



Infiltratie, berging en afvoer hemelwater

Rodijksweg 8 te Deventer

Advies infiltratie, berging en afvoer hemelwater

RODIJKSWEG 8, DEVENTER

VAN LANSCHOT NANNENGA NAUS RENTMEESTERS

Project
Deventer, De Bannink

Projectnummer
P21-O721

Datum
6 november 2024

Opgesteld door
Cynthia Kruik
Rogier Hardeman

01 INLEIDING

1.1. Aanleiding

In het buitengebied ten westen van Deventer vindt een herontwikkeling plaats op Landgoed De Bannink. Het betreft het perceel Rodijksweg 8, kadastraal bekend als sectie Deventer H - perceel 5329 en delen van percelen 3944, 4339 en 4232. In de huidige situatie staat hier een vervallen, door brand beschadigde boerderij. Met uitzondering van een bijgebouw wordt de bestaande bebouwing gesloopt. In plaats daarvan wordt een nieuwe woning gebouwd. Voor de bestemmingsplanprocedure heeft Stichting Sandberg van Leuvenum BOOT verzocht een waterparagraaf op te stellen.

Voor het bepalen van de benodigde berging en de wijze van verwerking (infiltratie c.q. afvoeren) van hemelwater binnen het perceel zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd:

- ▶ Het inventariseren van geldend beleid van gemeente Deventer en Waterschap Rijn en IJssel;
- ▶ Het bepalen van huidige en toekomstige verharding op het perceel op basis van de luchtfoto/bgt en het meest recente ontwerp;
- ▶ Het inventariseren van gebiedskenmerken (zoals maaiveldhoogte, bodemopbouw, grondwaterstand, e.d.) op basis van openbaar beschikbare bronnen en het uit te voeren verkennend milieuhygiënisch bodemonderzoek;
- ▶ Het bepalen en dimensioneren van benodigde berging op basis van geldend beleid en gebiedskenmerken;
- ▶ Het uitwerken van leegloop vanuit bergingsvoorziening door middel van infiltratie of afvoer;
- ▶ Het toelichten van bovenstaande punten in een beknopte notitie ter onderbouwing van de functionering van de voorziening(en) met schetsmatige principe-profielen.



Figuur 1-1 Situering plangebied (bron: PDOK)

Het plangebied is gelegen aan de Rodijksweg 8, nabij de spoorlijn Colmschate-Bathmen en de Holterweg (N344). De ligging is met een paarse lijn aangegeven in figuur 1-1. De perceelgrenzen zijn zwart, de perceelnummers wit.

Het plangebied bevindt zich in het Waterschap Rijn en IJssel (hierna WRIJ), in stroomgebied 9691.

O2 PLAN

2.1. Beschrijving plangebied

Figuur 2-1 toont de nieuwe inrichting van het gebied. De nieuwe inrichting bestaat uit een nieuw woonhuis, een nieuwe garage/berging, het gerestaureerde bakhuisje, een licht gewijzigd tracé van de oprit en twee greppels ten behoeve van de infiltratie van hemelwater in het groen rondom het perceel.

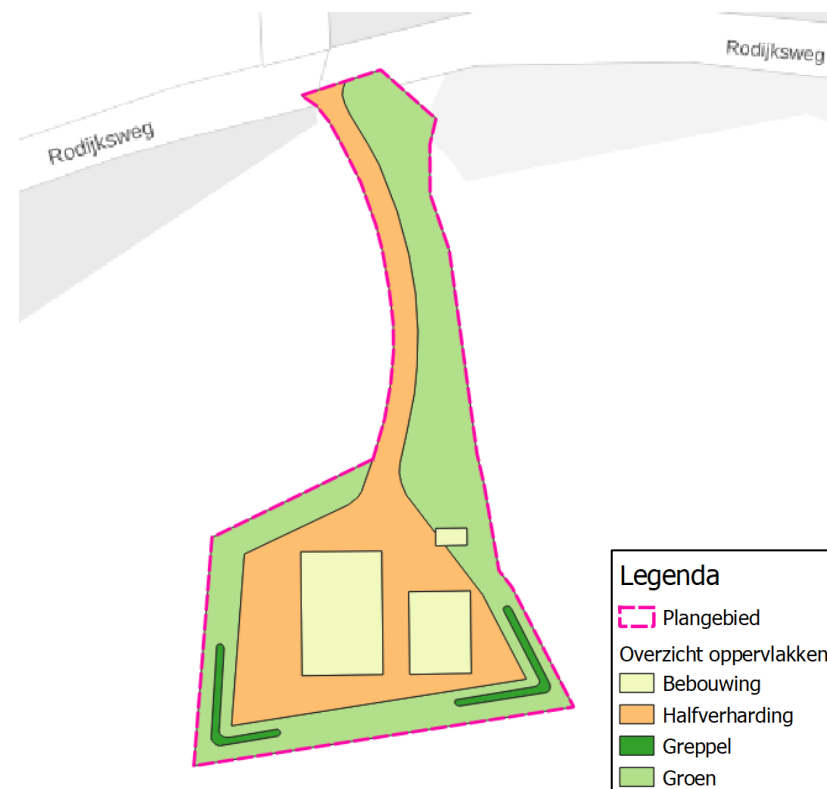
De toegangsweg en het terrein bestaat uit halfverharding (grind) en ligt onder afschot naar de bermen. Het water dat niet infiltreert watert hier naartoe af. Het hemelwater vanaf de daken watert via een goot af naar de greppels of watert direct af op het grind. Ook het water dat hier niet infiltreert watert af naar de greppels.

Het huidige verhard oppervlak en toekomstig verhard oppervlak staan weergegeven in tabel 2-1. Voor de halfverharding wordt uitgegaan dat dit grind is en op locatie infiltreert. Ten behoeve van het bepalen van de berging wordt aanhouden dat dit voor circa 50% tot afstroming komt.

Tabel 2-1: Overzicht diverse oppervlakken huidige situatie (o.b.v. BGT)

Type oppervlak	HUIDIG		NIEUW		VERSCHIL
	Hoeveelheid (m²)	Verhard (m²)	Hoeveelheid (m²)	Verhard (m²)	Verhard (m²)
Dak	170	170	219	219	+49
Verhard terrein	0	0	575	288	+288
Greppel	0	0	37	0	0
Onverhard	1378	0	717	0	0
Totaal	1548	170	1548	507	+337

De verharding neemt toe met 337 m². Voor een toename van verharding tot 1.500 m² hoeft voor Waterschap Rijn en IJssel geen waterhuishoudkundig plan te worden opgesteld.



Figuur 2-1 Nieuwe inrichting

O3 BELEID

3.1. Algemeen

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in het Waterbeleid in de 21^e eeuw (WB21) van de Rijksoverheid, de Omgevingsverordening Overijssel 2024, het Waterbeheerprogramma 2022-2027 en de Waterschapsverordening van waterschap Rijn en IJssel, samengevat in de notitie “Water in ruimtelijke plannen; uitgangspunten van waterschap Rijn en IJssel” uit 2021 en de Wateragenda en het p.v.e. openbare ruimte van gemeente Deventer (april 2023), waarin het gemeentelijk rioleringsplan GRP 2022-2026 vertaald is naar praktische eisen.

3.2. Europees en landelijk beleid

Op Europees, nationaal en stroomgebiedsniveau wordt gewerkt aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW streeft naar duurzame en robuuste watersystemen. Basisprincipes van het nationaal en Europees beleid zijn: meer ruimte voor water, voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd en stand-still (géén verdere achteruitgang in de huidige (2000) chemische en ecologische waterkwaliteit).

Het bovenstaande resulteert in twee drietrapsstrategieën die zijn vastgelegd in de Nota Ruimte (2006):

- Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren)
- Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren)

De trits voor waterkwantiteit betekent dat neerslag bij voorkeur wordt vastgehouden op de plaats waar het valt. Indien vasthouden niet mogelijk is, wordt neerslag geborgen in oppervlaktewater. De trits voor waterkwaliteit houdt in dat gestreefd moet worden naar het voorkomen van verontreinigingen. Indien schoonhouden niet mogelijk is, worden schone en vervuilende bronnen gescheiden.

De Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie, onderdeel van het Deltaprogramma 2015, schrijft voor dat rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van de ruimtelijke omgeving moeten opnemen in het beleid. Doel van de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie is het sturen van het veranderingsproces om het klimaatbestendig en waterrobuust inrichten van Nederland een vanzelfsprekend onderdeel te maken van ruimtelijke (her)ontwikkeling. Hierbij wordt het uitgangspunt gehanteerd dat bij (her)ontwikkelingen geen extra risico op schade en slachtoffers mag ontstaan voor zover dat redelijkerwijs haalbaar is.

3.3. Beleid waterschap

Het gebied ligt in Waterschap Rijn en IJssel. Het waterschap heeft het beleid samengevat in de notitie “Uitgangspunten voor waterneutraal bouwen”. Nieuwe ontwikkelingen moeten waterneutraal zijn. Afvalwater wordt gezuiverd, regenwater wordt bij voorkeur lokaal verwerkt. Bij toename van verharding in het buitengebied (A1) zijn voorzieningen nodig voor berging of infiltratie van regenbui $T=10+10\%$ (55 mm). De functie van overstromingsgebieden mag niet belemmerd worden door de nieuwe ontwikkeling. Hittestress moet zo veel mogelijk voorkomen worden. De waterkwaliteit van oppervlaktewater en grondwater mag niet verslechteren. Hemelwater wordt bij voorkeur geborgen in droogvallende voorzieningen in verband met blauwalg en botulisme. De ontwikkeling mag het beheer van eigendommen van het waterschap niet bemoeilijken. In de milieuzonering van R.W.Z.I.-'s en rioolgemalen worden geen hindergevoelige functies mogelijk gemaakt. Het plan mag geen grondwateroverlast of -onderlast veroorzaken. De bekostiging van aanpassingen aan het watersysteem zijn bij nieuwbouw voor rekening van de initiatiefnemer.

3.4. Beleid gemeente

Het beleid van de gemeente is concreet gemaakt in het programma van eisen (PVE) op pveopenbareruimte.deventer.nl en de hemelwaterverordening. Daarin zijn de volgende functionele eisen opgenomen.

Afvalwater en hemelwater blijven gescheiden. Hemelwater wordt maximaal geïnfiltreerd op eigen terrein met een voorziening van minimaal 20 mm/m² nieuwe bebouwing of terreinverharding. Voorzieningen voor inzameling en berging van hemelwater zijn zo veel mogelijk bovengronds, zoals goten en wadi's.

De maatgevende neerslag is op basis van lokale neerslagstatistieken bepaald in de bijlage "Kentallen klimaatverandering en kaders vasthouden regenwater" van het PVE. Tabel 3-1 is afkomstig uit die bijlage. De gemeente heeft enkele interessante neerslagsituaties geel gearceerd. In de hoofdtekst is de bui van 64 mm in 1 uur maatgevend gesteld (T=100), met een afstroomverlies van 2 mm. Er dient een infiltratievoorziening aangelegd te worden van minimaal 20 mm. De overige 42 mm mag binnen de projectgrens en buiten de bebouwing op maaiveld geborgen worden.

Tabel 3-1 Maatgevende neerslag. Bron: PVE Deventer

Situatie 2016 - regio Deventer						Situatie 2050 - Wh				
Duur (uur)	1	2	24	48		1	2	24	48	
Herhalingstijd (jaar)										
1	15	18	34	42		18	22	38	48	
2	18	22	40	50		22	27	46	56	
10	28	34	58	69		35	41	67	79	
50	44	52	80	92		53	63	93	106	
100	53	63	91	103		64	76	107	119	
250	69	80	107	118		83	97	126	137	

04 HUIDIGE SITUATIE

4.1. Inrichting

Op het perceel bevindt zich een door brand beschadigd hoofdgebouw met een drietal bijgebouwen. Het erf en de oprit zijn onverhard. De inrichting is afgebeeld in figuur 4-1. Tabel 4-1 bevat de hoeveelheden.

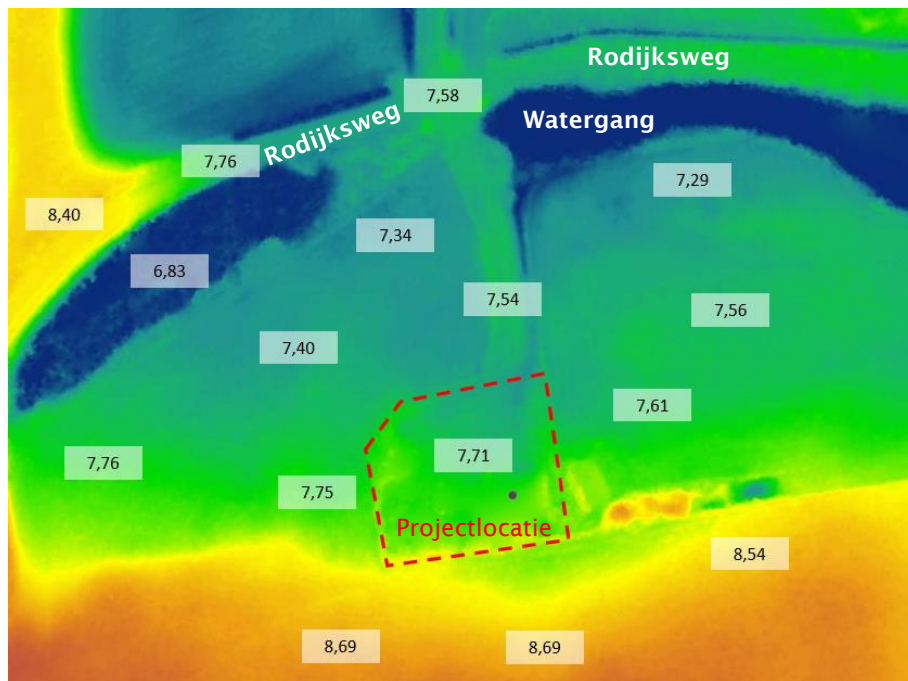


Figuur 4-1 Bestaande inrichting

Tabel 4-1 Bestaand oppervlak

TYPE OPPERVLAK	HOEEVEELHEID (m ²)	VERHARD (m ²)
Hoofdgebouw	85	85
Bijgebouw	64	64
Afdak	21	21
Onverhard erf	518	0
Groen	860	0
Totaal	1548	170

4.2. Maaiveldhoogten

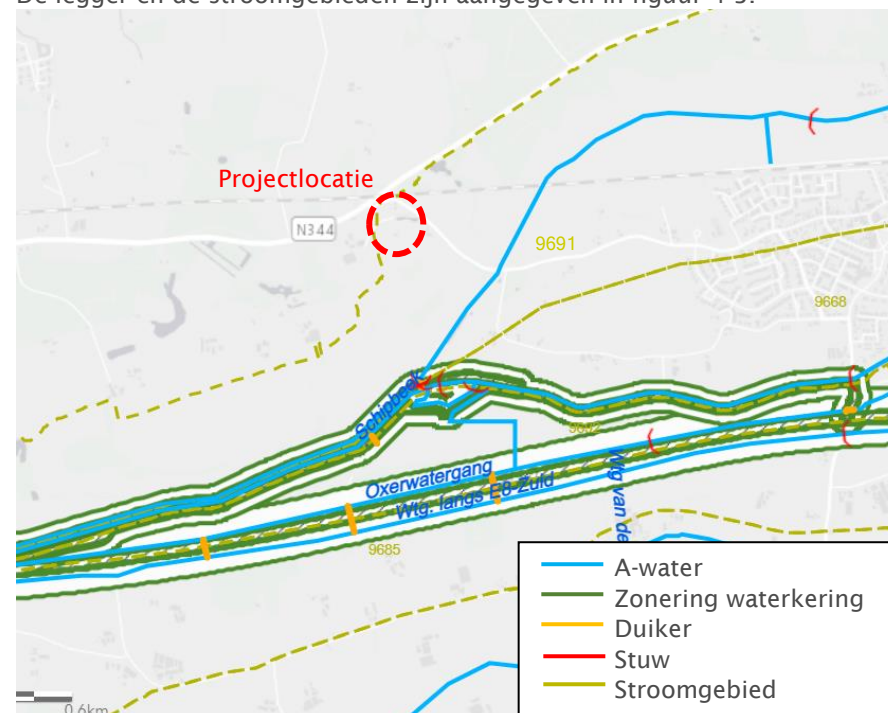


Figuur 4-2 Maaiveldverloop (bron: AHN3 DTM)

Op basis van de AHN3 (Algemeen Hoogtebestand Nederland) is in figuur 4-2 het maaiveldverloop ter plaatse van het projectgebied weergegeven. Het plangebied loopt in noordelijke richting af naar de watergang, die niet in de legger van WRIJ is opgenomen. Vervolgens loopt het terrein weer op naar de Rodijksweg. De toegangsweg ligt enkele centimeters hoger dan het naastgelegen grasland.

4.3. Oppervlaktewater en waterveiligheid

De legger en de stroomgebieden zijn aangegeven in figuur 4-3.

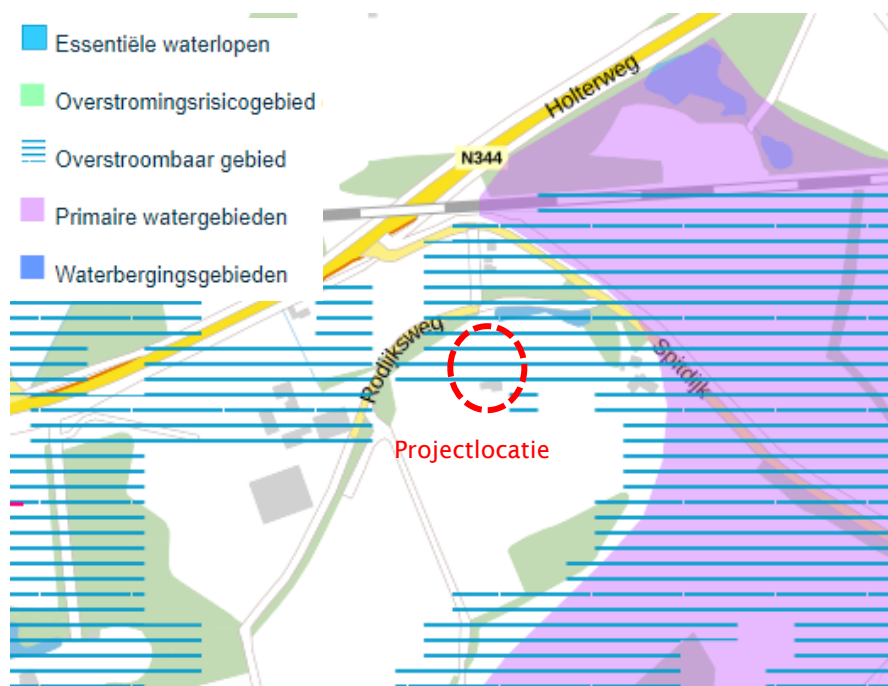


Figuur 4-3 Legger WRIJ

Het plangebied bevindt zich aan de rand van stroomgebied 9691 in peilvak 25: Verdeelwerk Spildijkswatergang. Het gewenste waterpeil (GOR) is NAP +5,95 m tot NAP +6,15 m. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen waterkeringen aanwezig.

Langs de Spitdijk en de Rodijksweg zijn tertiaire watergangen aanwezig, die niet in de legger zijn opgenomen.

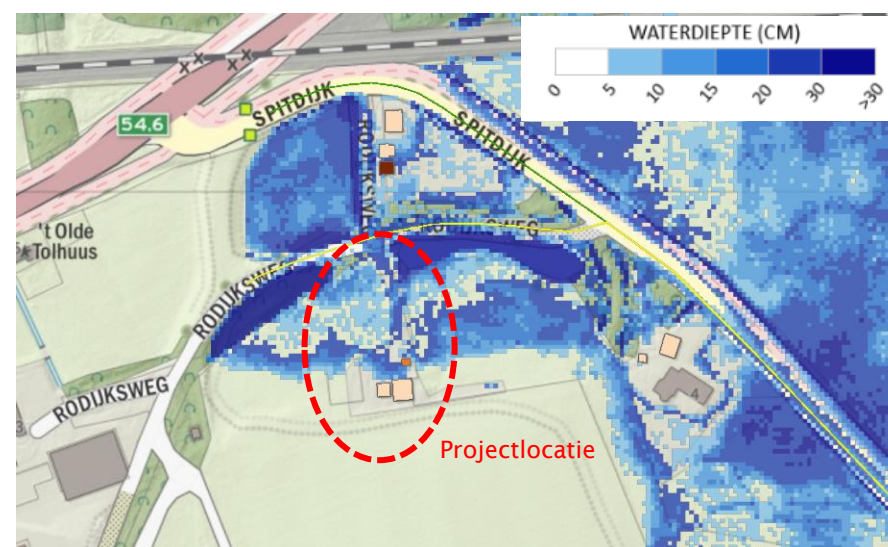
Een deel van het plangebied staat in de omgevingsvisie te boek als overstromingsgebied. Zie figuur 4-4.



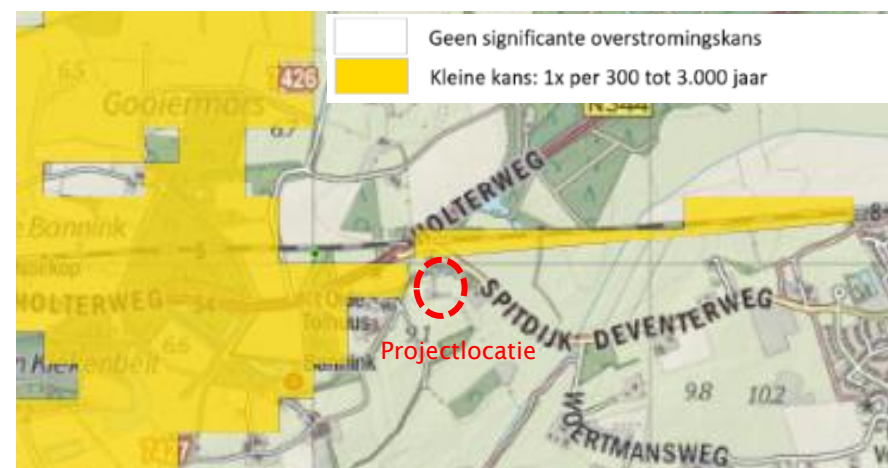
Figuur 4-4 Watergebiedsreserveringen bron: provincie Overijssel

Dit is gebaseerd op de klimaatstresstest. Bij kortdurende extreme neerslag, klimaat stresstestbui 1 (herhalingsstijd 100 jaar, $T=100$), treedt de watergang aan de noordzijde buiten zijn oevers en een deel van de neerslag komt niet snel genoeg tot afstroming. Zie figuur 4-5. Bij langdurige hevige neerslag $T=100$ is de afvoercapaciteit van het watersysteem voldoende. Er blijft geen noemenswaardige hoeveelheid water op maaiveld staan.

Figuur 4-6 is afkomstig uit de klimaatatlas. Deze figuur toont de kans op overstroming door een dijkdoorbraak. De kans is nihil.



Figuur 4-5 Waterdiepte bij korte bui $T=100$. Bron: klimaatatlas Deventer.



Figuur 4-6 Plaatsgebonden overstromingskans. Bron: klimaatatlas

4.4. Bodemopbouw en grondwater

Gedurende het verkennend bodemonderzoek d.d. 18 november 2021 is, naast een onderzoek naar de milieuhygiënische bodemkwaliteit, een beschrijving gemaakt van de lokale bodemopbouw.

De ondergrond ter plaatse van het projectgebied bestaat uit zeer fijn, zwak siltig en zwak humeus zand op een laag van zeer fijn zwak tot siltig zand. De bodemopbouw is in tabel 4-2 nader toegelicht.

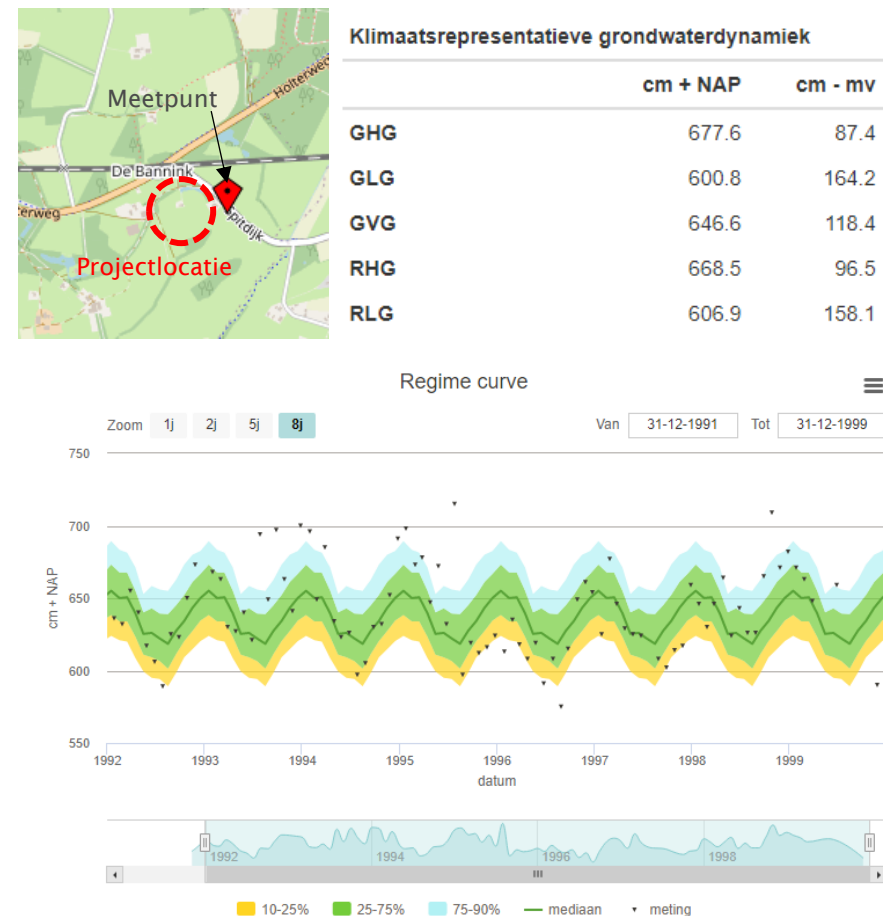
Tabel 4-2 Bodemopbouw

DIEPTE [CM-MV]	TYPE
0 - 70	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig wortelhouden en sporen baksteen
70 - 290	Zand, fijn, zwak siltig

Gedurende het booronderzoek is een grondwaterstand van ca. 1,40 m-mv (NAP + 6,3 m) aangetroffen.

Op het naastgelegen perceel aan de Spitweg is de grondwaterstand gemonitord tot 2000. De algemene trend was dat de grondwaterstand in natte perioden steeg tot gemiddeld circa NAP +6,50 m (mediaan) en in droge perioden zakte tot ongeveer NAP +6,20 m (mediaan). Vanwege het beperkte aantal metingen en de relatief korte duur van de meting (8 jaar, slechts 1 HG3) geven de RHG en de RLG de beste indicatie van de hoge en lage grondwaterstand. De RHG is NAP +6,69 m, de RLG is NAP +6,07 m. Bron: grondwatertools.nl. Het is niet bekend of het peilregime sinds 2000 gewijzigd is, maar de gedurende het booronderzoek aangetroffen grondwaterstand, NAP +6,3 m, valt binnen deze bandbreedte. De gegevens van 1992 t/m 1999 zijn weergegeven in figuur 4-7.

De doorlatendheid van de grond (k-waarde) op ongeveer anderhalve meter diepte is volgens het DINOloket naar verwachting 2,5 - 5 m/dag. Deze k-waarde geldt voor ondergrondse infiltratievoorzieningen. Bij infiltratie op maaiveld kan voor de doorlatendheid de standaardwaarde 0,5 m/dag uit de Kennisbank Stedelijk Water (Stichting Rioned) aangehouden worden.



Figuur 4-7 Grondwatergegevens 1992 t/m 1999, bron grondwatertools.nl

Het plangebied ligt niet in een gebied voor grondwaterbeschermingsgebied, maar wel in de boringsvrije zone Salland Diep, zoals aangegeven in figuur 4-8. Dit houdt in dat geen grondwater mag worden onttrokken op een diepte van 50 m en meer.



Figuur 4-8 Bescherming drinkwaterwinning. Bron: provincie Overijssel

05 INVULLING VAN HET BELEID

5.1. Wateropgave

Om invulling te geven aan de ambitie van gemeente Deventer en de zorgplicht vanuit het Waterschap, dienen voorzieningen aangelegd te worden waarmee de waterhuishouding voldoet aan de gestelde richtlijnen zoals behandeld in hoofdstuk 3. Het regenwater binnen het plangebied wordt in principe geïnfiltreerd op de locatie waar het valt. Het hemelwater afkomstig vanaf de daken wordt ook op het grind afgevoerd. Wanneer de infiltratiecapaciteit hiervan onvoldoende is wordt het afgevoerd naar de greppels aan de zuidzijde van het plangebied. Door het realiseren van deze berging heeft de toename van verhard oppervlak geen negatieve invloed op het oppervlaktewatersysteem.

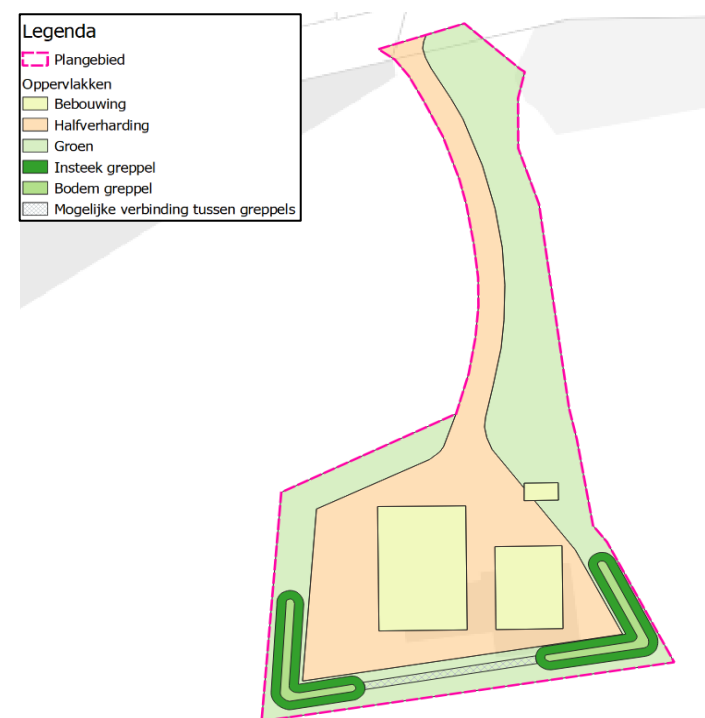
De gemeente en het waterschap stellen verschillende eisen aan de grootte van de voorziening. De gemeente schrijft minimaal 20 mm ten opzichte van de totale verharding voor, het waterschap $T=10+10\%$ (55 mm) ten opzichte van de toename van de verharding. De hoeveelheid verharding en de toename zijn in paragraaf 3.1 bepaald. Het minimale volume van de voorziening is bepaald in tabel 5-1.

Tabel 5-1: minimaal volume voorziening

	HOEEVEELHEID	NORM	VOLUME
Verharding	507 m ²	20 mm	10,1 m ³
Toename verharding (ws)	337 m ²	$T=10+10\% = 55 \text{ mm}$	18,5 m ³
Maatgevend Plan			18,5 m³ 40,0 m³

De greppels, inclusief talud van 1:2 zijn weergegeven in figuur 5-1. De greppels staan in deze figuur niet met elkaar in verbinding, maar door het doortrekken van een verlaging tussen de greppels, kunnen deze wel met elkaar in verbinding gezet worden. De greppels hebben een diepte van circa 0,5 m en een bodembreedte van circa 1 m. Samen hebben de greppels een

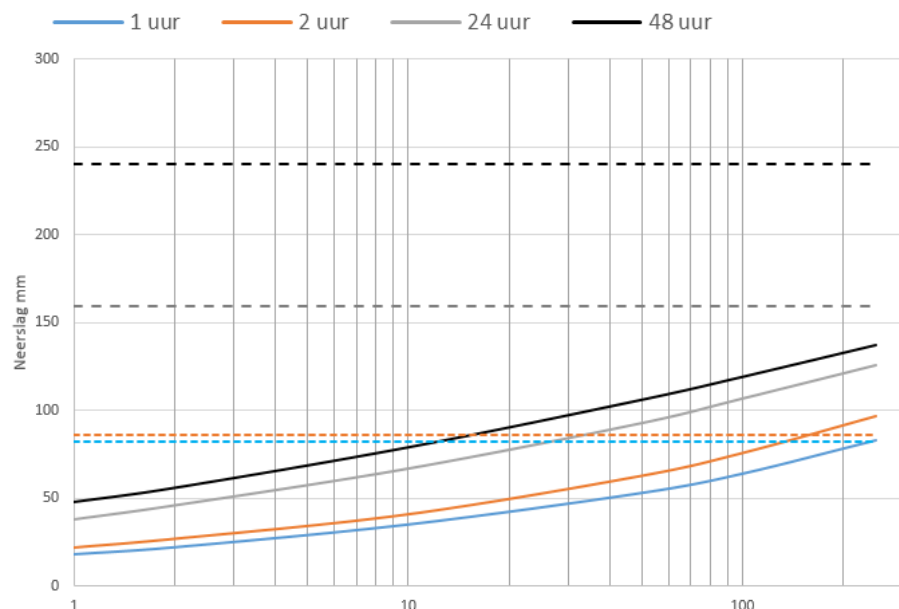
bodemoppervlak van 37 m² en bij maximale vulling (insteek tot insteek) is het oppervlak 126 m². Met 0,5 m water in de greppels is circa 40 m³ berging aanwezig. De bodem ligt ruim boven het grondwaterpeil (RHG), waardoor vanuit de greppels het hemelwater in de bodem kan infiltreren. Op basis van het aangesloten verhard oppervlak is ruim 180 mm berging aanwezig. Hiermee is ruim voldoende berging aanwezig en wordt ruim voldaan aan de eisen vanuit de gemeente en het waterschap.



Figuur 5-1 Indicatieve omvang greppels

De bodem van de greppel heeft een doorlatendheid van 0,5 m/dag. Dit komt overeen met een infiltratiecapaciteit van 1,7 m³/uur.

Het functioneren van de voorzieningen is in tabel 3-3 en figuur 5-2 weergegeven. Hierin is naast de verharding van het dakoppervlak ook de halfverharding voor 50% meegenomen. De regenduurlijnen en de berekende capaciteit zijn in de grafiek figuur 5-1 uitgezet. De doorgetrokken lijnen zijn de regenduurlijnen, de stippellijnen zijn de berekende capaciteit bij de gekozen duur. De verschillende kleuren geven de verschillende uren aan. In tabel 5-2 zijn de berekende waarden vermeld en de afgelezen herhalingsstijd.



Figuur 5-2 Herhalingsstijd capaciteit greppel, scenario 2050 - WH

Tabel 5-2: Berekende capaciteit greppel per neerslagduur

DUUR UREN	Capaciteit m ³	Capaciteit mm	Herhalingsstijd
1	41,7	82	T=115
2	43,4	86	T=105
24	80,8	159	T>250
48	121,6	240	T >250

Bij heviger neerslag is het door de hoge ligging ten opzichte van de directe omgeving moeilijk het overtollige water op het perceel vast te houden. De greppel stort in verband met het natuurlijke maaiveldverloop bij volledige vulling als eerst over naar de noordoostzijde, waar een bestaande watergang is die niet in de legger van WRIJ is opgenomen. Net als in de huidige situatie zal een deel van het overtollige water afstromen naar het naastgelegen grasland. Doordat de greppel groter is dan de eisen, zal de afstroming naar het naastgelegen perceel hoogstwaarschijnlijk afnemen.

De ledigingstijd van de greppels is circa 24 uur.

5.1.1. Overige randvoorwaarden

Om vervuiling van het hemelwater te beperken, wordt geadviseerd het gebruik van uitlopende bouwmaterialen te voorkomen conform beleid gemeente en waterschap.

5.2. Vuilwater

Aan de westzijde van het perceel is drukriolering van gemeente Deventer aanwezig. Het afvalwater wordt met een minigemaal op deze drukriolering aangesloten. Hemelwater wordt niet op de drukriolering aangesloten.

De te verwachten toekomstige hoeveelheid huishoudelijk afvalwater is 2,5 bewoners x 15 l/uur = 0,04 m³/uur. Naar verwachting is de afvoercapaciteit van de drukriolering voldoende voor deze toename.

5.3. Grondwater

Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie infiltreert het regenwater op het perceel. De grondwaterstand wordt niet noemenswaardig beïnvloed door de nieuwbouw. De bovengrondse berging zorgt voor een kleine vertraging van de infiltratie.

De ontwateringsdiepte onder tuinen en nieuwe gebouwen moet conform het PVE van de gemeente minimaal 0,50 m zijn. De grondwaterstand (RHG) is NAP +6,69 m. De minimale terreinhoogte is dan NAP +7,19 m. Het terrein ligt hoger, circa NAP +7,50 m tot NAP +7,80 m. Het perceel hoeft ten behoeve van de grondwaterstand niet te worden opgehoogd en drainage is niet nodig.

De RLG is circa 70 cm lager dan de RHG. Er zijn geen aanwijzingen voor problemen door verdroging. De situatie is qua droogtestress in principe ongewijzigd.

Het plangebied ligt niet in een gebied voor drinkwaterwinning, maar wel in de boringsvrije zone Salland Diep. Dit houdt in dat geen grondwater mag worden onttrokken op een diepte van 50 m en meer. Voor dit project hoeft in principe geen grondwater onttrokken te worden en zeker niet op die diepte.

5.4. Oppervlaktewater

Het plan veroorzaakt geen nadelige gevolgen voor of door het oppervlaktewatersysteem in de omgeving. De versnelde afvoer van hemelwater naar oppervlaktewater door de toename van de verharding is ruimschoots gecompenseerd met de infiltratiegreppel.

5.5. Waterveiligheid

Het plan ligt niet in de buurt van de kern- of beschermingszone van een waterkering. Het plan heeft geen invloed op de veiligheid van een waterkering of kades, zie ook figuur 4-3. De overstromingskaart uit de klimaatatlas, figuur 4-6, laat zien dat het plan veilig is voor overstroming van het oppervlaktewatersysteem ten gevolge van een dijkdoorbraak.

Bij de kortdurende bui T=100 treedt op een deel van het perceel tot ongeveer 20 cm water op straat op, blijkbaar door gebrekkige afstroming. Zie figuur 4-5. Het vloerpeil wordt 20 cm verhoogd ten opzichte van straatpeil/maaiveld om te voorkomen dat dit water de gebouwen instroomt. Bijkomend voordeel is, dat de ophoging de afstroming van het regenwater van de daken naar de greppel verbetert, doordat een groter afschot mogelijk is.

06 CONCLUSIE

In het plan is rekening gehouden met water. Het plan is waterneutraal. Afvalwater en hemelwater worden gescheiden behandeld. Door het toepassen van drukriolering voor afvalwater, bovengrondse inzameling van hemelwater, berging en infiltratie in een greppel en een voldoende hoog vloerpeil voldoet het plan aan de eisen die de gemeente en het waterschap stellen met betrekking tot wateroverlast, waterveiligheid en waterkwaliteit van zowel oppervlaktewater als grondwater.

SAMENWERKEN AAN EEN TOEKOMSTBESTENDIGE LEEFOMGEVING