Bijlage

1. Ligging Aardgastransportleiding

Auteur : Antea
Tekeningnummer : 1-32-JM001-6-23-001-001 - overall map - rev a1
1-32-JM001-6-23-001-002 - overall map - rev a1
Routemaps details Mildam – Garijp TC rev a1

OVERALL MAP

LEGEND

- FUTURE PIPELINE 'MILDAM - GARIJP TC' 3201-JM-10-S
- FUTURE PIPELINE 'NIEUWEHORNE' 3203-NWH1-10-S
- FUTURE PIPELINE 'LANGEZWAAG' 3202-LZG1-10-S
- BOUNDARY OF MUNICIPALITY
- EXCISTING VERMILION PIPELINE
- EXCISTING GASUNIE PIPELINE
- HDD CROSSING
- PBT CROSSING

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER JULI. 2015.

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 200 400 800 1200 1600 2000m

SCALE 1:20.000 SIZE A1

PROJECT: GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: OVERALL MAP 01

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-23-001-001 REV. A1 SHEET 001 OF 002

R:\00400000\00402432\Bodem\Acad\Overzichtskaarten\All Pipelines\1-32-JM001-6-23-001-001 - Overall Map - Rev A1.dwg

OVERALL MAP

GARIJP TC

GEMEENTE TYTSJERKSTERADEEL

GEMEENTE LEEUWARDEN

GEMEENTE SMALLINGERLAND

GEMEENTE HEERENVEEN

GEMEENTE OPSTERLAND

Mildam - Garijp TC Routemap 51
Mildam - Garijp TC Routemap 50
Mildam - Garijp TC Routemap 49
Mildam - Garijp TC Routemap 48
Mildam - Garijp TC Routemap 47
Mildam - Garijp TC Routemap 46
Mildam - Garijp TC Routemap 45
Mildam - Garijp TC Routemap 44
Mildam - Garijp TC Routemap 43
Mildam - Garijp TC Routemap 42
Mildam - Garijp TC Routemap 41
Mildam - Garijp TC Routemap 40
Mildam - Garijp TC Routemap 39
Mildam - Garijp TC Routemap 38
Mildam - Garijp TC Routemap 37
Mildam - Garijp TC Routemap 36
Mildam - Garijp TC Routemap 35
Mildam - Garijp TC Routemap 34
Mildam - Garijp TC Routemap 33
Mildam - Garijp TC Routemap 32
Mildam - Garijp TC Routemap 31
Mildam - Garijp TC Routemap 30
Mildam - Garijp TC Routemap 29
Mildam - Garijp TC Routemap 28
Mildam - Garijp TC Routemap 27
Mildam - Garijp TC Routemap 26
Mildam - Garijp TC Routemap 25
Mildam - Garijp TC Routemap 24

TIE-IN AKKRUM

LEGEND

- FUTURE PIPELINE 'MILDAM - GARIJP TC' 3201-JM-10-S
- FUTURE PIPELINE 'NIEUWEHORNE' 3203-NWH1-10-S
- FUTURE PIPELINE 'LANGEZWAAG' 3202-LZG1-10-S
- BOUNDARY OF MUNICIPALITY
- EXCISTING VERMILION PIPELINE
- EXCISTING GASUNIE PIPELINE
- HDD CROSSING
- PBT CROSSING

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER JULI. 2015.

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 200 400 800 1200 1600 2000m

SCALE 1:20.000 SIZE A1

PROJECT: GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: OVERALL MAP 02

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-23-001-002 REV. A1 SHEET 002 OF 002

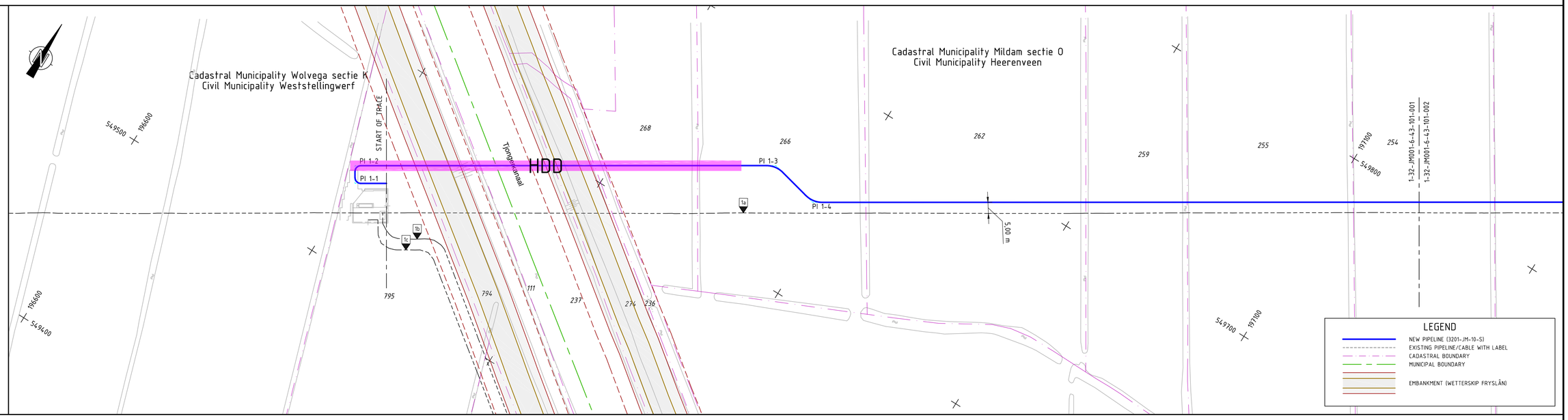
R:\00400000\00402432\Bodem\Acad\Overzichtskaarten\All Pipelines\1-32-JM001-6-23-001-001 - Overall Map - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Wolvega section K nr. 795	Hervormde Gemeente Oldeholwolde en Ter Idzard, Idzardaweg 38-A, 8476 EM Ter Idzard
Cadastral Municipality: Wolvega section K nr. 794	It Fryske Gea, van Harinxmaweg 17, 9246 TL Oltertiterp
Cadastral Municipality: Wolvega section K nr. 111	Provincie Fryslân, Tweebaksmarkt 52, 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 237	Provincie Fryslân, Tweebaksmarkt 52, 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 274	Wetterskip Fryslân, Harlingerstraatweg 113, 8911 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 236	Wetterskip Fryslân, Harlingerstraatweg 113, 8911 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 268	N. Heida, Schoterlandseweg 105, 8454 KD Mildam
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 266	N. Heida, Schoterlandseweg 105, 8454 KD Mildam
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 262	N. Heida, Schoterlandseweg 105, 8454 KD Mildam
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 259	N. Heida, Schoterlandseweg 105, 8454 KD Mildam
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 255	R. Snijder, Tjongervallei 4, 8455 JW Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 254	R. Snijder, Tjongervallei 4, 8455 JW Katlijk

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES / REFERENCE DRAWING

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR.	DESCRIPTION
1a	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
1b	15-WSF1-6-S-5000A	6"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-3-32-001-001/2/3	LAYOUT MAP 'MILDAM'
1c	88-VKG-6-S-5008	6"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-3-32-002-001	SUPPORT MAP 'MILDAM'
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16,00 m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50 m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 01

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-001 REV. A1 SHEET 001 OF 051

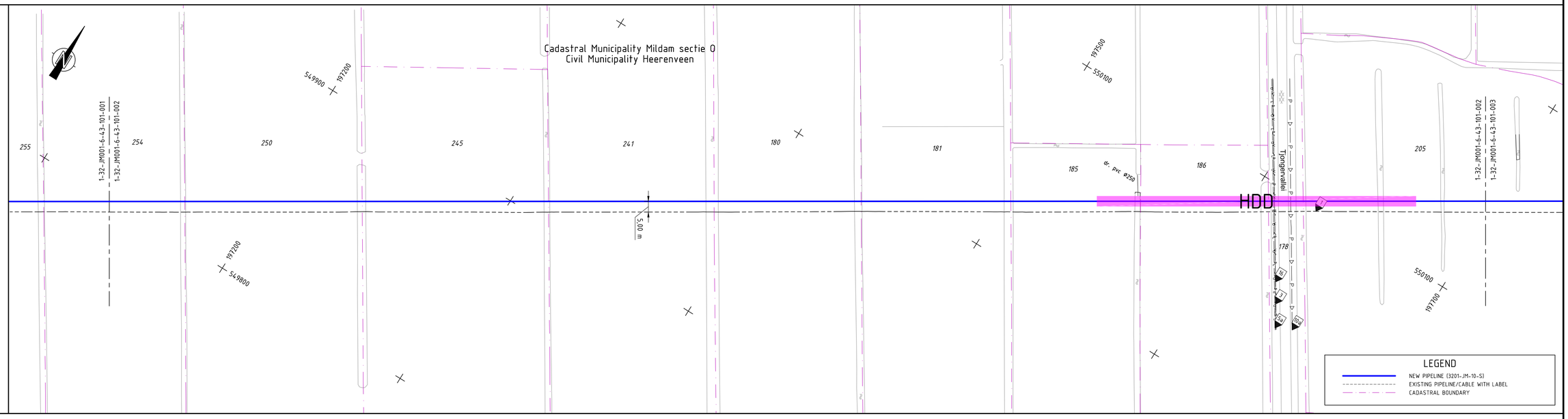
R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-001 - Routemap 01 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 254	R. Snijder Tjongervallei 4 8455 JW Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 250	J. M.K. Vos / J.F.H. Sterkenburgh Schoterlandseweg 6 8455 JG Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 245	J. M.K. Vos / J.F.H. Sterkenburgh Schoterlandseweg 6 8455 JG Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 241	J. M.K. Vos / J.F.H. Sterkenburgh Schoterlandseweg 6 8455 JG Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 180	ASR Nederland Vastgoed Maatschappij N.V. Pythagorasiaan 2 3584 BB Utrecht
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 181	ASR Nederland Vastgoed Maatschappij N.V. Pythagorasiaan 2 3584 BB Utrecht
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 185	ASR Nederland Vastgoed Maatschappij N.V. Pythagorasiaan 2 3584 BB Utrecht
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 186	ASR Nederland Vastgoed Maatschappij N.V. Pythagorasiaan 2 3584 BB Utrecht
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 178	Gemeente Heerenveen Crackstraat 2 8441 ES Heerenveen
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 205	Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oldeheerkoperweg 1 8391 TE Noordwolde

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	160 mm	PVC	Water	Vitens
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander
10a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Heerenveen
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16,00 m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50 m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 02

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-002 REV. A1 SHEET 002 OF 051

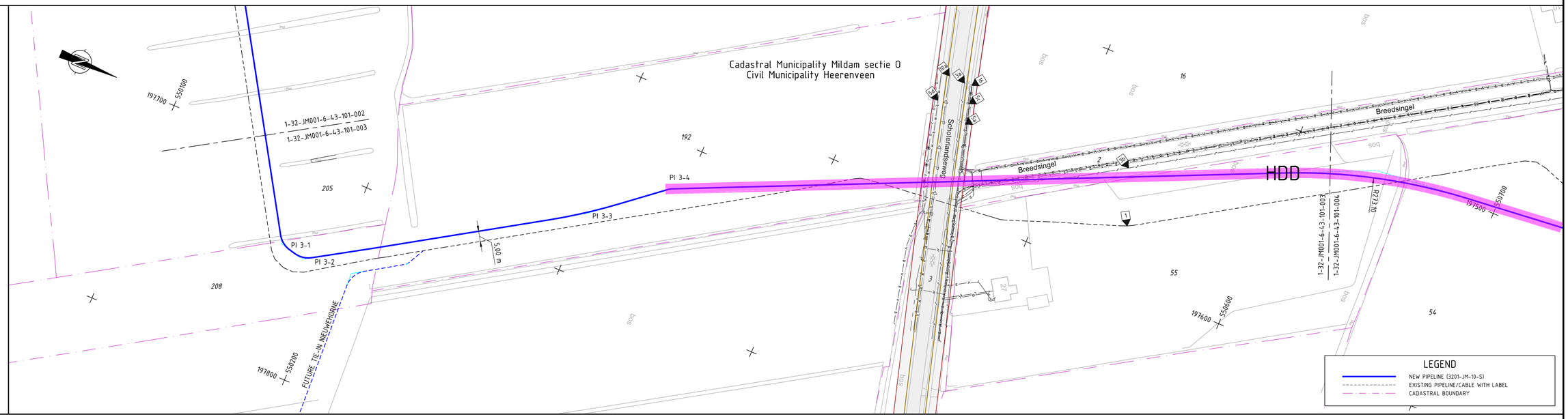
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-002 - Routemap 02 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 205	Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oldeberkoperweg 1 8391 TE Noordwolde
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 208	Protestantse Gemeente Lindestreek te Steggerda Oldeberkoperweg 1 8391 TE Noordwolde
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 192	J.F. Lammertsma / J.F. de Jong Schoterlandseweg 25 8455 JD Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 3	Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 2	Gemeente Heerenveen Crackstraat 2 8441 ES Heerenveen
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 55	G. Jonkman Schoterlandseweg 27 8455 JE Katlijk

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	REFERENCE DRAWING: DRAWING NR.	REFERENCE DRAWING: DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
3a	-	160 mm	PVC	Water	Vitens	1-32-NWH-01-3-32-003-001	TIE-IN MAP 'JUNCTION NIEUWEHORNE'
3b	-	150 mm	AC	Water	Vitens	-	-
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander	-	-
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander	-	-
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander	-	-
10a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Heerenveen	-	-
16	-	-	-	Data	KPN	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 03

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-003 REV. A1 SHEET 003 OF 051

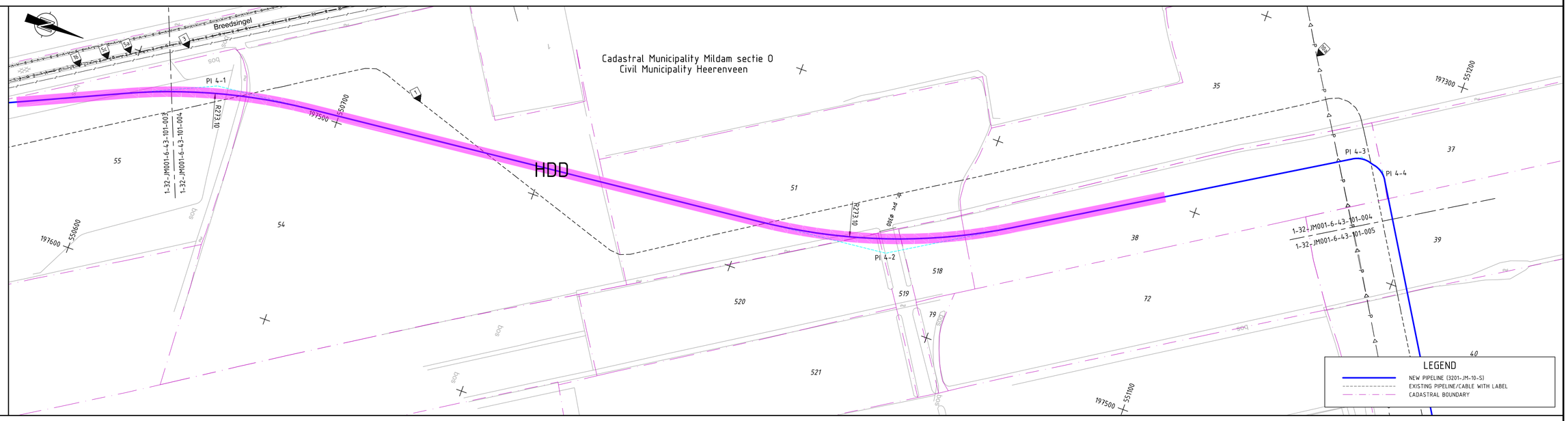
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-003 - Routemap 03 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 55	G. Jonkman Schoonrandeweg 27 8455 JE Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 54	It Fryske Gea van Harinxmaweg 17 9246 TL Olterterp
Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 51	It Fryske Gea van Harinxmaweg 17 9246 TL Olterterp
Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 520	½ Erven J. Hofma Weversbuurt 19 8454 JK Mildam ½ S. Hofma W A Nijenhuisweg 4 8455 JV Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 519	It Fryske Gea van Harinxmaweg 17 9246 TL Olterterp
Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 518	½ Erven J. Hofma Weversbuurt 19 8454 JK Mildam ½ S. Hofma W A Nijenhuisweg 4 8455 JV Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 38	½ Erven J. Hofma Weversbuurt 19 8454 JK Mildam ½ S. Hofma W A Nijenhuisweg 4 8455 JV Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 37	½ Erven J. Hofma Weversbuurt 19 8454 JK Mildam ½ S. Hofma W A Nijenhuisweg 4 8455 JV Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr: 39	½ Erven J. Hofma Weversbuurt 19 8454 JK Mildam ½ S. Hofma W A Nijenhuisweg 4 8455 JV Katlijk

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	-	-	Water	Vitens
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
8a	-	-	-	Sewage; under pressure	Wetterskip Fryslân
10a	-	250 mm	PVC	Sewage; under pressure	Municipality Heerenveen
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16,00 m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50 m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 04

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-004 REV. A1 SHEET 004 OF 051

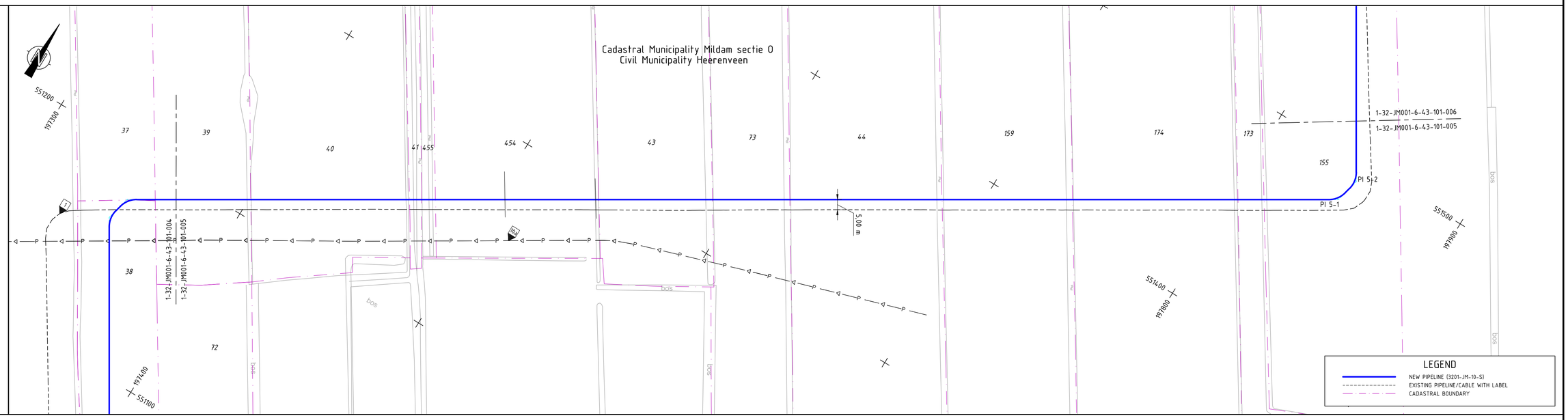
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-004 - Routemap 04 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 39	½ Erven J. Hofma, Weversbuurt 19, 8454 JK Mildam; ½ S. Hofma, W A Nijenhuisweg 4, 8455 JV Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 40	½ Erven J. Hofma, Weversbuurt 19, 8454 JK Mildam; ½ S. Hofma, W A Nijenhuisweg 4, 8455 JV Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 41	It Fryske Gea, van Harinxmaweg 17, 9246 TL Oltertierp
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 455	½ Erven J. Hofma, Weversbuurt 19, 8454 JK Mildam; ½ S. Hofma, W A Nijenhuisweg 4, 8455 JV Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 454	W. Jongsma, W.A. Nijenhuisweg 19, 8455 JS Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 43	W. Jongsma, W.A. Nijenhuisweg 19, 8455 JS Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 73	½ H. Kunst / ½ Jongedijk, W.A. Nijenhuisweg 25, 8455 JS Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 44	W. Jongsma, W.A. Nijenhuisweg 19, 8455 JS Katlijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 159	E.H.M. van Kipperstuis, Oosterwoldseweg 43-A, 8421 RP Oldeberkoop
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 174	E.H.M. van Kipperstuis, Oosterwoldseweg 43-A, 8421 RP Oldeberkoop
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 173	Staatsbosbeheer, Leonard Springerlaan 23, 9727 BK Groningen; Leaseholder: It Fryske Gea, van Harinxmaweg 17, 9246 TL Oltertierp
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 155	½ W. Jongsma / ½ A.F. Zijlstra, W.A. Nijenhuisweg 19, 8455 JS Katlijk; ½ I.W. Jongsma, Kerkelaan 14, 8455 JR Katlijk

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES / REFERENCE DRAWING

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR.	DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Liander	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
10a	-	250 mm	PVC	Sewage; under pressure	Municipality Heerenveen	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 05

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-005 REV. A1 SHEET 005 OF 051

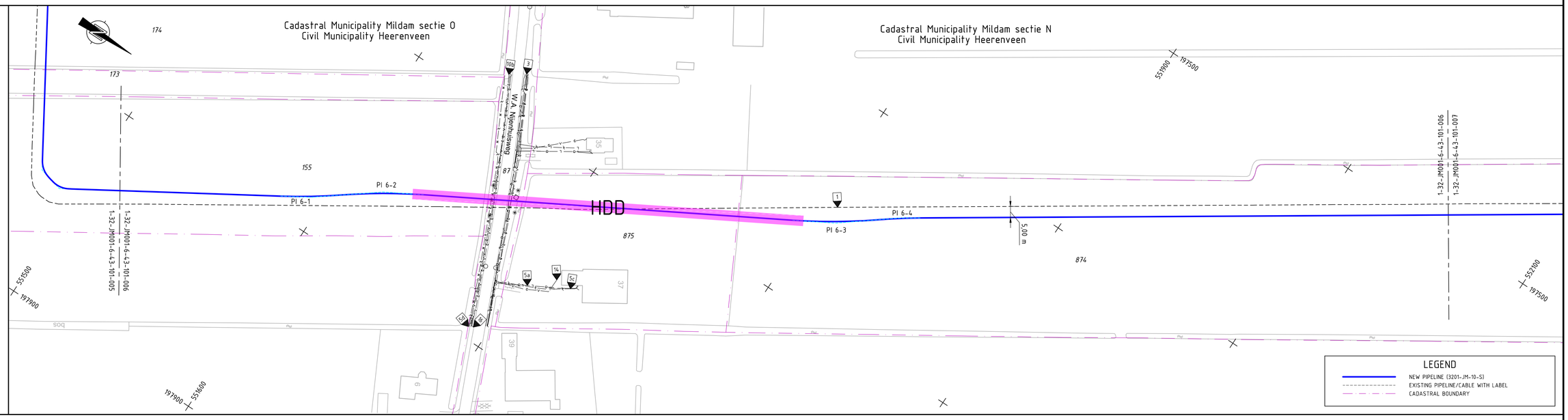
R:\004000001\00402432\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-005 - Routemap 05 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 155	½ W. Jongsma / ½ A.F. Zijlstra W.A. Nijenhuisweg 19 8455 JS Kaltijk ½ I.W. Jongsma Kerkelaan 14 8455 JR Kaltijk
Cadastral Municipality: Mildam section O nr. 87	Gemeente Heerenveen Crackstraat 2 8441 ES Heerenveen
Cadastral Municipality: Mildam section N nr. 875	J.G. Minnema W.A. Nijenhuisweg 37 8455 JT Kaltijk
Cadastral Municipality: Mildam section N nr. 874	J.J.C. van Ernst W.A. Nijenhuisweg 33 8455 JS Kaltijk

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	250 mm	PVC	Water	Vitens
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
10b	-	-	-	Sewage	Municipality Heerenveen
14	-	-	-	Data	UPC
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 06

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-006 REV. A1 SHEET 006 OF 051

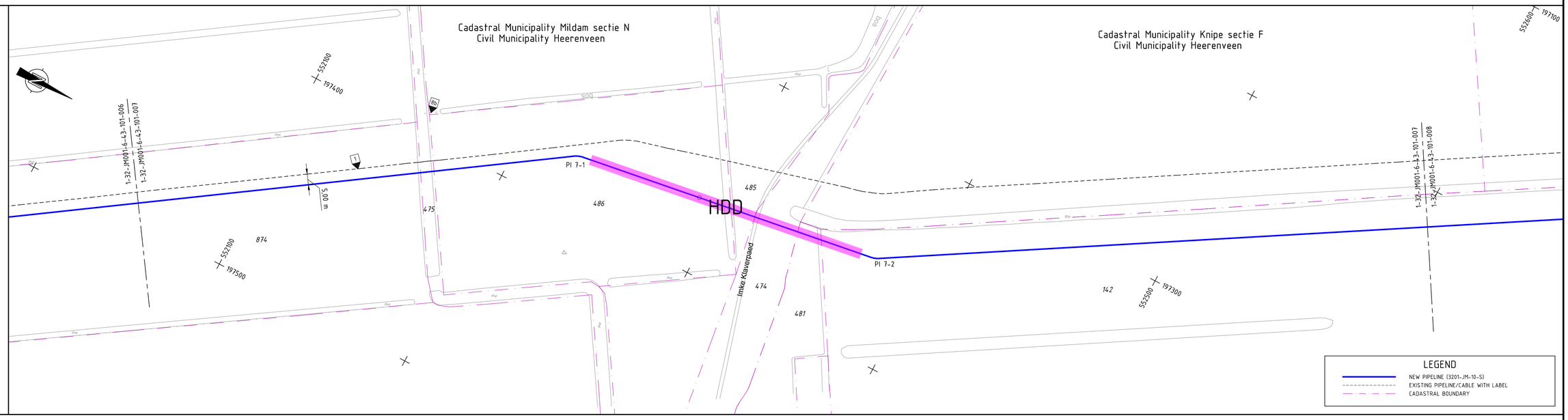
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-006 - Routemap 06 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Mildam section N nr. 874	J.J.C. van Ernst W.A. Nijenhuisweg 33 8455 JS Kattijk
Cadastral Municipality: Mildam section N nr. 475	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Mildam section N nr. 486	J.J.C. van Ernst W.A. Nijenhuisweg 33 8455 JS Kattijk
Cadastral Municipality: Mildam section N nr. 485	Staatsbosbeheer Leonard Sprengerlaan 23 9727 BK Groningen
Cadastral Municipality: Mildam section N nr. 474	Gemeente Heerenveen Crakstraat 2 8441 ES Heerenveen
Cadastral Municipality: Knipe section N nr. 481	Staatsbosbeheer Leonard Sprengerlaan 23 9727 BK Groningen
Cadastral Municipality: Knipe section F nr. 142	A. Koopmans Ds. Veenweg 66-A 8456 HT De Knipe

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 07

PROJECT NR. 111191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-007 REV. A1 SHEET 007 OF 051

R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-007 - Routemap 07 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality:
Knipe section F nr: 142

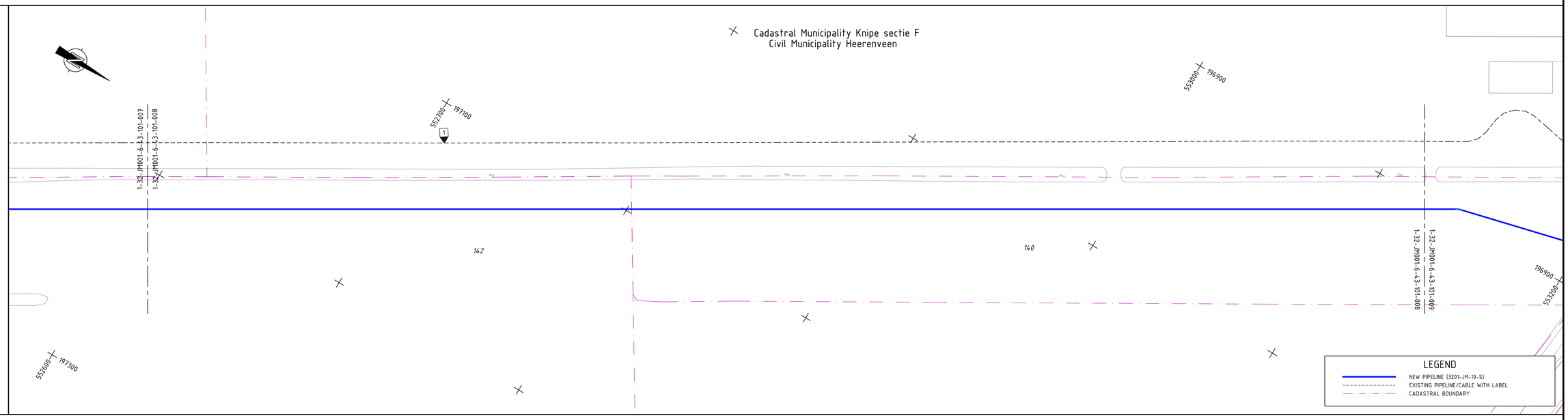
A. Koopmans
Ds. Veenweg 66-A
8456 HT De Knipe

Cadastral Municipality:
Knipe section F nr: 140

A. Koopmans
Ds. Veenweg 66-A
8456 HT De Knipe

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
- ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
- COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
- HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 08

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-008 REV. A1 SHEET 008 OF 051

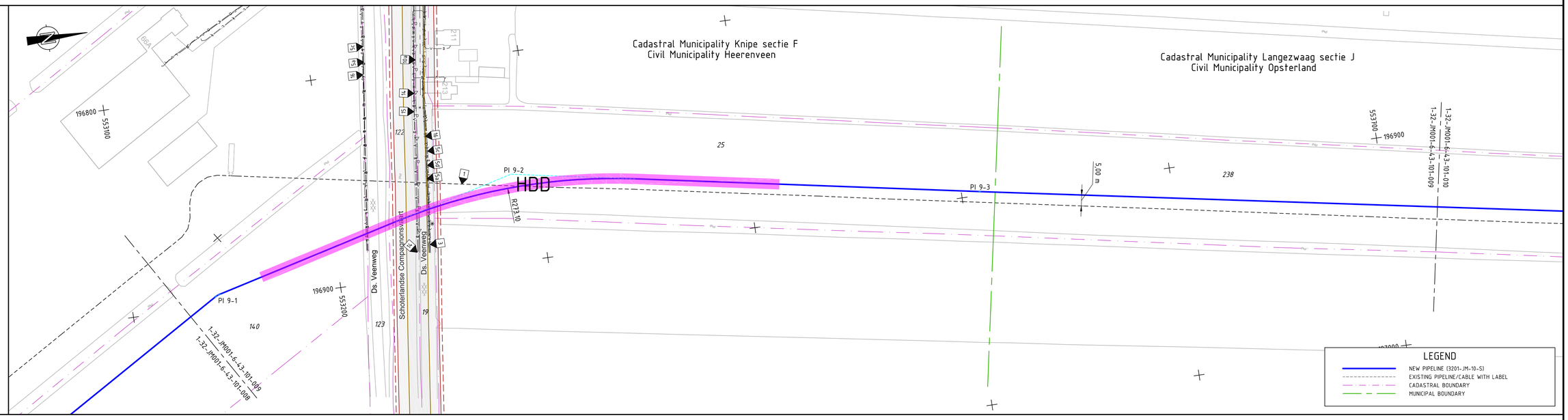
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-008 - Routemap 08 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality; Knipe section F nr. 140 A. Koopmans Ds. Veenweg 66-A 8456 HT De Knipe	
Cadastral Municipality; Knipe section F nr. 123 Gemeente Heerenveen Crackstraat 2 8441 ES Heerenveen	
Cadastral Municipality; Knipe section F nr. 122 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality; Knipe section F nr. 19 Gemeente Heerenveen Crackstraat 2 8441 ES Heerenveen	
Cadastral Municipality; Knipe section F nr. 25 J. Eppinga Boerestreek 12 8404 BJ Langezwaag	
Cadastral Municipality; Langezwaag section J nr. 238 J. Eppinga Boerestreek 12 8404 BJ Langezwaag	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	150 mm	AC	Water	Vitens
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
10b	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Heerenveen
14	-	-	-	Data	UPC
15	-	-	-	Data	Ziggo
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 09

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-009 REV. A1 SHEET 009 OF 051

R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-009 - Routemap 09 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality:
Langezwaag section J nr. 238

J. Eppinga
Boerestreek 12
8404 BJ Langezwaag

Cadastral Municipality:
Langezwaag section J nr. 237

Diaconie der Hervormde Gem.
van Langezwaag en Luxwoude
Langein 6
8404 BN Langezwaag

Leaseholder
J. Eppinga
Boerestreek 12
8404 BJ Langezwaag

Cadastral Municipality:
Langezwaag section J nr. 115

Wetterskip Fryslân
Leeuwarderstraatweg 113
8914 AZ Leeuwarden

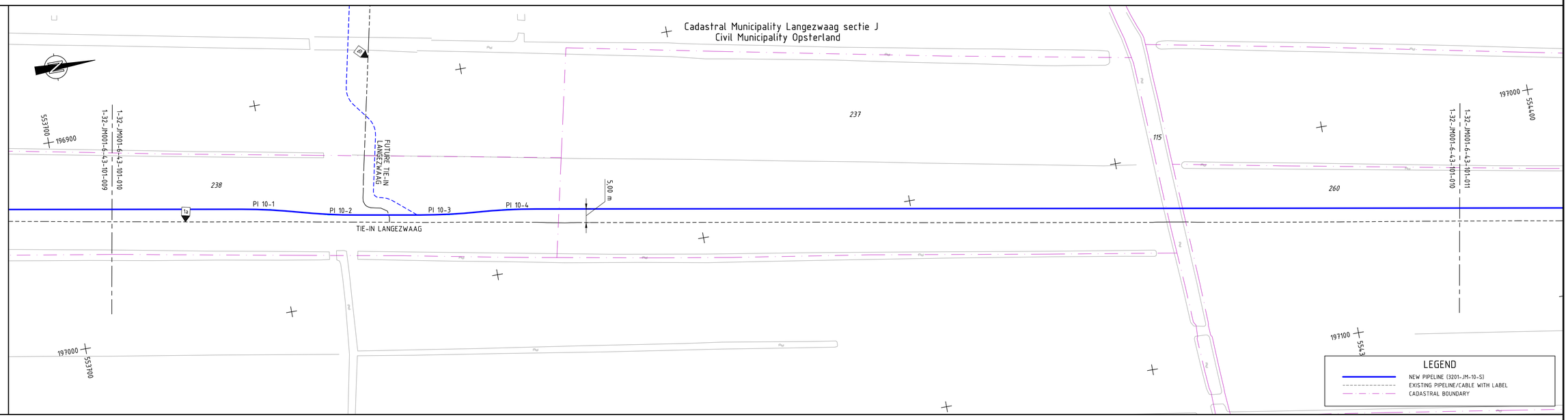
Cadastral Municipality:
Langezwaag section J nr. 260

Diaconie der Hervormde Gem.
van Langezwaag en Luxwoude
Langein 6
8404 BN Langezwaag

Leaseholder
J. Eppinga
Boerestreek 12
8404 BJ Langezwaag

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	REFERENCE DRAWING: DRAWING NR.	REFERENCE DRAWING: DESCRIPTION
1a	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
1b	87-LZG1-4-S-5007	4"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-LZG001-3-32-003-001	TIE-IN MAP 'JUNCTION LANGEZWAAG'
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 10

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-010 REV. A1 SHEET 010 OF 051

R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-010 - Routemap 10 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality:
Langezwaag section J nr: 260

Diaconie der Hervormde Gem.
van Langezwaag en Luxwoude
Langein 6
8404 BN Langezwaag

Leasholder:
J. Epinga
Boeresteek 12
8404 BJ Langezwaag

Cadastral Municipality:
Langezwaag section J nr. 163

Diaconie der Hervormde Gem.
van Langezwaag en Luxwoude
Langein 6
8404 BN Langezwaag

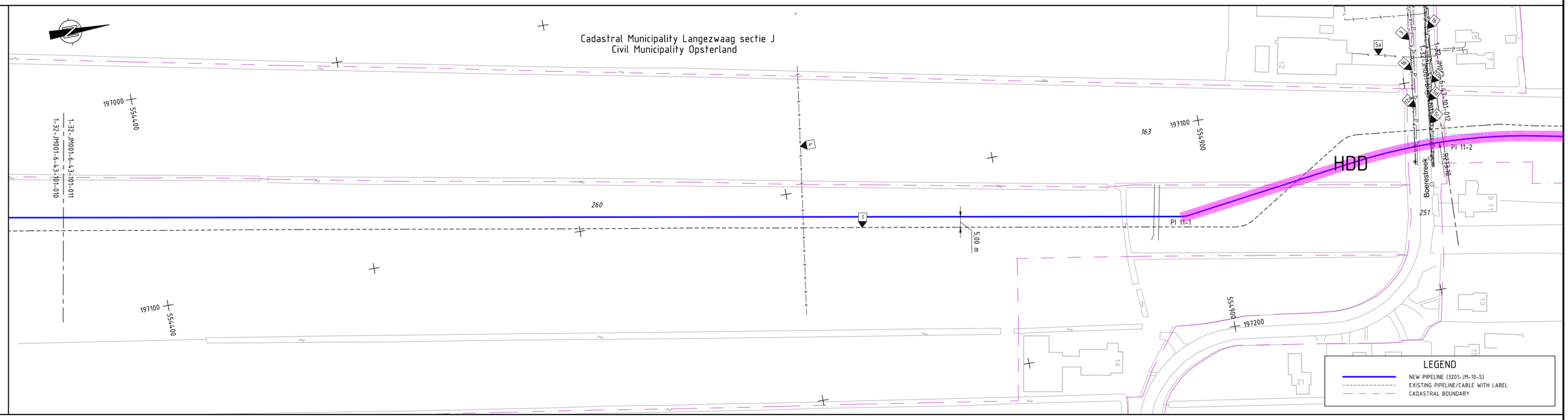
Leasholder:
J. Epinga
Boeresteek 12
8404 BJ Langezwaag

Cadastral Municipality:
Langezwaag section J nr. 251

Gemente Opsterland
Hoofdstraat 82
9244 CR Beetsterzwaag

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	200 mm	PVC	Water	Vitens
4	-	-	-	Voltage; high (110 kV)	TenneT
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
12a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Opsterland
12b	-	25 mm	PVC	Sewage	Municipality Opsterland
15	-	-	-	Data	Ziggo
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
- ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
- COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
- HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 11

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-011 REV. A1 SHEET 011 OF 051

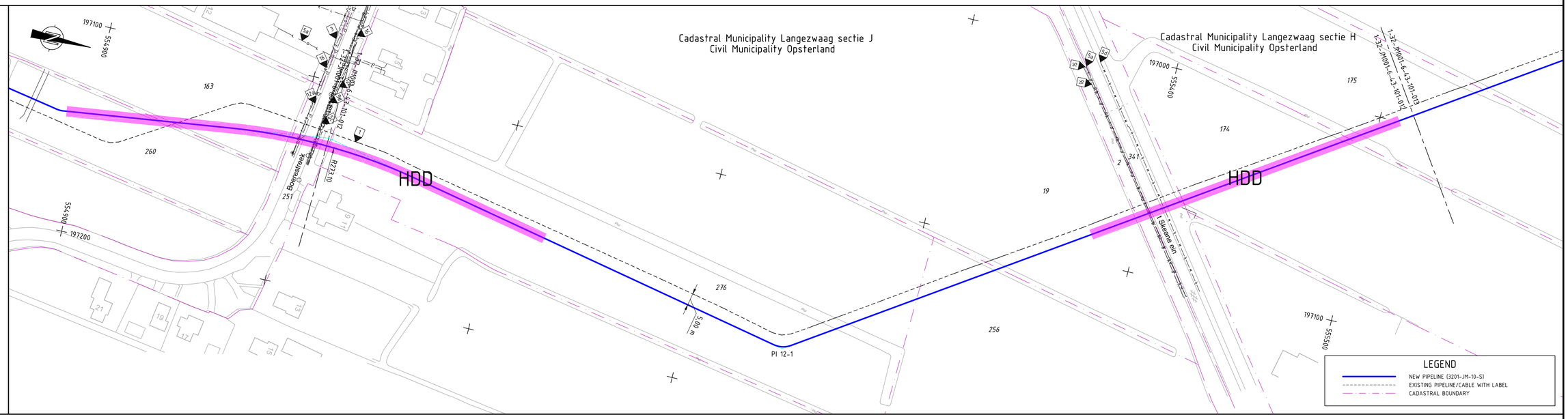
R:\004000001\004023231\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-011 - Routemap 11 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section J nr. 251 Gemeente Opsterland Hoofdstraat 82 9244 CR Beetsterzwaag	
Cadastral Municipality: Langezwaag section J nr. 276 M.C.G. Calis Boerestreek 25 8404 BK Langezwaag	
Cadastral Municipality: Langezwaag section J nr. 256 H. de Vries Boerestreek 8 8404 BJ Langezwaag	
Cadastral Municipality: Langezwaag section J nr. 19 H. de Vries Boerestreek 8 8404 BJ Langezwaag	
Cadastral Municipality: Langezwaag section J nr. 2 Wetterskip Fryslân Harlingersstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Langezwaag section J nr. 341 Gemeente Opsterland Hoofdstraat 82 9244 CR Beetsterzwaag	
Cadastral Municipality: Langezwaag section H nr. 174 Diaconie der Hervormde Gem. van Langezwaag en Luxwoude Langein 6 8404 BN Langezwaag	
Cadastral Municipality: Langezwaag section H nr. 175 Diaconie der Hervormde Gem. van Langezwaag en Luxwoude Langein 6 8404 BN Langezwaag	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR.	DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
3	-	200 mm	PVC	Water	Vitens	-	-
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander	-	-
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander	-	-
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander	-	-
12a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Opsterland	-	-
12b	-	25 mm	PVC	Sewage	Municipality Opsterland	-	-
15	-	-	-	Data	Ziggo	-	-
16	-	-	-	Data	KPN	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 12

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-012 REV. A1 SHEET 012 OF 051

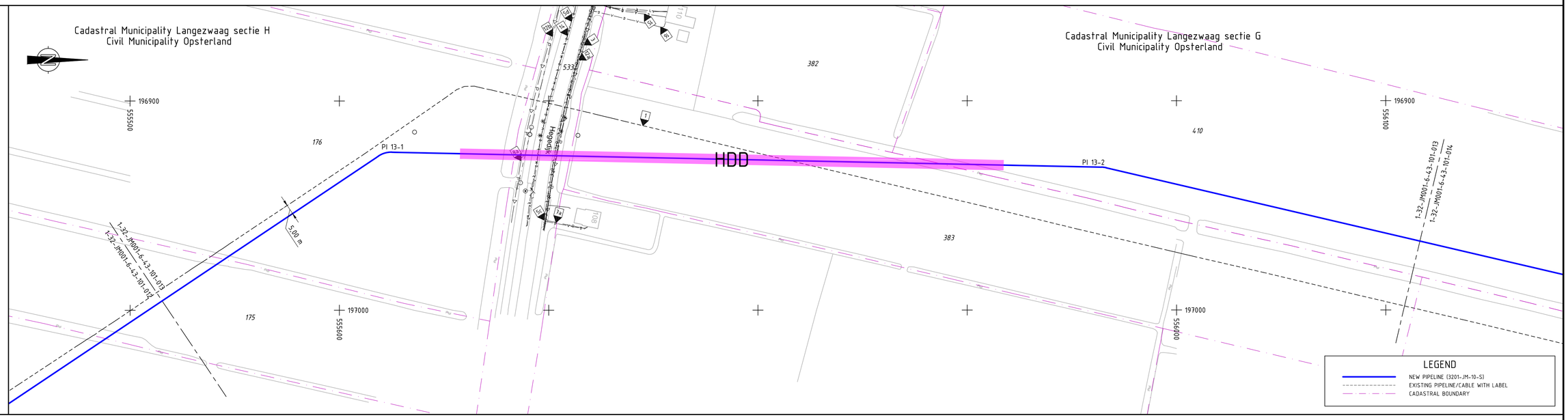
R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-012 - Routemap 12 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section H nr. 175 Diaconie der Hervormde Gem. van Langezwaag en Luxwoude Langein 6 8404 BN Langezwaag	Cadastral Municipality: Langezwaag section H nr. 176 Diaconie der Hervormde Gem. van Langezwaag en Luxwoude Langein 6 8404 BN Langezwaag	Cadastral Municipality: Langezwaag section H nr. 533 Gemeente Opsterland Hoofdstraat 82 9244 CR Beetsterzwaag	Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 383 H.W. Tiesema Hengelik 8A 8404 GB Langezwaag	Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 410 H.W. Tiesema Hengelik 8A 8404 GB Langezwaag				

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Liander
3	-	150 mm	AC	Water	Vitens
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
7a	-	125 mm	PVC	Gas; low pressure	Enexis
8a	-	200 mm	PVC	Sewage; under pressure	Wetterskip Fryslân
12a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Opsterland
12b	-	20 mm	PVC	Sewage	Municipality Opsterland
14	-	-	-	Data	UPC
15	-	-	-	Data	Ziggo
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 13

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-013 REV. A1 SHEET 013 OF 051

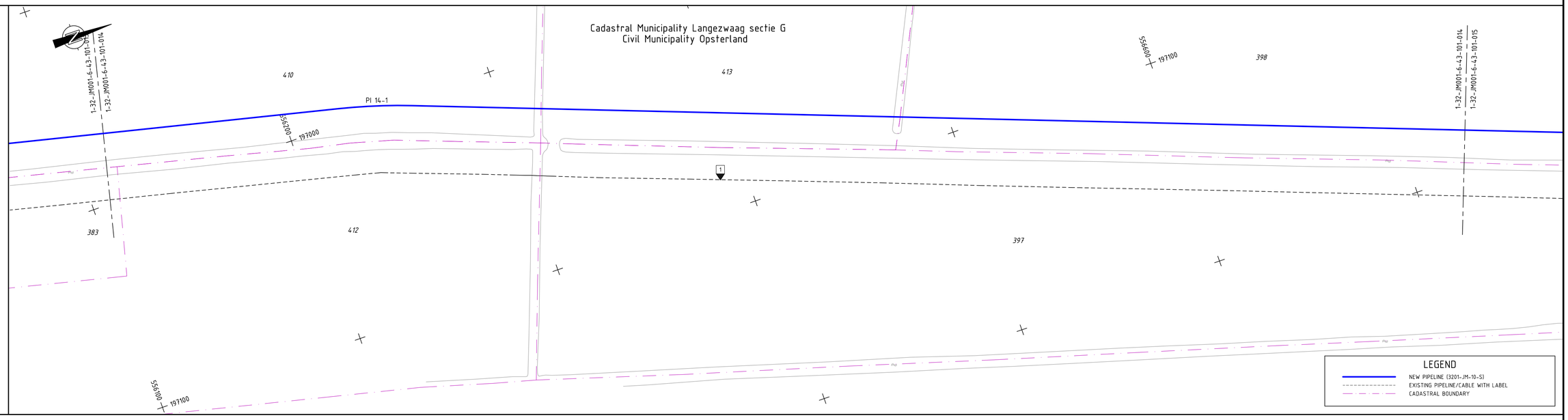
R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-013 - Routemap 13 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 410	H.W. Tiesema Hegedijk 8a 8404 GB Langezwaag	
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 413	E.C.J. Zandvliet De Plasse 25 8404 BP Langezwaag	
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 398	E.C.J. Zandvliet De Plasse 25 8404 BP Langezwaag	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 14

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-014 REV. A1 SHEET 014 OF 051

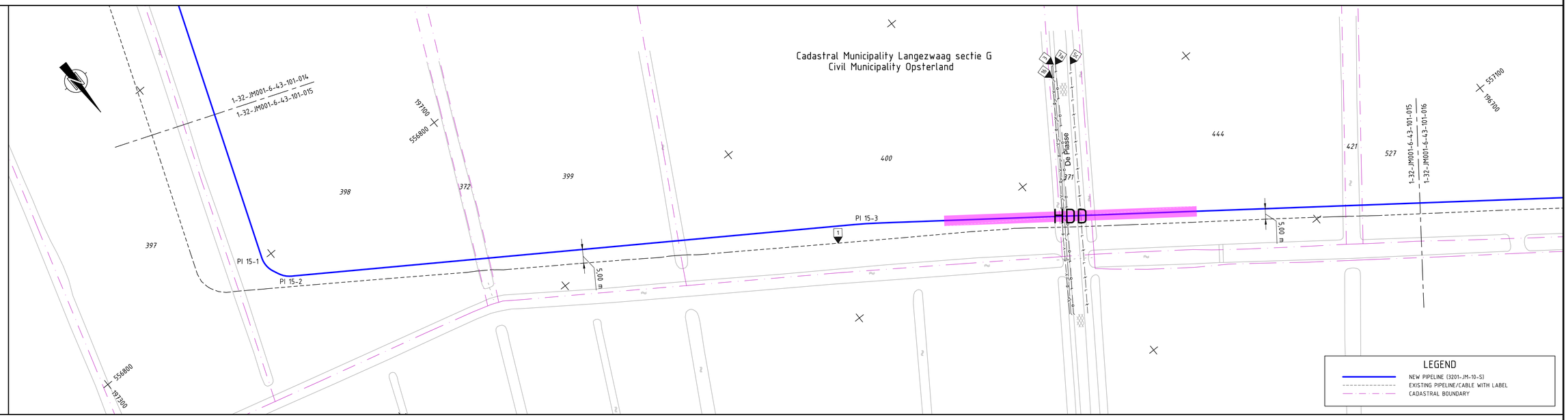
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-014 - Routemap 14 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 398	E.C.J. Zandvliet De Piasse 25 8404 BP Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 372	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 399	E.C.J. Zandvliet De Piasse 25 8404 BP Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 400	F. van der Hoek Tolhuisweg 1 8443 DT Heerenveen
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 371	Gemeente Opsterland Hoofdstraat 82 9244 CR Beetsterzwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 444	H.J. Nijenhuis Hegedyk 142 8404 GE Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 421	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 527	H.J. Nijenhuis Hegedyk 142 8404 GE Langezwaag

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	50 mm	PVC	Water	Vitens
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
7a	-	110 mm	PVC	Gas; low pressure	Enexis
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 15

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-015 REV. A1 SHEET 015 OF 051

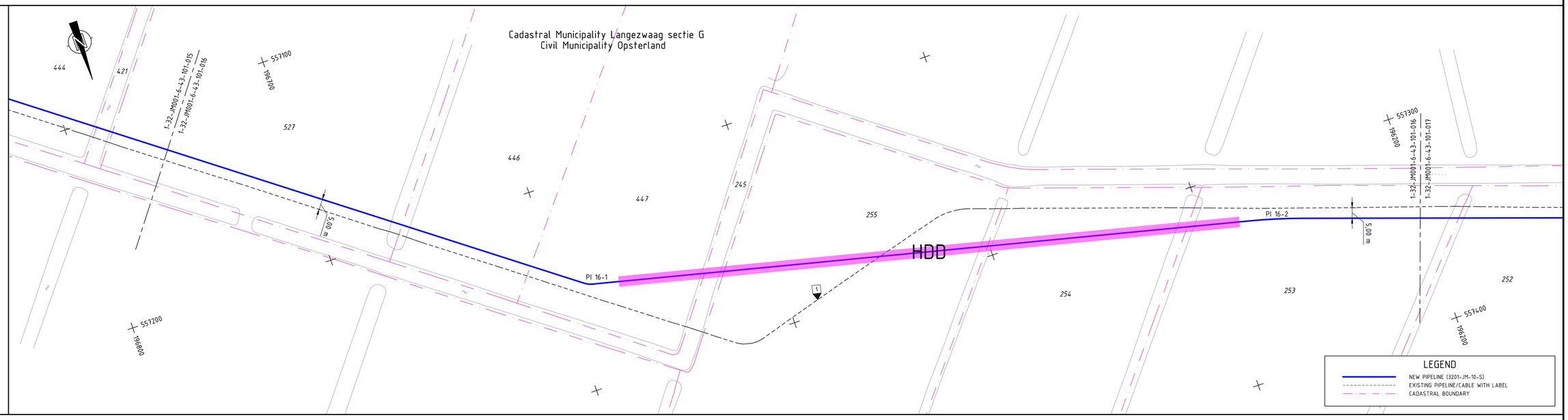
R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-015 - Routemap 15 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 527	H.J. Nijenhuis Hegedyk 142 8404 GE Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 446	H.J. Nijenhuis Hegedyk 142 8404 GE Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 447	H.J. Nijenhuis Hegedyk 142 8404 GE Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 245	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 255	E.C.J. Zandvliet De Plasse 25 8404 BP Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 254	E.C.J. Zandvliet De Plasse 25 8404 BP Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr: 253	J.L. Agricola Kluizerjacht 4 8407 GD Terwispel

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 16

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-016 REV. A1 SHEET 016 OF 051

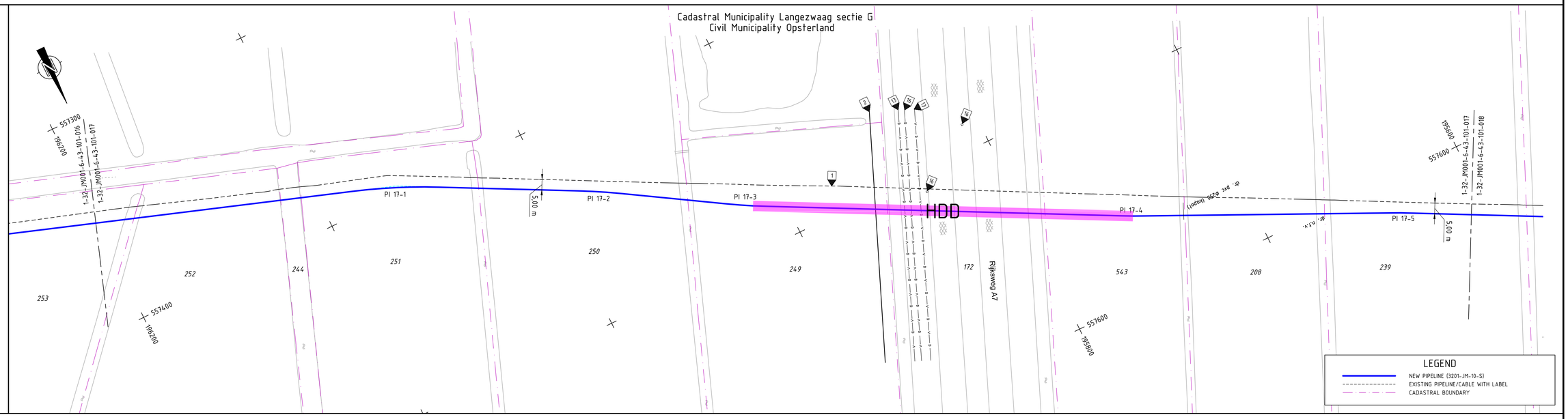
R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-016 - Routemap 16 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 253	J.L. Agricola Kliidzerjocht 4 8407 GG Terwispel
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 252	P.H.M. van Ginneken Kliidzerjocht 5 8407 BS Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 244	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 251	P.H.M. van Ginneken Kliidzerjocht 5 8407 BS Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 250	P.H.M. van Ginneken Kliidzerjocht 5 8407 BS Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 249	P.H.M. van Ginneken Kliidzerjocht 5 8407 BS Langezwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 172	De Staat (Infrastructuur en Milieu) Korte Voorhout 7 2511 CW 's-Gravenhage
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 543	J.Z. van der Weerd/ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 208	J.Z. van der Weerd/ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 239	J.Z. van der Weerd/ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
2	N-504-20	8"	Steel	Gas; high pressure	N.V. Nederlandse Gasunie
13	-	-	-	Data	Rijkswaterstaat Friesland
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
- ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
- COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
- HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 17

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-017 REV. A1 SHEET 017 OF 051

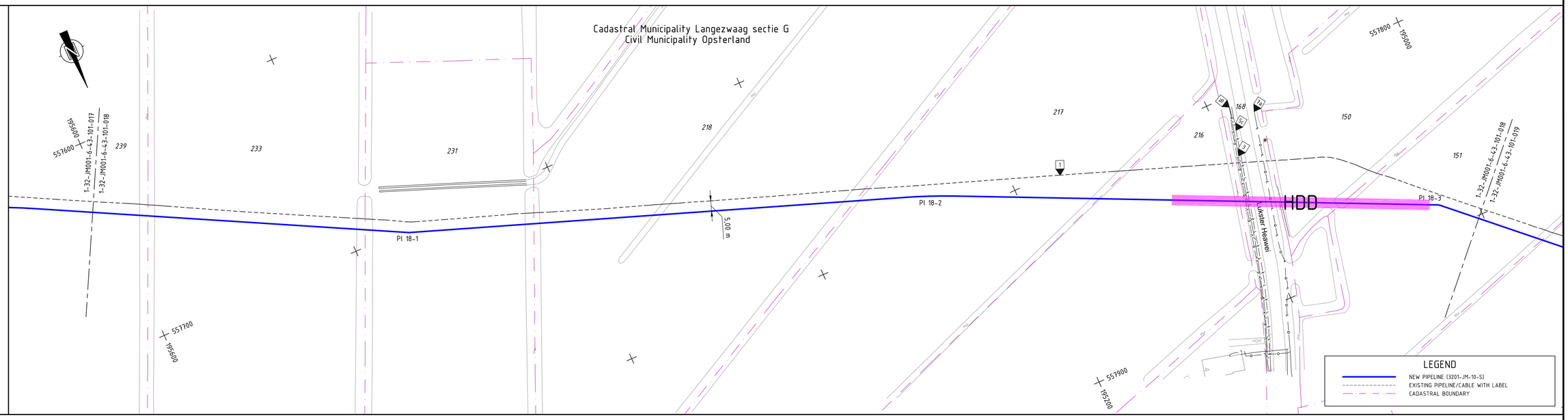
R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-017 - Routemap 17 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 239	½ J.Z. van der Weerd/ ½ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 233	J.W. de Haan Luksterheawei 2 8405 BX Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 231	J.W. de Haan Luksterheawei 2 8405 BX Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 218	J.W. de Haan Luksterheawei 2 8405 BX Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 217	J.W. de Haan Luksterheawei 2 8405 BX Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 216	J.W. de Haan Luksterheawei 2 8405 BX Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 168	Gemeente Opsterland Hoofdstraat 82 9244 CR Beetsterzwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 150	J.W. de Haan Luksterheawei 2 8405 BX Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 151	Leaseholder ½ J. Raaf / ½ A.A.M. Fieer Hegedijk 28 8405 GV Luxwoude Kerkvoogdij de Ned. Hervormde Gem. van Langezwaag, Luxwoude en Jonkerslân De Weech 6 8405 GP Luxwoude

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	200 mm	PVC	Water	Vitens
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
7a	-	110 mm	PVC	Gas; low pressure	Enexis
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 18

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-018 REV. A1 SHEET 018 OF 051

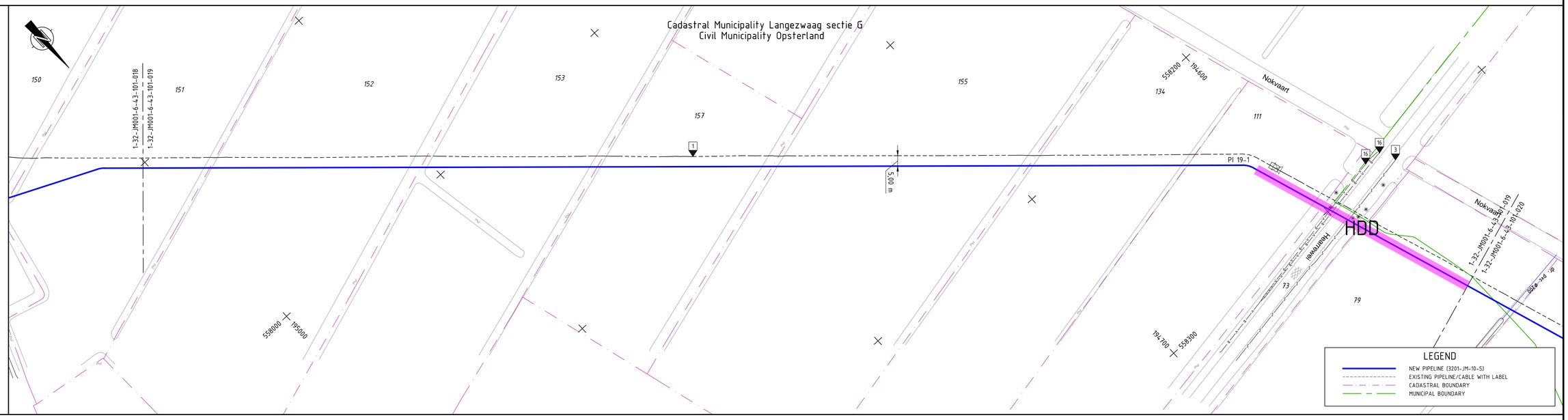
R:\004000001\0042432\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-018 - Routemap 18 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 151	Kerkvoogdij de Ned. Hervormde Gem. van Langezwaag, Luxwoude en Jonkerslân De Weech 6 8405 GP Luxwoude Leaseholder ½ J. Maat / ½ A.A.M. Fleer Hegedijk 28 8405 GV Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 152	Kerkvoogdij de Ned. Hervormde Gem. van Langezwaag, Luxwoude en Jonkerslân De Weech 6 8405 GP Luxwoude Leaseholder ½ J. Maat / ½ A.A.M. Fleer Hegedijk 28 8405 GV Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 153	S. de Jong Luksterheawei 7 8405 BX Luxwoude
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 157	P.W. Janssen's Friesche Stichting Laan van Vogelenzang 26 1217 PH Hilversum
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 155	P.W. Janssen's Friesche Stichting Laan van Vogelenzang 26 1217 PH Hilversum
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 134	P.W. Janssen's Friesche Stichting Laan van Vogelenzang 26 1217 PH Hilversum
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 111	P.W. Janssen's Friesche Stichting Laan van Vogelenzang 26 1217 PH Hilversum
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 73	Gemeente Opsterland Hoofdstraat 82 9244 CR Beetsterzwaag
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 79	½ J.Z. van der Weerd / ½ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	160 mm	PVC	Water	Vitens
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 19

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

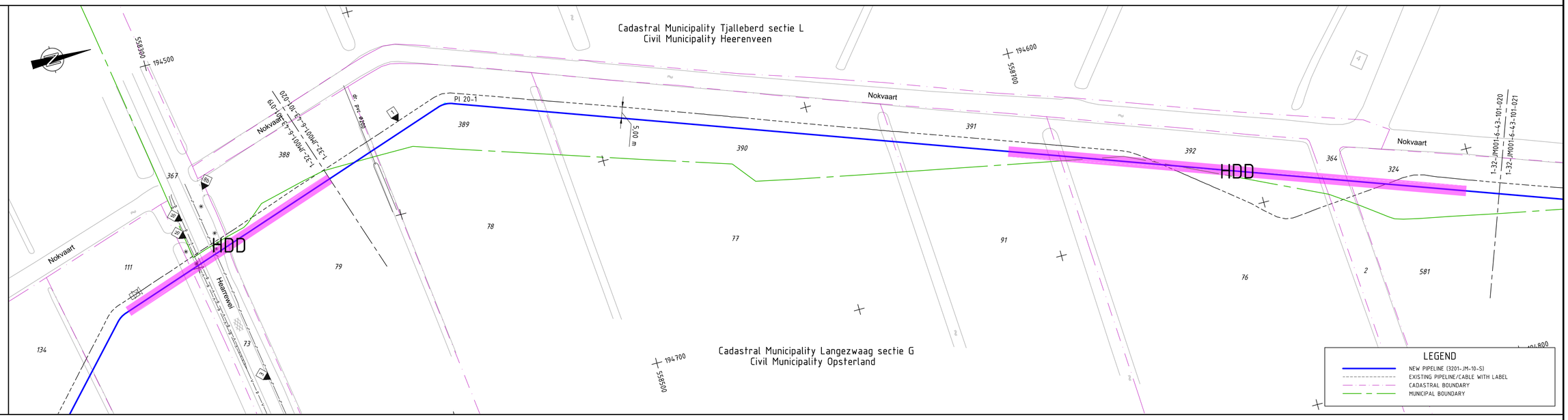
DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-019 REV. A1 SHEET 019 OF 051

R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-019 - Routemap 19 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)																							
		Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 79	½ J.Z. van der Weerd / ½ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje	Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 388	½ J.Z. van der Weerd / ½ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje	Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 389	½ J.Z. van der Weerd / ½ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje	Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 390	½ J.Z. van der Weerd / ½ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje	Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 391	½ J.Z. van der Weerd / ½ E.H. Riezebos De Wispel 4 8406 AZ Tijnje	Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 392	J. van Ernst Heawei 29 8406 AW Tijnje	Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 76	J. van Ernst Heawei 29 8406 AW Tijnje	Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 392	J. van Ernst Heawei 29 8406 AW Tijnje	Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 364	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 324	J. van Ernst Heawei 29 8406 AW Tijnje

TOPOGRAFIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAFIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXCISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXCISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	160	PVC	Water	Vitens
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R=40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R=10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBEND END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXCISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHOTIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 20

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-020 REV. A1 SHEET 020 OF 051

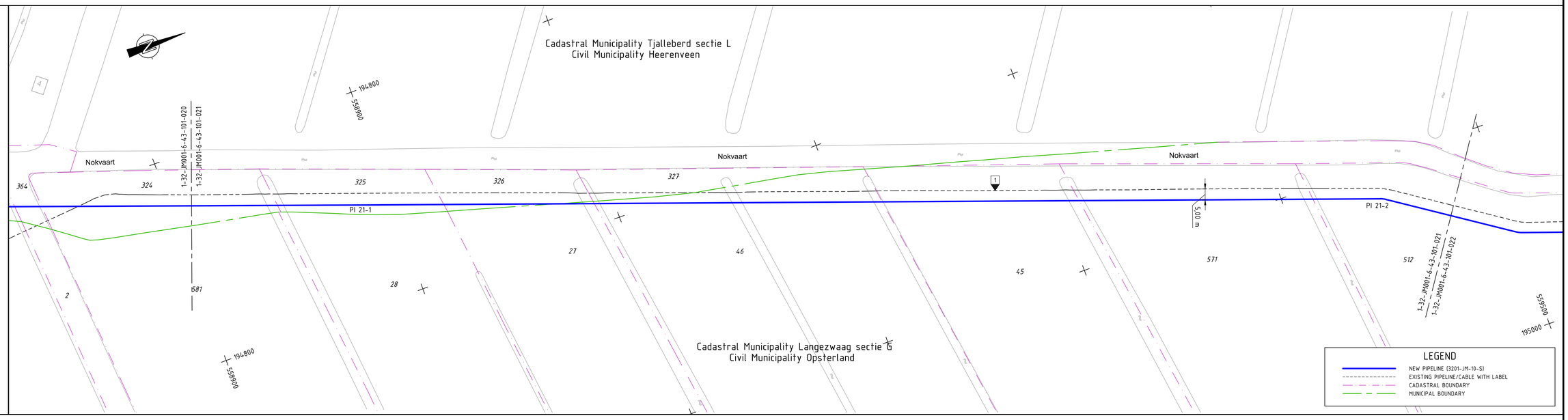
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-020 - Routemap 20 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 324	J. van Ernst Heawei 29 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 325	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 326	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 27	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 46	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 45	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 571	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 512	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 21

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-021 REV. A1 SHEET 021 OF 051

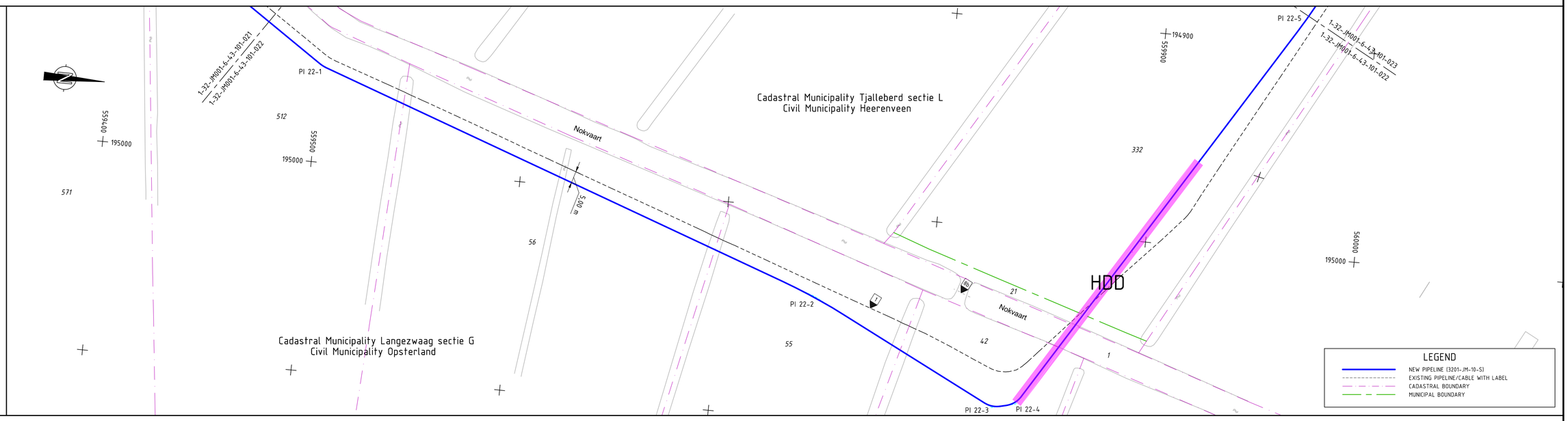
R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-021 - Routemap 21 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 512	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje	Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 56	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 55	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje	Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 42	J.G.M. Elshof Heawei 40 8406 AW Tijnje
Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 1	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8911 AZ Leeuwarden	Cadastral Municipality: Langezwaag section G nr. 21	K. Brouwer Tijnjeweg 28 8457 EL Gersloot
Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr. 332	K. Brouwer Tijnjeweg 28 8457 EL Gersloot		

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 22

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-022 REV. A1 SHEET 022 OF 051

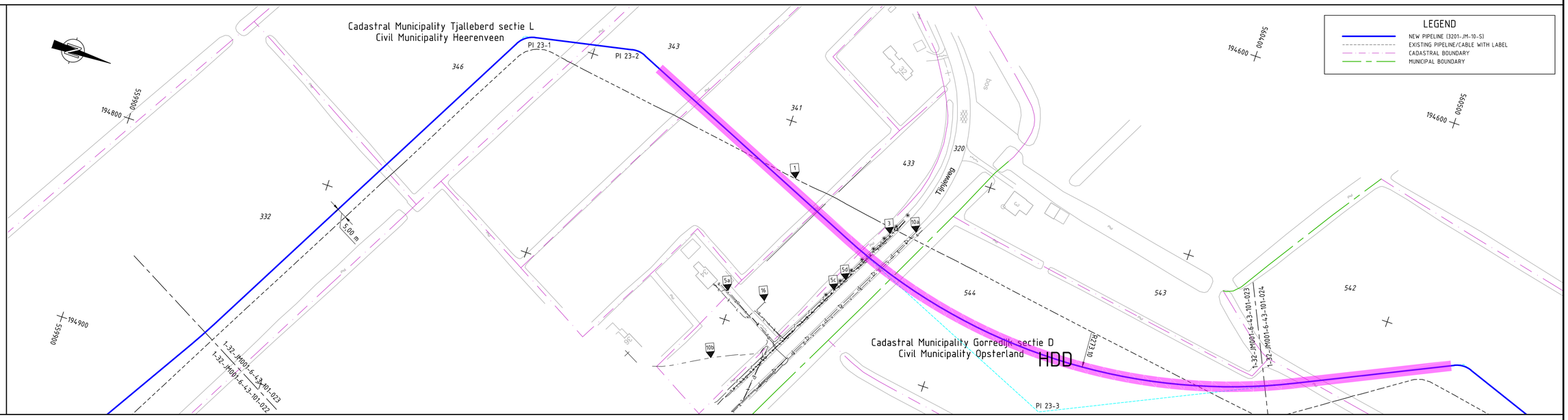
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-022 - Routemap 22 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr: 332	K. Brouwer, Tijnjeweg 28, 8457 EL Gersloot
Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr: 346	K. Brouwer, Tijnjeweg 28, 8457 EL Gersloot
Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr: 343	H. Heida, Tijnjeweg 22, 8457 EL Gersloot
Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr: 341	½ S. Hoekstra, Tjongerwallei 2, 8455 JW Katlijk ½ U. Hoekstra, Schoterlandsweg 15, 8455 JD Katlijk
Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr: 433	S. de Jong, Tijnjeweg 34, 8457 EL Gersloot
Cadastral Municipality: Tjalleberd section L nr: 320	Gemeente Heerenveen, Crackstraat 2, 8441 ES Heerenveen
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 544	H. van der Krieke, Warrewei 25, 8406 AA Tijnje

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	125 mm	AC	Water	Vitens
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
10a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Heerenveen
10b	-	-	-	Sewage	Municipality Heerenveen
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 23

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-023 REV. A1 SHEET 023 OF 051

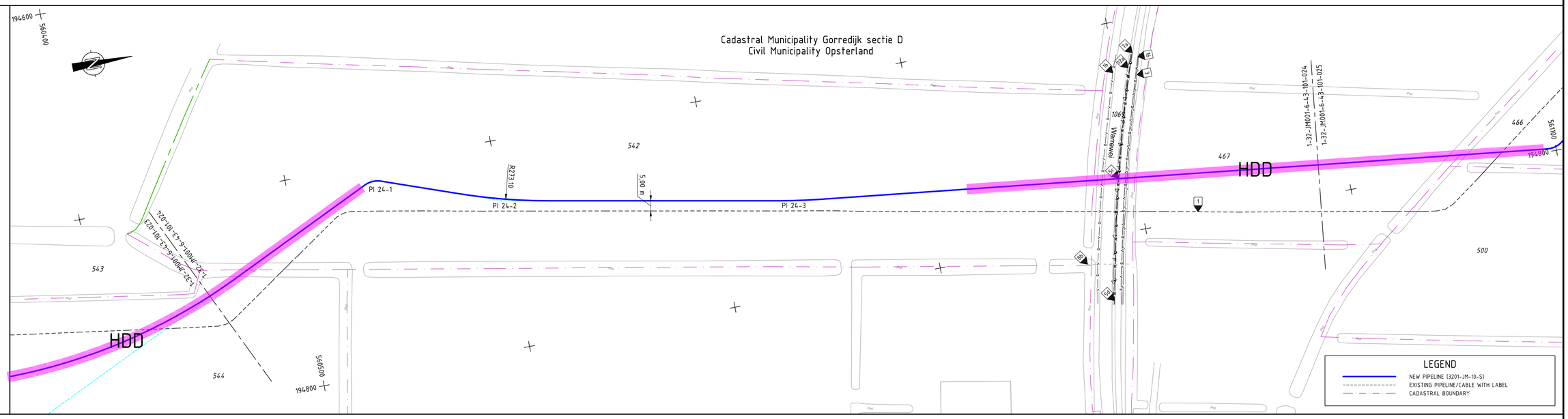
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-023 - Routemap 23 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 544	H. van der Krieke Warrewei 25 8406 AA Tijnje	Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 542	H. van der Krieke Warrewei 25 8406 AA Tijnje	Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 1069	Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 467	P.A. de Boer Assendelerweg 336 8438 CL Tjalleberd				

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	175 mm	GIJ	Water	Vitens
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
7a	-	100 mm	PVC	Gas; low pressure	Enexis
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân
12a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Opsterland
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 24

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-024 REV. A1 SHEET 024 OF 051

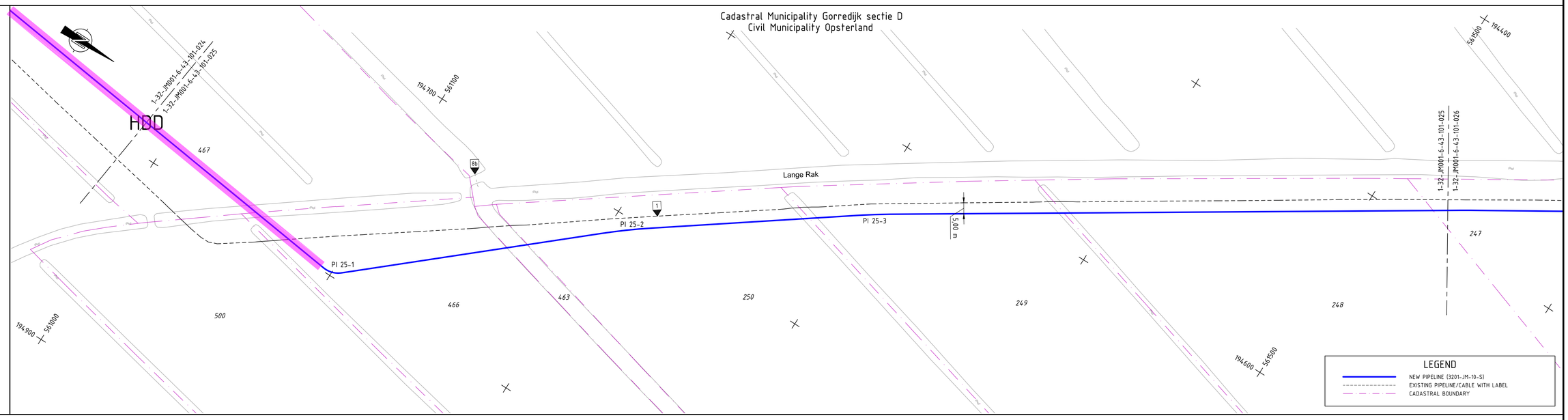
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-024 - Routemap 24 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 467	P.A. de Boer Aegwirderweg 326 8458 CL Tjalleberd	Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 466	P.A. de Boer Aegwirderweg 326 8458 CL Tjalleberd	Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 463	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 250	M. van der Meer De Middelgeast 6 9212 PA Boornbergum	Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 249	M. van der Meer De Middelgeast 6 9212 PA Boornbergum	Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 248	M. van der Meer De Middelgeast 6 9212 PA Boornbergum	Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 247	M. van der Meer De Middelgeast 6 9212 PA Boornbergum			

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES / REFERENCE DRAWING

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR.	DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 25

PROJECT NR. 111191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-025 REV. A1 SHEET 025 OF 051

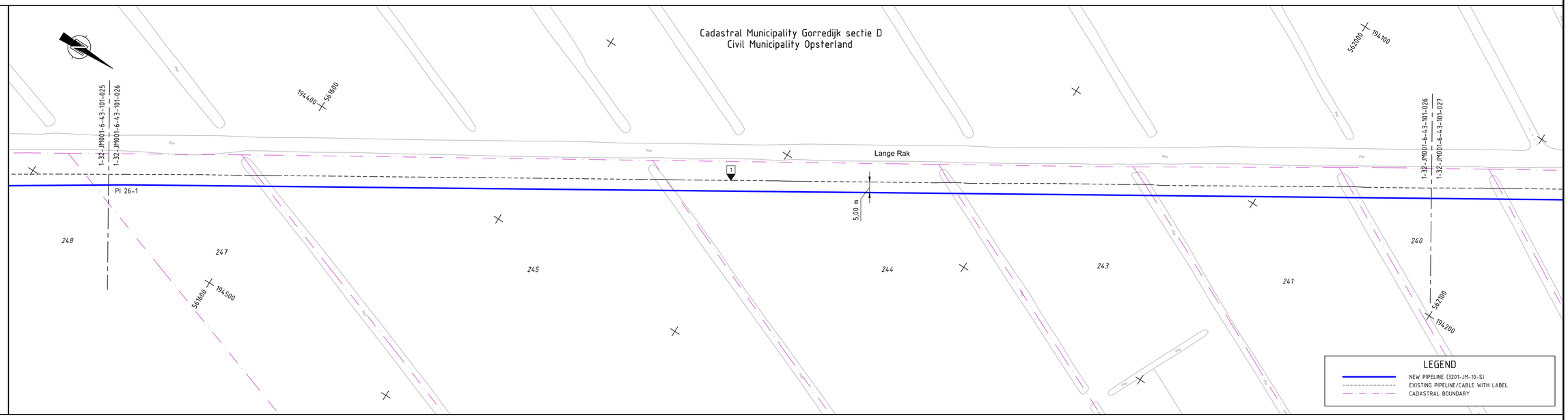
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-025 - Routemap 25 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 247 M. van der Meer De Middelgeast 6 9212 PA Boornbergum	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 245 M. van der Meer De Middelgeast 6 9212 PA Boornbergum	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 244 J. Jacobs-Bergsma Ripenwei 25 8406 AL Tijnje	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 243 E.A.M. Esser Ripenwei 27 8406 AL Tijnje	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 241 D.B. Bruinsma Winakkers 5 8406 EP Tijnje	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 240 D.B. Bruinsma Winakkers 5 8406 EP Tijnje	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 26

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-026 REV. A1 SHEET 026 OF 051

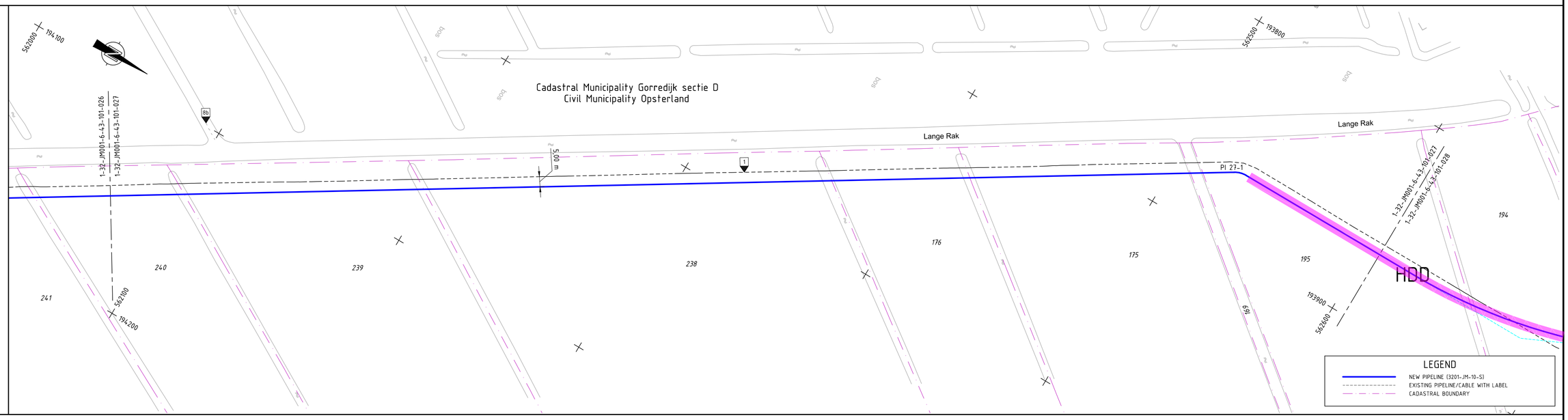
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-026 - Routemap 26 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 240 D.B. Bruinsma Winakkers 5 8406 EP Tijnje	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 239 D.B. Bruinsma Winakkers 5 8406 EP Tijnje	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 238 De Staat (Rijksvastgoedbedrijf) Korte Voorhout 7 2511 CW 's-Gravenhage	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 176 De Staat (Rijksvastgoedbedrijf) Korte Voorhout 7 2511 CW 's-Gravenhage	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 175 De Staat (Rijksvastgoedbedrijf) Korte Voorhout 7 2511 CW 's-Gravenhage	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 169 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8911 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 195 De Staat (Rijksvastgoedbedrijf) Korte Voorhout 7 2511 CW 's-Gravenhage	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



LEGEND
- NEW PIPELINE (3201-JM-10-S)
- EXISTING PIPELINE/CABLE WITH LABEL
- CADASTRAL BOUNDARY

PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 27

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-027 REV. A1 SHEET 027 OF 051

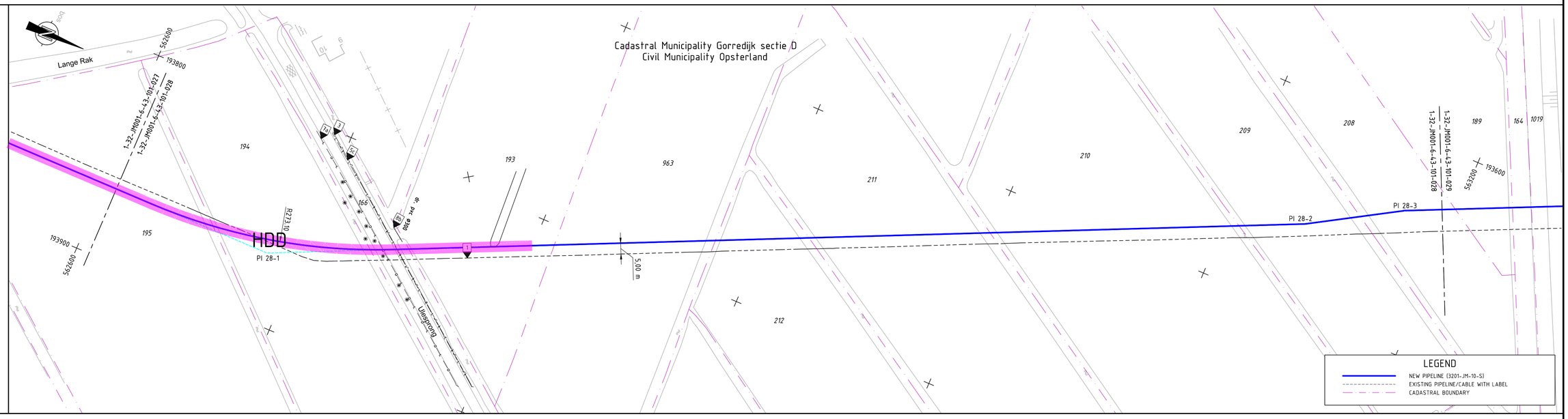
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-027 - Routemap 27 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 195	Dle Staat (Rijksvastgoedbedrijf) Korte Voorhout 7 2511 CW 's-Gravenhage
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 194	P. van der Meer Warrewei 27 8406 AA Tijnje
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 166	Gemeente Opsterland Hoofdstraat 82 9244 CR Beetsterzwaag
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 193	P.C.M. Leferink Ulesgrong 4 8406 AH Tijnje
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 963	P.C.M. Leferink / H. Roest Ulesgrong 4 8406 AH Tijnje
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 212	M. Siebenga Ulesgrong 20 8406 AH Tijnje
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 211	½ M. Zwaga / ½ I.D. Bruggen Koalbosk 2 8407 ED Terwispel
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 210	½ M. Zwaga / ½ I.D. Bruggen Koalbosk 2 8407 ED Terwispel
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 209	½ E. Hermans / ½ P.D. Luijendijk Ulesgrong 23 8406 AH Tijnje
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr. 208	½ E. Hermans / ½ P.D. Luijendijk Ulesgrong 23 8406 AH Tijnje

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	REFERENCE DRAWING: DRAWING NR.	REFERENCE DRAWING: DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
3	-	100 mm	AC	Water	Vitens	-	-
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander	-	-
7a	-	160 mm	PVC	Gas; low pressure	Enexis	-	-
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 28

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-028 REV. A1 SHEET 028 OF 051

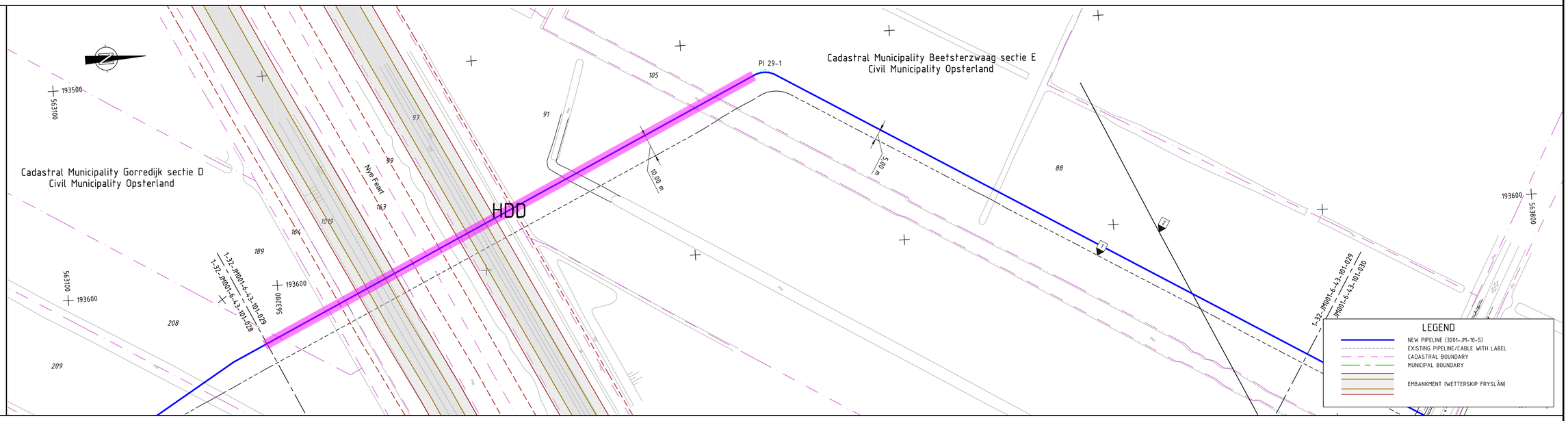
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-028 - Routemap 28 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 208 ½ E. Hermans / ½ P.D. Luijendijk Ulesprong 23 8406 AH Tijnje
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 189 ½ E. Hermans / ½ P.D. Luijendijk Ulesprong 23 8406 AH Tijnje
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 164 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 1019 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Gorredijk section D nr: 163 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 99 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 97 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 91 H. Tolsma Kanaelwei Sud 12 9245 HD Nijbeets
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 105 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 88 K. de Jong Ripen 19 9245 VG Nijbeets

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
2	A-540	36"	Steel	Gas; high pressure	Gasunie
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 29

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-029 REV. A1 SHEET 029 OF 051

R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-029 - Routemap 29 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality:
Beetsterzwaag section E nr: 88

K. de Jong
Ripen 19
9245 VG Nijbeets

Cadastral Municipality:
Beetsterzwaag section E nr: 192

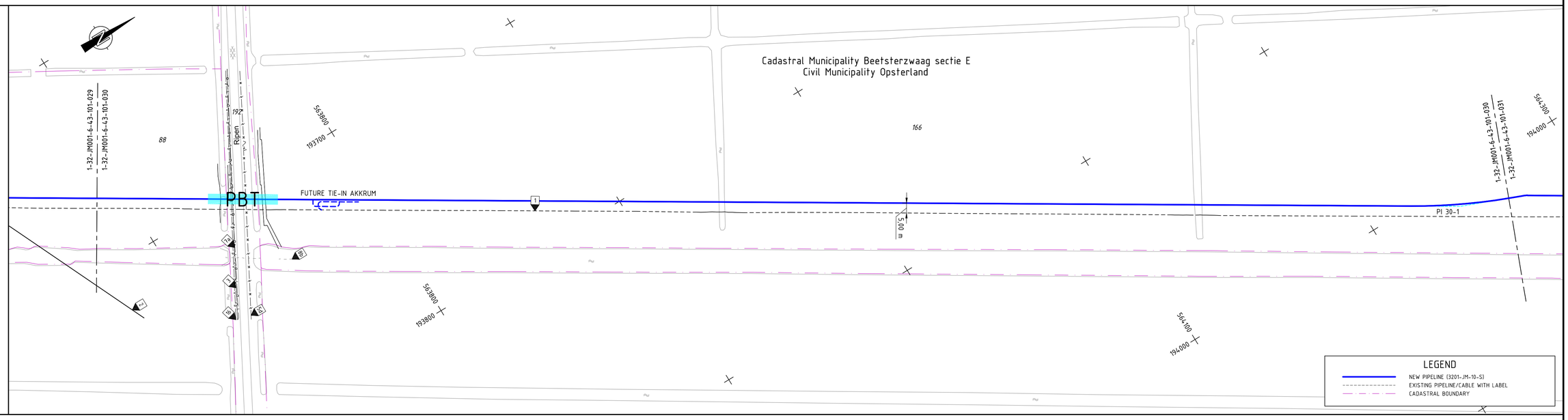
Gemeente Opsterland
Hoofdstraat 82
9244 CR Beetsterzwaag

Cadastral Municipality:
Beetsterzwaag section E nr: 166

L.D. Bouma
Ripen 13
9245 VG Nijbeets

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	REFERENCE DRAWING: DRAWING NR.	REFERENCE DRAWING: DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
2	A-540	36"	Steel	Gas; high pressure	Gasunie	1-47-AKM018-3-32-003-001	TIE-IN MAP 'AKKRUM'
3	-	200 mm	PVC	Water	Vitens	-	-
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander	-	-
7a	-	75 mm	PVC	Gas; low pressure	Enexis	-	-
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân	-	-
16	-	-	-	Data	KPN	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 30

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-030 REV. A1 SHEET 030 OF 051

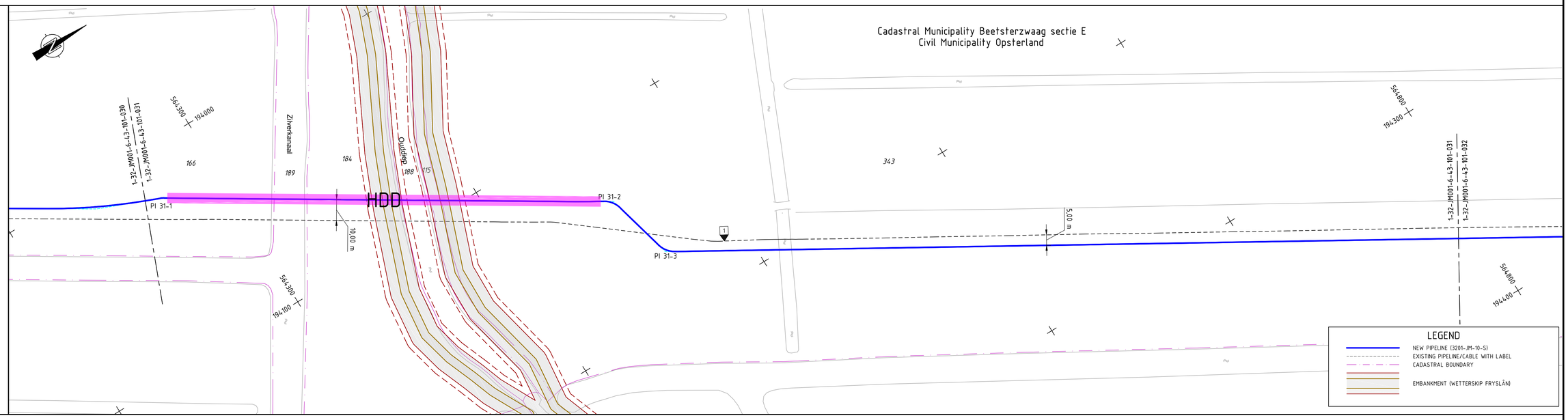
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-030 - Routemap 30 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 166 L.D. Bouma Ripen 13 9245 VG Nijbeets	
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 189 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 184 A.H.S. Hoeksma Kanaelwei Sud 10 9245 HD Nijbeets	
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 188 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 115 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr: 343 Cornelia-Stichting Hoofdstraat 12 9244 CN Beetsterzwaag	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 31

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-031 REV. A1 SHEET 031 OF 051

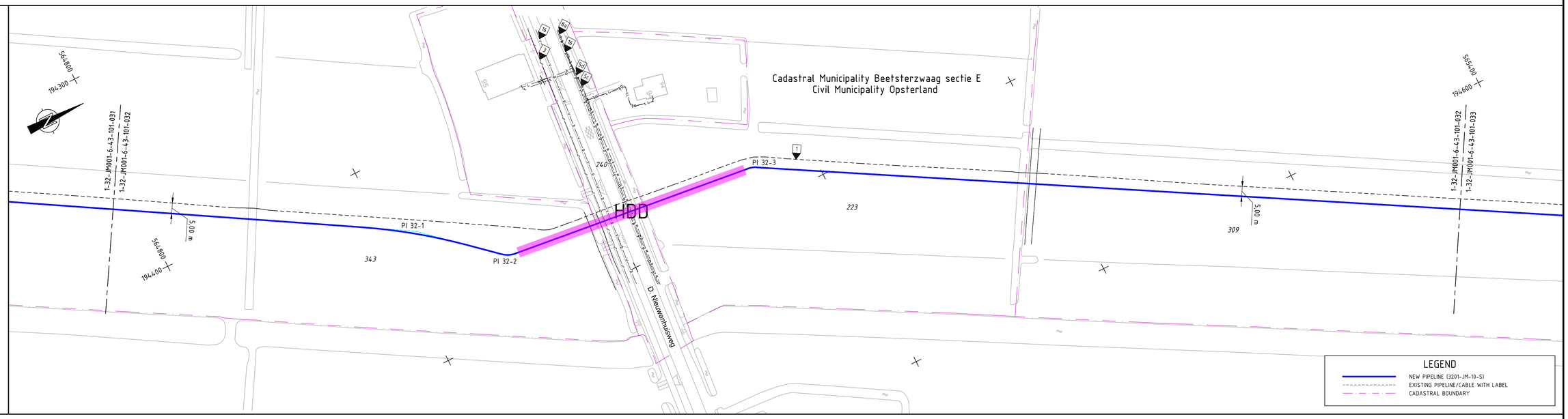
R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-031 - Routemap 31 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr. 343	Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr. 240	Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr. 223	Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section E nr. 309	
Cornelia-Stichting Hoofdstraat 12 9244 CN Beetsterzwaag	Gemeente Opsterland Hoofdstraat 82 9244 CR Beetsterzwaag	½ F. Brouwer Kanaelwei Noard 15 9245 VK Nij Beets ½ U. Brouwer D. Nieuwenhuisweg 98 9245 VD Nijbeets	½ F. Brouwer Kanaelwei Noard 15 9245 VK Nij Beets ½ U. Brouwer D. Nieuwenhuisweg 98 9245 VD Nijbeets	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	125 mm	AC	Water	Vitens
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
8a	-	110 mm	PVC	Gas; low pressure	Enexis
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 32

PROJECT NR. 111191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-032 REV. A1 SHEET 032 OF 051

R:\004000001\00402432\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-032 - Routemap 32 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality:
Beetsterzwaag section E nr: 309
½ F. Brouwer
Kanaelwei Noard 15
9245 VK Nij Beets
½ U. Brouwer
D. Nieuwenhusweg 98
9245 VD Nijbeets

Cadastral Municipality:
Beetsterzwaag section E nr: 242
Welterskip Fryslân
Harlingerstraatweg 113
8914 AZ Leeuwarden

Cadastral Municipality:
Beetsterzwaag section E nr: 243
Gemeente Opsterland
Hoofdstraat 82
9244 CR Beetsterzwaag

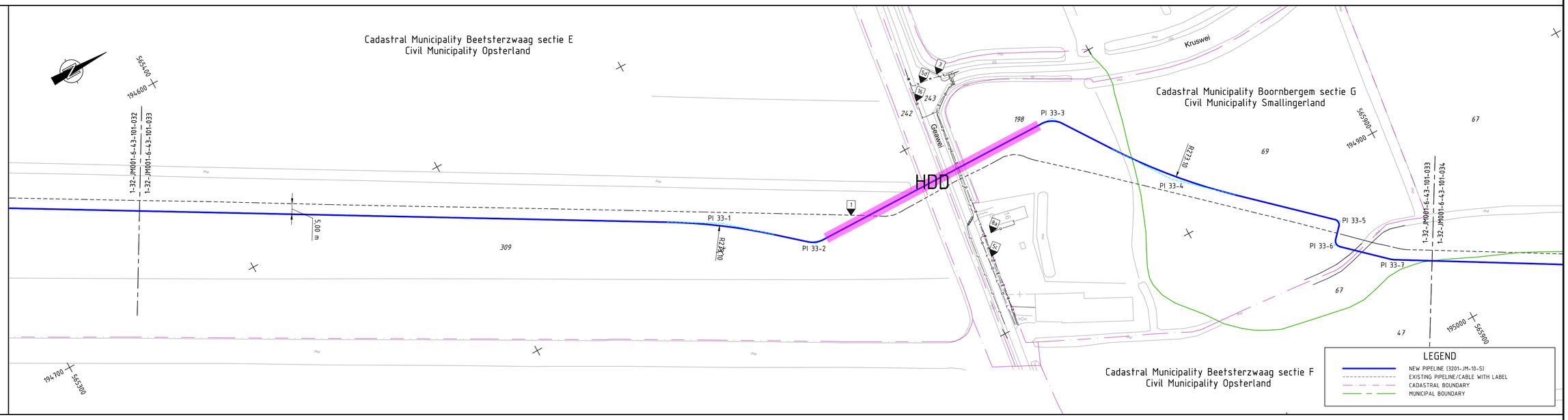
Cadastral Municipality:
Beetsterzwaag section E nr: 198
S. Bergsma
Geawei 16
9245 HA Nijbeets

Cadastral Municipality:
Boornbergem section G nr: 69
S. Bergsma
Geawei 16
9245 HA Nijbeets

Cadastral Municipality:
Beetsterzwaag section G nr: 67
½ F. Brouwer
Kanaelwei Noard 15
9245 VK Nij Beets
½ U. Brouwer
D. Nieuwenhusweg 98
9245 VD Nijbeets

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	50 mm	PVC	Water	Vitens
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
8a	-	-	-	Gas; low pressure	Enexis
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 33

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-033 REV. A1 SHEET 033 OF 051

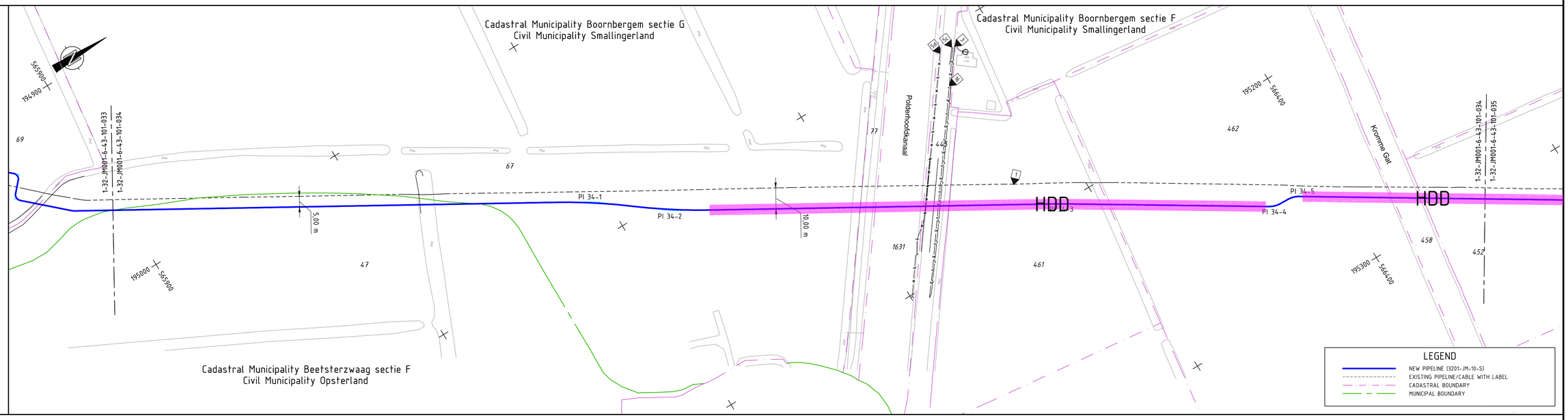
R:\004000001\00402432\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-033 - Routemap 33 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Beetsterzwaag section F nr. 47	½ F. Brouwer, Kanaelwei Noard 15, 9245 VK Nij Beets; ½ U. Brouwer, D. Nieuwenhuisweg 98, 9245 VD Nijbeets
Cadastral Municipality: Boornbergem section G nr. 67	½ F. Brouwer, Kanaelwei Noard 15, 9245 VK Nij Beets; ½ U. Brouwer, D. Nieuwenhuisweg 98, 9245 VD Nijbeets
Cadastral Municipality: Boornbergem section G nr. 77	Wetterskip Fryslân, Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Boornbergem section G nr. 1631	Wetterskip Fryslân, Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 445	Gemeente Smallingerland, G. Boelensstraat 2, 9203 RM Drachten
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 461	S. van Houten, Kanaelwei Noard 42, 9245 VK Nijbeets
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 462	P.W. Janssen's Friesche Stichting, Laan van Vogelenzang 26, 1217 PH Hilversum
	LEASEHOLDER, H. van der Wal, Krite 23, 9212 VB Boornbergum
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 458	Wetterskip Fryslân, Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 452	R.J.E. Koof, Krite 32, 9212 VB Boornbergum

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	160 mm	PVC	Water	Vitens
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 34

PROJECT NR. 111191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-034 REV. A1 SHEET 034 OF 051

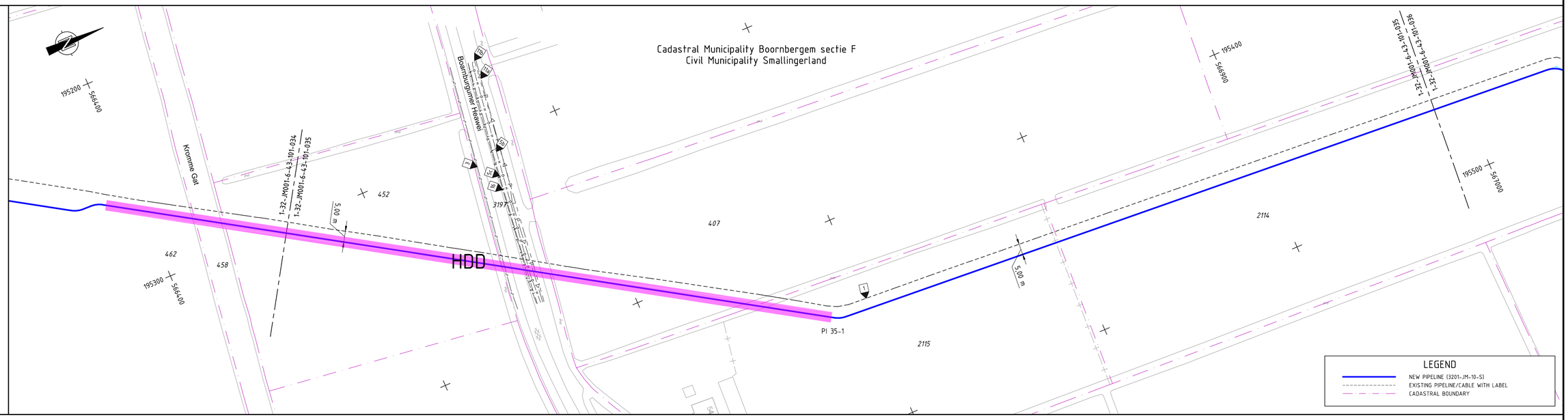
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-034 - Routemap 34 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 452 R.J.E. Koot Krite 32 9212 VB Boornbergum	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 3197 Gemeente Smallingerland G. Boelensstraat 2 9203 RM Drachten	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 407 De Protestantse Gemeente te Nijbeets Pastoriewei 62 9245 HW Nijbeets	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 2115 ½ P.J. Kiestra / ½ R.J. de Vegt Krite 54 9212 VB Boornbergum	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 2114 S. Arendz Drachtsterheawei 42 9215 VS De Veenhoop	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES / REFERENCE DRAWING

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR.	DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
3	-	110 mm	PVC	Water	Water	-	-
5b	-	-	-	Gas; high pressure	Liander	-	-
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander	-	-
11a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Smallingerland	-	-
11b	-	-	-	Sewage	Municipality Smallingerland	-	-
16	-	-	-	Data	KPN	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 35

PROJECT NR. 111191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-035 REV. A1 SHEET 035 OF 051

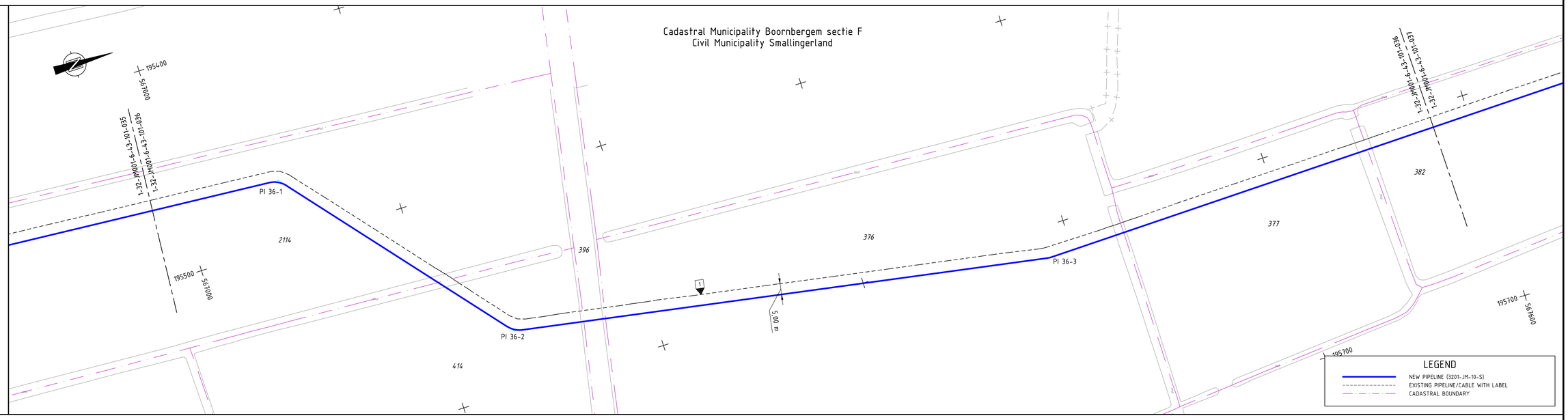
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-035 - Routemap 35 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 2114 S. Arendz Drachtsterheawei 42 9215 VS De Veenhoop	Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 414 G. de Haan Krite 50 9212 VB Boornbergum	Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 396 Welterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 376 S. Arendz Drachtsterheawei 42 9215 VS De Veenhoop	Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 377 S. Arendz Drachtsterheawei 42 9215 VS De Veenhoop	Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 382 S. Arendz Drachtsterheawei 42 9215 VS De Veenhoop

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 36

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-036 REV. A1 SHEET 036 OF 051

R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-036 - Routemap 36 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality:
Boornbergem section F nr. 382

S. Arendz
Drachtsterheawei 42
9215 VS De Veenhoop

Cadastral Municipality:
Boornbergem section F nr. 395

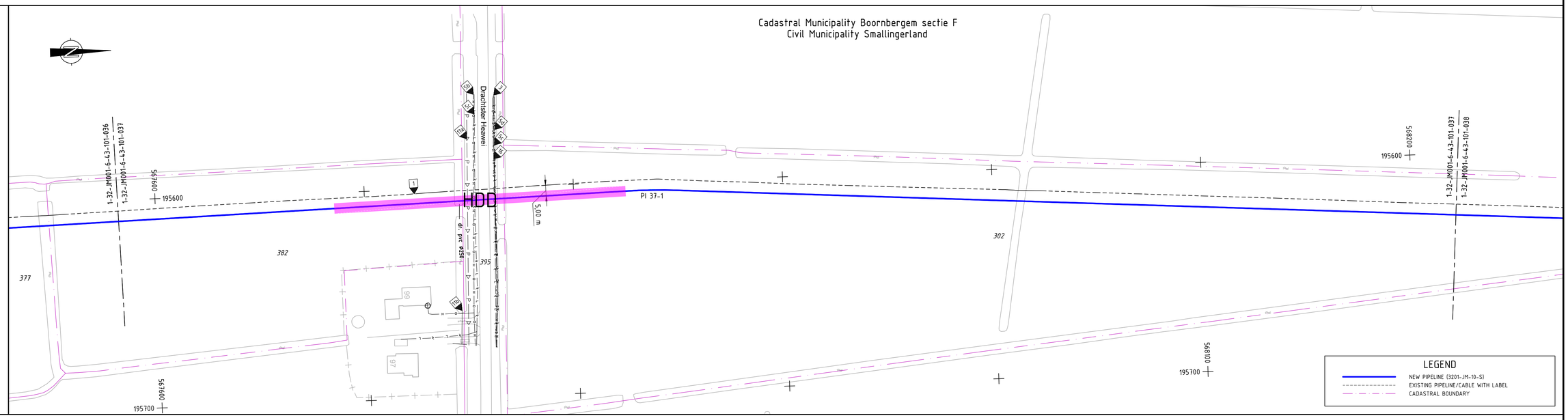
Gemeente Smallingerland
G. Boelenstraat 2
9203 RM Drachten

Cadastral Municipality:
Boornbergem section F nr. 302

G. Kooi
Drachtsterheawei 98
9213 VJ De Wilgen

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR.	DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
3	-	160 mm	PVC	Water	Vitens	-	-
5b	-	-	-	Gas; high pressure	Liander	-	-
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander	-	-
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander	-	-
11a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Smallingerland	-	-
16	-	-	-	Data	KPN	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 37

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-037 REV. A1 SHEET 037 OF 051

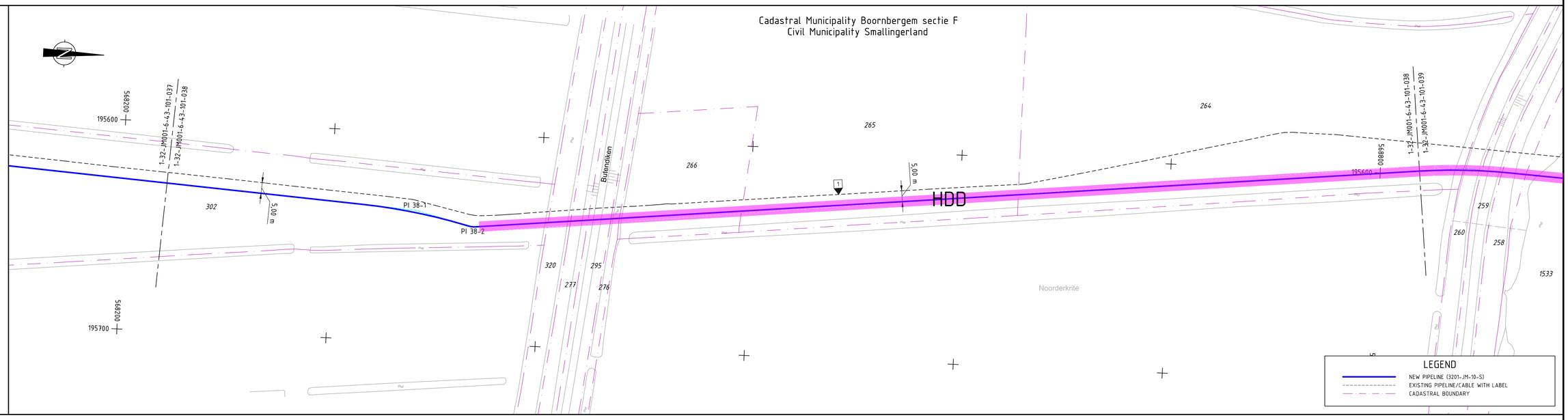
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-037 - Routemap 37 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr: 302	G. Kooi Dracht'sterhaawei 98 9213 VJ De Wilgen
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr: 320	Wetterskip Fryslân Harlingersstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr: 277	Gemeente Smallingerland G. Boelensstraat 2 9203 RM Drachten
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr: 295	Gemeente Smallingerland G. Boelensstraat 2 9203 RM Drachten
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr: 276	Gemeente Smallingerland G. Boelensstraat 2 9203 RM Drachten
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr: 266	B. de Vries Kleasterkampen 2 9214 VP Smalle Ee
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr: 265	B. de Vries Kleasterkampen 2 9214 VP Smalle Ee
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr: 264	B. de Vries Kleasterkampen 2 9214 VP Smalle Ee

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 38

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-038 REV. A1 SHEET 038 OF 051

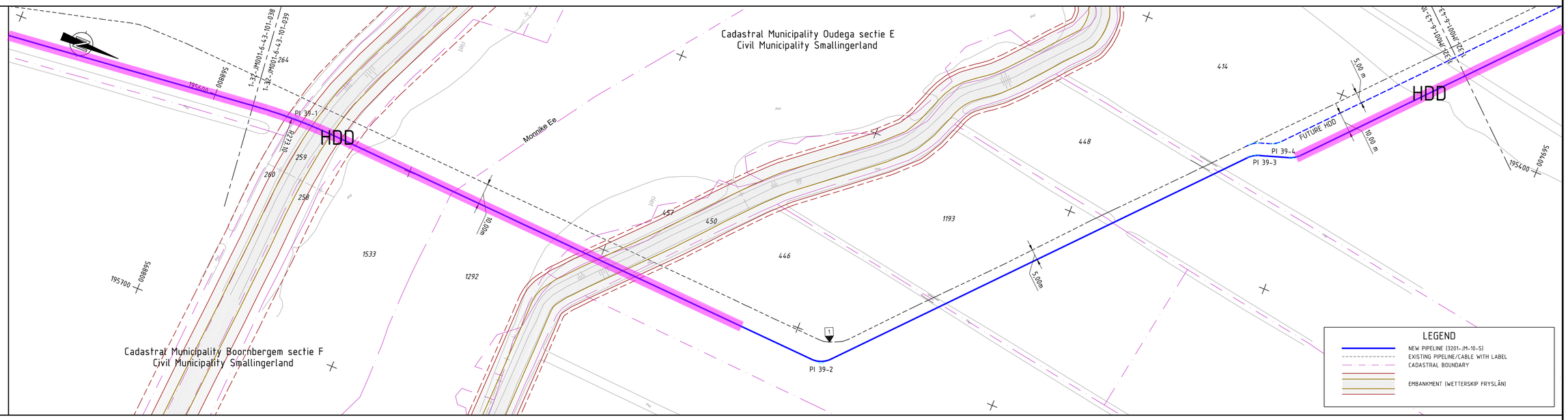
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-038 - Routemap 38 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 264 B. de Vries Kleasterkampen 2 9214 VP Smalte Ee	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 260 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 259 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 258 It Fryske Gea van Harinxmaweg 17 9246 TL Olterterp	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 1533 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Boornbergem section F nr. 1292 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 457 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 450 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 446 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 1193 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 448 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 414 Provincie Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16,00 m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50 m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 39

PROJECT NR. 111191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-039 REV. A1 SHEET 039 OF 051

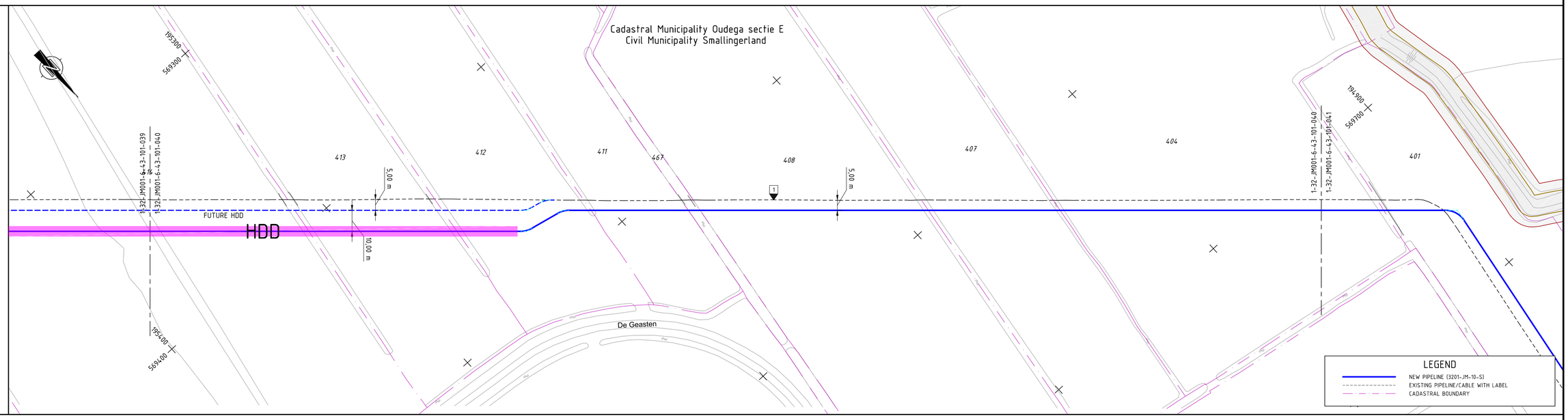
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-039 - Routemap 39 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 414	Provincie Frysl̂n Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 413	Provincie Frysl̂n Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 412	Provincie Frysl̂n Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 411	Provincie Frysl̂n Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 467	Wetterskip Frusl̂n Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 408	Provincie Frysl̂n Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 407	Provincie Frysl̂n Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 404	J. Paulusma Skeane Heawei 25 9216 XS Oudega

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 40

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-040 REV. A1 SHEET 040 OF 051

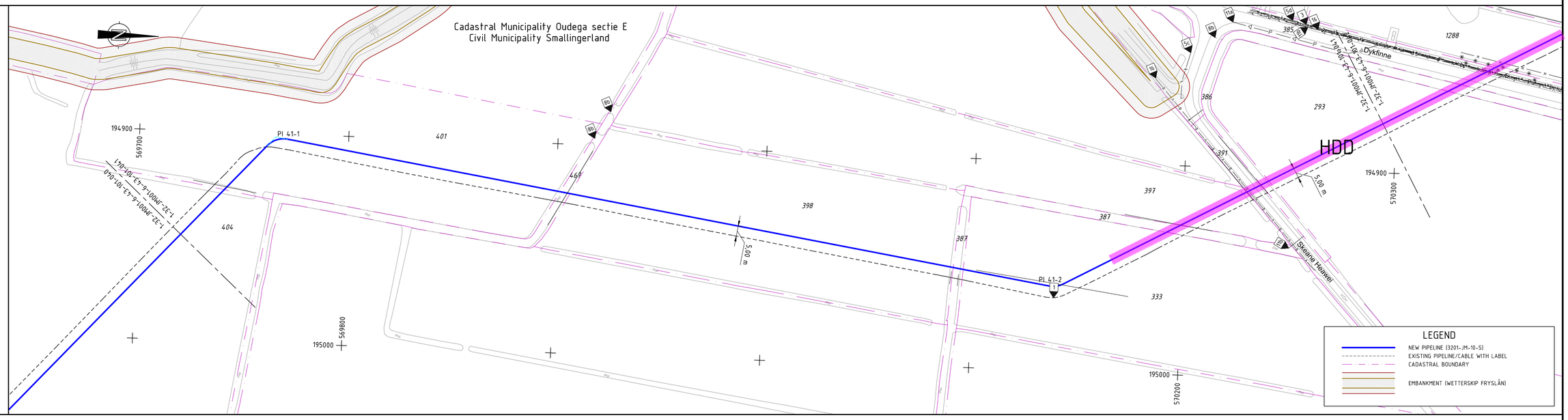
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-040 - Routemap 40 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 404	J. Paulusma Skeane Heawei 25 9216 XS Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 401	W. Wijnia Ulrein 34 9216 XB Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 467	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 398	J. Paulusma Skeane Heawei 25 9216 XS Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 387	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 333	J. Paulusma Skeane Heawei 25 9216 XS Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 397	T. van Zonneveld Dwarssingel 28 9216 WN Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 391	Gemeente Smallingerland G. Boelensstraat 2 9203 RM Drachten
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 386	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 293	½ K. Ybema / ½ O.M. Miedema Finnen 13 9217 VV Nijega

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



LEGEND
- NEW PIPELINE (3201-JM-10-S)
- EXISTING PIPELINE/CABLE WITH LABEL
- CADASTRAL BOUNDARY
- EMBANKMENT (WETTERSKIP FRYSLÂN)

PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	-	-	Water	Vitens
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân
11a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Smallingerland
11b	-	-	-	Sewage	Municipality Smallingerland
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 41

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-041 REV. A1 SHEET 041 OF 051

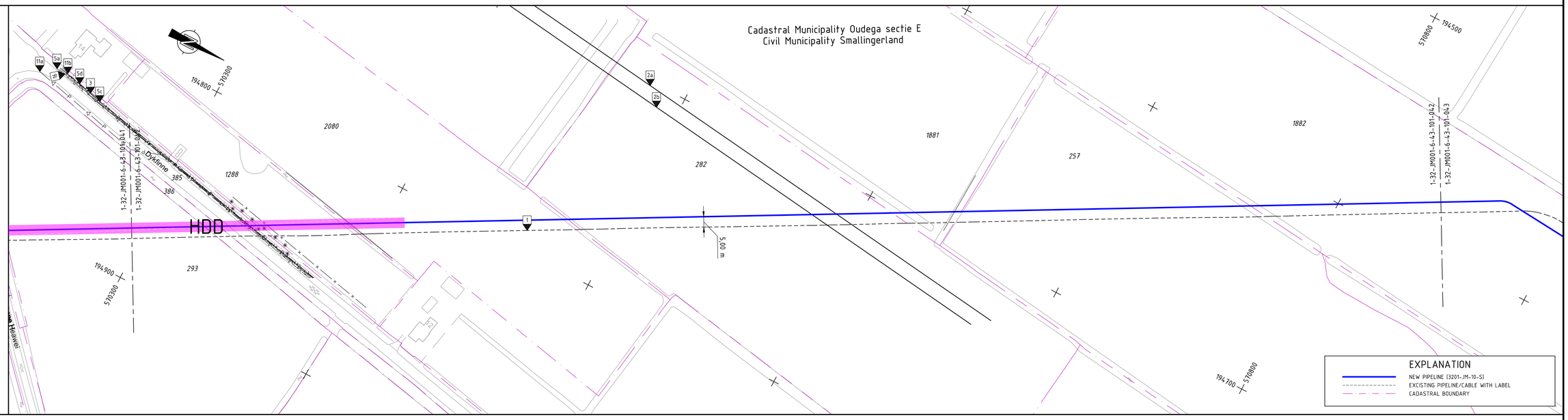
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-041 - Routemap 41 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 293	½ K. Ybema / ½ O.M. Miedema, Finnen 13, 9217 VV Nijega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 386	Wetterskip Fryslân, Harlingerstraatweg 113, 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 385	Gemeente Smallingerland, G. Boelensstraat 2, 9203 RM Drachten
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 1288	½ J. Alberda / ½ mv D. de Jager, Dykfinne 14, 9216 XL Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 2080	H.A. Geerligs, Skoallereed 6, 9216 VE Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 282	H.A. Geerligs, Skoallereed 6, 9216 VE Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 1881	H.A. Geerligs, Skoallereed 6, 9216 VE Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 257	H.A. Geerligs, Skoallereed 6, 9216 VE Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 1882	H.A. Geerligs, Skoallereed 6, 9216 VE Oudega

TOPOGRAFIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAFIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXCISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXCISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
2a	-	48"	Steel	Gas; high pressure	N.V. Nederlandse Gasunie
2b	-	42"	Steel	Gas; high pressure	N.V. Nederlandse Gasunie
3	-	-	-	Water	Vitens
5a	-	-	-	Low Pressure Gas	Liander
5c	-	-	-	Low Voltage	Liander
5d	-	-	-	Medium Voltage	Liander
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân
11a	-	-	-	Sewage under pressure	Municipality Smallingerland
11b	-	-	-	Sewage	Municipality Fryslân
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R=40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R=10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBEND END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXCISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHOTIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 42

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-042 REV. A1 SHEET 042 OF 051

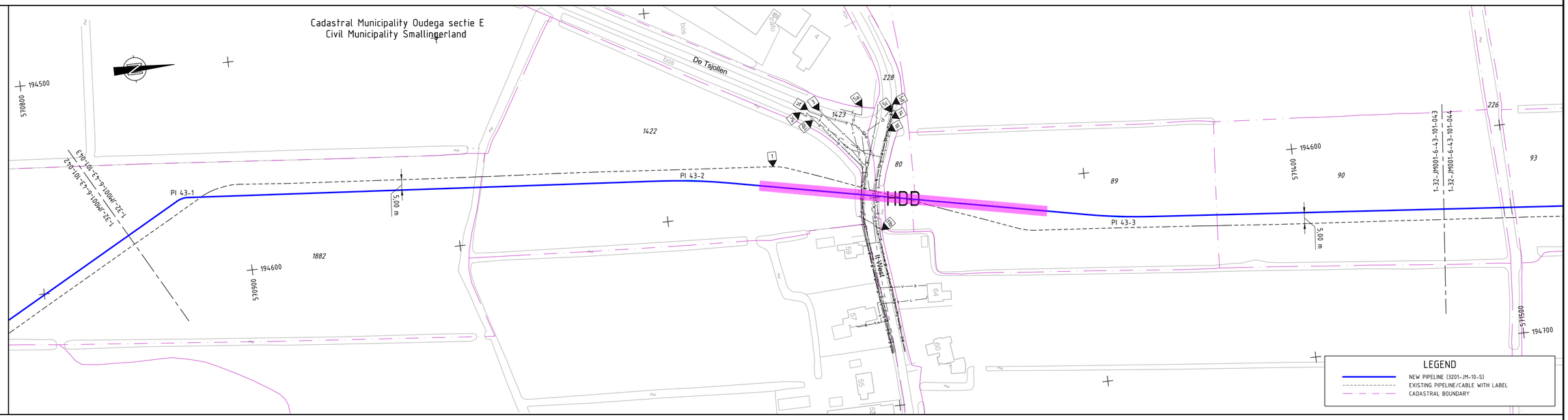
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-042 - Routemap 42 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 1882	H.A. Geerligs Skvallereed 6 9216 VE Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 1422	G. Wijma It West 53 9216 AD Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 1423	Gemeente Smallingerland G. Boelensstraat 2 9203 RM Drachten
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 228	Gemeente Smallingerland G. Boelensstraat 2 9203 RM Drachten
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 80	L. Houwink It West 68 9216 XE Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 89	L. Houwink It West 68 9216 XE Oudega
Cadastral Municipality: Oudega section E nr: 90	L. Houwink It West 68 9216 XE Oudega

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES / REFERENCE DRAWING

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR.	DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
3	-	-	-	Water	Vitens	-	-
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander	-	-
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander	-	-
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander	-	-
11a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Smallingerland	-	-
11b	-	-	-	Sewage	Municipality Smallingerland	-	-
14	-	-	-	Data	UPC	-	-
16	-	-	-	Data	KPN	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 43

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-043 REV. A1 SHEET 043 OF 051

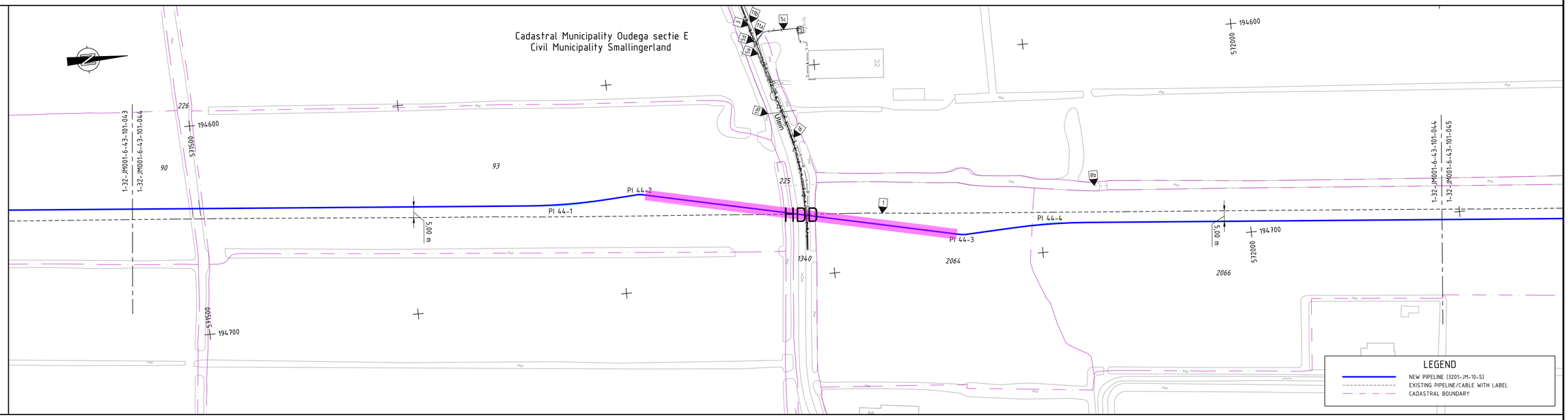
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-043 - Routemap 43 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 90 L. Houwink It West 68 9216 XE Oudega	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 226 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 93 W. Wijnia Ulein 34 9216 XB Oudega	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 225 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 1340 Gemeente Smallingerland G. Boelensstraat 2 9203 RM Drachten	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 2064 J. Dijkshoorn / mv A.M. Wassenaar Opperbuorren West 5 9216 VM Oudega	
Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 2066 J. Dijkshoorn / mv A.M. Wassenaar Opperbuorren West 5 9216 VM Oudega	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES / REFERENCE DRAWING

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER	DRAWING NR.	DESCRIPTION
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion	1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
3	-	110 mm	PVC	Water	Vitens	-	-
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander	-	-
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander	-	-
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander	-	-
8b	-	-	-	Other	Wetterskip Fryslân	-	-
11a	-	-	-	Sewage; under pressure	Municipality Smallingerland	-	-
11b	-	-	-	Sewage	Municipality Fryslân	-	-
16	-	-	-	Data	KPN	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 44

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-044 REV. A1 SHEET 044 OF 051

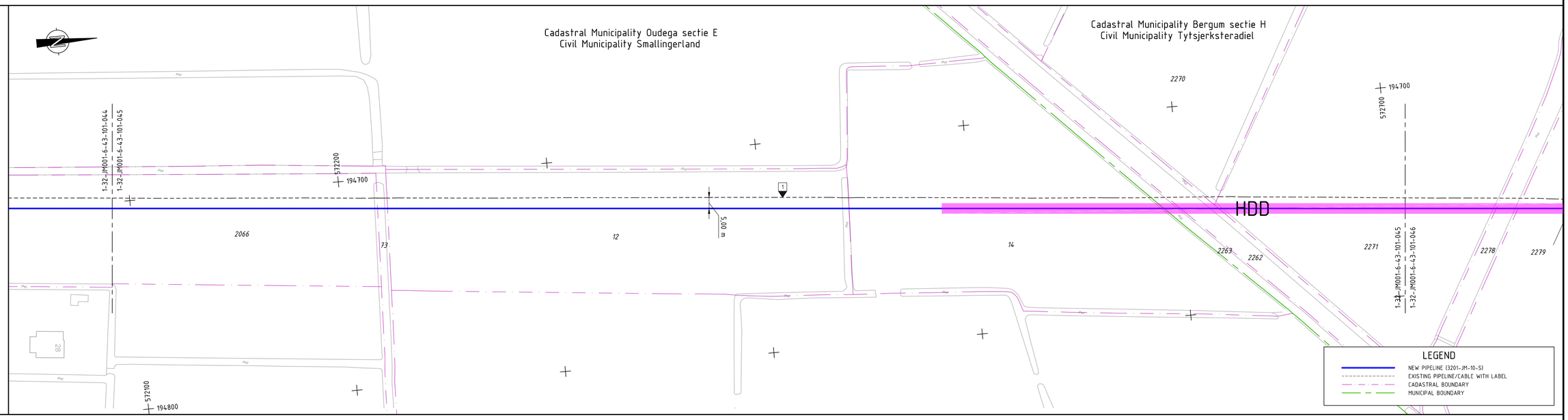
R:\004000010040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-044 - Routemap 44 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 2066 ½ J Dijkshoorn / ½ mv A.M. Wassenaar Opperbuorren West 5 9216 VM Oudega	Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 73 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 12 ½ J Dijkshoorn / ½ mv A.M. Wassenaar Opperbuorren West 5 9216 VM Oudega	Cadastral Municipality: Oudega section E nr. 14 ½ J Dijkshoorn / ½ mv A.M. Wassenaar Opperbuorren West 5 9216 VM Oudega	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2263 Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2262 Staatsbosbeheer Leonard Springerlaan 23 9727 BK Groningen	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2271 Hervormde Gemeente van Eernewoude Feansterdyk 4 9264 TN Earnewâld

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 45

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-045 REV. A1 SHEET 045 OF 051

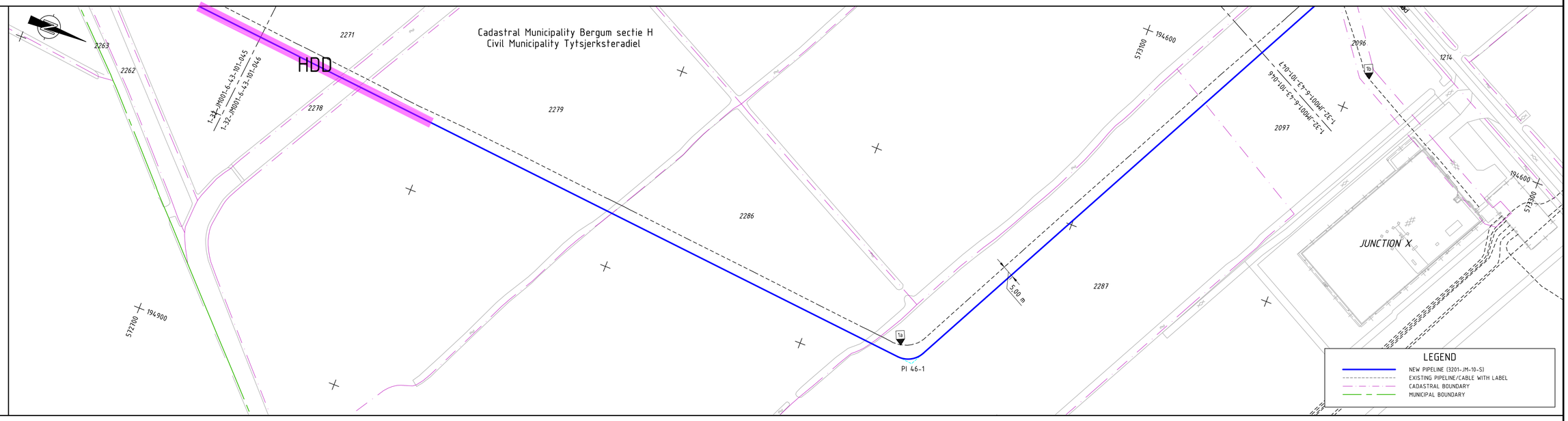
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-045 - Routemap 45 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2271	Hervormde Gemeente van Earnewoude Feansterdyk 4 9264 TN Earnewâld
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2278	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2279	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2286	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2287	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2097	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1a	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1b	35-LW12-6-S-1200	6"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 46

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-046 REV. A1 SHEET 046 OF 051

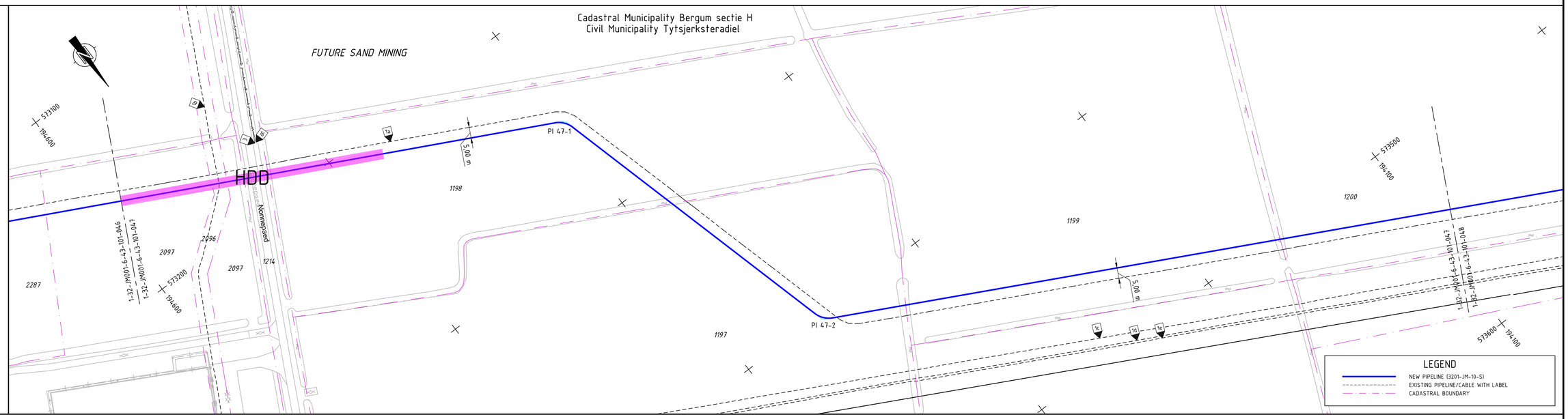
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-046 - Routemap 46 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2097 ½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2096 ½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1214 Gemeente Tytsjerksteradiel Raadhuisweg 7 9251 GH Burgum	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1198 J. Jacobi Sigerswâld 11 9263 TW Garyp	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1197 J. Jacobi Sigerswâld 11 9263 TW Garyp	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1199 J. Jacobi Sigerswâld 11 9263 TW Garyp	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1200 J. Jacobi Sigerswâld 11 9263 TW Garyp					

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1a	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1b	35-LW12-6-S-1200	6"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1c	41-NY16B-12-S-1102	12"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1d	58-JSX-8-S-1000	8"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1e	04-GRPTC-10-S-2000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
3	-	200	PVC	Water	Vitens
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 47

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-047 REV. A1 SHEET 047 OF 051

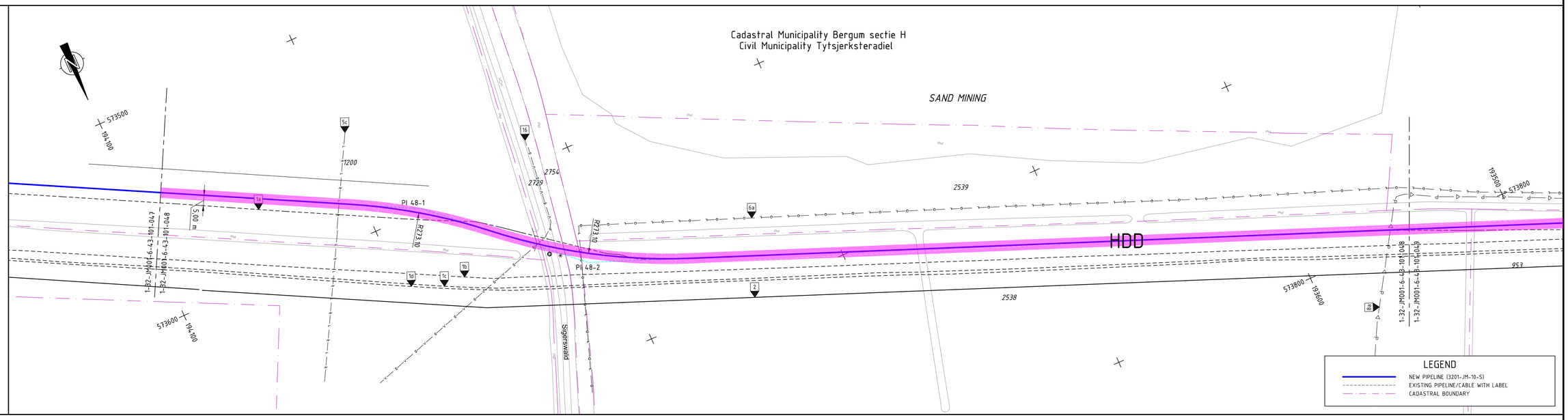
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-047 - Routemap 47 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1200 J. Jacobi Sigerswâld 11 9263 TW Garyp	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2729 Gemeente Tytsjerksteradiel Raadhuisweg 7 9251 GH Burgum	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2754 Wetterskip Fryslân Hellingwerf zijtak 113 8914 AZ Leeuwarden	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2538 J. Jacobi Sigerswâld 11 9263 TW Garyp	

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1a	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1b	41-NY168-12-S-1102	12"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1c	58-JSX-8-S-1000	8"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1d	04-GRPTC-10-S-2000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
2	-	-	-	Gas; high pressure	N.V. Nederlandse Gasunie
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
6a	-	-	-	Gas; low pressure	Stedin
8a	-	-	-	Sewage; under pressure	Wetterskip Fryslân
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 48

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-048 REV. A1 SHEET 048 OF 051

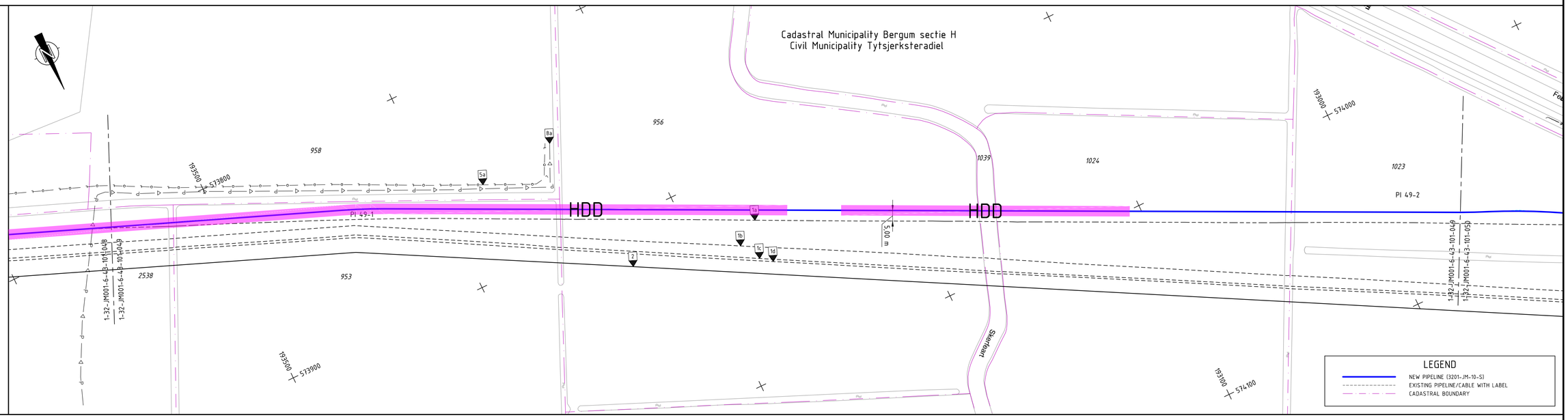
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-048 - Routemap 48 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2538	J. Jacobi Sigerswâld 11 9263 TW Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 953	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 956	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1039	Wetterskip Fryslân Harlingerstraatweg 113 8914 AZ Leeuwarden
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1024	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1023	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1a	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1b	41-NY168-12-S-1102	12"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1c	58-JSX-8-S-1000	8"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1d	04-GRPTC-10-S-2000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
2	-	-	-	Gas; high pressure	N.V. Nederlandse Gasunie
5a	-	-	-	Gas; low pressure	Liander
8a	-	-	-	Sewage; under pressure	Wetterskip Fryslân
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 49

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-049 REV. A1 SHEET 049 OF 051

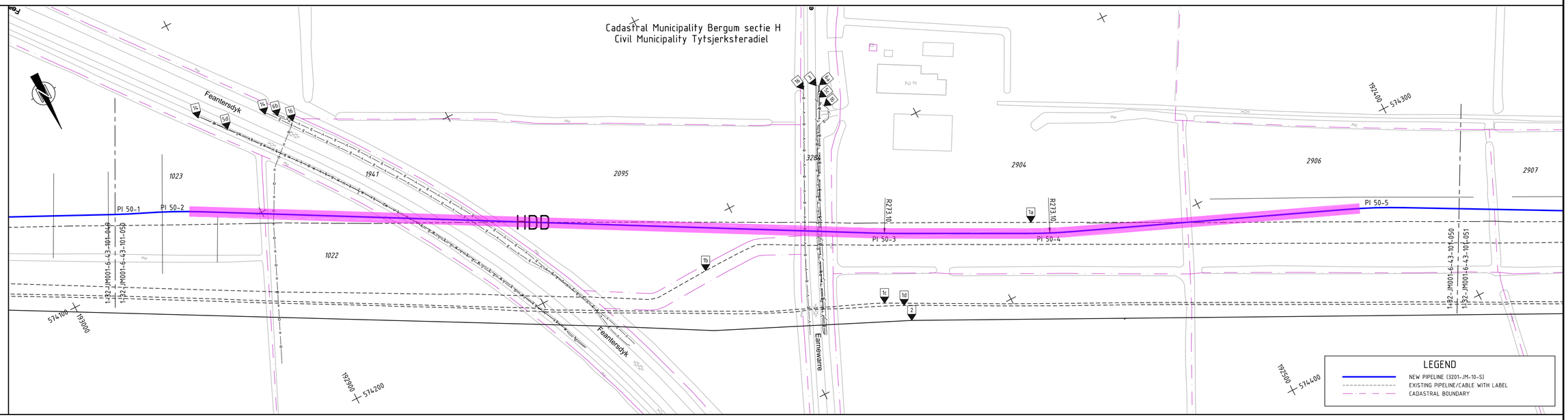
R:\004000001\004024321\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-049 - Routemap 49 - Rev A1.dwg

OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1023	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1022	½ E.J. de Boer / ½ J.S. de Boer Sigerswâld 4 9263 TX Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1941	Gemeente Tytsjerksteradiel Raadhuisweg 7 9251 GH Burgum
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2095	It Fryske Gea van Harinxmaweg 17 9246 TL Oltersterp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 3284	Gemeente Tytsjerksteradiel Raadhuisweg 7 9251 GH Burgum
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2904	½ H. Elverdink / ½ F. Jacobi Earnewarre 2 9263 TB Garyp
Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2906	H.B. Kijnstra De Gaest 4 8732 EK Koubaard

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION TOP OF PIPE (m)

EXISTING CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1a	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1b	41-NY168-12-S-1102	12"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1c	58-JSX-8-S-1000	8"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1d	04-GRPTC-10-S-2000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
2	-	-	-	Gas; high pressure	N.V. Nederlandse Gasunie
3	-	125 mm	AC	Water	Vitens
5c	-	-	-	Voltage; low	Liander
5d	-	-	-	Voltage; medium	Liander
6a	-	110 mm	PVC	Gas; low pressure	Stedin
6b	-	-	-	Gas; high pressure	Stedin
14	-	-	-	Data	UPC
16	-	-	-	Data	KPN
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16,00 m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50 m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 50

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-050 REV. A1 SHEET 050 OF 051

R:\004000001\004024.32\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-050 - Routemap 50 - Rev A1.dwg

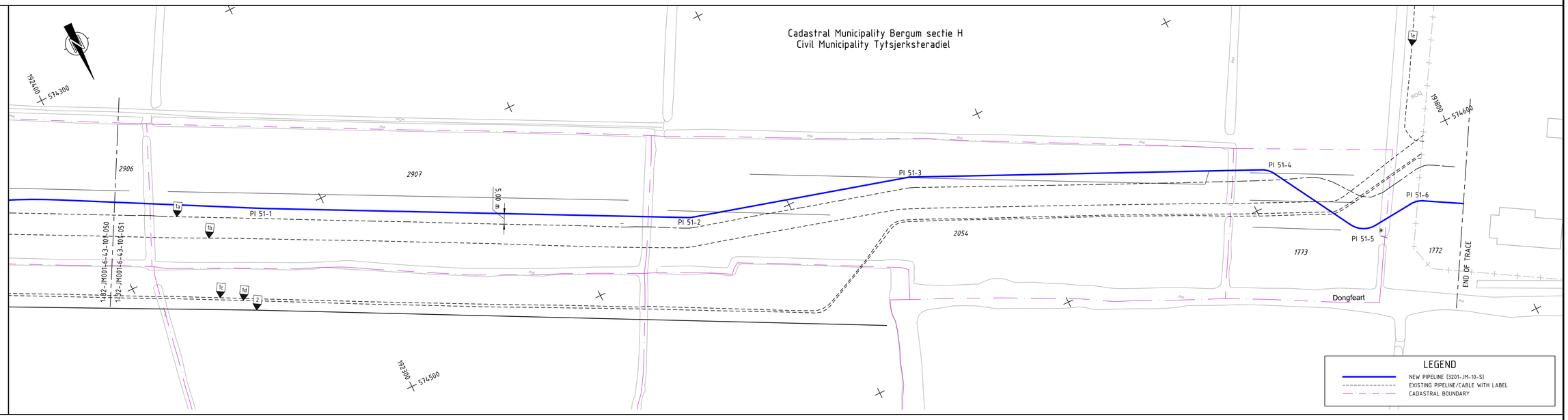
OWNER / (LEASEHOLDER)

Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2906	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2907	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 2054	Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1773
H.B. Kijlstra De Geest 1 8732 ER Kubaard	Hervormde Gemeente Wartengahe De Meden 36 9003 HS Warten LEASEHOLDER Gaele Landheer Stukloane 6 9003 XR Warten	W. Bouma Stukenweg 9 9003 XS Warten	Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. Stukenweg 9 9003 XS Warten

Cadastral Municipality: Bergum section H nr. 1772	Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. Stukenweg 9 9003 XS Warten

TOPOGRAPHIC AND CADASTRAL SITUATION

TOPOGRAPHIC SITUATION
SCALE 1:1000



PROFILE

PROFILE
HORIZONTAL SCALE: 1:1000
VERTICAL SCALE: 1:100

HORIZONTAL DISTANCE
TO MATCHLINE (m)

GRADE ELEVATION
IN N.A.P. (m)

PIPELINE DATA

BENDS
IN DEGREES AND RADIUS

MINIMUM COVER; TOP OF PIPE (m)

N.A.P. ELEVATION
TOP OF PIPE (m)

EXISTING
CABLES AND PIPELINES

TECHNICAL DATA

EXISTING CABLES & PIPELINES

LABEL	PIPELINE NR.	DIAM.	MATERIAL	PRODUCT	OWNER
1a	17-OLD1-10-S-5000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1b	41-NY168-12-S-1102	12"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1c	58-JSX-8-S-1000	8"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1d	04-GRPTC-10-S-2000	10"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
1e	35-LW12-6-S-1200	6"	Steel	Gas; high pressure	Vermilion
2	-	-	-	Gas; high pressure	N.V. Nederlandse Gasunie
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
1-32-JM001-6-23-001-001/2	OVERALL MAP
1-30-TC001-3-32-003-001	LAYOUT MAP 'GARIJP TC'
1-30-TC001-3-32-004-001	SUPPORT MAP 'GARIJP TC'
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

DETAIL

-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER MARCH. 2015.

2. PROFILE GENERATED ON POINTS OF INTERSECTION

3. PI = POINT OF INTERSECTION

4. ELBOWS:
   - ELASTIC BEND: RMIN = 1000D 273,1 m
   - COLD BENDED: R = 40D 10,92 m
   - HOT BENDED: R = 10 / 5D 2,73 m / 1,37 m

5. MAX. 40D ELBOW RADIUS = 68,0° (PIPELENGTH 16m)

6. UNBENT END (TANGENT) AT EACH END OF THE PIPE IS 1,50m

7. EXACT LOCATION OF EXISTING PIPELINES AND CABLES SHOULD BE VERIFIED BY CONTRACTOR

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 10 20 40 60 80 100m

SCALE 1:1000 SIZE A1

PROJECT: 10" GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: ROUTE MAP 51

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-43-101-051 REV. A1 SHEET 051 OF 051

R:\004000001\0040243 2\Bodem\Acad\Routekaarten\Mildam-Garyp\1-32-JM001-6-43-101-051 - Routemap 51 - Rev A1.dwg

Bijlage

2. M.e.r.-beoordeling

Auteur : Royal HaskoningDHV
Rapportnummer : IEMBA5753-162-100R001D01
Datum : 27 november 2015

Royal HaskoningDHV

RAPPORT

Vormvije m.e.r.-beoordeling Aardgastransportleiding Mildam-Garijp TC

Ex. artikel 7.16 Wet milieubeheer

Klant: Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

Referentie: IEMBA5753-162-100R001D01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 27 november 2015

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 8064
9702 KB Groningen
Netherlands
Industry, Energy and Mining
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Vormvije m.e.r.-beoordeling Aardgastransportleiding Mildam-Garijp TC

Ondertitel:
Referentie: IEMBA5753-162-100R001D01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 27 november 2015
Projectnaam: Aanleg aardgastransportleiding Mildam-Garijp TC
Projectnummer: BA5753-162-100
Auteur(s): Mark Rienks

Opgesteld door: Mark Rienks

Gecontroleerd door: Raoel Steffens

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door: Raoel Steffens

Datum/Initialen:

Classificatie
Projectgerelateerd

Royal HaskoningDHV

Inhoud

Bijlagen

1 Algemene gegevens

Initiatiefnemer/aanvrager:	Naam:	Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
	Adres	Zuidwalweg 2 / Postbus 71
	Postcode	8861 NV Harlingen / 8860 AB Harlingen
Contactpersoon:	Naam:	S. Tummers
	Tel:	0517 – 493 300
	Fax:	0517 – 493 330
	E-mail:	stummers@vermilionenergy.com
Adres mijnbouwlocatie	n.v.t.	

2 Inleiding

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. (Vermilion) is voornemens om diverse mijnbouwlocaties in het zuidoosten van Friesland in gebruik te nemen voor het winnen (productie) van aardgas. De bestaande aardgastransportleiding Mildam – Garijp TC heeft onvoldoende capaciteit om het gewonnen gas te kunnen transporteren naar de gasbehandelingsinstallatie te Garijp (Garijp TC).

Om het gewonnen gas te kunnen transporteren, zal naast de bestaande aardgastransportleiding (de transportleiding Garijp TC – Mildam) een nieuwe aardgastransportleiding worden aangelegd. Deze nieuwe leiding zal het tracé van de al aanwezige leiding volgen en komt te liggen op een afstand van circa 5 meter van de bestaande aardgastransportleiding. Beide leidingen hebben gezamenlijk voldoende capaciteit om het gewonnen gas, na uitbreiding van de gasproductie, te kunnen transporteren naar Garijp TC.

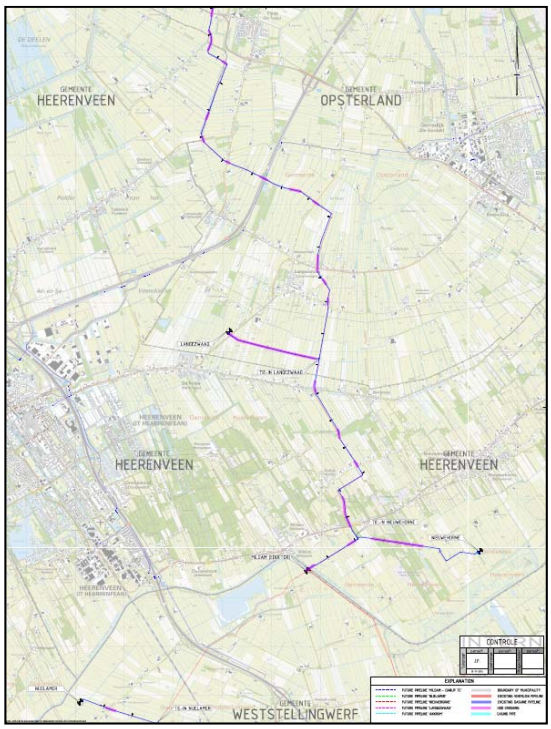
Door toekomstige uitbreiding van de gasproductie op locatie Langezwaag 1 is ook een uitbreiding van de transportcapaciteit van locatie Langezwaag 1 naar de (hoofd) gastransportleiding Mildam – Garijp TC nodig. Het tracé van Langezwaag 1 naar de hoofdleiding wordt daarom ook verdubbeld.

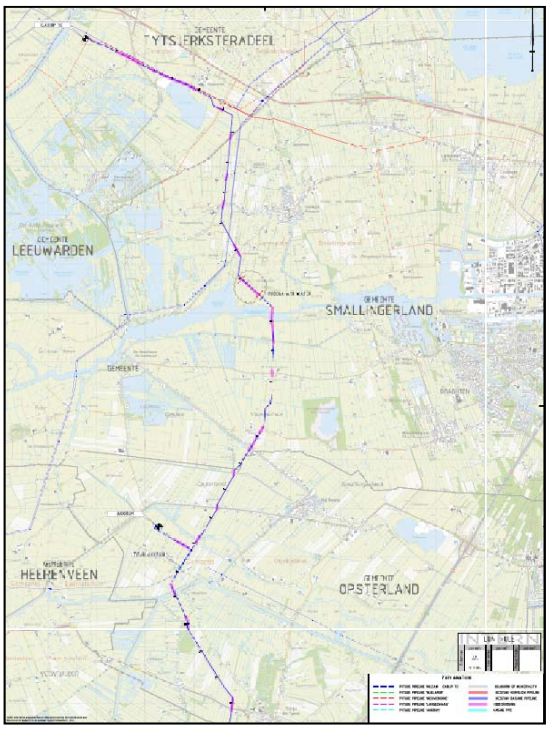
Om de nieuwe locatie Nieuwehorne in productie te kunnen nemen wordt tevens een nieuw leidingdeel aangelegd tussen deze locatie en de (hoofd) gastransportleiding.

De ligging van de nieuw aan te leggen aardgastransportleiding is weergegeven in afbeelding 1. In bijlage 1 is de ligging van de verschillende tracédelen weergegeven en is tevens aangegeven welke tracédelen van de nieuw te leggen aardgastransportleiding door middel van een gestuurde boring worden aangelegd.

De aardgastransportleiding heeft een lengte van circa 37 kilometer en komt op het grondgebied van vijf verschillende gemeenten te liggen. Dit betreffen de gemeenten Tytsjerksteradiel, Smallingerland, Opsterland, Heerenveen en Weststellingwerf. De leiding wordt deels door middel van gestuurde boringen aangelegd. De leidingstrook heeft een breedte van 10 meter (betreft de aardgastransportleiding inclusief de belemmeringszone van de leiding).

Het onderhavige project is niet m.e.r.-plichtig aangezien de aanleg van de nieuwe aardgastransportleiding geen activiteit betreft die betrekking heeft op een buisleiding met een diameter van meer dan 80 centimeter en een lengte van meer dan 40 kilometer als bedoeld in het Besluit-mer, Bijlage Onderdeel C8. Het project is wel m.e.r.-beoordelingsplichtig als bedoeld in het Besluit-mer, Bijlage Onderdeel D8.2, aangezien de gastransportleiding voor een deel is geprojecteerd in een gevoelig gebied (Ecologische hoofdstructuur). Aangezien de drempelwaarde van minimaal 5 kilometer door gevoelig gebied niet wordt overschreden, dient een vormvrije m.e.r.-beoordeling te worden uitgevoerd.





Afbeelding 1: Leidingtracé (grotere versies in bijlage 1 van de Ruimtelijke onderbouwingen voor de aanvraag van de omgevingsvergunningen)

3 Situatie

3.1 Situering

Naast de al bestaande leiding zal de nieuw aan te leggen aardgastransportleiding voor een tweede verbinding zorgen tussen de locatie Mildam en de gasbehandelingsinstallatie Garijp TC. Onderstaand zijn de omgevingskenmerken per gemeente beschreven. Daarnaast zal de locatie Nieuwehorne aan de hand van een nieuw leidingtracé met deze leiding verbonden en zal de bestaande verbinding tussen de locatie Langezwaag en de bestaande leiding verdubbeld worden.

In de nabijheid van de aan te leggen aardgastransportleiding zijn geen andere projecten bekend. Als gevolg van het ontbreken van andere bekende projecten zijn geen cumulatieve effecten op de omgeving te verwachten.

Weststellingwerf
Het plangebied is gelegen in het buitengebied van de gemeente Weststellingwerf. Het gebied betreft grotendeels een open en weids landschap met een agrarisch grondgebruik (weiland). Het landschap wordt gekenmerkt door een noordnoordwest georiënteerde verkavelingstructuur.

De aardgastransportleiding kruist drie watergangen: te weten een kleine watergang aan weerszijden van het Tjongerkanaal, het Tjongerkanaal zelf met aan weerszijden een dijk. Ter plaatse van het te kruisen kanaal wordt de aardgastransportleiding aangelegd met behulp van een gestuurde boring. Hierdoor heeft de aanleg van de leiding geen gevolgen voor het landschapspatroon en het Tjongerkanaal.

Heerenveen
Het plangebied is gelegen in het buitengebied van de gemeente Heerenveen. Het gebied betreft grotendeels een open en weids landschap met een agrarisch grondgebruik (weiland en enkele percelen akkerbouw). Het landschap wordt gekenmerkt door een noordnoordwest georiënteerde verkavelingstructuur. In het gebied komen ten oosten en zuidoosten van Mildam en tussen Bontebok en Katlijk bospercelen en natuurgebieden voor.

De aardgastransportleiding kruist een aantal kleine watergangen maar ook enkele grotere watergangen zoals de Tjonger, een watergang ten oosten van het Katlijker Schar en de Schoterlandsche Compagnonsvaart.

Het tracé in de gemeente Heerenveen ligt in de nabijheid van of kruist gebieden die onderdeel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur en ecologische verbindingszone.

Opsterland
Het geplande tracé loopt vrijwel volledig door open agrarisch gebied. Er worden enkele grotere watergangen gekruist, waaronder het Polderhoofdkanaal en de Wijde Ee.

Door toekomstige uitbreiding van de gasproductie op locatie Langezwaag 1 is ook een uitbreiding van de transportcapaciteit van locatie Langezwaag 1 naar de aansluiting op de (hoofd) gastransportleiding Mildam – Garijp TC nodig. Het tracé van de locatie Langezwaag 1 naar het aansluitpunt op de hoofdleiding wordt daarom ook verdubbeld.

Smallingerland
Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als landbouwgrond en dan met name weidegrond. Het tracé ligt in de nabijheid of kruist gebieden die onderdeel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur en ecologische verbindingszone en ligt op enig afstand van Natura2000 gebieden de Alde Faenen.

De aardgastransportleiding kruist een aantal kleine watergangen maar ook een enkele grotere watergang zoals de Van Panhuysfeart).

Tytsjerksteradiel
Het tracé loopt in deze gemeente vrijwel volledig door open agrarisch gebied. Er worden enkele grotere watergangen en wegen gekruist, waaronder de Zustervaart en de Van Panhuysvaart. Op circa 60 meter afstand van het tracé ligt het Natura 2000-gebied Alde Feanen. Op grotere afstand liggen de Natura 2000-gebieden de Deelen en Van Oordt's Mersken.

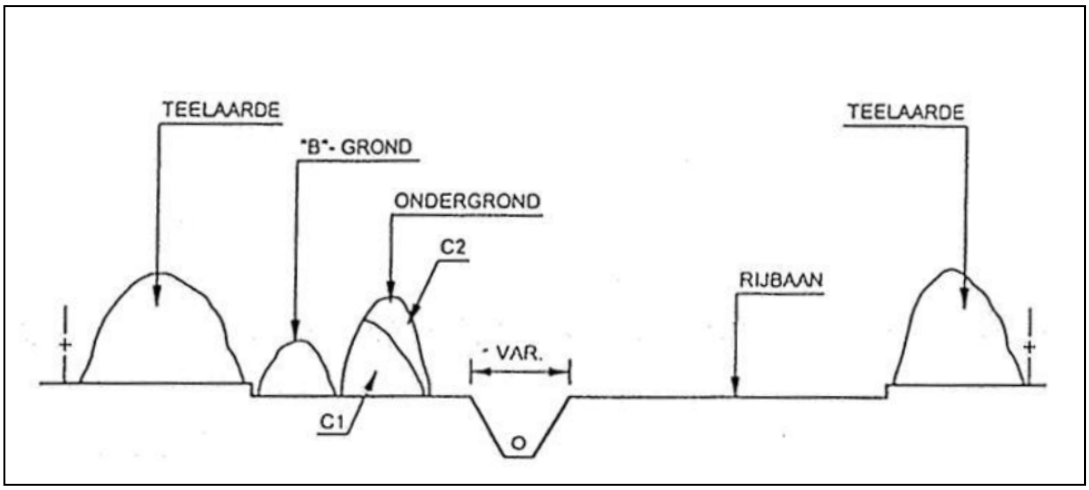
3.2 Aanleg van de aardgastransportleiding

De nieuw te leggen aardgastransportleiding zal voor het grootste deel aangelegd worden door middel van ingraven en deels met behulp van gestuurde boringen. De locaties van de tracédelen die middels een gestuurde boring worden gelegd zijn weergegeven in afbeelding 1 en in detail in bijlage 1 bij de ruimtelijke onderbouwingen.

3.2.1 Aanleggen door middel van ingraven

De aan te leggen leiding betreft een 10" leiding, die op een diepte van 1,75 m beneden het maaiveld zal worden gelegd. De breedte van de sleuf op 1,75 m -mv bedraagt 1,5 m en aan het maaiveld circa 3 à 4 m. Daarbij wordt een werkstrook gerealiseerd van 20 tot 25 m breedte. Ter plaatse van de werkstrook wordt de teelaarde van ca. ± 25 à 35 cm afgezet in een naastgelegen strook (teelaardeberging). Er wordt een tijdelijke rijbaan op de ondergrond aangelegd naast de geprojecteerde leiding. Waarschijnlijk wordt deze rijbaan met zand gerealiseerd.
Boven de geprojecteerde sleuf wordt de B-laag (ondergrond, ca. 30 cm dikte) ontgraven en apart gezet naast het teelaardedepot. De diepe ondergrond tot onderkant sleuf wordt tevens apart gezet tijdens het graven van de sleuf en ook naast de B-laag in depot gezet. De leiding wordt vervolgens aangelegd in de sleuf.

Nadat de leiding is gelegd wordt de sleuf op dezelfde wijze weer aangevuld zodat de grondlagen weer op dezelfde diepte komen te liggen, mogelijk komt er wat zand rondom de buis. Bij de afwerking wordt de sleuf ter weerszijden aangespit met behulp van een hydraulische kraan om verdichtingen op te heffen. Nadat de tijdelijke rijbaan is verwijderd zal ook de ondergrond worden bewerkt (werkdiepte ca. 50 - 70 cm -mv) en wordt indien nodig zand onder de B-laag doorgespit om grondtekort op te vullen. Tenslotte wordt de teelaarde teruggezet en geëgaliseerd. In afbeelding 2.2 is schetsmatig weergegeven welke werkzaamheden zullen plaatsvinden.



Afbeelding 2: Schematische werkwijze aanleg gasleiding in open ontgraving

3.2.2 Aanleggen door middel van gestuurde boring

Er zijn bepaalde delen van het tracé die door middel van een gestuurde boring aangelegd zullen worden. Deze delen zijn weergegeven in afbeelding 1 en in detail in bijlage 1 bij de ruimtelijke onderbouwingen. Door het toepassen van een gestuurde boring kunnen bestaande landschappelijke elementen en natuurwaarden behouden blijven. Tevens kan met behulp van een gestuurde boring verstoring in beschermde natuurgebieden voorkomen worden.

De gestuurde boringen zullen op een diepte van minimaal 8 m-mv worden gerealiseerd.

Het kenmerk van een gestuurde boring is dat de boring vanaf het maaiveld plaatsvindt en dat een zodanige gronddekking wordt gekozen dat er geen invloed optreedt naar de bovengrond. Hiermee worden directe werkzaamheden aan watergangen en wegen voorkomen. Bij deze techniek zijn alleen bouwkuipen en bemalingen nodig voor het verbinden van de gestuurde boring/persing met de leidingdelen die op het landdeel zijn gelegd. Voor het uitvoeren van een horizontaal gestuurde boring wordt eerst de boorstelling opgebouwd. Volgens een ontworpen langsprofiel wordt de boorpijp ingebracht. Langs elektronische weg is de boorkop exact te volgen zodat de ontworpen boorlijn kan worden gevolgd.

Afbeelding 3: Impressie gestuurde boring

4 Kenmerken van de potentiële effecten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de actuele waarden die aanwezig zijn in het gebied waar de aan te leggen aardgastransportleiding komt te liggen en de mogelijke effecten van de leiding hierop. Daarnaast is ten behoeve van de aanleg van de voorgenomen aardgastransportleiding het risico op ongevallen beoordeeld. De potentiële effecten en mitigerende maatregelen worden in het navolgende beschreven.

4.1 Archeologie

Archeologische waarden dienen op grond van het verdrag van Malta (1992) te worden meegewogen in de besluitvorming over ruimtelijke ingrepen. Eén van de hulpmiddelen hierbij is het advies van FAMKE (Friese Archeologische MonumentenKaart Extra. Conform het advies van FAMKE is een archeologisch onderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn eveneens opgenomen in de ruimtelijke onderbouwing voor de aanvraag van de omgevingsvergunning (Royal HaskoningDHV, november 2015).

Weststellingwerf
In het kader van de uitvoering van het project is een archeologisch onderzoek uitgevoerd (Antea, 2015).

In het kader van de herziening van het Bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Weststellingwerf is in 2013 door RAAP een archeologisch basisonderzoek uitgevoerd en is tevens een archeologische verwachtingskaart- en beleidsadvieskaart opgesteld (voor de periode steentijd-bronstijd en ijzertijd-middeleeuwen). Deze kaarten gelden als verdiepingsslag van de provinciale archeologische advieskaart, de FAMKE. In het vigerende Bestemmingsplan Buitengebied uit 2014 is aan grote delen van het buitengebied een dubbelbestemming archeologie toegekend (Artikel 29 ‘Waarde - Archeologie’). In deze zones moet in het geval van een ontwikkeling van meer dan 50 m² archeologisch onderzoek plaatsvinden. Het plangebied ligt in een dergelijke zone met dubbelbestemming archeologie.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat binnen het plangebied sprake is van een, met een dun pakket Hollandveen, afgedekte dekzandvlakte. In het vrij dunne pakket dekzand onder het veen werd nergens een podzolprofiel aangetroffen. Ook blijkt er geen sprake te zijn van een (hoger) gelegen dekzandrug of –kop. Tevens werden geen veenterpjes aangetroffen. Geconcludeerd kan dan ook worden dat de kans op de aanwezigheid van archeologische resten laag kan worden ingeschat. Overigens kan ook worden gesteld dat de waargenomen bodemverstoring, of ophoging, te wijten is aan de aanleg van het Tjongerkanaal.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de kans (zeer) laag ingeschat dat zich binnen het plangebied (intacte) archeologische waarden bevinden. Het plangebied kan vrij gegeven worden voor wat betreft archeologie. Dit ter beoordeling door de gemeente Weststellingwerf.

Heerenveen
In het kader van de uitvoering van het project is een archeologisch onderzoek (bureau- en veldonderzoek) uitgevoerd (Antea, 2015). Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de archeologische Provinciale verwachtings- en advieskaart FAMKE. Bovendien is gebruik gemaakt van de gemeentelijke verwachtingskaart, een verdiepingsslag op de FAMKE, uitgevoerd voor het oostelijke deel van de gemeente.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodem binnen het grootste gedeelte van het plangebied oftewel ernstig is verstoord oftewel een laaggelegen, natte, zone betreft die niet of nauwelijks geschikt is geweest voor menselijke bewoning. Wel is een achttal locaties aangetroffen, waar mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. Het gaat om vijf locaties waar een (deels) intact podzolprofiel aanwezig is en drie locaties waar mogelijk sprake is van een pingoruïne. Deze locaties zijn vervolgens

onderzocht met een verdichtend karterend booronderzoek. Ook hierbij zijn geen archeologische lagen of indicatoren waargenomen en kan worden geconcludeerd dat hier geen sprake is van een archeologische vindplaats.

Opsterland
In het kader van de uitvoering van het project is een archeologisch onderzoek (bureau- en veldonderzoek) uitgevoerd (Antea, 2015). Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de archeologische Provinciale verwachtings- en advieskaart FAMKE. De gemeente heeft een beleidsnota archeologie in voorbereiding die een verdiepingsslag op de FAMKE inhoudt en een kader moet vormen voor archeologisch beleid en regelgeving in de gemeente Opsterland. Voor de archeologische verwachting geldt op dit moment dat de FAMKE leidend is.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodem binnen het grootste gedeelte van het plangebied oftewel ernstig is verstoord oftewel een laaggelegen, natte, zone betreft die niet of nauwelijks geschikt is geweest voor menselijke bewoning. Wel zijn een achttal locaties aangetroffen een (deels) intact podzolprofiel aanwezig was. Deze locaties zijn vervolgens onderzocht met een verdichtend karterend booronderzoek. Ook hierbij zijn geen archeologische lagen of indicatoren aangetroffen en kan worden geconcludeerd dat hier geen sprake is van een archeologische vindplaats.

Tijdens veldonderzoek is nergens een archeologische vindplaats aangetroffen. Ook niet ter plaatse van de zones die nader zijn gekarteerd vanwege de aanwezigheid van een (deels) intact podzolprofiel. Geconcludeerd kan worden dat er binnen het plangebied geen vindplaats aanwezig is en dat deze ook niet (meer) worden verwacht.

Smallingerland
In het kader van de uitvoering van het project is een archeologisch onderzoek uitgevoerd (Antea, 2015).

In het bestemmingsplan buitengebied 2013 zijn archeologische terreinen geborgd in artikel 29. Volgens de Nota van Uitgangspunten, die het bestemmingsplan begeleidt, heeft de gemeente ervoor gekozen dubbelbestemmingen uit te beelden van zogenaamde bewezen waarden. Behalve AMK-terreinen, de bij de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed vastgelegde archeologische monumenten, betreft het archeologische terreinen die in de FAMKE het advies ‘streven naar behoud’, ‘waarderend onderzoek vuursteenvindplaats’ en ‘waarderend onderzoek dobbe’ meekrijgen.

Met betrekking tot de beheermaatregelen voor archeologische waarden buiten een dubbelbestemming verwijst de Nota van Uitgangspunten, behorend bij het Bestemmingsplan Buitengebied Smallingerland naar de kaarten en richtlijnen van de FAMKE. De gemeente Smallingerland heeft een verdiepingsslag laten uitvoeren die is verwerkt in de archeologische verwachtingskaarten van de FAMKE. In verband met die verwijzing gaan wij er van uit dat ook voor verwachtingszones op grond van de FAMKE archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de kans op de aanwezigheid van archeologische resten binnen een deel van het plangebied laag kan worden ingeschat, omdat hier sprake is van een tot in de C-horizont verstoord bodemprofiel of van een laaggelegen, dus nat en voor menselijke bewoning niet of nauwelijks geschikt gebied. Echter, op 44 locaties werd wel een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. Geconcludeerd is dat de kans bestaat dat hier nog intacte archeologische resten uit de genoemde periode aanwezig zijn. Vervolgens is dan ook ter plaatse van deze locaties een verdichtend karterend booronderzoek uitgevoerd, waarbij op nog eens 144 boorlocaties een (deels) intact podzolprofiel werd aangetroffen. Het gaat hier om (deels) intacte dekzandbodems, waarvoor in principe een hoge verwachtingswaarde geldt. Er zijn echter ondanks het zeven van de boorkernen geen archeologische

indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een (intacte) archeologische vindplaats. De kans hierop wordt dan ook laag ingeschat.

Hoewel in de boorkernen geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats, is er ter plaatste van de maïsakker ter hoogte van boringen 4406 – 4410, 4501/4502 en K4415 – K4418 wel degelijk een vindplaats aangetroffen. Hier werden namelijk aan het oppervlak 7 fragmenten (verbrand) vuursteen, waaronder een afslagje, aangetroffen. Deze vuursteenfragmenten dateren vermoedelijk uit het mesolithicum, en de aanwezigheid hiervan aan het oppervlak alsmede de grotendeels vergraven bodem ter plaatse, duiden erop dat de bijbehorende vindplaats is verploegd. De kans op de aanwezigheid van intacte vuursteenstrooiingen wordt hier dan ook laag ingeschat. Echter, de kans bestaat dat dieper ingegraven sporen zoals haardkuilen nog grotendeels intact aanwezig zijn. De verwachtingswaarde van dit gebied kan dan ook als middelhoog worden bestempeld.

Voor wat betreft de aangetroffen (oppervlakte)vindplaats (een gebied van circa 400 m x 25 m), geldt dat de aanwezigheid van (verbrand) vuursteen aan het oppervlak erop duidt dat deze is verstoord. Een proefsleuven- of puttenonderzoek wordt dan ook niet zinnig geacht. De kans bestaat echter wel dat hier nog diep ingegraven sporen zoals haardkuilen aanwezig zijn. Het verwijderen van de bouwvoor en de B-grond binnen deze zone wordt archeologisch begeleid, teneinde eventueel aanwezige archeologische sporen te documenteren. De implementatie van deze aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, de gemeente Smallingerland.

Tytsjerksteradiel
In het kader van de uitvoering van het project is een archeologisch onderzoek uitgevoerd (Antea, 2015).

De gemeente Tytsjerksteradiel heeft in het bestemmingsplan uit 2013 gebieden aangemerkt met dubbelbestemmingen. De dubbelbestemming – waarde is gespecificeerd in landschappelijke waarden en cultuurhistorische of archeologische waarde. Met betrekking tot de uitbeelding van de archeologische waarde in het bestemmingsplan heeft de gemeente zich vooralsnog beperkt tot het toekennen van deze dubbelbestemming aan enkele reeds bekende archeologische monumenten (te weten de terpen bij Wyns en Bartlehiem) en aan enkele terreinen waarvan een hoge archeologische waarde reeds bij eerder onderzoek is vastgesteld. Volgens de toelichting op het bestemmingsplan heeft de gemeente de intentie om in samenspraak met onder andere de provincie te bepalen of er meer terreinen met archeologische waarde in het bestemmingsplan dienen te worden opgenomen. Voor het plangebied is in het bestemmingsplan geen dubbelbestemming voor archeologische waarde opgenomen. Wel geldt hier de dubbelbestemming Waarde – (Open) Landschap (art. 49) en de dubbelbestemming Leiding – Gas (art. 55). De laatste is bedoeld als veiligheidszone teneinde bepaalde bouwactiviteiten en grondwerkzaamheden in de buurt van de leiding te verhinderen.

Naast het bestemmingsplan kent de gemeente Tytsjerksteradiel een erfgoedverordening (Erfgoedverordening Tytsjerksteradiel 2010) waarin bepalingen zijn opgenomen voor uit te voeren archeologisch onderzoek bij bodemingrepen. Het hoofdstuk inzake archeologische terreinen, waaronder archeologische monumenten en verwachtingsgebieden vallen is gereserveerd om verder te worden uitgewerkt. Bodemverstoringen in gebieden die zijn aangewezen als archeologisch monument of die in een archeologisch verwachtingsgebied liggen zijn in principe (met bepaalde uitzonderingen) verboden. Als archeologische verwachtingskaart is de FAMKE of IKAW leidend.

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de kans op de aanwezigheid van archeologische resten binnen een deel van het plangebied laag kan worden ingeschat, omdat hier sprake is van een tot in de C-horizont verstoord bodemprofiel of van een laaggelegen, dus nat en voor menselijke bewoning niet of nauwelijks

geschikt gebied. Echter, op 25 locaties werd wel een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen. Geconcludeerd is dat de kans bestaat dat hier nog intacte archeologische resten uit de genoemde periode aanwezig zijn. Vervolgens is dan ook ter plaatse van deze locaties een verdichtend karterend booronderzoek uitgevoerd, waarbij op nog eens 40 boorlocaties een (deels) intact podzolprofiel werd aangetroffen. Het gaat hier om (deels) intacte dekzandopduikingen, waarvoor in principe een hoge verwachtingswaarde geldt. Er zijn echter ondanks het zeven van de boorkernen geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een (intacte) archeologische vindplaats. De kans hierop wordt dan ook laag ingeschat.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat binnen het plangebied geen (intacte) vindplaats is aangetroffen, en dat de kans hierop ook laag kan worden ingeschat. Dientengevolge wordt dan ook geadviseerd om dit deel van het plangebied vrij te geven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling.

Samenvattende conclusie archeologie
Het aspect archeologie vormt op basis van de verrichte onderzoeken geen belemmering voor de uitvoering van het project.

Op basis van de resultaten van de verrichte onderzoeken kan voor vrijwel het gehele leidingtracé worden geconcludeerd dat de kans klein wordt geacht dat binnen het plangebied een (intacte) archeologische vindplaats aanwezig is. Het plangebied kan vrijgegeven worden ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling. Dit is ter beoordeling van de betreffende gemeenten.

Binnen het tracédeel in de gemeente Smallingerland is een (oppervlakte)vindplaats geïdentificeerd die nadere aandacht behoeft. De aanwezigheid van (verbrand) vuursteen aan het oppervlak duidt dat deze vindplaats is verstoord. Geadviseerd is om het verwijderen van de bouwvoor en de B-grond binnen deze zone archeologisch te begeleiden, teneinde eventueel aanwezige archeologische sporen te documenteren. De implementatie van deze aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, de gemeente Smallingerland.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord.

In die gevallen zal zo spoedig mogelijk melding worden gemaakt van de vondst bij de Minister of bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog.

4.2 Cultuurhistorie

Het plangebied is vrijwel geheel in gebruik als landbouwgrond en weidegrond. Het plangebied doorkruist wegen, dijken en sloten. Onderdelen van de aan te leggen gasleiding liggen langs eerder geïnstalleerde gasleidingen. In het plangebied betreft deze vernieuwde aanleg het hoofdtracé over de volledige lengte en het deeltracé Langezwaag. Het deeltracé Nieuwehorne betreft een nieuwe leiding.

Daar waar bospercelen, houtwallen, wegen en waterwegen worden gekruist wordt de leiding gelegd met behulp van een gestuurde boring. Hiermee blijft het aanwezige landschapspatroon gehandhaafd.

4.3 Flora en fauna

Ter bescherming van ecologische waarden dient bij ruimtelijke ingrepen een afweging te worden gemaakt in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet. Met de Vogel- en Habitatrichtlijn

levert Nederland een bijdrage aan een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. De Vogelrichtlijn is gericht op het beschermen van de in het wild levende vogelsoorten en de instandhouding van de habitatten die het leefmilieu voor deze soorten vormen. De Habitatrichtlijn is gericht op het instandhouden van natuurlijke- en halfnatuurlijke habitatten en bescherming van wilde flora en fauna.

De Flora- en faunawet richt zich op de bescherming van in het wild levende planten en dieren. Nieuw in de Flora- en faunawet is de erkenning dat dieren, ook zonder direct nut voor de mens, waardevol zijn. De Flora- en faunawet beschermt naast de zeldzame en bedreigde ook de algemenere soorten die van nature in Nederland voorkomen.

In het kader van de aan te leggen aardgastransportleiding en de activiteiten van Vermilion die daarin plaatsvinden is zijn rapportages 'Toetsing aan natuurwetgeving' opgesteld (Royal HaskoningDHV, 2015). Hierin is gekeken naar de aanwezigheid van beschermde planten en dieren binnen het projectgebied. In het rapport is tevens een inschatting gemaakt van de effecten van de activiteiten op de aanwezige fauna in de omgeving van het tracé.

De aanleg van de aardgastransportleiding zal op het grondgebied van de vijf betrokken gemeentes niet leiden tot verstoring, onopzettelijk doden en tijdelijk vernietigen van leefgebied etc van beschermde soorten. Hiermee is gebleken in die gemeentes geen sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen in het kader van de ff-wet als gevolg van de beoogde werkzaamheden. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet noodzakelijk.

Daarnaast is in zijn algemeenheid mogelijk sprake van verstoring van algemeen voorkomende, licht of niet beschermde diersoorten (o.a. zoogdieren en amfibieën, Flora- en faunawet tabel 1), onder meer bij de werkzaamheden aan de kleinere watergangen. Bij verstoring van deze soorten is er geen sprake van overtreding van de Flora- en faunawet, mits wordt voldaan aan de zorgplicht. Dit houdt in alle maatregelen die redelijkerwijs mogelijk zijn, genomen moeten worden om zodoende schade aan soorten te voorkomen.

In de rapportages 'Toetsing aan natuurwetgeving' zijn maatregelen geformuleerd die zorgdragen dat schade en/of verstoring van algemene soorten redelijkerwijs kunnen worden voorkomen.

Voordat tot aanleg van de aardgastransportleiding wordt overgegaan zal in het kader van de zorgplicht een ecologisch uitvoeringsplan worden opgesteld.

4.4 Natuurbeschermingswet

De gebiedsbescherming bestaat uit Natura 2000-gebieden die zijn beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet). In artikel 19d van de Nbwet staat vermeld dat het niet is toegestaan om zonder Nbwet-vergunning projecten te realiseren die de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de leefgebieden van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Omdat negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, is een voortoets uitgevoerd (Royal HaskoningDHV, 2015).

De beoogde werkzaamheden kunnen leiden tot verschillende vormen van verstoring op instandhoudingsdoelstellingen van beschermde Natura 2000-gebieden. Om deze reden is de voortoets Nbwet uitgevoerd. In de voortoets is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende gemeenten maar worden de effecten van de totale aanleg van de aardgastransportleiding op de omringende Natura 2000-gebieden bepaald. Het betreft hier de natuurgebieden 'De Deelen', 'van Oordt's Mersken' en 'Alde Feanen'. Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting is voor Alde Feanen gebleken dat de toename van stikstofdepositie 0,26 mol/ha/jaar bedraagt. De grenswaarde ten aanzien van de

vergunningplichtig ligt voor Alde Feanen op 0,05 mol/ha/jr. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Alde Feanen vergunningplichtig. In dit kader is naast de aanvragen voor de omgevingsvergunningen een vergunning aangevraagd bij de provincie Fryslan als zijnde het bevoegd gezag in het kader van de Nb-wet.
Voor het overige komt uit de voortoets naar voren dat er geen significant negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelen van de genoemde Natura 2000- gebieden.

4.5 Bodem- en grondwaterkwaliteit

Ter plaatse van het leidingtracé zijn per gemeente Historische milieu-onderzoeken (bureaustudies) uitgevoerd (Antea, 2015). Op basis van deze deskstudies zijn locaties geïdentificeerd met aanwijzingen van aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten en aangemerkt voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek voorafgaand aan de aanlegwerkzaamheden. Uitgangspunt was dat ter plaatse van de genoemde locaties sprake is van aanleg in een open ontgraving. Indien ter plaatse van bepaalde verdachte locaties gestuurde boringen zijn gepland, dan is bodemonderzoek ter plaatse niet nodig.

Uit de historische onderzoeken kwamen behalve een aantal ongespecificeerde dempingen geen locaties naar voren die een knelpunt zouden kunnen vormen voor de voorgenomen aanlegwerkzaamheden. Wel zijn enkele aandachtslocaties geïdentificeerd waar bijvoorbeeld sprake is van een bekende grondwaterverontreiniging in de nabijheid van het aanlegtracé. Onderstaand zijn de bevindingen van de deskstudies samengevat per gemeente. Vervolgens wordt nader ingegaan op de bodemkwaliteit ter plaatse van de geïdentificeerde dempingen die het tracé snijden.

Tabel1: Samenvatting resultaten historische (bodem)onderzoeken per gemeente

Gemeente	Relevante locaties ter plaatse van het tracé	Aandachtpunten voor de aanlegwerkzaamheden
Heerenveen	Het tracé kruist 96 ongespecificeerde dempingen.	De grondwaterverontreiniging ter plaatse van de boorlocatie Haskerdiken dient te worden beoordeeld in kader van de geplande bemaling (verplaatsing cq aantrekken van grondwaterverontreiniging).
Opsterland	Het tracé kruist 74 ongespecificeerde dempingen.	-
Smallingerland	Het tracé kruist 37 ongespecificeerde dempingen.	In de omgeving van het toekomstige tracé is een stortplaats aanwezig met sterke grondwaterverontreinigingen met zware metalen. Deze verontreinigingen bevindt zich op circa 200 meter afstand van het werkgebied. Deze verontreinigingen dienen nader te worden beschouwd in het kader van eventuele grondwaterbemaling ten behoeve van de aanleg van de

		leiding.
Tytsjerksteradiel	Het tracé kruist 36 ongespecificeerde dempingen.	De grondwaterverontreiniging ter plaatse van de boorlocatie Garijp dient te worden beoordeeld in kader van de geplande bemaling (verplaatsing cq aantrekken van grondwaterverontreiniging). Ter plaatse van de locatie Earnewoude/Hooiweg is sprake van klasse Industrie-grond.
Weststellingwerf	-	-

Bodemkwaliteit dempingen
Ter plaatse van de in de vooronderzoeken geïdentificeerde dempingen is verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Antea, 2015). Het doel van dit verkennend bodemonderzoek was vast te stellen of er sprake is van een bodemverontreiniging en zo ja, of deze een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de geïdentificeerde dempingen op één locatie na geen sprake is van demping met ander materiaal dan gebiedseigen grond. Op één plaats werden ingesloten slibresten waargenomen welke leidden tot een licht verhoogd gehalte oliecomponenten. De resultaten geven geen aanleiding om belemmeringen voor de aanlegwerkzaamheden te verwachten ter plaatse van de geïdentificeerde dempingen.

Preventie van bodemverontreiniging
Om eventuele bodemverontreiniging vanuit de aardgastransportleiding te voorkomen wordt de leiding in de gebruiksfase zowel inwendig als uitwendig beschermd. De inwendige bescherming wordt gerealiseerd door druk- en temperatuur bewaking. Ook wordt een corrosieremmer in de gasstroom geïnjecteerd die er voor zorgt dat inwendige aantasting van de buiswand wordt voorkomen. Ook wordt de buisleiding tijdens de gebruiksfase regelmatig geraagd waardoor eventuele ophopingen van vloeistof worden verwijderd en waardoor de beschermende corrosieremmer gelijkmatig over de binnenzijde van de buiswand wordt verdeeld. De buitenzijde van de aardgastransportleiding wordt beschermd door de buiswandbekleding, dit kan PE of PP zijn. Verder wordt de aardgastransportleiding door middel van een kathodisch beschermingssysteem op een negatief elektrisch potentiaal gehouden ten einde corrosie te voorkomen. Regelmatige inspectierondes langs het tracé van de aardgastransportleiding zorgen ervoor dat onregelmatigheden in een vroeg stadium worden opgemerkt en wordt de leiding geregistreerd conform wet WION met als doel graafschade te voorkomen. Voorts valt het beheer van de aardgastransportleidingen onder het Vermilion pijpleiding integriteits systeem conform de landelijke eisen.

4.6 Veiligheid

Om inzicht te krijgen in de risico's als gevolg van de aanwezigheid van de leidingstrook is een kwantitatieve risicobeoordeling uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. De resultaten van deze beoordeling zijn opgenomen in de ruimtelijke onderbouwingen (Royal HaskoningDHV, 2015).

Toetsingskader
Het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen is geregeld in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb 2011). Het Bevb beschrijft de taken en verantwoordelijkheden van de leidingexploitant en van de betreffende gemeenten. Het Bevb geeft de risiconormen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico
Het plaatsgebonden risico (PR) is uitsluitend afhankelijk van de leidingparameters (diameter, wanddikte, staalsoort, ontwerpdruk, gronddekking) en wordt weergegeven als een risicocontour rondom de buisleiding, waarbij de zogenaamde 10^{-6} per jaar contour in het Bevb als de grenswaarde voor kwetsbare objecten is aangewezen en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten geldt. De grenswaarde voor het PR is een kans van 1 op 1.000.000 (=10^{-6}) per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route.
Voor nieuwe buisleidingen die vallen onder de werking van het Bevb geldt dat deze PR 10^{-6} per jaar contour binnen de belemmeringenstrook van 5,0 meter aan weerszijden van het hart van de leiding behoort te liggen. Binnen deze contour mogen geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten voorkomen. Kwetsbare objecten zijn onder andere woningen, ziekenhuizen en scholen. Beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld kleinschalige bedrijfsgebouwen.

Groepsrisico
Het groepsrisico (GR) is, naast de genoemde leidingparameters, afhankelijk van het aantal mensen dat zich in de omgeving van de potentieel gevaarlijke activiteit bevindt en wordt getoetst aan een oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico voor transportleidingen is, per kilometer tracé, een kans van 10^{-4} per jaar op 10 slachtoffers, een kans van 10^{-6} per jaar op 100 slachtoffers, et cetera. Bij het verantwoorden van het GR - de verantwoordingsplicht geldt voor het bevoegd gezag - wordt gekeken naar de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval, alsmede de mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de leiding bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen indien een ramp of zwaar ongeval zich voordoet.

De normstelling met betrekking tot het GR heeft de status van een inspanningsverplichting. Dit betekent dat het bevoegd gezag onderbouwd van de oriëntatiewaarde kan afwijken. Daarbij kan bij een beperkte toename van het GR, of wanneer de hoogte van het GR aanzienlijk lager is dan de oriëntatiewaarde, de verantwoording van het GR beperkt blijven (art 12.3 Bevb).
De inventarisatie van de rond de aardgastransportleiding aanwezige bevolking dient zich uit te strekken tot een afstand waarop ten hoogste 1% van de aanwezigen gedurende de dag- en nachtperiode en de verblijfsduur nog slachtoffer wordt van een calamiteit met de aardgastransportleiding. Dat is het invloedsgebied.

Effecten
Bij de tracering van de aardgastransportleiding is ervoor gekozen deze zoveel mogelijk in het landelijk gebied te leggen en daarmee bebouwing zo veel mogelijk te mijden. Dit vermindert de kans op slachtoffers als gevolg van een ongewoon voorval met de aardgastransportleiding. Om inzicht te krijgen in de risico’s als gevolg van de aanwezigheid van de aardgastransportleiding is een kwantitatieve risicobeoordeling (QRA; Antea, 2015) uitgevoerd. Hierbij is op basis van het voorgeschreven rekenpakket CAROLA het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend.

De nieuwe gastransportleiding is zo ontworpen dat de PR 10^{-6} per jaar contour binnen de belemmeringenstrook van 5,0 meter aan weerszijden van het hart van de leiding ligt. Binnen de

leidingstrook bevinden zich géén (beperkt) kwetsbare objecten. Hiermee wordt voldaan aan de normen uit het Bevb.

In de QRA is voor de aardgastransportleiding het groepsrisico berekend binnen 1 kilometer van het leidingtracé. Uit de analyse volgt dat de aardgastransportleiding Junction Mildam – Garijp TC voldoet aan de oriëntatiewaarde voor groepsrisico. Vanwege de geringe hoeveelheid populatie is het groepsrisico marginaal.

Regeling
Om te voldoen aan de randvoorwaarden voor PR en GR worden de leidingparameters geborgd door het opnemen van het profiel van de aardgastransportleiding in het inpassingsplan. Dit betreft de diameter, wanddikte, staalsoort, ontwerpdruk en minimale gronddekking.

Leidingprofiel

Diameter (mm)	273,1 (10 inch)
Minimale wanddikte (mm)	7,8
Rekgrens staalsoort (N/mm2)	360
Ontwerpdruk (bar)	89
Minimale dekking (m)	1,5

Binnen de belemmeringenstrook als bedoeld in artikel 14 Bevb van 5,0 m aan weerszijden van het hart van de aardgastransportleiding gelden bebouwingsbeperkingen. Daarnaast dient bij ruimtelijke ontwikkelingen nabij de aardgastransportleiding de toename van het groepsrisico door het bevoegd gezag te worden verantwoord.

Conclusie
Gezien het voorgaande is de nieuwe aardgastransportleiding vanuit het perspectief van externe veiligheid van hogedruk aardgastransportleidingen aanvaardbaar. De PR 10^{-6} per jaar contour voldoet aan de norm voor het plaatsgebonden risico uit het Bevb en ligt binnen de belemmeringenstrook van 5,0 meter aan weerszijden van het hart van de leiding. Het groepsrisico blijft ruimschoots onder de oriënterende waarde voor groepsrisico.

Daarnaast zal de aan te leggen aardgastransportleiding evenals de al bestaande aardgastransportleiding uiteindelijk in de nieuw op te stellen bestemmingsplannen buitengebied opgenomen dienen te worden en voorzien van een beschermende bestemming.

4.7 Geluid

Circulaire Bouwlawaai (2010)
De geluidbelasting in de aanlegfase is beoordeeld op basis van de Circulaire Bouwlawaai 2010, uitgegeven door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Deze circulaire beveelt een toetsingsnorm aan van een equivalent niveau van 60 dB(A) in de dagperiode op de gevels van woningen. Bij hogere geluidbelasting wordt een beoordelingskader gehanteerd dat afhankelijk is van de blootstellingsduur in dagen en de geluidsbelasting in dB(A).

Effecten
Bij het aanleggen van de aardgastransportleiding wordt materieel ingezet zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens, boorinstallaties ten behoeve van gestuurde boring en dergelijke. De werkzaamheden vinden in principe alleen overdag plaats, mogelijk met uitzondering van de boorwerkzaamheden. De geluidsbronnen verplaatsen zich naar gelang de voortgang van de aanleg van de aardgastransportleiding. Het uitgangspunt is dat er bij de werkzaamheden modern, geluidsarm materieel wordt ingezet. Bij de meeste woningen nabij het tracé van de aardgastransportleiding zal het geluid van de werkzaamheden enkele weken waarneembaar zijn. Hierbij doet zich een piek voor als de werkzaamheden relatief dicht bij de betreffende woningen plaatsvinden en/of relatief veel materieel op eenzelfde moment wordt ingezet. De geluidsoverlast bij het aanleggen van buisleidingen voor aardgas van deze omvang is overigens niet hoger dan de geluidsoverlast als gevolg van normaal agrarisch gebruik van landbouwgrond.

Op basis van expert judgement is ingeschat dat bij de reguliere aanlegwerkzaamheden die alleen overdag (tussen 07.00 en 19.00 uur) plaatsvinden, de 60 dB(A) contour niet verder dan 100 m van de werkstrook reikt. Langs het tracé van de transportleiding bevinden zich mogelijk woningen binnen de afstand van circa 100 m van de werkstrook. Bij deze woningen kan tijdelijk de basistoetsingsnorm van 60 dB(A) worden overschreden. Omdat deze woningen in het algemeen slechts korte tijd geluidsbelast worden (een aantal dagen gedurende een periode van ten hoogste 30 dagen), is op basis van de Circulaire Bouwlawaai in de meeste gevallen een beoordelingsniveau van 65 dB(A) toelaatbaar.

Voor de woningen binnen 100 m van de werkstrook, waar tijdens de aanlegfase tijdelijk geluidshinder kan optreden, wordt te zijner tijd op basis van dan geldende inzichten de lokale situatie nader beoordeeld. Zo nodig kunnen dan lokale maatregelen worden getroffen om de geluidsniveaus te minimaliseren of de blootstellingsduur te beperken.

Conclusie
Gezien het beperkte aantal woningen waar een tijdelijk geluidseffect kan optreden wordt het aspect geluidshinder beoordeeld als zijnde geen belemmering.

4.8 Trillingen

Toetsingskader
Voor trillingen is geen wettelijk vastgesteld rijksbeleid van toepassing. De beoordelingsrichtlijn SBR gepubliceerd door de Stichting Bouwresearch wordt in dit kader vaak als leidraad gebruikt bij de onderbouwing van de effecten voor wat betreffen trillingen in de realisatiefase.

Effecten
Bij de aanleg van de aardgastransportleiding wordt materieel ingezet zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens, boorinstallaties ten behoeve van gestuurde boring en dergelijke. In het algemeen zal dit materieel geen trillingshinder veroorzaken. Alleen daar waar werkzaamheden op (zeer) korte afstand van woningen plaatsvinden en/of zware transporten op korte afstand van woningen rijden, zou tijdelijk trillingshinder kunnen optreden. Ook op de locaties waar in de nabijheid van bebouwing het intrillen van damwanden plaatsvindt, kan
trillingshinder optreden. Mede gezien het feit dat eventuele trillingshinder slechts tijdelijk plaatsvindt, worden de effecten gering en aanvaardbaar geacht.

Voorafgaand aan de uitvoering wordt op basis van dan geldende inzichten de lokale situatie nader beoordeeld en worden zo nodig lokale maatregelen getroffen om eventuele trillingshinder te minimaliseren.

Conclusie
Gezien de afstand van het tracé van de aardgastransportleiding tot woningen wordt de kans op trillingshinder klein geacht. Mede gezien het feit dat eventuele trillingshinder slechts tijdelijk plaatsvindt, worden de effecten gering en aanvaardbaar geacht. Voorafgaand aan de uitvoering wordt, op basis van de dan geldende inzichten, de lokale situatie nader beoordeeld en worden zo nodig lokale maatregelen getroffen om eventuele trillingshinder te minimaliseren.

4.9 Luchtkwaliteit

Toetsingskader
Wet Luchtkwaliteit (2007): Het toetsingskader in relatie tot luchtkwaliteit is de Wet milieubeheer, hoofdstuk 5 luchtkwaliteitseisen, ook wel de Wet Luchtkwaliteit (WLK) genoemd. Deze wet is de Nederlandse implementatie van de Europese richtlijnen met betrekking tot Luchtkwaliteit en vervangt het Besluit luchtkwaliteit 2005. De wet geeft voor een aantal stoffen de normen aan, waaraan de luchtkwaliteit moet voldoen. Per 15 november 2007 is het hoofdstuk luchtkwaliteitseisen van de Wm van kracht geworden.

Effecten
Bij de aanleg van de aardgastransportleiding wordt materieel ingezet zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens, boorinstallaties ten behoeve van gestuurde boring en dergelijke. Dit materieel heeft een emissie naar de lucht. De werkzaamheden verplaatsen zich echter continu en hebben een tijdelijk karakter. Bovendien wijkt de hoeveelheid emissie naar de lucht bij het aanleggen van buisleidingen voor aardgas van deze omvang niet af van de hoeveelheid als gevolg van normaal agrarisch gebruik van landbouwgrond. Mede gezien de heersende achtergrondconcentraties in het gebied, worden de effecten van de aanleg op de luchtkwaliteit acceptabel geacht. Voor wat betreft de depositie als gevolg van verzuring en vermesting op natuur wordt verwezen naar paragraaf 4.4

Conclusie
Ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit zijn er voor de voorgenomen aanlegwerkzaamheden geen belemmeringen.

5 Conclusie

Gelet op het inzicht in de potentiële effecten, de mate en omvang waarin deze zich voordoen in relatie tot de plaats van het project en de mogelijkheid deze effecten te beperken middels de bedrijfsvoering, vergunningvoorwaarden en algemene regels, is het aannemelijk dat het doorlopen van een milieueffectrapportage geen toegevoegde waarde kent voor de aanleg van de aardgastransportleiding Mildam-Garyp TC.

Gelet op de omvang van het plan, de ligging van het plan, de potentiele effecten ervan en de maatregelen die in het kader van het plan worden genomen worden geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu verwacht. De omvang van de voorgenomen ontwikkeling brengt geen zodanige productie van afvalstoffen, verontreiniging, hinder en risico van ongevallen met zich mee dat op basis daarvan belangrijke negatieve gevolgen voor het milieu zijn te verwachten. Er is geen sprake van cumulatie met andere projecten. Het milieubelang wordt in het kader van de ruimtelijke onderbouwingen in voldoende mate afgewogen. Een nadere beoordeling in een m.e.r-beoordeling of m.e.r. heeft geen toegevoegde waarde.

6 Referenties

Archeologie

Antea	1-32-JM001-6-0T-012-001	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek Weststellingwerf
Antea	1-32-JM001-6-0T-014-001	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek Heerenveen
Antea	1-32-JM001-6-0T-015-001	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek Opsterland
Antea	1-32-JM001-6-0T-016-001	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek Smallingerland
Antea	1-32-JM001-6-0T-013-001	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek Tytsjerksteradeel

Flora en fauna wet / Natuurbeschermingswet

RHDHV	RDC_BA5753-162_R001_NL98237_D01	Aanleg aardgastransportleiding Mildam - Garyp, deelgebied Weststellingwerf
RHDHV	RDC_BA5753-162_R002_NL98237_D03	Aanleg aardgastransportleiding Mildam - Garyp, deelgebied Heerenveen
RHDHV	RDC_BA5753-162_R003_NL98237_D03	Aanleg aardgastransportleiding Mildam - Garyp, deelgebied Opsterland
RHDHV	RDC_BA5753-162_R004_NL98237_D01	Aanleg aardgastransportleiding Mildam - Garyp, deelgebied Smallingerland
RHDHV	RDC_BA5753-162_R005_NL98237_D01	Aanleg aardgastransportleiding Mildam - Garyp, deelgebied Tytsjerksteradeel

Bodem

Antea	1-32-JM001-6-0T-017-001	Milieu Historisch bureauonderzoek - Weststellingwerf
Antea	1-32-JM001-6-0T-018-001	Milieu Historisch bureauonderzoek - Heerenveen
Antea	1-32-JM001-6-0T-019-001	Milieu Historisch bureauonderzoek - Opsterland
Antea	1-32-JM001-6-0T-020-001	Milieu Historisch bureauonderzoek - Smallingerland
Antea	1-32-JM001-6-0T-010-001	Milieu Historisch bureauonderzoek - Tytsjerksteradiel
Antea	1-32-JM001-6-0T-011-001	Milieu Verkennend dempingen onderzoek - Trace Mildam-Garyp TC

Veiligheid

Antea	1-32-JM001-6-0T-022-001	QRA rapportage Mildam - Garijp TC

OVERALL MAP

LEGEND

- FUTURE PIPELINE 'MILDAM - GARIJP TC' 3201-JM-10-S
- FUTURE PIPELINE 'NIEUWEHORNE' 3203-NWH1-10-S
- FUTURE PIPELINE 'LANGEZWAAG' 3202-LZG1-10-S
- BOUNDARY OF MUNICIPALITY
- EXCISTING VERMILION PIPELINE
- EXCISTING GASUNIE PIPELINE
- HDD CROSSING
- PBT CROSSING

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER JULI. 2015.

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 200 400 800 1200 1600 2000m

SCALE 1:20.000 SIZE A1

PROJECT: GAS PIPELINE
JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: OVERALL MAP 01

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-23-001-001 REV. A1 SHEET 001 OF 002

R:\00400000\00402432\Bodem\Acad\Overzichtskaarten\All Pipelines\1-32-JM001-6-23-001-001 - Overall Map - Rev A1.dwg

OVERALL MAP

GARIJP TC

GEMEENTE TYTSJERKSTERADEEL

GEMEENTE LEEUWARDEN

GEMEENTE SMALLINGERLAND

GEMEENTE HEERENVEEN

GEMEENTE OPSTERLAND

Mildam - Garijp TC Routemap 51
Mildam - Garijp TC Routemap 50
Mildam - Garijp TC Routemap 49
Mildam - Garijp TC Routemap 48
Mildam - Garijp TC Routemap 47
Mildam - Garijp TC Routemap 46
Mildam - Garijp TC Routemap 45
Mildam - Garijp TC Routemap 44
Mildam - Garijp TC Routemap 43
Mildam - Garijp TC Routemap 42
Mildam - Garijp TC Routemap 41
Mildam - Garijp TC Routemap 40
Mildam - Garijp TC Routemap 39
Mildam - Garijp TC Routemap 38
Mildam - Garijp TC Routemap 37
Mildam - Garijp TC Routemap 36
Mildam - Garijp TC Routemap 35
Mildam - Garijp TC Routemap 34
Mildam - Garijp TC Routemap 33
Mildam - Garijp TC Routemap 32
Mildam - Garijp TC Routemap 31
Mildam - Garijp TC Routemap 30
Mildam - Garijp TC Routemap 29
Mildam - Garijp TC Routemap 28
Mildam - Garijp TC Routemap 27
Mildam - Garijp TC Routemap 26
Mildam - Garijp TC Routemap 25
Mildam - Garijp TC Routemap 24

TIE-IN AKKRUM

LEGEND

- FUTURE PIPELINE 'MILDAM - GARIJP TC' 3201-JM-10-S
- FUTURE PIPELINE 'NIEUWEHORNE' 3203-NWH1-10-S
- FUTURE PIPELINE 'LANGEZWAAG' 3202-LZG1-10-S
- BOUNDARY OF MUNICIPALITY
- EXCISTING VERMILION PIPELINE
- EXCISTING GASUNIE PIPELINE
- HDD CROSSING
- PBT CROSSING

REFERENCE DRAWING

DRAWING NR.	DESCRIPTION
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

NOTES

1. TOPOGRAPHIC SITUATION INCL. HEIGHT FIGURES IS BASED ON AVAILABLE INFORMATION PER JULI. 2015.

DESIGN DATA

MEDIUM	GAS
MATERIAL	STEEL L360NB
EXTERNAL DIAMETER (Du)	Ø 273,1 mm
WALL THICKNESS (t)	TO BE DETERMINED
DESIGN PRESSURE (pi)	89 bar
TEST PRESSURE (pi)	ACCORDING TO NEN-3650/3651
DESIGN TEMPERATURE (T)	-20°C / +50°C
ANTI CORROSION MEASURES	PE/PP COATING AND CATHODIC PROTECTION
CORROSION ALLOWANCE	TO BE DETERMINED

ISSUE	DATE	STATUS	DESCRIPTION	DRAFT	APPR.
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
A1	25-11-2015	FINAL	FOR PERMIT	J.F.	R.R.
A0	18-11-2015	CONCEPT	FIRST ISSUE	J.F.	R.R.

VERMILION ENERGY

CLIENT: VERMILION OIL & GAS NETHERLANDS B.V.

anteagroup

ENGINEERED BY: ANTEA GROUP

0 200 400 800 1200 1600 2000m

SCALE 1:20.000 SIZE A1

PROJECT: GAS PIPELINE JUNCTION MILDAM - GARIJP TC

TITLE: OVERALL MAP 02

PROJECT NR. 11191-402432 PIPELINE NR. 3201-JM-10-S

DRAWING NR. 1-32-JM001-6-23-001-002 REV. A1 SHEET 002 OF 002

R:\00400000\00402432\Bodem\Acad\Overzichtskaarten\All Pipelines\1-32-JM001-6-23-001-001 - Overall Map - Rev A1.dwg

Bijlage

3. Archeologie

Auteur	: Antea
Tracédeel	: Gemeente Weststellingwerf
Rapportnummer	: 11191-402432-ARCH-BO/IVO rev00
Datum	: 25 november 2015

Royal HaskoningDHV

Antea Group Archeologie 2015/97

Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC

Gemeente Weststellingwerf; Junction Mildam

projectnummer 402432
definitief revisie 00
25 november 2015

Understanding today.
Improving tomorrow.

Antea Group Archeologie 2015/97

Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC

Gemeente Weststellingwerf; Junction Mildam

projectnummer 402432
documentnummer Antea Group 11191-402432-ARCH-BO/IVO
documentnummer Vermilion 1-32-JM001-6-0T-012-001

definitief revisie 00
25 november 2015

Auteurs
R. Fens
J. Tolsma
P.C. Teekens

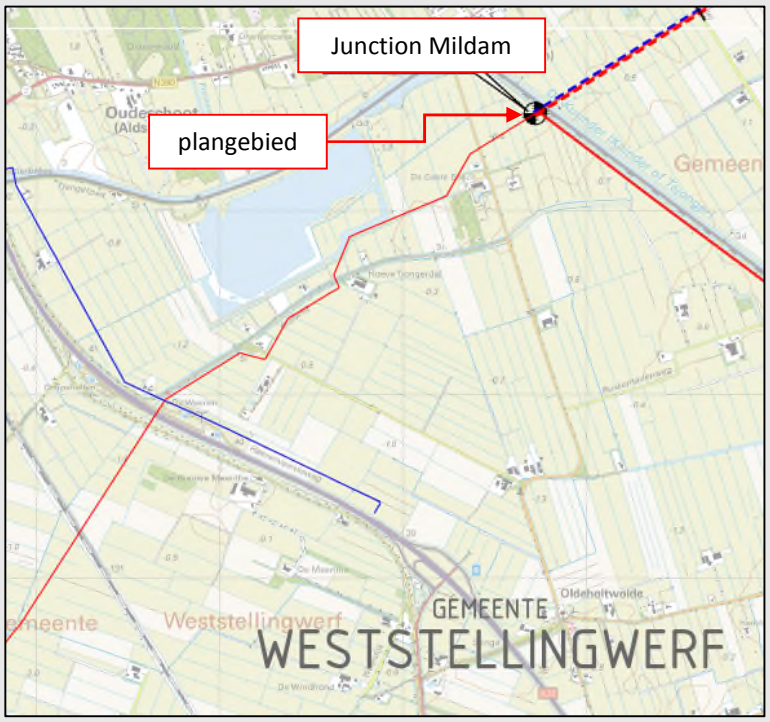
Opdrachtgever
Vermilion Energy - Vermilion Oil & Gas Netherlands bv
Postbus 71
8860 AB Harlingen

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
25-11-2015	definitief	R.S. Raap	A.J. Brandsma

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens

AG Projectnummer	402432
OM-nummer	3293139100
Provincie	Friesland
Gemeente	Weststellingwerf
Plaats	Nijelamer
Toponiem	pipeline Mildam-Garijp TC
Kaartblad	16B
Centrumcoördinaten	196.705 / 549.544
Opdrachtgever	Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Uitvoerder	Antea Group
Datum uitvoering	juli – november 2015
Projectteam	J. Tolsma (projectleider archeologie) I. Vossen (senior KNA-archeoloog; vrijgave KNA) R. Fens (archeoloog en opsteller BO) P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag	Gemeente Weststellingwerf
Beheer documentatie	Antea Group
Vondstdepot	Noordelijk Archeologisch Depot, Nuis



Afbeelding 1. Locatie plangebied, (Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal), © Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn)

Samenvatting

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands BV heeft Antea Group in de periode juli - oktober een archeologisch bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek middels boringen uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Friesland.

Het totale plangebied omvat circa 93 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 37 km en een werkstrookbreedte van circa 25 m. De onderkant van de gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. In de gemeente Weststellingwerf zal van het bestaande station Mildam aan het Tjongerkanaal een nieuwe leiding worden aangelegd richting de overzijde van het kanaal (gemeente Heerenveen). Het plangebied in de gemeente Weststellingwerf (genaamd Junction Mildam) betreft ongeveer 500 m^2 (zie afbeelding 1 en de boorpuntenkaart in de kaartenbijlage). Het onderzoek dient ter voorbereiding op de te doorlopen ruimtelijke procedures.

Een bureauonderzoek is de eerste fase van een archeologisch vooronderzoek. Het kan worden gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (zie voor de AMZ-cyclus bijlage 2).

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de periode steentijd – bronstijd (op de hogere zandruggen en –koppen langs de Tjonger) en de periode ijzertijd middeleeuwen (beekdalverwachting en/of wierden). Daarnaast werd rekening gehouden met enige bodemverstoring als gevolg van de ontginning van het gebied en agrarische activiteiten (waarschijnlijk niet dieper dan 0,5 m – mv).

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat binnen het plangebied sprake is van een, met een dun pakket Hollandveen, afgedekte dekzandvlakte. In het vrij dunne pakket dekzand onder het veen werd nergens een podzolprofiel aangetroffen. Ook blijkt er geen sprake te zijn van een (hoger) gelegen dekzandrug of –kop. Tevens werden geen veenterpjes aangetroffen. Geconcludeerd kan dan ook worden dat de kans op de aanwezigheid van archeologische resten laag kan worden ingeschat. Overigens kan ook worden gesteld dat de waargenomen bodemverstoring, of ophoging, te wijten is aan de aanleg van het Tjongerkanaal.

(Selectie)advies
Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de kans (zeer) laag ingeschat dat zich binnen het plangebied (intacte) archeologische waarden bevinden. Dientengevolge wordt aanbevolen om het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie.

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, de gemeente Weststellingwerf.

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands BV heeft Antea Group in de periode juli - november een archeologisch bureauonderzoek gevolgd door een inventariserend veldonderzoek middels boringen uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Friesland. Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne. Onderhavig bureauonderzoek heeft alleen betrekking op het gedeelte binnen de gemeente Weststellingwerf. Voor de overige gemeenten zullen separate rapporten verschijnen.

Het totale plangebied omvat circa 93 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 37 km en een werkstrookbreedte van circa 25 m. De onderkant van de gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. In de gemeente Weststellingwerf zal van het bestaande station Mildam aan het Tjongerkanaal een nieuwe leiding worden aangelegd richting de overzijde van het kanaal (gemeente Heerenveen). Het plangebied in de gemeente Weststellingwerf (genaamd Junction Mildam) betreft ongeveer 500 m^2 (zie afbeelding 1 en de boorpuntenkaart in de kaartenbijlage). Het onderzoek dient ter voorbereiding op de te doorlopen ruimtelijke procedures.

Een bureauonderzoek is de eerste fase van een archeologisch vooronderzoek. Het kan worden gevolgd door een inventariserend veldonderzoek (zie voor de AMZ-cyclus bijlage 2).

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel, het bepalen van de bodemopbouw- en kwaliteit, het bepalen van kansrijke- en kansarme zones alsmede het bepalen van de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

2 Bureauonderzoek

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Binnen dit gebied zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden. Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect.

Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne.

Het totale plangebied omvat circa 93 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 37 km en een werkstrookbreedte van circa 25 m. De onderkant van de gasleiding zal komen te liggen op een diepte van 1,75 m -mv. Dit betreft de totale lengte in de gemeenten Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tytsjerksteradiel. Het station aan het Tjongerkanaal (Junction Mildam) ligt in de gemeente Weststellingwerf. Het plangebied omvat ongeveer 500 m^2.

In dit rapport worden enkel de onderdelen van het plangebied besproken die zich in de gemeente Weststellingwerf (Friesland) bevinden. Het betreft Junction Mildam. De ligging van de locatie is weergegeven in afbeelding 1 en op kaartenbijlage in de kaartenbijlage.

2.1.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied
Het plangebied is in gebruik als landbouwgrond, voornamelijk als (veen)weidegrond.

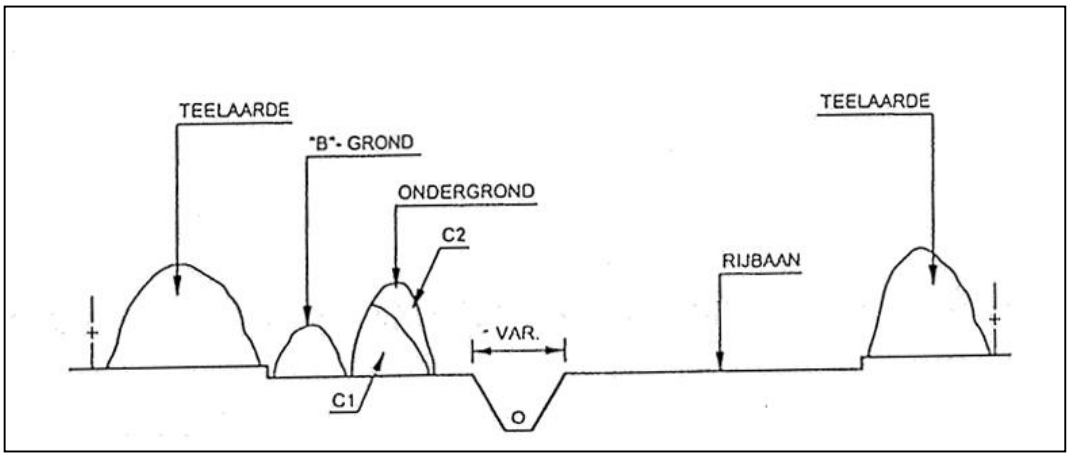
Consequenties toekomstig gebruik
De leiding betreft een 10'' leiding, die op een diepte van 1,75 m beneden het maaiveld zal worden gelegd. De breedte van de sleuf op 1,75 m -mv bedraagt 1,5 m en aan het maaiveld circa 3 à 4 m. Daarbij wordt een werkstrook gerealiseerd van 20 tot 25 m. Ter plaatse van de werkstrook wordt de teelaarde van ca. ± 25 à 35 cm afgezet in een naastgelegen strook (teelaardeberging). Er wordt een tijdelijke rijbaan op de ondergrond aangelegd naast de geprojecteerde leiding. Waarschijnlijk wordt deze rijbaan met zand gerealiseerd.

Boven de geprojecteerde sleuf wordt de B-laag (ondergrond, ca. 30 cm dikte) ontgraven en apart gezet naast het teelaardedepot. De diepe ondergrond tot onderkant sleuf wordt tevens apart gezet tijdens het graven van de sleuf en ook naast de B-laag in depot gezet. De leiding wordt vervolgens aangelegd in de sleuf.

Nadat de leiding is gelegd wordt de sleuf op dezelfde wijze weer aangevuld zodat de grondlagen weer op dezelfde diepte komen te liggen, mogelijk komt er wat zand rondom de buis. Bij de

afwerking wordt de sleuf ter weerszijden aangespit met behulp van een hydraulische kraan om verdichtingen op te heffen. Nadat de tijdelijke rijbaan is verwijderd zal ook de ondergrond worden bewerkt (werkdiepte ca. 50 - 70 cm -mv) en wordt indien nodig zand onder de B-laag doorgespit om grondtekort op te vullen. Tenslotte wordt de teelaarde teruggezet en geëgaliseerd. In afbeelding 2 is schetsmatig weergegeven welke werkzaamheden zullen plaatsvinden. Bij deze werkzaamheden zal de bodem in elk geval over de gehele breedte van de werkstrook (25 m) worden verstoord, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden vernietigd.

De gestuurde boringen zullen op een diepte van minimaal 8 m-mv worden gerealiseerd.



Afbeelding 2. Schematische werkwijze aanleg gasleiding.

2.2 Archeologische regelgeving en beleid

Volgens de wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) zijn de gemeentes ervoor verantwoordelijk dat er geen archeologische waarden in het gebied ongezien verloren gaan bij (grond)werkzaamheden. Door middel van het opstellen van een archeologische waardenkaart heeft de provincie Friesland een kader gesteld waaraan Friese gemeenten hun ruimtelijke beleid kunnen toetsen aan een reële verwachting van de archeologische waarden. Gemeentes in Friesland gaan bij het opstellen van het gemeentelijk archeologisch beleid in het algemeen uit van een al dan niet regionaal gespecificeerde versie van de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra (FAMKE), een onderdeel van de Cultuurhistorische Kaart van de provincie Friesland (CHK2).

Veel gemeentes hebben bescherming van de archeologische waarden opgenomen als dubbelbestemming in het bestemmingsplan. Met een dubbelbestemming wordt naast de hoofdbestemming (bijvoorbeeld agrarisch gebruik) ook een cultuurhistorische of archeologische waarde in een gebied vastgelegd. In dit principe bestaat tevens de mogelijkheid om gradaties aan te brengen in deze waarde, waardoor er een meer specifieke regels voorgelegd kunnen worden met betrekking tot de omvang en vorm van de archeologische (voor)onderzoeken die bij (grond)werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd. In gemeentes die er niet voor gekozen hebben om deze gradaties aan te brengen, heeft dit als uitwerking dat het ruimtelijk beleid ten aanzien van de archeologische waarde is losgekoppeld van de verwachtingskaart.

Indien in het geldende bestemmingsplan (nog) geen cultuurhistorische of archeologische waarde is verwerkt, kan het archeologische beleid van de gemeente op andere wijzen zijn vastgelegd, bijvoorbeeld in een beheersverordening of erfgoednota.

Gemeente Weststellingwerf
In het kader van de herziening van het Bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Weststellingwerf is in 2013 door RAAP[1] een archeologisch basisonderzoek uitgevoerd en is tevens een archeologische verwachtingskaart- en beleidsadvieskaart opgesteld (voor de periode steentijd-bronstijd en ijzertijd-middeleeuwen). Deze kaarten gelden als verdiepingsslag van de provinciale archeologische advieskaart, de FAMKE. In het vigerende Bestemmingsplan Buitengebied uit 2014 is aan grote delen van het buitengebied een dubbelbestemming archeologie toegekend (Artikel 29 'Waarde - Archeologie'). In deze zones moet in het geval van een ontwikkeling van meer dan 50 m² archeologisch onderzoek plaatsvinden. Het plangebied ligt in een dergelijke zone met dubbelbestemming archeologie.

2.3 Landschappelijke situatie

Het Fries-Groningse kustgebied is op te delen in drie landschappelijke en archeologische hoofdregio's met elk hun eigen ontstaanswijze en bewoningsgeschiedenis: het Noord-Nederlandse pleistocene keileem- en dekzandgebied, de brede gordel van Noord-Nederlands kustveen en het kweldergebied met zeekleigronden.

In de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000-130.000 jaar geleden), was de noordelijke helft van Nederland bedekt door landijs. Na het afsmelten van het ijs bleef een grondmorene achter die bestaat uit keileem of in verweerde vorm uit zand met grind, stenen en zwerfkeien. Geologisch wordt deze afzetting aangeduid als de formatie van Drenthe. In het huidige reliëf is de formatie nog zichtbaar als het Fries-Drents Plateau. Door het afsmelten van het landijs vormden zich door erosie smeltwatergeulen en droogdalen in het Fries-Drents Plateau.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), werd Nederland niet door ijs bedekt. Wel zorgden de koude temperaturen voor een poolwoestijn. Doordat de Noordzee grotendeels droog lag vanwege de opgeslagen watermassa in de ijskap en er weinig begroeiing was, had de wind vrij spel om zand weg te blazen en elders weer af te zetten. Geulen in het door smeltwater geërodeerde keileemlandschap werden opgevuld en de keileemvlakte verwerd tot een golvend landschap van dekzanden (formatie van Boxtel).

In de permafrost van het Weichselien ontstonden ook zogenoemde pingo's. Als gevolg van opvriezend grondwater groeiden deze uit tot enorme ijslenzen. Na het afsmelten bleef een min of meer ronde komvormige laagte over met een ringwal die gevormd werd door het sediment dat zijwaarts van de ijslens afgleed. Een dergelijk landschappelijk fenomeen heet een pingoruïne. Behalve pingoruïnes zijn er nog andere komvormige laagtes met een alternatieve ontstaanswijze, zoals uitblazingkommen en door de mens gegraven vennetjes.

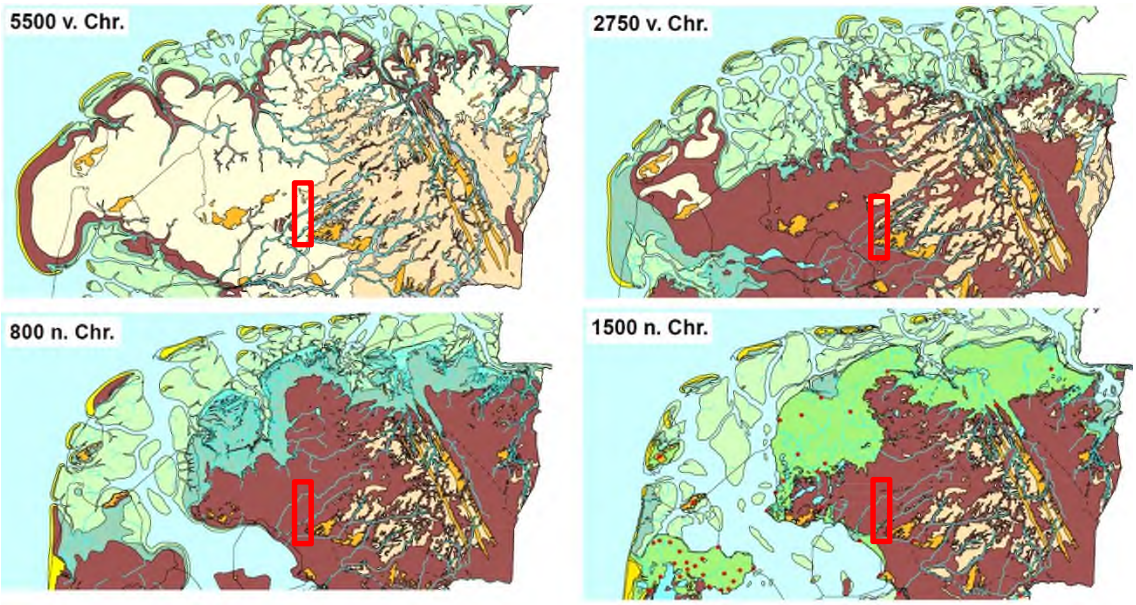
In het Holoceen (ca. 11.000 jaar geleden – nu) heeft zich het huidige landschap gevormd. Na het afsmelten van de ijskap vulde het Noordzeebekken zich geleidelijk weer. Ongeveer 5500 voor Chr. lag de kustlijn al in de buurt van de huidige. Door de temperaturen maakte de subarctische vegetatie gedurende dezelfde periode plaats voor een gesloten bos. De zeespiegelstijging leidde ook tot hogere grondwaterstanden, wat het begin van de veenmoerassen inluidde. Het veen

[1] Ten Anscher & Van der Veen 2013

stagneerde de waterafvoer, wat leidde tot nog meer veengroei. Het randveen behoort tot de formatie van Nieuwkoop. Niet alleen aan de kust, maar ook verder landinwaarts ontstonden veengebieden.

Aan de kust ontstonden vanaf ca. 800 voor Chr. de eerste kwelderwallen. Achter de kwelderwallen bezonk de fijne klei en trad langzamerhand verlanding op. Zodra de kwelderwallen zo hoog waren dat deze bij vloed niet meer overstroomden ontstond aan de zeezijde een nieuwe generatie kwelderwallen. Via getijdekreken trad de zee echter nog regelmatig door deze kustlijn heen.

De menselijke bewoningsgeschiedenis in het Holoceen kenmerkt zich in eerste instantie door een afname van geschikte plaatsen om te kunnen wonen en om te kunnen voorzien in de middelen van bestaan. Al gedurende het mesolithicum, maar zeker tijdens het neolithicum, zorgde de gestage groei van de veengebieden ervoor dat alleen de hogere dekzandkoppen en de stuwwallen uit het Saalien nog bewoonbaar waren. In de bronstijd nam het bewoningsareaal nog verder af en was er vermoedelijk geen bewoning mogelijk in het onderzoeksgebied. In de ijzertijd werd het daarentegen mogelijk om op de oudere generaties kwelderwallen te gaan wonen. Al na enkele eeuwen moesten deze woonplaatsen worden opgehoogd om bescherming te bieden tegen de zee. In de vroege middeleeuwen keerde de invloed van de zee zich wederom ten nadele van de kustbewoners, waarop zij gedwongen werden hun terpen steeds verder op te hogen. In deze periode vinden ook grootschalige inbraken van de zee plaats en raken grote delen van de veengordel bedekt met een laag klei. In de volle middeleeuwen vinden de eerste veenontginningen plaats en gaat men ook op veenterpjes opwerpen om in dit gebied te kunnen wonen. Vanaf de zeventiende eeuw verandert het landschap nog eens sterk door de systematische veenontginningen en uiteindelijk door de droogmakerijen.

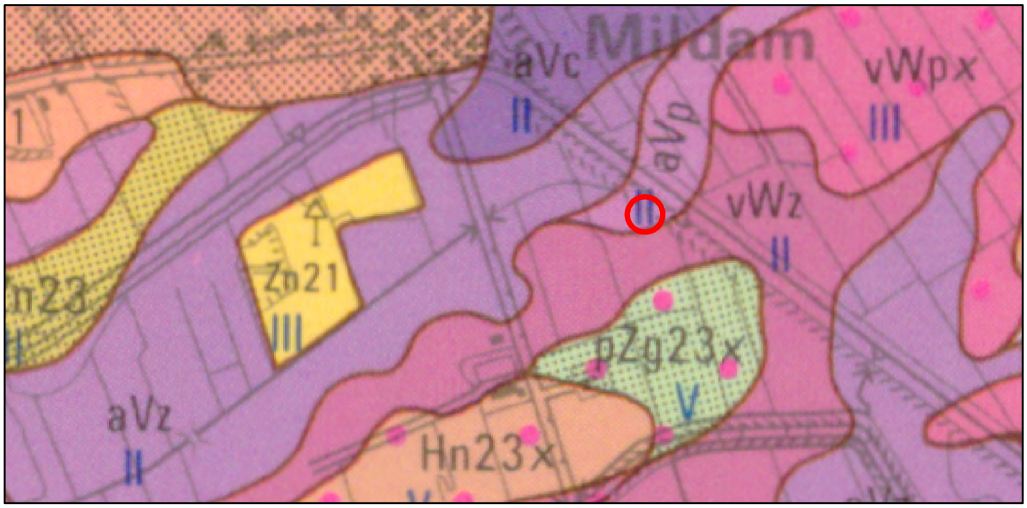


Afbeelding 3. Paleogeografische kaarten van het Holoceen, zand: geeltinten, veen: roodbruin, kwelder: groentinten, (bron: Vos & De Vries 2013) In rood bij benadering de ligging van het plangebied

Geomorfologie en Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2)
Het plangebied ligt in het beekdal van de Tjonger, in een voormalig dal dat aan de rand van het Drents-Fries Plateau is uitgesleten (afb. 4). De actuele hoogte is ongeveer 1m - NAP. In het voormalige rivierdal is een dekzandvlakte ontstaan, dat ten dele is verspoeld. Het beekdal van de Tjonger ligt rondom het huidige Tjongerkanaal.

Afbeelding 4. Het plangebied (rode cirkel) geprojecteerd op de hoogtekaart. Duidelijk zichtbaar is het lager gelegen Tjongerdal en het Tjongerkanaal. Bron: pdok.nl/ahn.nl.

Bodem en grondwater
De bodemkundige opbouw van het plangebied is afgeleid van de Bodemkaart van Nederland (afb. 5). Het plangebied bestaat uit madeveengronden op zand met een humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm (aVp), met een hoge grondwaterstand (grondwatertrap II).

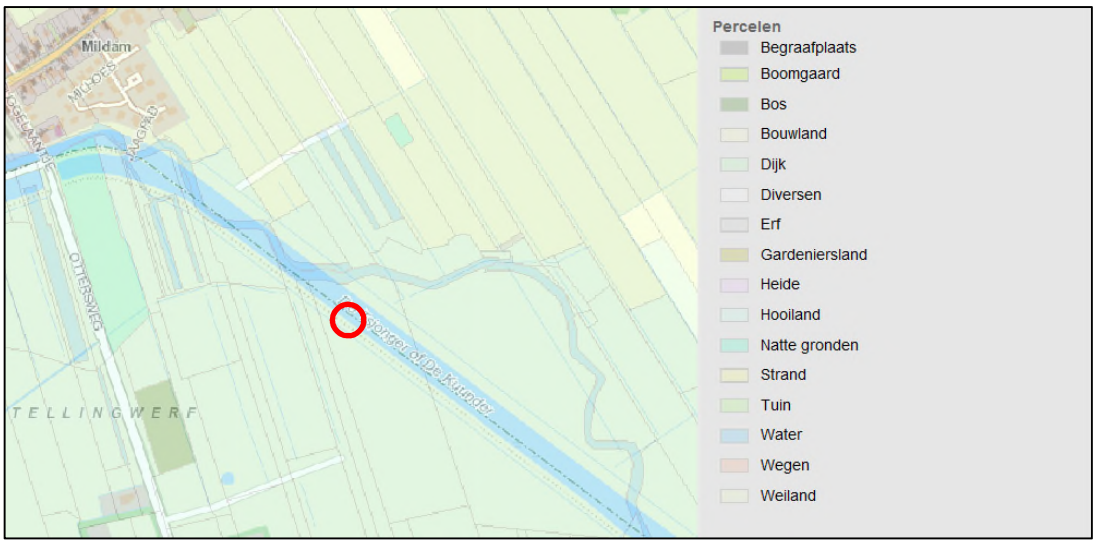


Afbeelding 4. Uitsnede uit de bodemkaart met plangebied (rode cirkel; bron Stiboka, kaartblad 16W).

2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Historische situatie
De historische situatie van de omgeving van het plangebied staat in het teken van het vergraven laagveen. Het gebied draagt op topografische kaarten uit de 20e eeuw het toponiem 'De Ontginning'.

Afbeelding 6. Uitsnede van kaartblad 'Stellingwerf Westeinde' (Schotanus, 1664), plangebied in rood (bij benadering), (bron: tresoar.nl).



Afbeelding 7. Kadastrale kaart 1832, sectie C Wolvega, plangebied in rood, (bron: fryslan.nl/kaarten)**.**

Opstrekkende verkaveling
Op de oudst geraadpleegde kaart, van de hand van Schotanus uit 1664 (afb. 6), wordt het gebied aangemerkt als 'Veenen en Laage Hooylanden'.

Op de kadastrale kaart van 1832 is de smalle, opstrekkende verkaveling in ZO-NW-oriëntatie zichtbaar (afb. 7, met huidige topografie doorzichtig). Op deze kaart is ook de ligging van de loop van de historische Tjonger ten opzichte van het huidige Tjongerkanaal zichtbaar. Aan de zuidkant van de Tjonger en in het historische stroomgebied van de Tjonger bevonden zich de hooilanden. Ten noorden van de Tjonger waren iets drogere condities. Deze gronden waren in gebruik als weiland.

Mogelijke verstoringen
Ten behoeve van de ontginning zijn er in het gebied vele sloten gegraven, voornamelijk in ZO-NW-richting. Vele ontginningssloten zullen tot in de minerale ondergrond zijn gegraven. Behalve de sloten kan ook de wijze van ontginnen zelf schade hebben toegebracht aan het oorspronkelijke reliëf van het dekzand, waarbij het loopvlak uit de steentijd werd verstoord. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met bodemverstoring als gevolg van agrarische activiteiten (waarschijnlijk niet dieper dan 0,5 m – mv) en als gevolg van de aanleg van het Tjongerkanaal.

2.5 Bekende waarden

2.5.1 Archeologische waarden

Bekende archeologische gegevens binnen een strook van 500 m aan weerszijden van het gasleidingtracé zijn onderzocht en beschreven (zie onder, tevens bijlage 5). Hieronder worden AMK-terreinen, waarnemingen, en onderzoeksmeldingen verstaan, zoals ze geregistreerd staan in ARCHIS bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen
In het plangebied en het onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen
In het plangebied en het onderzoeksgebied zijn geen eerdere archeologische waarnemingen gedaan.

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken
In het plangebied en het onderzoeksgebied hebben geen eerdere archeologische onderzoeken plaatsgevonden.

2.5.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

De hiervoor geraadpleegde Cultuurhistorische Kaart van Friesland (CHK2) toont in het onderzoeksgebied geen zaken van bouwhistorische waarde.

2.6 Archeologische verwachting

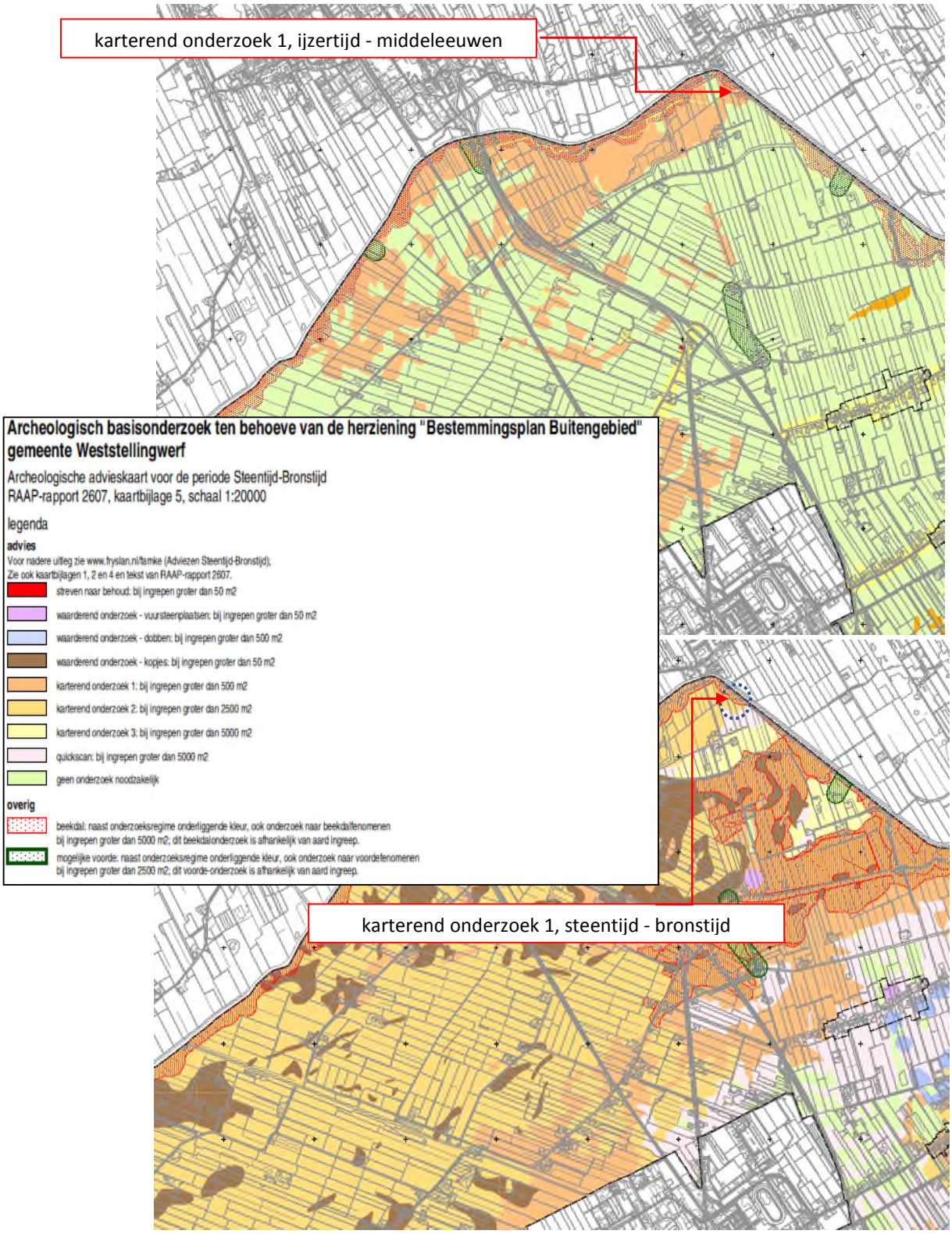
2.6.1 Bestaande verwachtingskaarten

Gemeentelijke verwachtingskaart
Op grond van de beleidsadvieskaart ijzertijd - middeleeuwen van de gemeente Weststellingwerf (afb. 9, boven) ligt het plangebied in een zone waar 'karterend onderzoek 1' wordt aanbevolen. De hoge verwachting is gebaseerd op de kronkelende loop van de Tjonger in dit gebied en de mariene archeologische resten ('natte context') die hierin kunnen voorkomen.

Op de beleidsadvieskaart steentijd – bronstijd (afb. 9, onder) wordt ook voor deze perioden 'karterend onderzoek 1' wordt aanbevolen. Het dekzand (het loopvlak uit mesolithicum en neolithicum) zit immers hoog en uit eerder archeologisch onderzoek is gebleken dat men in deze perioden jachtactiviteiten ondernam in het beekdal van de Tjonger.

Bovenstaande houdt in dat in het plangebied een archeologisch (voor)onderzoek dient te worden uitgevoerd. Volgens de adviesrichtlijn van de FAMKE zal het karterend onderzoek bestaan uit (minimaal) 6 karterende boringen per ha. of één boring per 50 m (advies karterend onderzoek 1, ijzertijd - middeleeuwen), en uit (minimaal) 12 boringen per hectare of één boring per 25 m (advies karterend onderzoek 1, steentijd).

In het geval van middeleeuwse huisterpjes, dekzandkopjes of vindplaatsen uit de steentijd adviseert de FAMKE tot het overgaan op waarderend onderzoek bij ingrepen groter dan 50 m². Door middel van waarderend onderzoek worden de grenzen en de waarde (bijvoorbeeld op basis van de conservering) van het object bepaald. Vervolgens kan het object worden aangewezen als 'archeologisch waardevol' of kan juist worden geconcludeerd dat de geplande ingreep zonder bezwaar kan plaatsvinden.



Afbeelding 9. bovenaan de archeologische beleidskaart ijzertijd - middeleeuwen van de gemeente Weststellingwerf en onderaan de archeologische beleidskaart steentijd - bronstijd.

2.6.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering
Kampement uit de steentijd (laat-paleolithicum, mesolithicum, neolithicum) op het dekzand. Beekdalgerelateerde resten (natte context) uit ijzertijd – Romeinse tijd, middeleeuwen, en nieuwe tijd, in de voormalige loop van de Tjonger.

Complextype
Jachtkamp (paleolithicum, mesolithicum, neolithicum), meer specifiek zijn kill- en butcher-sites te verwachten.
In het beekdal kunnen resten van rituele deposities of resten van jacht en visvangst worden aangetroffen. Mogelijk kunnen ook resten van bruggen of voorden worden aangetroffen. Sporen van vervening, agrarische activiteit en waterstaatkundige werken uit de nieuwe tijd.

Omvang
Vuursteenvindplaatsen en kampjes hebben een oppervlakte van ongeveer 50 tot 2000 m^2 . Specifieke jachtactiviteiten aan de oever van de Tjonger kunnen worden beschouwd als puntlocaties. Sporen van agrarische activiteit en vervening betreffen veelal lineaire elementen die zich tot buiten het plangebied voortzetten.
De omvang van vindplaatsen in het beekdal zijn over het algemeen puntlocaties.

Diepteligging
Archeologische resten die verband houden met activiteiten aan de voormalige loop van de Tjonger kunnen worden aangetroffen vanaf het maaiveld tot aan het dekzand in het broekveen of in het veen of in eventuele afzettingen van de Tjonger. Vondstcomplexen uit de steentijd kunnen bovendien in het dekzand in de bovenste 30 cm van de onverstoorde C-horizont worden aangetroffen. Indien de bodemopbouw grotendeels intact is en er nog een podzolprofiel rest, dan kunnen archeologische resten ook in de E- en B-horizonten worden aangetroffen. De diepteligging van dit niveau is afhankelijk van de dikte van de bovengrond. Het pleistocene zand ligt in het plangebied ondieper dan 1,2 m.

Locatie
Ten aanzien van vindplaatsen uit de periode paleolithicum-neolithicum is de trefkans op de hogere delen van de pleistocene afzettingen vrij hoog. Deze zones vormden in het verleden de hoogste zones binnen het dekzandgebied en bleven het langst vrij van de veengroei. In het plangebied was de aanwezige dekzandrug of dekzandkop bovendien gunstig gelegen in de buurt van geschikte jachtgronden langs de Tjonger. Tevens moet rekening worden gehouden met het feit dat gradiëntzones, in dit geval de rand van het dal van de Tjonger, zeer gunstige vestigingslocaties moeten zijn geweest in de steentijd. Voor de overige perioden geldt dat overal in het beekdal resten kunnen voorkomen.

Uiterlijke kenmerken
Uit het paleolithicum-mesolithicum kunnen vuursteenconcentraties, werktuigen, sporen van werktuigproductie (afslagen, klopstenen), verbrand vuursteen, houtskoolconcentraties en haardkuilen aangetroffen worden.
Vanaf de midden-ijzertijd kunnen ook ophooglagen (terplagen) worden aangetroffen, bestaande uit: plaggen of zandige donkere lagen die rijk zijn aan aardewerk, bot en houtskool (huisafval). Restanten voormalige huisplaatsen kenmerken zich tot een al dan niet aan het maaiveld zichtbare verhogingen, funderingen en greppels.
Sporen van agrarische activiteit kenmerken zich door palenrijen, greppels en kleine structuren zoals schuren en veekralen.

Beekdal: visfuiken, boomstamkano's, stenen, losse vondsten, rituele deposities, etc.

Mogelijke verstoringen
Zie paragraaf 2.4.

2.7 Conclusies en advies

2.7.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek, rekening houdend met de plaatselijke landschapsgenese, met de gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaarten en met de archeologische waarnemingen uit de omgeving, kan worden geconcludeerd er archeologische resten in het plangebied kunnen worden verwacht uit de steentijd en uit de ijzertijd – nieuwe tijd.

Vanwege de hoge ligging van het pleistocene zand en de mogelijkheid van een intact aanwezig podzol, geldt een hoge verwachting. Voor deze periode is aangetoond dat het dal van de Tjonger archeologische waarde te vinden zijn die samenhangen met jachtactiviteiten in het mesolithicum en neolithicum. Op de hogere zandruggen en -koppen langs de Tjonger kunnen bewoningsresten uit deze perioden worden aangetroffen. Voor de periode ijzertijd – late middeleeuwen geldt een beekdalverwachting, met de mogelijkheid van goed geconserveerde archeologisch resten in natte context.

2.7.2 Advies

Voor het advies is de archeologische advieskaart van de gemeente Weststellingwerf leidend. De ingreep vindt plaats in een gebied met een hoge archeologische verwachting voor zowel steentijd-bronstijd als ijzertijd-middeleeuwen. De karterende onderzoeken voor de periode ijzertijd - middeleeuwen en het karterend onderzoek voor de periode steentijd kunnen gecombineerd worden.

Gezien de omvang van het plangebied (500 m^2), de verwachte intactheid van een podzolprofiel in het dekzand en de hoge verwachting voor archeologische resten uit zowel steentijd-bronstijd als ijzertijd-middeleeuwen wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren. Gezien de oppervlakte van het terrein kan worden volstaan met drie karterende boringen. Deze boringen worden gezet tot maximaal 2,0 m -mv (maximale verstoringsdiepte). Hierbij dient in het geval van dekzand, aandacht te worden besteed aan de aanwezigheid en intactheid van een podzolprofiel. Voor de jongere periode dient aandacht te worden besteed aan de eventuele aanwezigheid van afzettingen die zijn gevormd in het dal van de Tjonger. In deze afzettingen en in het veen dat in het beekdal is gevormd kunnen archeologische resten van activiteiten voorkomen uit de steentijd tot en met de middeleeuwen.

Aangezien het vinden van vuursteenvindplaatsen vrijwel alleen mogelijk is door het dekzandvolume uit de boring te zeven is het advies om in geval van intacte of deels intacte podzolbodem binnen de verstoringsdiepte van 2 m - mv over te gaan op het uitzeven van het dekzandvolume. In het geval van dekzandkopjes of vuursteenvindplaatsen dient over te worden gegaan op waarderend booronderzoek om de grenzen vast te stellen.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, *karterende* fase. Een dergelijk onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied, het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie en het bepalen van de aan- of afwezigheid van vindplaatsen.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er sprake van een (deels) intact podzolprofiel? Zo ja, wat is de hiervan de aard, conserveringstoestand, dikte en diepteligging?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen (zoals ophogings- of terplagen) aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In het geval van een aangetroffen vindplaats: hoe kan deze worden gewaardeerd?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze

Datum uitvoering	November 2015
Veldteam	P.C. Teekens (senior KNA-archeoloog)
Weersomstandigheden	Wisselend
Boortype	Edelman 10 cm
Methode conform Leidraad SIKB[2]	N.v.t.
Aantal en nummering karterende boringen	3 (0101, 0101A en 0101B)
Diepte boringen	2,0 m – mv (minimaal 0,25 cm in de C-horizont).

[2] Tol e.a. 2012.

Oriëntatie grid t.o.v. geo-morfologie/paleo-landschap	Zoveel mogelijk verspreid binnen het plangebied.
Wijze inmeten boringen	Handheld GPS of kavelbegrenzingen[3]
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	ASB/NEN 5104
Verzamelwijze archeologische indicatoren	verbrokkelen/versnijden/zeven en visuele inspectie van de boorkernen
Bemonstering	n.v.t.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Slecht (weiland)
Omschrijving oppervlaktekartering	n.v.t.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw

De bodem binnen het plangebied wordt van boven naar beneden gekenmerkt door de aanwezigheid een 0,20 à 0,25 m dikke bouwvoor of A-horizont, bestaande uit matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs zand. Hieronder is vervolgens sprake van een 0,45 à 0,50 m dikke geroerde laag, bestaande uit matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsgeel zand.

Vanaf 0,7 m – mv tot aan 1,1 à 1,2 m – mv is onder de verstoorde zandlaag een pakket donker bruingrijs, zwak zandig en zwak plantenrestenhoudend veen aanwezig, waaronder tot op een diepte van 1,90 à 1,95 opnieuw matig fijn zand aanwezig is (de C-horizont). Het bovenste gedeelte van dit dekzandpakket bestaat (tot op een diepte van 1,60 à 1,75 m – mv) uit matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs zand. Het onderste gedeelte is matig grindhoudend en kan worden opgevat als een overgangslaag naar het onderliggende keileem. Deze (sterk zandige en zwak grindhoudende, grijsblauwe) keileem werd vanaf een diepte tussen de 1,90 en 1,95 m – mv aangetroffen.

Er werden geen wierdenlagen of (intacte) podzolprofielen aangetroffen. Hoogstwaarschijnlijk is dit gebied altijd te nat geweest, waardoor hier nooit een podzolprofiel tot ontwikkeling is gekomen.

De waargenomen bodemverstoring reikt tot op een diepte van 0,7 m – mv.

(Archeologische) interpretatie
Binnen het plangebied is sprake van een met een dun pakket Hollandveen afgedekte dekzandvlakte. In het dekzand onder het veen werd nergens een podzolprofiel aangetroffen. Hoogstwaarschijnlijk is dit gebied altijd te laag en dus te nat geweest, waardoor hier nooit een

[3] De nieuwe leiding is vooraf door een landmeter uitgezet.

podzolprofiel tot ontwikkeling is gekomen. Gesteld kan worden dat prehistorische bewoning hierdoor niet waarschijnlijk is. Ook zijn er geen aanwijzingen gevonden voor wierden (archeologische indicatoren en/of archeologische lagen). Ook zijn geen beekdalafzettingen aangetroffen, waardoor ook de kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode ijzertijd - middeleeuwen laag kan worden ingeschat. Overigens kan ook worden gesteld dat de waargenomen bodemverstoring, of ophoging, te relateren is aan de aanleg van het Tjongerkanaal.

3.3.2 Archeologie

Tijdens het karterende veldonderzoek zijn in de boorkernen geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Ook werd nergens een dekzandopduiking, een (deels) intact podzolprofiel of archeologische laag aangetroffen. De kans op de aanwezigheid van een (intacte) vindplaats binnen het plangebied wordt dan ook laag ingeschat.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het karterende booronderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1. als volgt worden beantwoord:

1. Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
De bodem binnen het plangebied wordt van boven naar beneden gekenmerkt door de aanwezigheid een 0,20 à 0,25 m dikke bouwvoor of A-horizont. Hieronder is vervolgens sprake van een 0,45 à 0,50 m dikke geroerde laag, bestaande uit matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsgeel zand. Vanaf 0,7 m – mv tot aan 1,1 à 1,2 m – mv is hieronder een 0,45 à 0,50 m dik pakket donker bruingrijs, zwak zandig en zwak plantenrestenhoudend veen aanwezig, waaronder tot op een diepte van 1,90 à 1,95 opnieuw matig fijn zand aanwezig is (de C-horizont). Het bovenste gedeelte van dit dekzandpakket bestaat (tot op een diepte van 1,60 à 1,75 m – mv) uit matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs zand. Het onderste gedeelte is matig grindhoudend en kan worden opgevat als een overgangslaag naar het onderliggende keileem. Er werden geen wierdenlagen of (intacte) podzolprofielen aangetroffen. De waargenomen bodem verstoring reikt tot op een diepte van 0,7 m – mv.

2. Is er sprake van een (deels) intact podzolprofiel? Zo ja, wat is de hiervan de aard, conserveringstoestand, dikte en diepteligging?
Nee, nergens werd een (deels) intact podzolprofiel aangetroffen.

3. Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
Nee, tijdens het karterende veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren of ophogingslagen aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.

4. Indien archeologische lagen (zoals ophogings- of terplagen) aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

5. Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

6. In het geval van een aangetroffen vindplaats: hoe kan deze worden gewaardeerd?
Niet van toepassing (er is geen vindplaats aangetroffen).

7. In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten uit de periode steentijd – bronstijd (op de hogere zadruggen en –koppen langs de Tjonger) en de periode ijzertijd middeleeuwen (beekdalverwachting). Daarnaast werd rekening gehouden met enige bodemverstoring als gevolg van de ontginning van het gebied en agrarische activiteiten (waarschijnlijk niet dieper dan 0,5 m – mv).

Het veldonderzoek heeft aangetoond dat binnen het plangebied sprake is van een met een dun pakket Hollandveen afgedekte dekzandvlakte. In het vrij dunne pakket dekzand onder het veen werd nergens een podzolprofiel aangetroffen. Ook blijkt er geen sprake te zijn van een (hoger) gelegen dekzandrug of –kop. Tevens werden geen veenterpjes aangetroffen. Geconcludeerd kan dan ook worden dat de kans op de aanwezigheid van archeologische resten laag kan worden ingeschat. Overigens kan ook worden gesteld dat de waargenomen bodemverstoring, of ophoging, te relateren is aan de aanleg van het Tjongerkanaal.

8. Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie)advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de kans (zeer) laag ingeschat dat zich binnen het plangebied (intacte) archeologische vindplaatsen bevinden. Dientengevolge wordt aanbevolen om het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie.

De implementatie van de bovenstaande aanbeveling is afhankelijk van het oordeel van de bevoegde overheid, in dezen de gemeente Weststellingwerf.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A. 2004 (4e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie.* Van Gorcum, Assen.

Exaltus, R., 2012: *Heerenveen, Verdiepingsslag FAMKE (Gem. Heerenveen, Frl.). Een verkennend booronderzoek met bureaustudie* (DANS. http://dx.doi.org/10.17026/dans-23g-um94).

Vos, P. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht (Op 16/07/2015 gedownload van www.archeologieinnederland.nl).

Kaarten
Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, kaartblad 11W (Stiboka)
Kadastraal Minuutplan 1832
Topografische Kaart 1:25.000
Schotanus (1718), kaartblad 'Schoterland' en 'Aangwirden'

Internet
aardeopdekaart.nl
ahn.nl
archeologieinnederland.nl
arcgis.nl
archis.cultureelerfgoed.nl
atlasleefomgeving.nl
fryslan.nl/kaarten
hisgis.nl
pdok.nl
ruimtelijkeplannen.nl
tresoar.nl
watwaswaar.nl
FAMKE.nl

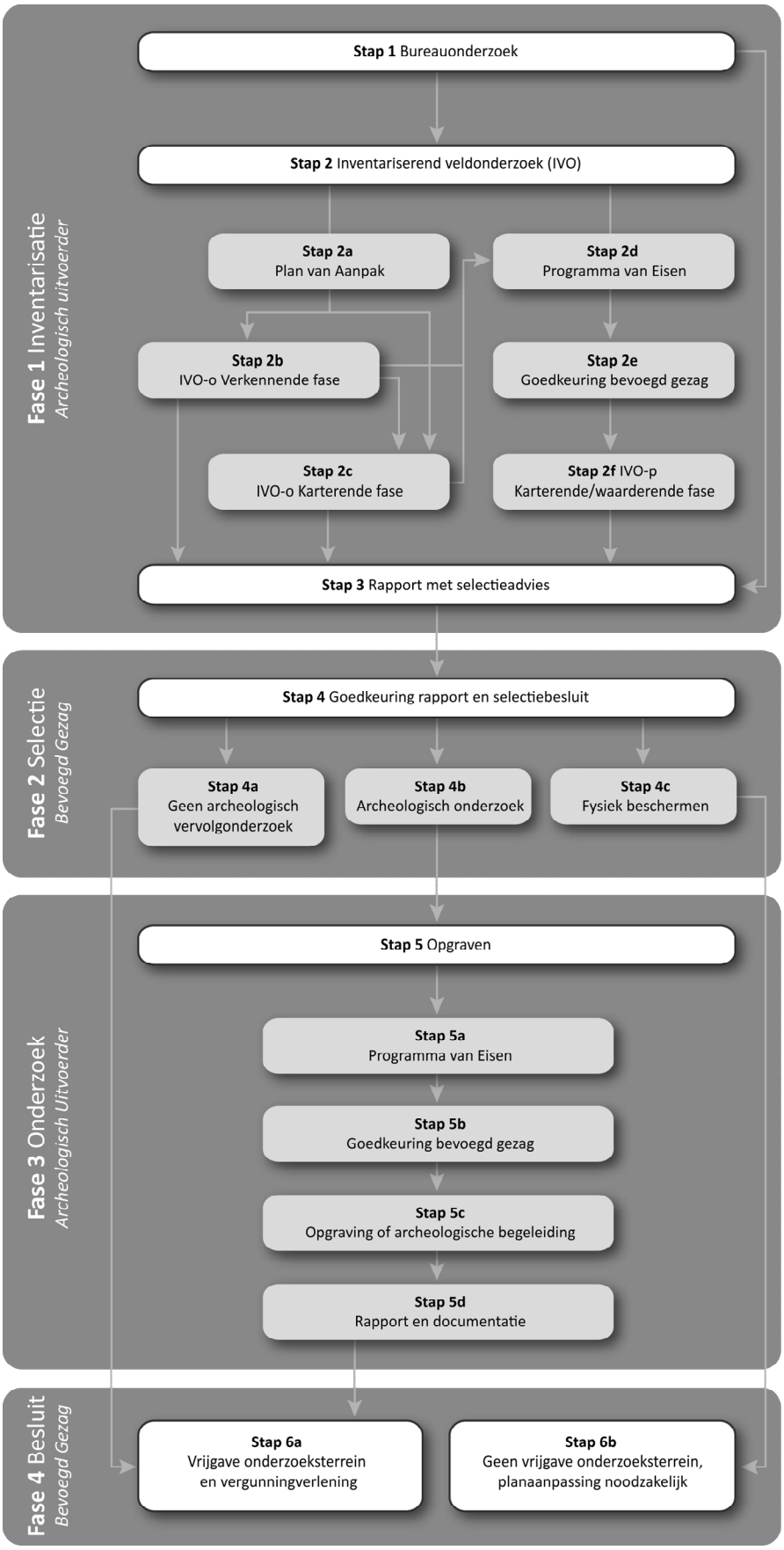
Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.
Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.
In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.
De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.
In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.
Met de **Romeinse tijd (**12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.
Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^{e} eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.
De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)
Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren
Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis
Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)
Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)
De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek
Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel
Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)
Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek -*proefsleuven (IVO-p)* (STAP 2f)
Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)
Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.
Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)
Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)
Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)
Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)
Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)
Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan
In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)
In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)
De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering
Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (NEN 5104 en ASB)

grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

zand

- Zand, kleiig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiig
- Veen, sterk kleiig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

laaggrens
(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)

□ **< 0,3 cm**	**scherpe overgang**
D **0,3 - < 3 cm**	**overgang geleidelijk**
E **> 3 cm**	**diffuse overgang**

amorfiteit veen (veraardheid)

? **zwak amorf**	**niet tot zwak veraarde resten**
A **matig amorf**	**structuur nog zichtbaar**
@ **sterk amorf**	**sterk veraard, structuurloos**

overig

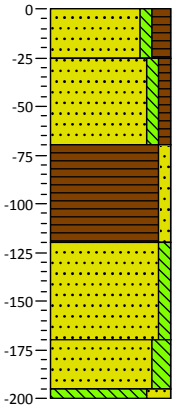
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

gezeefd traject

Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Boring: 0101

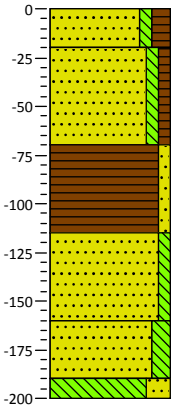
Coördinaten: 196721,30 / 549553,12



0	weiland
25	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsgeel, omgewerkte grond
120	Veen, zwak zandig, zwak plantenhoudend, donker bruingrijs
170	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, C-horizont, dekzand
200	Zand, matig fijn, matig siltig, matig grindhoudend, lichtgrijs, C-horizont, dekzand
	Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, grijsblauw, keileem

Boring: 0101A

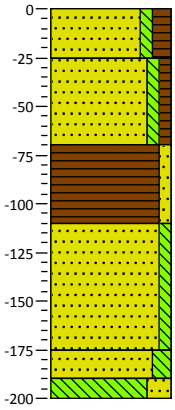
Coördinaten: 196721,30 / 549553,12



0	weiland
20	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsgeel, omgewerkte grond
115	Veen, zwak zandig, zwak plantenhoudend, donker bruingrijs
160	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, C-horizont, dekzand
190	Zand, matig fijn, matig siltig, matig grindhoudend, lichtgrijs, C-horizont, dekzand
200	Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, grijsblauw, keileem

Boring: 0101B

Coördinaten: 196721,30 / 549553,12

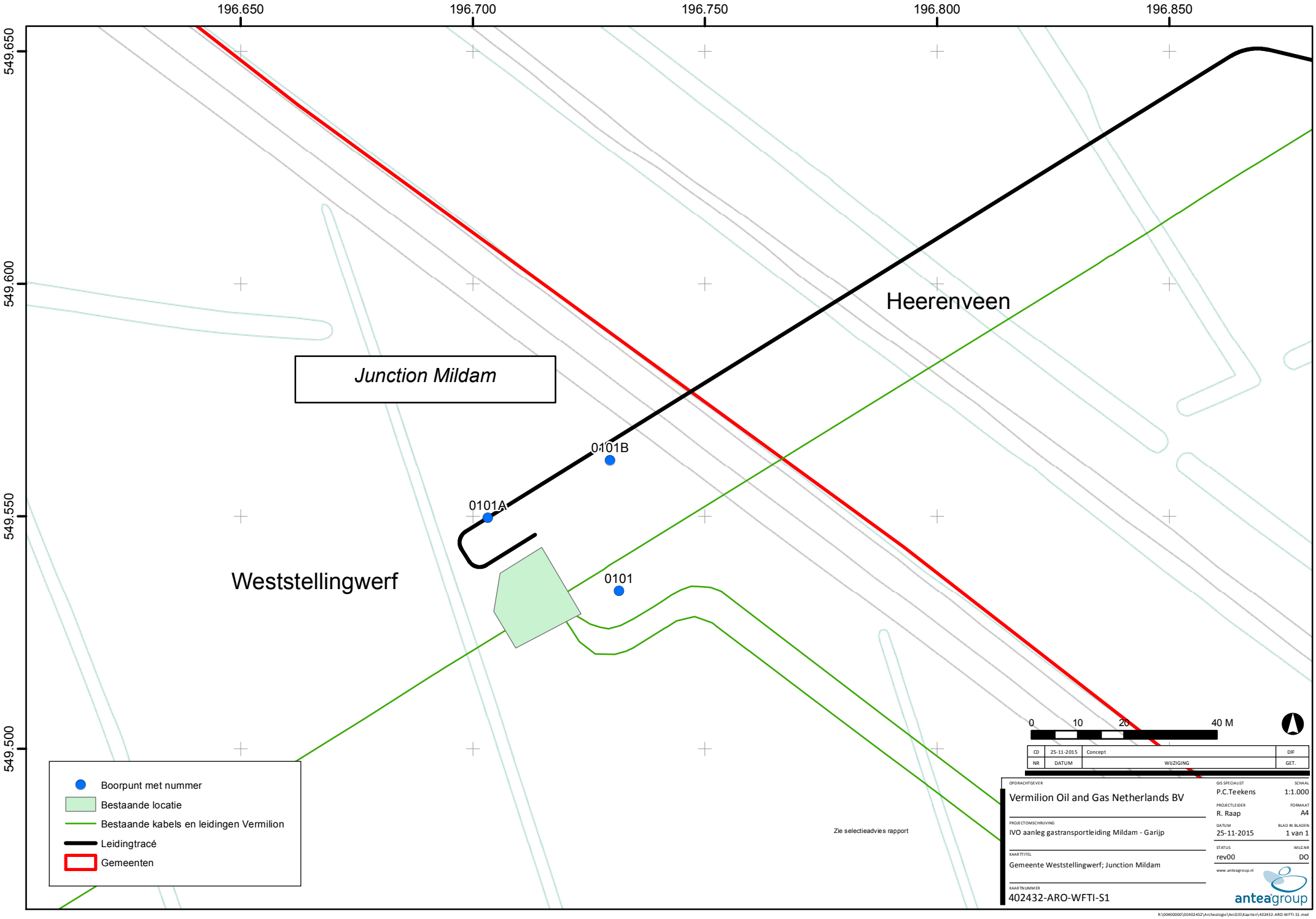


0	weiland
25	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkergrijs, bouwvoor
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsgeel, omgewerkte grond
110	Veen, zwak zandig, zwak plantenhoudend, donker bruingrijs
175	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, C-horizont, dekzand
190	Zand, matig fijn, matig siltig, matig grindhoudend, lichtgrijs, C-horizont, dekzand
200	Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, grijsblauw, keileem

Schaal

Getekend volgens NEN 5104

Kaartbijlagen


196.650
196.700
196.750
196.800
196.850
549.650
549.600
549.550
549.500
Heerenveen
Junction Mildam
0101B
0101A
0101
Weststellingwerf
0
10
20
40 M
Boorpunt met nummer
Bestaande locatie
Bestaande kabels en leidingen Vermilion
Leidingtracé
Gemeenten
Zie selectieadvies rapport
CD 25-11-2015 Concept DIF
NR DATUM WIJZIGING GET.
OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil and Gas Netherlands BV
PROJECTOMSCHRIJVING
IVO aanleg gastransportleiding Mildam - Garijp
KAARTTITEL
Gemeente Weststellingwerf; Junction Mildam
KAARTNUMMER
402432-ARO-WFTI-S1
GIS SPECIALIST
P.C.Teekens
SCHAAL
1:1.000
PROJECTLEIDER
R. Raap
FORMAAT
A4
DATUM
25-11-2015
BLAD IN BLADEN
1 van 1
STATUS
rev00
WIJZ.NR
DO
www.anteagroup.nl
anteagroup
R:\00400000\00402432\Archeologie\ArcGIS\Kaarten\402432-ARO-WFTI-S1.mxd

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 43 13
E. jet.tolsma@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Bijlage

4. Toetsing aan natuurwetgeving

Auteur : Royal HaskoningDHV
Rapportnummer : RDC_BA5753-162_R001_NL98237_D01
Datum : 27 november 2015

RAPPORT

Aanleg aardgastransportleiding Mildam - Garyp, deelgebied Weststellingwerf

Toetsing aan de natuurwetgeving

Klant: Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

Referentie: RDC_BA5753-162_R001_NL98237_D01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 27 november 2015

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Rivers, Deltas & Coasts
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Aanleg aardgastransportleiding Mildam - Garyp, deelgebied Weststellingwerf

Ondertitel:
Referentie: RDC_BA5753-162_R001_NL98237_D01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 27 november 2015
Projectnaam:
Projectnummer: BA5753-162
Auteur(s): Jobert Rijsdijk

Opgesteld door: J.H.S. Rijsdijk

Gecontroleerd door: Alie Alserda

Datum/Initialen:

Goedgekeurd door:

Datum/Initialen:

Classificatie
Open

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aanleiding van deze toetsing. Daarnaast wordt het doel van voorliggende rapportage besproken. In de leeswijzer is toegelicht welke zaken in de verschillende hoofdstukken zijn uitgewerkt.

1.1 Aanleiding

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. (hierna Vermilion) is voornemens om een aardgastransportleiding aan te leggen. De transportleiding dient om het geproduceerde gas van de mijnbouwlocatie Mildam af te kunnen voeren naar de bestaande aardgasbehandelingsinstallatie in Garyp. De nieuwe aardgastransportleiding heeft een lengte van ca. 35 km. De aardgasttransportleiding is gelegen in de gemeenten Smallingerland, Opsterland, Tytsjerksteradiel, Heerenveen en Weststellingwerf. Deze rapportage ziet toe op toetsing van specifieke werkzaamheden in de gemeente Weststellingwerf. Op deze nieuwe leiding worden ook nieuwe “feeders” van bestaande mijnbouwlocaties aangesloten. De totale lengte van de leidingtracés bedraagt daardoor ca. 45 km. Omdat de aanleg van de aardgastransportleiding kan leiden tot effecten op natuurwaarden, is een toetsing aan de relevante natuurwetgeving noodzakelijk.

De natuurwet- en regelgeving is onder te verdelen in gebiedsbescherming (Natuurbeschermingswet 1998) en soortenbescherming (Flora- en faunawet), zie ook Hoofdstuk 2. Het onderzoeksgebied ligt nabij de Natura 2000-gebieden Deelen, Van Oordt’s Mersken en Alde Feanen (zie figuur 3-1). Natura 2000-gebieden zijn beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet). In artikel 19d van de Nbwet staat vermeld dat het niet is toegestaan om zonder Nbwetvergunning projecten te realiseren die de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de leefgebieden van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Omdat negatieve effecten als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, is een voortoets noodzakelijk. Onderhavige rapportage beschrijft de effecten van de beoogde activiteiten ter plaatse van het tracé op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied.

De Flora- en faunawet is niet gebonden aan specifieke gebieden maar geldt voor heel Nederland. Deze wet is daardoor van toepassing op het project. Deze rapportage beschrijft het (mogelijk) voorkomen van beschermde soorten in en nabij het plangebied. De rapportage vormt een ecologische effectbeoordeling van de ingreep / activiteit en de toetsing aan de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet.

1.2 Doel

Het doel van deze rapportage is het in kaart brengen van de te verwachten effecten op gebieden die beschermd zijn onder de Natuurbeschermingswet 1998 en effecten op beschermde soorten in de nabijheid van het tracé. Voor de toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 wordt een voortoets opgesteld. Voor toetsing aan de Flora- en faunawet wordt een quickscan uitgevoerd. Hierbij worden de risico’s met betrekking tot beschermde soorten in kaart gebracht. De quickscan betreft geen gerichte inventarisatie van soorten; het brengt in de eerste plaats in beeld welke soorten te verwachten zijn op basis van habitatgeschiktheid. Dit wordt gedaan op basis van al beschikbare gegevens en een veldbezoek.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader van de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet beschreven. Daarna wordt in hoofdstuk 3 een beschrijving gegeven van het plangebied en de voorgenomen werkzaamheden. In hoofdstuk 4 is de toets aan de Natuurbeschermingswet 1998 opgenomen waarin de effecten op de Natura 2000-gebieden Deelen, Van Oordt's Mersken en Alde Feanen worden beoordeeld. In hoofdstuk 5 is de toets aan de Flora- en faunawet opgenomen. In hoofdstuk 6 wordt afgesloten met een eindconclusie.

2 Juridisch kader

In dit hoofdstuk wordt het beleidskader van de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet geschetst.

2.1 Natuurbeschermingswet

De Natuurbeschermingswet 1998 richt zich op de gebieden die zijn aangewezen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Met deze Europese richtlijnen worden habitats en soorten van Europees belang beschermd. Dit zijn de Natura 2000-gebieden. De Natuurbeschermingswet 1998 is ook van kracht voor beschermde natuurmonumenten en op gebieden die de Minister van Economische Zaken heeft aangewezen ter uitvoering van internationale verdragen en verplichtingen, zoals de Wetlands-Conventie.
Sinds 1 oktober 2005 is het beschermingsregime van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn in de nationale Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) van kracht. Vanuit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn zijn belangrijke bepalingen overgenomen. Eén van die bepalingen is het afwegingskader, inclusief compenserende maatregelen, zoals dat in artikel 6 van de Habitatrichtlijn staat. Het afwegingskader geeft aan op welke wijze besluitvorming plaats moet vinden voor plannen en projecten met mogelijke gevolgen voor beschermde Natura 2000-gebieden.

2.1.1 Vergunningprocedure

Vergunningprocedure
Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (of momenteel nog aangemeld), te voorkomen, bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op Natura 2000-gebieden, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning (artikel 19d, eerste lid).

2.1.2 Instandhoudingsdoelen

In Aanwijzingsbesluiten wordt door het Ministerie van Economische Zaken de bescherming van de Natura 2000-gebieden juridisch vastgelegd. Centraal in de Aanwijzingsbesluiten staan de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van leefgebieden, natuurlijke habitats en populaties van in het wild levende plant- en diersoorten, waarvoor het betreffende gebied is aangewezen.

De instandhoudingsdoelstellingen ofwel Natura 2000-doelen, geven een concretisering van de hoofddoelstelling van het Natura 2000-netwerk voor Nederland. Deze concretisering gebeurt op landelijk niveau en op gebiedsniveau. Instandhoudingsdoelstellingen zijn gericht op het in gunstige staat van instandhouding brengen of houden van habitattypen en soorten. De Natura 2000-doelen op landelijk en op gebiedsniveau worden vastgelegd in het ‘Natura 2000 Doelendocument’. Het Natura 2000 Doelendocument omvat het landelijke kader van de Natura 2000-doelen, de bijdrage van Nederland aan het Natura 2000-netwerk en de bijdrage van concrete gebieden hieraan. De Natura 2000-doelen betreffen zowel behoud van bestaande waarden als ontwikkeling van waarden. De doelen op gebiedsniveau worden opgenomen in de aanwijzingsbesluiten voor de Natura 2000-gebieden. In de beheerplannen wordt aangegeven hoe de beheerders deze doelen willen realiseren.

Het aanwijzingsbesluit definieert naast de instandhoudingsdoelstellingen de precieze omvang en begrenzing van het aangewezen gebied. Het is een formeel besluit en daarmee het instrument dat burgers, bedrijven en andere overheden direct bindt. Provincies en (rijks)overheid zijn echter verantwoordelijk voor de realisatie van maatregelen om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken.

Aanwijzingsbesluiten hebben een onbepaalde looptijd en worden vastgesteld door de Minister van Economische Zaken (Ministerie van Economische Zaken).

2.1.3 Externe werking

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied kunnen invloed hebben op de staat van instandhouding van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de waarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer, ongeacht de locatie van een project en bijkomende werkzaamheden, het gebied waarin nog verstoring en/of verslechtering kan optreden overlapt met gebieden waar zich instandhoudingsdoelen bevinden die gevoelig zijn voor de betreffende verstoring en/of verslechtering. In het kader van de Nbwet betekend dit dat ook voor activiteiten buiten het gebied getoetst dienen te worden aan de Nb-wet.

2.1.4 Programmatische Aanpak Stikstof

De Nederlandse wet- en regelgeving voor stikstofdepositie vloeit eveneens voort uit de Nb-wet 1998. De wetgever heeft in dit verband de volgende wet- en regelgeving tot stand gebracht:

- Hoofdstuk III, paragraaf 2a, Nb-wet 1998, dat voorziet in de opdracht tot vaststelling van het Programma aanpak stikstof (PAS);
- het Besluit grenswaarden programmatische aanpak stikstof, op grond waarvan geen apart toestemmingsvereiste geldt indien grenswaarden van toepassing zijn;
- de Regeling programmatische aanpak stikstof, waarin naast de regels die gelden ten aanzien van bepaling, reservering en toedeling van ontwikkelingsruimte onder meer de lijst van prioritaire projecten is opgenomen.

Stikstofdepositie vormde jarenlang een knelpunt bij de besluitvorming over plannen en projecten, omdat in veel Natura 2000-gebieden overbelasting van stikstofdepositie een probleem is voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige natuur in die gebieden. De achtergronddepositie van vermestende stoffen (stikstof) in Nederland is vrijwel overal al hoger dan de zogenaamde (RIVM,2010).Het PAS beoogt een oplossing te bieden voor dit probleem. Het PAS verbindt ecologie met economie. Het doel is het beschermen en ontwikkelen van kwetsbare, voor stikstof gevoelige natuur, terwijl tegelijkertijd economische ontwikkelingen mogelijk blijven. Het PAS is als zodanig en per gebied passend beoordeeld (gebiedsanalyses). Specifiek betekent het PAS dat voor een project gerekend moet worden met het programma Aerius Calculator. Een vergunning is nodig voor depositie van meer dan 1 mol N/ha/jr, er kan met een melding worden volstaan bij deposities tussen 0,05 mol N/ha/jr en 1 mol N/ha/jr, mits er voldoende meldingenruimte beschikbaar is. Daarom geldt voor enkele gebieden een vergunningplicht bij deposities boven de 0,05 mol N/ha/jr. Depositie beneden de 0,05 mol/ha/jr zijn vrijgesteld van de vergunningplicht in het kader van de PAS.

Wanneer een Natura 2000 gebied geen PAS gebied betreft dan zal er kwalitatief gekeken worden naar eventuele effecten als gevolg van een toename van stikstofdepositie. Natura 2000 - gebieden die niet zijn opgenomen in de PAS zijn vaak gebieden waarvan de zogenaamde Kritische Depositie Waarden nog niet zijn overschreden, waarmee negatieve effecten bij een toename van stikstofdepositie niet te verwachten zijn. Voor deze gebieden zal nog wel een kwalitatieve beoordeling worden gegeven van mogelijke gevolgen bij een toename van de stikstofdepositie.

2.1.5 Voortoets

Binnen deze voortoets worden de instandhoudingsdoelstellingen van Natura-2000 gebieden in de omgeving van het studiegebied getoetst op negatieve effecten. Een voortoets is een toetsing die inzichtelijk maakt of er negatieve effecten op Natura 2000-gebieden te verwachten zijn of dat deze

uitgesloten kunnen worden. Wanneer de (significant) negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden zal er een passende beoordeling gedaan moeten worden. Een passende beoordeling beschrijft mitigerende maatregelen en onderbouwt dan met inachtneming van deze mitigerende maatregelen of het negatieve effect verlaagd wordt tot een niet significant effect en of de geplande ingreep doorgang kan vinden.

2.2 Flora – en faunawet

2.2.1 Beschermingscategorieën

In februari 2005 is via een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) artikel 75 in werking getreden, waarmee verschillende beschermingsregimes zijn vastgesteld. Er zijn vier categorieën beschermde soorten: tabel 1, tabel 2, tabel 3 en vogels.

De eerste tabel betreft algemene beschermde soorten. Bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting geldt voor deze soorten een vrijstelling voor artikel 8 t/m 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld behalve de algemene zorgplicht (art 2 Flora- en faunawet). Voor soorten van tabel 2 (zeldzame soorten en alle vissen die niet onder de Visserijwet vallen), geldt bij kleinschalige ruimtelijke ontwikkeling en/of inrichting een vrijstelling voor artikel 8 t/m 12, mits activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van EZ goedgekeurde gedragscode. Indien niet met een gedragscode kan worden gewerkt, zal ook voor tabel 2 soorten een ontheffing aangevraagd moeten worden.

Voor soorten van tabel 3 kan bij ruimtelijke ontwikkeling en inrichting niet gewerkt worden met een gedragscode en is bij overtreding van een verbodsbepaling een ontheffing nodig. Tot tabel 3 behoren alle soorten van de Europese Habitatrichtlijn aangevuld met soorten die in Nederland kwetsbaar en zeldzaam zijn. Voor vogels geldt een aparte beschermingsstatus. Werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord, zijn verboden.

Voor tabel 2 soorten is een “lichte toets” noodzakelijk. In de lichte toets moet er voor worden gezorgd dat de gunstige staat van instandhouding (op landelijk niveau) wordt gegarandeerd en de activiteit moet een redelijk doel dienen.

Voor de soorten van tabel 3 geldt een “uitgebreide toets”. Er mag hierin geen andere bevredigende oplossing zijn voor de geplande activiteit, de gunstige staat van instandhouding dient te worden gewaarborgd en er moet sprake zijn van een bij de wet genoemd belang. De gunstige staat van instandhouding van soorten uit bijlage IV van de Habitatrichtlijn dient lokaal beoordeeld te worden. Voor de overige soorten uit tabel 3 is de landelijke populatie van belang.

2.2.2 Verbodsbepalingen

De belangrijkste voor, ruimtelijke ontwikkeling en ingrepen relevante verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet zijn weergegeven in Tabel 2-1.

Tabel 2-1: Relevante verbodsbepalingen Flora- en faunawet.

Artikel 2 (zorgplicht)	**1.** Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving. **2.** De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.
Artikel 8	Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.
Artikel 9	Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.
Artikel 10	Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.
Artikel 11	Het is verboden nesten, holen of andere voortplanting- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.
Artikel 12	Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.
Artikel 13	Het is verboden planten of producten van planten, of dieren dan wel eieren, nesten of producten van dieren, behorende tot een beschermde inheemse of beschermde uitheemse plantensoort onderscheidenlijk een beschermde inheemse of beschermde uitheemse diersoort, …, te vervoeren, ten vervoer aan te bieden, af te leveren, te gebruiken voor commercieel gewin, …, binnen of buiten het grondgebied van Nederland te brengen of onder zich te hebben.

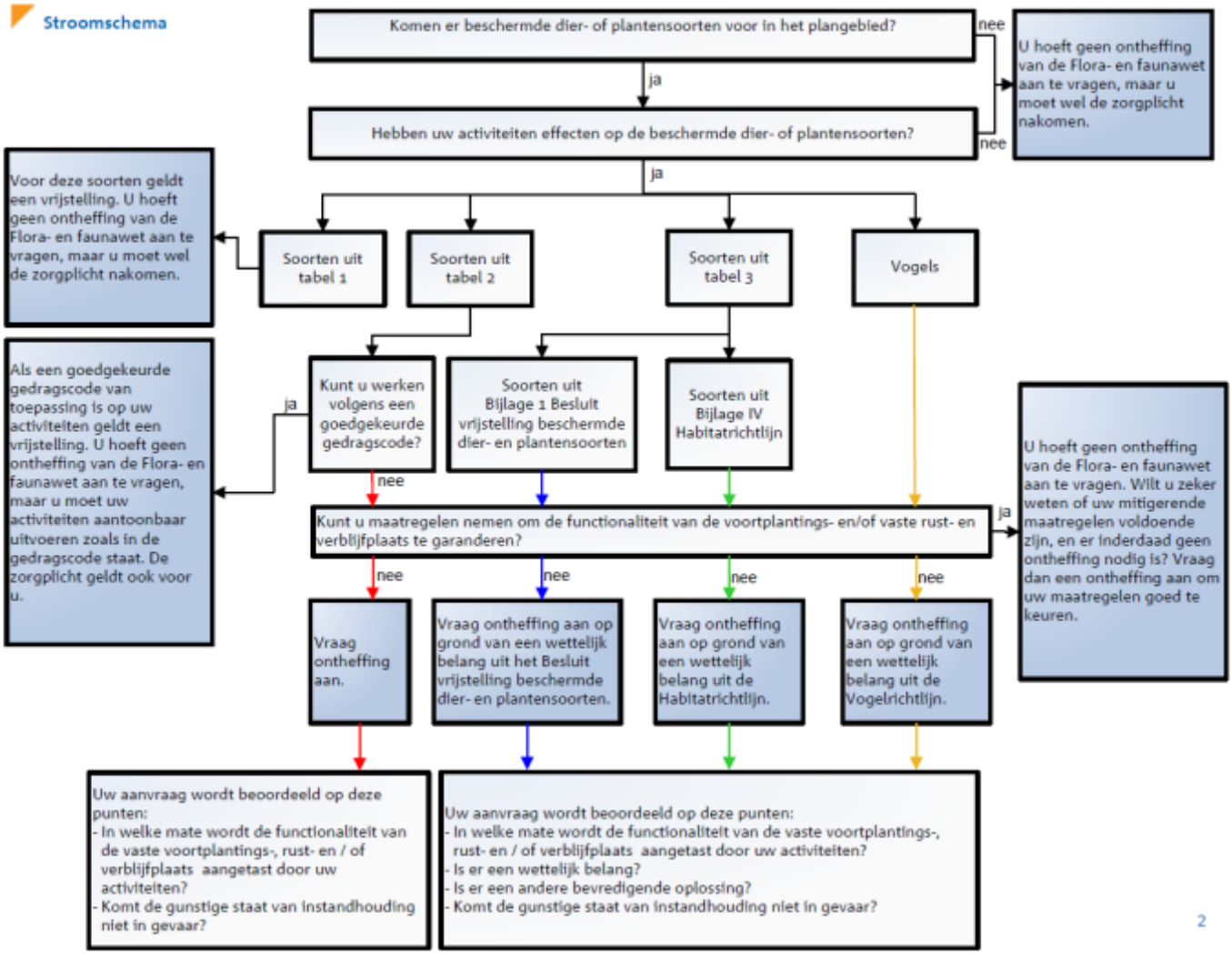
2.2.3 Beoordelingskader Flora- en faunawet

Als er beschermde soorten van de tabellen 2 of 3 aanwezig zijn in het plangebied en de activiteiten een mogelijk negatief effect hebben op de gunstige staat van instandhouding, moet worden vastgesteld of het project kan worden uitgevoerd. Als daarbij een overtreding van de Flora- en faunawet wordt voorkomen door het nemen van voorzorgsmaatregelen, is er geen ontheffing ex. art. 75c nodig.

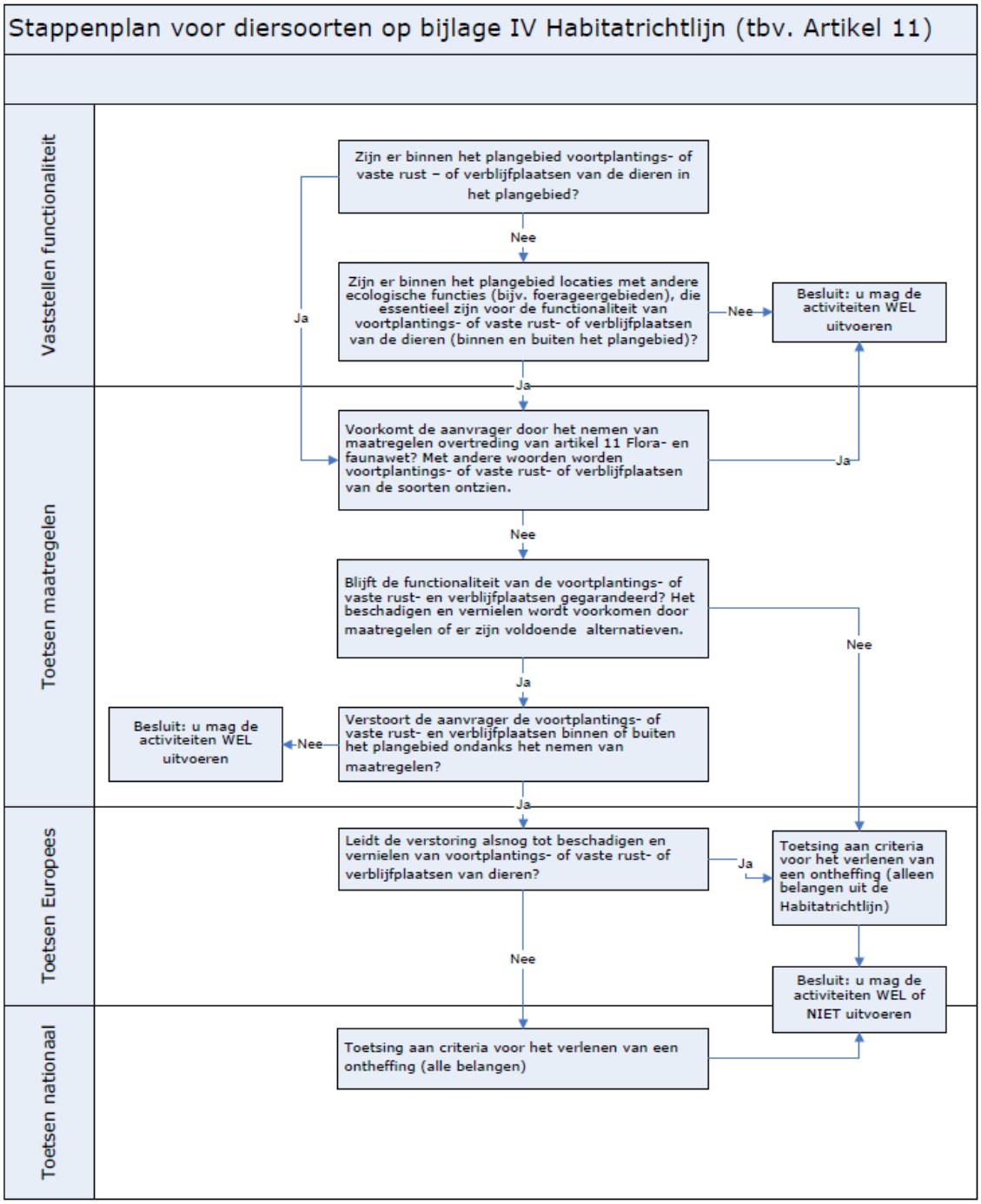
Kan er -ondanks het treffen van voorzorgsmaatregelen- niet worden uitgesloten dat er effecten op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten optreden, dan zijn er verschillende vervolgstappen mogelijk. Deze zijn afhankelijk van de ‘zwaarte’ van de te beschermen soort, de impact van het initiatief op de staat van instandhouding en de mogelijkheid om conform een goedgekeurde gedragscode te werken. Indien de uitkomst is dat er een ontheffing nodig is, dan is een belangrijk beoordelingscriterium in hoeverre de ‘functionaliteit’ voor een specifieke soort intact blijft. Vogels nemen een bijzondere plaats in, zij worden in deze paragraaf afzonderlijk behandeld. In figuur 2.1 is in een stroomschema weergegeven welke stappen doorlopen moeten worden om te bepalen of de Flora- en faunawet wordt overtreden en een ontheffing noodzakelijk is.

Naar aanleiding van enkele recente uitspraken van de Raad van State is de interpretatie van de Flora- en faunawet aangescherpt. Deze aanscherping heeft betrekking op artikel 11: het verstoren van voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen, voor soorten van de Habitatrichtlijn Bijlage IV en de Vogelrichtlijn. Verstoring zoals bedoeld in artikel 11 van de Flora- en faunawet is een begrip dat niet genoemd wordt in de Europese Habitatrichtlijn en de Europese Vogelrichtlijn. Dit betekent dat verstoring in deze context, niet getoetst hoeft te worden aan wettelijke belangen uit beide Europese richtlijnen. In plaats daarvan kan getoetst worden aan wettelijk belangen op nationaal niveau, waaronder ook ruimtelijke

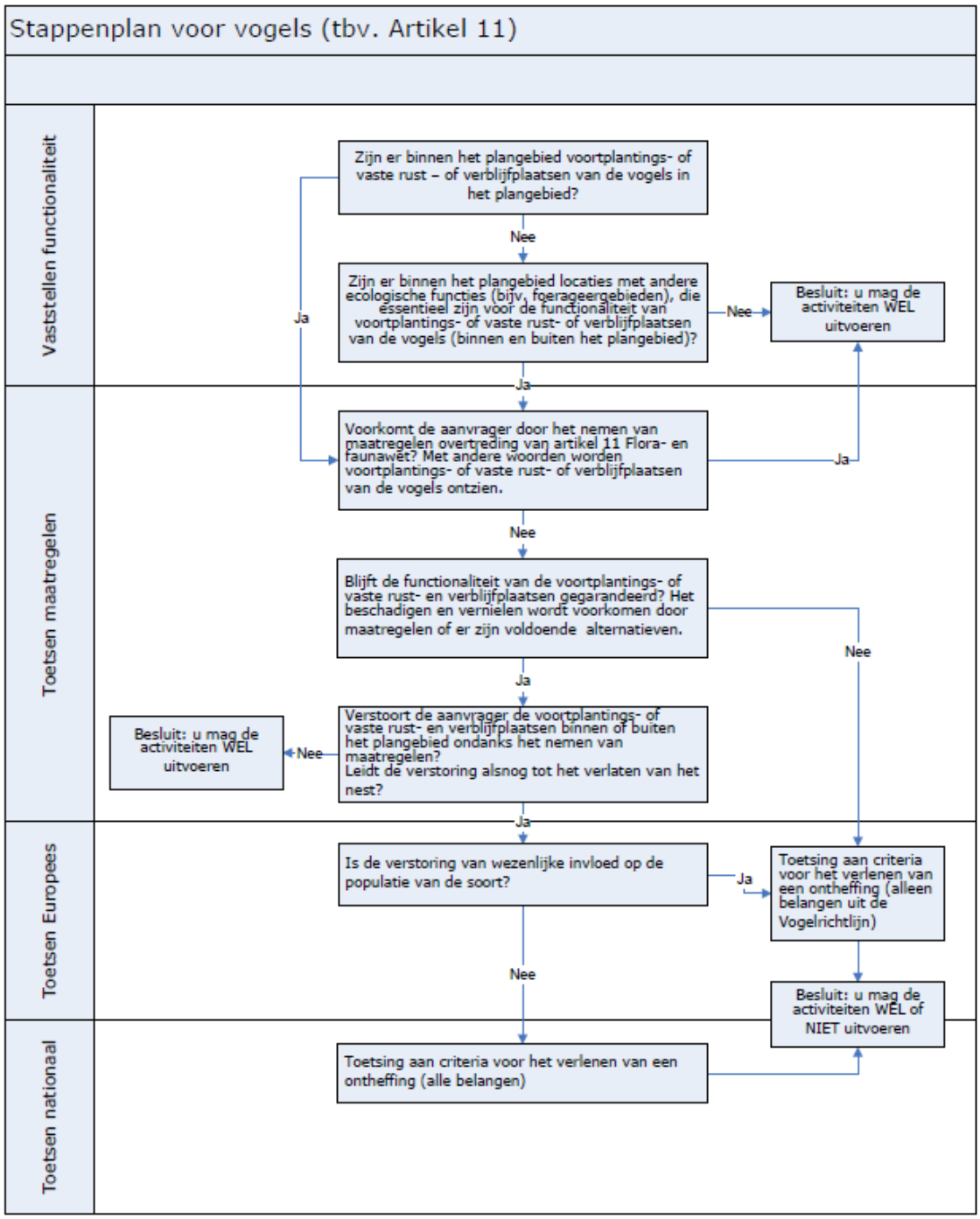
inrichting en ontwikkeling vallen. In figuur 2.2 en 2.3 is deze interpretatiewijze door middel van stroomschema's verduidelijkt.



Figuur 2-1: Stroomschema van de stappen die doorlopen dienen te worden om vast te stellen of er een ontheffingsplicht is voor het uitvoeren van de werkzaamheden. Bron: LNV, 2009.



Figuur 2-2: Stappenplan voor tabel 3 soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn (t.b.v. Artikel 11).



Figuur 2-3: Stappenplan voor vogels (t.b.v. Artikel 11).

2.2.4 Inzetten op mitigerende maatregelen

Het is in sommige gevallen mogelijk om een overtreding van de Flora- en faunawet te voorkomen door het treffen van voorzorgsmaatregelen voordat de werkzaamheden worden uitgevoerd. Mitigerende maatregelen zijn gericht op het voorkómen van de negatieve gevolgen van een activiteit. Dit moet gebeuren binnen het plangebied en voor de soorten die daar aanwezig zijn. De maatregelen dienen te voorkómen dat de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats van de soort wordt aangetast.

Er zijn 10 punten die kunnen worden gebruikt ter ondersteuning van de vraag of de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats van de betreffende soort behouden blijft door het nemen van mitigerende maatregelen (LNV, 2009):

1. De plek of het gebied wordt met een zekere mate van bestendigheid gebruikt. Er is geen sprake van incidenteel gebruik, maar van een vaste rust- en verblijfplaats;
2. De plek of het gebied blijft voorzien in alles wat nodig is voor een specifiek individueel dier in dat gebied en voor alle exemplaren van de populatie ter plekke, om zich succesvol te kunnen voortplanten of om te kunnen rusten;
3. Er is op geen enkel moment, ook niet tijdelijk, een achteruitgang van de ecologische functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats. De diverse functies die een gebied heeft dienen behouden te blijven;
4. Door mitigerende maatregelen worden negatieve effecten uitgesloten. Dit kunnen negatieve effecten zijn op zowel de kwaliteit als de kwantiteit van functies in het gebied;
5. Mitigerende maatregelen zijn preventief. Dit houdt dus in dat in voorkomende gevallen de mitigatie niet alleen al aanwezig is, maar ook functioneert;
6. Mitigerende maatregelen moeten leiden tot een verbetering of behoud van de ecologische functionaliteit van het gebied (kwantitatief/kwalitatief) voor de betreffende soort;
7. Het positieve effect van mitigatie geeft in evenredige mate ruimte voor de negatieve effecten van de ingreep. De duurzame ecologische functionaliteit mag op geen enkel moment slechter worden;
8. Het succes van mitigerende maatregelen moet met een hoge mate van zekerheid vóóraf vaststaan en wordt beoordeeld aan de hand van ecologische criteria;
9. De staat van instandhouding en de zeldzaamheid van een diersoort zijn van belang bij het treffen van mitigerende maatregelen;
10. De controle op het effect van de maatregelen is een onderdeel van het ecologisch werkprotocol.

Als er voor het uitvoeren van mitigerende maatregelen dieren gevangen en verplaatst moeten worden, is dat geen overtreding van Artikel 9 (vangen) en 13 (verplaatsen). Het is namelijk niet de bedoeling om dieren aan de natuur te onttrekken. Het is toegestaan om soorten te verplaatsen uit de directe gevarenzone naar een vergelijkbaar habitat in de directe omgeving. Dit moet gebeuren op een daarvoor geschikte periode. De soorten dienen ook in één keer te worden verplaatst, zonder onnodig oponthoud. Het vangen en verplaatsen dient te gebeuren buiten de kwetsbare periode van de betreffende soort. Het vangen en verplaatsen dient te gebeuren door of onder de begeleiding van een ter zake kundige. Stressgevoelige dieren, zoals muizen, vleermuizen en vogels, worden in principe niet verplaatst; bij deze diergroepen dient ervoor te worden gezorgd dat ze uit eigen beweging het werkterrein kunnen verlaten.

2.2.5 Ontheffingsplicht

Er geldt een ontheffingsplicht als de functionaliteit van voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats van de beschermde soort uit tabel 2 en 3 niet kan worden gegarandeerd door het nemen van mitigerende maatregelen. Belangrijke punten waarop een ontheffingsaanvraag wordt beoordeeld, zijn:

- in welke mate wordt de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats aangetast door de werkzaamheden?
- is er een wettelijk belang (niet bij soorten uit tabel 2)?
- is er een andere bevredigende oplossing (niet bij soorten uit tabel 2)?
- komt de gunstige staat van instandhouding niet in gevaar (nationaal voor tabel 2 soorten en lokaal voor tabel 3 soorten)?

Soorten uit tabel 2 zijn onderverdeeld in soorten uit Bijlage I Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten en soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Ook alle vogelsoorten behoren tot de categorie die de strengste bescherming geniet binnen de Flora- en faunawet. Om ontheffing te krijgen voor deze soortgroepen, dient de ruimtelijke ingreep één of meerdere van de geldige belangen te hebben die staan weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2-2: Vereist wettelijk belang ter verkrijging van ontheffing voor strikt beschermde soorten (tabel 3 en vogels). Een "x" betekent dat het belang geldig is voor de betreffende soortgroep, een "0" betekent dat het belang geldig is voor verstoring zoals bedoeld in artikel 11 (zie ook figuur 3).

Wettelijk belang	AMvB Bijlage 1	HR Bijlage IV	Vogels
Bepaling inzake de gemeenschappelijke markt en vrij verkeer van goederen van het verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap	x	0	0
Bescherming van flora en fauna	x	X	x
Veiligheid van het luchtverkeer	x	0	x
Volksgezondheid/Openbare veiligheid	x	X	x
Dwingende redenen van groot openbaar belang	x	X	0
Het voorkomen van ernstige schade aan vormen van eigendom	x	0	0
Belangrijke overlast veroorzaakt door dieren	x	0	0
Bestendig beheer en onderhoud in de land- en bosbouw	x	0	0
Bestendig gebruik	x	0	0
Ruimtelijke inrichting/ontwikkeling	x	0	0

2.2.6 Vogels

De bescherming van vogels neemt binnen de Flora- en faunawet een aparte positie in. In de Flora- en faunawet is de bescherming van de meeste vogelsoorten gericht op de nesten van broedvogels en het voorkomen van doden van vogels. Dit houdt in dat de nesten van broedvogels gedurende het broedseizoen zijn beschermd. Het is gedurende het broedseizoen verboden om de nesten van broedvogels te verstoren en/of weg te nemen.

De vogelnesten vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de bescherming van Artikel 11 van de Flora- en faunawet. Buiten het broedseizoen zijn nesten van de meeste vogelsoorten niet beschermd. Een ontheffing is niet noodzakelijk als de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden en ook niet als er maatregelen worden getroffen om te voorkomen dat er zich vogels vestigen op de bouwplaats. De Flora- en faunawet kent echter geen standaardperiode voor het broedseizoen (zie kader).

Broedseizoen
Voor een begrip als 'broedseizoen' is geen standaardperiode te hanteren. Afhankelijk van de soort en weersomstandigheden in een bepaald jaar kunnen soorten veel eerder of juist later broeden dan normaal het geval zou zijn. Dit kan zelfs per regio verschillen. Voor de wet is van belang of een broedgeval verstoord wordt, ongeacht de datum. De vaak geciteerde periode 15 maart t/m 15 juli is dus slechts een indicatie. De periode januari tot begin oktober kan theoretisch door broedvogels nog gebruikt worden als een broedperiode. Voor aanvang van de werkzaamheden dient altijd op broedgevallen gecontroleerd te worden.

Voor een aantal vogelsoorten bestaat een uitzonderingspositie op het bovenstaande. Van deze vogelsoorten is het nest aangemerkt als "vaste rust- of verblijfplaats". Deze nesten zijn gedurende het gehele seizoen beschermd onder artikel 11 en zijn aangewezen in de "aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten (ministerie van LNV, 2009). De jaarrond beschermde nesten zijn ingedeeld in onderstaande categorieën:

1. Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (bijv. steenuil);
2. Nesten van koloniebroeders die elk seizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (roek, gierzwaluw en huismus);
3. Nesten van vogels (geen kolonievogels), die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar (kerkuil, ooievaar, slechtvalk);
4. Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (boomvalk, buizerd, ransuil);
5. Nesten van vogels, die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar ervoor hebben gebroed of de directe omgeving ervan, maar dan wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. Deze soorten zijn buiten het broedseizoen niet beschermd, maar vragen wel extra onderzoek, omdat ze jaarrond zijn beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dit rechtvaardigen.

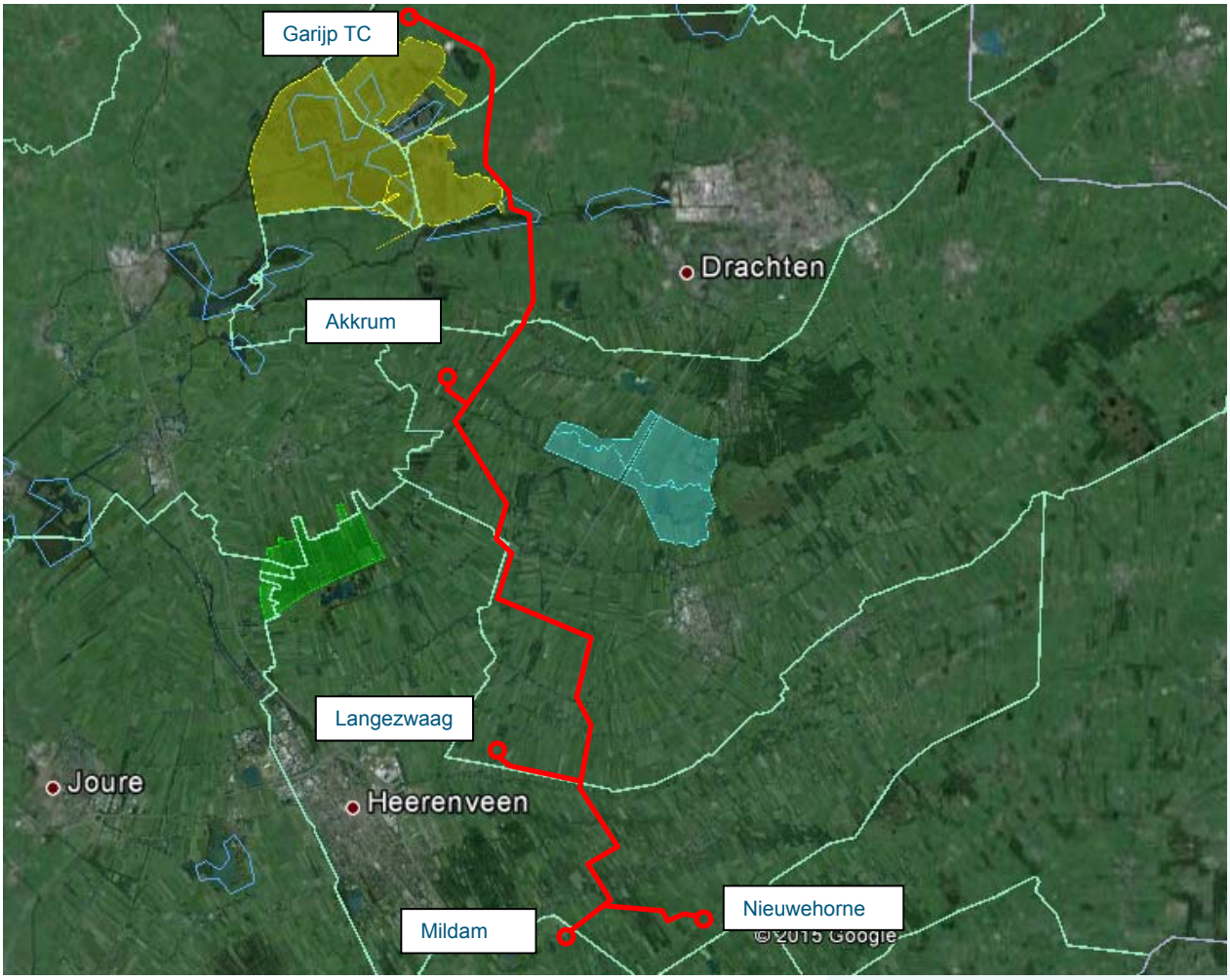
Als door de ingreep een jaarrond beschermd nest verdwijnt of op een andere wijze negatief wordt beïnvloed dient het stappenplan uit figuur 2.3 doorlopen te worden om te bepalen of een ontheffing noodzakelijk is. Twee belangrijke vragen bij de beoordeling of er voor de soorten uit de bovenstaande categorieën een ontheffing noodzakelijk is, zijn de volgende:

- Is er voor de soort voldoende gelegenheid om zelfstandig een natuurlijk alternatief nest te vinden?
- Is er voor de soort voldoende mogelijkheid om met succes een kunstmatig alternatief nest aan te bieden?

3 Plangebied en voorgenomen werkzaamheden

3.1 Plangebied

Het tracé van de nieuw aan te leggen aardgastransportleiding loopt van Mildam naar Garyp. Het tracé heeft een lengte van ca. 35 km. Op de nieuwe leiding worden ook nieuwe “feeders” van bestaande mijnbouwlocaties aangesloten. De totale afstand van het leidingtracé bedraagt daardoor grofweg 45 km. De hoofdtransportleiding en de feeders komen te liggen in 5 verschillende Friese gemeenten, te weten Weststellingwerf, Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tytsjerksteradeel. Voor elke gemeente wordt een aparte ruimtelijke procedure doorlopen. Om deze reden is ervoor gekozen om per gemeente een aparte rapportage op te stellen, toegespitst op de ligging van het tracé binnen de gemeente. In Figuur 3-1 is de ligging van het totale tracé weergegeven. Daarbij is ook de ligging van de Natura 2000-gebieden weergegeven.



Figuur 3-1: Topografische kaart met de ligging van het tracé (rood weergegeven) en de Natura 2000-gebieden Alde Feanen (geel), Deelen (groen) en Van Oordt’s Mersken (lichtblauw). Bron: Google Earth, bewerking RHDHV.

In voorliggende rapportage wordt gefocust op het deelgebied Weststellingwerf. Het tracé ligt voor ca. 40 meter in de gemeente Weststellingwerf. Dit deel van het tracé wordt volledig middels een gestuurde boring aangelegd. Het tracé kruist de Tjonger, de Tjongerdijk, een perceelsloot en doorkruist voor enkele

meters een agrarisch perceel. In Figuur 3-2 is een impressie van het deelgebied Weststellingwerf weergegeven.

Figuur 3-2: Impressie van het plangebied. De bestaande locatie Mildam ligt in een agrarisch gebied. Op de achtergrond is de dijk van de Tjonger zichtbaar. Foto: RHDHV, 2015.

3.2 Voorgenomen werkzaamheden

Vermilion is voornemens om een tweede aardgastransportleiding van Mildam naar Garijp TC aan te leggen. Op deze nieuwe leiding worden ook nieuwe “feeders” (aanvoerleidingen) van bestaande mijnbouwlocaties aangesloten. Voorliggende rapportage behandelt de gevolgen van de aanleg van de aardgastransportleiding.

Aanleg aardgastransportleiding

De aanleg van de aardgastransportleiding wordt grotendeels in open ontgraving aangelegd. De leiding komt te liggen op een diepte van circa 1,9 meter minus maaiveld. Verkeers- en waterwegen en cultuurhistorische waardevolle terreindelen worden gekruist met behulp van een gestuurde boring (zie bijlage 1). Voor de gestuurde boring wordt ter plaatse van het intrede- en uittredepunt van de leiding een “kuip” gegraven, hierbij wordt bronbemaling toegepast.

Figuur 3-3: Booropstelling ten behoeve van een gestuurde boring.

Alle werkzaamheden voor de aanleg van de aardgastransportleiding vinden plaats binnen een afgerasterde werkstrook van 25 meter (zie figuur 3-4). Het soort afrastering dat gebruikt wordt, hangt af van het omliggende landgebruik ter plaatse.

Bij aanleg van een aardgastransportleiding in den droge wordt na het afrasteren eerst de teelaarde binnen de werkstrook ontgraven en in depot gezet, gescheiden van de later te ontgraven ondergrond. Vervolgens wordt rijbaan aangelegd. De rijbaan wordt gemaakt van aangevoerd zand al of niet afgedekt met zware rijplaten. De bestaande begroeiing wordt bij het gereed maken van de werkstrook verwijderd.

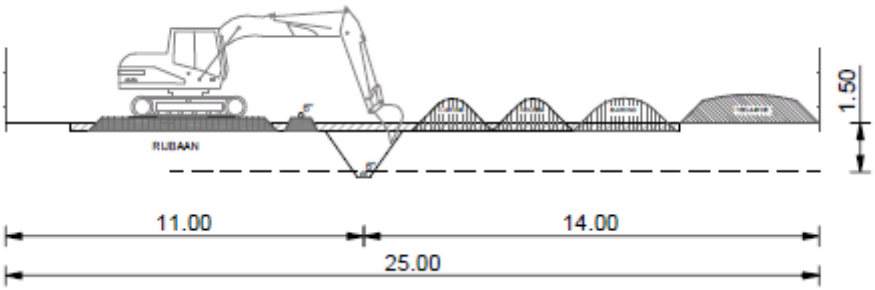
Nadat de werkstrook is aangelegd en de rijbaan is aangebracht, worden de pijpen, met een lengte van 12 tot 18 meter, uitgereden. De leidingsegmenten worden vervolgens aan elkaar gelast middels “krimpsleeves”. Een “krimpsleeve” is een naadloos aansluitende buis die na over de uiteinden van de leidingsegmenten te zijn gebracht en te zijn verhit als een tweede huid over de leiding sluit. Hiermee ontstaat een perfect aansluitende verbinding. Nadat de lassen zijn goedgekeurd wordt de las en het naastliggende, niet gecoate deel van de pijp gestraald. Het straalgrid wordt opgevangen met een kleed dat onder de las wordt gelegd. Het opgevangen straalgrid wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. Als de lassen goed zijn bevonden, worden ze voorzien van een coating (epoxy coating of glasdoek). Het aanbrengen van een coating gebeurt eveneens boven een kleed waarmee de kans op eventuele bodemverontreiniging wordt voorkomen. Nadat de coating is uitgehard bestaat er geen kans meer op bodemverontreiniging.

Naast de pijpen wordt een sleuf gegraven. Hiertoe wordt de teelaarde en de ondergrond (in twee delen: gerijpt en ongerijpt) ontgraven en in gescheiden depots gezet. De sleuf wordt, indien nodig, bemalen. Waar mogelijk zal door het toepassen van horizontale bemaling (sleufdrainage) de wateronttrekking geminimaliseerd zijn. De sleuf heeft een minimale diepte van 1,9 meter en een minimale breedte van 0,5 meter. Voordat de graafwerkzaamheden worden uitgevoerd, moet de bestaande begroeiing verwijderd worden.

Kranen tillen de pijpen, die tot een streng aaneen zijn gelast, in de sleuf. Voordat de sleuf wordt aangevuld wordt de coating op de leiding nogmaals gecontroleerd en wordt de leiding ingemeten. Vervolgens wordt, in omgekeerde volgorde van ontgraving, de in depot gezette ondergrond ingebracht. Ook wordt de ontwatering van de percelen weer hersteld. Als laatste wordt de teelaardelaag weer terug

op haar plaats gebracht en wordt het tracé afgewerkt. Afhankelijk van de wensen van de grondgebruiker worden de percelen weer bemest en ingezaaid. De totale deklaag bedraagt minimaal 1,5 meter.

Eventuele verontreinigingen worden ontgraven en afgevoerd naar een erkende verwerker. Het zand dat niet in de sleuf kan worden verwerkt wordt in het tracé verwerkt ter opheffing van grondtekorten of wordt afgevoerd.



Figuur 3-4: Voorbeeld dwarsdoorsnede werkstrook.

Voor de werkzaamheden worden geen gebouwen gesloopt. Wel wordt er een aantal bomen gerooid.

Inzet materieel

Bij de werkzaamheden worden verschillende fasen onderscheiden. Onderstaand is overzicht opgenomen van het in te zetten materieel per fase.

- *Creëren werkstrook*
  - Hydraulische graafkraan meestal met shovel of mobiele kraan.
  - Trekker met platte wagen, klepelmaaier en grondfrees.
- *Afzetten teelaarde*
  - Hydraulische graafkraan, meestal 2 kranen.
- *Maken rijbaan*
  - Hydraulische graafkraan.
  - Shovel.
  - Trekker met kiepkar.
- *Uitrijden pijpen*
  - Hydraulische graafkraan en hydraulische kraan met zuignap.
  - Trekker met buizenwagen.
- *Lassen pijpen*
  - Hydraulische graafkraan.
  - Lastruck met aggregaat, meestal twee of drie stuks.
- *Coaten lassen*
  - Trekker met platte wagen voorzien van compressor.
- *Graven sleuf / inleggen pijp / aanvullen sleuf*
  - Hydraulische graafkraan, minimaal drie stuks.
  - Bronneringspompen + trekker/ vrachtauto voor aftanken van deze pompen.
- *Gestuurde boringen*
  - HDD machine (boormachine).
  - Trekker voor transport boorspoeling en boorbuizen.
- *Clean-up (herstel drainage/terug zetten teelaarde/afwerking tracé)*
  - Drie hydraulische graafkranen.
  - Trekker met frees, kilverbak, kunstmeststrooier, zaaicombinatie.
  - Draineermachine.

Duur werkzaamheden

De start van de werkzaamheden staat gepland voor augustus van 2016. De totale duur van bovengenoemde werkzaamheden wordt geraamd op 200 dagen. Er wordt gewerkt bij daglicht, waardoor de inzet van kunstverlichting niet noodzakelijk is.

4 Voortoets Natuurbeschermingswet 1998

Zoals al bij de omschrijving van de werkzaamheden is aangegeven, kunnen de beoogde werkzaamheden leiden tot verschillende vormen van verstoring op instandhoudingsdoelstellingen van beschermde Natura 2000-gebieden. Om deze reden dient een voortoets Nbwet uitgevoerd worden. In voorliggende voortoets wordt geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende gemeenten maar worden de effecten van de totale aanleg van de aardgastransportleiding op de omringende Natura 2000-gebieden bepaald. In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving van de Natura 2000-gebieden gegeven. Ook wordt inzichtelijk gemaakt welke verstoringen er op kunnen treden. Per verstoringsvorm wordt in een korte toelichting aangegeven wat hieronder verstaan wordt. Ook wordt aangegeven welke Natura 2000-doelen mogelijk effecten kunnen ondervinden van deze vorm van verstoring. Vervolgens is bij de effectbeoordeling bepaald of deze verstoring ook kan leiden tot negatieve effecten óf dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

4.1 Natura 2000-gebieden

Deelen

Het gebied Deelen vormt één van de weinige overgebleven restanten van een omvangrijk complex van laagveenmoerassen en petgatenlandschappen, dat in de vroegere eeuwen noordwest Overijssel en het Lage Midden van Fryslân besloeg. Het is een laagveengebied in de vroegere benedenloop van de Boorne (of Koningsdiep), dat bestaat uit een stelsel van petgaten, rietland, struweel en graslandvegetaties, waarvan plaatselijk schraallanden. De petgaten zijn betrekkelijk jong. In de Deelen is namelijk pas vanaf het begin van deze eeuw met vervenen begonnen. Het gebied heeft daardoor zijn huidige karakter en aanzien gekregen. Er wordt nog steeds veen gewonnen. In het kader van natuurontwikkeling worden ook petgaten gegraven. Als gevolg van deze activiteit ontstond een moerasgebied met een groot oppervlak aan ondiep open water. Daardoor zijn in de successiereeks van open water naar land verschillende stadia aanwezig.

In tabel 4-1 zijn de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Deelen weergegeven. Het Natura 2000-gebied Deelen is in 2010 aangewezen als Natura 2000-gebied door het toenmalige Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Het is enkel aangewezen als Vogelrichtlijngebied en betreft geen PAS gebied.

Tabel 4-1: Instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Deelen. Bron: Besluit Natura 2000-gebied Deelen.

Instandhoudingsdoelstellingen							
Broedvogels		SVI Landelijk	Doelstelling opp.	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht # vogels	Draagkracht # paren
A021	Roerdomp	--	=	=			5
A029	Purperreiger	--	=	=			5
A081	Bruine kiekendief	+	>	>			5
A197	Zwarte stern	--	>	>			50
A295	Rietzanger	-	=	=			200
Niet-broedvogels							
A027	Grote zilverreiger	+	=	=		40	

A041	Kolgans	+	=	=		17.600	
A043	Grauwe gans	+	=	=		480	
A045	Brandgans	+	=	=		9.900	
A050	Smient	+	=	=		1.700	
A056	Slobeend	+	=	=		80	
A068	Nonnetje	-	=	=		20	

Legenda	
SVI Landelijk	Landelijke Staat Van Instandhouding (- -zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	(Ontwerp)aanwijsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Van Oordt's Mersken

Van Oordt's Mersken ligt in de benedenloop van de Boorne (of Koningsdiep) op de overgang van zandgronden naar laagveen en op de overgang van de laterale gradiënt van het beekdal. Het terrein kent een kleinschalige afwisseling van diverse typen grasland en moerassen. Het gebied is vooral van belang vanwege de aanwezige blauwgraslanden, daarnaast komen Dotterbloemhooilanden en Grote zeggenvegetaties voor. Het laagste deel is een belangrijke ganzenpleisterplaats. Het gebied is van enig belang als broedgebied voor soorten van kruidenrijke graslanden als het paapje.

In tabel 4-2 zijn de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken weergegeven. Het Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken is in 2013 aangewezen als Natura 2000-gebied door het Ministerie van Economische Zaken. Het gebied is zowel aangewezen als Vogelrichtlijngebied als ook als Habitatrichtlijngebied en het betreft tevens een PAS gebied.

Tabel 4-2: Instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken. Bron: Besluit Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken.

Instandhoudingsdoelstellingen							
Habitattypen		SVI Landelijk	Doelstelling opp.	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht # vogels	Draagkracht # paren
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden		=	>			
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>			
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>			
Habitatsoorten							
H1145	Grote modderkruiper	-	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
Broedvogels							

A151	Kemphaan	--	>	>			10
A275	Paapje	--	>	>			5
Niet-broedvogels							
A041	Kolgans	+	=	=		5.000	
A045	Brandgans	+	=	=		4.200	
A050	Smient	+	=	=		6.400	

Legenda	
SVI Landelijk	Landelijke Staat Van Instandhouding (- -zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	(Ontwerp)aanwijsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Alde Feanen

De Oude Venen (Alde Feanen) is een deels vergraven en ontgonnen laagveengebied. Het is één van de weinige overgebleven restanten van een omvangrijk complex van laagveenmoerassen en petgatenlandschappen. De vervening kwam hier in de tweede helft van de 17e eeuw goed op gang. Het gebied is deels kleinschalig (petgaten en legakkers) en deels grootschalig (plassen) verveend. Rond 1900 kwam er een einde aan de turfwinning en vervening. In het begin van deze eeuw werd er door de bevolking op verschillende plaatsen geprobeerd veeteelt te bedrijven door het inpolderen en bemalen van petgatengebieden. De huidige situatie is vooral het resultaat van het na de vervening opgetreden verlandingsproces. Landschappelijk wordt het gebied gekenmerkt door moerasvegetaties, omgeven door zomerpolders en boezemlanden en doorsneden door tal van watergangen. Het gebied bestaat uit open water, rietlanden, laagveenverlandingsmoeras, moerasbos en schrale graslanden op restveen. De petgaten, die vaak verscholen liggen tussen riet en moerasbossen, verkeren in diverse stadia van verlanding. In deze petgaten komt dikwijls drijftilvorming voor. Op andere plaatsen is de verlanding wat verder voortgeschreden in de richting van een trilveen of blauwgrasland. In de meeste petgaten is na beëindiging van het rietmaaibeheer een elzenbroekbos tot ontwikkeling gekomen.

In tabel 4-3 zijn de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Alde Feanen weergegeven. Het Natura 2000-gebied Alde Feanen is in 2013 aangewezen als Natura 2000-gebied door het Ministerie van Economische Zaken. Het gebied is zowel aangewezen als Vogelrichtlijngebied als ook als Habitatrichtlijngebied en het betreft tevens een PAS gebied.

Tabel 4-3: Instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Alde Feanen. Bron: Besluit Natura 2000-gebied Alde Feanen.

Instandhoudingsdoelstellingen							
Habitattypen		SVI Landelijk	Doelstelling opp.	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie	Draagkracht # vogels	Draagkracht # paren
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	=	>			
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	>	>			
H6410	Blauwgraslanden	--	=	>			

H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	>	>			
H7210	*Galigaanmoerassen	-	=	=			
H91D0	* Hoogveenbossen	-	>	>			
Habitatsoorten							
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=		
H1145	Grote modderkruiper	-	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=		
H1340	* Noordse woelmuis	--	>	>	>		
Broedvogels							
A017	Aalscholver	+	=	=			910
A021	Roerdomp	--	=	=			6
A029	Purperreiger	--	>	>			20
A081	Bruine kiekendief	+	>	>			20
A119	Porseleinhoen	--	>	>			15
A151	Kemphaan	--	=	=			10
A197	Zwarte stern	--	>	>			60
A292	Snor	--	=	=			40
A295	Rietzanger	-	=	=			800
Niet-broedvogels							
A017	Aalscholver	+	=	=		60	
A041	Kolgans	+	=(<)	=		2.700	
A043	Grauwe gans	+	=(<)	=		280	
A045	Brandgans	+	=(<)	=		430 foer / 6.100 slaap	
A050	Smient	+	=(<)	=		2.700	
A051	Krakeend	+	=	=		120	
A052	Wintertaling	-	=	=		140	
A056	Slobeend	+	=	=		140	
A059	Tafeleend	--	=	=		90	
A061	Kuifeend	-	=	=		470	
A068	Nonnetje	-	=	=		30	
A156	Grutto	--	=	=		90 foer / 880 slaap	

Legenda	
SVI Landelijk	Landelijke Staat Van Instandhouding (- -zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	(Ontwerp)aanwijsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

4.2 Verwachte storingsfactoren

De werkzaamheden vinden plaats buiten de begrenzing van de drie Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op circa 60 meter afstand van het tracé. De aanwezigheid van mens en materieel en de uit te voeren werkzaamheden kunnen onder meer leiden tot een verhoogde geluidsbelasting en optische verstoring. Daarnaast leidt de inzet van materieel tot uitstoot van NO_x. Dit leidt tot emissie van verzurende en vermestende stoffen en tot depositie elders. Het optreden van effecten als gevolg van verzoeting en verzilting kunnen op voorhand worden uitgesloten. Voor de aanleg van de aardgastransportleiding vindt bronbemaling plaats. De bronbemaling vindt echter niet plaats binnen de grenzen van de Natura 2000-gebieden. Het effect van deze bronbemaling is zeer lokaal en bereikt niet eventuele verdrogingsgevoelige delen van het Natura 2000-gebied. Effecten als gevolg van verdroging zijn op voorhand uit te sluiten en verdroging wordt daarom niet verder behandeld in voorliggende rapportage.

Na een analyse van de werkzaamheden worden de volgende mogelijke vormen van verstoringen onderscheiden:

- Storingsfactoren (geluid, licht, optisch);
- Verzuring en vermesting als gevolg van (eenmalige) stikstofdepositie.

Hieronder wordt per mogelijke vorm van verstoring aangegeven op welke wijze deze kan optreden en of deze vorm van verstoring ook relevant is in relatie tot de Natura 2000 doelstellingen.

Storingsfactoren
Deze factoren omhelzen verstoring als gevolg van geluid, licht en optische verstoring. Bij de werkzaamheden wordt geluid geproduceerd (mensen, inzet van zwaar materieel en bronbemalingspomp). Onder optische verstoring valt ook de verstoring door aanwezigheid van mensen. De werkzaamheden leiden niet tot verstoring door licht. De werkzaamheden vinden plaats bij daglicht waardoor de inzet van kunstlicht niet noodzakelijk.

Vogelrichtlijnsoorten kunnen effecten ondervinden van een verhoogde geluidsbelasting. Geluid kan verstorend werken voor verschillende vogelsoorten. Soorten in de directe omgeving van de werkzaamheden kunnen hinder ondervinden van het geluid dat bij de werkzaamheden vrijkomt.

Bij de werkzaamheden is er sprake van een verhoogde aanwezigheid van mensen en materieel. Dit kan leiden tot optische verstoring van vogelrichtlijnsoorten. Er is alleen sprake van een toename in optische verstoring tijdens de realisatie, aangezien er geen toename in menselijke activiteiten optreedt na afronding van de werkzaamheden. De storingsfactoren treden daarmee enkel op tijdens de werkzaamheden. Effecten als gevolg van een verhoogd geluidsniveau en optische verstoring op vogelrichtlijnsoorten kunnen niet op voorhand worden uitgesloten. De effecten kunnen tijdelijk of blijvend zijn, dit is afhankelijk van de dosis-effectrelatie. In de effectbeoordeling wordt dit verder uitgewerkt.

Stikstofdepositie

Bij stikstofdepositie kan er sprake zijn van een verandering van de abiotische omstandigheden waardoor groeifactoren voor planten veranderen. Dit kan effect hebben op de soortensamenstelling van een plantengemeenschap en uiteindelijk kan een habitattype veranderen of verdwijnen als gevolg van een toename in stikstofdepositie. Als gevolg hiervan kan ook het leefgebied van diersoorten verdwijnen.

Verzuring en vermesting van bodem of water kan optreden als gevolg van uitstoot van gassen, waaronder SO_2, NO_x, NH_3 en VOS (Vluchtige Organische Stoffen). Deze emissies kunnen tot over grote afstand worden gedeponeerd. Vogelrichtlijnsoorten kunnen effecten ondervinden van verzuring en vermesting van hun omgeving. Motorische voertuigen (zoals tractoren) geven tijdens de werkzaamheden een uitstoot van met name NOx. De depositie van NO_x kan leiden tot verzuring en vermesting. Of er sprake kan zijn van effecten als gevolg van de depositie van verzurende en vermestende stoffen is afhankelijk van het in te zetten materieel en de duur van deze inzet. Wel is duidelijk dat het zal gaan om een eenmalige depositie. Het is niet op voorhand uit te sluiten dat de uitstoot van vermestende stoffen leidt tot een effect op leefgebieden van vogelrichtlijnsoorten. Voor de effectbeoordeling ten aanzien van stikstofdepositie wordt aangesloten bij de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS).

4.3 Effectbepaling Deelen

4.3.1 Broedvogels

Optische verstoring

Veel vogels zijn gevoelig voor optische verstoring. Het betreden van het gebied met mensen en materieel leidt tot optische verstoring. Er zijn verschillende studies uitgevoerd waarin de gevoeligheid van vogels voor optische verstoring is onderzocht. In één van deze studies (Krijgsveld *et al*., 2008) is gekeken naar het effect van recreatie op vogels. In dit onderzoek zijn verstoringsafstanden voor verschillende vogelsoorten opgenomen. Deze verstoringsafstanden zijn ook van toepassing binnen dit project. Hieronder wordt per aangewezen vogelrichtlijnsoort bepaald of de optische verstoring (mogelijk) leidt tot een effect op de soort.

In de studie van Krijgsveld *et al*. (2008) blijkt dat de gemiddelde verstoringsafstand van vogels gerelateerd is aan een aantal parameters:

- de verstoringsafstand is soortspecifiek;
- de verstoringsafstand neemt toe met een toenemende lichaamsgrootte (gewicht);
- de verstoringsafstand is groter voor carnivore dan herbivore vogels;
- de verstoringsafstand is groter voor sociaal voorkomende vogelsoorten (koloniebroeders);
- de verstoringsafstand is groter naarmate de groep groter is.

Vogels zijn daarnaast over het algemeen kwetsbaarder of gevoeliger voor verstoring wanneer ze broeden of trekken, wanneer het broed- en foerageerbiotoop maar beperkt beschikbaar is of wanneer het leefgebied van de soort erg open is. In deze gevallen kan verstoring leiden tot ernstige consequenties voor de vogels. Door Krijgsveld *et al*. (2008) is per soort(groep) de gemiddelde verstoringsafstanden bepaald voor landgebonden verstoring en verstoring vanuit de lucht. Ook is er onderscheid gemaakt tussen foeragerende en rustende vogels en broedende vogels. De in Krijgsveld *et al.* (2008) gepresenteerde verstoringsafstanden zijn gebruikt bij het bepalen van de effecten van de voorgenomen werkzaamheden. Hierbij dient in acht te worden genomen dat het niet per sé relevant is of de vogel wordt verstoord, maar of de verstoring leidt tot een afname van de kwaliteit van het leefgebied. De Natuurbeschermingswet 1998 beschermt namelijk niet zozeer het individu als wel de lokale populatie in het desbetreffende Natura 2000-gebied. Zolang het instandhoudingsdoel wordt gehaald, is er geen sprake van significant negatieve effecten op de desbetreffende soort.

De verstoringsafstanden van de aangewezen broedvogels staan in onderstaande tabel weergegeven. Op basis van deze verstoringsafstand en de afstand van het plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied, in dit geval ruim 3.000 meter, is bepaald of er soorten nadelige effecten kunnen ondervinden als gevolg van optische verstoring. In onderstaande tabel zijn de verstoringsafstanden van de aangewezen broedvogels weergegeven.

Tabel 4-4: Verstoringsafstanden van de aangewezen broedvogels op basis van Krijgsveld et al., 2008 (pag. 44).

Broedvogelsoorten	Verstoringsafstand rustend en foeragerend (in m)	Verstoringsafstand broedend (in m)	Verstoring
A012 Roerdomp	75-125	25-75	Nee
A029 Purperreiger	75-125	25-75	Nee
A081 Bruine kiekendief	100-175	125-175	Nee
A197 Zwarte stern	50-75	125-275	Nee
A295 Rietzanger	25	100-225	Nee

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding geldt dat deze op ruim 3.000 meter afstand van de grens van het Natura 2000-gebied komt te liggen. Daarmee vinden de werkzaamheden plaats ruim buiten de verstoringsafstand van de aangewezen broedvogelsoorten. Daarnaast zullen de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaats vinden. Er is geen sprake van optische verstoring van broedvogels. Negatieve effecten op aangewezen broedvogelsoorten als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

Geluidverstoring

Uit verschillende studies is gebleken dat geluidverstoring negatieve effecten kan hebben op (broed)vogels. Uit deze studies blijkt een negatief verband te bestaan tussen het geluidsniveau en de dichtheid van verschillende broedende vogelsoorten. Hoe hoger het geluidsniveau, hoe lager de dichtheid van nesten. De drempelwaarde voor geluidverstoring ligt rond de 43 dB(A) (Reijen *et al*., 1995, 1996, 1997). Hierbij moet opgemerkt worden dat geluidverstoring afhankelijk is van factoren als de duur en frequentie van het geluid, de betreffende soort, het habitat, etc.

Binnen dit project is de grootste vorm van geluidverstoring afkomstig van de zware machines (zie paragraaf 3.2) die ingezet worden. Deze zware machines (o.a. een graafkraan en shovel) kennen een geluidsproductie van ca. 100 dB(A) (zie ook bijlage 2, tabel 3). Een bronbemalingspomp kent een lagere geluidsproductie, afhankelijk van het type bedraagt de geluidsproductie ca. 48dB(A) tot 55 dB(A) op 10 meter afstand (www.bbapumps.com). Uit bijgevoegd rekenoverzicht (bijlage 2, tabel 2) blijkt dat bij een bronvermogen van 110 dB(A), het indicatief piekniveau op 250 meter afstand op 41 dB(A) ligt en het 24-uursgemiddelde (uitgaande van een 10 uur durende werkdag) op 35 dB(A). De afstand van het plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied bedraagt ruim 3.000 meter. Het geluidsniveau als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden ligt op de grens van het Natura 2000-gebied daardoor ruim onder de drempelwaarde van 43 dB(A). Daarnaast zullen de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaats vinden. Er is daardoor geen sprake van negatieve effecten als gevolg van geluidverstoring.

Verzuring en vermesting

Tijdens de werkzaamheden is er sprake van extra stikstofdepositie ten opzichte van de huidige situatie. De mate van vermesting wordt afgemeten aan de hoeveelheid gedeponeerde stikstof in mol stikstof per hectare. De effecten van verzuring of vermesting worden beoordeeld aan de hand van het begrip kritische depositiewaarde (KDW). De kritische depositiewaarde is gedefinieerd als de maximale hoeveelheid atmosferische depositie waarbij significant negatieve effecten op de structuur en de functies van vegetatietypen zeker niet voorkomen. Met andere woorden bij depositie onder de KDW is stikstof geen beperkende factor voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van Vogelrichtlijnsoorten.

De stikstofdepositie binnen dit project is afkomstig van materieel dat wordt ingezet bij het aanleggen van de aardgastransportleiding. Het materieel dat ingezet wordt omvat een graafkraan, trekker, truck en shovel (zie ook paragraaf 3.2). De uitstoot is van beperkte duur (enkel tijdens de aanlegfase) en bevindt zich hooguit enkele dagen in de omgeving van het Natura 2000-gebied Deelen.

Als gevolg van de aanleg van de aardgastransportleiding is sprake van een tijdelijke, geringe toename in stikstofdepositie welke kan leiden tot veranderingen in het leefgebied van aangewezen broedvogelsoorten. De effecten kunnen bestaan uit veranderingen van de waterkwaliteit en verruiging van vegetatie. In Smits en Bal (2012) is een overzicht gegeven van de stikstofgevoeligheid van de leefgebieden van de habitatsoorten. Hierbij is de systematiek van het Handboek Natuurdoeltype (Bal *et al.,*2001) gehanteerd. Ook is in Smits en Bal (2012) de KDW van de verschillende natuurdoeltypen gegeven. In Dobben *et al*. (2012) is ook gekeken naar de KDW van verschillende natuurdoeltypen maar dan in relatie tot de leefgebieden van vogelsoorten.

Hieronder wordt op basis van de huidige achtergronddepositie, de berekende stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden en de KDW van de verschillende vegetatietypen bepaald of er sprake is van een mogelijk effect op het leefgebied van Vogelrichtlijnsoorten als gevolg van een toename in de stikstofdepositie. De tabel geeft de range van KDW's van de verschillende leefgebieden van de soorten en de gevoeligheid zoals uit de verschillende bronnen blijkt.

Tabel 4-5: Kritische depositiewaarden van de vegetatietypen die onderdeel uitmaken van het leefgebied van de aangewezen broedvogels (van Dobben et al., 2012, Smits en Bal, 2012).

Broedvogels	KDW in mol N/ha/jr	Is soort gevoelig voor verruiging leefgebied[1]
A021 Roerdomp	1.600	Nee
A029 Purperreiger	2.100	Nee
A081 Bruine kiekendief	1.400	Mogelijk
A197 Zwarte stern	1.400	Mogelijk
A295 Rietzanger	1.600	Nee

De huidige achtergronddepositie ligt tussen de 1.100 en 1.350 mol N/ha/jaar (RIVM GDCN, 2015). Deze waarden zijn afgeleid van de Grootschalige Depositie- en Concentratiekaarten van Nederland. De kaarten zijn opgesteld door het RIVM en zijn in te zien op de website geodata.rivm.nl/gcn/.

De KDW zoals genoemd in Tabel 4-5 betreft het gevoeligste vegetatietype dat onderdeel uitmaakt van het leefgebied van de desbetreffende soort. Deze vegetatietypen staan genoemd in Van Dobben *et al*., 2012. In Smits en Bal (2012) is een beschrijving van de vegetatietypen opgenomen.

Met de huidige achtergronddepositie van 1.100 tot 1.350 mol N/ha/jaar is geen sprake van een overschrijding van de KDW voor leefgebieden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten. De werkzaamheden zelf leiden tot een eenmalige aanvullende stikstofdepositie van maximaal 1,5 mol/ha. Er is dan nog steeds geen sprake van een overschrijding van de KDW van het gevoeligste vegetatietype. Negatieve effecten op aangewezen broedvogels als gevolg van een eenmalige stikstofdepositie zijn uitgesloten.

4.3.2 Niet-broedvogels

Optische verstoring

Voor een toelichting op de methode en gebruikte bronnen verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1 In onderstaande tabel zijn de verstoringsafstanden van de aangewezen niet-broedvogels opgenomen. Op basis van deze verstoringsafstand en de afstand van het plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied, in dit geval ruim 3.000 meter, is bepaald of er soorten nadelige effecten kunnen ondervinden als gevolg van optische verstoring.

[1] *De KDW van een vegetatietype dat onderdeel uitmaakt van het leefgebied van een broedvogel kan overschreden worden waardoor het vegetatietype verruigd en daarmee "veranderd" in een ander vegetatietype. Wanneer dit verruigde vegetatietype echter nog steeds kan functioneren als leefgebied voor de betreffende soort, is deze soort dus niet gevoelig voor een verruiging van zijn leefgebied. Voor meer uitleg hierover verwijzen wij naar Smits en Bal, Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats (2012). Met name in Deel II Leeswijzer, staat hierover meer uitleg, en dan specifiek op pagina 6, stap 2.*

Tabel 4-6: Verstoringsafstanden van de aangewezen niet-broedvogels op basis van Krijgsveld et al., 2008 (pag. 44).

Broedvogelsoorten	Verstoringsafstand rustend en foeragerend (in m)	Verstoring
A027 Grote zilverreiger	75-125	Nee
A041 Kolgans	566-3.125	Mogelijk
A043 Grauwe gans	566-3.125	Mogelijk
A045 Brandgans	566-3.125	Mogelijk
A050 Smient	250-575	Nee
A056 Slobeend	250-575	Nee
A068 Nonnetje	250-575	Nee

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding geldt dat deze op ruim 3.000 meter afstand van de grens van het Natura 2000-gebied komt te liggen. Daarmee vinden de werkzaamheden plaats ruim buiten de verstoringsafstand van de meeste aangewezen niet-broedvogelsoorten. Bovendien worden de werkzaamheden aan het oog onttrokken door bomenrijen en lintvormige bebouwing. Er is geen sprake van optische verstoring van niet-broedvogels. Negatieve effecten op aangewezen niet-broedvogelsoorten als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

Geluidverstoring

Voor geluidverstoring geldt voor niet-broedvogels dezelfde conclusie als voor broedvogels. De geluidbelasting op de grens van het Natura 200 – gebied is ruim onder de grenswaarde van 43 dB(A). Voor verdere onderbouwing verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1. Negatieve effecten op niet-broedvogels als gevolg van geluidverstoring zijn uitgesloten.

Verzuring en vermesting

Voor een toelichting op de methode en gebruikte bronnen verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1. Hieronder wordt op basis van de huidige achtergronddepositie en de KDW van de verschillende vegetatietypen bepaald of er sprake is van een mogelijk effect op het leefgebied van Vogelrichtlijnsoorten als gevolg van een toename in de stikstofdepositie. De tabel geeft de range van KDW's van de verschillende leefgebieden van de soorten en de gevoeligheid zoals uit de verschillende bronnen blijkt.

Tabel 4-7: Kritische depositiewaarden van de vegetatietypen die onderdeel uitmaken van het leefgebied van de aangewezen niet-broedvogels (van Dobben et al., 2012, Smits en Bal, 2012).

Broedvogels	KDW in mol N/ha/jr	Is soort gevoelig voor verruiging leefgebied
A027 Grote zilverreiger	2.100	Nee
A041 Kolgans	1.600	Nee
A043 Grauwe gans	1.600	Nee
A045 Brandgans	1.600	Nee
A050 Smient	1.600	Nee
A056 Slobeend	2.100	Nee
A068 Nonnetje	2.100	Nee

De KDW zoals genoemd in Tabel 4-7 betreft het gevoeligste vegetatietype dat onderdeel uitmaakt van het leefgebied van de desbetreffende soort. Deze vegetatietypen staan genoemd in Van Dobben *et al*., 2012. In Smits en Bal (2012) is een beschrijving van de vegetatietypen opgenomen.

Met de huidige achtergronddepositie van 1.100 tot 1.350 mol N/ha/jaar is geen sprake van een overschrijding van de KDW voor leefgebieden van aangewezen Vogelrichtlijnsoorten. De werkzaamheden zelf leiden tot een eenmalige aanvullende stikstofdepositie van maximaal 1,5 mol/ha. Er is dan nog steeds geen sprake van een overschrijding van de KDW van het gevoeligste vegetatietype. Negatieve effecten op aangewezen broedvogels als gevolg van een eenmalige stikstofdepositie zijn uitgesloten.

4.4 Effectbepaling Van Oordt's Mersken

4.4.1 Broedvogels

Optische verstoring

Voor een toelichting op de methode en gebruikte bronnen verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1 In onderstaande tabel zijn de verstoringsafstanden van de aangewezen niet-broedvogels opgenomen. Op basis van deze verstoringsafstand en de afstand van het plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied, in dit geval ruim 3.000 meter, is bepaald of er soorten nadelige effecten kunnen ondervinden als gevolg van optische verstoring.

Tabel 4-8: Verstoringsafstanden van de aangewezen broedvogels op basis van Krijgsveld et al., 2008 (pag.).

Broedvogelsoorten	Verstoringsafstand rustend en foeragerend (in m)	Verstoringsafstand broedend (in m)	Verstoring
A151 Kemphaan	125 - 300	100 - 200	Nee
A275 Paapje	25 - 50	100 - 225	Nee

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding geldt dat deze op ruim 3.000 meter afstand van de grens van het Natura 2000-gebied komt te liggen. Daarmee vinden de werkzaamheden plaats ruim buiten de verstoringsafstand van de aangewezen broedvogelsoorten. Daarnaast zullen de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaats vinden. Er is geen sprake van optische verstoring van broedvogels. Negatieve effecten op aangewezen broedvogelsoorten als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

Geluidsverstoring

Voor geluidverstoring geldt voor niet-broedvogels dezelfde conclusie als voor broedvogels. De geluidbelasting op de grens van het Natura 200 – gebied is ruim onder de grenswaarde van 43 dB(A). Voor verdere onderbouwing verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1. Negatieve effecten op niet-broedvogels als gevolg van geluidverstoring zijn uitgesloten.

Verzuring en vermesting

Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting wordt voor Van Oordt's Merskens wordt aangesloten op de PAS. Uit de uitgevoerde Aerius berekeningen is gebleken dat de toename van stikstofdepositie niet meer bedraagt dan 0,05 mol/ha/jaar. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Van Oordt's Merskens vergunning vrij in het kader van de PAS.

4.4.2 Niet - broedvogels

Optische verstoring

Voor een toelichting op de methode en gebruikte bronnen verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1 In onderstaande tabel zijn de verstoringsafstanden van de aangewezen niet-broedvogels opgenomen. Op basis van deze verstoringsafstand en de afstand van het plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied, in dit geval ruim 3.000 meter, is bepaald of er soorten nadelige effecten kunnen ondervinden als gevolg van optische verstoring.

Tabel 4-9 Verstoringsafstanden van de aangewezen broedvogels op basis van Krijgsveld et al., 2008 (pag 44.).

Broedvogelsoorten	Verstoringsafstand rustend en foeragerend (in m)	Verstoring
A041 Kolgans	566-3.125	Mogelijk
A045 Brandgans	566-3.125	Mogelijk
A050 Smient	250-575	Nee

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding geldt dat deze op ruim 3.000 meter afstand van de grens van het Natura 2000-gebied komt te liggen. Daarmee vinden de werkzaamheden plaats ruim buiten de verstoringsafstand van de aangewezen broedvogelsoorten. Daarnaast zullen de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaats vinden. Er is geen sprake van optische verstoring van broedvogels. Negatieve effecten op aangewezen broedvogelsoorten als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

Geluidsverstoring

Voor geluidverstoring geldt voor niet-broedvogels dezelfde conclusie als voor broedvogels. De geluidbelasting op de grens van het Natura 200 – gebied is ruim onder de grenswaarde van 43 dB(A). Voor verdere onderbouwing verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1. Negatieve effecten op niet-broedvogels als gevolg van geluidverstoring zijn uitgesloten.

Verzuring en vermesting

Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting wordt voor Van Oordt's Merskens wordt aangesloten op de PAS. Uit de uitgevoerde Aerius berekeningen is gebleken dat de toename van stikstofdepositie niet meer bedraagt dan 0,05 mol/ha/jaar. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Van Oordt's Merskens vergunning vrij in het kader van de PAS.

4.4.3 Habitattypen

Van de mogelijke verstoringsfactoren is enkel verzuring en vermesting van belang voor habitattypen. Overige verstoringsfactoren worden daarom niet behandeld.

Verzuring en vermesting

Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting wordt voor Van Oordt's Merskens wordt aangesloten op de PAS. Uit de uitgevoerde Aerius berekeningen is gebleken dat de toename van stikstofdepositie niet meer bedraagt dan 0,05 mol/ha/jaar. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Van Oordt's Merskens vergunning vrij in het kader van de PAS.

4.4.4 Habitatsoorten

Optische verstoring

Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor twee habitatsoorten. Het gaat om twee vissoorten, de grote modderkruiper en de kleine modderkruiper. De werkzaamheden vinden plaats op ruim 2.100 meter afstand. Gezien deze afstand zijn negatieve effecten door optische verstoring op voorhand uit te sluiten.

Geluidverstoring

Harde geluiden kunnen ernstige schade aanrichten bij vissen. Als gevolg van harde geluiden kan bijv. de zwemblaas scheuren. Bij vissen wordt onderscheid gemaakt in *gehoorspecialisten*, waartoe soorten behoren met een relatief lage gehoordrempel en hoge gevoeligheid voor geluid, en *gehoorgeneralisten*:

over het algemeen soorten die een kleine of geen zwemblaas hebben of waarbij speciale structuren voor een efficiënte geluidsoverdracht ontbreken (Popper & Fay, 1993; van Opzeeland *et al*., 2007). De grote modderkruiper is een zogenaamde gehoorspecialist, wat wil zeggen dat het waargenomen geluid wordt versterkt door een mechanische koppeling tussen de zwemblaas en het binnenoor. De kleine modderkruiper en rivierdonderpad is – waarschijnlijk – een gehoorgeneralist.

Binnen dit project is de grootste vorm van geluidverstoring afkomstig van de zware machines (zie paragraaf 3.2) die ingezet worden. Deze zware machines (o.a. een graafkraan en shovel) kennen een geluidsproductie van ca. 100 dB(A) (zie ook bijlage 2, tabel 3). Een bronbemalingspomp kent een lagere geluidsproductie, afhankelijk van het type bedraagt de geluidsproductie ca. 48 dB(A) tot 55 dB(A) op 10 meter afstand (www.bbapumps.com). Uit bijgevoegd rekenoverzicht (bijlage 2, tabel 2) blijkt dat bij een bronvermogen van 100 dB(A), het indicatief piekniveau op 750 meter afstand op 32 dB(A) ligt en het 24-uursgemiddelde (uitgaande van een 10 uur durende werkdag) op 36 dB(A).
De afstand van het tracé tot de grens van het Natura 2000-gebied bedraagt ruim 2.100 meter. Het geluidsniveau als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden ligt op de grens van het Natura 2000-gebied daardoor ruim onder de 36 dB(A). Een dergelijke geluidsbelasting is te verwaarlozen en leidt met zekerheid niet tot verstoring van aanwezige habitatsoorten. Er is daardoor geen sprake van negatieve effecten als gevolg van geluidverstoring.

Verzuring en vermesting

Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting wordt voor Van Oordt's Merskens wordt aangesloten op de PAS. Uit de uitgevoerde Aerius berekeningen is gebleken dat de toename van stikstofdepositie niet meer bedraagt dan 0,05 mol/ha/jaar. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Van Oordt's Merskens vergunning vrij in het kader van de PAS.

4.5 Effectbepaling Alde Feanen

4.5.1 Habitattypen

Van de mogelijke verstoringsfactoren is enkel verzuring en vermesting van belang voor habitattypen. Overige verstoringsfactoren worden daarom niet behandeld.

Verzuring en vermesting
Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting wordt voor Alde Feanen aangesloten op de PAS. Uit de uitgevoerde Aerius berekeningen is gebleken dat de toename van stikstofdepositie 0,26 mol/ha/jaar bedraagt. De grenswaarde ten aanzien van de vergunningplichtig in het kader van de PAS ligt voor Alde Feanen op 0,05 mol/ha/jr. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Alde Feanen vergunningplichtig in het kader van de PAS. Daarom zal een PAS vergunning worden aangevraagd bij het bevoegd gezag in het kader van de Nb-wet.

4.5.2 Habitatsoorten

Optische verstoring

Het Natura 2000-gebied Alde Feanen is aangewezen voor 6 habitatsoorten, zie ook onderstaande tabel.

Tabel 4-10: Gevoeligheid van aangewezen habitatsoorten voor optische verstoring. Bron: Effectenindicator, www.synbiosys.alterra.nl.

Habitatsoort	Sprake van optische verstoring
H1134 Bittervoorn	Nee
H1145 Grote modderkruiper	Nee
H1149 Kleine modderkruiper	Nee
H1163 Rivierdonderpad	Nee
H1318 Meervleermuis	Nee
H1340 Noordse woelmuis	Nee

H1143 Bittervoorn
De bittervoorn is volgens de effectenindicator gevoelig voor optische verstoring. Het tracé nadert het Natura 2000-gebied tot op ca. 60 meter afstand. Voor de bittervoorn geldt dat er enkel sprake is van optische verstoring indien er in (de oevers van) watergangen wordt gewerkt. Dit is echter niet het geval voor wat betreft de (oevers van de) watergangen binnen het Natura 2000-gebied. De werkzaamheden leiden dan ook niet tot optische verstoring van de bittervoorn. (Significant) negatieve effecten op de bittervoorn als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

H1145 Grote modderkruiper
De grote modderkruiper is gevoelig voor optische verstoring. Het tracé nadert het Natura 2000-gebied tot op ca. 60 meter afstand. Voor de grote modderkruiper geldt dat er enkel sprake is van optische verstoring indien er in (de oevers van) watergangen wordt gewerkt. Dit is echter niet het geval voor wat betreft de (oevers van de) watergangen binnen het Natura 2000-gebied. De werkzaamheden leiden dan ook niet tot optische verstoring van de grote modderkruiper. (Significant) negatieve effecten op de grote modderkruiper als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

H1149 Kleine modderkruiper

De kleine modderkruiper is gevoelig voor optische verstoring. Het tracé nadert het Natura 2000-gebied tot op ca. 60 meter afstand. Voor de kleine modderkruiper geldt dat er enkel sprake is van optische verstoring indien er in (de oevers van) watergangen wordt gewerkt. Dit is echter niet het geval voor wat betreft de (oevers van de) watergangen binnen het Natura 2000-gebied. De werkzaamheden leiden dan ook niet tot optische verstoring van de kleine modderkruiper. (Significant) negatieve effecten op de kleine modderkruiper als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

H1163 Rivierdonderpad
De rivierdonderpad is gevoelig voor optische verstoring. Het tracé nadert het Natura 2000-gebied tot op ca. 60 meter afstand. Voor de rivierdonderpad geldt dat er enkel sprake is van optische verstoring indien er in (de oevers van) watergangen wordt gewerkt. Dit is echter niet het geval voor wat betreft de (oevers van de) watergangen binnen het Natura 2000-gebied. De werkzaamheden leiden dan ook niet tot optische verstoring van de rivierdonderpad. (Significant) negatieve effecten op de rivierdonderpad als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

H1318 Meervleermuis
De meervleermuis is gevoelig voor optische verstoring. Voor de meervleermuis geldt dat deze soort enkel actief is na zonsondergang en voor zonsopkomst. Daarbij is de soort slechts actief in de periode van grofweg april tot november. De werkzaamheden vinden plaats bij daglicht en op een moment dat de meervleermuis niet actief is. Optische verstoring van de meervleermuis is uitgesloten.

H1340 Noordse woelmuis
De noordse woelmuis is niet gevoelig voor optische verstoring (synbiosis.alterra.nl). Het leefgebied van de noordse woelmuis wordt gevormd door overgangszones tussen land en water met riet. Hierdoor kan enkel sprake van optische verstoring zijn wanneer het leefgebied van de noordse woelmuis wordt betreden of er direct naast het leefgebied wordt gewerkt. Doordat het leefgebied van de noordse woelmuis niet wordt betreden en de werkzaamheden op minimaal 60 meter afstand van het dichtstbijzijnde leefgebied plaatsvinden, is er geen sprake van optische verstoring van de noordse woelmuis. (Significant) negatieve effecten op de noordse woelmuis als gevolg van optische verstoring zijn op voorhand uit te sluiten.

Geluidverstoring

Harde geluiden kunnen ernstige schade aanrichten bij vissen. Als gevolg van harde geluiden kan bijv. de zwemblaas scheuren. Bij vissen wordt onderscheid gemaakt in *gehoorspecialisten*, waartoe soorten behoren met een relatief lage gehoordrempel en hoge gevoeligheid voor geluid, en *gehoorgeneralisten*: over het algemeen soorten die een kleine of geen zwemblaas hebben of waarbij speciale structuren voor een efficiënte geluidsoverdracht ontbreken (Popper & Fay, 1993; van Opzeeland *et al*., 2007). De bittervoorn en grote modderkruiper zijn zogenaamde gehoorspecialisten, wat wil zeggen dat het waargenomen geluid wordt versterkt door een mechanische koppeling tussen de zwemblaas en het binnenoor. De kleine modderkruiper en rivierdonderpad zijn – waarschijnlijk – gehoorgeneralisten.

Vissen gebruiken geluid als communicatiemiddel. Het kan een rol spelen bij voortplanting, agressief gedrag, territoriumverdediging, bescherming, foerageren en het vormen van scholen (Arcadis *et al*., 2011). Het geluid dat bij het seismisch onderzoek wordt geproduceerd, kan door vissen worden waargenomen en tot gedragseffecten leiden. Ook kan blootstelling aan hoge geluidniveaus leiden tot fysieke of fysiologische effecten zoals tijdelijke of permanente schade aan de zwemblaas, bloedvaten of het gehoorapparaat (van Opzeeland *et al.*, 2007).

De kennis over de effecten van geluid op vissen is beperkt. In een recent onderzoek naar de effecten van het offshore windpark Gemini (HWE, 2013) is onder andere gekeken naar effecten op vissen (als voedsel voor bruinvissen en zeehonden). In deze studie zijn de meest recente publicaties en resultaten van lopend

onderzoek gebruikt om de effecten van geluid op vissen te beschrijven. Hoewel dit onderzoek gericht is op de effecten als gevolg van heien, kunnen de resultaten als indicatie dienen voor seismisch onderzoek.

In verschillende studies zijn de effecten van heiwerk voor windturbineparken en met name de effecten van heien op vissen beschreven. In een studie naar onderwaterheien in Zuid-Californië werden effecten op vissen in een experimentele opstelling onderzocht door vissen op verschillende afstanden bloot te stellen aan het door heiactiviteiten veroorzaakte geluid (Hastings & Popper, 2005). Op afstanden tot 12 meter van de bron resulteerde dat in de onmiddellijke dood van de vissen. Tot op 1 km afstand werden vissen aangetroffen met dusdanige verwondingen dat ze daaraan op korte termijn zouden doodgaan. Deze waarnemingen en andere onderzoeken zijn door de American Fisheries Hydroacoustic Working Group (FHWG) gebruikt om op grond van een aantal 'worst case' aannamen drempelwaarden voor tijdelijke gehoordrempelverschuiving bij grotere vissen (> 2 gram versgewicht) en kleine vissen (< 2 gram versgewicht) van respectievelijk SEL 187 en 183 dB 1 re μPa^2s voor te stellen (Oestman *et al.* 2009).

H1143 Bittervoorn
Binnen dit project is de grootste vorm van geluidverstoring afkomstig van de zware machines (zie paragraaf 3.2) die ingezet worden. Deze zware machines (o.a. een graafkraan en shovel) kennen een geluidsproductie van ca. 100 dB(A) (zie ook bijlage 2, tabel 3). Een bronbemalingspomp kent een lagere geluidsproductie, afhankelijk van het type bedraagt de geluidsproductie ca. 48 dB(A) tot 55 dB(A) op 10 meter afstand (www.bbapumps.com). Volgens gegevens van het Kenniscentrum Infomill (zie Figuur 4-1) ligt bij een bronvermogen van 100 dB(A) het geluidsniveau op een afstand van 60 meter nog circa 60 dB(A). Bij een mediumovergang (van lucht naar water) wordt een groot deel (ca. 30 dB) van het geluid weerkaatst (Moore, 2006). Het geluidsvolume onder de waterspiegel ligt daarom ruim onder de 60 dB(A). Een dergelijke geluidsbelasting leidt met zekerheid niet tot geluidverstoring van de bittervoorn. (Significant) negatieve effecten op de bittervoorn als gevolg van geluidverstoring zijn uit te sluiten.

H1145 Grote modderkruiper
Voor geluidverstoring geldt voor de grote modderkruiper dezelfde conclusie als voor de bittervoorn. Voor de onderbouwing verwijzen wij naar bovenstaande paragraaf. (Significant) negatieve effecten op de grote modderkruiper als gevolg van geluidverstoring zijn uit te sluiten.

H1149 Kleine modderkruiper
Voor geluidverstoring geldt voor de kleine modderkruiper dezelfde conclusie als voor de bittervoorn. Voor de onderbouwing verwijzen wij naar bovenstaande paragraaf. (Significant) negatieve effecten op de kleine modderkruiper als gevolg van geluidverstoring zijn uit te sluiten.

H1163 Rivierdonderpad
Voor geluidverstoring geldt voor de rivierdonderpad dezelfde conclusie als voor de bittervoorn. Voor de onderbouwing verwijzen wij naar bovenstaande paragraaf. (Significant) negatieve effecten op de rivierdonderpad als gevolg van geluidverstoring zijn uit te sluiten.

Activiteit	L_{wr} dB (A)	Afstand tot activiteit [m]				
		60 dB(A)	65 dB (A)	70 dB (A)	75 dB (A)	80 dB (A)
Heien betonpalen	126	400	250	150	80	50
Heien stalen buispalen	140	1200	850	550	350	230
Heien damwanden	130	550	350	225	125	75
Intrillen buispalen	121	250	150	80	50	25
Intrillen damwanden	125	350	200	125	75	50
Geluidarm aggregaat	93	15	10	<10	<10	<10
Geluidarme pomp	90	10	<10	<10	<10	<10
Compressor	100	35	20	10	<10	<10
Pneumatisch beitelen/hameren	119	220	140	75	45	25
Ontgraven	107	60	30	20	10	<10
Zes vrachtwagen-bewegingen per uur	106	30	17	10	<10	<10

Figuur 4-1: Afstandstabel bouwgeluid. Bron: Kenniscentrum Infomill.

H1318 Meervleermuis

De meervleermuis is gevoelig voor geluidverstoring. De werkzaamheden vinden uitsluitend bij daglicht plaats. Ten tijde van de uitvoering is de meervleermuis nog niet in het Natura 2000-gebied Alde Feanen aanwezig. Pas na het invallen van de duisternis is de meervleermuis aanwezig. Op dat moment vinden er geen werkzaamheden plaats waardoor er geen sprake is van geluidverstoring. (Significant) negatieve op de meervleermuis als gevolg van geluidverstoring zijn uit te sluiten.

H1340 Noordse woelmuis

De noordse woelmuis is matig gevoelig voor geluidsverstoring (soortenstandaard RVO.nl). Het leefgebied van de noordse woelmuis wordt gevormd door overgangszones tussen land en water met riet. Het leefgebied van de noordse woelmuis wordt niet betreden. Werkzaamheden vinden om minimaal 60 meter afstand van het dichtstbijzijnde leefgebied plaatsvinden. De graafwerkzaamheden en overige activiteiten kunnen daarmee leiden tot een eenmalige geringe verstoring van het leefgebied van de noordse woelmuis. De verstoring zal met zekerheid niet leiden tot significante verstoring van het leefgebied. (Significant) negatieve effecten op de noordse woelmuis als gevolg van geluidsverstoring zijn uit te sluiten.

Verzuring en vermesting

Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting wordt voor Alde Feanen aangesloten op de PAS. Uit de uitgevoerde Aerius berekeningen is gebleken dat de toename van stikstofdepositie 0,26 mol/ha/jaar bedraagt. De grenswaarde ten aanzien van de vergunningplichtig in het kader van de PAS ligt voor Alde Feanen op 0,05 mol/ha/jr. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Alde Feanen vergunningplichtig in het kader van de PAS. Daarom zal een PAS vergunning worden aangevraagd bij het bevoegd gezag in het kader van de Nb-wet.

4.5.3 Broedvogels

Optische verstoring

Voor een toelichting op de methode en gebruikte bronnen verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1 In onderstaande tabel zijn de verstoringsafstanden van de aangewezen broedvogels opgenomen. Op basis van deze verstoringsafstand en de afstand van het plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied, in dit geval ca. 60 meter, is bepaald of er soorten nadelige effecten kunnen ondervinden als gevolg van optische verstoring.

Tabel 4-11: Verstoringsafstanden van de aangewezen broedvogels op basis van Krijgsveld et al., 2008 (pag. 44).

Broedvogelsoorten	Verstoringsafstand rustend en foeragerend (in m)	Verstoringsafstand broedend (in m)	Verstoring
A017 Aalscholver	75-150	50-75	Ja
A021 Roerdomp	75-125	25-75	Ja
A029 Purperreiger	75-125	25-75	Ja
A081 Bruine kiekendief	100-175	125-275	Ja
A119 Porseleinhoen	100-200	100-200	Ja
A151 Kemphaan	125-300	100-200	Ja
A197 Zwarte stern	50-75	125-275	Ja
A292 Snor	25	100-225	Ja
A295 Rietzanger	25	100-225	Ja

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding geldt dat deze op ca. 60 meter afstand van de grens van het Natura 2000-gebied komt te liggen. Daarmee vinden de werkzaamheden plaats binnen de verstoringsafstand van de aangewezen broedvogelsoorten.

Bovendien worden de werkzaamheden aan het oog onttrokken door bomenrijen en lintvormige bebouwing. Er is geen sprake van optische verstoring van broedvogels. Negatieve effecten op aangewezen broedvogelsoorten als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

Geluidverstoring

Uit verschillende studies is gebleken dat geluidverstoring negatieve effecten kan hebben op (broed)vogels. Uit deze studies blijkt een negatief verband te bestaan tussen het geluidsniveau en de dichtheid van verschillende broedende vogelsoorten. Hoe hoger het geluidsniveau, hoe lager de dichtheid van nesten. De drempelwaarde voor geluidverstoring ligt rond de 43 dB(A) (Reijen *et al*., 1995, 1996,

1997). Hierbij moet opgemerkt worden dat geluidverstoring afhankelijk is van factoren als de duur en frequentie van het geluid, de betreffende soort, het habitat, etc.

Binnen dit project is de grootste vorm van geluidverstoring afkomstig van de zware machines (zie paragraaf 3.2) die ingezet worden. Deze zware machines (o.a. een graafkraan en shovel) kennen een geluidsproductie van ca. 100 dB(A) (zie ook bijlage 2, tabel 3). Een bronbemalingspomp kent een lagere geluidsproductie, afhankelijk van het type bedraagt de geluidsproductie ca. 48 dB(A) tot 55 dB(A) op 10 meter afstand (www.bbapumps.com).

Uit bijgevoegd rekenoverzicht (bijlage 2, tabel 2) blijkt dat bij een bronvermogen van 100 dB(A), het indicatief piekniveau op 250 meter afstand op 41 dB(A) ligt en het 24-uursgemiddelde (uitgaande van een 10 uur durende werkdag) op 35 dB(A). De afstand van het plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied bedraagt minimaal 60 meter. Het geluidsniveau als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden ligt op de grens van het Natura 2000-gebied daardoor boven de drempelwaarde van 43 dB(A) waar boven verstoring van broedvogels kan optreden (Reijnen en Foppen, 1991). Hierdoor is tijdelijk een strook met een lengte van circa 900 meter en een breedte van circa 190 meter (circa 17 hectare) minder geschikt is voor aangewezen broedvogels. Doordat de werkzaamheden echter plaatsvinden buiten het broedseizoen, zijn negatieve effecten op aangewezen broedvogelsoorten als gevolg van geluidsverstoring uitgesloten.

Verzuring en vermesting

Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting wordt voor Alde Feanen aangesloten op de PAS. Uit de uitgevoerde Aerius berekeningen is gebleken dat de toename van stikstofdepositie 0,26 mol/ha/jaar bedraagt. De grenswaarde ten aanzien van de vergunningplichtig in het kader van de PAS ligt voor Alde Feanen op 0,05 mol/ha/jr. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Alde Feanen vergunningplichtig in het kader van de PAS. Daarom zal een PAS vergunning worden aangevraagd bij het bevoegd gezag in het kader van de Nb-wet.

4.5.4 Niet-broedvogels

Optische verstoring

Voor een toelichting op de methode en gebruikte bronnen verwijzen wij naar paragraaf 4.3.1 In onderstaande tabel zijn de verstoringsafstanden van de aangewezen niet-broedvogels opgenomen. Op basis van deze verstoringsafstand en de afstand van het plangebied tot de grens van het Natura 2000-gebied, in dit geval ruim 2.100 meter, is bepaald of er soorten nadelige effecten kunnen ondervinden als gevolg van optische verstoring.

Tabel 4-12: Verstoringsafstanden van de aangewezen niet-broedvogels op basis van Krijgsveld et al., 2008 (pag. 44).

Niet-broedvogelsoorten	Verstoringsafstand rustend en foeragerend (in m)	Verstoring
A017 Aalscholver	75-150	Mogelijk
A041 Kolgans	566-3.125	Mogelijk
A043 Grauwe gans	566-3.125	Mogelijk
A045 Brandgans	566-3.125	Mogelijk
A050 Smient	250-575	Mogelijk
A051 Krakeend	250-575	Mogelijk
A052 Wintertaling	250-575	Mogelijk
A056 Slobeend	250-575	Mogelijk

A059 Tafeleend	250-575	Mogelijk
A061 Kuifeend	250-575	Mogelijk
A068 Nonnetje	250-575	Mogelijk
A156 Grutto	125-300	Mogelijk

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding geldt dat deze (gedeeltelijk) op ca. 60 meter afstand van de grens van het Natura 2000-gebied komt te liggen. Daarmee vinden de werkzaamheden deels plaats binnen de verstoringsafstand van de aangewezen niet-broedvogelsoorten. De werkzaamheden worden echter grotendeels aan het oog onttrokken door bomenrijen, rietkragen en bebouwing in de vorm van de dorpen De Kooi, De Gaasten en Earnewâld. Er is hierdoor geen sprake van optische verstoring van niet-broedvogels. Negatieve effecten op aangewezen niet-broedvogelsoorten als gevolg van optische verstoring zijn uit te sluiten.

Geluidverstoring

Voor geluidverstoring geldt voor niet-broedvogels een iets andere drempelwaarden dan voor broedvogels. Voor een afname van de dichtheid van niet vogels is de drempelwaarde waarop verstoring kan optreden 51dB(A) bedraagt. Uit de toelichting in paragraaf 4.5.3 is al gebleken dat op tien meter van de bron 48 – 55 dB(A) bedraagt. Hiermee kan met zekerheid worden aangenomen dat op 60 meter afstand de grenswaarde van 51 dB(A) niet overschreden wordt. Waarmee er geen verstoring zal optreden van aanwezige rustende en/of foeragerende ganzen en smienten. Negatieve effecten op aangewezen niet – broedvogelsoorten als gevolg van geluidsverstoring zijn uit te sluiten.

Verzuring en vermesting

Ten aanzien van effecten als gevolg van verzuring en vermesting wordt voor Alde Feanen aangesloten op de PAS. Uit de uitgevoerde Aerius berekeningen is gebleken dat de toename van stikstofdepositie 0,26 mol/ha/jaar bedraagt. De grenswaarde ten aanzien van de vergunningplichtig in het kader van de PAS ligt voor Alde Feanen op 0,05 mol/ha/jr. Hiermee zijn de beoogde activiteiten voor Alde Feanen vergunningplichtig in het kader van de PAS. Daarom zal een PAS vergunning worden aangevraagd bij het bevoegd gezag in het kader van de Nb-wet.

4.6 Conclusie voortoets

Op basis van de voortoets is gebleken dat er geen significant negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000- gebieden “de Deelen”, “van Oordt’s Mersken” en “Alde Feanen”. Voor de Alde Feanen is het wel noodzakelijk een vergunning in het kader van de PAS aan te vragen. Daarom zal een PAS vergunning worden aangevraagd bij het bevoegd gezag in het kader van de Nb-wet.

5 Flora en faunatoets

5.1 Werkwijze

In voorliggende Flora- en faunatoets wordt enkel ingegaan op dat deel van het tracé dat is gelegen binnen de gemeente Weststellingwerf. Om na te gaan wat het belang van het plangebied en de directe omgeving daarvan is voor beschermde soorten, is het volgende stappenplan gevolgd.

Stap 1: Inschatting voorkomen van beschermde soorten

Allereerst is een bureaustudie uitgevoerd waarin het voorkomen van beschermde soorten onder de Flora- en faunawet is onderzocht. Er is een controle uitgevoerd op mogelijk voorkomende soorten met behulp van verspreidingsinformatie van PGO's (Stichting RAVON, Zoogdiervereniging etc.) en openbaar beschikbare informatie (www.telmee.nl).

Om een uitspraak te kunnen doen over de aanwezigheid van beschermde natuurwaarden en de geschiktheid van het plangebied als habitat van deze natuurwaarden is een veldbezoek gebracht aan het plangebied op 9 september 2015. Tijdens het veldbezoek was het zonnig tot half bewolkt, droog, stond er een lichte wind, ca. 1-2 Bft en lag de temperatuur rond de 18 - 20° Celsius.

Dit veldbezoek was gericht op het inschatten van de geschiktheid van het plangebied als habitat voor beschermde soorten. Het is geen gericht onderzoek naar de aanwezigheid van beschermde soorten, omdat er voor elke soortgroep een eigen methodiek (en geschikt jaargetijde) vereist is.

Stap 2: Vaststelling van de effecten

Om vast te stellen of het project effect heeft op beschermde natuurwaarden, is een beknopte analyse gemaakt van de aanlegwerkzaamheden en het toekomstige gebruik in relatie tot de habitateisen van de beschermde soorten die voorkomen in de directe omgeving van het plangebied.

Stap 3: Effectbeoordeling

In deze stap is bepaald of het waarschijnlijk is dat het project in het licht van de wet- en regelgeving ten aanzien van beschermde soorten doorgang kan vinden. Hierbij wordt rekening gehouden met de onder de Flora- en faunawet vastgestelde criteria ten aanzien van onder andere de gunstige staat van instandhouding van de soort, eventuele alternatieven en bij wet genoemde belangen.

Stap 4: Voorstellen van mitigerende maatregelen

In deze stap zijn voorstellen gedaan om de effecten te mitigeren.

Stap 5: Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de eerdere effectbeoordeling wordt in deze stap bepaald of er nog vervolg onderzoeken noodzakelijk zijn, of een ontheffing aangevraagd moet worden of dat overtreding van de verbodsbepalingen in het kader van de ff-wet te voorkomen zijn, dan wel niet aan de orde zijn.

5.2 Resultaten bureaustudie en veldbezoek

5.2.1 Vaatplanten

Er zijn geen waarnemingen bekend van strikt beschermde soorten op www.telmee.nl. Tijdens het veldbezoek zijn er ook geen beschermde soorten waargenomen in (de omgeving van) het plangebied. Het plangebied wordt gevormd door agrarische graslanden die zijn ingezaaid met een commercieel grasmengsel. Het plangebied kent daarmee een voedselrijk karakter. De graslanden worden begrensd door watergangen met soms enkele lisdoddes of een smalle rietkraag. Tijdens het veldbezoek zijn er verschillende algemeen voorkomende soorten aangetroffen, waaronder engels raaigras, paardenbloem, brede weegbree, smalle weegbree, madelief, ridderzuring en duizendblad.

Tijdens het veldbezoek zijn er geen bijzondere (beschermde of bedreigde) plantensoorten in het projectgebied aangetroffen. De aangetroffen soorten zijn alle zeer algemeen. Gezien de aard van het plangebied (intensief bemeste weilanden) wordt het voorkomen van beschermde flora uitgesloten. Hiermee worden ook negatieve effecten op beschermde flora op voorhand uitgesloten.

5.2.2 Grondgebonden zoogdieren

Binnen het plangebied is een enkele ruigte aanwezig. Hierdoor is de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van soorten als kleine marterachtigen, (spits)muizen, haas en konijn niet volledig uit te sluiten. Voor deze soorten, die onder het eerste, lichte, beschermingsregime (tabel 1) vallen, geldt een algemene vrijstelling voor het verstoren en/of aantasten van vaste rust- en verblijfplaatsen.

Volgens de gegevens van de website www.telmee.nl, de Zoogdierwerkatlas Friesland (2012) en de Atlas van Nederlandse Zoogdieren (1992) komen er in de omgeving van het plangebied enkele strikt beschermde zoogdiersoorten voor. Het gaat hier om de steenmarter en das (beide tabel 2). Tijdens het veldbezoek zijn deze soorten (of sporen daarvan) echter niet waargenomen.

Tabel 5-1: Biotoopvereisten van beschermde grondgebonden zoogdieren welke op basis van de beschikbare verspreidingsgegevens en aanwezige biotopen verwacht worden (Bron: www.zoogdiervereniging.nl).

Soort	Tabel	Biotoop
Steenmarter	2	Steenachtige biotopen in parklandschap of open omgeving
Das	3	Kleinschalig akker- en weidelandschap, open terreinen en afgravingen

Steenmarter
De steenmarter is een soort die voorkomt in en nabij grote steden, dorpen en boerenerven, en lijkt zich aan de menselijke bebouwing te hebben aangepast. Van steenmarters is bekend dat ze rust- en verblijfplaatsen creëren in kruipruimtes en loze ruimtes tussen plafonds, muren en zolders in huizen en andere gebouwen. Gezien de afwezigheid van gebouwen, sporen, uitwerpselen, prooiresten en andere tekenen van de steenmarter, is de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen uit te sluiten. Wel kan de steenmarter van het plangebied gebruik maken om te foerageren. De steenmarter is een nacht actieve diersoort en zal geen verstoring ondervinden van werkzaamheden die gedurende dag plaats vinden. Effecten op de steenmarter zijn hiermee op voorhand uit te sluiten.

Das
Dassen maken hun grote en opvallende holen vaak op droge en zandige plaatsen. Ze maken daarnaast gebruikt van vaste looproutes welke worden gemarkeerd met uitwerpselen. Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen aangetroffen van dassen en gezien de karakteristieken van het plangebied (open, agrarisch

gebied met een venige ondergrond) wordt de soort ook niet verwacht. De aanwezigheid van de das is uit te sluiten. Hiermee zijn ook negatieve effecten op beschermde das op voorhand uitgesloten.

5.2.3 Vleermuizen

Op basis van de Zoogdierwerkatlas Friesland (2012), de Atlas van Vleermuizen in Nederland (1997) en andere beschikbare verspreidingsgegevens (www.telmee.nl) is gebleken dat er in de omgeving verschillende vleermuissoorten voorkomen. In tabel 5.1 staat aangegeven welke soorten in de directe omgeving van het plangebied zijn waargenomen. Alle vleermuizen zijn beschermd op basis van bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet (tabel 3).

Vleermuizen verblijven ‘s zomers in een zomerverblijfplaats of kraamkolonie, ’s winters zoeken ze een winterverblijfplaats op. Holten in bomen kunnen zeer geschikt zijn als zomerverblijfplaats, veel soorten maken hier gebruik van. Ook verblijven sommige soorten in kieren en spleten in gebouwen. In tabel 5-2 is aangegeven welke elementen in het landschap door de verschillende vleermuissoorten worden gebruikt als foerageergebied en rust– en verblijfplaats. Daarnaast maken bijna alle soorten gebruik van lijnvormige elementen in het landschap als vliegroute tussen verblijfplaats en foerageergebied, of tussen zomer– en winterverblijven. Dit zijn vaak bomenrijen, maar soms ook wateren, oevers, dijken, taluds e.d..

Tabel 5-2: Biotoopvereisten van beschermde vleermuizen (tabel 3) welke op basis van de beschikbare verspreidingsgegevens en aanwezige biotopen verwacht worden (Bron: Limpens et al., 1997; www.zoogdiervereniging.nl; www.vleermuis.net; Zoogdieratlas, 2012).

Soort	Foerageergebied	Rust- en verblijfplaats
Meervleermuis	Boven watergangen breder dan 10 meter	Gebouwen
Gewone dwergvleermuis	In de beschutting van opgaande elementen; Rondom bebouwing en in tuinen, langs singels, bosranden, houtwallen en holle wegen	Gebouwen
Ruige dwergvleermuis	Open bosgedeelten, bomenlanen en houtwallen	(dode) bomen en gebouwen
Rosse vleermuis	Open wateren, moerassen en weilanden, parkeerterreinen en verkeerspleinen, lanen en straten	Bomen
Laatvlieger	Open en halfopen landschappen, langs straatlantaarns en stadsranden	Gebouwen
Gewone grootoorvleermuis	Bosrijke omgeving, plantsoenen, boven bospaden, in dubbele bomenrijen en ook wel langs bosranden	Bomen en gebouwen

Binnen het plangebied zijn gebouwen en bomen afwezig. Hierdoor kan de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen worden uitgesloten. Mogelijk maken (delen van) de watergangen (de Tjonger) en de directe omgeving onderdeel uit van het foerageergebied van de meervleermuis en rosse vleermuis. Daarnaast kunnen de watergangen fungeren als vaste vliegroute voor verschillende, lokaal voorkomende vleermuissoorten. De agrarische graslanden kunnen ook fungeren als foerageergebied voor de rosse vleermuis.

5.2.4 Vogels

Het plangebied bestaat vrijwel volledig uit agrarisch grasland. Een klein deel bestaat uit oeverzone met een rietruigte. Gebouwen en bomen ontbreken. Hierdoor is het plangebied voor een groot aantal vogelsoorten ongeschikt om te fungeren als broedbiotoop. De rietruigte is van onvoldoende omvang om te fungeren als broedbiotoop voor rietvogels. Ook voor bos- en struweelvogels ontbreekt geschikt broedbiotoop. Het plangebied is ongeschikt om te fungeren als broedbiotoop voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. Wel kunnen de agrarische graslanden fungeren als broedgebied voor verschillende weidevogelsoorten. De oeverzones zijn daarnaast geschikt als broedbiotoop voor een soort als de wilde eend.

Tijdens het veldbezoek zijn verschillende soorten waargenomen als kievit, wilde eend, blauwe reiger en boerenzwaluw.

Van de bovengenoemde soorten geldt voor de boerenzwaluw en blauwe reiger dat het nest enkel jaarrond beschermd is indien er in de directe omgeving geen alternatieve nestlocaties aanwezig zijn en vernietiging van de nestlocatie daarmee een negatief effect heeft op gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie. Dit worden ook wel “categorie 5” nesten genoemd.

Binnen het plangebied zijn bomen, struiken en gebouwen afwezig. Hierdoor ontbreekt geschikt broedbiotoop voor de boerenzwaluw en blauwe reiger. Het is uitgesloten dat er nesten van deze soorten aanwezig zijn binnen het plangebied. Nesten van overige zogenoemde categorie 5 soorten zijn niet aangetroffen en worden gezien het ontbreken van bomen, struiken en gebouwen ook niet verwacht.

5.2.5 Reptielen en amfibieën

Uit de gegevens van www.telmee.nl en RAVON blijkt dat er in het plangebied en de directe omgeving de algemene amfibiesoorten kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker, meerkikker en bastaardkikker zijn waargenomen. Volgens dezelfde gegevens komen er in het deelgebied Weststellingwerf ook de strikt beschermde soorten rugstreeppad, heikikker, poelkikker en ringslang voor.

Tabel 5-3: Biotoopvereisten van beschermde amfibiëen en reptielen (tabel 3) welke op basis van de beschikbare verspreidingsgegevens en aanwezige biotopen verwacht worden (Bron: www.ravon.nl).

Soort	Tabel	Biotoop
Rugstreeppad	3	Ondiepe wateren en een dynamische, zandrijke omgeving
Heikikker	3	Vochtige veengebieden, vochtige schraalgraslanden, duinvalleien, bosranden en in komkleigebieden
Poelkikker	3	Onbeschaduwde wateren met goed begroeide oeverzones
Ringslang	3	Waterrijk milieu met voldoende schuil- en broeihoopmogelijkheden

Rugstreeppad
De rugstreeppad is een bewoner van zandige terreinen met een betrekkelijk hoge dynamiek, zoals de uiterwaarden van rivieren, opgespoten terreinen en akkers, maar komt ook in lage dichtheden voor in begroeide sloten in veenweidegebied. Voor de voortplanting is de rugstreeppad afhankelijk van (tijdelijke) ondiepe wateren als poeltjes en plassen die vrij snel opwarmen. Ook ondiepe sloten fungeren als voortplantingswater. Binnen het plangebied is geschikt voortplantingswater niet aanwezig. Ook overwinteringshabitat in de vorm van vergraafbaar zand is niet aanwezig. Geschikt leefgebied voor de rugstreeppad ontbreekt, waardoor het voorkomen van de rugstreeppad is uitgesloten. Hiermee zijn ook negatieve effecten op de rugstreeppad op voorhand uit te sluiten.

Heikikker
De heikikker is een soort met een voorkeur voor natte heide- en veengebieden en kan daarnaast ook voorkomen in schrale graslanden. De soort maakt voor de voortplanting gebruik van poelen en andere plekken waar stilstaand water beschikbaar is. De heikikker overwintert op het land waarbij de soort in de grond of onder boomwortels wegkruipt. Binnen het plangebied zijn geen bomen of struiken aanwezig, waardoor het onwaarschijnlijk is dat de soort overwintert binnen het plangebied. Het plangebied is niet te kenmerken als geschikt biotoop voor deze soort. De percelen in het plangebied zijn intensieve graslandpercelen en de aangrenzende watergang is niet te kenmerken als geschikt biotoop. De aanwezigheid van de heikikker is uitgesloten. Hiermee zijn ook negatieve effecten op de heikikker op voorhand uit te sluiten.

Poelkikker
De soort is kritisch en houdt van voedselarm en schoon water. Ze hebben een voorkeur voor zwak zure, stilstaande wateren in bos- en heidegebieden op de hogere zandgronden, in vennen, poelen en watergangen in hoogveengebieden en in uiterwaarden. Poelkikkers overwinteren meestal op land, tussen boomstammen en andere landschapsstructuren waarbij de soort zich in graaft in de grond. Qua zomerhabitat geeft de poelkikker de voorkeur aan niet beschaduwde wateren. De oever moet daarbij goed begroeid zijn en het water is vaak vrij omvangrijk of maakt deel uit van een groter complex van wateren. Binnen het deelgebied Weststellingwerf is geen geschikt zomer- of winterhabitat aanwezig. De aanwezigheid van de poelkikker is uitgesloten. Hiermee zijn ook negatieve effecten op de poelkikker op voorhand uit te sluiten.

Ringslang
De ringslang is deels een cultuurvolger, een soort welke voor kan komen in meer verstoorde gebieden (waaronder stedelijk gebied). De soort is met name te vinden in nattere gebieden met een natuurlijke oeverzone. Als voortplantingslocatie maakt de ringslang gebruik van broei-, mest- of composthopen. In het plangebied zelf zijn geen broeihopen aanwezig, waardoor het plangebied niet geschikt is als voortplantingsbiotoop. Natuurlijke oeverzones zijn niet aanwezig in het plangebied, waardoor het plangebied slechts marginaal geschikt is als leefgebied voor de ringslang. De aanwezigheid van de ringslang kan niet worden uitgesloten; eventueel aanwezige exemplaren zijn in dat geval echter zwervende individuen die het plangebied vooral gebruiken als trekroute naar andere meer geschikte leefgebieden.
.

5.2.6 Vissen

Uit de verspreidingsgegevens van het RAVON, Vissen in Fryslân werkatlas (2012) en www.telmee.nl blijkt dat in de omgeving de kleine modderkruiper en grote modderkruiper zijn waargenomen. Binnen het plangebied zijn geïsoleerde wateren afwezig. Er is wel een perceelsloot aanwezig welke onderdeel uitmaakt van een groter netwerk.

Tabel 5-4: Biotoopvereisten van de beschermde vissoorten die in de omgeving van het plangebied zijn waargenomen. Bron: www.ravon.nl.

Soort	Tabel	Biotoop
Kleine modderkruiper	2	Stilstaande en stromende wateren met een zandige bodem of kleine sliblaag
Grote modderkruiper	3	Stilstaande en stromende wateren met een goed ontwikkelde sliblaag

Kleine modderkruiper
De kleine modderkruiper komt zowel voor in stilstaande als stromende wateren. Hij komt in Nederland voornamelijk voor in wateren met een goed ontwikkelde modderbodem. De soort zet zijn eieren bij voorkeur af op kale, zandige bodems, maar ook op stenen, aan (wortels van) waterplanten of in de drijvende groene bedekking van een sloot. Binnen het plangebied is een kleine watergang aanwezig. Tijdens het veldbezoek is deze watergang uitgebreid bemonsterd op het voorkomen van de kleine modderkruiper. Er zijn geen vissen aangetroffen tijdens de bemonstering. Aanwezigheid van de kleine modderkruiper in deze watergang is uit te sluiten. Hiermee zijn ook negatieve effecten op de kleine modderkruiper op voorhand uit te sluiten.

Grote modderkruiper
De grote modderkruiper is te vinden in stilstaande en langzaam stromende wateren, waaronder sloten, vennen en plassen. De soort is hier te vinden op vegetatierijke plaatsen met een goed ontwikkelde modderbodem en heeft een duidelijke voorkeur voor verlandende watergangen. De watergang in het plangebied is bemonsterd op het voorkomen van de grote modderkruiper. Deze is niet aangetroffen. De watergang bevat ook geen rijke vegetatie of goed ontwikkelde sliblaag. Geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper is daardoor afwezig. Het voorkomen van deze soort binnen het plangebied wordt uitgesloten. Hiermee zijn ook negatieve effecten op de grote modderkruiper op voorhand uit te sluiten.

5.2.7 Insecten en overige ongewervelden

Beschermde ongewervelde soorten komen op basis van verspreidingsinformatie en biotoopeisen niet voor. Tijdens het veldbezoek zijn er ook geen strikt beschermde ongewervelde soorten waargenomen. Binnen het plangebied zijn ook geen geschikte biotopen in de vorm van voedselarm water of bloemrijke vegetatie geschikt voor libellen en dagvlinders. Biotopen (oude eiken en voedselarm water) voor overige beschermde ongewervelde soorten zijn ook niet aanwezig in het plangebied. Het voorkomen van beschermde insecten en overige ongewervelden is uitgesloten. Hiermee zijn ook negatieve effecten op de beschermde insecten en overige ongewervelden op voorhand uit te sluiten.

5.2.8 Conclusies

Het is niet uit te sluiten dat er in het plangebied enkele middel- tot zwaar beschermde soorten voorkomen. In onderstaande tabel staat weergegeven welke beschermde soorten in (de directe nabijheid van) het plangebied mogelijk aanwezig zijn.

Tabel 5-5: Samenvatting aanwezigheid van zwaar(der) beschermde soorten in en rondom het plangebied.

Soortgroep	In of nabij het plangebied	Mogelijk voorkomende soorten	Ffwet tabel	Belangrijke elementen
Vaatplanten	-	-	-	-
Grondgebonden zoogdieren	-	-	-	-
Vleermuizen	in/nabij	meervleermuis rosse vleermuis gewone dwergvleermuis ruige dwergvleermuis	3	watergangen en agrarische graslanden
Vogels	in	weidevogels, watervogels	3	graslanden, oeverzones
Reptielen en amfibieën	in/nabij	ringslang	3	natuurlijke oeverzones zandige terreinen ondiepe waterplassen
Vissen	-	-	-	-
Ongewervelden	-	-	-	-

5.3 Effectanalyse

5.3.1 Beschrijving van de effecten

Effecten zijn onder te verdelen in tijdelijke effecten (treden alleen op tijdens de uitvoering van de werkzaamheden) en permanente effecten (treden op als gevolg van gebruik van het gebied na afronding en van permanente veranderingen in de omgeving).

Tijdelijke effecten
Tijdens de werkzaamheden kunnen de volgende, voor planten en dieren relevante, verstoringsfactoren optreden:

- geluidsproductie door de inzet van zwaar materieel, zie hiervoor paragraaf 3.2;
- optische effecten door de aanwezigheid van mensen en materieel;
- verstoring door de inzet van kunstlicht;
- verstoring door trillingen als gevolg van gestuurde boring;
- tijdelijke demping en afdamming van watergangen.

Veel van deze factoren kunnen dieren belemmeren in het foerageren en rusten, wat nadelig is voor onder andere de energiebalans. Daarnaast kan de afschrikkende werking ertoe leiden dat verblijfplaatsen worden verlaten of juist niet worden bereikt. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld eieren onvoldoende bebroed worden of jongen onvoldoende gevoed of beschermd worden en daardoor sterven.

Effecten door geluid
Uit verschillende studies is gebleken dat geluidsverstoring negatieve effecten kan hebben op (broed)vogels. Uit deze studies blijkt een negatief verband te bestaan tussen het geluidsniveau en de dichtheid van verschillende broedende vogelsoorten. Hoe hoger het geluidsniveau, hoe lager de dichtheid

van nesten. De drempelwaarde voor geluidsverstoring ligt rond de 43 dB(A) voor broedvogels en 51 dB(A) voor niet broedvogels (Reijnen *et al*., 1995, 1996, 1997). Hierbij moet opgemerkt worden dat geluidsverstoring afhankelijk is van factoren als de duur en frequentie van het geluid, de betreffende soort, het habitat, etc.

Binnen dit project is de grootste vorm van geluidsverstoring afkomstig van de graafwerkzaamheden en de aan- en afvoer van materiaal. Deze graafwerkzaamheden kennen een geluidsproductie van 100 dB(A) (zie ook bijlage 2). Uit bijgevoegd rekenoverzicht blijkt dat bij een bronvermogen van 100 dB(A), het indicatief piekniveau op 250 meter afstand op 41 dB(A) ligt en het 24-uursgemiddelde (uitgaande van een 10 uur durende werkdag) op 35 dB(A).

Effecten door optische verstoring
Veel diersoorten zijn gevoelig voor optische verstoring. Het betreden van het leefgebied van diersoorten door mensen en materieel kan leiden tot optische verstoring. Er zijn verschillende studies uitgevoerd waarin de gevoeligheid van bijv. vogels voor optische verstoring is onderzocht (Krijgsveld et al., 2008).

Effecten door trillingen
Er is geen sprake van effecten als gevolg van trillingen die vrijkomen bij de gestuurde boring. Bij een gestuurde boring is sprake van een minimale hoeveelheid trillingen. Vrij snel bereikt de boring een diepte van 4 meter beneden maaiveld. Op maaiveldniveau zijn op dat moment geen trillingen meer waar te nemen waardoor verstoring als gevolg van trillingen kan worden uitgesloten. Binnen deze toetsing wordt daarom niet verder ingegaan op het aspect verstoring door trillingen.

Effecten door ingrepen in watergangen
Het tracé van de aardgastransportleiding doorkruist een aantal watergangen. De grotere watergangen worden doorkruist via een gestuurde boring. Voor de smallere watergangen geldt dat deze tijdelijk afgedamd en leeggepompt worden. Na aanleg van de aardgastransportleiding worden de damwanden verwijderd en kan de watergang weer fungeren als leefgebied voor vissen en amfibieën.

Permanente effecten
Permanente effecten kunnen optreden wanneer vaste rust en verblijfplaatsen verdwijnen als gevolg van de werkzaamheden. Of wanneer de werkzaamheden dusdanig mate van verstoring geven dat de leefgebieden en verblijfplaatsen gedurende langere tijd ongeschikt raken en als verloren beschouwd moeten worden.

Als gevolg van de ingreep is er geen sprake van permanente effecten. Na het in productie nemen van de boorlocatie en de aanleg van de aardgastransportleiding is er niet langer sprake van optische verstoring of geluid- of lichtverstoring.

5.3.2 Effecten op beschermde soorten

In deze paragraaf worden de negatieve effecten beschreven die mogelijk kunnen optreden op beschermde soorten. Hierbij is de mitigatie niet verwerkt; indien relevant wordt dit uitgewerkt in een apart hoofdstuk mitigatie. Alleen soorten die kunnen voorkomen in het plangebied worden behandeld.

Vleermuizen
Mogelijk vervult het plangebied een rol voor foeragerende vleermuizen. Ook kunnen de watergangen dienen als vaste vliegroute voor meervleermuis, rosse vleermuis en gewone dwergvleermuis. Als gevolg van de werkzaamheden worden geen watergangen gedempt. Er is daardoor geen sprake van verstoring of vernietiging van mogelijke vaste vliegroutes. Binnen het deelgebied Weststellingwerf wordt enkel gewerkt via een gestuurde boring. De werkzaamheden vinden plaats bij daglicht. De inzet van kunstlicht is

daardoor niet noodzakelijk waardoor er geen sprake is van verstoring van foeragerende of trekkende vleermuizen. De aanleg van de aardgastransportleiding leidt niet tot effecten op vleermuizen. Hiermee is er geen sprake van overtredingen van de verbodsbepalingen in het kader van de ff-wet.

Vogels
De start van de werkzaamheden staat gepland voor het derde kwartaal van 2016. De werkzaamheden vinden daarmee plaats buiten het broedseizoen van de meeste vogelsoorten, welke globaal loopt van eind maart tot half juli. Negatieve effecten op broedgevallen van algemeen voorkomende vogelsoorten, zowel weidevogels als soorten die broeden in de oeverzone, zijn uit te sluiten. Mogelijk is een deel van het gebied tijdelijk ongeschikt om te fungeren als foerageergebied voor verschillende weidevogels en ganzen- en eendensoorten als gevolg van optische verstoring en verstoring door geluid. In de directe omgeving is echter voldoende alternatief foerageergebied aanwezig. Negatieve effecten op vogels zijn daardoor uit te sluiten. Hiermee is er geen sprake van overtredingen van de verbodsbepalingen in het kader van de ff-wet.

Reptielen
Mogelijk komt er in het plangebied een enkele ringslang voor. De soort komt dan mogelijk voor in de oeverzone van de perceelsloot en de parallel lopende Tjonger. Dit potentiële leefgebied wordt gekruist via een gestuurde boring. Doordat de boring op een redelijke afstand van de watergangen wordt ingezet, is er geen sprake van optische verstoring. De boring zelf leidt ook nauwelijks tot trillingen. De inzet van zwaar materieel leidt tot een flinke geluidsproductie. De ringslang is echter ongevoelig voor verstoring door geluid (praktisch alle slangensoorten zijn doof). Negatieve effecten op de ringslang zijn uitgesloten. Hiermee is er geen sprake van overtredingen van de verbodsbepalingen in het kader van de ff-wet.

5.3.3 Samenvatting effecten

Uit bovenstaande effectanalyse blijkt dat de aanleg van de aardgastransportleiding op het grondgebied van de gemeente Weststellingwerf niet leidt tot overtredingen van de verbodsbepalingen in het kader van de Flora- en faunawet. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is dan ook niet noodzakelijk. Wel is er mogelijk sprake van verstoring van algemeen voorkomende, licht of niet beschermde diersoorten (o.a. zoogdieren en amfibieën, Flora- en faunawet tabel 1), onder meer bij de werkzaamheden aan de kleinere watergangen. Bij verstoring van deze soorten is er geen sprake van overtreding van de Flora- en faunawet, mits wordt voldaan aan de zorgplicht. Dit houdt in alle maatregelen die redelijkerwijs mogelijk zijn, genomen moeten worden om zodoende schade aan soorten te voorkomen. In paragraaf 5.4 zijn maatregelen geformuleerd die zorgdragen dat schade en / of verstoring van algemene soorten redelijkerwijs kunnen worden voorkomen.

5.4 Maatregelen ten behoeve van de zorgplicht

In deze paragraaf worden schade beperkende maatregelen voorgesteld voor soorten waar negatieve effecten op te verwachten zijn. Ook worden alternatieven voorgesteld waarbij schade niet aan de orde is. Er is geen sprake van negatieve effecten op streng beschermde soorten. Wel is er mogelijk sprake van negatieve effecten op algemeen voorkomende soorten. Hoewel er voor algemeen voorkomende soorten bij ruimtelijke ingrepen een vrijstelling voor een ontheffing geldt, dient men wel rekening te houden met de zorgplicht. De zorgplicht (onderdeel van de Flora- en faunawet) stelt dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor dieren, planten en hun leefomgeving. Dit houdt onder andere in dat, voor zover redelijk, handelingen nagelaten of juist genomen worden om negatieve invloeden op soorten te voorkomen, beperken of tegen te gaan.

Vissen

Om verstoring, onopzettelijk doden en tijdelijk vernietigen van leefgebied van algemeen voorkomende vissoorten tot een minimum te beperken, kunnen verschillende maatregelen worden getroffen. Er moet met de volgende zaken rekening worden gehouden (zie ook Gedragscode Unie van Waterschappen):

- De te dempen delen van de watergangen moeten vooraf worden leeggepompt tot het punt dat er nog circa 30 centimeter in de watergang staat;
- Vervolgens wordt de watergang afgevist met behulp van een steeknet en wordt de gevangen vis overgeplaatst naar nabijgelegen watergangen;
- Het indammen, leegvissen en leegpompen van de delen van de watergangen dient zoveel mogelijk plaats te vinden buiten de kwetsbare periodes en voortplantingsperiode van de vissen en onder toezicht van een ter zake kundige;
- Bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt rekening gehouden met de levenscyclus van vissen. Verstoring in de meest kwetsbare periodes moet voorkomen worden. De meest kwetsbare periodes voor vissen zijn de overwinteringsperiode tijdens zeer koud weer (vorst of luchttemperaturen beneden de 5º C) en de voortplantingsperiode. De voortplantingsperiode loopt globaal van maart t/m augustus. Dit kan verschillen, afhankelijk van de weersomstandigheden; soms zijn de jonge kleine modderkruipers al vroeg in het jaar volwassen. Op het moment dat de uitvoering gepland wordt, dient een deskundige ecoloog te bepalen of de periode geschikt is om aan de slag te gaan;
- het dempen van watergangen vindt alleen plaats als er geen ijs aanwezig is in de watergang en de luchttemperatuur boven de 5º C ligt en de watertemperatuur beneden de 25º C;

Overige algemeen voorkomende soorten

In het plangebied komen, naast vissen, nog diverse algemene soorten (tabel 1) voor. Om negatieve effecten op deze meer algemene soorten te voorkomen, kunnen er verschillende maatregelen getroffen worden. Maatregelen die voor algemene amfibieën en grondgebonden zoogdieren gelden zijn:

- werk over een zo smal mogelijke werkstrook die niet breder is dan nodig, eventueel met speciale passeervlakken;
- werk systematisch één kant op, zodat de dieren naar de andere kant weg kunnen vluchten;
- werk bij voorkeur buiten het voortplantingsseizoen

5.5 Conclusie FF-wet

De aanleg van de aardgastransportleiding op het grondgebied van de gemeente Weststellingwerf zal niet leiden tot verstoring, onopzettelijk doden en tijdelijk vernietigen van leefgebied etc van beschermde soorten. Hiermee is gebleken dat er geen sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen in het kader van de ff-wet als gevolg van de beoogde werkzaamheden. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet noodzakelijk.

6 Eindconclusie

6.1 Natuurbeschermingswet

Op basis van de voortoets is gebleken dat er geen significant negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000- gebieden “de Deelen”, “van Oordt’s Mersken” en “Alde Feanen”. Voor de Alde Feanen is het wel noodzakelijk een vergunning in het kader van de PAS aan te vragen. Daarom zal een PAS vergunning worden aangevraagd bij het bevoegd gezag in het kader van de Nb-wet.

6.2 Flora- en faunawet

De aanleg van de aardgastransportleiding op het grondgebied van de gemeente Smallingerland zal niet leiden tot verstoring, onopzettelijk doden en tijdelijk vernietigen van leefgebied etc van beschermde soorten. Hiermee is gebleken dat er geen sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen in het kader van de ff-wet als gevolg van de beoogde werkzaamheden. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet noodzakelijk.

7 Literatuur

- Arcadis, Alkyon & Jaarsma Legal, 2011. *Seismisch onderwatergeluid op het Nederlands Continentaal Plat*. In opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Noordzee. Rapportnummer: C04021.002690. April 2011.
- Bal, D., Beije, H.M., Fellinger, M., Haveman, R., Opstal, van, A.J.F.M. en F.J van Zadelhoff, 2001. *Handboek Natuurdoeltypen*. Wageningen Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020.
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk, J.B.M. Thissen, *Atlas van de Nederlandse zoogdieren*, Stichting uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 1992.
- Dobben, van H.F., Bobbink, R., Bal, D. & A. van Hinsberg, 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- Hastings, M.C. & A.N. Popper, 2005. *Effects of sound on fish*. Commissioned by: California Department of Transportation Contract No. 43A0139, Task order 1.
- HWE, 2013. *Offshore windpark Gemini. Effecten van aanleg op zeezoogdieren*.
- Krijgsveld, K.L., Smits, R.R. & Winden, van der J., 2008. *Verstoringsgevoeligheid van vogels Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie.* Culemborg, Bureau Waardenburg.
- Limpens, H., K. Mostert, W. Bongers, *Atlas van de Nederlandse vleermuizen*, KNNV Uitgevers, Utrecht, 1997.
- Melis, J. & De Jong, R .,Koopmans, M. (red.) 2013. *Vissen in Fryslân, werkatlas II, verspreiding 1900 - 2012*. Wetterskip Fryslân, Altenburg & Wymenga, Fryslân Grien, Leeuwarden.
- Molenaar, J.G., D.A. Jonkers, R.J.H.G. Henkens Wegverlichting en natuur I. *Een literatuurstudie naar de werking en effecten van licht op natuur*. IBN-rapport 287, 1997.
- Molenaar J.G., D.A. Jonkers, M.E. Sanders Wegverlichting en natuur III. *Lokale invloed van wegverlichting op een gruttopopulatie*. Alterra-rapport 64, 2000.
- Molenaar J.G., D.A. Jonkers Verlichting Rijkswegen Utrechtse Heuvelrug. *Een evaluatie van de faunistische aspecten van een proef met hoofdverlichting en oriëntatieverlichting*. Alterra-rapport 110, 2003.
- Moore, G.D., 2006. *Physics of music lecture notes*. Mcgill University, Fall Canada.
- Oestman, R., D. Buehler, J.A. Reyff & R. Rodkin, 2009. *Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Hydroaccoustic Effects of Pile Driving on Fish*. Prepared for California Department of Transportation.
- Opzeeland I. van, H. Slabbekoorn, T. Andringa & C. ten Cate, 2007. *Vissen en geluidsoverlast; Effect van geluidsbelasting onder water op zoetwatervissen*. Auditory Cognition Group, Kunstmatige Intelligentie, Rijksuniversiteit Groningen en Gedragsbiologie, Instituut voor Biologie, Universiteit Leiden.
- Popper, A.N. en Fay, R.R. (1993). *Sound detection and processing by fish: critical review and major research questions*. Brain, Behavior and Evolution 41: 14 – 38.
- Reijnen, R., Foppen, R., Ter Braak, C. en Thissen, J. (1995). *The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads*. Journal of Applied Ecology 32: 187-202.
- Reijnen, R., Foppen, R. en Meeuwsen, H. (1996). *The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands*. Biological Conservation 75: 255-260.
- Reijnen, R., Foppen, R. en Veenbaas, G. (1997). *Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors*. Biodiversity and Conservation 6: 567-581.
- Royal HaskoningDHV, 2014. *Stikstofdepositie ombouw mijnlocatie Oppenhuizen*. P&SBA5753N001F01
- Royal HaskoningDHV, 2014. *Toetsing natuurwetgeving aardgastransportleiding Wapse Vinkega*. LWGR20140017.

- Royal HaskoningDHV, 2012. *Ecologische toetsing Hempens*. LW-AF20121790.
- Smits, N.A.C. & D. Bal, 2012. *Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS).* Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland, *Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000*, Nederlandse Fauna 5, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden 2002.
- Zoogdiervereniging, Provinsje Fryslân, Zoogdierwerkgroep Friesland, It Fryske Gea, Landschapsbeheer Friesland en Fryslân Grien (2012). *Werkatlas Zoogdieren van Friesland 2012.*

Websites:

- Website FLORON (www.verspreidingsatlas.nl / www.floron.nl).
- Website Google Earth (maps.google.nl).
- Website Grootschalige Depositie- en Concentratiekaarten (geodata.rivm.nl).
- Website Soortenbank (www.soortenbank.nl).
- Website SOVON (https://www.sovon.nl/nl/actueel/nieuws/kwartelkoningen-op-komst).
- Website Stichting RAVON (www.ravon.nl).
- Website Synbiosys (synbiosys.alterra.nl).
- Website Telmee (www.telmee.nl).
- Website Wilde Planten (www.wilde-planten.nl).
- Website Zoogdiervereniging (www.zoogdiervereniging.nl).

Bijlage 1

Overzichtskaarten tracé

Ligging tracé met onderscheid gestuurde boring en open ontgraving

Royal HaskoningDHV

Bijlage 2

Indicatieve geluidsbelasting

Rekenvoorbeelden voor uitstraling van geluid

Royal HaskoningDHV

In onderstaande figuur is een voorbeeldberekening uitgevoerd: bij een bronsterkte van 109 dB(A) is op een afstand van 250 de geluidsbelasting 50 dB(A). Uitgaande van tien uur werkzaamheden (ook worst-case omdat in de praktijk niet 10 uur achter elkaar non-stop gewerkt zal worden) komt dit uit op een gemiddelde geluidsbelasting van 44 dB(A) LAeq,24-uur.

Tabel 1: rekenvoorbeeld uitstraling geluid

Bepaling piekniveau			
Bronsterkte (Lw)	109	dB(A)	piekwaarde
Afstand	250	meter	
Geluidniveau	50	dB(A)	indicatief piekniveau (dit is momentopname van het geluid. Er is niet gecorrigeerd voor de effectieve bedrijfsduur van de geluidbron in de dag-, avond- en nachtperiode)
Bepaling 24 uurs-gemiddeld geluidniveau (LAeq, 24 uur)			
Bronsterkte	109	dB(A)	inwerking zijn van de geluidbron niet zijnde piekwaarde
Afstand	250	meter	
Effectieve bedrijfstijd			
Dagperiode (07-19u)	10	uren	totale tijd dat de geluidbron in werking is in de dagperiode
Avondperiode (19-23u)	0	uren	totale tijd dat de geluidbron in werking is in de avondperiode
Nachtperiode (23-07u)	0	uren	totale tijd dat de geluidbron in werking is in de nachtperiode
LAeq,24uur	44	dB(A)	

Tabel 2 geeft een voorbeeld van verschillende bronsterktes en de bijbehorende geluidsbelasting op 250 meter en op 500 meter bij gegeven bronsterktes. Tabel 3 geeft vervolgens een overzicht van de belevingswaarde van geluidsniveaus en geeft een aantal voorbeelden.

Bij een gemiddelde geluidsbelasting die lager is dan 45dB(A) kan verstoring op voorhand volledig worden uitgesloten (groene vlakken in de tabel). Bij waardes hoger dan 50dB(A) is een zekere mate van verstoring aannemelijk (rode vlakken). Geluidsniveaus tussen de 45 en 50dB(A) komen ook vaak in de natuur voor, zoals bij een regenbui, wanneer wind door begroeiing waait of het gezang van een groep vogels. Bij waardes tussen de 45 en 50dB(A) kan een beperkte verstoring niet op voorhand worden uitgesloten, en zal locatie- en soortspecifiek beoordeeld worden of verstoring aan de orde kan zijn (weergegeven middels oranje vakken in tabel).

Tabel 2:Berekende geluidsbelasting op verschillende afstanden bij verschillende bronvermogens.

Bronsterkte dB(A)	Geluidsbelasting op **250** meter dB(A)		Geluidsbelasting op **500** meter dB(A)		Geluidsbelasting op **750** meter dB(A)	
	Indicatief piekniveau	24-uurs gemiddelde (bij 10 uur non-stop werkzaamheden werken tussen 07-19u)	Indicatief piekniveau	24-uurs gemiddelde (bij 10 uur non-stop werkzaamheden werken tussen 07-19u)	Indicatief piekniveau	24-uurs gemiddelde (bij 10 uur non-stop werkzaamheden werken tussen 07-19u)
80	21	15	15	9	12	6
90	31	25	25	19	22	16
100	41	35	35	29	32	26
110	51	45	45	39	42	36
120	61	55	55	49	52	46
130	71	65	65	59	62	56
140	81	75	75	69	72	66

Tabel 3: Beleving en referenties van geluidssterktes

dB(A)	Beleving	Voorbeelden
0	Hoordrempel	
10	Netaan hoorbaar	Normale ademhaling, vallend blad
20		Radiostudio, boomblaadjes in de wind, fluisteren op 1.5 m
30	Erg stil	Bibliotheek (30-40 dB), zacht gefluister op 5 m, opnamestudio
40		Huiskamer, slaapkamer, rustig kantoor, rustige woonbuurt, vogels bij zonsopkomst, zacht geroezemoes in een klas
50	Rustig	Licht autoverkeer op 30 m, eigen kantoorkamer, regen, koelkast, in het bos
55		Koffiezetapparaat, elektrische tandenborstel (50-60 dB)
60	Indringend	Airconditioning (50-75 dB), normale conversatie, wasmachine (50-75 dB), vaatwasser (55-70 dB), naaimachine, wasdroger, pianospel (60-70 dB), F16A straaljager op 6000 m hoogte (59 dB)
70	Storend bij telefoneren	Verkeer op de snelweg, druk kantoor, elektrisch scheerapparaat (50-80 dB), stofzuiger (60-85 dB), geluid van hard staande TV, auto op 15 m, fortissimo zingen op 1 m afstand
75		Elektrische mixer, koffiemolen (70-80 dB), druk restaurant (70-85 dB), F16A straaljager op 3000 m hoogte (74 dB)
80	Hinderlijk	Wekkeralarm op 0.7 m, haardroger (60-95 dB), rumoerig kantoor, zwaar verkeer (80-85 dB) op 15 m, toilet doorspoelen (75-85 dB), deurbel, rinkelende telefoon, fluitende ketel, gemotoriseerde maaimachine (65-95 dB), machinaal handgereedschap, pneumatisch gereedschap op 15 m, kamermuziekorkestje (75-85 dB), klassieke gitaar van dichtbij
85		Handzaag, mixer met ijs (83 dB), foodprocessor (80-90 dB), F16A straaljager op 1500 m hoogte, geluid van vliegtuig door de geluidsbarrière (80-89 dB)
90	Zeer hinderlijk, gehoorbeschadiging na 8 u	Zware vrachtwagen op 15 m, bulldozer op 15 m, druk stadsverkeer, mixer (80-90 dB), tractor, vrachtwagen, schreeuwend praten, gejuich bij rustig sportevenement, gillend kind, passerende motorfiets, kleine luchtcompressor
95		Elektrische drilboor, op de snelweg rijden met open dak, viool (84-103 dB), fluitspel van dichtbij (85-111 dB), trombone van dichtbij (85-114 dB),

dB(A)	Beleving	Voorbeelden
		F16A straaljager op 600 m hoogte
100	Zeer luid	Zware vuilniswagen, naar vuurwerk kijken, metro (90-115 dB), machine in fabriek, klas in timmerschool, motorfiets (95-110 dB), sneeuwmobiel, danszaal, boom box, diesel vrachtwagen, ketelslager, grote luchtcompressor, pneumatische beitel, krachtig spuitend gaslek, versnellingsbak auto, in de auto op drukke snelweg, F16A straaljager op 300 m hoogte
105		Sneeuwblazer, helicopter op 30 m (100-105 dB), krachtige maaimachine, pauken, roffel op grote trom, F16A straaljager op 150 m hoogte (107 dB)
110	Extreem luid	Heimachine, rockconcert (110-130 dB), schreeuwen in iemands oor, gillend huilende baby, speelgoed piepbeestje dicht tegen het oor, motorzaag, bladblazer, disco, drukke videospelhal, symfonie-orkest gemiddeld niveau, onveilige walkman op zijn hardst (112 dB), op een sneeuwmobiel rijden, zandstralen, hard spelende radio of hifi, F16A straaljager op 90 m hoogte
115		Krijsende metrowielen
120		Luidste menselijke stem, autoclaxon op 1 m, startend vliegtuig op 70 m, klinkhamer, kettingzaag (120-125 dB), hameren op een spijker, pneumatische boor (100-120 dB), zware machine, sirene van ambulance, voetbal in het stadion (117 dB), klas met schreeuwende kinderen
125		Hifi in de auto (normale installatie), piek van symfonie-orkest (120-137 dB)
130		Donderslag (120-130 dB), pneumatische hamer, zeer krachtige boormachine, luchtalarm, slagwerksectie van orkest, stock-car race, grote ventilator van 100000 kuub/u
135	Pijngrens volgens andere bron	Sommige luide speelgoedpiepbeestjes
140	Pijngrens	Luchtalarmsirene van dichtbij, vliegtuigen op vliegdekschip, propellorvliegtuig van dichtbij, straalvliegtuig op 300 m (135-145 dB)
150	Permanente gehoorschade volgens andere bron	Startend straalvliegtuig van dichtbij, artillerie op 150 m, voetzoeker, knallen van een ballon (157 dB), piek van rockconcert of normaal niveau nabij de luidsprekers
160		Ramjet van dichtbij, vuurwerk op 1.5 m, geweerschot (163 dB), pistoolschot (166 dB)
170		Schot van krachtig hagelgeweer
180	Onherstelbare gehoorschade	Raketlanceerplatform
194		Saturnusraket (geluidsdruk is 1 atm)

Bijlage 3

Stikstofdepositieberekeningen

Op basis van Aerius

Royal HaskoningDHV

Royal HaskoningDHV

Inleiding

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. (Vermilion) is voornemens om een aardgastransportleiding tussen twee locatie nabij de dorpen Mildam en Garijp in de provincie Friesland aan te leggen.

In het kader hiervan wordt de stikstofdepositie in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, ten gevolge van de activiteiten, inzichtelijk gemaakt.

Stikstofemissies komen vrij door verbrandingsemissies afkomstig van in te zetten materieel als graafmachines, boorinstallaties en tractoren.

De stikstofdepositie als gevolg van deze stikstofemissies is met AERIUS Calculator berekend binnen de nabij gelegen Natura 2000-gebieden. In deze memo zijn de uitgangspunten bij en de resultaten van deze stikstofdepositieberekeningen opgenomen.

Uitgangspunten stikstofdepositieonderzoek

Het stikstofdepositieonderzoek wordt uitgevoerd voor de aanleg van de aardastransportleiding van circa 35 kilometer tussen 2 locaties in de dorpen Mildam en Garijp.

Emissies die hierbij vrijkomen zijn afkomstig van verbrandingsemissies van het in te zetten materieel zoals graafmachines, boorinstallaties en tractoren. De aanleg zal ongeveer 200 dagen (7 maanden) duren.

Een overzicht van het in te zetten materieel, brandstofverbruik en draaiuren is door Vermilion aangeleverd en opgenomen in tabel 6.

AERIUS bevat een rekenmodule die op basis van euronorm en dieselverbruik de NO_x-emissie berekent. Aangenomen is dat het materieel gemiddeld 12 jaar oud is en daarmee ten minste voldoet aan de euronormen fase II. Voor materieel met een vermogen van meer dan 75 kW geldt een emissiefactor van 6,0 gram NO_x per kWh. Voor materieel met een lager vermogen worden emissiefactoren van 7,0 en 8,0 (<37 kW) gegeven[2].

De berekende NO_x-emissie is ook in tabel 6 opgenomen.

Voor het transport van verschillende ploegen van werknemers, kwaliteit en controle en de aan- en afvoer van materialen worden diverse voertuigen ingezet. In totaal wordt met deze voertuigen circa 730.000 km gereden en wordt het totale brandstofverbruik door Vermilion op 97.800 liter geschat.

Tabel 6. In te zetten materieel met brandstofverbruik, draaiuren en NO_x-emissie

Materieel	Inzet [uur]	Brandstof verbruik [liter/uur]	Brandstof verbruik totaal [liter]	NO_x-emissie [kg]
Grote graafmachine	20.250	12,0	243.000	4.246
Middelgrote graafmachine	20.250	10,0	202.500	3.469
Kleine Graafmachine	10.000	6,0	60.000	1.028
Caterpillar lassen	9720	4,0	38.880	666
Lasmachines	19440	3,0	58.320	1.036

[2] *https://www.dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php*

Tractor (95 Kw)	5000	8,0	40.000	685
Horizonale boorinstallatie	2000	15,0	30.000	524
Coating ploeg	3240	2,0	6.480	135
Transport (werknemers, kwaliteit en controle, aan en afvoer materialen)			97.800	2.038
Totaal brandstofverbruik in liters			**776.980**	**13.827**

Berekening in AERIUS Calculator

De stikstofdepositie als gevolg van de activiteiten is berekend met het verspreidingsmodel AERIUS Calculator. De emissies als gevolg van het in te zetten materieel in het gebied zijn in AERIUS ingevoerd als lijnbron die langs de aan te leggen transportleiding loopt. Het project duurt circa 7 maanden en is daarom berekend als tijdelijk project.

De invoer is beschreven in de uitvoer van AERIUS Calculator en opgenomen als bijlage bij deze notitie.

Resultaten

De rekenresultaten volgen direct uit AERIUS Calculator en zijn weergegeven in de bijlage. Uit de resultaten blijkt dat de maximale bijdrage van de aanleg van de transportleiding 0,26 Mol N/ha/jr bedraagt. Deze bijdrage treedt op in het Natura 2000-gebied Alde Feanen.

Voor het gebied Alde Feanen is de reservering voor meldingen bijna uitgeput (> 95%). Daarom is de grenswaarde voor meldingen binnen dit gebied verlaagd van 1 mol naar 0,05 mol per hectare per jaar[3].

De berekende waarde (0,26 Mol N/ha/jr) ligt boven deze verlaagde grenswaarde waardoor voor de aanleg van de aardgastransportleiding een Nbw-vergunning aangevraagd moet worden.

[3] http://pas.bij12.nl/content/mededeling-over-de-ruimte-voor-meldingen

Bijlage

5. Bodem

Auteur	: Antea
Rapportnummer	: 11191 402432 rev 00 (Hist.milieu 11191-402432 rev 00 (dempingen)
Datum	: 25 november 2015

Royal HaskoningDHV

Antea Group

Historisch bodemonderzoek (bureaustudie)
aanleg pipeline Mildam-Garijp TC,
gemeente Weststellingwerf

projectnr. 402432
revisie 00
25 november 2015

documentnummer Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-010-001

auteurs
D. van Haeren

Opdrachtgever

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Postbus 71
8860 AB HARLINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
25-11-2015	definitief	R. Raap	A.J. Brandsma

Inhoud Blz.

Bijlagen

Tekeningen

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands BV heeft Antea Group in augustus 2015 een historisch vooronderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Friesland. Het geplande tracé gaat van de locatie Mildam naar de gasbehandeling Garijp. Tegelijkertijd zullen enkele kortere tracés worden aangelegd van het gasleidingsnet naar lokale stations. Dit betreft gasleidingen vanaf locatie Langezwaag en locatie Nieuwehorne. Onderhavig rapport heeft alleen betrekking op de gedeelten binnen de gemeente Weststellingwerf. Voor de overige gemeenten zullen separate rapporten verschijnen.

Aanleiding
De aanleiding tot het historisch vooronderzoek is de voorgenomen aanleg van een nieuwe gastransportleiding. Ten behoeve van de aanleg van de leiding is grondverzet noodzakelijk. Het historisch vooronderzoek dient tevens als onderbouwing voor de benodigde vergunningsaanvragen.

Doel
Het doel van het historisch vooronderzoek is het verzamelen van revelante informatie met betrekking tot onder andere het voormalige en huidige gebruik, om zodoende potentieel verdachte activiteiten en/of bekende bodemverontreinigingen in beeld te brengen.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit
Het historisch vooronderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, NNI, januari 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

In dit rapport is verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en zijn de bevindingen van het onderzoek beschreven.

2 Onderzoeksopzet en algemene terreininformatie

2.1 Onderzoeksopzet

Het vooronderzoek is gebaseerd op de richtlijnen van de NEN 5725 (Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NNI, januari 2009). Op basis van de verzamelde basisinformatie, de aanleiding van het onderzoek en de mate van verdachtheid van het onderzoeksgebied is gekozen voor een beperkt vooronderzoek (bureaustudie). Derhalve is informatie verzameld over het voormalige, het huidige en het toekomstige gebruik van het werkgebied.
De verzamelde informatie is vastgelegd per bron en weergeven in hoofdstuk 3. De volgende bronnen zijn geraadpleegd:

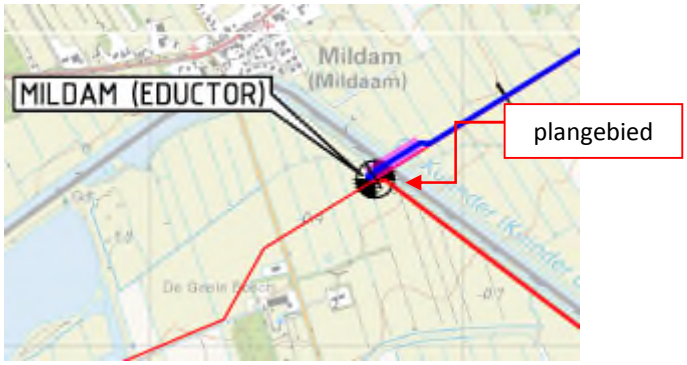
- Bodeminformatiesysteem provincie Fryslân (Nazca-I);
- Gemeente Weststellingwerf;
- Historisch kaartmateriaal (watwaswaar.nl);
- Gegevens van de opdrachtgever/archief Antea Group.

Per onderdeel zijn de relevante informatiebronnen geraadpleegd. Als afbakening van de onderzoekslocatie ten behoeve van het vooronderzoek is gekozen voor het tracé samen met direct aangrenzende percelen tot maximaal 50 meter vanaf de grens van het tracé.

2.2 Terreinbeschrijving

Het totale plangebied betreft een gepland leidingtracé tussen de gasbehandelingslocatie van Garijp en het gasstation Mildam en uit kortere gasleidingen vanaf bestaande of geplande tracés richting lokale gasstations. Het hoofdtraject Mildam – Garijp TC is ongeveer 37 km lang en ligt, behoudens het station Mildam, in de gemeentes Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tytsjerksteradiel.

Op afbeelding 2.1 en op de tekening 402432-HO-01 in de bijlagen is de situering van het leidingtracé weergegeven.



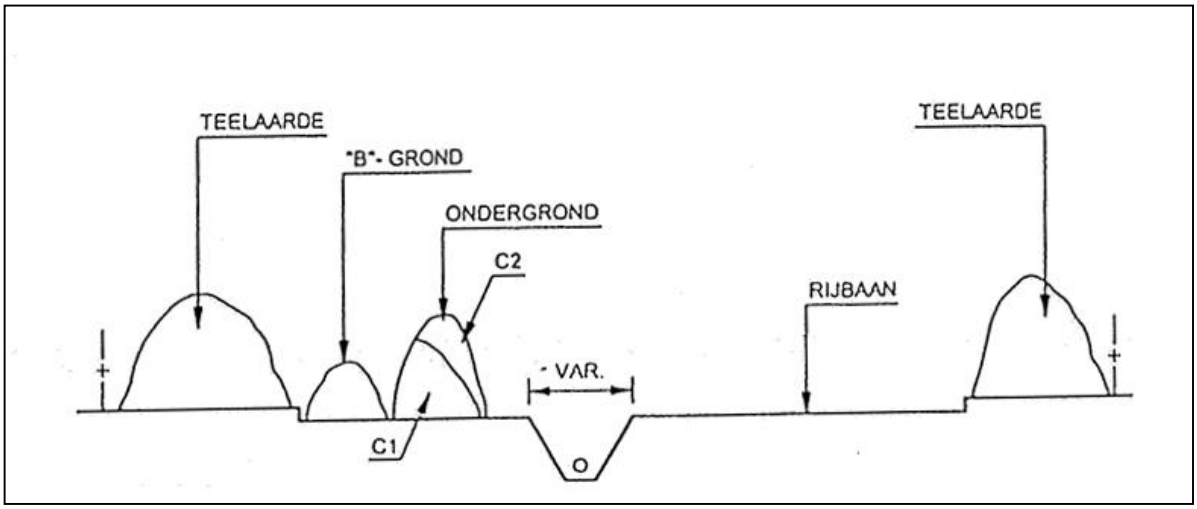
Afbeelding 2.1. Locatie plangebied

Het plangebied is in gebruik als landbouwgrond, voornamelijk als (veen)weidegrond.

Geplande werkzaamheden
De leiding betreft een 10'' leiding, die op een diepte van 1,75 m beneden het maaiveld zal worden gelegd. De breedte van de sleuf op 1,75 m -mv bedraagt 1,5 m en aan het maaiveld circa 3 à 4 m. Daarbij wordt een werkstrook gerealiseerd van 20 tot 25 m. Ter plaatse van de werkstrook wordt de teelaarde van ca. ± 25 à 35 cm afgezet in een naastgelegen strook (teelaardeberging). Er wordt een tijdelijke rijbaan op de ondergrond aangelegd naast de geprojecteerde leiding. Waarschijnlijk wordt deze rijbaan met zand gerealiseerd.

Boven de geprojecteerde sleuf wordt de B-laag (ondergrond, ca. 30 cm dikte) ontgraven en apart gezet naast het teelaardedepot. De diepe ondergrond tot onderkant sleuf wordt tevens apart gezet tijdens het graven van de sleuf en ook naast de B-laag in depot gezet. De leiding wordt vervolgens aangelegd in de sleuf.

Nadat de leiding is gelegd wordt de sleuf op dezelfde wijze weer aangevuld zodat de grondlagen weer op dezelfde diepte komen te liggen, mogelijk komt er wat zand rondom de buis. Bij de afwerking wordt de sleuf ter weerszijden aangespit met behulp van een hydraulische kraan om verdichtingen op te heffen. Nadat de tijdelijke rijbaan is verwijderd zal ook de ondergrond worden bewerkt (werkdiepte ca. 50 - 70 cm -mv) en wordt indien nodig zand onder de B-laag doorgespit om grondtekort op te vullen. Tenslotte wordt de teelaarde teruggezet en geëgaliseerd. In afbeelding 2.2 is schetsmatig weergegeven welke werkzaamheden zullen plaatsvinden.



Afbeelding 2.2. Schematische werkwijze aanleg gasleiding

3 Resultaten vooronderzoek

In de onderstaande gegevens zijn de bevindingen van het historisch vooronderzoek samengevat.

3.1 Plangebied

3.1.1 Bodeminformatiesysteem Provincie Fryslân (Nazca-I)

Het provinciale bodeminformatiesysteem van de provincie Fryslân (Nazca-i) maakt geen melding van verdachte activiteiten en/of bodemonderzoeken ter plaatse van het werkgebied.

3.1.2 Archieven gemeente Weststellingwerf

Door de gemeente Weststellingwerf is aangegeven dat de informatie op het provinciale systeem Nazca-I compleet is en dat er geen aanvullende gegevens bekend zijn bij de gemeente. Volgens de gemeente Weststellingwerf is de informatie over de geregistreerde dempingen ook compleet en worden als niet verdacht aangegeven. Er zijn ter plaatse van het werkgebied geen verdachte terreindelen zoals dammen, kavelpaden of boomgaarden aanwezig.

3.1.3 Historisch kaartmateriaal

Op basis van luchtfoto's en historisch kaartmateriaal is gebleken dat het tracé altijd in gebruik is geweest als agrarisch- en/of natuurgebied. Op de topografische kaart uit 1900 zijn watergangen zichtbaar welke op recentere kaarten ontbreken.

3.1.4 Informatie van de opdrachtgever/archief Antea Group

Ter plaatse van de boorlocatie Nijelamer is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Oranjewoud, kenmerk 11191-244344, d.d. 10-10-2011). Uit de analyseresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. De waterbodem wordt beoordeeld als vrij toepasbaar in oppervlaktewater en tevens verspreidbaar op het aangrenzend perceel. De analyseresultaten van het grondwater tonen licht verhoogde gehalten koper en zink aan. Er is geconcludeerd dat er geen aanleiding is tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen.

3.1.5 Bodemkwaliteitskaarten

De gemeente Weststellingwerf heeft een bodembeheerplan:

- Bodembeheerplan Gemeente Weststellingwerf (Oranjewoud, kenmerk 14207-179412, d.d. 2 maart 2010) en een geactualiseerde bodemkwaliteitskaart (Oranjewoud, kenmerk 260182, januari 2014).

Met betrekking tot grondverzet (onverdacht gebied) kan gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaarten. Het tracé heeft volgens de bodemkwaliteitskaarten voor zowel boven-als ondergrond de kwaliteitsklasse Landbouw/natuur.

3.2 Aangrenzende percelen

Ter plaatse van aangrenzende percelen is op basis van bovengenoemde bronnen geen aanvullende informatie bekend.

4 Conclusies en advies

De verzamelde informatie geeft geen aanwijzing voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten ter plaatse van het tracé.

Met betrekking tot grondverzet ter plaatse van het onverdachte gebied kan gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Weststellingwerf. Het tracé heeft volgens de bodemkwaliteitskaart voor zowel de boven- als ondergrond de kwaliteitsklasse Landbouw/natuur.

Antea Group
Heerenveen, november 2015

Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties
De voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen zijn niet altijd zonder fouten en volledig. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historisch informatie.

Certificatie/accreditatie
Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

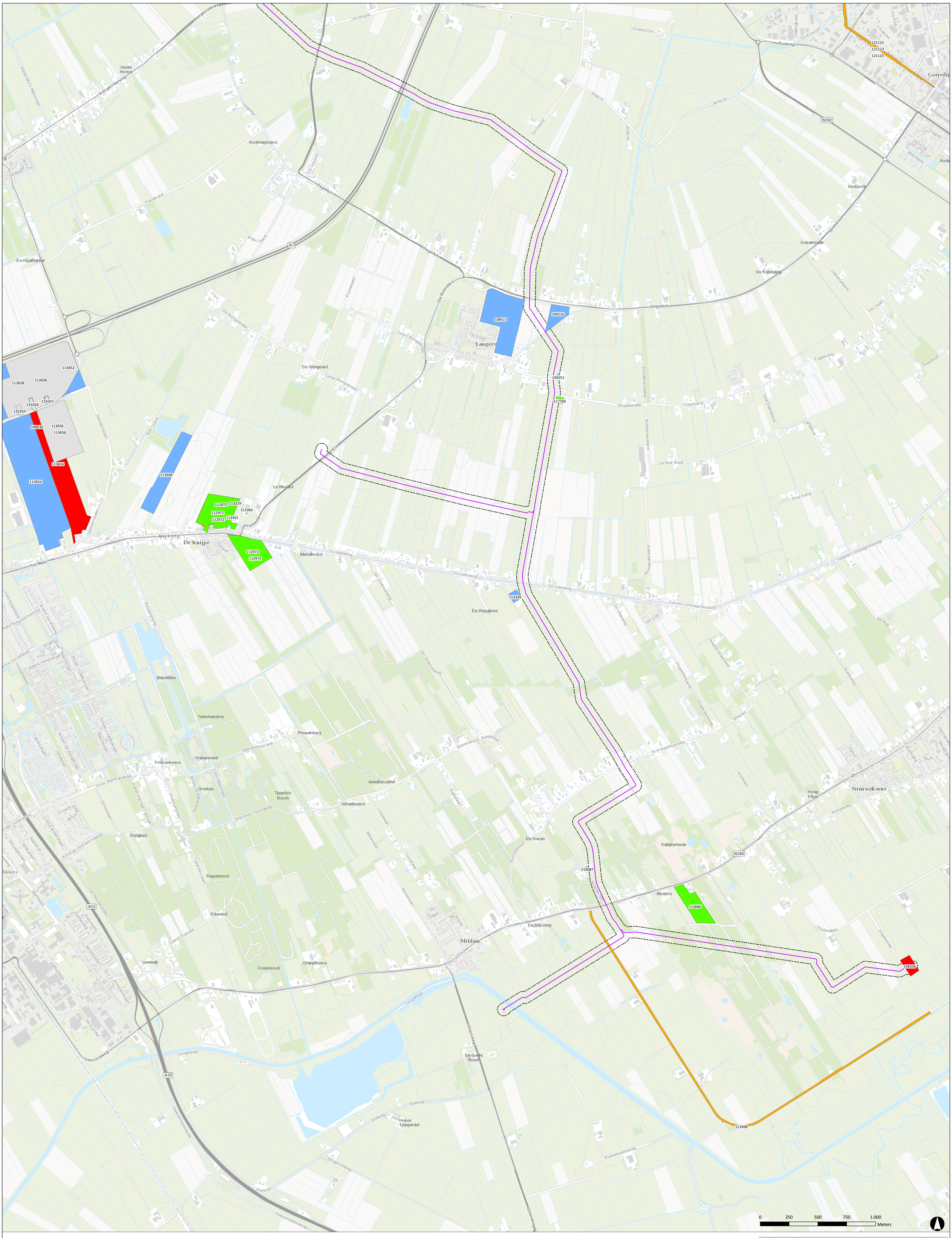
De naleving van de kwaliteitseisen en –procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad van Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

Bijlage 2: Kadastrale gegevens

Kadastrale gemeente	Sectie	perceelnummer
Wolvega	K	795
Wolvega	K	794
Wolvega	K	111

Tekeningen



Legenda

nieuwe tracés

onderzoeksgebied historisch vooronderzoek

onderzoeken met toetsresultaat Wbb

geen toetsing bekend

<=AW

>AW

>T

>I

Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF, tracé en zoekgebied gewijzigd	TdV

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Aanleg pipeline Mildam - Garijp TC

KAARTTITEL
Situering van het leidingtracé met de bekende bodemonderzoeken

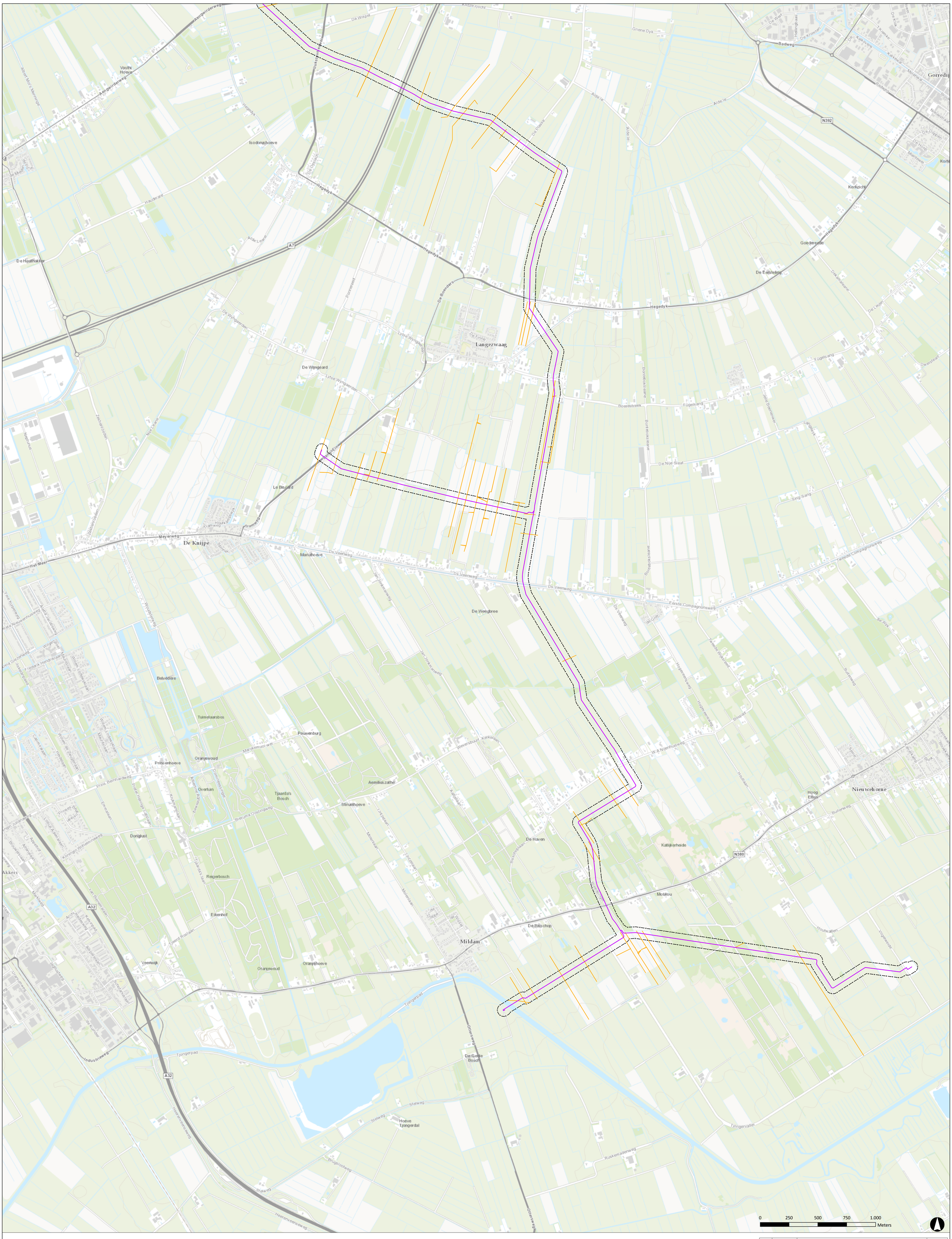
KAARTNUMMER
402432-HO-01

GIS SPECIALIST: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:10.000
PROJECTLEIDER: R.S. Raap
FORMAAT: A0
DATUM: 25-11-2015
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: DEFINITIEF
WIJZ.NR: 01

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00400000\00402432\Bodem\ArcGIS\Kaarten\402432-HO-01_2015-11-25.mxd



Legenda

- nieuwe tracés
- demping (niet gespecificeerd)
- onderzoeksgebied historisch vooronderzoek

Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF, tracé en zoekgebied gewijzigd	TdV / MS

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Aanleg pipeline Mildam - Garijp TC

KAARTTITEL
Situering van het leidingtracé met dempingen

KAARTNUMMER
402432-HO-04

GIS SPECIALIST: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:10.000
PROJECTLEIDER: R.S. Raap
FORMAAT: A0
DATUM: 25-11-2015
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: DEFINITIEF
WIJZ.NR: 01

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00400000\00402432\Bodem\ArcGIS\Kaarten\402432-HO-04_2015-11-25.mxd

Verkennend bodemonderzoek dempingen

Ten behoeve van aanleg pipeline Mildam – Garijp TC

projectnummer 11191-402432
definitief revisie 00
25 november 2015

Understanding today.
Improving tomorrow.

Verkennend bodemonderzoek dempingen

Ten behoeve aanleg pipeline Mildam-Garijp TC

projectnummer 11191-402432
definitief, revisie 00
25 november 2015

Documentnummer Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-011-001

Auteurs
ing. A. Wiegersma

Opdrachtgever
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.
Postbus 71
8860 AB HARLINGEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
25-11-2015	Definitief rapport	W. Visser	A.J. Brandsma

Inhoudsopgave

1 Inleiding

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. is in oktober en november 2015 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van gedempte sloten die het tracé van de aan te leggen pipeline Mildam-Garijp TC kruisen.

Aanleiding
De aanleiding tot het uitvoeren van het bodemonderzoek wordt gevormd door het voornemen om een nieuwe pipeline aan te leggen. Bij de aanleg van de nieuwe leiding zal sprake zijn van (tijdelijke) uitname en (eventuele) afvoer van grond. Uit het historisch onderzoek is gebleken dat ter plaatse van het toekomstige tracé een aantal (voor bodemverontreiniging) verdachte deellocaties aanwezig zijn. Het tracé doorkruist verschillende gedempte watergangen.

Doel
Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen of er sprake is van een bodem-verontreiniging en zo ja, of deze een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit
Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740 (onderzoeksstrategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, NEN, 2009).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Terreinbeschrijving en vooronderzoek

2.1 Beknopte terreinbeschrijving

Het totale plangebied betreft een gepland leidingtracé tussen de gaswinningslocatie van Garijp en het gasstation Mildam en kortere gasleidingen vanaf bestaande of geplande tracés richting lokale gasstations. Het hoofdtraject Mildam – Garijp TC is ongeveer 31,7 km lang en bevindt zich in de gemeentes Weststellingwerf, Heerenveen, Opsterland, Smallingerland en Tietjerksteradeel.

De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven op de tekeningen 402432--S1 t/m S8.

2.2 Vooronderzoek en hypothese

Bij toepassing van de NEN 5740 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Voor het gehele tracé is een historisch bodemonderzoek verricht. De resultaten hiervan zijn beschreven in de navolgende rapporten:
1: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, Nieuwhorne, Haskerdiken gemeente Heerenveen'; Antea Group; kenmerk 1-32-JM001-6-0T-017-001; d.d. 25 november 2015;
2: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, gemeente Opsterland'; Antea Group; kenmerk 1-32-JM001-6-0T-018-001; d.d. 25 november 2015;
3: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, gemeente Smallingerland'; Antea Group; kenmerk 32-JM001-6-0T-019-001; d.d. 25 november 2015;
4: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, gemeente Tytsjerkstradiel'; Antea Group; kenmerk 1-32-JM001-6-0T-020-001; d.d. 25 november 2015;
5: 'Historisch milieuonderzoek (bureaustudie) aanleg pipeline Mildam-Garijp TC, gemeente Weststellingwerf'; Antea Group; kenmerk 1-32-JM001-6-0T-010-001; d.d. 25 november 2015.

Hieruit blijkt dat het leidingtracé, verspreid over vier gemeenten 243 ongespecificeerde dempingen kruist. Hiernavolgend wordt het aantal ongespecificeerde dempingen die worden doorkruist per gemeente opgesomd:

- Heerenveen: 96
- Opsterland: 74
- Smallingerland: 37
- Tytsjerksteradiel: 36
- Weststellingwerf: geen

2.3 Onderzoeksopzet

Het onderzoek is gebaseerd op de NEN 5740. Als onderzoekslocatie worden de ongespecificeerde dempingen gedefinieerd. De NEN 5740 voorziet niet in werkbare en zinvolle strategieën voor dempingen. De dempingen zijn onderzocht door middel van maatwerkonderzoek waarbij raaien van minimaal vijf grondboringen zijn verricht (dwars op de gedempte watergangen). De bodem is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen ter is het onderzoek daar waar nodig uitgebreid met analytisch onderzoek. Omdat in de dempingen vooral immobiele verontreinigingen worden verwacht en tijdens het onderzoek geen indicaties voor de aanwezigheid voor mobiele verontreinigingen zijn gevonden is het grondwater ter plaatse van de gedempte watergangen niet onderzocht.

Middels onderhavig onderzoek zijn niet alle ongespecificeerde dempingen onderzocht. Er heeft op basis van een aantal criteria een selectie plaatsgevonden.

Gestuurde boringen
Een deel van de pipeline wordt aangelegd middels gestuurde boringen. Een aantal tracédelen waar gestuurde boringen worden uitgevoerd kruisen dempingen. Hier vinden echter geen graafwerkzaamheden plaats en deze dempingen zijn derhalve afgevallen voor verkennend bodemonderzoek.

Watergang of greppel
Via aanvullend vooronderzoek is op websites als: www.watwaswaar.nl, www.hisgis.nl, maps.google.nl en globespotter beoordeeld of de watergang op historische kaarten wordt teruggevonden. Indien dit niet het geval is, is er vermoedelijk sprake van een greppel en gedempte greppels worden als onverdacht voor bodemverontreiniging geacht.

Na afloop van de selectie zijn er 38 dempingen overgebleven die zijn geselecteerd voor bodemonderzoek.

In tabel 2.1 is een overzicht van de coördinaten weergegeven van de locatie waar het tracé de onderzochte dempingen kruist.

Tabel 2.1: Coördinaten onderzoekslocaties

dempingnummer	X	y
02	196959,71	549688,30
03	197402,28	549963,22
04	197736,31	550176,60
05	197757,60	550209,78
06	197862,15	550211,79
07	197918,70	550203,38
08	198708,24	550085,91
09	199274,74	550001,62
12	197362,47	551142,59
13	197357,93	551182,20
14	197657,46	551365,30
15	197780,54	551440,54
16	196940,55	553835,56
27	197039,29	554290,31
28	197139,42	554859,02
29	197136,07	554925,14
30	196953,38	555578,26
31	196922,46	555624,50
32	196902,49	555654,35
33	197168,95	556834,90
34	196351,72	557306,88
35	196250,36	557332,64
36	195984,02	557437,49
37	195533,50	557670,79
38	194638,74	558234,41
39	195068,43	559822,38
40	194776,57	561109,88
41	194629,72	561312,77
42	194022,73	562278,43
43	193856,25	562584,00
44	193694,28	563059,48
45	194293,62	564669,51
46	194927,51	565854,00
47	195590,36	567242,18
48	195633,46	568283,08
49	195201,93	569497,67
50	195136,24	569557,61
51	192467,51	574316,63
52	192113,94	574493,67

De locaties van de dempingen zijn weergegeven op tekeningen 402432-S1 t/m 402432-S8.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode van 6 tot 19 oktober 2015 door de heer J. van der Weide van Bodemvisie Milieu & Veiligheid B.V. Vanwege het feit dat een deel van de percelen tijdens deze periode nog begroeid was met maïs zijn de laatste dempingen na de oogst op 30 oktober 2015 onderzocht door de heer R. Gerritsen van Antea Group. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens het VKB-protocol 2001 en eventuele aanvullende NEN-/NPR-normen conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). De verklaring van functiescheiding is opgenomen in bijlage 6.

Ter hoogte van alle 38 locaties waar het tracé de dempingen kruist is haaks op de demping een raai verricht van 5 boringen tot 2,0 m –mv.

De posities van de boringen zijn ingemeten en weergegeven op de tekeningen in de bijlage.

De opgeboorde grond is zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen (met behulp van olie-water tests), beschreven en indien nodig bemonsterd. Na inspectie en monsterneming zijn de boringen gedicht met het opgeboorde materiaal.

De verrichte onderzoekswerkzaamheden staan weergegeven in tabel 3.1. De selectie van de grondmonsters is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.1: Verrichte werkzaamheden verkennend bodemonderzoek

Deellocatie	Veldwerkzaamheden		Laboratoriumonderzoek	
	Boringnummer**	Peilbuisnummer (filter m –mv)	Analyses grond*	Analyses grondwater
38 dempingen	02-1 t/m 02-5 03-1 t/m 03-5 04-1 t/m 04-5 05-1 t/m 05-5 06-1 t/m 06-5 07-1 t/m 07-5 08-1 t/m 08-5 09-1 t/m 09-5 12-1 t/m 12-5 13-1 t/m 13-5 14-1 t/m 14-5 15-1 t/m 15-5 16-1 t/m 16-5 27-1 t/m 27-5 28-1 t/m 28-5 29-1 t/m 29-5 30-1 t/m 30-5 31-1 t/m 31-5 32-1 t/m 32-5 33-1 t/m 33-5 34-1 t/m 34-5 35-1 t/m 35-5 36-1 t/m 36-5 37-1 t/m 37-5 38-1 t/m 38-5 39-1 t/m 39-5 40-1 t/m 40-5 41-1 t/m 41-5 42-1 t/m 42-5 43-1 t/m 43-5 44-1 t/m 44-5 45-1 t/m 45-5 46-1 t/m 46-5 47-1 t/m 47-5 48-1 t/m 48-5 49-1 t/m 49-5 50-1 t/m 50-5 51-1 t/m 51-5 52-1 t/m 52-5	-	1x standaardpakket grond	-

* standaardpakket grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC), organische stof en lutum;
** Alle boringen zijn verricht tot 2,0 m –mv.

Tabel 3.2: selectie grondmonsters

Analysemonster	Traject in m –mv.	Analysepakket
39-3-1	1,0-1,5	Standaardpakket grond inclusief organische stof en lutum

De analyses zijn uitgevoerd door het door de RvA geaccrediteerde laboratium van Eurofins Analytico B.V.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 1.

In boring 39-3 zijn resten slib aangetroffen. In de overige boringen zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op het voorkomen van verontreinigd dempingsmateriaal en/of een bodemverontreiniging. Wel is in een aantal gevallen een geroerd profiel aangetroffen. Ter plaatse van het overig deel van de dempingen is sprake van gebiedseigen grond.

4.2 Toetsingskader grond en grondwater

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 2. Het analysecertificaat is toegevoegd in bijlage 3.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 4. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: Index = (GSSD - AW) / (I - AW).
Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde (= AW) (zie bijlage 5).

4.3 Analyseresultaten grond

In tabel 4.1 zijn de parameters weergegeven, die de achtergrond- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.1: Overschrijdingen grond (gemeten gehalten in mg/kg d.s.)

(Meng)monster (traject in m –mv)	Boringen	Veldwaarnemingen	Parameters		
			>AW en index <0,5	Index > 0,5 en < I	> I
39-3-1 (1,0-1,5)	39-3	Resten slib	Minerale olie (200)	-	-

Verklaring tabel:
- : Geen van de onderzochte parameters overschrijdt de betreffende toetsingswaarde/ geen veldwaarnemingen

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit voldoet het onderzochte grondmonster aan de kwaliteitsklasse Industrie. De maatgevende stof is minerale olie.

4.4 Interpretatie

Uit de veldwaarnemingen blijkt dat met uitzondering van boring 39-3 bij alle dempingen sprake is van gebiedseigen grond. Er bestaat geen aanleiding om hierop analytisch onderzoek te verrichten.

In het onderzochte grondmonster (39-3-1) is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Op het analysecertificaat staat aangegeven dat eveneens humusverbindingen zijn aangetroffen. Met name de zwaardere olie fracties zijn gemeten. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het licht verhoogde gehalte aan minerale olie een natuurlijke oorsprong heeft.

5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. is in oktober en november 2015 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van gedempte sloten die het tracé van de aan te leggen pipeline Mildam-Garijp TC kruisen.

5.1 Conclusies

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt het volgende:

- Met uitzondering van boring 39-3 is ter plaatse van alle dempingen sprake van gebiedseigen grond.
- In het monster uit boring 39-3 (resten slib) is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.
- Het licht verhoogde gehalte aan minerale olie heeft een natuurlijke oorsprong.
- In de overige boringen zijn geen waarnemingen verricht die duiden op het voorkomen van een bodemverontreiniging. Derhalve bestaat er geen aanleiding om verder analytisch onderzoek te verrichten.

5.2 Aanbevelingen

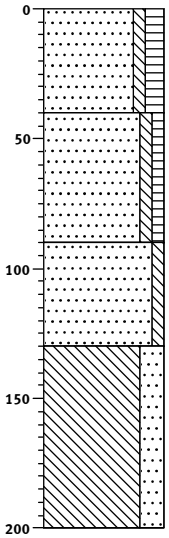
De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek. Aanbevolen wordt om ter plaatse van de gedempte sloot (nummer 39) met resten slib de basisklasse te hanteren met betrekking tot het werken in verontreinigde grond. De resultaten vormen verder geen belemmering voor het uitvoeren van de geplande werkzaamheden.

Antea Group
Heerenveen, november 2015

Bijlage 1 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring: 02-1

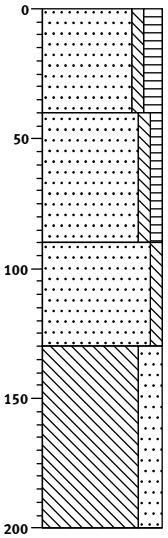
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196958,10
Y-coördinaat: 549687,44
Maaiveldhoogte: NAP 0,009 m



0	gras
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
40	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
130	
(70)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200	

Boring: 02-2

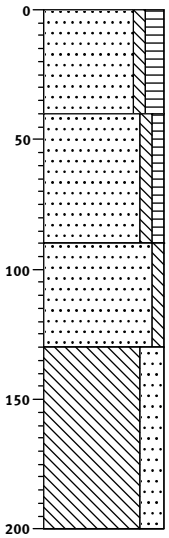
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196958,98
Y-coördinaat: 549687,86
Maaiveldhoogte: NAP 0,021 m



0	gras
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
40	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
130	
(70)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200	

Boring: 02-3

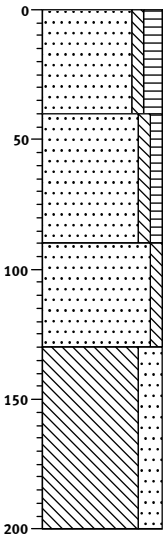
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196959,77
Y-coördinaat: 549688,30
Maaiveldhoogte: NAP -0,02 m



0	gras
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
40	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
130	
(70)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200	

Boring: 02-4

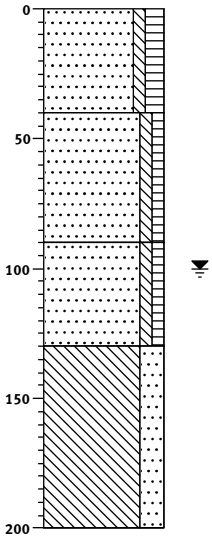
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196960,78
Y-coördinaat: 549688,92
Maaiveldhoogte: NAP 0,005 m



0	gras
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
40	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
130	
(70)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200	

Boring: 02-5

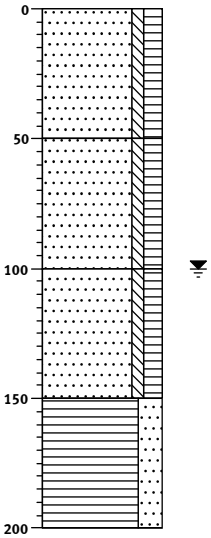
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196961,57
Y-coördinaat: 549689,56
Maaiveldhoogte: NAP -0,008 m



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
40		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
130		
	(70)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 03-1

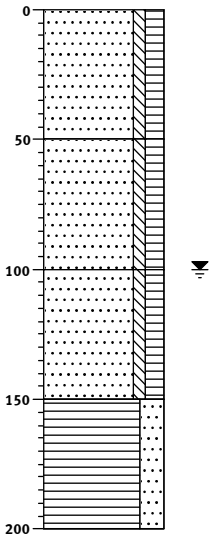
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197400,64
Y-coördinaat: 549962,12
Maaiveldhoogte: NAP -0,342 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
100		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig veenhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 03-2

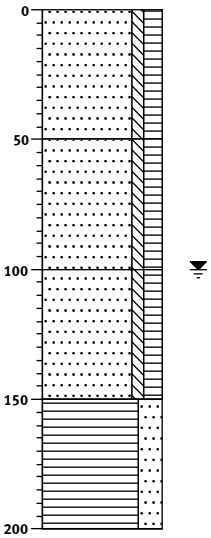
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197401,56
Y-coördinaat: 549962,69
Maaiveldhoogte: NAP -0,355 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
100		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig veenhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 03-3

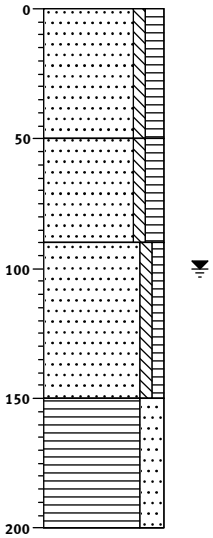
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197402,27
Y-coördinaat: 549963,15
Maaiveldhoogte: NAP -0,455 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
100		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig veenhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 03-4

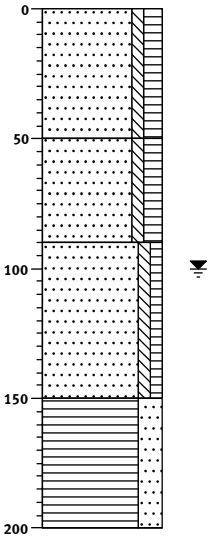
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197403,09
Y-coördinaat: 549963,58
Maaiveldhoogte: NAP -0,573 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
90		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, brokken leem, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 03-5

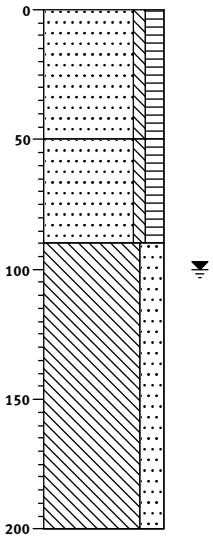
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197403,97
Y-coördinaat: 549964,16
Maaiveldhoogte: NAP -0,438 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
90		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, brokken leem, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 09-1

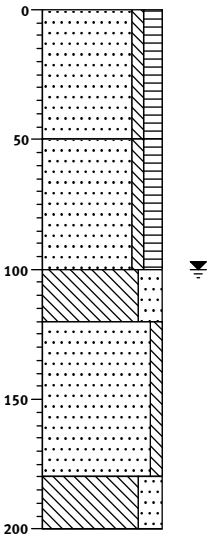
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 199276,18
Y-coördinaat: 550002,56
Maaiveldhoogte: NAP -0,149 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, Edelmanboor
90		
	(110)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 09-2

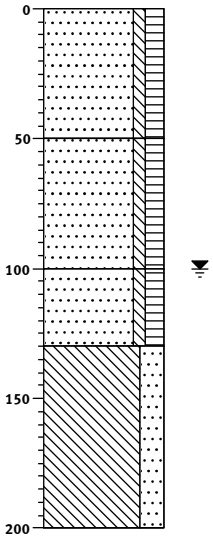
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 199275,43
Y-coördinaat: 550002,16
Maaiveldhoogte: NAP -0,136 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, Edelmanboor
100		
	(20)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
120		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
180		
	(20)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 09-3

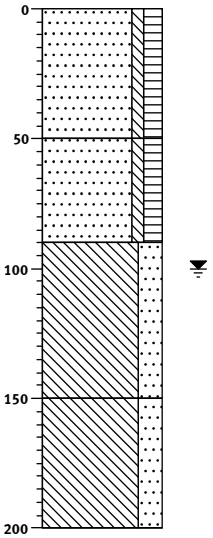
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 199274,66
Y-coördinaat: 550001,62
Maaiveldhoogte: NAP -0,137 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, Edelmanboor
100		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig veenhoudend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
130		
	(70)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 09-4

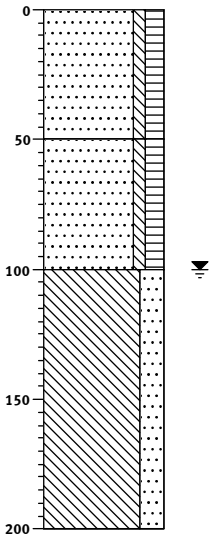
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 199273,87
Y-coördinaat: 550000,99
Maaiveldhoogte: NAP -0,111 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
90		
	(60)	Leem, sterk zandig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 09-5

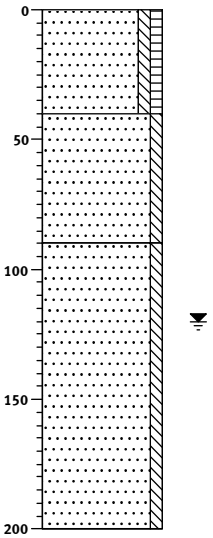
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 199273,08
Y-coördinaat: 550000,47
Maaiveldhoogte: NAP -0,127 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, Edelmanboor
100		
	(100)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 12-1

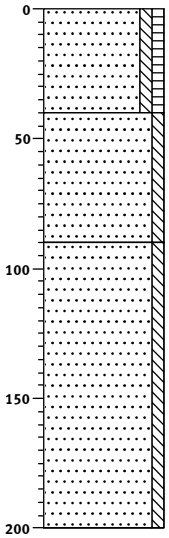
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197363,52
Y-coördinaat: 551140,86
Maaiveldhoogte: NAP 1,973 m



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90		
	(110)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 12-2

Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197362,93
Y-coördinaat: 551141,71
Maaiveldhoogte: NAP 1,973 m



0 gras

(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

40

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

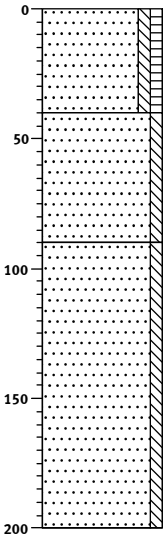
90

(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor

200

Boring: 12-3

Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197362,42
Y-coördinaat: 551142,64
Maaiveldhoogte: NAP 1,952 m



0 gras

(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

40

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

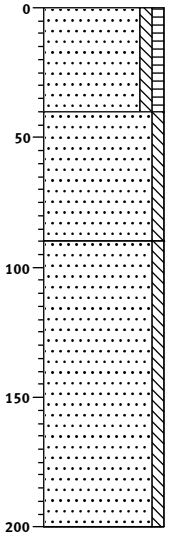
90

(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor

200

Boring: 12-4

Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197361,81
Y-coördinaat: 551143,27
Maaiveldhoogte: NAP 1,934 m



0 gras

(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

40

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

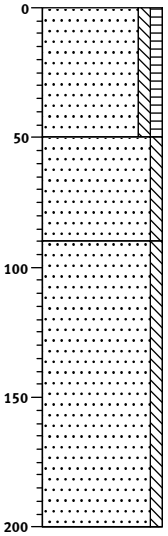
90

(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor

200

Boring: 12-5

Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197361,14
Y-coördinaat: 551144,21
Maaiveldhoogte: NAP 1,942 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

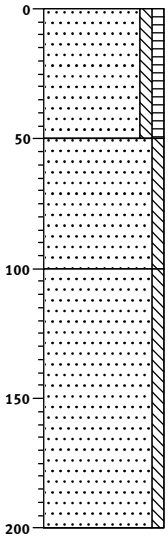
90

(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor

200

Boring: 13-1

Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197356,20
Y-coördinaat: 551181,33
Maaiveldhoogte: NAP 1,589 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

50

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

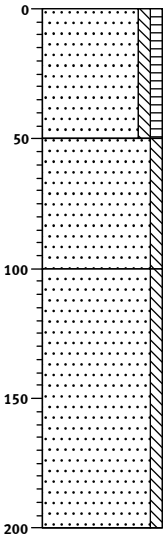
100

(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingeel, Edelmanboor

200

Boring: 13-2

Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197357,12
Y-coördinaat: 551181,76
Maaiveldhoogte: NAP 1,599 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

50

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

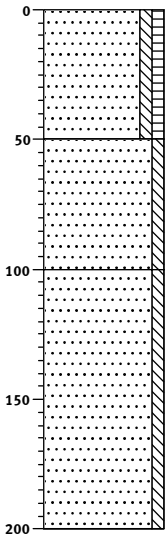
100

(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingeel, Edelmanboor

200

Boring: 13-3

Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197357,97
Y-coördinaat: 551182,20
Maaiveldhoogte: NAP 1,593 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

50

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

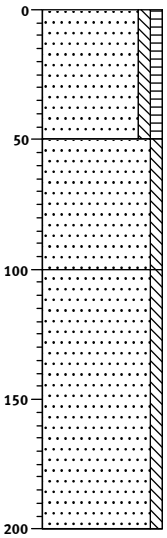
100

(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingeel, Edelmanboor

200

Boring: 13-4

Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197358,59
Y-coördinaat: 551182,71
Maaiveldhoogte: NAP 1,572 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

50

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

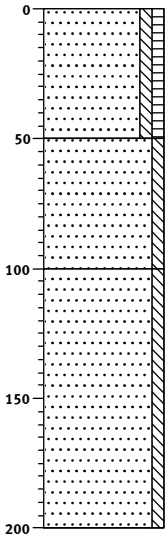
100

(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingeel, Edelmanboor

200

Boring: 13-5

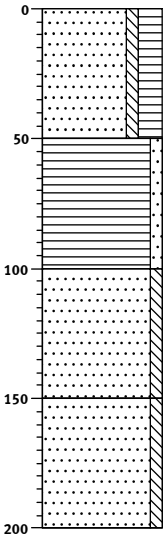
Datum: 06-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197359,41
Y-coördinaat: 551183,18
Maaiveldhoogte: NAP 1,555 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
100
(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingeel, Edelmanboor
200

Boring: 14-1

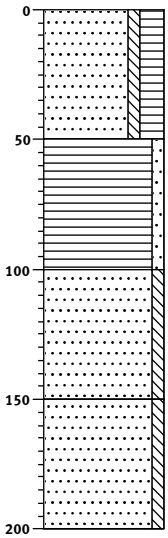
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197658,93
Y-coördinaat: 551366,24
Maaiveldhoogte: NAP 1,47 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 14-2

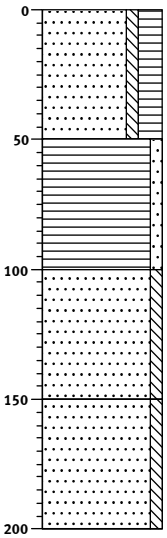
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197658,31
Y-coördinaat: 551365,83
Maaiveldhoogte: NAP 1,477 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 14-3

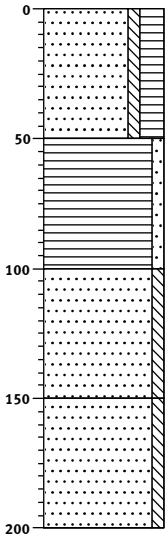
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197657,35
Y-coördinaat: 551365,33
Maaiveldhoogte: NAP 1,473 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 14-4

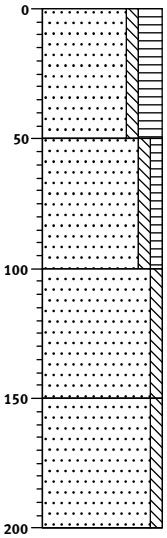
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197656,48
Y-coördinaat: 551364,81
Maaiveldhoogte: NAP 1,476 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 14-5

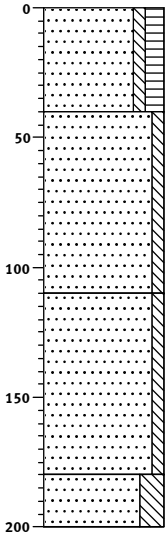
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197655,76
Y-coördinaat: 551364,26
Maaiveldhoogte: NAP 1,524 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 27-1

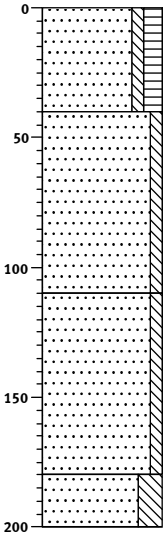
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197039,40
Y-coördinaat: 554292,13
Maaiveldhoogte: NAP 0,117 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 27-2

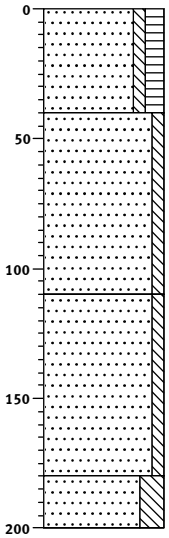
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197039,31
Y-coördinaat: 554291,17
Maaiveldhoogte: NAP 0,107 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 27-3

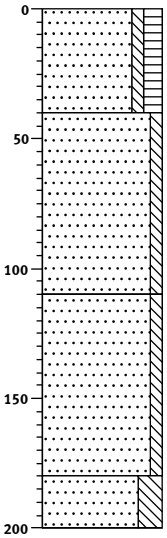
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197039,22
Y-coördinaat: 554290,24
Maaiveldhoogte: NAP 0,123 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 27-4

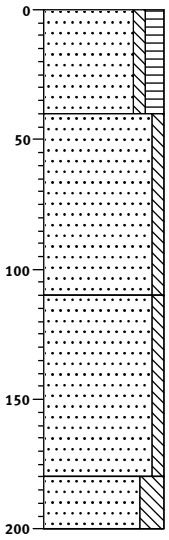
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197039,18
Y-coördinaat: 554289,25
Maaiveldhoogte: NAP 0,12 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 27-5

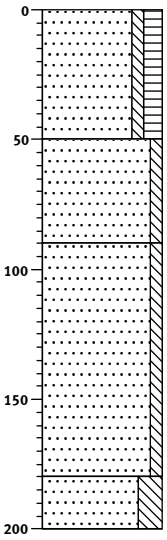
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197038,93
Y-coördinaat: 554288,13
Maaiveldhoogte: NAP 0,12 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 28-1

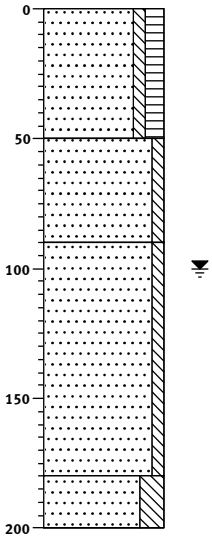
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197139,72
Y-coördinaat: 554860,81
Maaiveldhoogte: NAP 0,025 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90
(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 28-2

Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197139,48
Y-coördinaat: 554859,89
Maaiveldhoogte: NAP 0,028 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

90

(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor

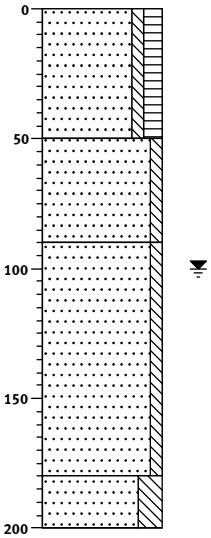
180

(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

200

Boring: 28-3

Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197139,29
Y-coördinaat: 554859,10
Maaiveldhoogte: NAP 0,02 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

90

(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor

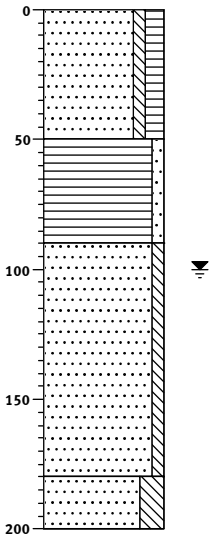
180

(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

200

Boring: 28-4

Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197139,06
Y-coördinaat: 554858,03
Maaiveldhoogte: NAP -0,011 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(40) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

90

(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor

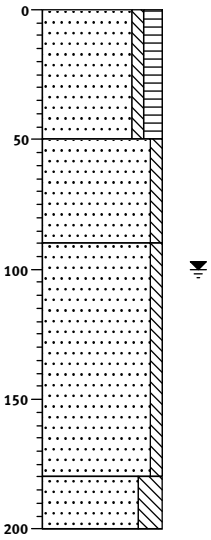
180

(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

200

Boring: 28-5

Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197138,91
Y-coördinaat: 554856,94
Maaiveldhoogte: NAP 0 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

90

(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor

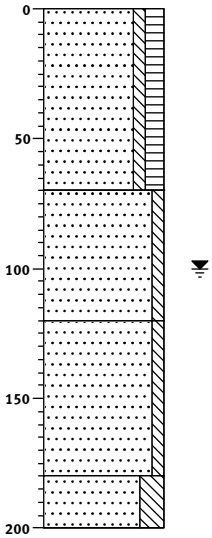
180

(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

200

Boring: 29-1

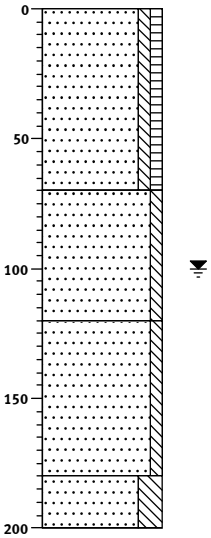
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197134,20
Y-coördinaat: 554925,30
Maaiveldhoogte: NAP 0,059 m



0 gras
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
70
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 29-2

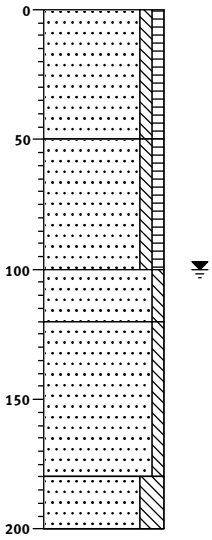
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197135,15
Y-coördinaat: 554925,15
Maaiveldhoogte: NAP 0,061 m



0 gras
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
70
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 29-3

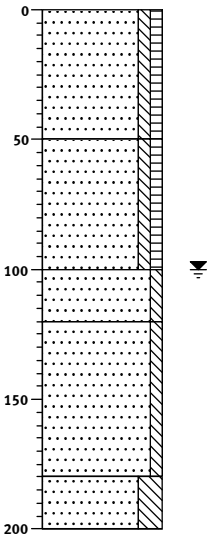
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197136,14
Y-coördinaat: 554925,05
Maaiveldhoogte: NAP 0,049 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 29-4

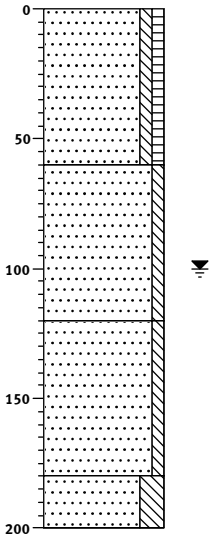
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197137,22
Y-coördinaat: 554924,91
Maaiveldhoogte: NAP 0,054 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 29-5

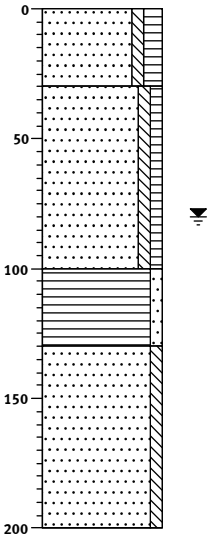
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197138,16
Y-coördinaat: 554924,63
Maaiveldhoogte: NAP 0,06 m



0 gras
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
60
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
180
(20) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 30-1

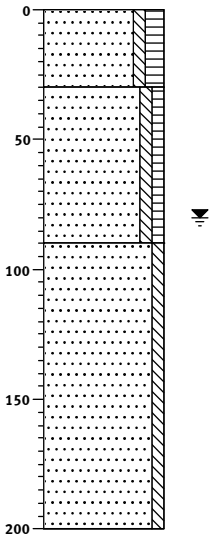
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196955,14
Y-coördinaat: 555577,38
Maaiveldhoogte: NAP -0,445 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
100
(30) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
130
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 30-2

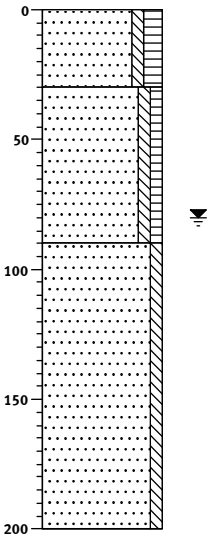
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196954,18
Y-coördinaat: 555577,86
Maaiveldhoogte: NAP -0,425 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90
(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 30-3

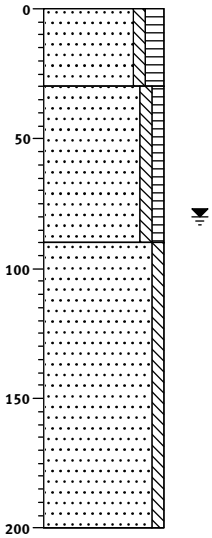
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196953,35
Y-coördinaat: 555578,23
Maaiveldhoogte: NAP -0,413 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90
(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 30-4

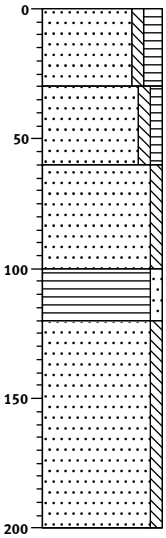
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196952,31
Y-coördinaat: 555578,66
Maaiveldhoogte: NAP -0,401 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90
(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 30-5

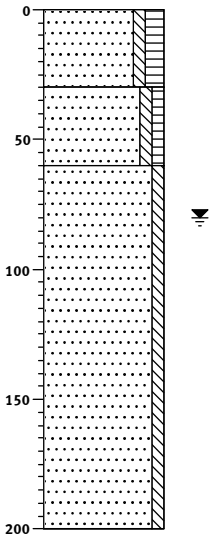
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196951,30
Y-coördinaat: 555579,06
Maaiveldhoogte: NAP -0,416 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
100
(20) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(80) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 32-1

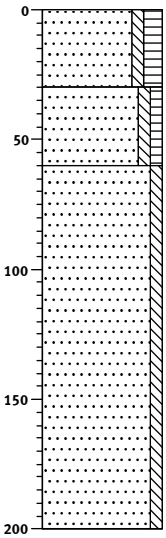
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196900,70
Y-coördinaat: 555654,71
Maaiveldhoogte: NAP -0,509 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60
(140) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 32-2

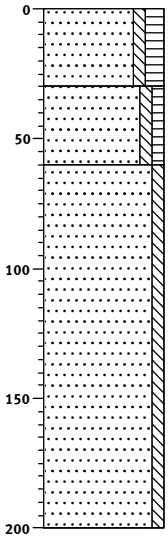
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196901,63
Y-coördinaat: 555654,50
Maaiveldhoogte: NAP -0,52 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60
(140) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 32-3

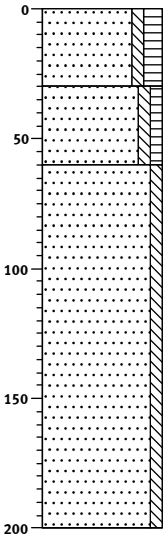
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196902,52
Y-coördinaat: 555654,37
Maaiveldhoogte: NAP -0,52 m



0	gras
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60	
(140)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200	

Boring: 32-4

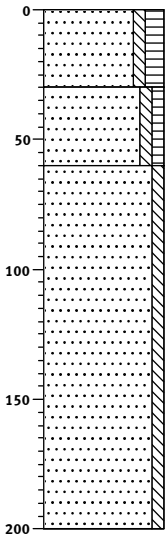
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196903,58
Y-coördinaat: 555654,04
Maaiveldhoogte: NAP -0,504 m



0	gras
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60	
(140)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200	

Boring: 32-5

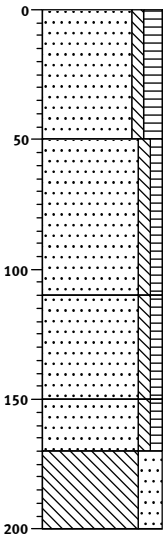
Datum: 08-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196904,55
Y-coördinaat: 555653,82
Maaiveldhoogte: NAP -0,481 m



0	gras
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60	
(140)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200	

Boring: 16-1

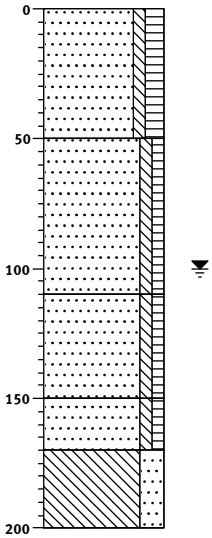
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196940,19
Y-coördinaat: 553833,71
Maaiveldhoogte: NAP 0,446 m



0	gras
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50	
(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150	
(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
170	
(30)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijsblauw, Edelmanboor
200	

Boring: 16-2

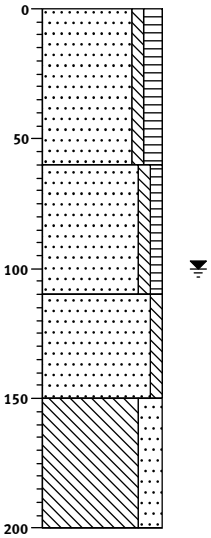
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196940,35
Y-coördinaat: 553834,67
Maaiveldhoogte: NAP 0,436 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
170		
	(30)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 16-3

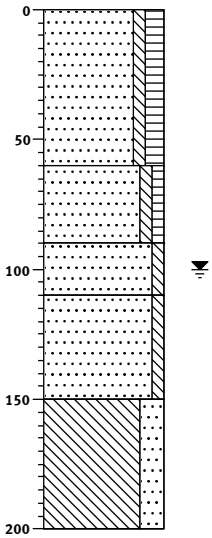
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196940,53
Y-coördinaat: 553835,53
Maaiveldhoogte: NAP 0,417 m



0		gras
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
150		
	(50)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 16-4

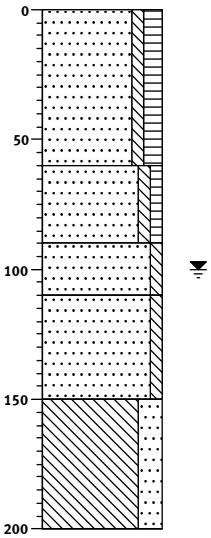
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196940,61
Y-coördinaat: 553836,53
Maaiveldhoogte: NAP 0,426 m



0		gras
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
110		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
150		
	(50)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 16-5

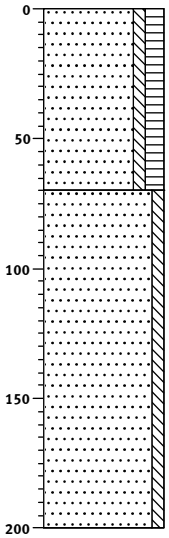
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196941,01
Y-coördinaat: 553837,47
Maaiveldhoogte: NAP 0,401 m



0		gras
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
110		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
150		
	(50)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijsblauw, Edelmanboor
200		

Boring: 31-1

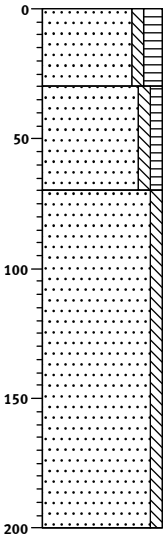
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196924,35
Y-coördinaat: 555624,26
Maaiveldhoogte: NAP -0,6 m



0 gras
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
70
(130) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 31-2

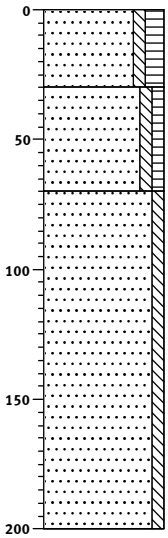
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196923,47
Y-coördinaat: 555624,30
Maaiveldhoogte: NAP -0,577 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(130) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 31-3

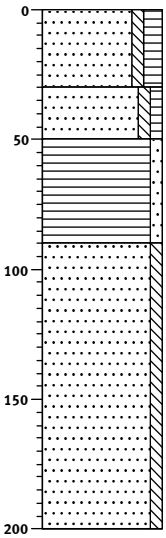
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196922,45
Y-coördinaat: 555624,47
Maaiveldhoogte: NAP -0,553 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(130) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 31-4

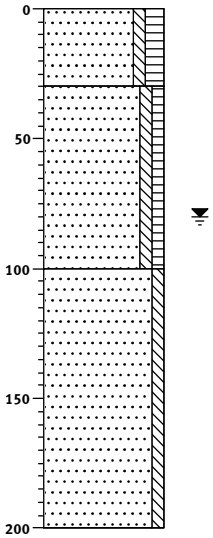
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196921,43
Y-coördinaat: 555624,80
Maaiveldhoogte: NAP -0,556 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50
(40) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
90
(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 31-5

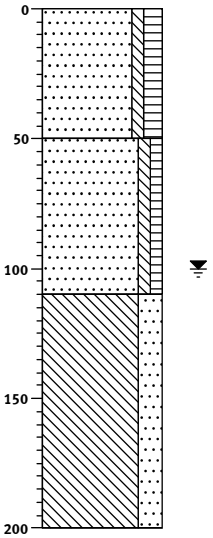
Datum: 09-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196920,60
Y-coördinaat: 555625,07
Maaiveldhoogte: NAP -0,55 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
100
(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 33-1

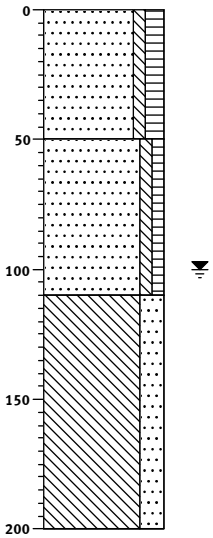
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197170,53
Y-coördinaat: 556834,43
Maaiveldhoogte: NAP -1,05 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110
(90) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200

Boring: 33-2

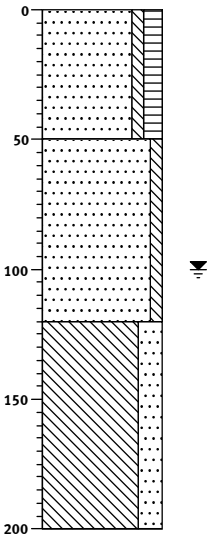
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197169,70
Y-coördinaat: 556834,71
Maaiveldhoogte: NAP -1,02 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110
(90) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200

Boring: 33-3

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197168,97
Y-coördinaat: 556834,91
Maaiveldhoogte: NAP -1,06 m



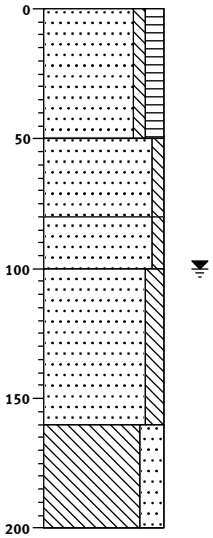
0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
120
(80) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200

Schaal: 1: 30

getekend volgens NEN 5104

Boring: 33-4

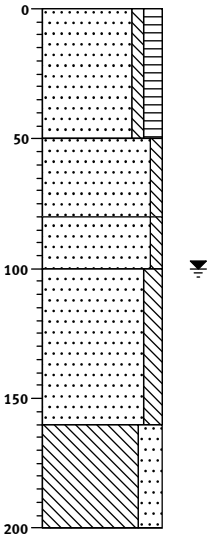
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197167,86
Y-coördinaat: 556835,39
Maaiveldhoogte: NAP -1,03 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
80
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
100
(60) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
160
(40) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200

Boring: 33-5

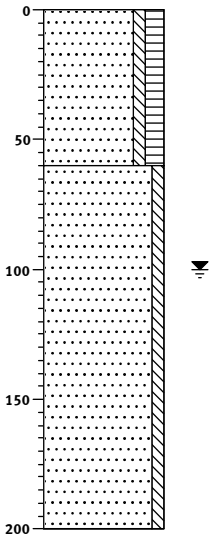
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197166,83
Y-coördinaat: 556835,74
Maaiveldhoogte: NAP -1,03 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
80
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
100
(60) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
160
(40) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsblauw, Edelmanboor
200

Boring: 34-1

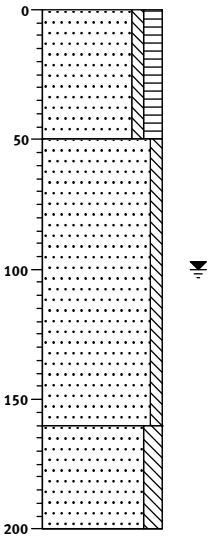
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196350,17
Y-coördinaat: 557307,88
Maaiveldhoogte: NAP -1,09 m



0 gras
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
60
(140) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
200

Boring: 34-2

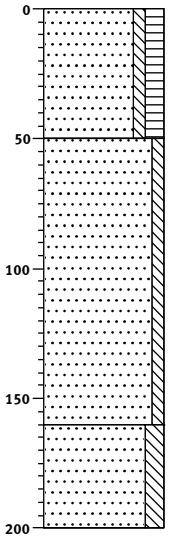
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196351,02
Y-coördinaat: 557307,30
Maaiveldhoogte: NAP -1,08 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50
(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200

Boring: 34-3

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196351,71
Y-coördinaat: 557306,84
Maaiveldhoogte: NAP -1,06 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

50

(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

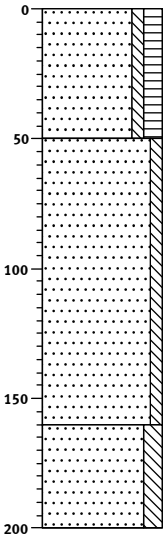
160

(40) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

200

Boring: 34-4

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196352,56
Y-coördinaat: 557306,15
Maaiveldhoogte: NAP -1,06 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

50

(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

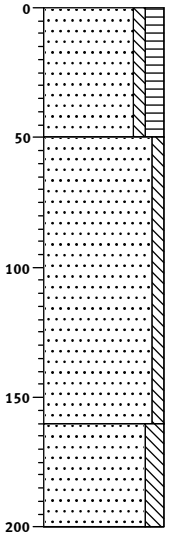
160

(40) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

200

Boring: 34-5

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196353,31
Y-coördinaat: 557305,53
Maaiveldhoogte: NAP -1,07 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

50

(110) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

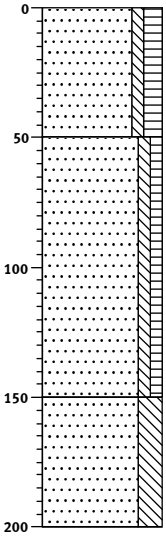
160

(40) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

200

Boring: 35-1

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196248,84
Y-coördinaat: 557333,78
Maaiveldhoogte: NAP -1,24 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

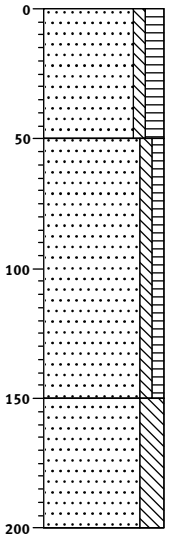
150

(50) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

200

Boring: 35-2

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196249,57
Y-coördinaat: 557333,21
Maaiveldhoogte: NAP -1,25 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

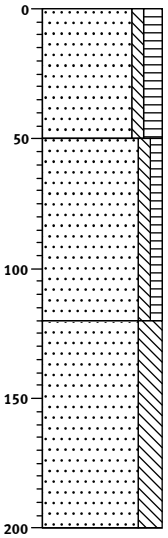
150

(50) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

200

Boring: 35-3

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196250,29
Y-coördinaat: 557332,65
Maaiveldhoogte: NAP -1,25 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

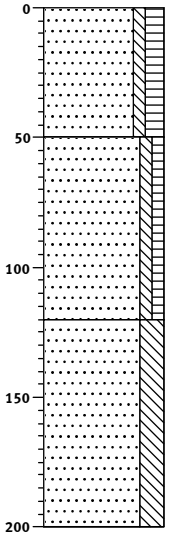
120

(80) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

200

Boring: 35-4

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196251,12
Y-coördinaat: 557332,18
Maaiveldhoogte: NAP -1,26 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

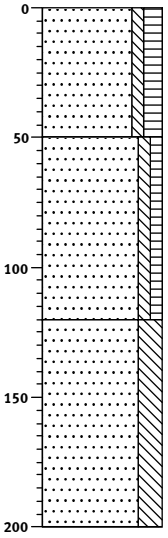
120

(80) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

200

Boring: 35-5

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 196251,94
Y-coördinaat: 557331,65
Maaiveldhoogte: NAP -1,28 m



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

50

(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

120

(80) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

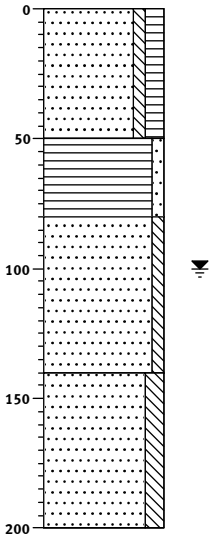
200

-
Tracé VOGN Mildam - Garijp TC

Projectnr. 402432

Boring: 36-1

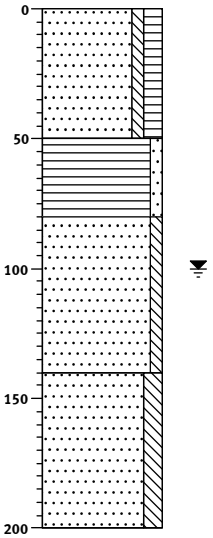
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195982,34
Y-coördinaat: 557438,01
Maaiveldhoogte: NAP -1,45 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
80		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
140		
	(60)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 36-2

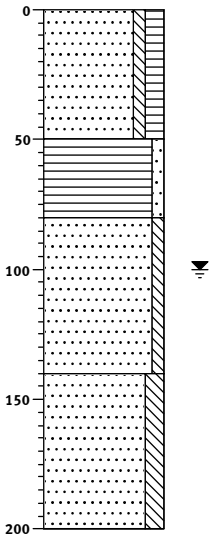
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195983,27
Y-coördinaat: 557437,73
Maaiveldhoogte: NAP -1,49 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
80		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
140		
	(60)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 36-3

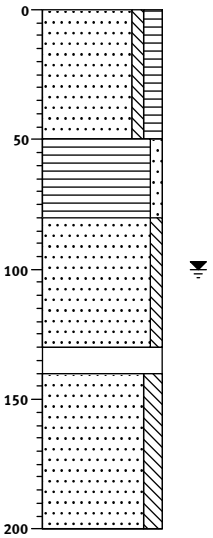
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195983,99
Y-coördinaat: 557437,38
Maaiveldhoogte: NAP -1,47 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
80		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
140		
	(60)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 36-4

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195985,03
Y-coördinaat: 557437,21
Maaiveldhoogte: NAP -1,47 m



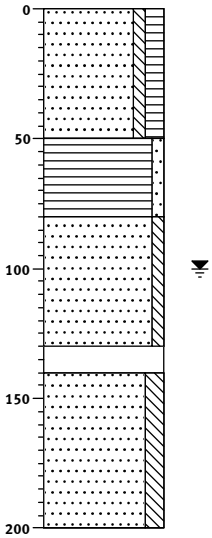
0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
80		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
130		
	(60)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Schaal: 1: 30

getekend volgens NEN 5104

Boring: 36-5

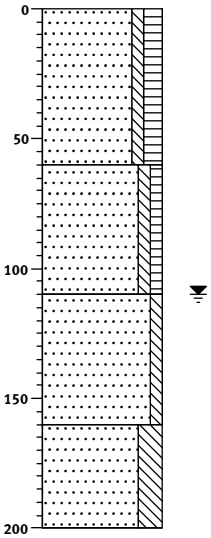
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195985,88
Y-coördinaat: 557436,91
Maaiveldhoogte: NAP -1,48 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(30) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
80
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
130
(60) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 37-1

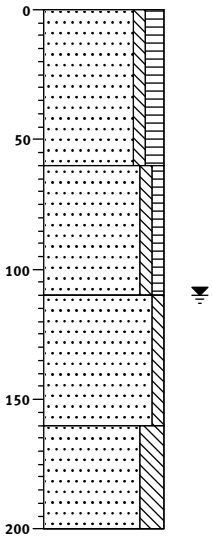
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195531,51
Y-coördinaat: 557671,49
Maaiveldhoogte: NAP -1,16 m



0 gras
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
60
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 37-2

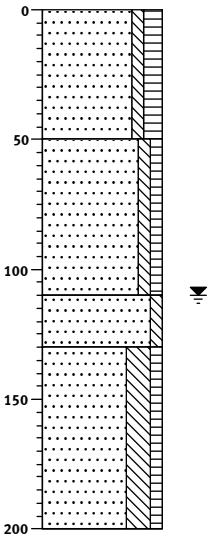
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195532,55
Y-coördinaat: 557671,11
Maaiveldhoogte: NAP -1,18 m



0 gras
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
60
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 37-3

Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195533,49
Y-coördinaat: 557670,68
Maaiveldhoogte: NAP -1,18 m



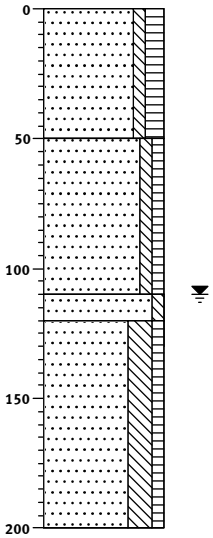
0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
130
(70) Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Schaal: 1: 30

getekend volgens NEN 5104

Boring: 37-4

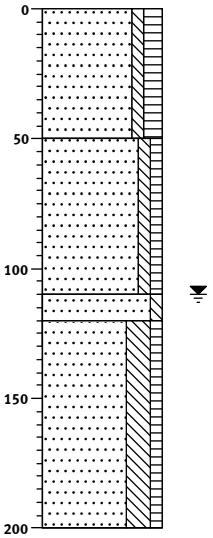
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195534,33
Y-coördinaat: 557670,34
Maaiveldhoogte: NAP -1,2 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(20)
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(80) Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 37-5

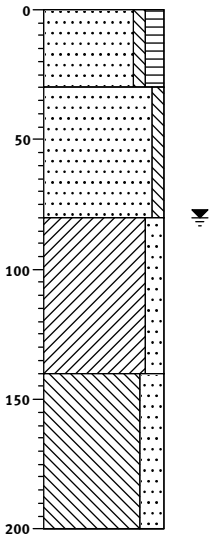
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195535,24
Y-coördinaat: 557669,86
Maaiveldhoogte: NAP -1,17 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(70) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(20)
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(80) Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 38-1

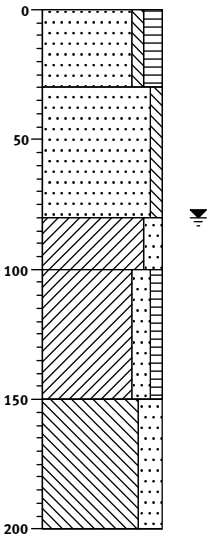
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194638,38
Y-coördinaat: 558236,33
Maaiveldhoogte: NAP -2,35 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
80
(60) Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
140
(60) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 38-2

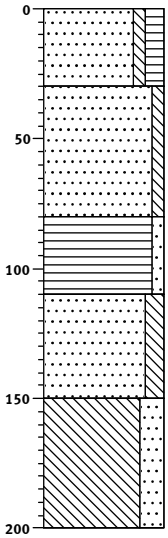
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194638,65
Y-coördinaat: 558235,39
Maaiveldhoogte: NAP -2,24 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
80
(20) Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
100
(50) Klei, matig zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150
(50) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 38-3

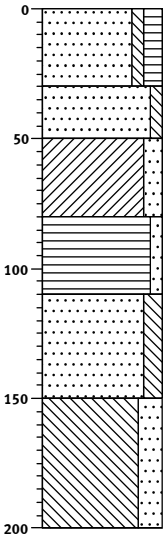
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194638,84
Y-coördinaat: 558234,46
Maaiveldhoogte: NAP -2,25 m



0	gras
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
80	
(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110	
(40)	Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200	

Boring: 38-4

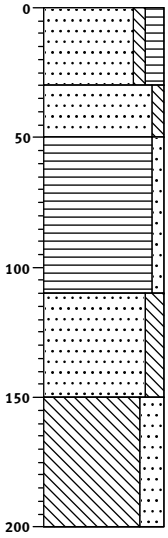
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194638,95
Y-coördinaat: 558233,54
Maaiveldhoogte: NAP -2,2 m



0	gras
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30	
(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
50	
(30)	Klei, matig zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
80	
(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110	
(40)	Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200	

Boring: 38-5

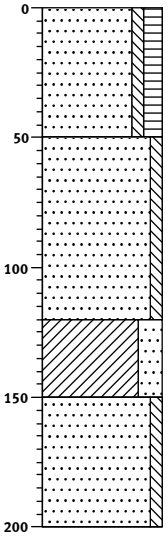
Datum: 12-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194639,23
Y-coördinaat: 558232,57
Maaiveldhoogte: NAP -2,18 m



0	gras
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30	
(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
50	
(60)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110	
(40)	Zand, uiterst fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200	

Boring: 40-1

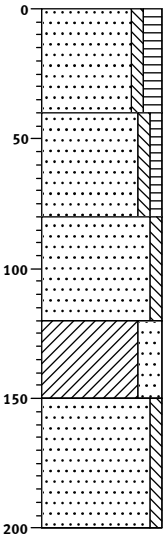
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194778,26
Y-coördinaat: 561109,39
Maaiveldhoogte: NAP -2,16 m



0	gras
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50	
(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
120	
(30)	Klei, sterk zandig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
150	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200	

Boring: 40-2

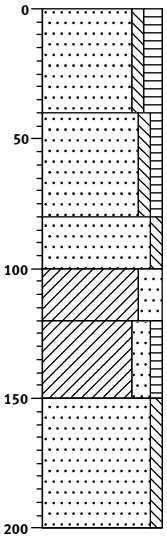
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194777,46
Y-coördinaat: 561109,64
Maaiveldhoogte: NAP -2,2 m



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
40		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
80		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
120		
	(30)	Klei, sterk zandig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 40-3

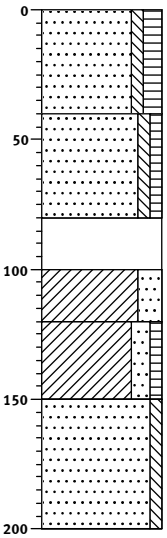
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194776,48
Y-coördinaat: 561109,91
Maaiveldhoogte: NAP -2,23 m



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
40		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
80		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
100		
	(20)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
120		
	(30)	Klei, matig zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 40-4

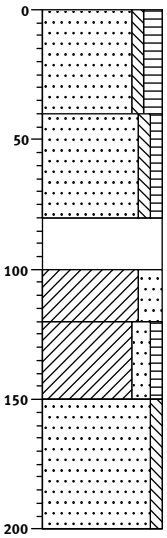
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194775,70
Y-coördinaat: 561110,21
Maaiveldhoogte: NAP -2,34 m



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
40		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
80		
	(20)	Klei, sterk zandig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
120		
	(30)	Klei, matig zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 40-5

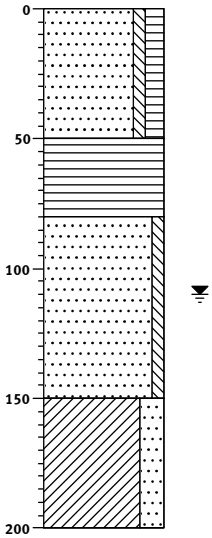
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194774,68
Y-coördinaat: 561110,41
Maaiveldhoogte: NAP -2,37 m



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
40		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
80		
	(20)	Klei, sterk zandig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
120		
	(30)	Klei, matig zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 41-1

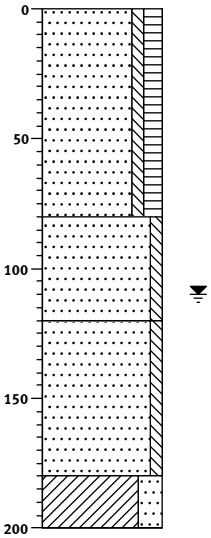
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194631,57
Y-coördinaat: 561312,61
Maaiveldhoogte: NAP -1,62 m



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50		
	(30)	Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
80		
	(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 41-2

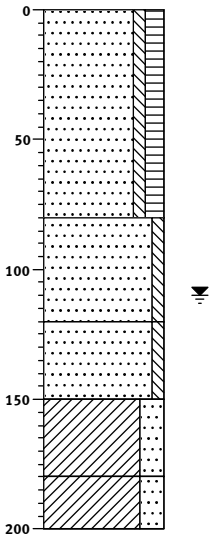
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194630,65
Y-coördinaat: 561312,72
Maaiveldhoogte: NAP -1,61 m



0		gras
	(80)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
180		
	(20)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 41-3

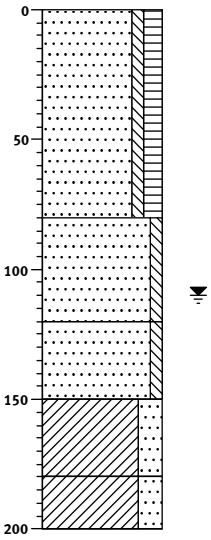
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194629,70
Y-coördinaat: 561312,72
Maaiveldhoogte: NAP -1,57 m



0		gras
	(80)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(30)	Klei, sterk zandig, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180		
	(20)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 41-4

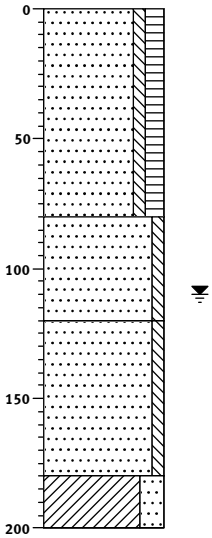
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194628,92
Y-coördinaat: 561312,94
Maaiveldhoogte: NAP -1,58 m



0		gras
	(80)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(30)	Klei, sterk zandig, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
180		
	(20)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 41-5

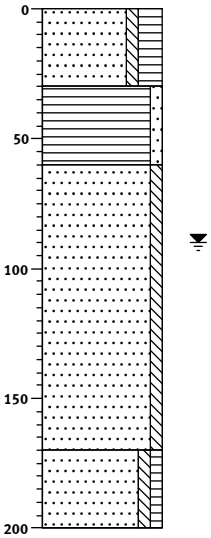
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194628,10
Y-coördinaat: 561313,07
Maaiveldhoogte: NAP -1,61 m



0		gras
	(80)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
180		
	(20)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 43-1

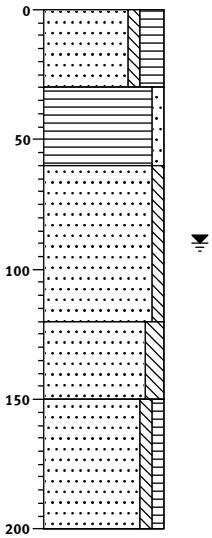
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193854,88
Y-coördinaat: 562585,35
Maaiveldhoogte: NAP -2,05 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
60		
	(110)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
170		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen veen, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 43-2

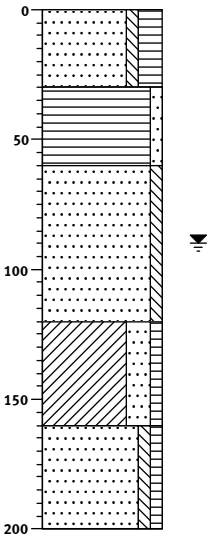
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193855,58
Y-coördinaat: 562584,63
Maaiveldhoogte: NAP -2,04 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
60		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 43-3

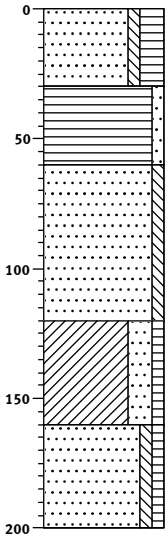
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193856,29
Y-coördinaat: 562583,98
Maaiveldhoogte: NAP -2 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
60		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
120		
	(40)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
160		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 43-4

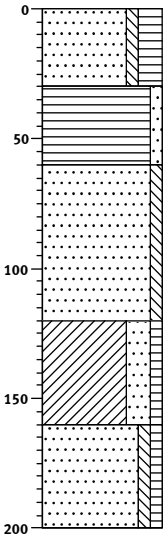
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193857,01
Y-coördinaat: 562583,31
Maaiveldhoogte: NAP -2 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
60		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
120		
	(40)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
160		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 43-5

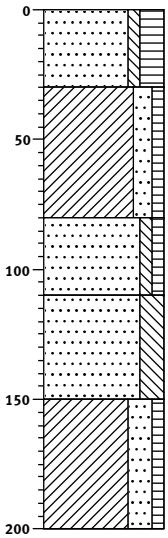
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193857,61
Y-coördinaat: 562582,69
Maaiveldhoogte: NAP -1,99 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
60		
	(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
120		
	(40)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
160		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 44-1

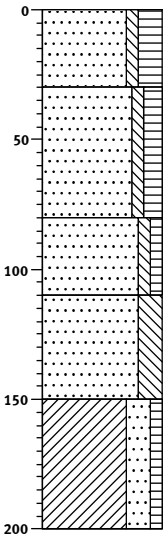
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193696,02
Y-coördinaat: 563058,53
Maaiveldhoogte: NAP -1,89 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(50)	Klei, matig zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110		
	(40)	Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
150		
	(50)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen veen, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 44-2

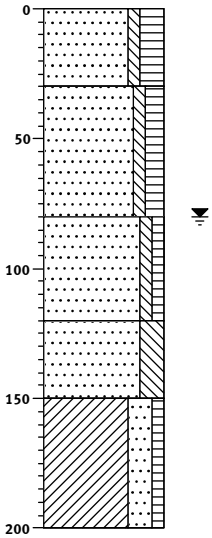
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193695,13
Y-coördinaat: 563058,97
Maaiveldhoogte: NAP -1,94 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(50)	Zand, uiterst fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken klei, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110		
	(40)	Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
150		
	(50)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen veen, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 44-3

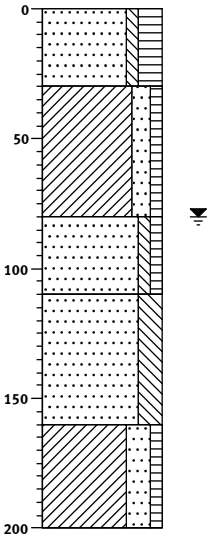
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193694,30
Y-coördinaat: 563059,48
Maaiveldhoogte: NAP -1,94 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(70)	Zand, uiterst fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken klei, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
	(40)	
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, brokken klei, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200		Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen veen, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

Boring: 44-4

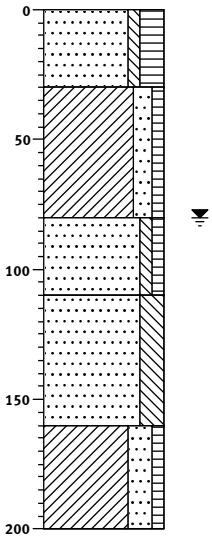
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193693,52
Y-coördinaat: 563059,73
Maaiveldhoogte: NAP -1,95 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(50)	Klei, matig zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, brokken klei, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110		
	(50)	Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
160		
	(40)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen veen, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 44-5

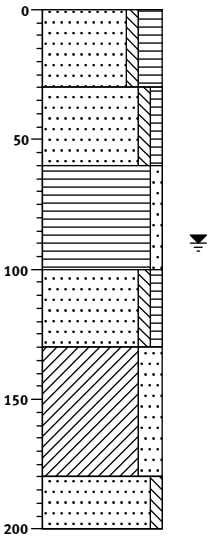
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 193692,69
Y-coördinaat: 563060,18
Maaiveldhoogte: NAP -1,96 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(50)	Klei, matig zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak veenhoudend, brokken klei, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
110		
	(50)	Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
160		
	(40)	Klei, sterk zandig, zwak humeus, sporen veen, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 46-1

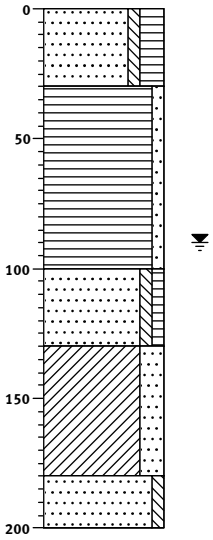
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194927,33
Y-coördinaat: 565852,12
Maaiveldhoogte: NAP -1,89 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
60		
	(40)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
100		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
130		
	(50)	Klei, sterk zandig, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
180		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 46-2

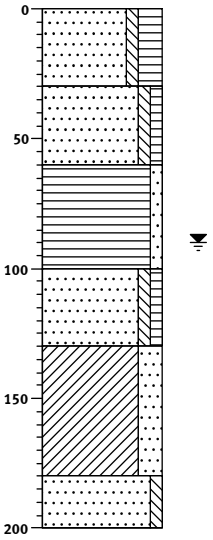
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194927,45
Y-coördinaat: 565853,09
Maaiveldhoogte: NAP -1,93 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(70)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
100		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
130		
	(50)	Klei, sterk zandig, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
180		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 46-3

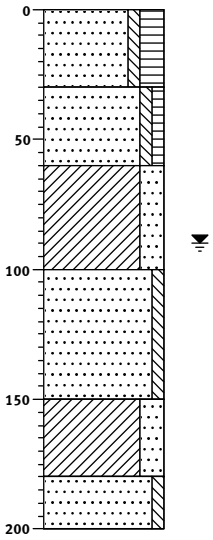
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194927,48
Y-coördinaat: 565854,00
Maaiveldhoogte: NAP -1,9 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
60		
	(40)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
100		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
130		
	(50)	Klei, sterk zandig, brokken veen, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
180		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 46-4

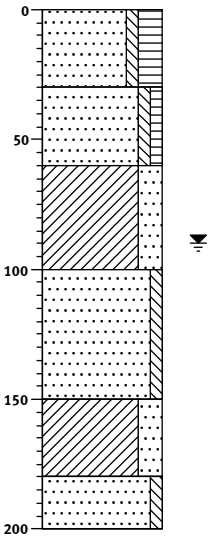
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194927,37
Y-coördinaat: 565855,00
Maaiveldhoogte: NAP -1,89 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
60		
	(40)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
100		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
150		
	(30)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
180		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 46-5

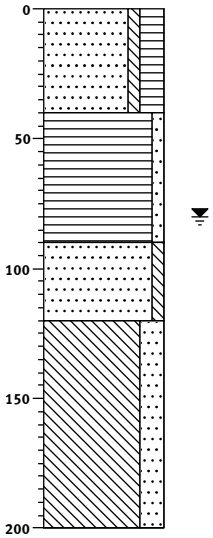
Datum: 14-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 194927,31
Y-coördinaat: 565855,90
Maaiveldhoogte: NAP -1,91 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
60		
	(40)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
100		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
150		
	(30)	Klei, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
180		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 47-1

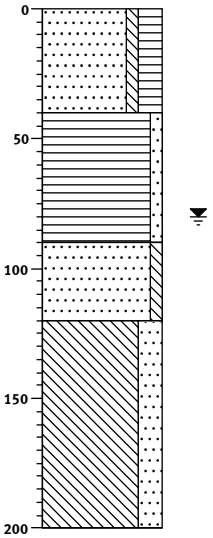
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195590,48
Y-coördinaat: 567244,24
Maaiveldhoogte: NAP -1,81 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(80) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 47-2

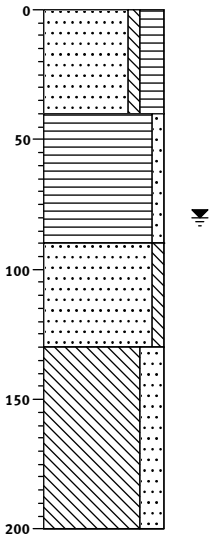
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195590,39
Y-coördinaat: 567243,24
Maaiveldhoogte: NAP -1,79 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(80) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 47-3

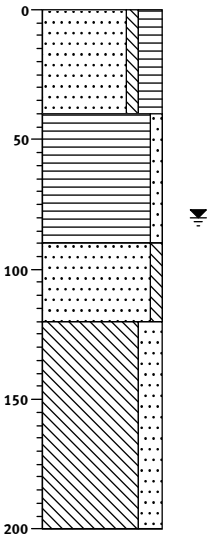
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195590,35
Y-coördinaat: 567242,14
Maaiveldhoogte: NAP -1,81 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
130
(70) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 47-4

Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195590,31
Y-coördinaat: 567241,22
Maaiveldhoogte: NAP -1,78 m



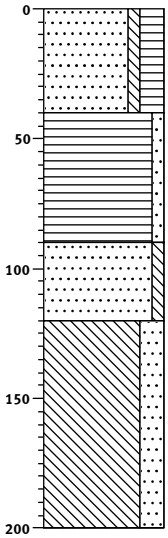
0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(80) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijsblauw, Edelmanboor
200

Schaal: 1: 30

getekend volgens NEN 5104

Boring: 47-5

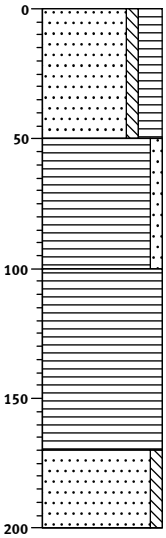
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195590,46
Y-coördinaat: 567240,26
Maaiveldhoogte: NAP -1,8 m



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
120
(80) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht grijsblauw, Edelmanboor
200

Boring: 48-1

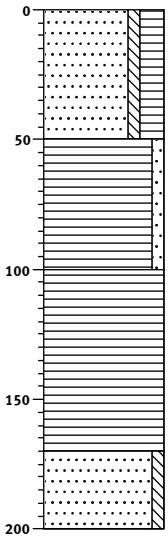
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195633,44
Y-coördinaat: 568280,92
Maaiveldhoogte: NAP -1,32 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
100
(70) Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
170
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 48-2

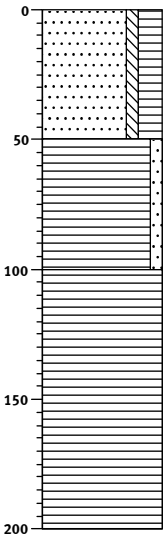
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195633,52
Y-coördinaat: 568281,91
Maaiveldhoogte: NAP -1,32 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
100
(70) Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
170
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 48-3

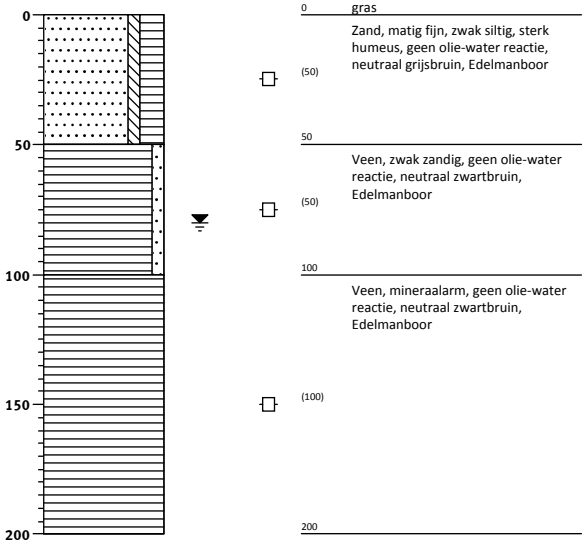
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195633,49
Y-coördinaat: 568283,04
Maaiveldhoogte: NAP -1,33 m



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(50) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
100
(100) Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
200

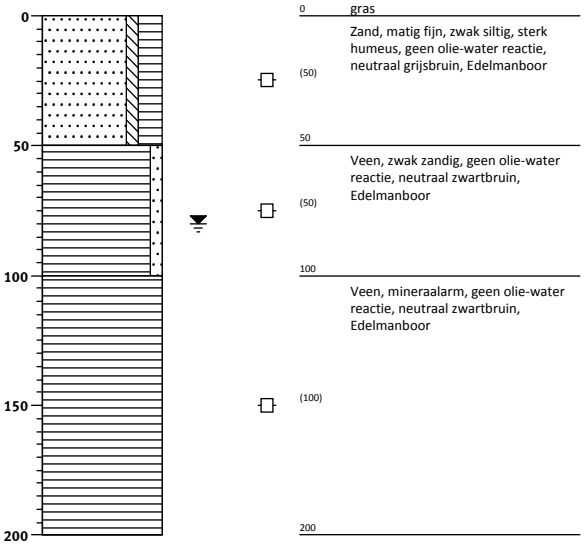
Boring: 48-4

Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195633,52
Y-coördinaat: 568284,05
Maaiveldhoogte: NAP -1,32 m



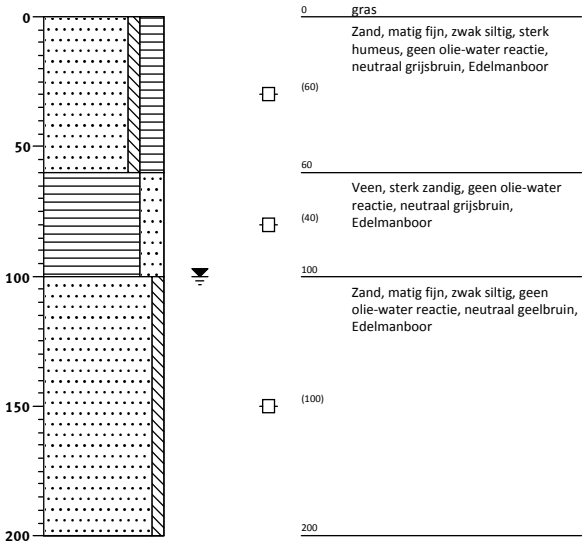
Boring: 48-5

Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195633,65
Y-coördinaat: 568284,97
Maaiveldhoogte: NAP -1,3 m



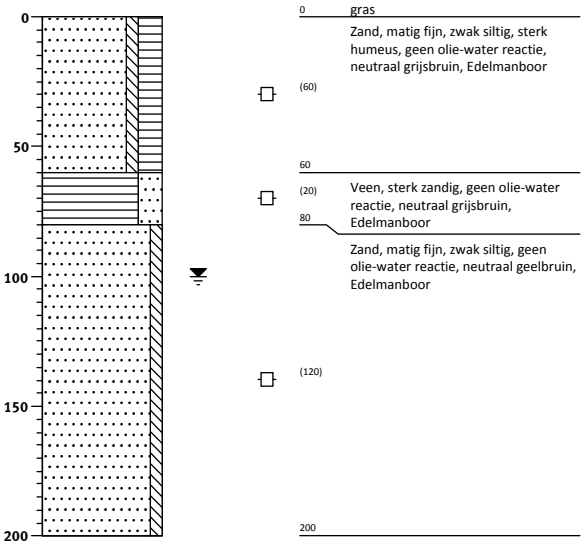
Boring: 49-1

Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195203,23
Y-coördinaat: 569496,68
Maaiveldhoogte: NAP -0,558 m



Boring: 49-2

Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195202,60
Y-coördinaat: 569497,27
Maaiveldhoogte: NAP -0,541 m

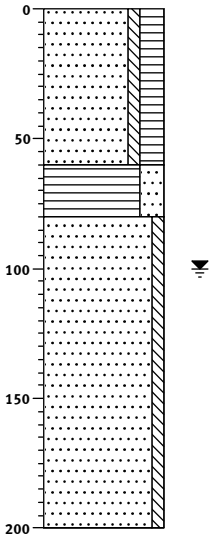


Schaal: 1: 30

getekend volgens NEN 5104

Boring: 49-3

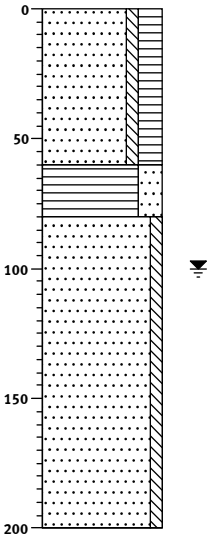
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195201,95
Y-coördinaat: 569497,69
Maaiveldhoogte: NAP -0,546 m



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(60)
60
(20) Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(120)
200

Boring: 49-4

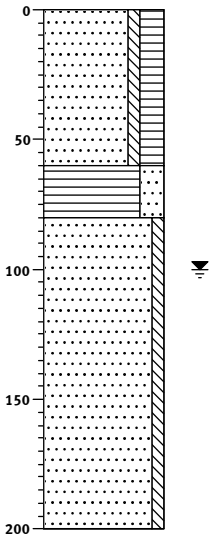
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195201,13
Y-coördinaat: 569498,20
Maaiveldhoogte: NAP -0,523 m



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(60)
60
(20) Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(120)
200

Boring: 49-5

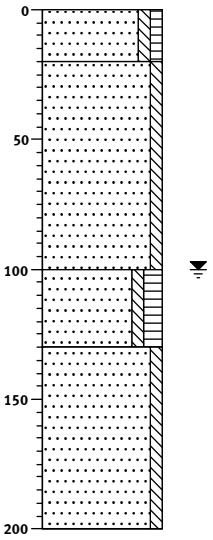
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195200,45
Y-coördinaat: 569498,64
Maaiveldhoogte: NAP -0,523 m



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
(60)
60
(20) Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
80
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(120)
200

Boring: 50-1

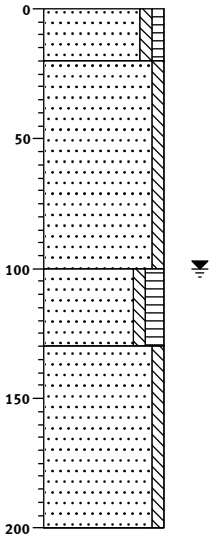
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195135,07
Y-coördinaat: 569559,05
Maaiveldhoogte: NAP -0,196 m



0 gras
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
20
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(80)
100
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen veen, geen olie-water reactie, Edelmanboor
130
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(70)
200

Boring: 50-2

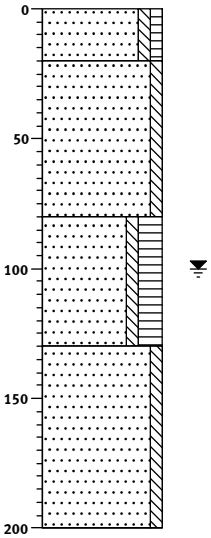
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195135,58
Y-coördinaat: 569558,39
Maaiveldhoogte: NAP -0,164 m



0 gras
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(80)
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(30)
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(70)
200

Boring: 50-3

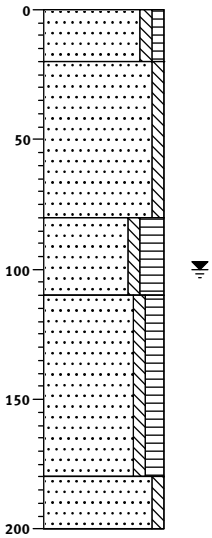
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195136,28
Y-coördinaat: 569557,57
Maaiveldhoogte: NAP -0,12 m



0 gras
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(60)
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
(50)
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(70)
200

Boring: 50-4

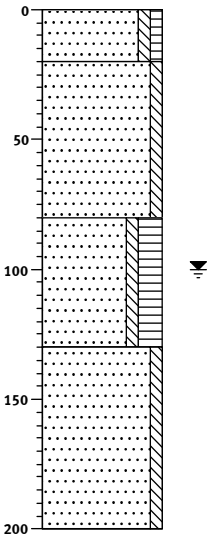
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195136,73
Y-coördinaat: 569557,18
Maaiveldhoogte: NAP -0,113 m



0 gras
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(60)
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
(30)
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(70)
180 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(20)
200

Boring: 50-5

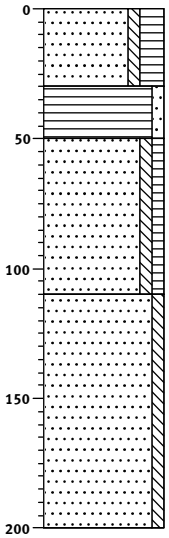
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 195137,44
Y-coördinaat: 569556,49
Maaiveldhoogte: NAP -0,081 m



0 gras
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(60)
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
(50)
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
(70)
200

Boring: 51-1

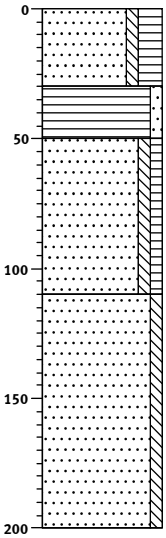
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192466,71
Y-coördinaat: 574315,00
Maaiveldhoogte: NAP -0,847 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruinzwart, Edelmanboor
50
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
200

Boring: 51-2

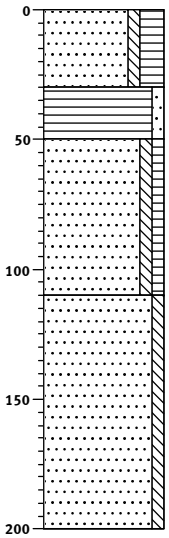
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192467,13
Y-coördinaat: 574315,79
Maaiveldhoogte: NAP -0,802 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruinzwart, Edelmanboor
50
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
200

Boring: 51-3

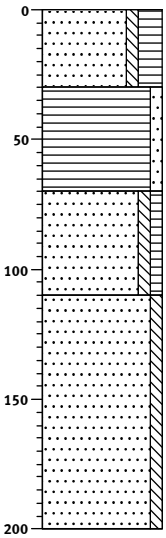
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192467,61
Y-coördinaat: 574316,60
Maaiveldhoogte: NAP -0,728 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(20) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruinzwart, Edelmanboor
50
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
200

Boring: 51-4

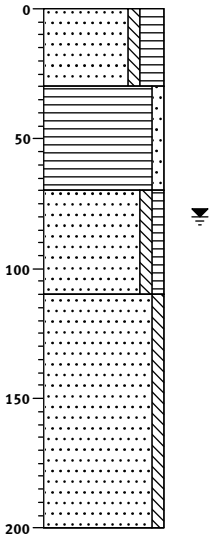
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192467,97
Y-coördinaat: 574317,51
Maaiveldhoogte: NAP -0,716 m



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30
(40) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruinzwart, Edelmanboor
70
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110
(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
200

Boring: 51-5

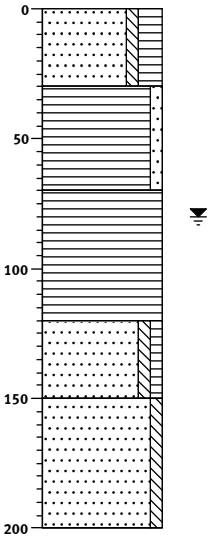
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192468,42
Y-coördinaat: 574318,41
Maaiveldhoogte: NAP -0,686 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(40)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruinzwart, Edelmanboor
70		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110		
	(90)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingeel, Edelmanboor
200		

Boring: 52-1

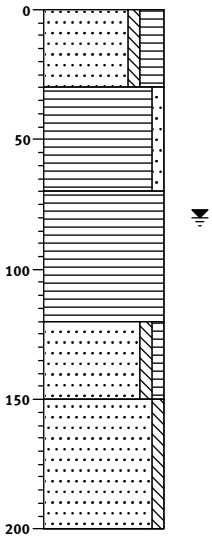
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192115,63
Y-coördinaat: 574492,95
Maaiveldhoogte: NAP -1,08 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(40)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
70		
	(50)	Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donker bruinzwart, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 52-2

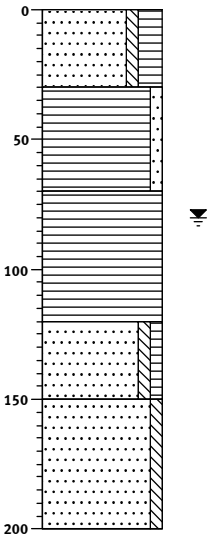
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192114,77
Y-coördinaat: 574493,32
Maaiveldhoogte: NAP -1,1 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(40)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
70		
	(50)	Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donker bruinzwart, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 52-3

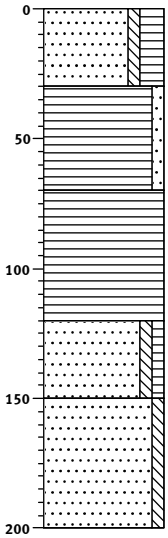
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192113,97
Y-coördinaat: 574493,67
Maaiveldhoogte: NAP -1,09 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(40)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
70		
	(50)	Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donker bruinzwart, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 52-4

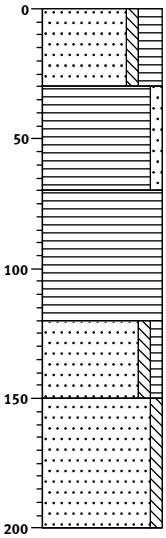
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192113,16
Y-coördinaat: 574494,17
Maaiveldhoogte: NAP -1,09 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(40)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
70		
	(50)	Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donker bruinzwart, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 52-5

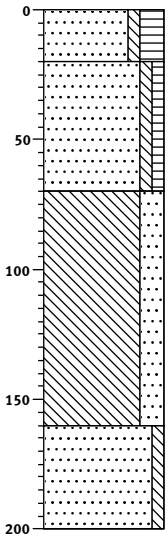
Datum: 15-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 192112,39
Y-coördinaat: 574494,53
Maaiveldhoogte: NAP -1,08 m



0		gras
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(40)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal zwartbruin, Edelmanboor
70		
	(50)	Veen, mineraalarm, geen olie-water reactie, donker bruinzwart, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 05-1

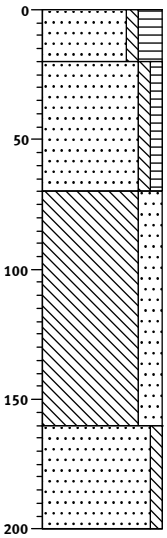
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197759,55
Y-coördinaat: 550209,91
Maaiveldhoogte: NAP 0,455 m



0		akker
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70		
	(90)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 05-2

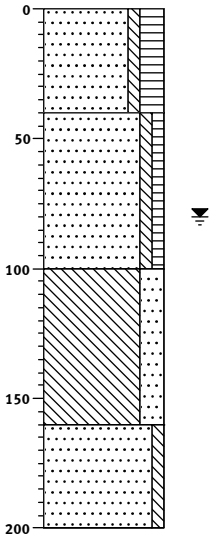
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197758,60
Y-coördinaat: 550209,83
Maaiveldhoogte: NAP 0,427 m



0		akker
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70		
	(90)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 05-3

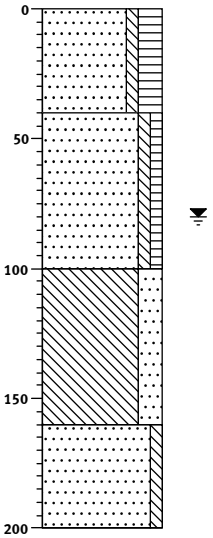
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197757,62
Y-coördinaat: 550209,77
Maaiveldhoogte: NAP 0,432 m



0 akker
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
100
(60) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 05-4

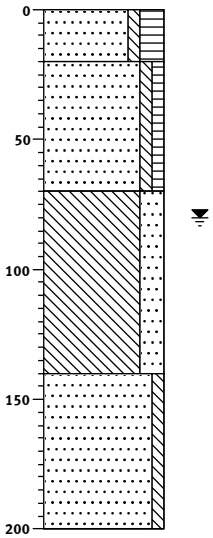
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197756,90
Y-coördinaat: 550209,85
Maaiveldhoogte: NAP 0,435 m



0 akker
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
100
(60) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 05-5

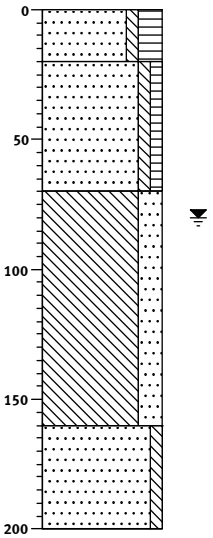
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197756,06
Y-coördinaat: 550209,89
Maaiveldhoogte: NAP 0,445 m



0 akker
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(70) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
140
(60) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 06-1

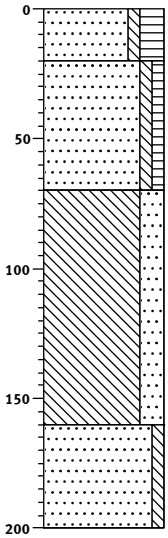
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197863,61
Y-coördinaat: 550212,70
Maaiveldhoogte: NAP 0,357 m



0 akker
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(90) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 06-2

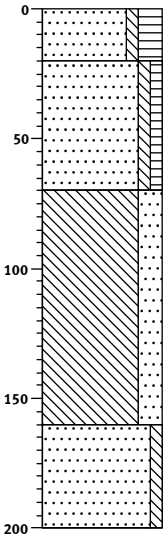
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197862,84
Y-coördinaat: 550212,23
Maaiveldhoogte: NAP 0,335 m



0 akker
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(90) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 06-3

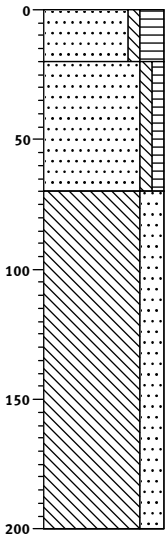
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197862,13
Y-coördinaat: 550211,78
Maaiveldhoogte: NAP 0,314 m



0 akker
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(90) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 06-4

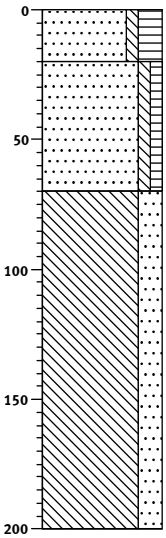
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197861,48
Y-coördinaat: 550211,28
Maaiveldhoogte: NAP 0,328 m



0 akker
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
(130)
200

Boring: 06-5

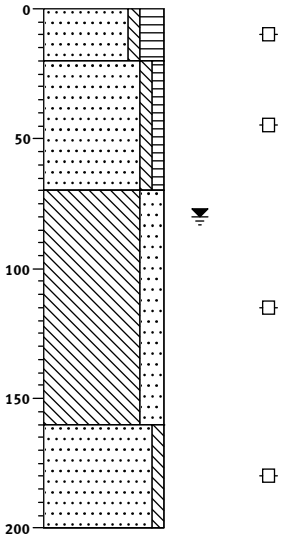
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197860,85
Y-coördinaat: 550210,83
Maaiveldhoogte: NAP 0,351 m



0 akker
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
(130)
200

Boring: 07-1

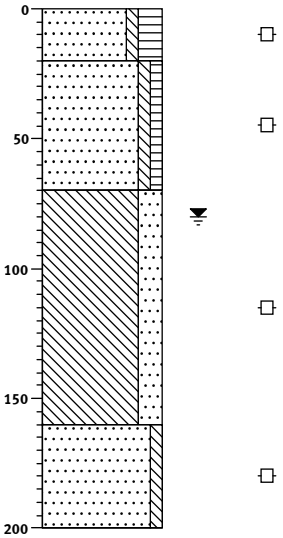
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197920,49
Y-coördinaat: 550204,36
Maaiveldhoogte: NAP 0,428 m



0 akker
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(90) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 07-2

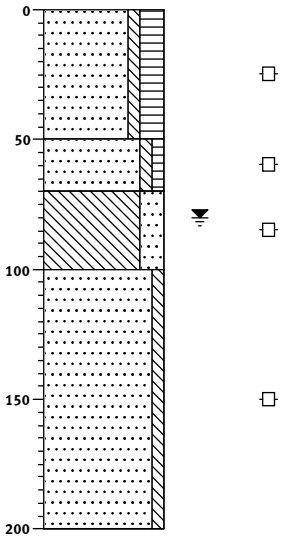
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197919,60
Y-coördinaat: 550203,89
Maaiveldhoogte: NAP 0,444 m



0 akker
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(90) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
160
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 07-3

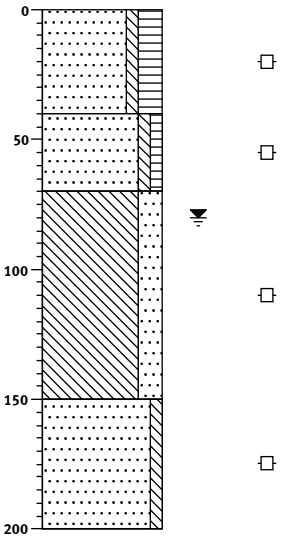
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197918,71
Y-coördinaat: 550203,35
Maaiveldhoogte: NAP 0,452 m



0 akker
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
50
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(30) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
100
(100) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 07-4

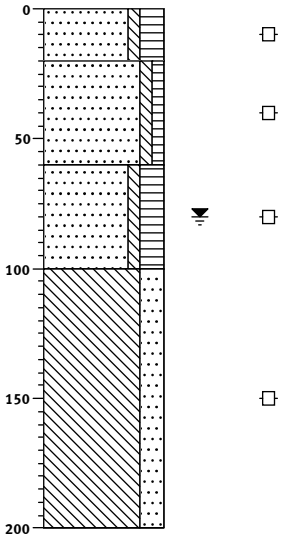
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197918,05
Y-coördinaat: 550202,82
Maaiveldhoogte: NAP 0,438 m



0 akker
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70
(80) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
150
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200

Boring: 07-5

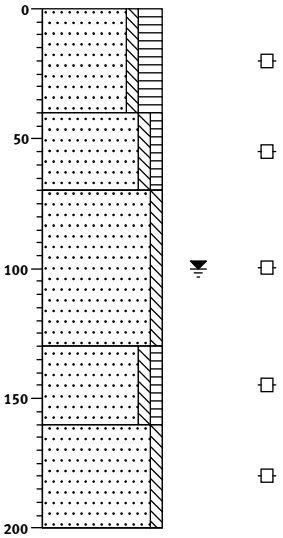
Datum: 16-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197917,28
Y-coördinaat: 550202,27
Maaiveldhoogte: NAP 0,427 m



0	akker
(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
20	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
60	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
100	
(100)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
200	

Boring: 15-1

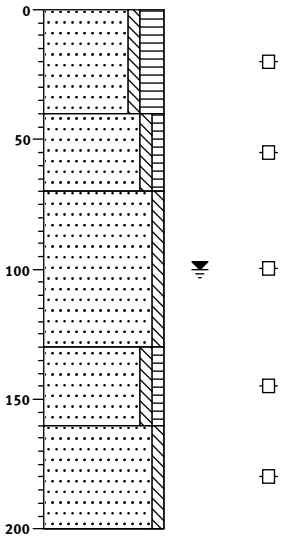
Datum: 19-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197778,99
Y-coördinaat: 551439,48
Maaiveldhoogte: NAP 2,035 m



0	akker
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70	
(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
130	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
160	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200	

Boring: 15-2

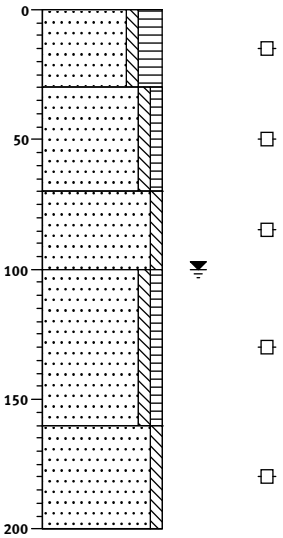
Datum: 19-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197779,78
Y-coördinaat: 551439,79
Maaiveldhoogte: NAP 2,03 m



0	akker
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70	
(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
130	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
160	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200	

Boring: 15-3

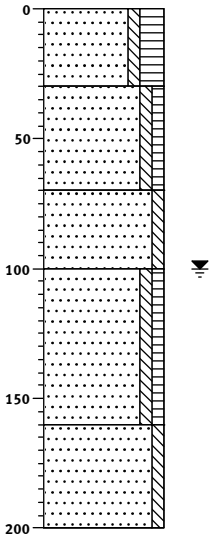
Datum: 19-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197780,52
Y-coördinaat: 551440,50
Maaiveldhoogte: NAP 2,046 m



0	akker
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
100	
(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
160	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200	

Boring: 15-4

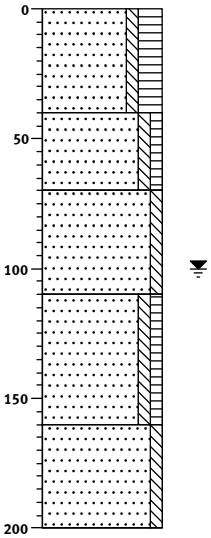
Datum: 19-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197781,40
Y-coördinaat: 551441,09
Maaiveldhoogte: NAP 2,061 m



0	akker
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
30	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
100	
(60)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
160	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200	

Boring: 15-5

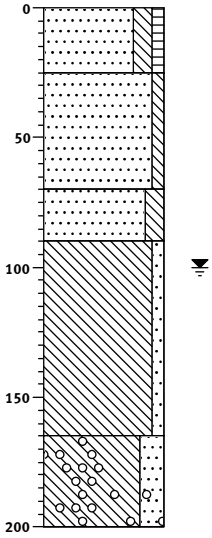
Datum: 19-10-2015
Boormeester: J. van der Weide
X-coördinaat: 197782,24
Y-coördinaat: 551441,79
Maaiveldhoogte: NAP 2,068 m



0	akker
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40	
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
70	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
110	
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
160	
(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsgeel, Edelmanboor
200	

Boring: 39-1

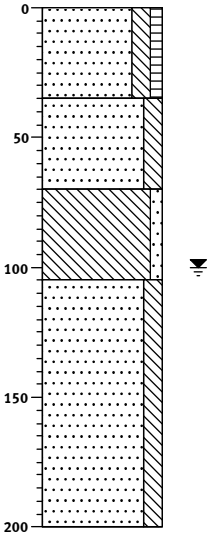
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 195066,30
Y-coördinaat: 559813,02
Maaiveldhoogte: NAP -1,99 m



0	akker
(25)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
25	
(45)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
70	
(20)	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen leem, gebiedseigen, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
90	
(75)	Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, bruingrijs, Edelmanboor
165	
(35)	Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, gebiedseigen, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor
200	

Boring: 39-2

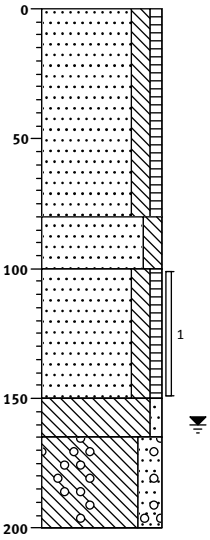
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 195066,87
Y-coördinaat: 559815,04
Maaiveldhoogte: NAP -1,99 m



0	akker
(35)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
35	
(35)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraalbruin, Edelmanboor
70	
(35)	Leem, zwak zandig, laagjes zand, gebiedseigen, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Edelmanboor
105	
(95)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
200	

Boring: 39-3

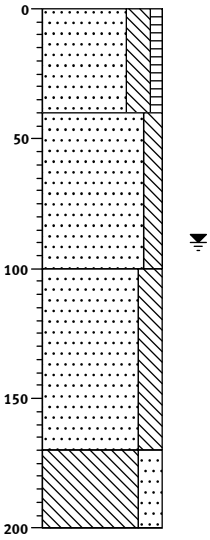
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 195067,47
Y-coördinaat: 559818,38
Maaiveldhoogte: NAP -1,85 m



0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, gebiedseigen, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
(80)
80
(20) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
100
(50) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten slib, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker zwartgrijs, Edelmanboor
150
(15) Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
165
(35) Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, gebiedseigen, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 39-4

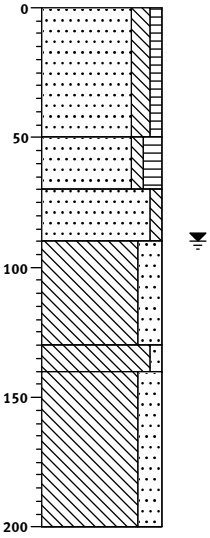
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 195067,87
Y-coördinaat: 559820,48
Maaiveldhoogte: NAP -1,85 m



0 akker
(40) Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, resten wortels, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
40
(60) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin, Edelmanboor
100
(70) Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk houthoudend, gebiedseigen, geen olie-water reactie, neutraalgrijs, Edelmanboor
170
(30) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 39-5

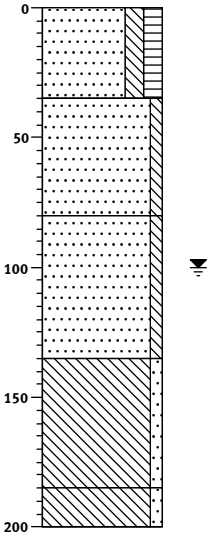
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 195068,42
Y-coördinaat: 559822,48
Maaiveldhoogte: NAP -1,85 m



0 akker
(50) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
50
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
70
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin, Edelmanboor
90
(40) Leem, sterk zandig, lichtgrijs, Edelmanboor
130
(10) Leem, zwak zandig, resten hout, gebiedseigen, neutraalgrijs, Edelmanboor
140
(60) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor
200

Boring: 42-1

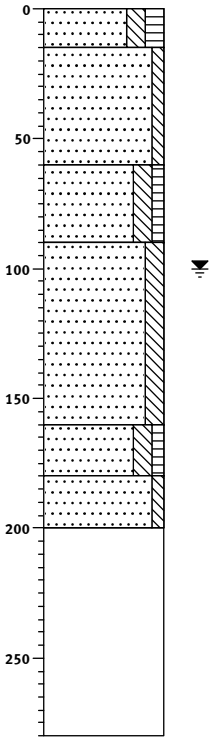
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194025,44
Y-coördinaat: 562275,00
Maaiveldhoogte: NAP -1,91 m



0 akker
(35) Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
35
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin, Edelmanboor, geroerd
80
(55) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelgrijs, Edelmanboor
135
(50) Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor
185
(15) Leem, zwak zandig, sporen veen, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
200

Boring: 42-2

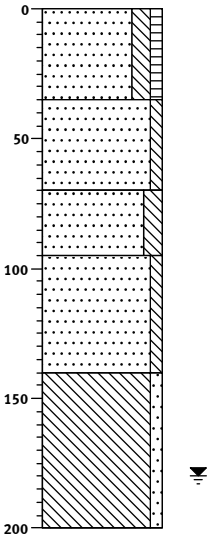
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194024,04
Y-coördinaat: 562276,59
Maaiveldhoogte: NAP -2,06 m



0		akker
(15)	15	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, resten wortels, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
(45)	60	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor, geroerd
(30)	90	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
(70)	160	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor, op 125cm-mv lz1 laagje
(20)	180	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten hout, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
(20)	200	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor

Boring: 42-3

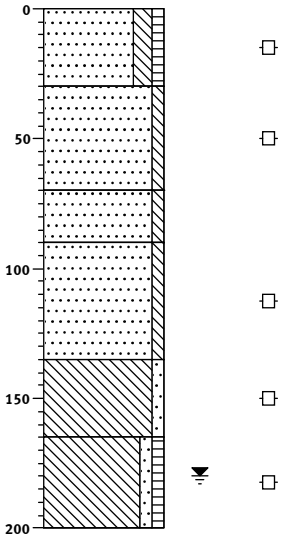
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194022,82
Y-coördinaat: 562278,38
Maaiveldhoogte: NAP -1,94 m



0		akker
(35)	35	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor, geroerd
(35)	70	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor, geroerd
(25)	95	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
(45)	140	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtbruin, Edelmanboor
(60)	200	Leem, zwak zandig, sterk houthoudend, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 42-4

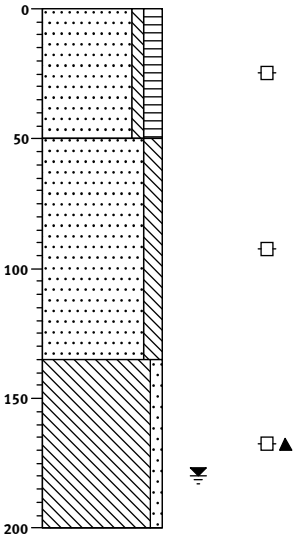
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194021,90
Y-coördinaat: 562279,98
Maaiveldhoogte: NAP -1,99 m



0		akker
	(30)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, resten wortels, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
30		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor, geroerd
70		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken leem, gebiedseigen, lichtgrijs, Edelmanboor, geroerd
90		
	(45)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgeel, Edelmanboor
135		
	(30)	Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
165		
	(35)	Leem, zwak zandig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
200		

Boring: 42-5

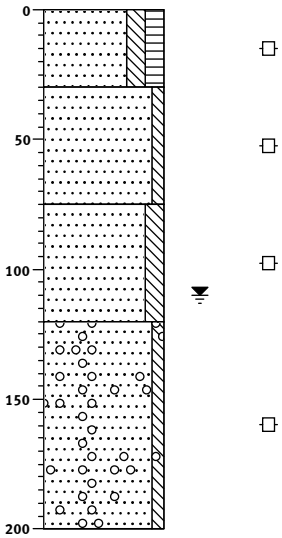
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194020,87
Y-coördinaat: 562281,80
Maaiveldhoogte: NAP -1,95 m



0		akker
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
50		
	(85)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
135		
	(65)	Leem, zwak zandig, resten hout, gebiedseigen, geen olie-water reactie, bruingrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 45-1

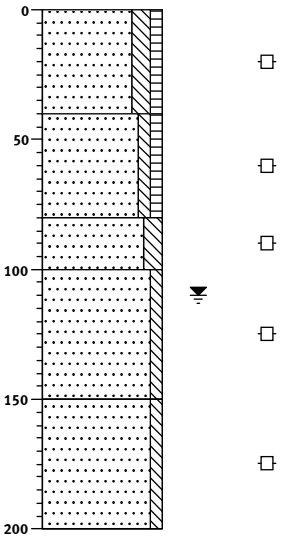
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194291,68
Y-coördinaat: 564666,21
Maaiveldhoogte: NAP -1,75 m



0		akker
	(30)	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor, geroerd
30		
	(45)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, bruingeel, Edelmanboor, geroerd
75		
	(45)	Zand, matig fijn, matig siltig, brokken leem, gebiedseigen, geen olie-water reactie, grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
120		
	(80)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, gebiedseigen, geen olie-water reactie, licht grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 45-2

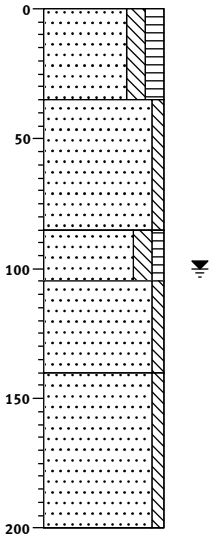
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194292,69
Y-coördinaat: 564667,86
Maaiveldhoogte: NAP -1,75 m



0		akker
	(40)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor, geroerd
40		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor, geroerd
80		
	(20)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak steenhoudend, gebiedseigen, brokken leem, gebiedseigen, geen olie-water reactie, grijsbeige, Edelmanboor, geroerd
100		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgeel, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, uiterst fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, lichtgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 45-3

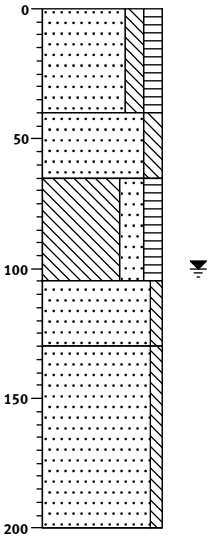
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194293,69
Y-coördinaat: 564669,72
Maaiveldhoogte: NAP -1,74 m



0		akker
	(35)	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor, geroerd
35		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, bruingeel, Edelmanboor, geroerd
85		
	(20)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken leem, gebiedseigen, sporen veen, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
105		
	(35)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgeel, Edelmanboor
140		
	(60)	Zand, uiterst fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: 45-4

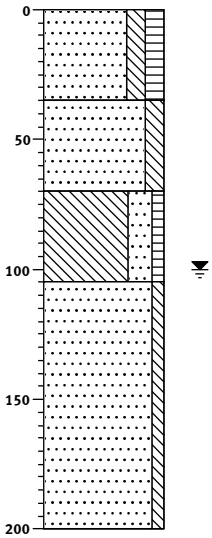
Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194294,59
Y-coördinaat: 564671,42
Maaiveldhoogte: NAP -1,74 m



0		akker
	(40)	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor, geroerd
40		
	(25)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, bruingeel, Edelmanboor, geroerd
65		
	(40)	Leem, sterk zandig, matig humeus, matig veenhoudend, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
105		
	(25)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgeel, Edelmanboor
130		
	(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht grijsgeel, Edelmanboor
200		

Boring: 45-5

Datum: 30-10-2015
Boormeester: Robert Gerritsen
X-coördinaat: 194295,76
Y-coördinaat: 564673,41
Maaiveldhoogte: NAP -1,75 m



0		akker
	(35)	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor, geroerd
35		
	(35)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, bruingeel, Edelmanboor, geroerd
70		
	(35)	Leem, sterk zandig, zwak humeus, matig veenhoudend, gebiedseigen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
105		
	(95)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraalgeel, Edelmanboor
200		

Legenda (conform NEN 5104)

grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

zand

- Zand, kleiïg
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiïg
- Veen, sterk kleiïg
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

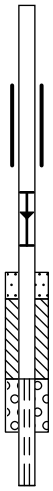
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

peilbuis



Bijlage 2 Analyseresultaten grondmonsters

Bijlage 2 Analyseresultaten grondmonsters

Monsternummer	**Eenheid**	**39-3-1**		
Boringnummer		39-3		
Diepte (cm -mv.)		100 - 150		
ALGEMEEN				
Analysedatum		30-10-2015		
Droge stof	(%)	59,00		
Lutum gehalte	(% ds)	6,6		
Organische stof gehalte	(% ds)	5,4		
Monsterconclusie		Overschrijding achtergrondwaarde		
METALEN		Meetw	GSSD	Index
Barium	mg/kg ds	37	91 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	0,27	0,380	-0,02
Kobalt	mg/kg ds	< 3	5	-0,06
Koper	mg/kg ds	6,7	10,900	-0,19
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,076	0,099	0,00
Lood	mg/kg ds	16	22	-0,06
Molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,100	0,00
Nikkel	mg/kg ds	5,7	12	-0,35
Zink	mg/kg ds	48	86	-0,09
PAK		Meetw	GSSD	Index
Anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,040	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,13	0,130	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,12	0,120	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,11	0,110	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,079	0,079	
Chryseen	mg/kg ds	0,21	0,210	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,094	0,094	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,32	0,320	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,110	
Naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,040	
PAK 10 VROM (0,7)	mg/kg ds	1,2	0	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0	1,200	-0,01
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN		Meetw	GSSD	Index
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	4 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	200	370	0,04
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	6 (6)	
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	7,1	13,100 (6)	
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	55	102 (6)	
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	120	222 (6)	
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	17	31 (6)	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
(2): Enkele parameters ontbreken in de som
(5): Norm I ontbreekt

*: Gemeten in het laboratorium
#: Geschatte waarde door middelen van lagen
@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
&: Handmatig ingevoerd
$: Standaard bodem

(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

Monsternummer	**Eenheid**	**39-3-1**
Boringnummer		39-3
Diepte (cm -mv.)		100 - 150

PCB`S		Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049	0	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0	0,009	-0,01
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,001	

Gemeten gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de interventiewaarde
Gemeten gehalte groter dan de achtergrondwaarde en de index groter dan 0,5 en kleiner dan of gelijk aan 1
GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
(2): Enkele parameters ontbreken in de som
(5): Norm I ontbreekt
(6,7): Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

*: Gemeten in het laboratorium
#: Geschatte waarde door middelen van lagen
@: Geschatte waarde uit laagbeschrijving
&: Handmatig ingevoerd
$: Standaard bodem

Bijlage 3 Analysecertificaat

Grond

Bijlage 3 Analysecertificaat

eurofins | analytico®

Antea Group
T.a.v. A. Wiegersma
Postbus 10044
1301 AA ALMERE

Analysecertificaat

Datum: 04-Nov-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015122473/1
Uw project/verslagnummer	402432
Uw projectnaam	Tracé VOGN Mildam - Garijp TC
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	03-Nov-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van
de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432	Certificaatnummer/Versie	2015122473/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Mildam - Garijp TC	Startdatum	03-Nov-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	04-Nov-2015/08:11
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	Robert Gerritsen	Pagina	1/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1
	Voorbehandeling		
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses		
S	Droge stof	% (m/m)	59.0
S	Organische stof	% (m/m) ds	5.4
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	94.1
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	6.6
	Metalen		
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	37
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.27
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	6.7
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.076
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	5.7
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	16
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	48
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	7.1
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	55
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	120
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	17
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	200 [1)]
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB		
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	39-3-1 (100-150)	30-Oct-2015	8780622

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	402432	Certificaatnummer/Versie	2015122473/1
Uw projectnaam	Tracé VOGN Mildam - Garijp TC	Startdatum	03-Nov-2015
Uw ordernummer		Rapportagedatum	04-Nov-2015/08:11
		Bijlage	A,B,C
Monsternemer	Robert Gerritsen	Pagina	2/2
Monstermatrix	Grond; Grond (AS3000)		
Projectcode	3444 - Antea - Group Oil & Gas		

	Analyse	Eenheid	1
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 2)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.094
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.32
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.13
S	Chryseen	mg/kg ds	0.21
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.079
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.11
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.11
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	1.2

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	39-3-1 (100-150)	30-Oct-2015	8780622

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

eurofins | analytico®

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015122473/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8780622	39-3	1	100	150	0532433647	39-3-1 (100-150)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2015122473/1

Opmerking 1)

Humusachtige verbindingen aangetoond.

Opmerking 2)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

eurofins | analytico®

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015122473/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale Olie (GC) (C10 - C40)	W0202	GC-FID	Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	Gelijkw. NEN-EN-ISO 16703
PCB (7)	W0271	GC-MS	Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980
PAK (10 VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2011.

Eurofins Analytico B.V.

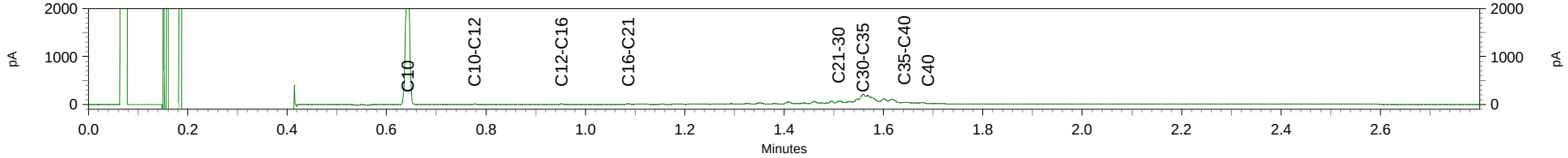
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

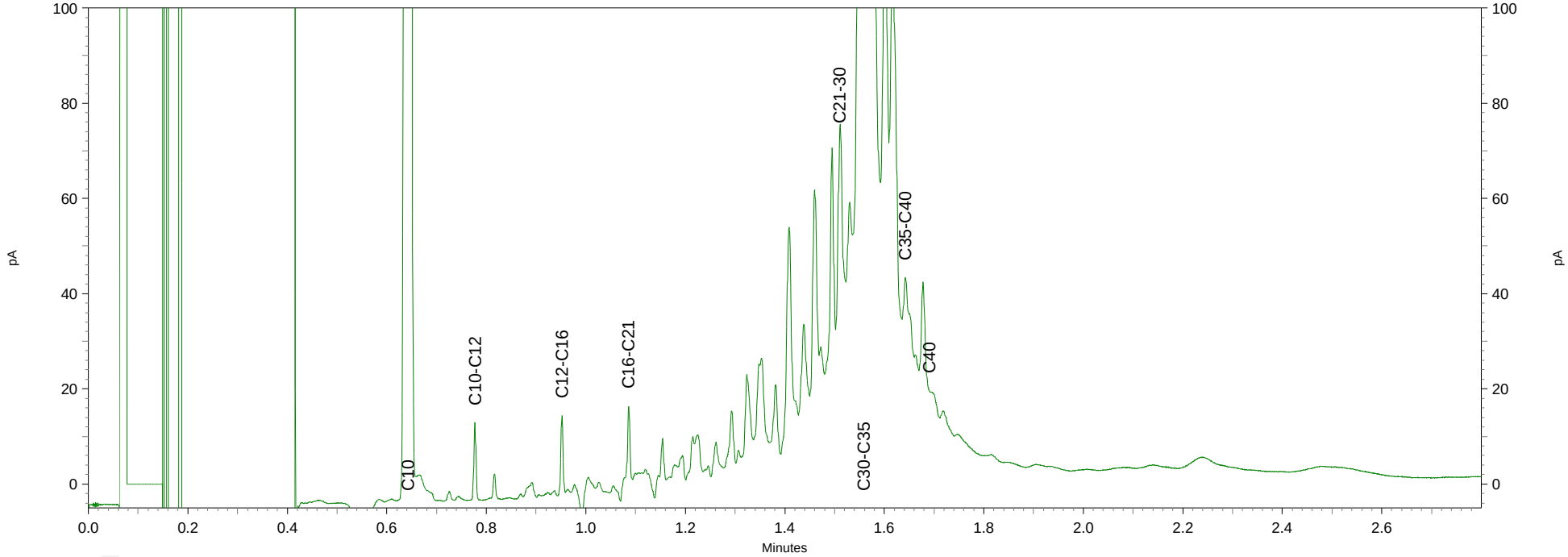
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 8780622
Certificate no.: 2015122473
Sample description.: 39-3-1 (100-150)
V





Bijlage 4 Normwaarden

Grond

Bijlage 4 Normwaarden

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond[9] (gehalten in mg/kg .d.s.)

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	-[8]
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30#
Seleen	-	100#
Tellurium	-	600#
Thallium	-	15#
Tin	6,5	900#
Vanadium	80	250#
Zilver	-	15#
2. Overige organische stoffen		
Cyanide (vrij)[5]	3,0	20
Cyanide (complex)[6]	5,5	50
Thiocyanaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som)[1]	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som)[1]	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000#
Aromatische oplosmiddelen[1, 7]	2,5*	200#
Dihydroxybenzenen (som)[12]	-	8#
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10)[1]	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochloorethen (Vinylchloride)	0,10*	0,1[2]
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen[2]	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som)[1]	0,30*	1
Dichloorpropanen (som)[1]	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,2*	15
Dichloorbenzenen (som)[1]	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som)[1]	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som)[1]	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som)[1]	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som)[1]	0,20*	22
Trichloorfenolen (som)[1]	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som)[1]	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7)[1]	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som)[1]	0,20*	50
Dioxine (som TEQ)[1]	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som)[1]	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50#
Trichlooranilinen	-	10#
Tetrachlooranilinen	-	30#
Pentachlooranilinen	0,15*	10#
4-chloormethylfenolen	0,60*	15#
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som)[1]	0,0020	4
DDT (som)[1]	0,20	1,7
DDE (som)[1]	0,10	2,3
DDD (som)[1]	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som)[1]	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som)[1]	0,0020	4
Hexachloorbutadieen	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som)[1, 10]	0,15	2,5
tributyltin (TBT)[2, 10]	0,065	-
D. Chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran[13]	0,017*	0,017[2]
niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
Azinfosmethyl	0,0075*	2#
Maneb	-	22#
7. Overige stoffen		
Asbest[3]	0	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat[11]	0,045*	82
Diethyl ftalaat[11]	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat[11]	0,045*	17
Dibutyl ftalaat[11]	0,070*	36
Butyl benzylftalaat[11]	0,070*	48
Dihexyl ftalaat[11]	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat[11]	0,045*	60
Minerale olie[4]	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1#
Butanol	2,0*	30#
1,2 butylacetaat	2,0*	200#
Ethylacetaat	2,0*	75#
Diethyleen glycol	8,0	270#
Ethyleen glycol	5,0	100#
Formaldehyde	0,1*	0,1#
Isopropanol	0,75	220#
Methanol	3,0	30#
Methylethylketon	2,0*	35#
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	0,20*	100#

Toelichting:

* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

\# Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).

1 Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

2 De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

3 Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

4 De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is
om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

5 Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).

6 Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).

7 De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.

8 De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

9 Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

10 De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.

11 Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.

12 Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon

13 De maximale waarden bodemfunctieklasse wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico’s nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

Bijlage 5 Toelichting normwaarden

Bijlage 5 Toelichting normwaarden

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.
In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodem-verontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m^3 grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m^3 bodemvolume.
Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:
Index = (GSSD - AW) / (I - AW).
Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m^3 bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum met BOTOVA-gevalideerde software omgerekend naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de vaste normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium
In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 6 Verantwoording

Colofon

Verantwoording	
Project:	Dempingen Tracé Mildam - Garijp
Projectnummer:	4023432

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd *(aankruisen door projectleider/projectmedewerker):*

- [x] Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)
- [ ] Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)
- [ ] Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)
- [ ] Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)

Verklaring functiescheiding
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol

Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2001	6-10-15 t/m 19-10-15.	J. v/d Weide	Bureau: Bodemvisie Cert.nr.***: VB-079/1	
2001	30-10-15	R Gerritsen	Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Bijlage 7

Kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Bijlage 7

Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Antea Group is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

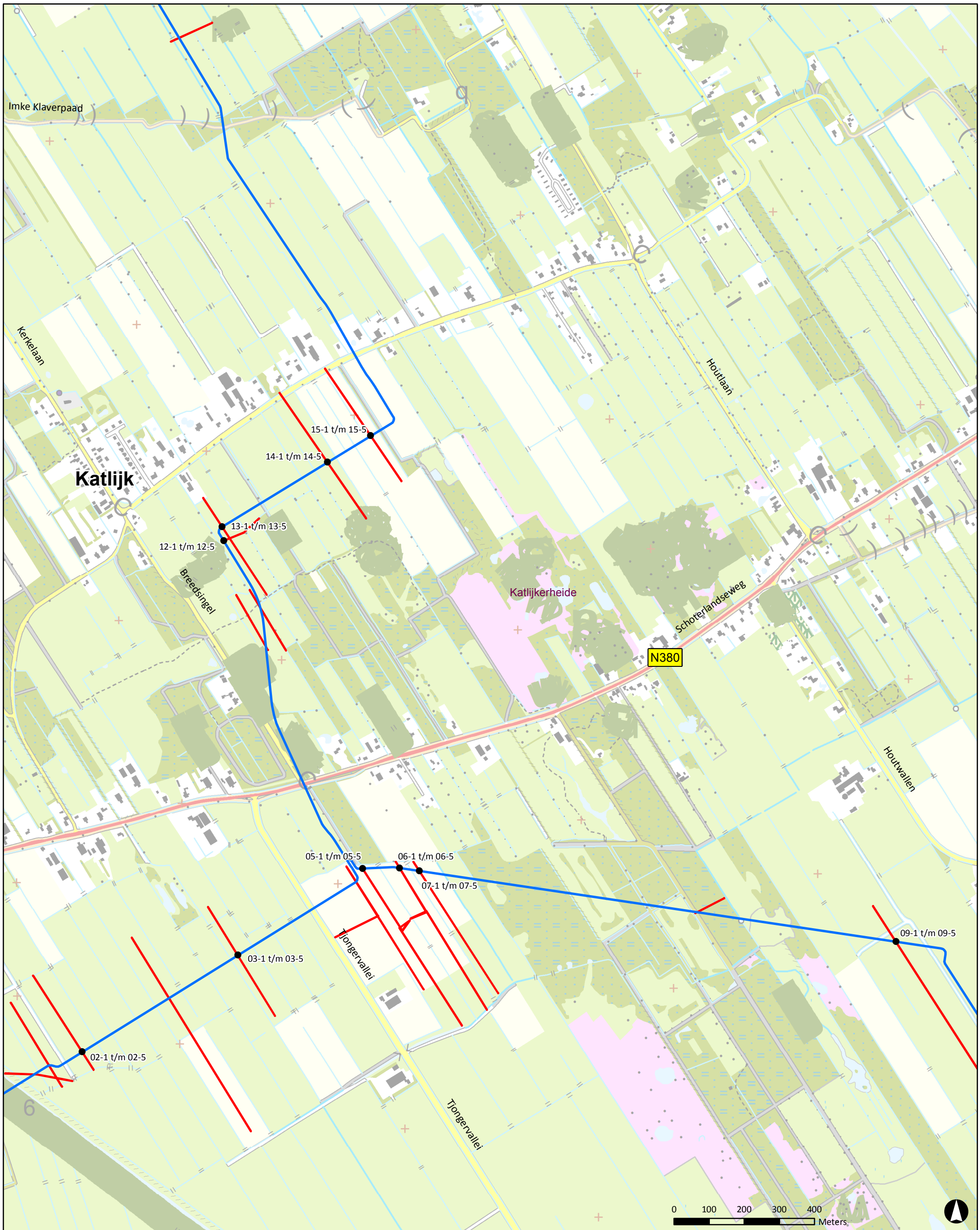
De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten worden getoetst met BOTOVA-gevalideerde software.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Tekeningen



Legenda

nieuwe tracés

15-1 t/m 15-5
raai met boringen en boringnummers

gedempte watergang

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC

KAARTTITEL
Situatie met boringen per raai

KAARTNUMMER
402432-S1

GIS SPECIALIST
T.F. de Vries

SCHAAL
1:10.000

PROJECTLEIDER
R.S. Raap

FORMAAT
A3

DATUM
25-11-2015

BLAD IN BLADEN
1 van 1

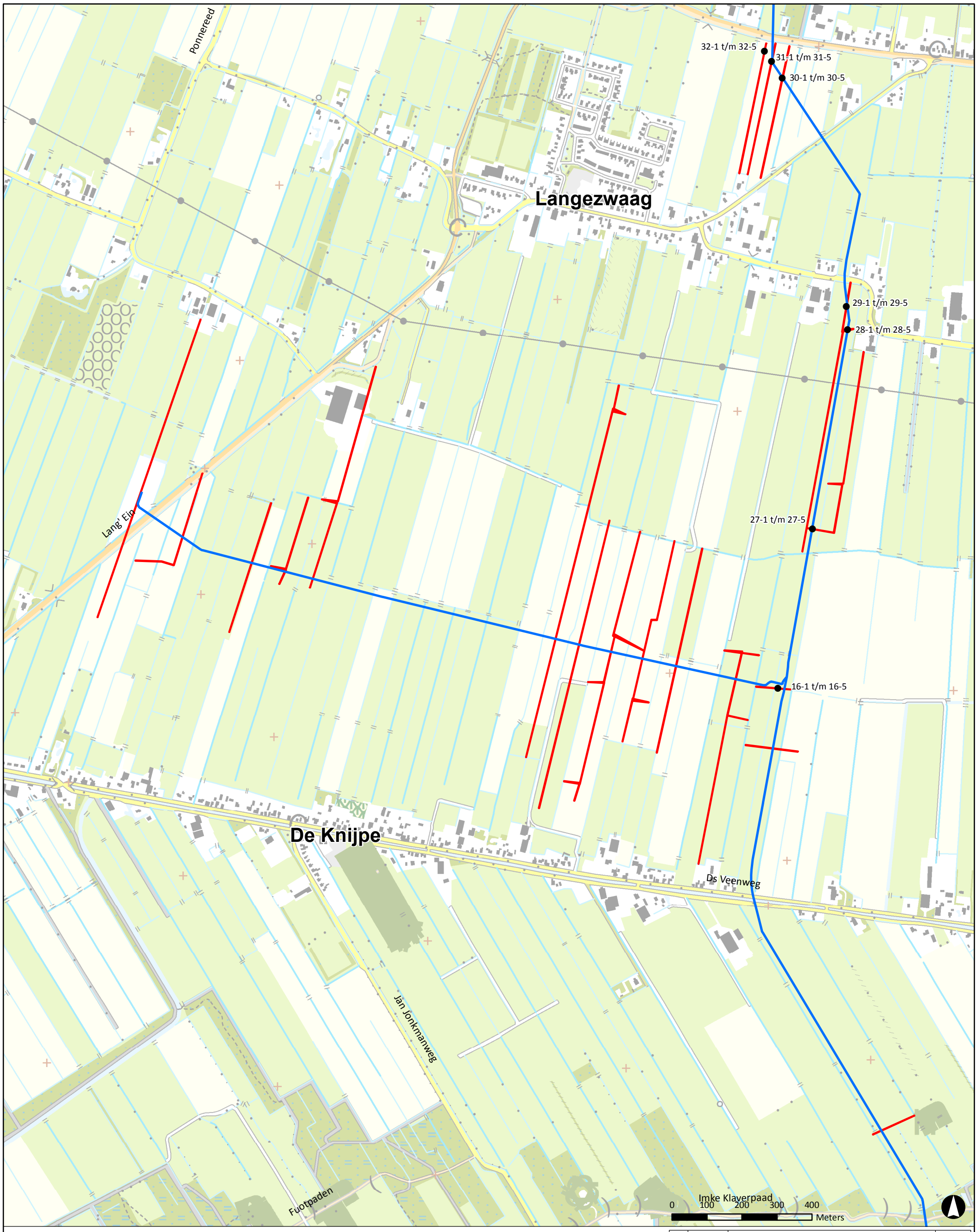
STATUS
DEFINITIEF

WIJZ.NR
01

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00400000\00402432\GIS\ArcGIS\Kaarten\402432-S1_2015-11-25.mxd



Legenda

nieuwe tracés

32-1 t/m 32-5 raai met boringen en boringnummers

gedempte watergang

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC

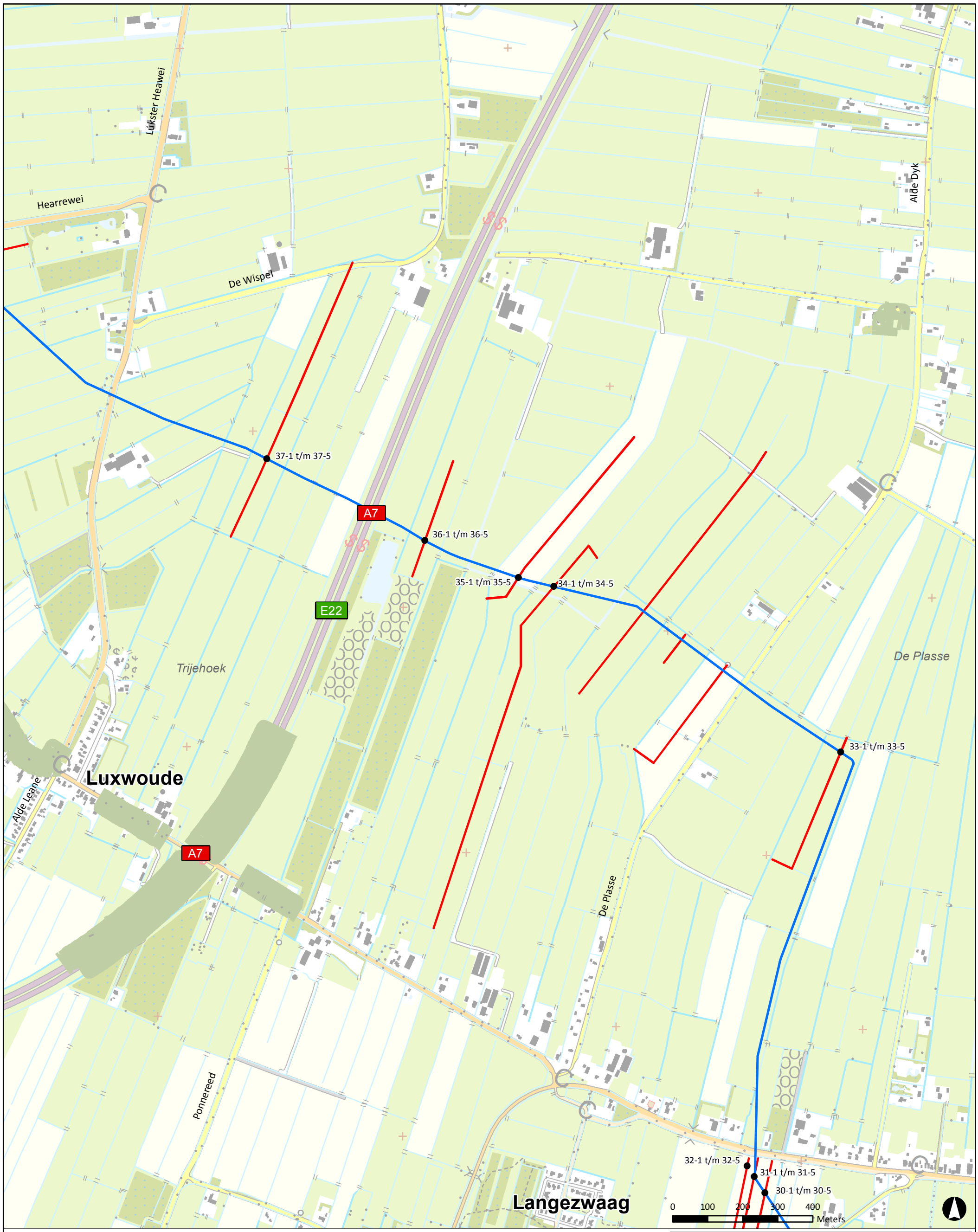
KAARTTITEL
Situatie met boringen per raai

KAARTNUMMER
402432-S2

GIS SPECIALIST: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:10.000
PROJECTLEIDER: R.S. Raap
FORMAAT: A3
DATUM: 25-11-2015
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: DEFINITIEF
WIJZ.NR: 01

www.anteagroup.nl

R:\00400000\00402432\GIS\ArcGIS\Kaarten\402432-S2_2015-11-25.mxd



Legenda

nieuwe tracés

37-1 t/m 37-5
raai met boringen en boringnummers

gedempte watergang

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC

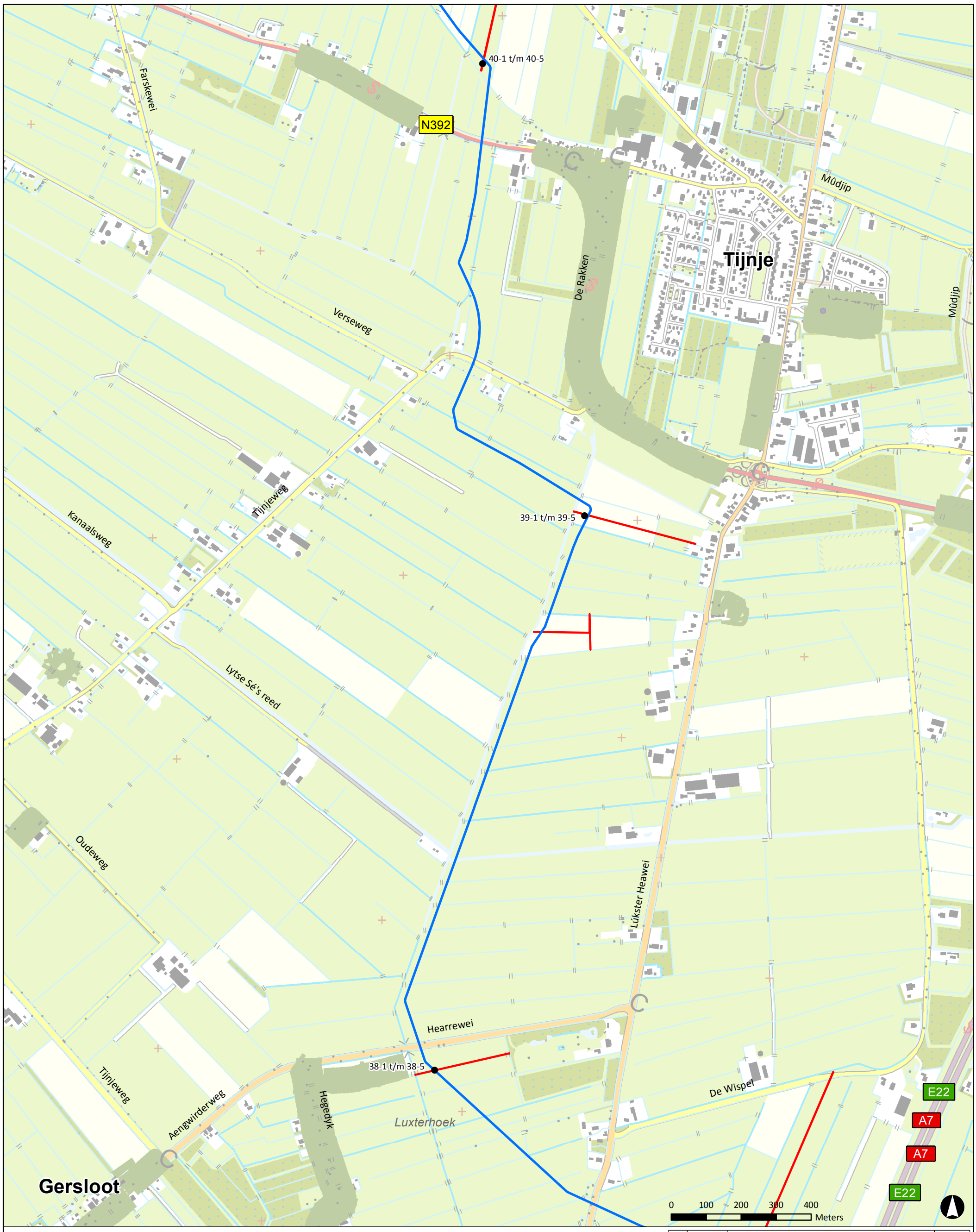
KAARTTITEL
Situatie met boringen per raai

KAARTNUMMER
402432-S3

GIS SPECIALIST: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:10.000
PROJECTLEIDER: R.S. Raap
FORMAAT: A3
DATUM: 25-11-2015
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: DEFINITIEF
WIJZ.NR: 01

www.anteagroup.nl
anteagroup

R:\00400000\00402432\GIS\ArcGIS\Kaarten\402432-S3_2015-11-25.mxd



Legenda

nieuwe tracés

40-1 t/m 40-5 raai met boringen en boringnummers

gedempte watergang

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC

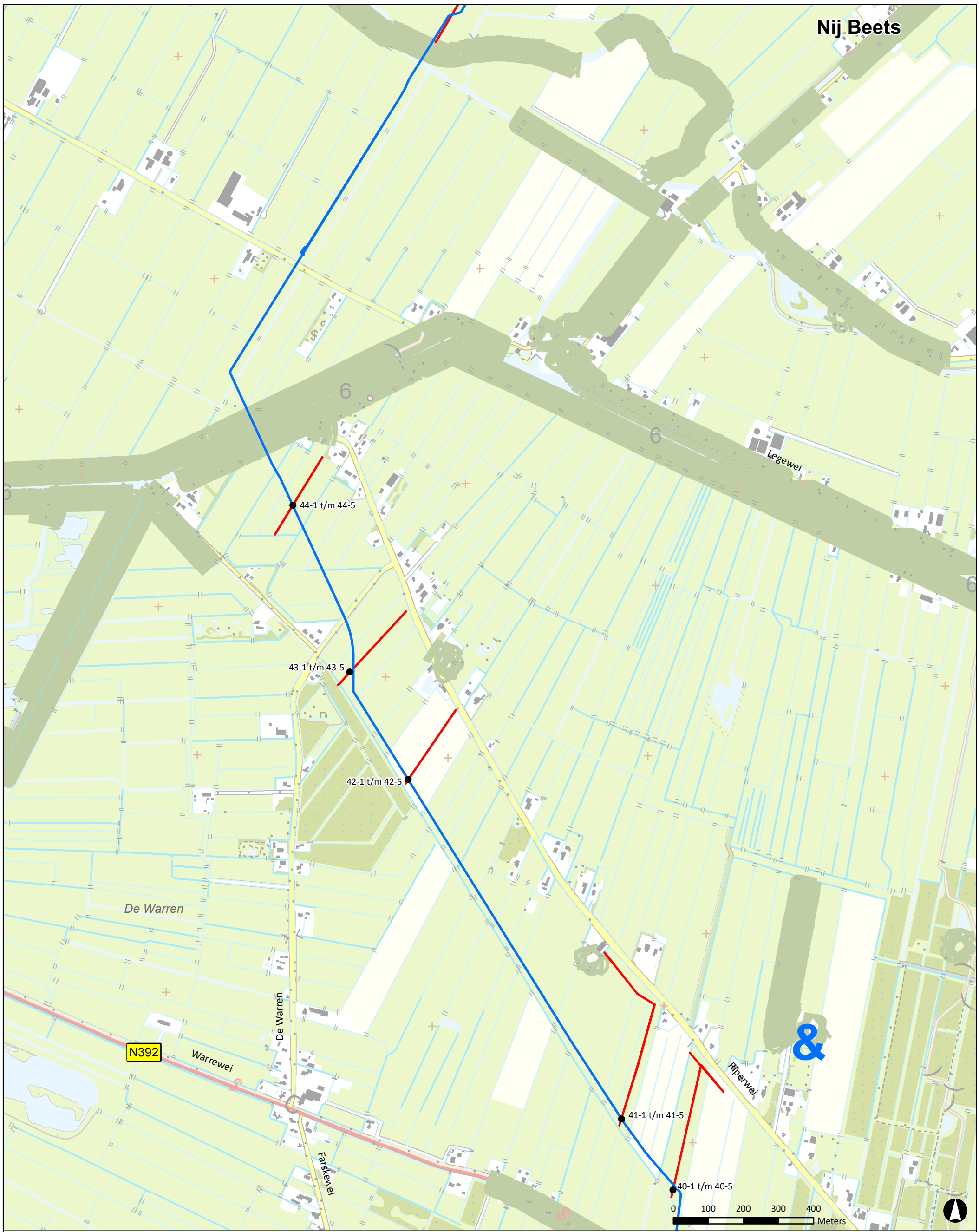
KAARTTITEL
Situatie met boringen per raai

KAARTNUMMER
402432-S4

GIS SPECIALIST: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:10.000
PROJECTLEIDER: R.S. Raap
FORMAAT: A3
DATUM: 25-11-2015
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: DEFINITIEF
WIJZ.NR: 01

www.anteagroup.nl

R:\00400000\00402432\GIS\ArcGIS\Kaarten\402432-S4_2015-11-25.mxd



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF, tracé gewijzigd	TdV / MS

Legenda

nieuwe tracés

44-1 t/m 44-5 raai met boringen en boringnummers

gedempte watergang

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC

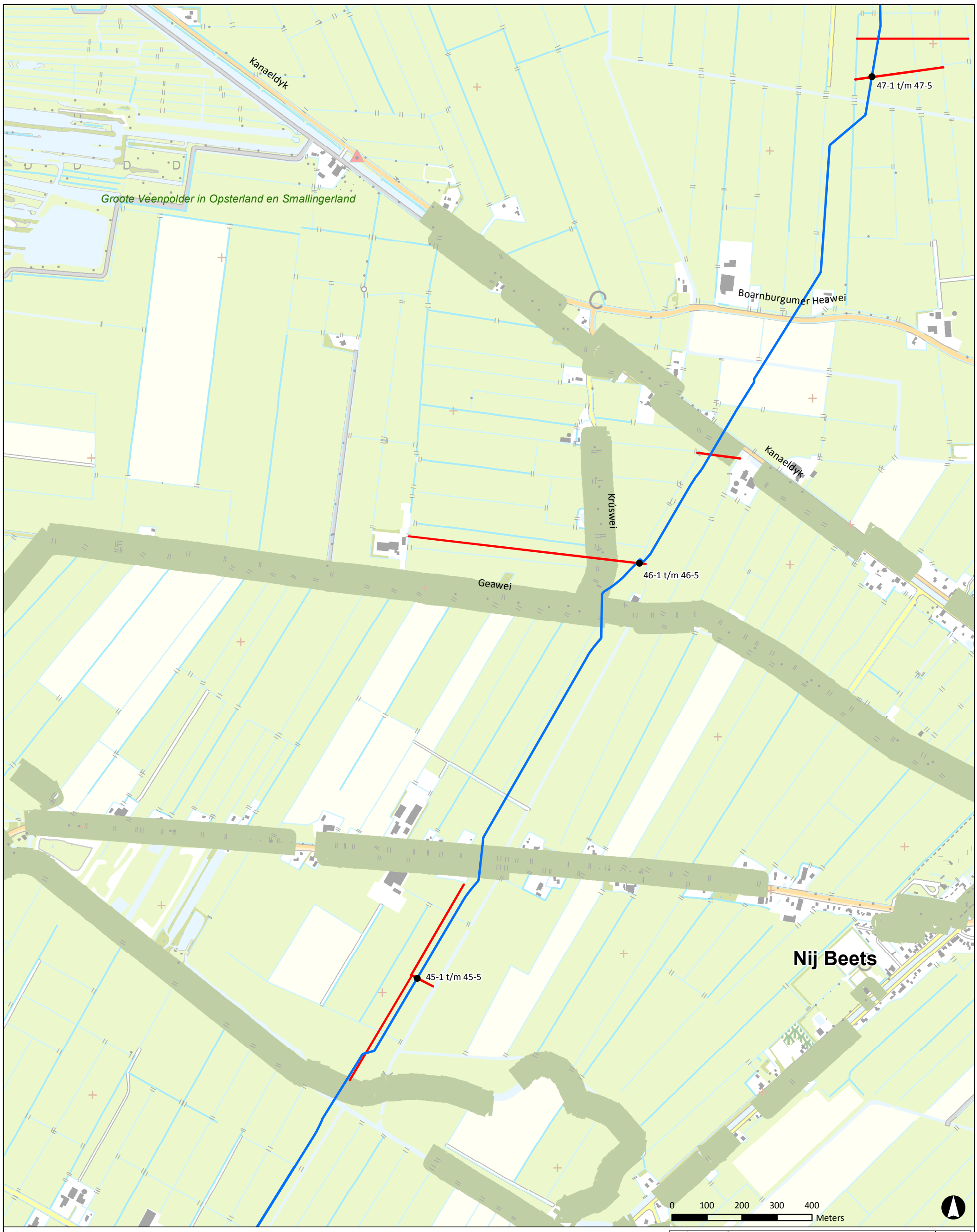
KAARTTITEL
Situatie met boringen per raai

KAARTNUMMER
402432-S5

GIS SPECIALIST: T.F. de Vries
SCHAAL: 1:10.000
PROJECTLEIDER: R.S. Raap
FORMAAT: A3
DATUM: 25-11-2015
BLAD IN BLADEN: 1 van 1
STATUS: DEFINITIEF
WIJZ.NR: 01

www.anteagroup.nl

R:\00400000\00402432\GIS\ArcGIS\Kaarten\402432-S5_2015-11-25.mxd



Legenda

nieuwe tracés

47-1 t/m 47-5
raai met boringen en boringnummers

gedempte watergang

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF, tracé gewijzigd	TdV / MS

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC

KAARTTITEL
Situatie met boringen per raai

KAARTNUMMER
402432-S6

GIS SPECIALIST
T.F. de Vries

SCHAAL
1:10.000

PROJECTLEIDER
R.S. Raap

FORMAAT
A3

DATUM
25-11-2015

BLAD IN BLADEN
1 van 1

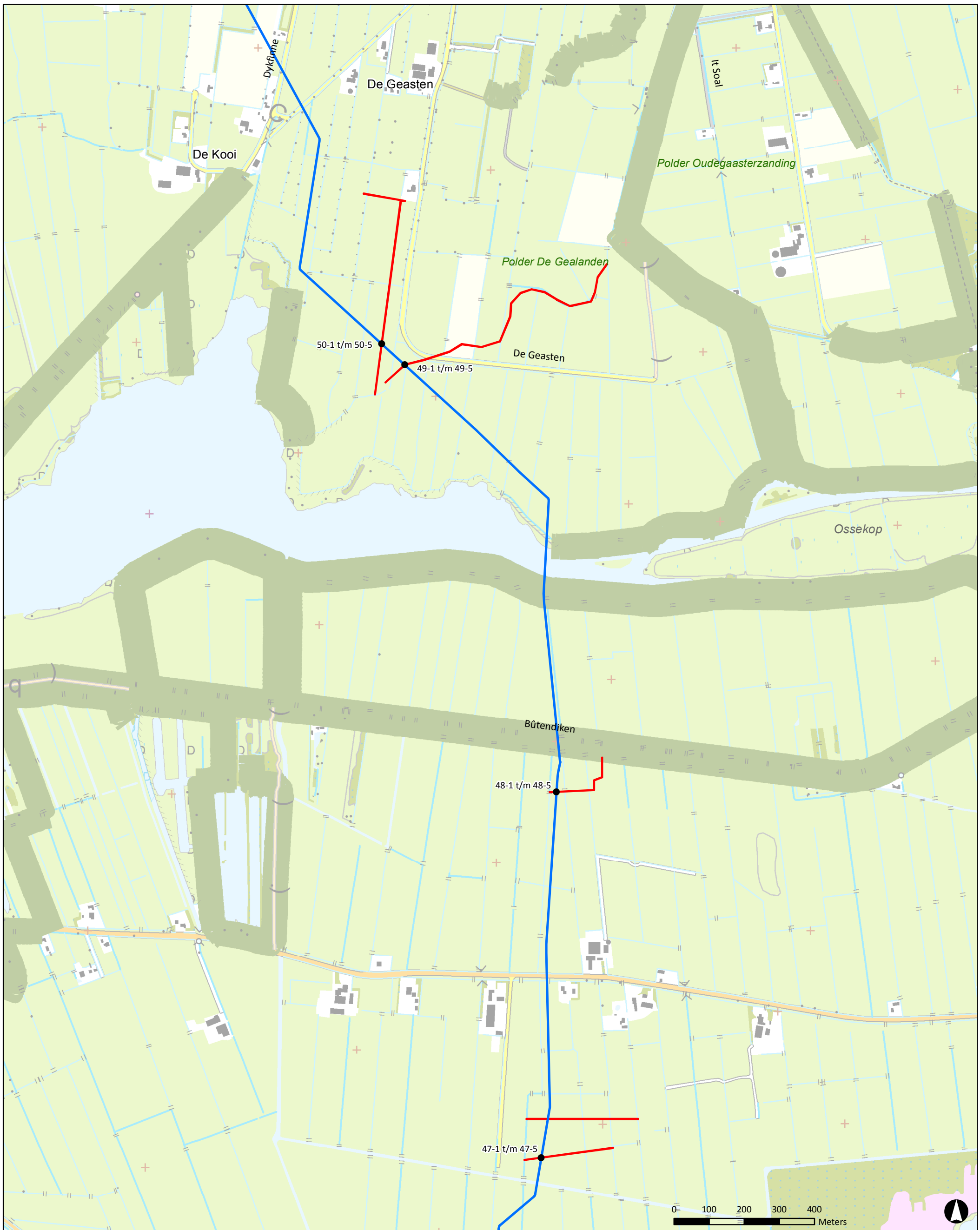
STATUS
DEFINITIEF

WIJZ.NR
01

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00400000\00402432\GIS\ArcGIS\Kaarten\402432-S6_2015-11-25.mxd



Legenda

nieuwe tracés

50-1 t/m 50-5
raai met boringen en boringnummers

gedempte watergang

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC

KAARTTITEL
Situatie met boringen per raai

KAARTNUMMER
402432-S7

GIS SPECIALIST
T.F. de Vries

SCHAAL
1:10.000

PROJECTLEIDER
R.S. Raap

FORMAAT
A3

DATUM
25-11-2015

BLAD IN BLADEN
1 van 1

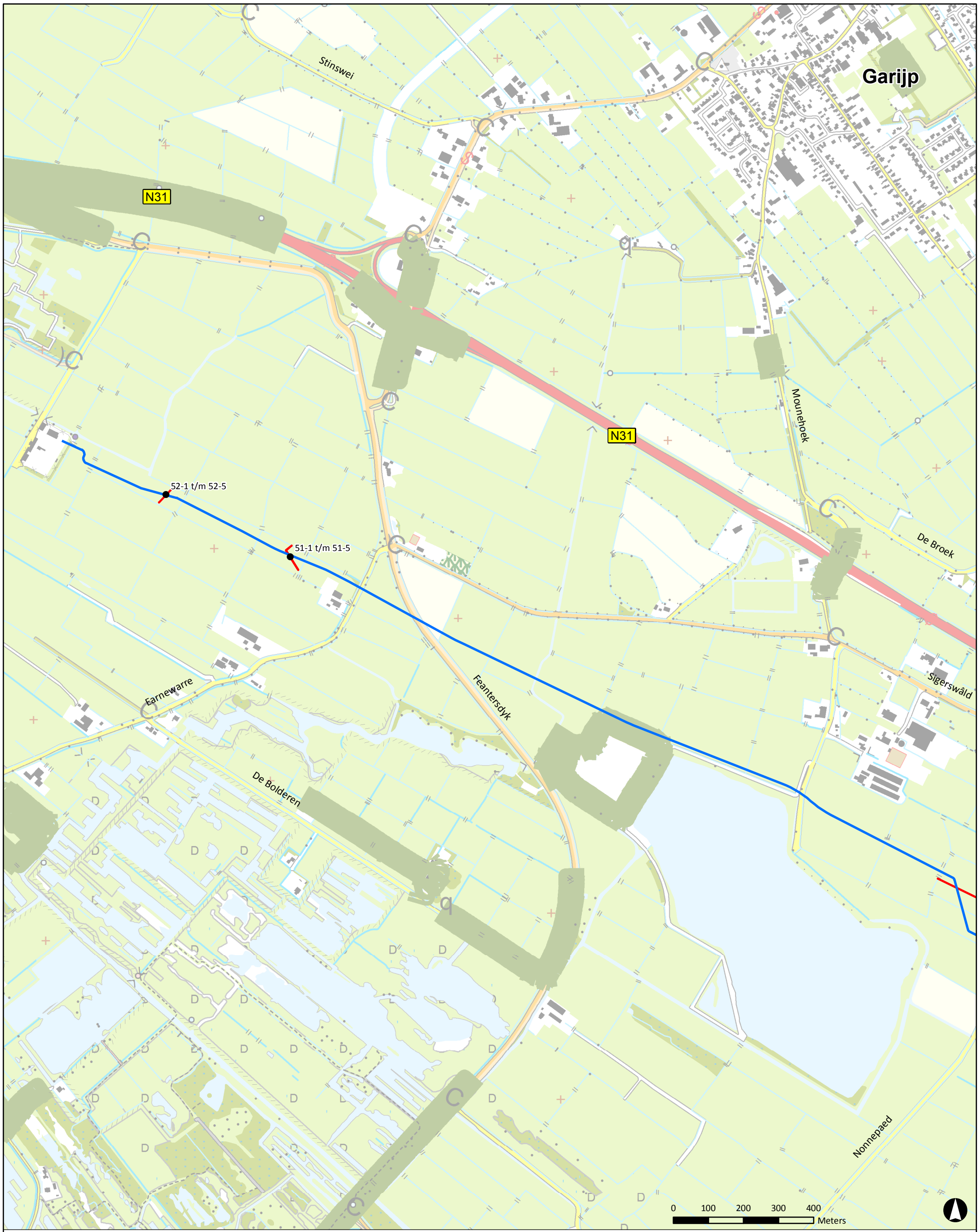
STATUS
DEFINITIEF

WIJZ.NR
01

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00400000\00402432\GIS\ArcGIS\Kaarten\402432-S7_2015-11-25.mxd



Legenda

nieuwe tracés

52-1 t/m 52-5
raai met boringen en boringnummers

gedempte watergang

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
01	25-11-2015	DEFINITIEF	TdV

OPDRACHTGEVER
Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
Milieutechnisch bodemonderzoek toekomstig leidingtracé 10" aardgastransportleiding Mildam - Garijp TC

KAARTTITEL
Situatie met boringen per raai

KAARTNUMMER
402432-S8

GIS SPECIALIST
T.F. de Vries

SCHAAL
1:10.000

PROJECTLEIDER
R.S. Raap

FORMAAT
A3

DATUM
25-11-2015

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS
DEFINITIEF

WIJZ.NR
01

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00400000\00402432\GIS\ArcGIS\Kaarten\402432-S8_2015-11-25.mxd

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) - 634289
E. reinier.raap@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

A member of INOGEN®

Bijlage

6. Wateradvies Wetterskip Fryslân

Kenmerk : WFN1519211
Datum : 25 november 2015

Royal HaskoningDHV

RoyalHaskoningDHV
T.a.v. dhr. P. Klein Punte
Postbus 8064
9702 KB GRONINGEN

Leeuwarden, 25 november 2015	Ons kenmerk: WFN1519211	Cluster Plannen
Bijlage(n):	Tel: 058-292 2612 / J.P. van der Kloet	Uw kenmerk:

Onderwerp:
Wateradvies aanleg gastransportleiding tussen Garyp en Mildam

Geachte heer Klein Punte,

Op 13 november 2015 ontvingen wij uw aanvraag voor een watertoets voor de aardgastransportleiding van het gasbehandelingsstation te Garijp en het kruispunt te Mildam. Op dit plan is de normale watertoetsprocedure van toepassing. Redenen hiervoor zijn dat de leiding diverse kering, hoofdwatergangen en leidingen van Wetterskip Fryslân raakt. Deze brief vormt het wateradvies voor het hierboven genoemde plan.

De aanleg van de leiding raakt op verschillende locaties objecten van Wetterskip Fryslân. Voor de realisatie van de leiding heeft u daarom een watervergunning nodig. In de watervergunning staat aan welke randvoorwaarden voldaan moet worden. Voor de verdere afstemming en voorbereiding op de uitvoering kunt u contact opnemen met de afdeling Vergunningverlening van Wetterskip Fryslân.

Leidraad Watertoets
In de Leidraad Watertoets staan de uitgangspunten waarmee het nodig is om rekening te houden bij het ontwikkelen van ruimtelijke plannen. Daarnaast staat in de Leidraad achtergrondinformatie over de verschillende onderwerpen en informatie over hoe u het wateradvies kunt verwerken in het ruimtelijke plan. De Leidraad Watertoets is te raadplegen op onze website: www.wetterskipfryslan.nl/watertoets.

Wateraspecten
In de normale procedure stelt Wetterskip Fryslân een wateradvies op, waarbij we ingaan op de aspecten die vanuit het oogpunt van water van belang zijn bij ruimtelijke plannen. De beschrijving van de wateraspecten sluit zoveel mogelijk aan bij de indeling van het Waterbeheerplan en de Leidraad Watertoets in de thema's Veilig, Voldoende en Schoon. De aspecten staan ook aangegeven op de kaarten in de bijlage.

Veilig

Regionale kering
In het plangebied liggen regionale keringen. De regionale waterkering beschermt het achterliggende gebied tegen hoge waterstanden in de Friese boezem. De regionale kering heeft met een bepaalde hoogte een kerende werking. De kerende werking moet u te allen tijde handhaven. Langs de regionale kering ligt een beschermingszone van 5 meter. Deze beschermingszone is nodig voor het beheer en onderhoud aan en bescherming van de kade. Het is niet toegestaan om werken uit te voeren aan de kade of in de beschermingszone. Voor werkzaamheden binnen de kernzone en de beschermingszone van de Regionale kering is een watervergunning nodig. Ook voor het (ondergronds) kruisen van de kering met leidingen is een melding of een watervergunning nodig. Meer informatie over de watervergunning staat onder *Waterwet* in deze brief.

Lokale kering
In het plangebied liggen lokale keringen. Een lokale kering beschermt het achterliggende gebied tegen wateroverlast door hoge waterstanden. Langs de lokale kade ligt een beschermingszone van 5 meter. Het is niet toegestaan om werken uit te voeren op of aan de kade of in de beschermingszone. Voor werkzaamheden binnen de kernzone en de beschermingszone van de lokale kering is een watervergunning nodig. Ook voor het kruisen van de kering met leidingen is een melding of een watervergunning nodig. Meer informatie over de watervergunning staat onder *Waterwet* in deze brief.

Voldoende

Hoofdwatergang
De leiding kruist diverse hoofdwatergangen. Hoofdwatergangen hebben een belangrijke aan-, af- en doorvoer functie. Voor het onderhoud van deze watergangen is aan beide zijden een beschermingszone van 5 meter vanaf de oever noodzakelijk. In dit gebied mag u geen obstakels realiseren. Voor werkzaamheden in de kernzone en de beschermingszone van de hoofdwatergang, zoals het aanleggen van leidingen, is een watervergunning nodig.

Grondwateronttrekking
Bij de aanleg van gebouwen of infrastructuur is het vaak nodig om het grondwater te verlagen om het werk droog uit te kunnen voeren. Voor het onttrekken van grondwater is een vergunning of melding nodig. Ook het lozen van onttrokken grondwater is meldingsplichtig. Om te weten of u met een melding kunt volstaan of een vergunning nodig hebt, kunt u contact opnemen met Cluster Vergunningverlening van Wetterskip Fryslân. Meer informatie over de watervergunning en de meldingsplicht vindt u onder *Waterwet* in deze brief.

Schoon

Rioolwaterpersleiding

De aardgastransportleiding kruist rioolwaterpersleidingen. De rioolwaterpersleiding moet bereikbaar zijn voor onderhoud en in geval van calamiteiten. In een strook van 6 meter (3 meter aan weerszijden van de leiding, gerekend vanuit het hart van de leiding) heeft Wetterskip Fryslân beperkt recht van opstal. Hier gelden beperkingen voor het grondgebruik. Voor meer informatie over de persleiding en de beperkingen kunt u contact opnemen met mevrouw A. Atsma van Wetterskip Fryslân.

Vervolg

Waterwet

Voor alle activiteiten in en nabij het watersysteem, waaronder het lozen van afvalwater op het oppervlaktewater, het onttrekken van grondwater of het aanbrengen van een wijziging in het watersysteem, dient u een vergunning aan te vragen of een melding te doen bij Wetterskip Fryslân. Op onze website (www.wetterskipfryslan.nl) treft u meer informatie aan over de Waterwet en u kunt daar onder andere ook meldingsformulieren en het aanvraagformulier voor een watervergunning downloaden. De aanvraag voor een watervergunning of de melding kunt u ook gelijktijdig met de omgevingsvergunningaanvraag indienen via het omgevingsloket online (www.omgevingsloket.nl).

Procedure

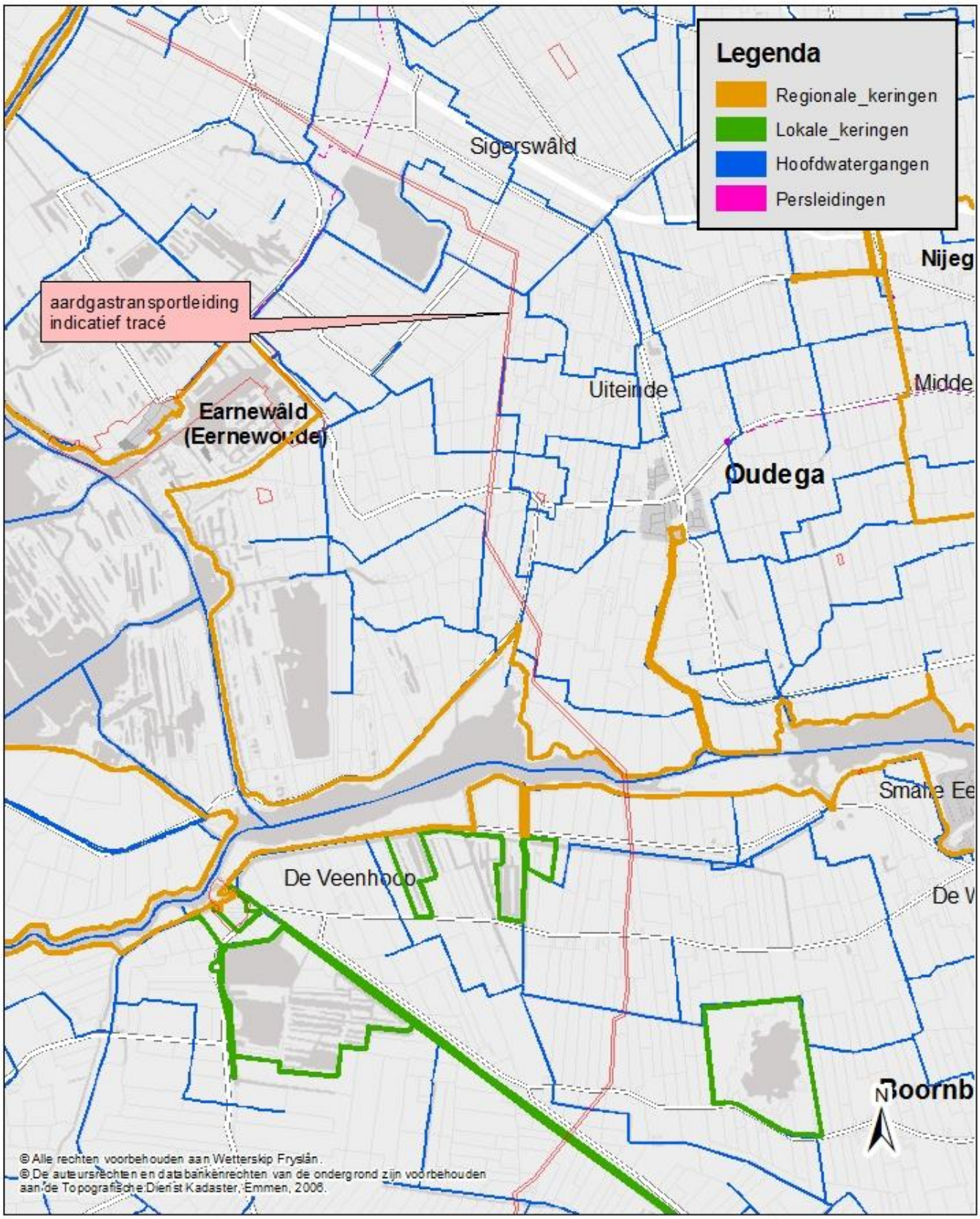
Wij gaan er van uit dat u de in deze watertoets vermelde adviezen opvolgt en meeneemt in de verdere planvorming. Wij vragen u om het wateradvies te communiceren met de initiatiefnemer. Wanneer u de vermelde adviezen opvolgt zien wij met betrekking tot het voorliggende plan geen waterhuishoudkundige bezwaren. Hierbij geven wij dan ook een positief wateradvies. De watertoetsprocedure is hiermee wat ons betreft afgerond.

Mocht u vragen hebben over het wateradvies of wilt u verder overleggen over het plan, dan kunt u contact opnemen met de opsteller van dit wateradvies Jelly van der Kloet. De in deze brief genoemde afdelingen en personen zijn telefonisch bereikbaar via het algemene telefoonnummer van Wetterskip Fryslân: 058-292 22 22.

Hoogachtend,

namens het dagelijks bestuur van Wetterskip Fryslân,

drs. R. Smit,
Manager Cluster Plannen.



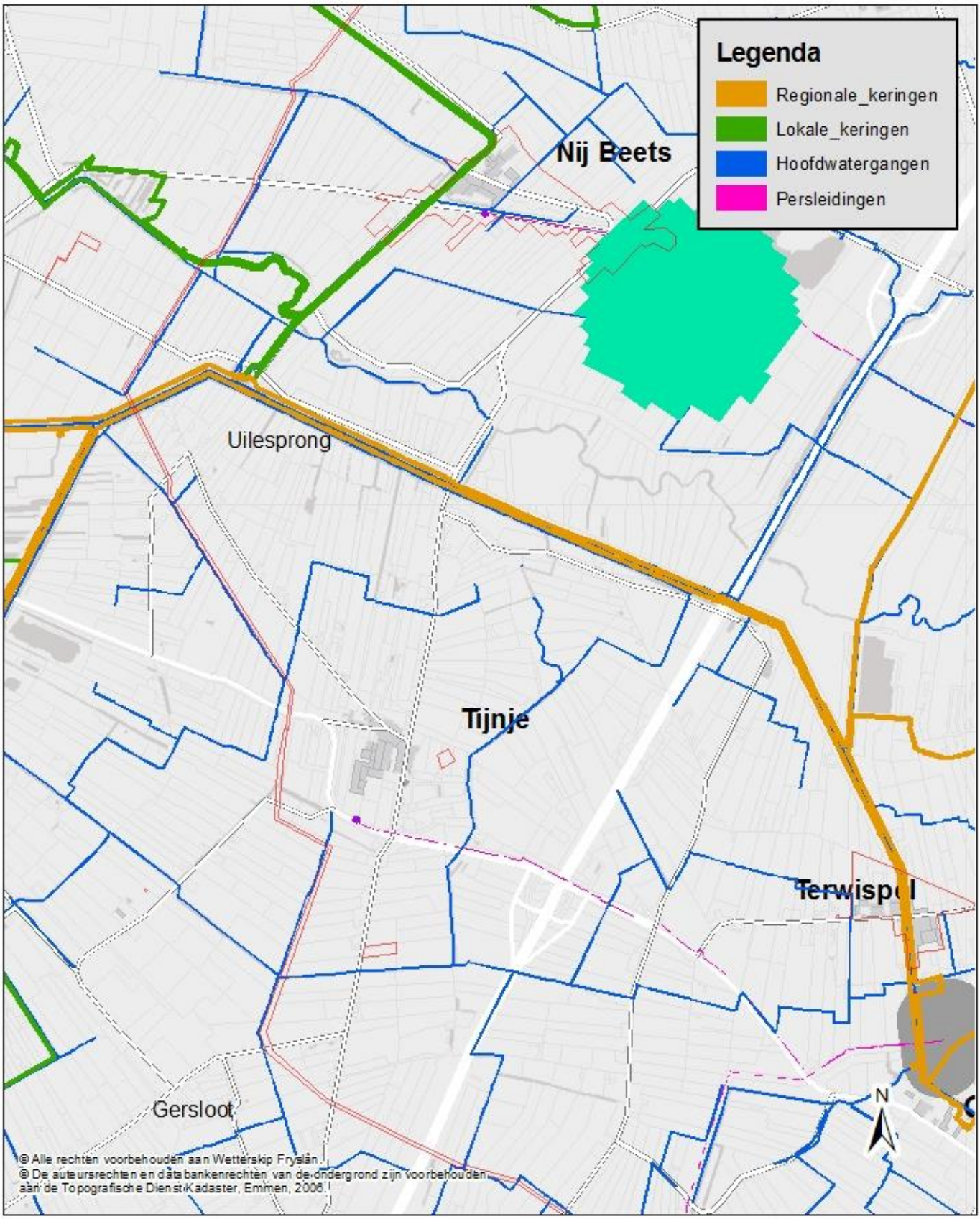
Aardpastransportleiding Garyp - Mildam

kaart 1: Garyp - Boornbergum

datum	: 16 november 2015	schaal	: 1:40.000
versienr.	: 00	blad in bladen	: <>
in opdracht van	: JvdK	tekeningnr.	: <>
vervaardigd door	: JvdK	kaarbladnr.	: <>
formaat	: A4 staand	gewijzigd gezien	: <>

WETTERSKIP FRYSLÂN

Postbus 36
8900 AA LEEUWARDEN
(058) 292 22 22
www.wetterskipfryslan.nl

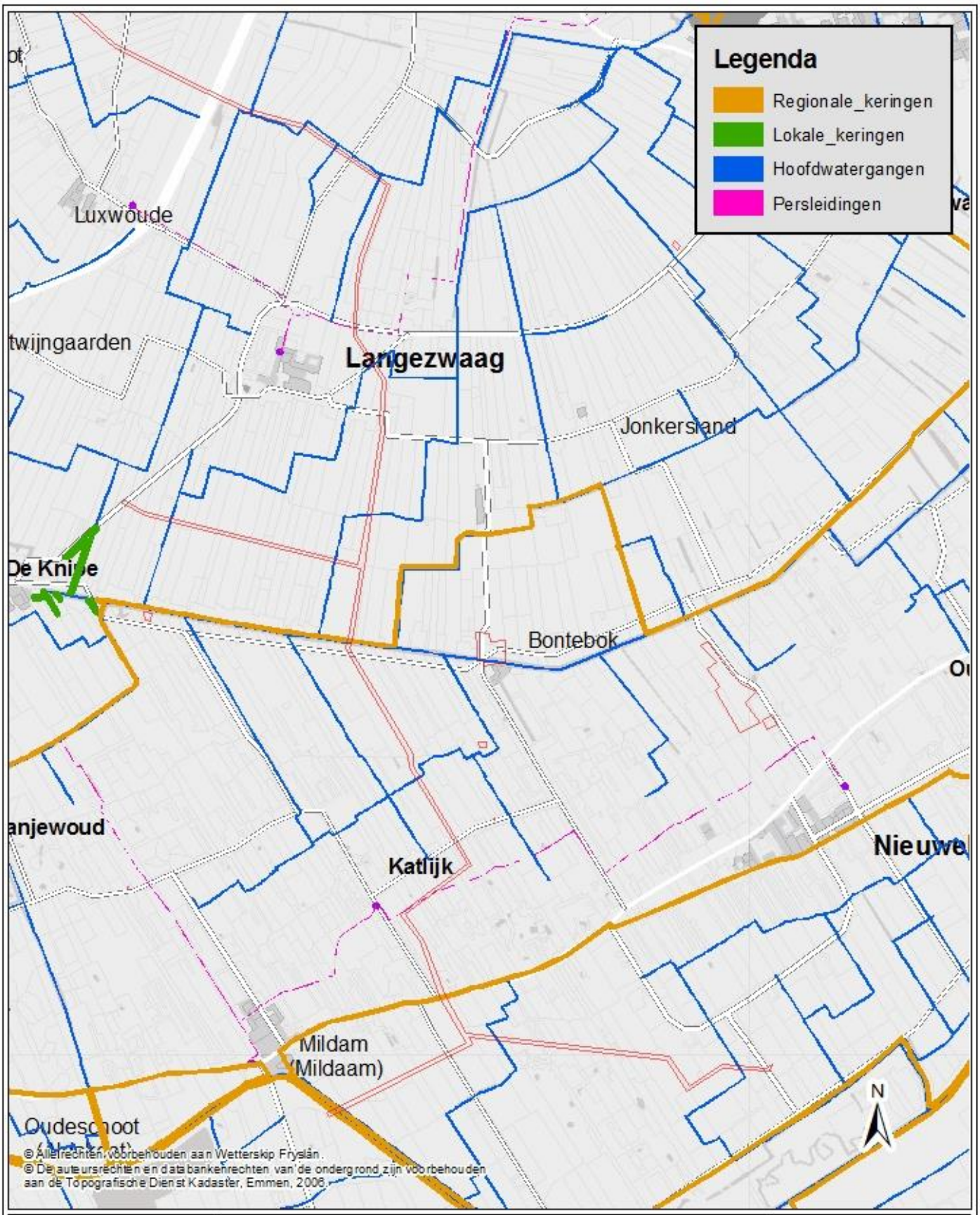


Aardpastransportleiding Garyp - Mildam
kaart 2: Boombergum - Langezwaag

datum	: 16 november 2015	schaal	: 1:40.000
versienr.	: 00	blad in bladen	: <>
in opdracht van	: JvdK	tekeningnr.	: <>
vervaardigd door	: JvdK	kaarbladnr.	: <>
formaat	: A4 staand	gewijzigd gezien	: <>

WETTERSKIP FRYSLÂN
Postbus 36
8900 AA LEEUWARDEN
(058) 292 22 22
www.wetterskipfryslan.nl

<padnaam>



Aardpastransportleiding Garyp - Mildam

kaart 3: Langezwaag - Mildam

datum	: 16 november 2015	schaal	: 1:40.000
versienr.	: 00	blad in bladen	:
in opdracht van	: JvdK	tekeningnr.	:
vervaardigd door	: JvdK	kaarbladnr.	:
formaat	: A4 staand	gewijzigd gezien	:

WETTERSKIP FRYSLÂN

Postbus 36
8900 AA LEEUWARDEN
(058) 292 22 22
www.wetterskipfryslan.nl

Bijlage

7. Kwantitatieve risicobeoordeling leidingstrook

Auteur	: Lievense CSO
Rapportnummer	: 159149 rev 1 (Mildam – Garijp TC)
Datum	: 25 november 2015

Royal HaskoningDHV

VERMILION OIL & GAS Netherlands B.V.

ø10" nieuwe leiding Mildam - Garijp TC (3201-JM-10-S)

Kwantitatieve Risico Analyse

Docnr:	159149
Revisie:	1
Vermilion:	1-32-JM001-6-0T-022-001
Datum:	25 november 2015

LievenseCSO Infra B.V.

CORRESPONDENTIEADRES
Postbus 3199
4800 DD Breda

BEZOEKADRES
Tramsingel 2
4814 AB Breda

TELEFOON
+31 (0)88 91 020 00

E-MAIL
info@LievenseCSO.com

INTERNET
LievenseCSO.com

Autorisatie

Docnr	**Datum**
159149 rev 1 (Vermilion: 1-32-JM001-6-0T-022-001)	25-11-2015
Opgesteld: ir. S.S. Dharampal	**Paraaf**
Geverifieerd: ing. D.M. Schilt	**Paraaf**
Vrijgegeven: ir. R.R. van der Meer	**Paraaf**

Documenthistorie

Rev.	Datum	Opmerking/reden wijziging
0	24-11-2015	Uitgave document.
1	25-11-2015	Toevoegen kenmerken Vermilion

Inhoudsopgave

Referenties

[1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 2.0, 1 juli 2014.

[2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191, 6 november 2006.

[3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen, Ministerie van VROM, Brief 2006.334302, 7 december 2006.

[4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008, 2008.

[5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen, N.V. Nederlandse Gasunie, DEI 2008.R.0939, 2008.

[6] Populatieservice Relevant, november 2015

[7] CAROLA – standaardrapportage.

[8] http://wetten.overheid.nl, Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), documentnummer BWBR0028265.

[9] http://wetten.overheid.nl, Regeling externe veiligheid buisleidingexploitanten (Revb), documentnummer BWBR0029356.

[10] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 – Deel 6: Aanwezigheidsgegevens, VROM, december 2003

1 Algemeen

1.1 Opdracht

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V.(Vermilion) is voornemens een nieuwe Ø10 inch gasleiding te realiseren tussen Mildam en Garijp TC. Vermilion heeft LievenseCSO Infra B.V. (LievenseCSO) opdracht gegeven voor het uitvoeren van een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) voor het tracé met het kenmerk 3201-JM-10-S.
Door de leidingen wordt aardgas getransporteerd. Het transporteren van brandbare producten brengt risico's met zich mee voor de omgeving. Leidingexploitanten zijn verplicht in het kader van externe veiligheid deze risico's te inventariseren en evalueren conform de "Handleiding risicoberekeningen Bevb" (Handleiding). Voor nieuwe leidingen geldt dat conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb, [8]), op 5 m vanaf het hart van de leiding maximaal een PR 10^{-6} risicocontour is toegestaan.
In Figuur 1 is het betreffende tracé tussen Mildam en Garijp TC weergegeven.

Figuur 1: Overzicht leiding tracé Mildam – Garijp TC met kenmerk 3201-JM-10-S. (rood)

1.2 Leeswijzer

De voorliggende rapportage, met document nummer 159149, betreft de hoofdleiding tussen Mildam en Garijp, zie rood gekleurd tracé in Figuur 1 (voor iedere tie-in wordt een separate QRA uitgevoerd).

De lengte van de nieuwe hoofdleiding 'Mildam – Garijp TC' bedraagt circa 32 km. Dit is echter te groot om in één QRA bestand uit te kunnen voeren, daar het interessegebied door de regeling [9] voorgeschreven programmatuur begrensd is tot een vierkant van 10×10 km^2. De hoofdleiding is daarom in een drietal leidingsecties opgedeeld met een overlap van 500m, waarbij voor elke sectie een QRA berekening is uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn in de voorliggende rapportage uiteengezet.

1.3 Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA)

Ter bepaling of de leidingen voldoen aan de gestelde risiconormen met betrekking tot de externe veiligheid, dient er per leiding een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) uitgevoerd te worden. De QRA wordt gebruikt om te bepalen of de risico's aanvaardbaar zijn of dat mitigerende maatregelen nodig zijn.
In de Regeling externe veiligheid buisleidingexploitanten (REVB, [9]) zijn regels aanwezig met betrekking tot het berekenen van risico's. Daar het enkel aardgasleidingen betreft in dit rapport, is door LievenseCSO voor het berekenen van risico's het door het bevoegd gezag voorgeschreven rekenpakket CAROLA toegepast. [1] Het programma CAROLA wordt door het Ministerie Infrastructuur en Milieu gezien als noodzakelijk voor het bepalen van de plaatsgebonden risicoafstanden en groepsrisicowaarden zoals die genoemd zijn in de wet- en regelgeving [3]. LievenseCSO is licentiehouder van dit programma. De relevante leidingbestanden zijn middels de CAROLA leidingtool opgesteld.

1.4 Externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico's als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) worden als volgt gedefinieerd in de BEVB:

Plaatsgebonden risico:	Risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding.
Groepsrisico:	Cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding.

[1] Het te transporteren aardgas heeft een Condensaat-Gas Ratio (CGR) $\leq$ 80m^3 condensaat / 10^6 Nm^3 gas. Voor het uitvoeren van de risicoberekening mag derhalve dezelfde methodiek worden gebruik als drooggasleidingen, zie Handleiding [1].

1.5 Contactgegevens

Hieronder zijn alle relevante contactgegevens van de opdrachtgever en leidingexploitant Vermilion en opdrachtnemer LievenseCSO vermeld:

<u>Leidingexploitant:</u>
Vermilion Oil & Gas Netherlands BV. (Vermilion)*
Bezoekadres: Zuidwalweg 2, 8861 NV te Harlingen
Dhrn. M. Bolt, L. de Boer
Telefoon: 0517-493 333

<u>Opdrachtnemer:</u>
LievenseCSO Infra B.V. (LievenseCSO)
Bezoekadres: Tramsingel 2, 4814 AB Breda
Postadres: P.O. Box 3199, 4800 DD Breda
Dhrn. ir. R.R. van der Meer, D.M. Schilt
Telefoon: 088 – 910 2000

* LievenseCSO heeft gegevens verkregen via de Antea Group – Tolhuisweg 57, 8440 AA Heerenveen in opdracht van Vermilion.

2 Projectgegevens

2.1 Algemene gegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. Het gehanteerde parameterbestand heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-11-2015. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Leeuwaarden. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter. In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.2 Leidinggegevens

Vanuit de opdrachtgever zijn de volgende gegevens aangeleverd voor de te ontwerpen leidingen.

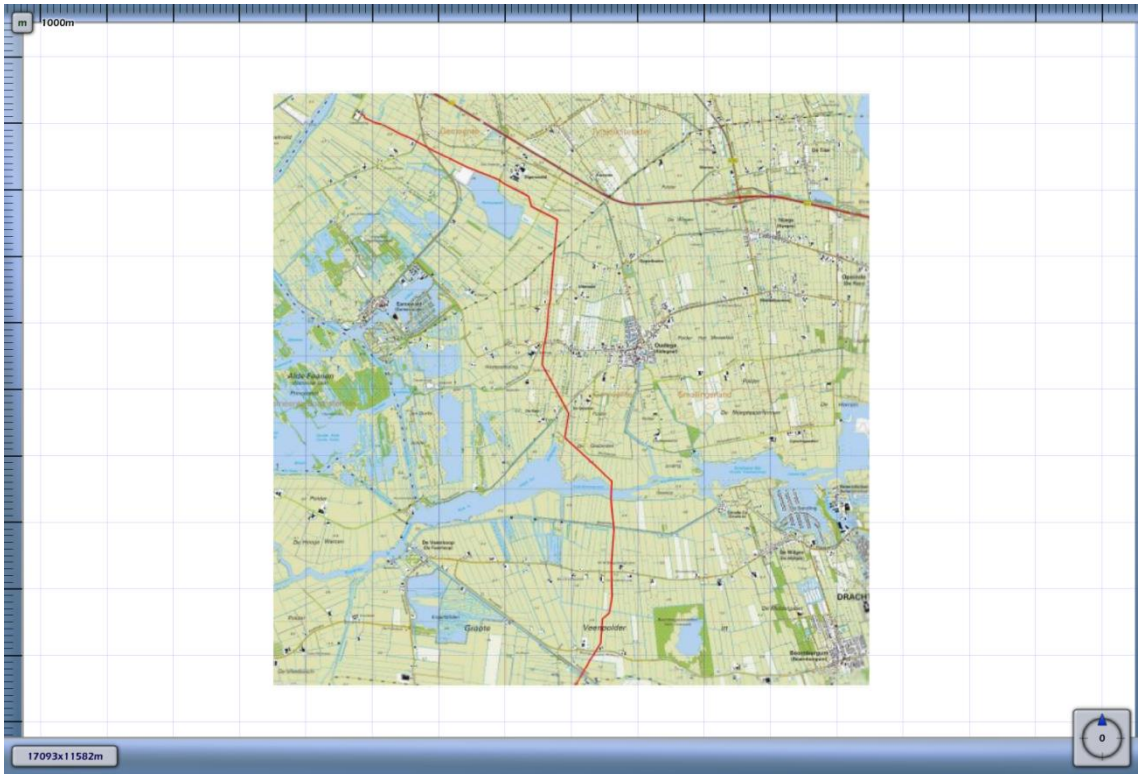
Leiding	Mildam – Garijp TC
Kenmerk	3201-JM-10-S
Medium	Natgas
Diameter	273,1 mm (ø10”)
Wanddikte	7,8 mm
Ontwerpdruk	89 bar
Charpy waarde	40 Joule
Staal rekgrens	360 N/mm^2
Diepteligging (dekking)	1,5 m
Condensaat-Gas Ratio	lager dan 80 m^3 condensaat / 10^6 Nm^3 gas

Op basis van het door de opdrachtgever verstrekte leidingbestand zijn middels de CAROLA leidingentool invoerbestanden voor het programma CAROLA gegenereerd. Hierbij is Vermilion als leidingbeheerder aangemerkt en zijn er geen mitigerende maatregelen meegenomen in de QRA’s.[2]

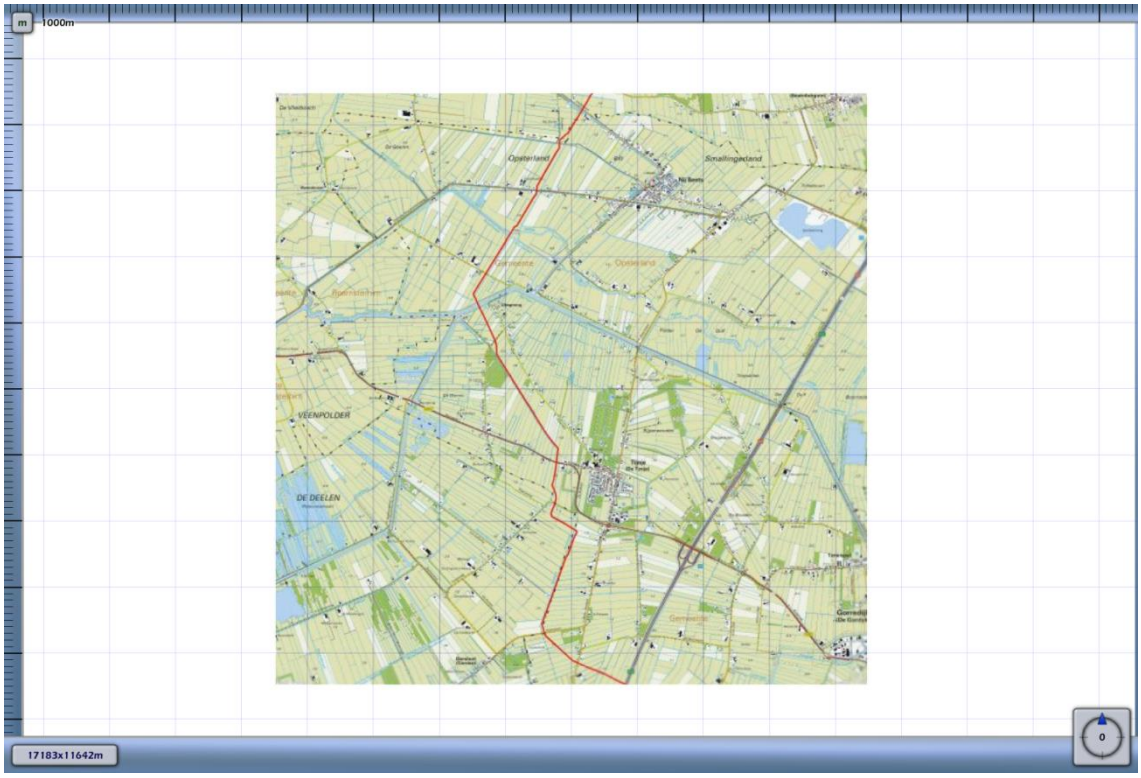
[2] De exploitant specifieke factoren voor ‘casuïstiek (cluster 1b)’, ‘actief rappel (cluster 1C)’ en ‘mitigerende maatregelen corrosie’ staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. De leidingen zijn per leidingsectie gevisualiseerd in figuur 2.1 t/m figuur 2.3.

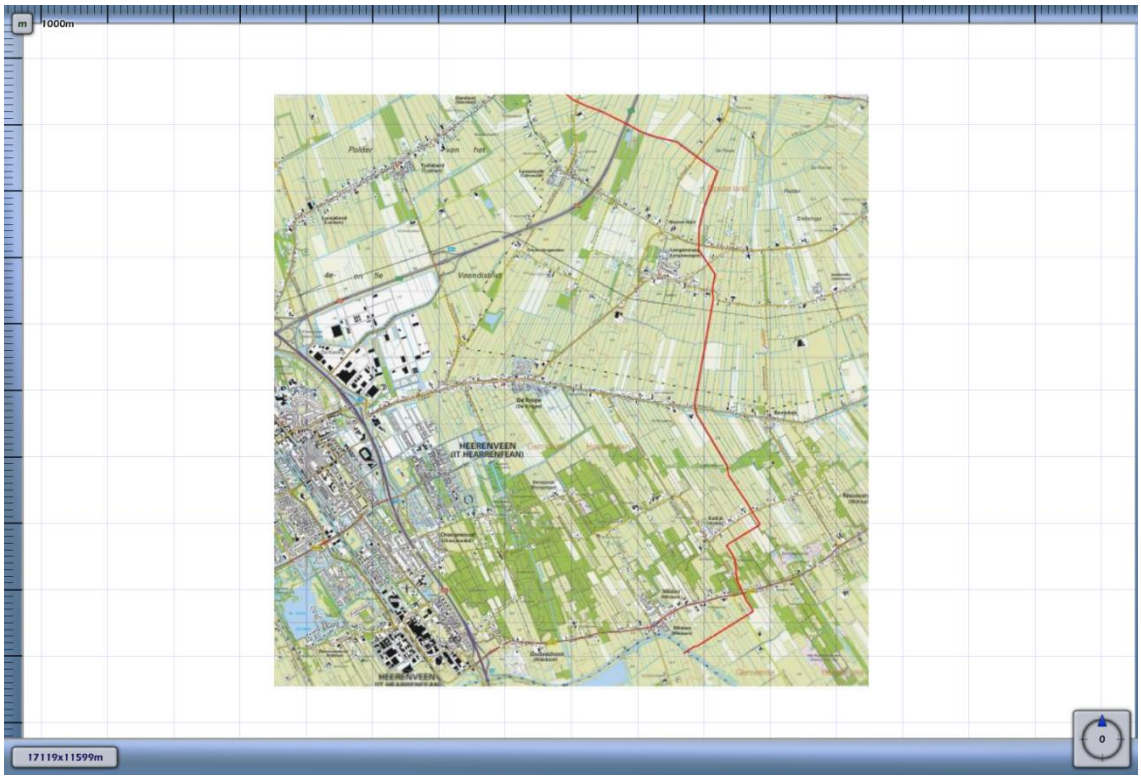
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
Vermilion Oil & Gas Netherlands BV	Mildam-Garijp TC	273,1	89,00	19-11-2015



Figuur 2.1: Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied leidingsectie Mildam-Garijp TC Noord



Figuur 2.2: Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied leidingsectie Mildam-Garijp TC Midden

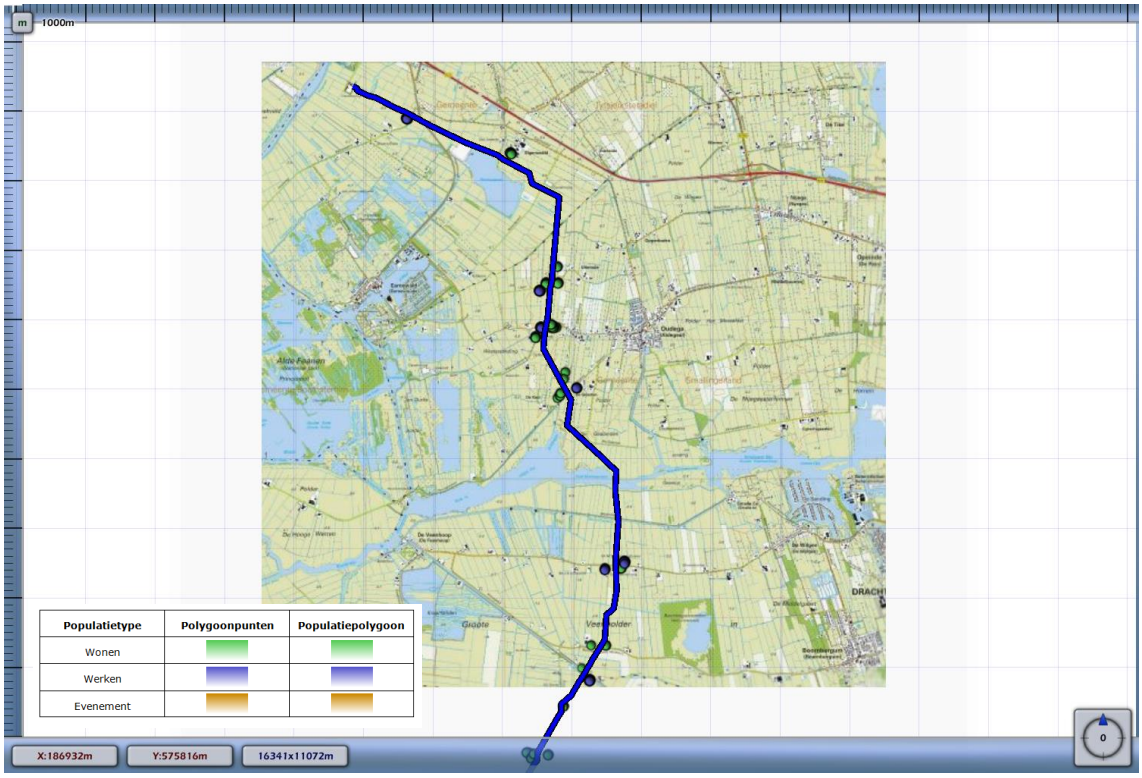


Figuur 2.3: Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied leidingsectie Mildam-Garijp TC Zuid

2.3 Populatiebestanden

Voor de populatiegegevens is gebruik gemaakt van de Populatieservice in beheer van Relevant [6]. De verstrekte data maakt conform de BEVB onderscheid in wooneenheden, werkeenheden en evenementen. Per object is daarbij aangegeven ofwel het aantal bewoners ofwel de capaciteit van het betreffende object. Het bestand bevat de populatiegegevens vanuit het Basis Administratie Register (BAG), april 2015, die in Rijksdriehoekcoördinaten zijn verstrekt en naar functie zijn onderscheiden. Voor informatie omtrent de aanwezigheidsgegevens voor de objecten (o.a. verhouding binnen/buiten), is gebruik gemaakt van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 - Deel 6 [10].

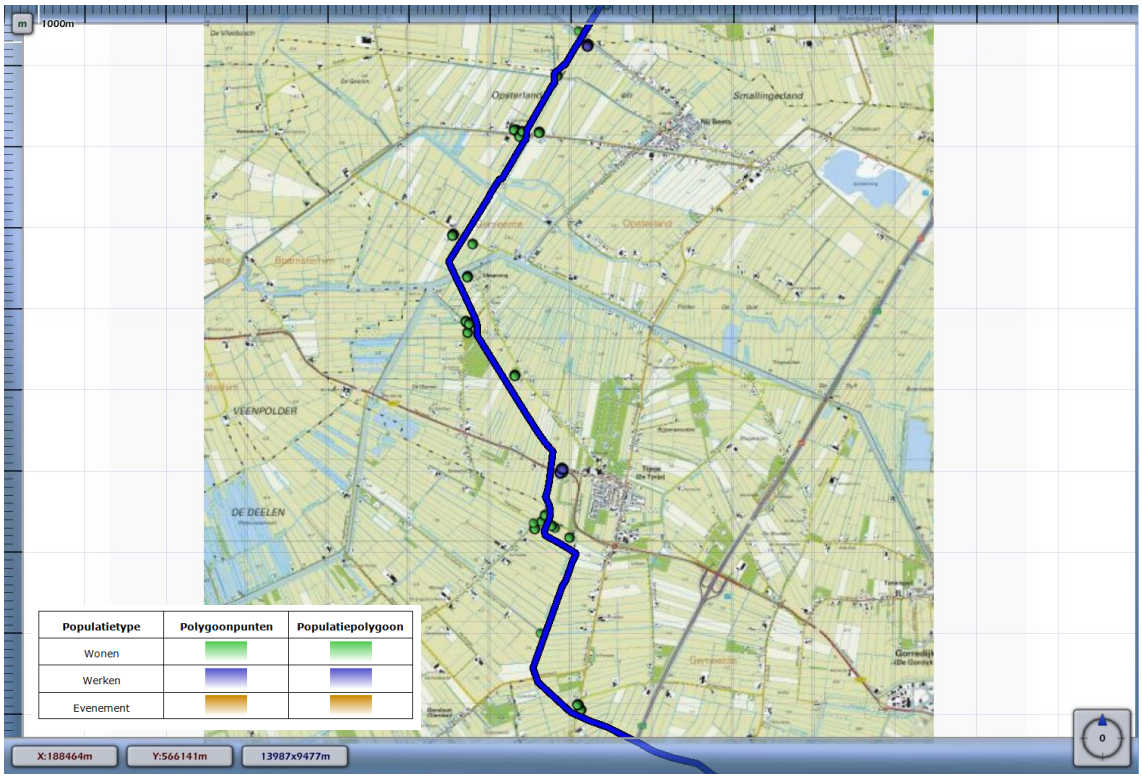
De populatiegegevens onderschrijven het beeld van kleine bevolkingsaantallen die zich binnen het invloedsgebied van de transportleiding bevinden. In figuur 3.1 t/m figuur 3.3 is de ingevoerde populatie per leidingsectie weergegeven.



Figuur 3.1: Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen leidingsectie Mildam-Garijp TC Noord

De volgende typen populatie zijn in figuur 3.1 (Mildam-Garijp TC noord) aanwezig.

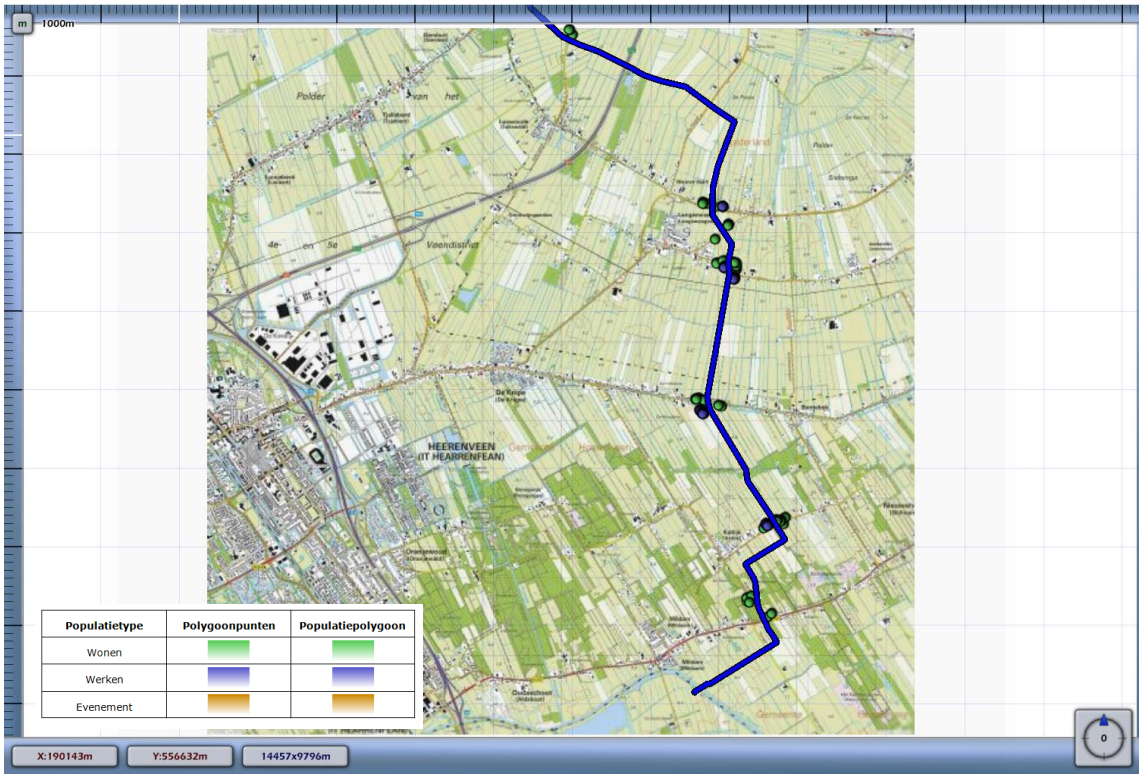
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Populatie Mildam-Garijp Noord\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	21	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatie Mildam-Garijp Noord\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	81	50/ 100/ 88/ 24/ 100/ 100



Figuur 3.2: Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen leidingsectie Mildam-Garijp TC Midden

De volgende typen populatie zijn in figuur 3.2 (Mildam-Garijp TC midden) aanwezig.

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Populatie Mildam-Garijp Midden\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	16	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatie Mildam-Garijp Midden\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	88	50/ 100/ 88/ 24/ 100/ 100



Figuur 3.3: Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen leidingsectie Mildam-Garijp TC Zuid

De volgende typen populatie zijn in figuur 3.3 (Mildam-Garijp TC Zuid)aanwezig.

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Populatie Mildam-Garijp Zuid\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	37	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatie Mildam-Garijp Zuid\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	108	50/ 100/ 88/ 24/ 100/ 100

2.4 Risico verhogende objecten

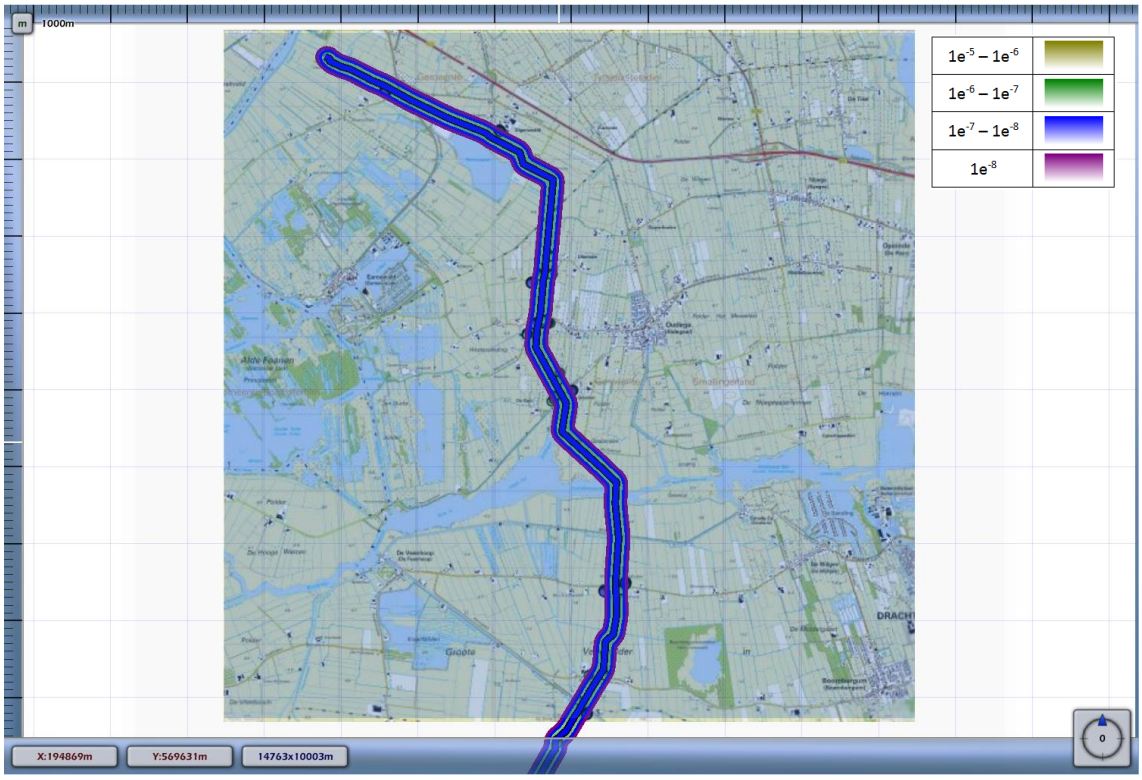
In de buurt van het leidingtracé zijn geen risicoverhogende objecten waargenomen.

3 Resultaten QRA's

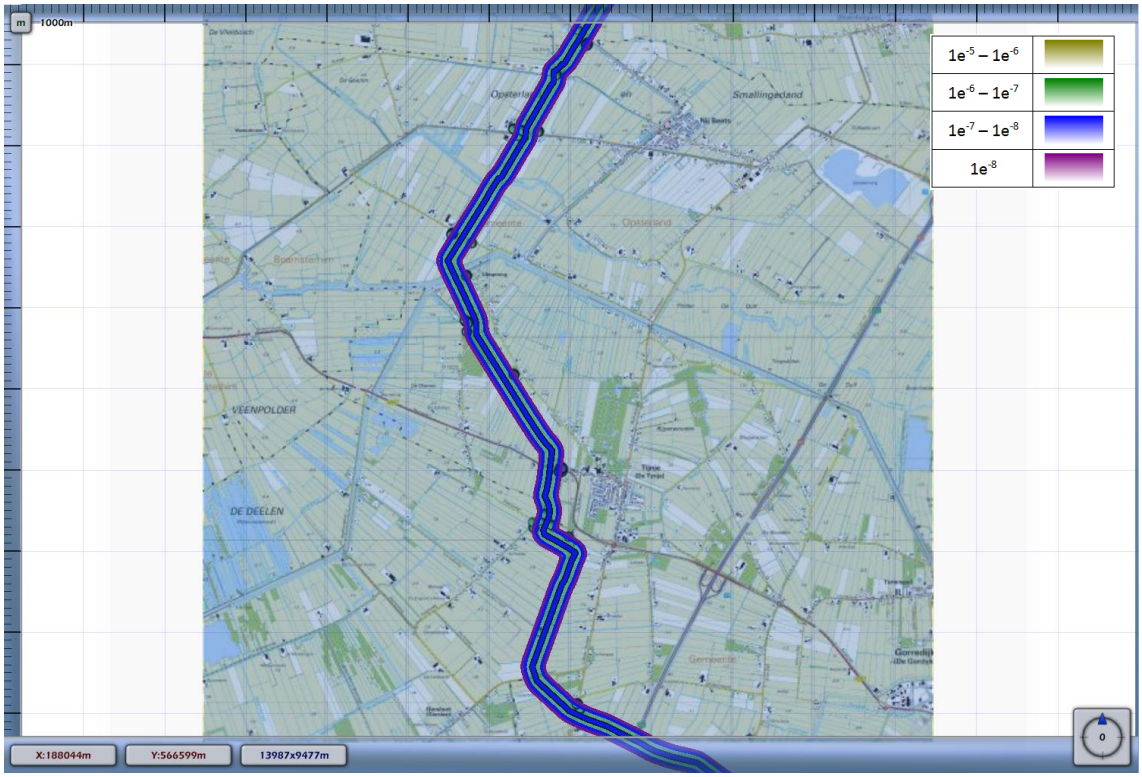
3.1 Plaatsgebonden risicocontouren

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor de leiding wordt het plaatsgebonden risico (PR) weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. In figuur 4.1 t/m figuur 4.3 zijn de PR-contouren per leidingsectie weergegeven.

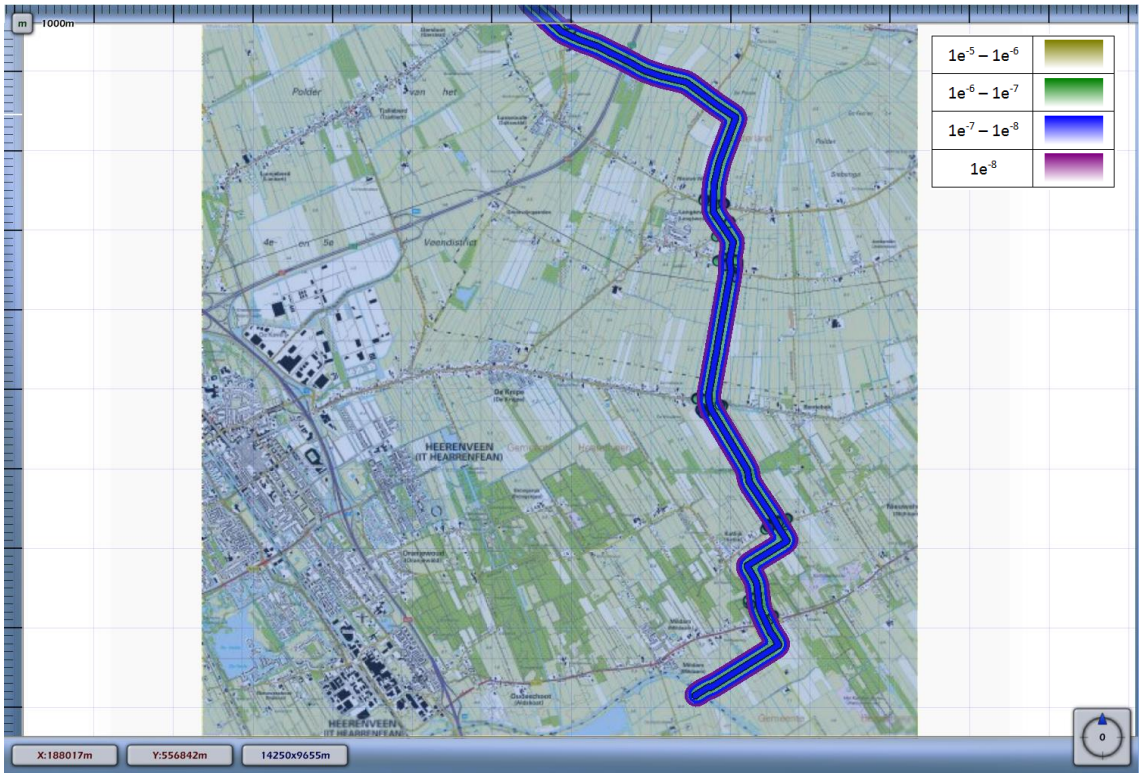
In alle drie de secties (noord, midden en zuid) is de PR 10^{-6} risicocontour gelegen op de leiding. Hierdoor kunnen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen in deze risicocontour vallen en wordt er automatisch voldaan aan de gestelde eisen omtrent het plaatsgebonden risico [8].



Figuur 4.1: PR-contouren leidingsectie Mildam-Garijp TC Noord



Figuur 4.2: PR-contouren leidingsectie Mildam-Garijp TC Midden



Figuur 4.3: PR-contouren leidingsectie Mildam-Garijp TC Zuid

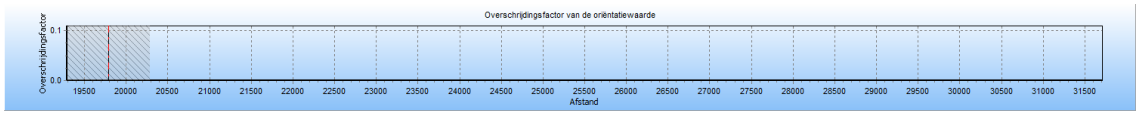
3.2 Groepsrisico

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingsecties wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

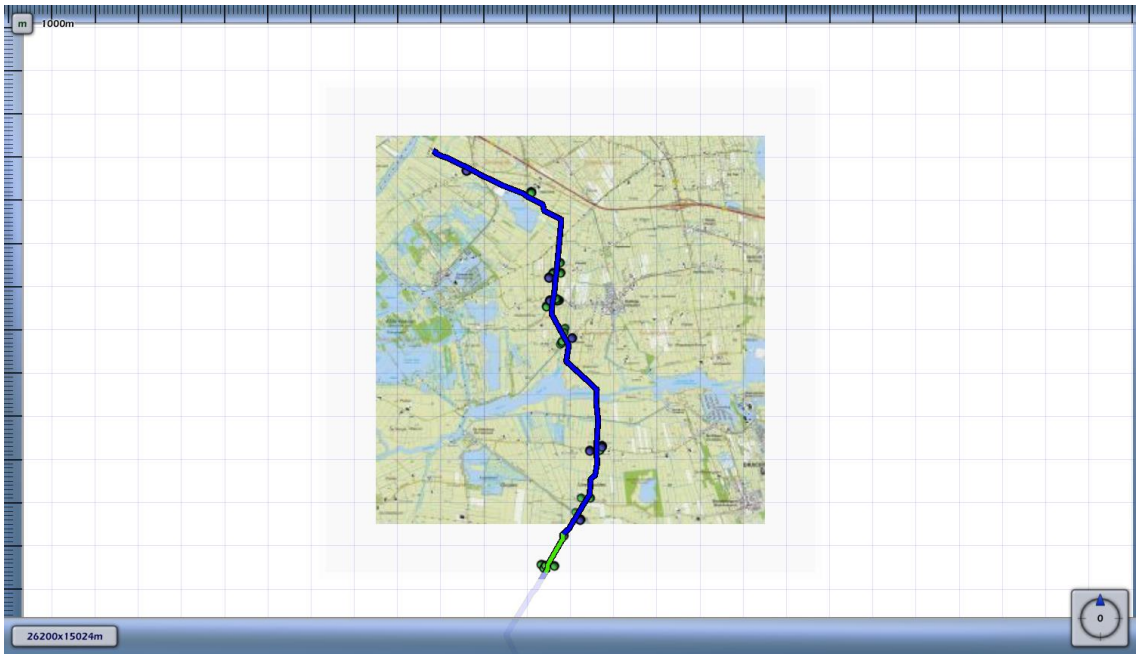
De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

3.2.1 Leidingsectie Mildam-Garijp TC Noord

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0. Er is derhalve geen sprake van een groepsrisico.



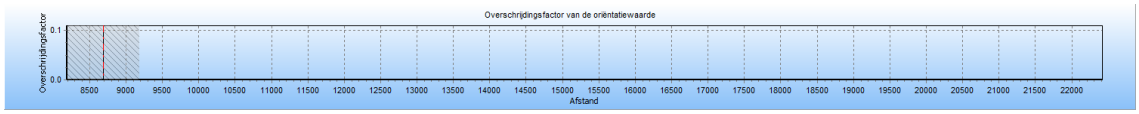
Figuur 5.1: Groepsrisico screening leidingsectie Mildam-Garijp TC Noord



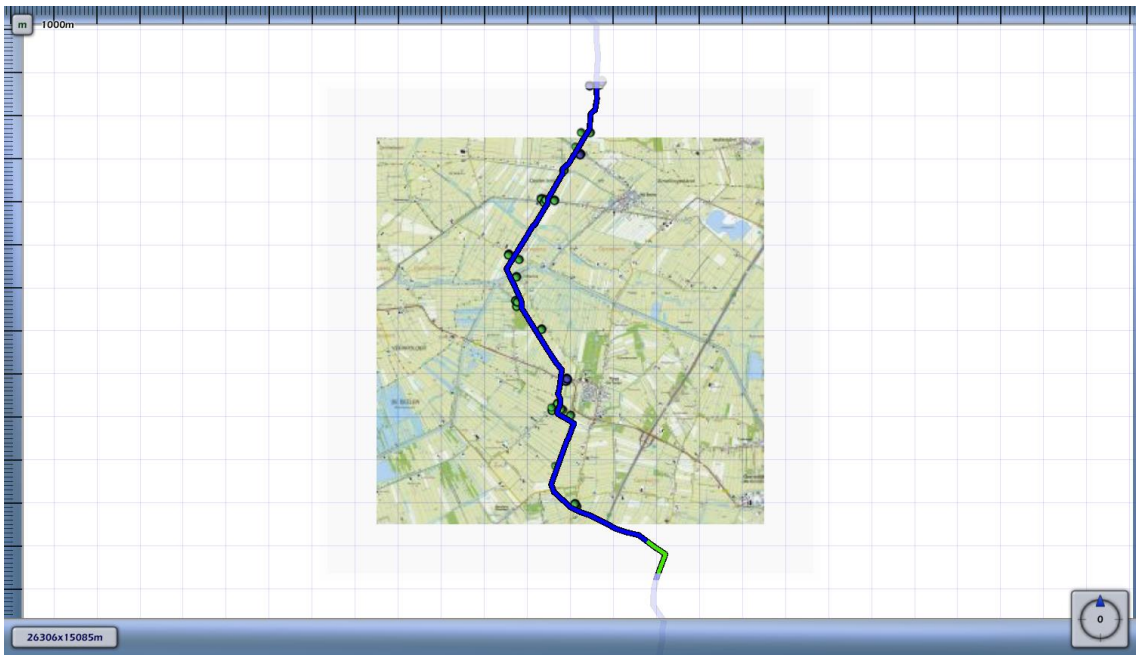
Figuur 6.1: Kilometer behorende bij de maximale overschrijding van de F/N-curve leidingsectie Mildam-Garijp TC Noord

3.2.2 Leidingsectie Mildam-Garijp TC Midden

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0. Er is derhalve geen sprake van een groepsrisico.



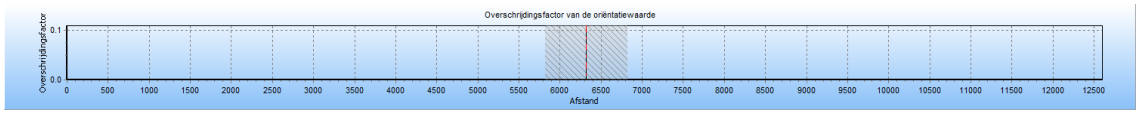
Figuur 5.2: Groepsrisico screening leidingsectie Mildam-Garijp TC Midden



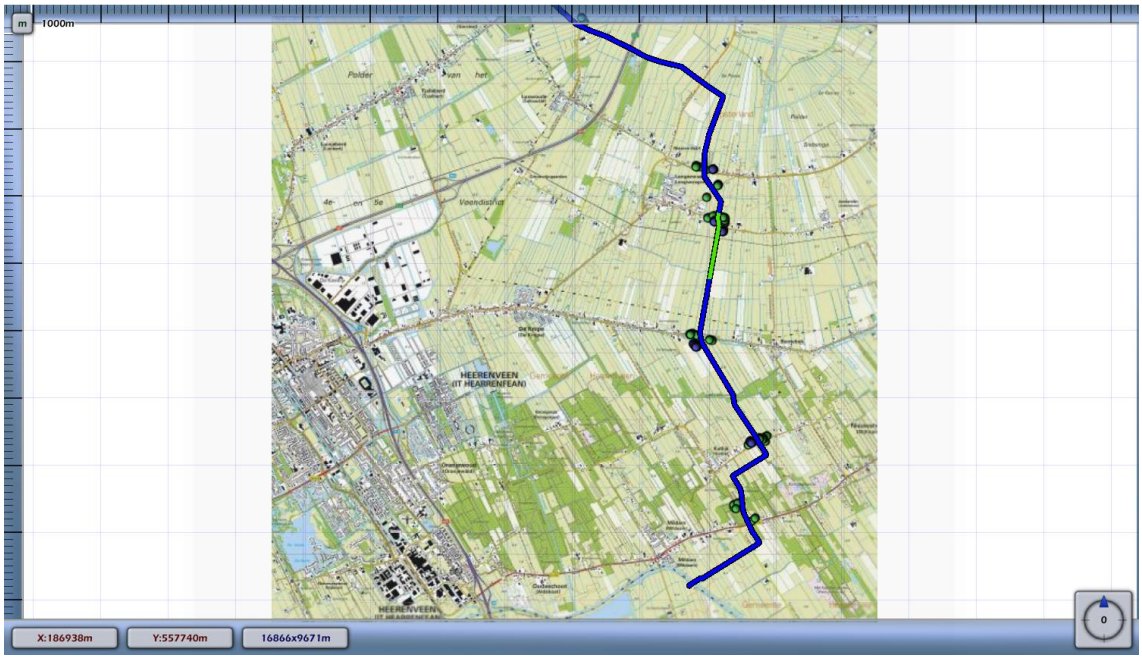
Figuur 6.2: Kilometer behorende bij de maximale overschrijding van de F/N-curve leidingsectie Mildam-Garijp TC Midden

3.2.3 Leidingsectie Mildam-Garijp TC Zuid

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3,45E-008. Het groepsrisico is dus verwaarloosbaar klein.

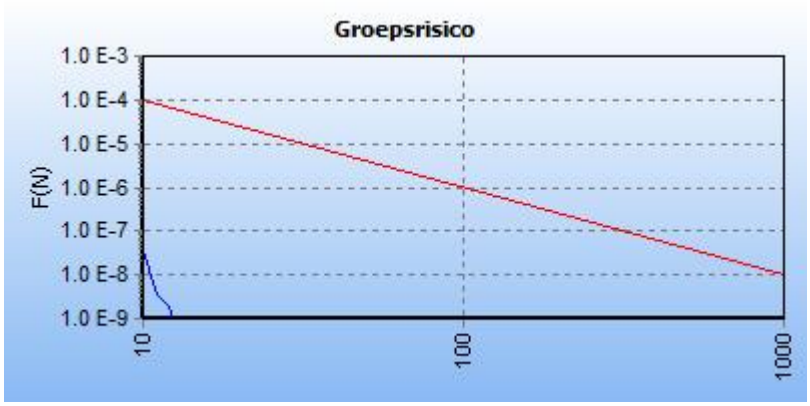


Figuur 5.3: Groepsrisico screening leidingsectie Mildam-Garijp TC Zuid



Figuur 6.3: Kilometer behorende bij de maximale overschrijding van de F/N-curve leidingsectie Mildam-Garijp TC Zuid

De maximale overschrijdingsfactor voor deze leidingsectie is gelijk aan 3,454E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5820 m en stationing 6820 m. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 6.3. In figuur 6.3 wordt voor de betreffende leidingsectie de daadwerkelijke F/N-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van de betreffende leidingsectie.



Figuur 6.3: F/N-curve van het groepsrisico bij de maatgevende kilometer van leidingsectie Mildam-Garijp TC Zuid (rood: grenswaarde, blauw: optreden)

In de F/N-curve is het zichtbaar dat het optreden groepsrisico ver beneden de grenswaarde ligt, respectievelijk ca. $3*10^{-8}$ versus $1*10^{-4}$ bij 10 slachtoffers.

4 Conclusies

Vermilion Oil & Gas Netherlands B.V. heeft LievenseCSO opdracht gegeven voor het uitvoeren van een Kwantitatieve Risicoanalyse van de ø 10” aardgasleiding Mildam – Garijp TC met het kenmerk 3201-JM-10-S. Hierin zijn de volgende voor de QRA relevante aannames aangehouden:

- De wanddikte van de leiding is 7,8 mm;
- Het leidingmateriaal is L360 NB/MB;
- De gronddekking van de aan te leggen leiding is 1,5m.

Op basis van de door Vermilion aangeleverde gegevens wordt het volgende geconcludeerd:

- Er treedt geen PR 10^{-6}-risicocontour op in het openbaar gebied, langs het leidingtracé;
- De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden. De maatgevende kilometer bevindt zich in de leidingsectie Mildam-Garijp TC Zuid.

Op basis van het bovenstaande kan dan geconcludeerd worden dat de nieuw aan te leggen ø 10” leiding Mildam-Garijp TC, 3201-JM-10-S, aan de gestelde eisen van het Bevb [8] voldoet. Vanwege de geringe hoeveelheid populatie is het groepsrisico marginaal en derhalve niet maatgevend voor de resultaten van de QRA.