

Inpassingsplan Busbaan Wageningen Campus

Onderdeel Watertoets/waterstructuur

Definitief

Provincie Gelderland

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 29 juni 2010

Verantwoording

Titel : Inpassingsplan Busbaan Wageningen Campus
Subtitel : Onderdeel Watertoets/waterstructuur
Projectnummer : 291550
Referentienummer : 99055038
Revisie :
Datum : 29 juni 2010

Auteur(s) : ir. S.H. Witteveen
E-mail adres : stefan.witteveen@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ir. P.F. Groenhuijzen
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door : ing. D.J. Bolder
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling.....	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Achtergrondinformatie.....	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Hoogteligging	6
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	6
2.4	Oppervlaktewater	7
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven.....	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	8
3.3	Toelichting.....	10
4	Consequenties voor de inrichting	11
4.1	Algemeen	11
4.2	Consequenties stedenbouwkundig plan busbaan	11
5	Waterparagraaf	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Riolering en Afvalwater	13
5.3	(grond)Wateroverlast	13
5.4	Oppervlaktewaterkwaliteit	13
5.5	Veiligheid en volksgezondheid.....	13
Bijlage 1	Stedenbouwkundig plan (voorlopig)	
Bijlage 2	Dwarsprofielen watergang langs busbaan	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Ten behoeve van een goede bereikbaarheid van de Wageningen Campus is de provincie Gelderland voornemens een busbaan te realiseren door het plangebied Wageningen Campus. Om dit planologisch mogelijk te maken is een inpassingsplan (= Provinciaal bestemmingsplan) noodzakelijk.

In dit kader dient onder andere het watertoetsproces doorlopen te worden. In dit document is de uitwerking van het watertoetsproces opgenomen. Het resultaat van de watertoets in de waterparagraaf. De waterparagraaf maakt onderdeel uit van het inpassingsplan voor de busbaan.

1.2 Doelstelling

Het doel van de watertoets is om samen met provincie Gelderland en waterschap Vallei en Eem te komen tot een afgewogen keuze voor de verwerking van hemelwater afkomstig van de busbaan.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is achtergrondinformatie ten aanzien van de waterhuishouding in het gebied beschreven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de waterhuishoudkundige aspecten en voorwaarden voor uitwerking van de busbaan. In hoofdstuk 4 is de waterparagraaf opgenomen die onderdeel uitmaakt van het inpassingsplan.

2 Achtergrondinformatie

2.1 Algemeen

Het plangebied ligt aan de noordzijde van Wageningen. De oostelijke begrenzing van het plangebied wordt gevormd door de 'Mansholtlaan'. Aan de westzijde begrenst de 'Dijkgraaf' het gebied. Ontsluiting van het gebied vindt plaats via de 'Bornsesteeg' en de 'Droevendaalsesteeg'. In figuur 2.1 is de ligging van het plangebied weergegeven. In de afgelopen jaren hebben er al diverse ontwikkelingen in het gebied plaatsgevonden.



Figuur 2.1 Ligging Plangebied 'De Born', Wageningen

In het plangebied zal een busbaan worden aangelegd. De route van de busbaan door het gebied zal gaan is met de rode lijn aangegeven. Langs de sterflat 'Dijkgraaf' zal de baan worden aangelgd. Achter de flat zal de busbaan de Droevendaalsesteeg opdraaien. De busbaan sluit aan op de Mansholtlaan, waarna de bus deze weg volgt in de richting van Ede.

2.2 Hoogteligging

De hoogteligging in het gehele plangebied verschilt van oost naar west. Aan de oostzijde is het plangebied gelegen op een hoogte van circa NAP +12,75 m. De westzijde van het plangebied is gelegen op een hoogte van NAP + 7,26 m.

In de toekomstige inrichting van de Born is de minimale maaiveldhoogte NAP +9,70 m. Hiermee wordt voldaan aan de droogleggings- en ontwateringseisen die zijn gesteld voor het inrichtingsplan van het plangebied.

Op basis van het stedenbouwkundig plan voor de busbaan is de weg geprojecteerd op een hoogte van NAP +10,40 m in het oostelijk deel aflopen naar het midden deel op een hoogte van NAP +9,88 m. In het westen komt de weg te liggen op een hoogte van NAP +8,79 m.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor een uitgebreide uitwerking van de bodemopbouw in het plangebied wordt verwezen naar het rapport 'Verkennd bodemonderzoek Wageningen Campus; Droevendaalsesteeg en Bornsesteeg, concept', Grontmij 2009. In de volgende eerder uitgevoerde onderzoeksrapporten is eveneens detailinformatie te vinden over de bodemopbouw en geohydrologie van het plangebied:

- geotechnisch onderzoek, WUR structuurplan 'De Born'¹;
- cultuurtechnisch en (geo)hydrologisch onderzoek, WUR structuurplan 'De Born'²;
- herhuisvesting Wageningen Universiteit en Researchcentrum; Waterinrichtings- en rioleeringsplan³.

In dit waterhuishoudingsplan worden de belangrijkste elementen samengevat. Indien het gewenst is detailinformatie over de bodemopbouw en (geo)hydrologie in te winnen, wordt verwezen naar de genoemde informatiebronnen.

2.3.1 Bodemopbouw

Ter plaatse van het plangebied bestaat de bodem met name uit beekerdgronden van lemig fijn zand. Ter hoogte van de gebouwen van Alterra (noordzijde plangebied) komen veldpodzolgronden voor. Er is een meters dik pakket van fijne zanden (dekzand) aanwezig. Op wisselende diepte zijn humeuze- en veenlagen in de bodem aanwezig.

2.3.2 Geohydrologie

Het gebied is gelegen in grondwatertrap III. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich lager dan 0,4 m –mv bevindt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt tussen 0,80 en 1,20 m –mv.

Het ondiepe grondwater heeft een west-zuid-westelijke stromingsrichting, de diepere grondwaterstroming is meer zuidelijk gericht. Ter hoogte van het plangebied is in de bodem geen scheidende laag tussen de watervoerende pakketten in de bodem aanwezig. Hierdoor is het mogelijk dat er kwelwater aan het maaiveld komt. Dit speelt met name aan de oostzijde van de Bornsesteeg.

¹ Bron: Grontmij, mei 2002.

² Bron: Grontmij, mei 2002.

³ Bron: Oranjewoud, 2005.

2.4 Oppervlaktewater

In het gebied lagen voorafgaand aan de eerste stedelijke ontwikkelingen enkele watergangen met een ontwaterende functie. De watergangen stonden een gedeelte van het jaar droog, door gebrek aan af te voeren water. De watergang gelegen in het midden van de Droevendaalsesteeg in de richting van de Dijkgraaf is de belangrijkste afwatering van het plangebied. Langs de Dijkgraaf kan het water worden afgevoerd in zuidelijke richting (kern Wageningen). Om het waterpeil in het gebied te kunnen handhaven kan vanuit het noorden langs de Dijkgraaf water worden ingelaten. Dit water, afkomstig van de RWZI te Bennekom, kan zich vermengen met het relatief voedselarm water uit het plangebied.

De andere afwatering van het plangebied vindt plaats langs de Bornsesteeg waar het watersysteem via een duiker onder de weg aansluit op de stadsgracht van Wageningen. Door de toename van verhard oppervlak in het verleden zijn er reeds enkele vijvers aangelegd om meer berging te creëren.

3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten per waterthema met bijbehorende doelen en maatstaven weergegeven. De doelen en maatstaven zijn gebaseerd op vigend beleid. Aan de hand van de (geohydrologische) inventarisatie van de huidige situatie is de relevantie per thema en de lokaalspecifieke invulling in goed onderling overleg tussen gemeente en waterschap bepaald.

De gemeente houdt bij de verdere planuitwerking rekening met de betreffende aspecten en criteria. In het bestemmingsplan onderbouwt de gemeente in de waterparagraaf de gemaakte keuzes en geeft helder aan welke ruimtelijke consequenties dit heeft. Het waterschap zal vervolgens het bestemmingsplan hierop toetsen. Op deze wijze wordt helderheid verschaft over de inbreng en reikwijdte van waterhuishoudkundige aspecten bij de totstandkoming van het bestemmingsplan en het stedenbouwkundig ontwerp.

3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten

De doelen en maatstaven van de relevante waterhuishoudkundige aspecten zijn in tabel 3.1 uitgewerkt. De onderstaande doelen en maatstaven zijn in overleg met Provincie Gelderland, Waterschap Vallei en Eem vastgelegd.

Tabel 3.2 Doelen en maatstaven waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Riolering en afvalwater	Doelmatige verwijdering afvalwater	NVT; hemelwater afkomstig van de weg wordt afgevoerd naar oppervlaktewater. Dit water moet wel worden voorgezuiverd
	Geen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak naar riolering	Toepassen van de aan- en afkoppelbeslisboom van Waterschap Vallei en Eem.
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Vasthouden en/of bergen gebiedseigen water	Hemelwater afkomstig van nieuw afvoerend oppervlak moet worden vastgehouden/ geborgen in plangebied waarbij geldt:
	Het plan mag niet leiden tot vergroting van de afvoer uit het plangebied	• de maximale afvoer uit het plangebied is: ◦ 1,33 l/s/ha bij T=1; ◦ 1,86 l/s/ha bij T=10; ◦ 2,66 l/s/ha bij T=100; • de maximale peilstijging bij T=10 is 0,40 m ten opzichte van zomerpeil; • bij een T=100 mag er geen inundatie van het maaiveld optreden; • doodlopende watergangen dienen te worden vermeden.
Grondwateroverlast	Voldoende ontwateringsdiepte en drooglegging	Streven is grondwaterneutraal bouwen. Eventuele drainage mag geen effect hebben op de reguliere grondwaterstanden. Bij hoge grondwaterstanden boven de GHG mag drainage deze hoge pieken wel afvlakken.
		Drooglegging (oppervlaktewaterpeil tov maaiveld) bij normaal waterpeil: 1,0 m. Ontwateringsdiepte (grondwaterstand tov maaiveld): • Woningen met kruipruimte: 0,70 m-mv • Woningen zonder kruipruimte: 0,30 m-mv (vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld) • Tuinen en openbaar groen: 0,50 m-mv • Primaire wegen: 0,90 m-mv • Secundaire wegen en woonstraten: 0,70 m-mv
Oppervlaktewaterkwaliteit	Geen negatieve beïnvloeding van omliggend gebied	Zo min mogelijk chemische bestrijdingsmiddelen bij beheer en onderhoud openbaar gebied.
	Geen directe afvoer hemelwater van belast verhard oppervlak naar oppervlaktewater	Voldoen aan het convenant duurzaam bouwen (geen toepassing uitlopende materialen). 10 mm berging in infiltratievoorziening(en) voordat op oppervlaktewater geloosd wordt. Deze 10 mm kan worden gezuiverd middels infiltratie. Het overtollige hemelwater kan (vertraagd) afgevoerd worden naar het oppervlaktewatersysteem. (infiltratie dient plaats te vinden boven GHG)

Waterhuishoudkundig aspect	Doel	Maatstaf
Volksgezondheid	Schoon oppervlakte- en grondwater	Om een goede waterkwaliteit te behouden dient te worden voorkomen dat er stagnerend water is. Voldoende waterdiepte stilstaand water minimaal 1,30 m. Bij voorkeur oevers natuurvriendelijke inrichten (talud minimaal 1:6 of plas-dras oevers).
Inrichting en beheer	Doelmatig beheer en onderhoud	Bij ontwerp van infiltratie- en /of retentievoorzieningen notitie "Normering en uitgangspunten voor stedelijk gebied" toepassen (zie bijlage 3).

3.3 Toelichting

3.3.1 Wateroverlast

Het hemelwater afkomstig van de busbaan wordt afgekoppeld van de riolering. Belangrijke eis hierbij is dat de eerste 10 mm neerslag voorgezuiverd of geïnfiltreerd moet worden, alvorens op oppervlaktewater geloosd te worden. Overtollig water mag vertraagd worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Afvoer naar het oppervlaktewater kan op het watersysteem van de Born. Het plangebied de Born watert via de Bornsesteeg en de Dijkgraaf af op het stedelijk watersysteem van Wageningen.

3.3.2 Grondwateroverlast

Om wateroverlast te voorkomen dient bij de inrichting van de waterhuishouding zoveel mogelijk te worden aangesloten bij de inrichtingsvoorstellen uit het waterhuishoudingsplan voor het plangebied de Born. De waterhuishouding is uitgewerkt in het document 'Waterhuishoudingsplan Wageningen Campus; actualisatie op basis van ontwikkelingen 2009', Grontmij 2009.

4 Consequenties voor de inrichting

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk is uitgewerkt hoe het ontwerp past voor de inrichting van de busbaan past binnen het bestaande inrichtingsplan van de omgeving. Hierbij is gericht gekeken naar het wateraspect. Er is uitgezocht of de waterberging en de afvoer van water gegarandeerd is van zowel de campus als de busbaan.

4.2 Consequenties stedenbouwkundig plan busbaan

De busbaan heeft in het plangebied de Born een totaal oppervlakte van 5,42 ha. Bij een lengte van circa 1.750 m levert dit een gemiddelde breedte van het traject op van 31 m. De weg zelf zal een breedte krijgen van maximaal 6,5 m.

4.2.1 Waterberging

In figuur 2.1 is op basis van een luchtfoto de globale ligging van de busbaan weergegeven. In bijlage 1 is het voorlopig stedenbouwkundig ontwerp opgenomen.

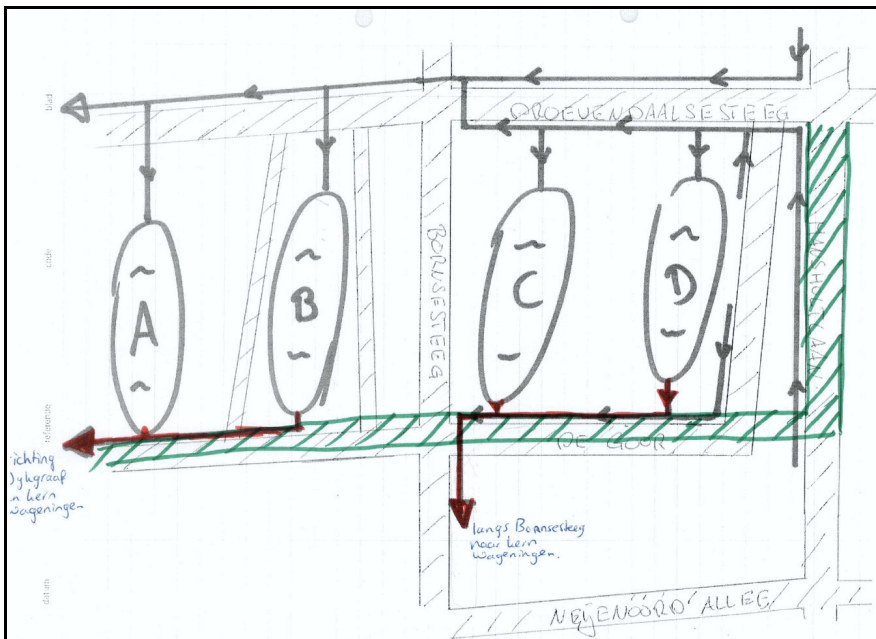
In de bijlage is voor de ligging van de busbaan op drie plaatsen een dwarsprofiel gemaakt van de situatie ter plaatse. Hier is de toekomstige situatie over de huidige situatie gelegd. In bijlage 2 zijn deze dwarsprofielen opgenomen.

Uit de dwarsprofielen is af te lezen dat voor een deel van het traject de busbaan is geprojecteerd op de plaats waar nu een watergang ligt. Deze watergang is bedoeld voor de afwatering van het oppervlaktewatersysteem van de Campus. In het stedenbouwkundig plan is hiermee rekening gehouden door de watergang te verleggen in noordelijke richting langs de busbaan.

Wanneer dezelfde dwarsprofielen gehanteerd worden als in de huidige watergangen, zijn er geen consequenties voor de waterberging in het plangebied.

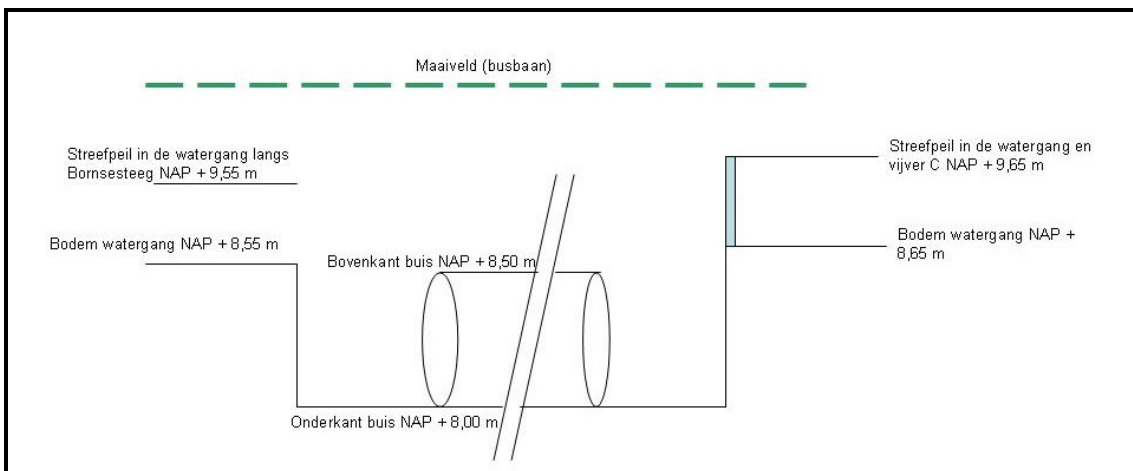
4.2.2 Afvoer van water

Door de aanleg van de busbaan wordt de afvoer water vanaf de Campus onderbroken. In figuur 4.1 is een schematische weergave van de bestaande afvoerrichtingen op de campus in rood weergegeven.



Figuur 4.1 Huidige afvoerrichtingen op de Campus

Ter hoogte van de Bornsesteeg is in de huidige situatie een open verbinding mogelijk naar de watergang in zuidelijke richting langs de Bornsesteeg. In de verdere uitwerking van de waterhuishouding voor de campus is getracht rekening te houden met de komst van de busbaan. Om de afvoer in deze richting te kunnen waarborgen is een duiker voorgesteld onder de busbaan door. In figuur 4.2 is deze duiker schematisch weergegeven. Met deze duiker kan de afvoer blijvend gegarandeerd blijven in zuidelijke richting.



Figuur 4.2 Principeschets duiker vijver C-Bornsesteeg

Uit de praktijksituatie en ervaringen met de waterhuishouding ter plaatse is bekend dat de watergang langs de Bornsesteeg in zuidelijke richting een knelpunt vormt voor afvoer. Deze watergang groeit en/of valt (erosie) snel dicht waardoor slechts zeer beperkt afvoer mogelijk is en er mogelijk wateroverlast optreedt in het noordelijk gebied. Goed beheer en onderhoud van deze watergang draagt bij aan een goede afvoer uit het gebied.

5 Waterparagraaf

5.1 Algemeen

Op grond van de afspraak uit de startovereenkomst WB21 moeten decentrale overheden in de toelichting op ruimtelijke plannen een waterparagraaf op te nemen. In die paragraaf wordt uiteengezet wat voor gevolgen het plan in kwestie heeft voor de waterhuishouding, dat wil zeggen het grondwater en het oppervlaktewater.

Het beleid ten aanzien van water is onder meer vastgelegd in het gemeentelijk waterplan, het waterbeheersplan 2010-2015 van Waterschap Vallei en Eem en landelijk beleid zoals het NBW (nationaal bestuursakkoord water), KRW (kaderrichtlijn water), de Waterwet en het Waterplan Gelderland 2010-2015 van de provincie.

In deze waterparagraaf is ten behoeve van het inpassingsplan voor de busbaan door het plangebied De Born in Wageningen beschreven hoe er omgegaan wordt met water en het watersysteem. In navolgende waterparagrafen wordt aan de hand van de waterhuishoudkundige aspecten beschreven hoe hieraan invulling wordt gegeven in het plangebied.

5.2 Riolering en Afvalwater

Het inpassingsplan betreft een busbaan. Er is geen sprake van aanleg van riolering voor de afvoer van vuilwater. Het hemelwater afkomstig van de busbaan zal als zodanig worden behandeld en wordt afgekoppeld van het vuilwaterriool.

5.3 (grond)Wateroverlast

In het waterhuishoudingsplan voor het plangebied De Born is rekening gehouden met een hoeveelheid te bergen water afkomstig van de busbaan. De waterhuishouding voldoet aan de normen die aan de waterhuishouding zijn gesteld. Wanneer rekening wordt gehouden met de ontwateringseisen en inrichtingsvoorstellen voor maaiveld- en weghoogte uit het waterhuishoudingsplan, zullen er geen knelpunten ontstaan.

Uit eerder uitgevoerde onderzoeken zijn enkele knelpunten bekend in het watersysteem van de Born. Mogelijk worden deze knelpunten groter door de komst van de busbaan. Bij het verder uitwerken van het stedenbouwkundig plan kunnen door (beperkte) optimaliseringen van het watersysteem gelijktijdig met werkzaamheden voor de busbaan, knelpunten worden opgelost. Aandacht verdient de afvoer van water naar de stad Wageningen via de Bornsesteeg.

5.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

Het hemelwater afkomstig van de busbaan is belast (vuil). Derhalve mag dit water niet direct worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. Het hemelwater moet gezuiverd worden. Gezien de ligging van de weg en de beperkte mogelijkheden voor infiltratie, zal het water via een bodempassage worden geleid, alvorens geloosd te worden op het oppervlaktewatersysteem. Bij de detaillering van het stedenbouwkundig ontwerp voor de busbaan dient langs (een gedeelte van) de busbaan ruimte vrijgemaakt te worden voor de realisatie van een zuiverende voorziening met een uitstroomvoorziening op het oppervlaktewatersysteem van de Born.

5.5 Veiligheid en volksgezondheid

Bij het ontwerp van de zuiverende voorzieningen moet rekening gehouden worden met veiligheid. Hierbij valt te denken aan beperkte diepte van open voorzieningen, afrasteringen, flauwe taluds. Risico's voor volksgezondheid liggen met name bij inname van vuilwater (bacteriën en chemicaliën). Gezien de afkomst van het water zullen de risico's hiervan beperkt zijn.

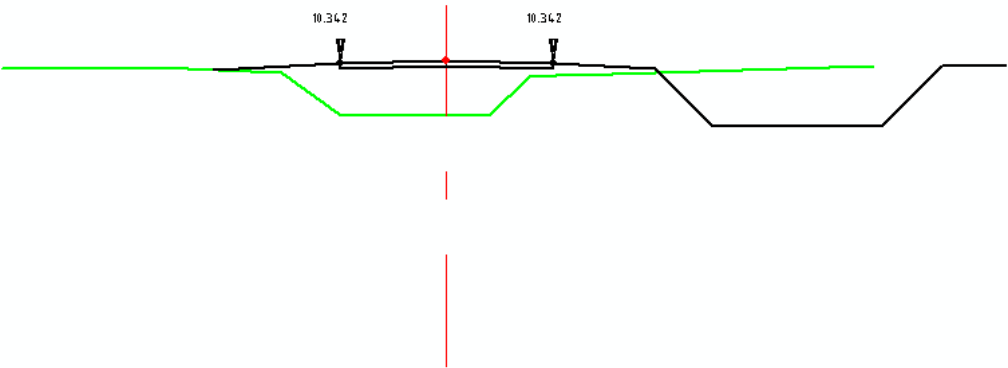
Bijlage 1

Stedenbouwkundig plan (voorlopig)



Bijlage 2

Dwarsprofielen watergang langs busbaan

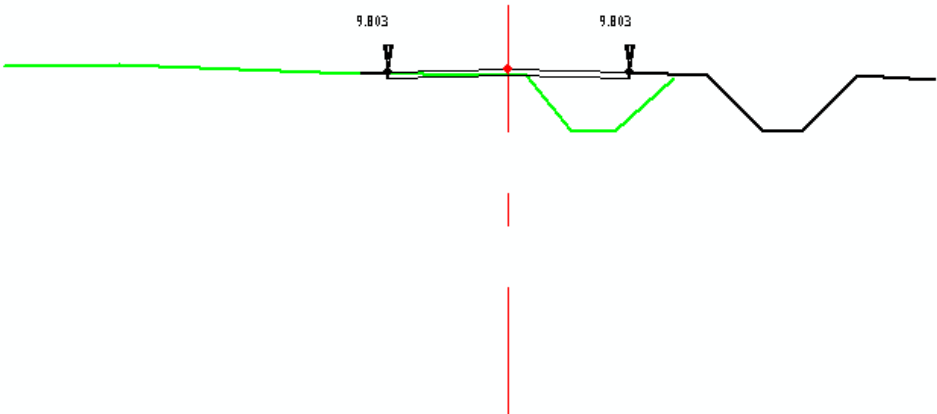


-3. m t.o.v. N.A.P.

Afstand uit de as	-3.150	0.000	3.150	6.150	7.842	12.842	14.597
Ontwerp hoogte	10.342	10.421	10.342	10.192	8.500	8.500	10.255
Verhardingsbreedte	6.300m						
Maaiveld hoogte	10.186	10.072	8.823	8.794	9.536	10.000	10.024

Profiel A-A

PROFIEL A – A



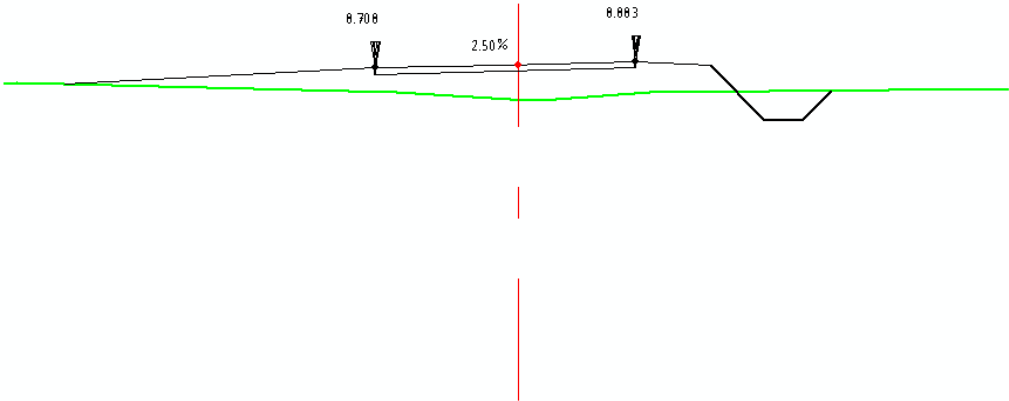
-3. m t.o.v. N.A.P.

Afstand uit de as	-3.150	-0.000	3.150
Ontwerp hoogte	9.803	9.802	9.803
Verhardingsbreedte	6.300m		
Maaiveld hoogte	9.943 9.977	9.781	9.693 8.288 8.234 9.608

Profiel B-B

schaal 1:200

PROFIEL B – B



-3. m t.o.v. N.A.P.

Afstand uit de as	-3.850	-0.350	3.150
Ontwerp hoogte	8.708	8.796	8.883
Verhardingsbreedte	7.000m		
Maaiveld hoogte	8.321	8.067	8.047

Profiel C-C

schaal 1:200

PROFIEL C - C