

Datum : 7-10-2021
 Kenmerk : 21-065/JWA/M01/DEFINITIEF
 Onderwerp : **Aanpassingen in Watervergunning Thermen Berendonck**
 Aan : Waterschap Rivierenland
 Memo van : V&F
 Aantal pagina's : 1 van 4

1. Overzicht aanpassing compensatie verhard oppervlak

Ten behoeve van de bouw van Hotel Thermen Berendonck wijzigt het verhardings oppervlak ten opzichte van de oorspronkelijke watervergunning van Thermen Berendonck. In tekening '21-065-001_Toe- en afnamen verhard oppervlak Hotel' staat het nieuw- en vervallen verhard oppervlak weergegeven. Voor de perceelsverharding rond het Hotel gaan we uit van 500 m2 verhard oppervlak. De wijziging van de compensatie is als volgt:

Wegtype	Verwijderd m2	Aanbrengen m2	Vrijstelling m2	TOTAAL M2	Berging 436 m3/ha	Berging 664 m3/ha
Fietspad/voetpad	700	4.230		-3.470		
Toegangsweg	1.845 + 3.470	8.255		2.940	128	
Parkeerplaats rijweg		7.850		7.850		521
Parkeerplaats vakken grasbeton		7.400	-50%	3.700		246
Parkeerplaats vakken (mindervalide) van straatsteen		225		225		15
Thermencomplex (bebouwing)		7.000	-1.500	5.500	240	
Verharding perceel (40%) binnentuin Thermen		5.720		5.720	249	
TOTAAL (cf. oorspronkelijke watervergunning)					617	782
Hotel Berendonck		3.213		3.213		213
Verharding rond Hotel		500		500		33
Vervallen parkeerplaats rijweg t.b.v. hotel Berendonck	700			-700		-46
Vervallen parkeerplaats vakken grasbeton t.b.v. hotel Berendonck	900		-50%	-450		-30
TOTAAL (incl. hotel Berendonck)					617	952

De afwatering van het extra verharde oppervlak wordt als volgt afgevoerd. Het hemelwater van de bebouwing (Hotel) en de verhardingen rond het Hotel gaat via het rioolstelsel van de parkeerplaats naar de wadi. De extra te realiseren compensatie wordt als volgt gecompenseerd:

Datum : 7-10-2021
 Kenmerk : 21-065/JWA/03-03/DEFINITIEF
 Onderwerp : **Aanpassingen in Watervergunning Thermen Berendonck**
 Aantal pagina's : 2 van 4

<i>Type oppervlaktewater</i>	<i>Aan te brengen lengte m1</i>	<i>Maximale peilstijging cm</i>	<i>Aan te brengen oppervlak m2</i>	<i>Berging 436 m3/ha</i>	<i>Berging 664 m3/ha</i>
Watergang langs toegangsweg	828	tot 30 cm		210	
Watergang langs fietspad	296	tot 30 cm		71	
Oppervlaktewater		tot 30 cm	1.120	336	
Wadi		50 cm	1.564		782
TOTAAL (cf. oorspronkelijke watervergunning)				617	782
Wadi t.b.v. Hotel Berendonck en verharding		50 cm	492		246
Wadi vervallen t.b.v. verharding t.b.v. hotel Berendonck		50 cm	-152		-76
WADI TOTAAL (incl. hotel Berendonck)				617	952

Dit brengt de oppervlakte van de wadi van 1.564 m2 naar 1.904 m2. Voor het bergen van water in een wadi is het waterpeil niet gelimiteerd. Echter wordt het peil van de wadi gelimiteerd door de ledigingseis van 48 tot 96 uur. In hoofdstuk 2 wordt de aangepaste wadi met het HWA-rioolstelsel verder uitgewerkt.

2. Aanpassing dimensionering wadi (HWA)

Het hemelwater van het Hotel en de omliggende verhardingen worden afgekoppeld en loost via het HWA-rioolstelsel van de parkeerplaats op de wadi. Hotel Thermen Berendonck heeft een hemelwaterafvoersysteem dat wordt uitgevoerd als Pluvia volvuelsysteem. Schuine daken worden voorzien van goten aangesloten op afvoerleidingen welke lozen op de Pluvia daken of welke tot op niveau van het nieuwe HWA-riool wordt aangebracht. De buitenterrassen worden voorzien van afvoerputten.

2.1. Aanpassing dimensionering wadi

Op tekening '16-013_066_Schetsontwerp wadi t.b.v. waterberging WIJZIGING B' staat in bovenaanzicht en profiel de aangepaste wadi. De aangepaste wadi heeft een infiltratieoppervlak van 1.904 m2 om een afvoerend oppervlak van 1,43 ha te bergen en te infiltreren/gereguleerd af te voeren. Volgens Waterschap Rivierenland mag een infiltratievoorziening bij een bui van T=100+10% een maximale ledigingstijd hebben van 48 tot 96 uur (Bron: Waterschap Rivierenland, 5.16 Nieuwe lozing vanaf verhard oppervlak). Daarnaast mag volgens de landelijke afvoernorm maximaal 1,5 l/s/ha water worden afgevoerd. De ledigingscapaciteit van een infiltratievoorziening is te berekenen volgens onderstaande formule. De doorlatendheid (k-waarde) van de bodem is geschat op 0,4 m/dag. Deze waarde is bepaald aan de hand van de laagste k-waarde die is gemeten ca. 250 meter verderop in het plangebied. Daarnaast wordt de kleilaag afgegraven en vervangen door zand, voor een snellere infiltratie van het hemelwater. Het wandoppervlak van de wadi wordt buiten beschouwing gelaten vanwege de kleilaag rondom de wadi. De ledigingscapaciteit van de wadi is als volgt:

Datum : 7-10-2021
Kenmerk : 21-065/JWA/03-03/DEFINITIEF
Onderwerp : **Aanpassingen in Watervergunning Thermen Berendonck**
Aantal pagina's : 3 van 4

$$I_{\text{eff}} = k * (F_{\text{wand}} * O_{\text{wand}} + F_{\text{bodem}} * O_{\text{bodem}}) / (24 * 10 * A_{\text{opp}})$$

Waarin:

I_{eff} = ledigingscapaciteit in mm/h

K = doorlatendheid ondergrond in m/dag = 0,4 m/d

O_{wand} = wandoppervlak in m² = 0 m²

F_{wand} = factor equivalent wandoppervlak = 50%

O_{bodem} = bodemoppervlak in m² = 1.904 m² (> 0,50 m boven streefpeil)

F_{bodem} = factor equivalent bodemoppervlak = 100%

A_{opp} = afvoerend oppervlak in ha = 1,43 ha

Hieruit volgt:

$$I_{\text{eff}} = 0,4 * (50\% * 0 + 1 * 1.904) / (24 * 10 * 1,43) = 2,22 \text{ mm/h}$$

Met de landelijke afvoernorm erbij opgeteld volgt hieruit:

$$(1,5 * 3600 * 1,43) / 1000 = 7,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$7,72 / 1.904 * 1000 = 4,05 \text{ mm/h}$$

Hieruit volgt een ledigingstijd van: 2,22 + 4,05 = 6,27 mm/h

Bij een bui $T=100+10\%$ van 66,4 mm, met een ledigingscapaciteit van 6,27 mm/h, is de volledige wadi binnen 500 mm / 6,27 mm = 80 uur geleegd. Dit voldoet aan de ledigingseis van 48 tot 96 uur.

2.2. Aanpassing dimensionering HWA-riool parkeerterrein

Het hemelwater van het Hotel en omliggende verhardingen worden afgevoerd via het rioolstelsel van het parkeerterrein. Om voldoende afvoer capaciteit te behouden, wordt het rioolstelsel hierop aangepast. De rioolstrengen zijn gedimensioneerd met een gekozen stationaire neerslagintensiteit van 90 l/s/ha voor de verhardingen en 120 l/s/ha voor het dakoppervlak (dit is conform dakafvoer Thermencomplex). De nieuwe berekende resultaten staan per rioolstreng op de volgende pagina in tabel weergegeven. De aangegeven hellingspercentage van de strengen in de tabel zijn aangepast aan de revisie van de riolering.

MEMO



Verhoeve & Faber
ENGINEERS & ADVISORS

Datum : 7-10-2021
Kenmerk : 21-065/JWA/03-03/DEFINITIEF
Onderwerp : Aanpassingen in Watervergunning Thermen Berendonck
Aantal pagina's : 4 van 4

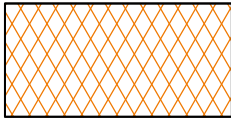
Nr.	Riool-streng	Verhard oppervlak [m ²]	Verhard oppervlak [m ²] hotel	Debiet [m ³ /uur] verharding	Debiet [m ³ /uur] hotel	Debiet totaal [m ³ /uur]	Helling	Debiet Qmax [m ³ /uur]	Leiding-diameter	Leiding-diameter
1	R24-R23	13.661	3.213	442,62	138,80	581,42	1:2000	593,20	Ø630 mm	
2	R23-R22	3.185		103,19			1:1000	151,15	Ø315 mm	
3	R22-R21	390		12,64			1:500	64,66	Ø200 mm	
4	R22-R20	1.105		35,80			1:500	64,66	Ø200 mm	
5	R22-R19	1.690		54,75			1:1000	82,31	Ø250 mm	
6	R19-R18	585		18,95			1:500	64,66	Ø200 mm	
7	R19-R17	1.105		35,80			1:500	64,66	Ø200 mm	
8	R23-R16	10.256	3.213	332,29	138,80	471,10	1:2000	593,20	Ø630 mm	
9	R16-R15	2.858		92,60			1:1000	151,15	Ø315 mm	
10	R15-R14	1.340		43,42			1:300	83,43	Ø200 mm	
11	R15-R13	1.430 m ²		46,33			1:1000	82,31	Ø250 mm	
12	R16-R12	1.385 m ²		44,87			1:1000	82,31	Ø250 mm	
13	R16-R11	4.789	3.213	176,26	138,80	315,06	1:500	341,81	Ø400 mm	
14	R11-R10	1.430		46,33			1:300	83,43	Ø200 mm	
15	R11-R09	3.271	3.213	127,08	138,80	265,88	1:500	341,81	Ø400 mm	
16	R09-R08	1.295		41,96			1:300	83,43	Ø200 mm	
17	R09-R07	1.888	3.213	82,27	138,80	221,07	1:500	182,50	Ø315 mm	Ø400 mm
18	R07-R06	1.800	3.213	79,42	138,80	218,22	1:500	182,50	Ø315 mm	Ø400 mm
19	R06-R05	1.340		43,42			1:1000	82,31	Ø250 mm	
20	R06-R04	1.110		36,00			1:1000	82,31	Ø250 mm	

Om voldoende afvoercapaciteit te hebben wordt rioolstrekk R09-07 en R07-06 vervangen voor een leidingdiameter van Ø400 mm.

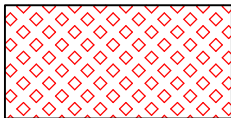


LEGENDA

Te verwijderen verharding



Parkeerplaats rijweg van asfalt



Parkeerplaats vakken grasbetontegels

Aan te brengen verharding

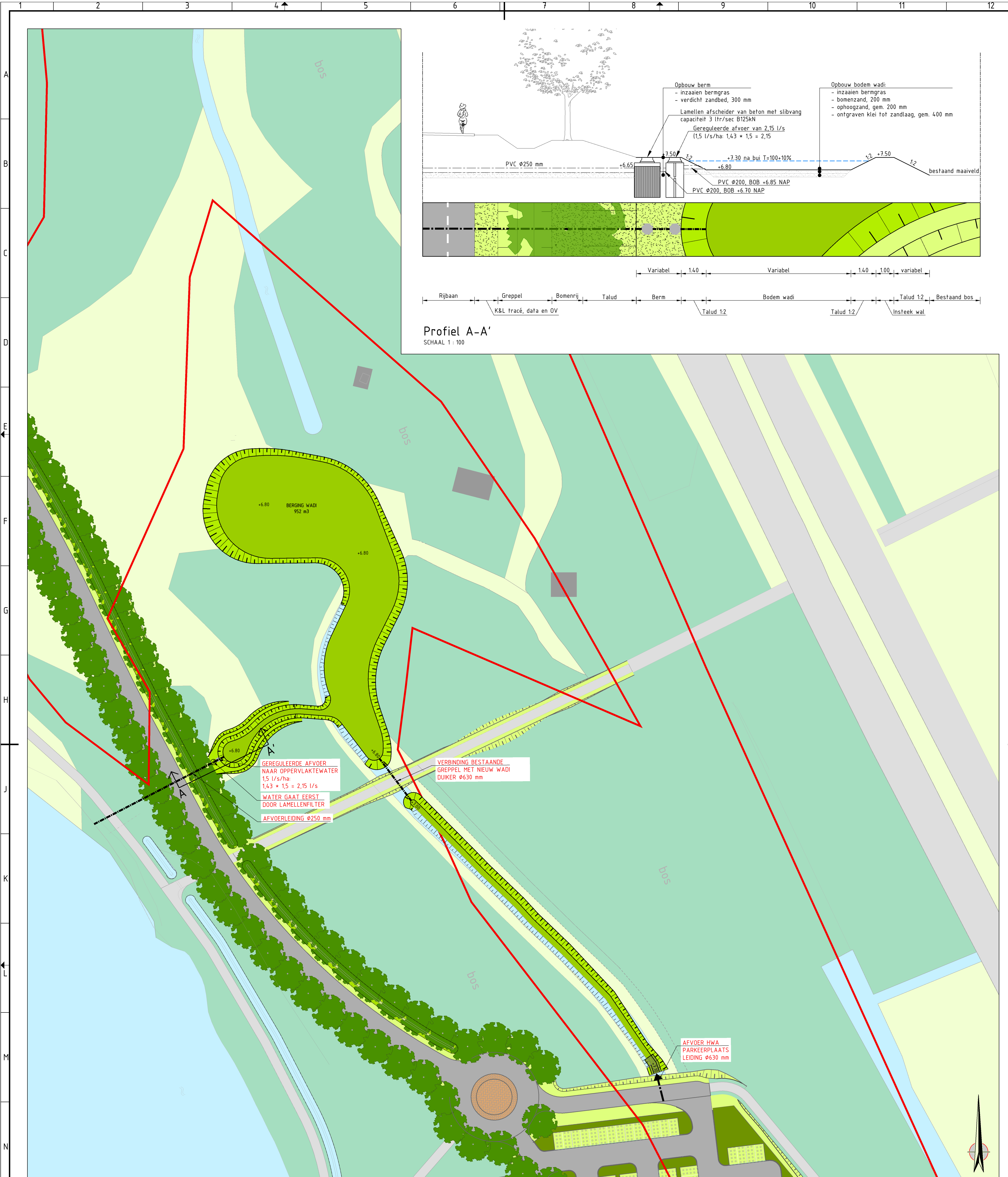


Verharding rond Hotel tegels/ straatsteen

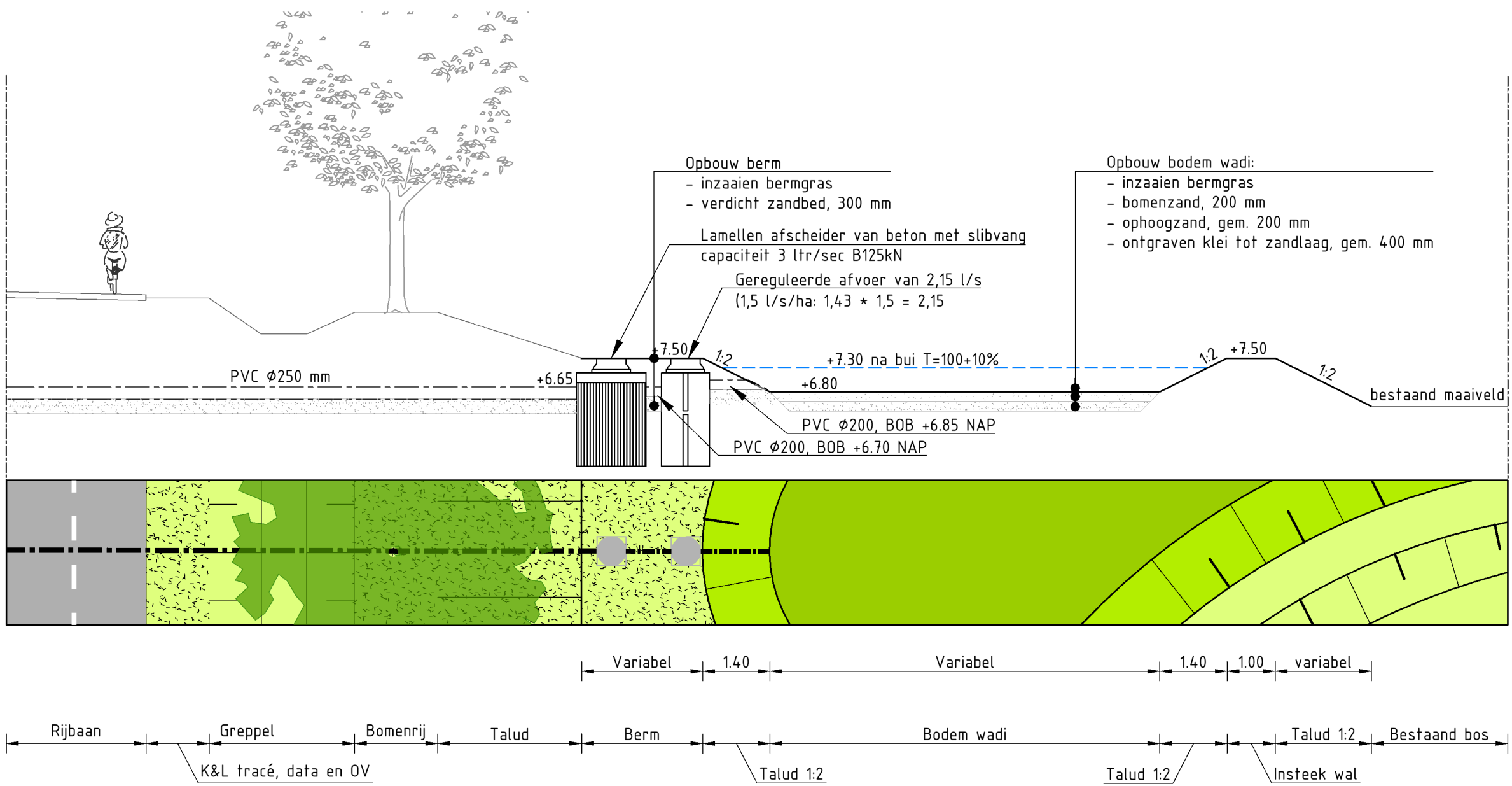


Bebouwing

Project: Hotel Thermen Berendonck				Opdrachtgever: Thermen Berendonck b.v.	
Onderwerp: Toe- en afnamen verhard oppervlak Hotel				Status: DEFINITIEF	
Projectnr.: 21-065	Teknr.: 001	Datum: 07-10-2021	Schaal: 1:500	Formaat: A3	Getekend: JWA
 Verhoeve & Faber ENGINEERS & ADVISORS				Postbus 50 7000 AB Doetinchem The Netherlands T: +31 315 84 36 50 www.venf.com	



Profiel A-A'
SCHAAL 1 : 100



Situatietekening
SCHAAL 1 : 500

LEGENDA

- Duiker
- Nieuwe watergang
talud: 1:2
bodembreedte: 1,50 meter
- Nieuwe wadi t.b.v. afwatering parkeerplaats
bodem wadi +6.80 NAP
peilstijging max. +7,30 NAP
- Talud bestaande watergang aanhouden
- Bestaand oppervlaktewater
- Hoge archeologische verwachtingswaarde
diepteligging vanaf. +7.20 NAP en lager
- +5.80
Hoogte tenopzichte van NAP in meters



Overzichtstekening
SCHAAL 1 : 10.000

- opmerkingen :
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
 - Maten in meters tenzij anders aangegeven
 - Materialen in millimeters tenzij anders aangegeven
 - Alle maten dienen in het werk door de aannemer te worden gecontroleerd

uitgave	wijzigingen	datum	getekend	gecontol.
A	Aanpassing wadi n.a.v. inmeting en revisiegegevens	26-08-2021	JWA	BHU
B	Vergroten wadi t.b.v. afwatering hotel op wadi	7-10-2021	JWA	BHU

Opdrachtgever:	Schaal:	Projectnr.:
Thermen Berendonck b.v.	1:500 / 1:100	16-013
Project:	Formaat:	Teknr.:
Herinrichting Berendonck te Wijchen	A1	066
Onderwerp:	Getekend:	Fase:
Schetsontwerp wadi t.b.v. waterberging	WHA	ALGEMEEN
	Datum:	Status:
	22-11-2018	CONCEPT



Verhoeve & Faber
ENGINEERS & ADVISORS

Postbus 50
7000 AB Deelen
The Netherlands
T. +31 315 84 36 50
www.venf.com