RAPPORT

Waterhuishoudkundig plan Leusinkbrink-Zuid

Klant: Gemeente Berkelland

Referentie: BJ9099-RHD-XX-ZZ-RP-Z-0001

Status: Definitief

Datum: 22 oktober 2024

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN Zwolle
Netherlands
Water & Maritime

Telefoon: +31 88 348 65 00
Email: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document:	Waterhuishoudkundig plan Leusinkbrink-Zuid
Sub titel:	
Referentie:	BJ9099-RHD-XX-ZZ-RP-Z-0001
Uw kenmerk	
Status:	Definitief/1
Datum:	22 oktober 2024
Projectnaam:	Waterhuishouding Leusinkbrink
Projectnummer:	BJ9099
Auteur(s):	Ruben Borst

Opgesteld door:	Ruben Borst
Gecontroleerd door:	Evert de Lange
Datum:	22 oktober 2024
Goedgekeurd door:	Evert de Lange
Datum:	22 oktober 2024

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	2
1.3	Gebruikte bronnen	2
1.4	Leeswijzer	2
2	**Beschrijving huidige situatie**	**3**
2.1	Ligging en maaiveldhoogte	3
2.2	Bodemopbouw	4
2.2.1	Geohydrologische bodemopbouw	4
2.2.2	Ondiepe bodemopbouw	6
2.3	Grondwater	7
2.3.1	Grondwaterstand	7
2.3.2	Grondwaterbeschermingsgebieden	10
2.3.3	Grondwateronttrekkingen	11
2.3.4	Grondwaterstroming	11
2.3.5	Oppervlaktewater	12
2.4	Riolering	15
2.5	Kwetsbaarheid bij extremen	15
3	**Beleids- en ontwerpuitgangspunten**	**17**
3.1	Grondwater	17
3.2	Hemelwater	19
3.3	Afvalwater	21
4	**Toekomstige situatie**	**23**
4.1	Watersysteem plansituatie	23
4.2	Ontwatering en aanleghoogtes	24
4.2.1	Deelconclusie grondwater	27
4.3	Hemelwatersysteem	28
4.3.1	Waterberging	29
4.3.2	Waterbalans	30
4.3.3	Functioneren hemelwaterafvoer	31
4.3.4	Deelconclusie hemelwater	32
4.4	Afvalwatersysteem	32
4.4.1	Deelconclusie afvalwater	33

5 Waterkwaliteit 34

6 Beheer & Onderhoud 35

7 Conclusie 36

Tabellen

Tabel 2-1: IJzer-analyserapport Leusinkbrink-Zuid te Ruurlo (bron: rapportage geotechnisch bodemonderzoek). 6
Tabel 2-2: Peilbuisgegevens gemeente samenvatting. 8
Tabel 2-3: Gegevens van peilbuizen [NAP +m]. 9
Tabel 4-1: Ontwateringsdieptes in het plangebied o.b.v. voorgestelde aanleghoogtes. 25
Tabel 4-2: Gegevens te realiseren wadi's. 26
Tabel 4-3: Verharding per type gebied. 30
Tabel 7-1: Inschatting hoogste en laagste grondwaterstanden ter plekke van boringen in het gebied. 38

Figuren

Figuur 1-1: Stedenbouwkundigplan (20-12-2023) ontwikkeling Leusinkbrink-Zuid te Ruurlo (bron: bestemmingsplan). 1
Figuur 1-2: Indicatie van het plangebied. 2
Figuur 2-1: Hoogtekaart van het plangebied en omgeving. 3
Figuur 2-2: Water op het maaiveld in het noordwesten van het plangebied op 14-06-2024. 4
Figuur 2-3: Boringslocaties Leusinkbrink. 5
Figuur 2-4: Boringslocaties en het stedenbouwkundig plan. 5
Figuur 2-5: Indicatief boorprofiel representatief voor het plangebied. 6
Figuur 2-6: Grondwatermonitoringsputten in Ruurlo. 7
Figuur 2-7: Dichtstbijzijnde peilbuizen van de gemeente Berkelland. 8
Figuur 2-8: Boring locaties in het plangebied. 9
Figuur 2-9: Grondwaterbeschermingsgebied in de buurt van het plangebied.. 10
Figuur 2-10: Grondwateronttrekkingen rondom het plangebied. 11
Figuur 2-11: Isohypsen (GG) grondwaterstand (bron: grondwatertools.nl). 12
Figuur 2-12: Watersysteem WRIJ omgeving Ruurlo.. 13
Figuur 2-13: Regenwaterstructuurplan rondom het plangebied. 14
Figuur 2-14: Riolering rondom het plangebied. 15
Figuur 2-15: Waterdiepte bij hevige bui van 140mm in 2u. 16

Figuur 3-1: Infiltratievoorziening/wadi schematisch afwegingskader. 18
Figuur 4-1: Stedenbouwkundig plan Leusinkbrink-Zuid te Ruurlo met schetsmatige verwerking van de aansluiting bij de Hessenweg. 23
Figuur 4-2: Schets aanleghoogtes. 24
Figuur 4-3: Verschil in hoogteligging; toekomstige situatie minus oude situatie. Rood is toename in hoogte, groen is afname in hoogte. 25
Figuur 4-4: Indicatieve dwarsdoorsnede van de aanleghoogtes. 26
Figuur 4-5: Wegprofiel. 27
Figuur 4-6: Schetsmatige hemelwaterstructuur dwarsdoorsnede. 28
Figuur 4-7:- Overzicht hemelwatersysteem. 29
Figuur 4-8: Extra bergingsgebied net buiten het plangebied. 30
Figuur 4-9: Hydrogram Bui 09. 31
Figuur 4-10: DWA systeem. 32
Figuur 7-1: Gegevens peilbuizen gemeente Berkelland rondom het plangebied in Ruurlo. 37

Bijlagen

A1 Huidige situatie
A2 Bijlage Watertoets 2023 Bestemmingsplan
A3 Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR) Hoofdstuk 6 Water
A4 Infiltratievoorziening Particulier Terrein
A5 Overzicht Waterhuishouding Plangebied
A6 Profielen Waterhuishouding
A7 Rapportage Geotechnisch Bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Berkelland werkt aan de ontwikkeling van een nieuwbouwplan in Ruurlo. Het plangebied is ongeveer 2,9 ha groot. Het stedenbouwkundig plan voor de wijk ‘Leusinkbrink-Zuid’ is al opgesteld. In Figuur 1-1 is dit stedenbouwkundig plan weergegeven. Het bestemmingsplan is nog niet vastgesteld, maar wel in ontwerp.

In het projectgebied bevindt zich een laagte waar water zich in de huidige situatie verzamelt. Er dient goed gekeken te worden naar de effecten (op de omgeving) van de aanleg van de woonwijk op deze plek. Figuur 1-2 geeft een impressie van de huidige situatie. Een waterhuishoudkundig plan en onderbouwende onderzoeken dienen de haalbaarheid te onderzoeken en de uitwerking van het plan verder te brengen.



Figuur 1-1: Stedenbouwkundigplan (20-12-2023) ontwikkeling Leusinkbrink-Zuid te Ruurlo (bron: bestemmingsplan).



Figuur 1-2: Indicatie van het plangebied[1].

1.2 Doel

Dit waterhuishoudingsplan heeft als doel te komen tot een goede waterhuishouding binnen het nieuwbouwplan “Leusinkbrink-Zuid”. Het gaat hierbij om het hemelwater, grondwater en vuilwater. Dit plan is de basis voor de verdere uitwerking van het inrichtingsplan.

1.3 Gebruikte bronnen

De volgende bronnen zijn gebruikt voor de totstandkoming van dit document:

- Watervisie 2030;
- Watertakenplan 2024-2034;
- LIOR;
- Stedenbouwkundige schetsen (20-12-2023);
- WRIJ: Uitgangspuntennotitie water in ruimtelijke plannen.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie van het plangebied. De beleids- en ontwerpuitgangspunten welke relevant zijn worden kort toegelicht in hoofdstuk 3. Vervolgens wordt het watersysteem voor de toekomstige situatie besproken in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 gaat in op de waterkwaliteit en er wordt afgesloten met hoofdstuk 6 over beheer en onderhoud.

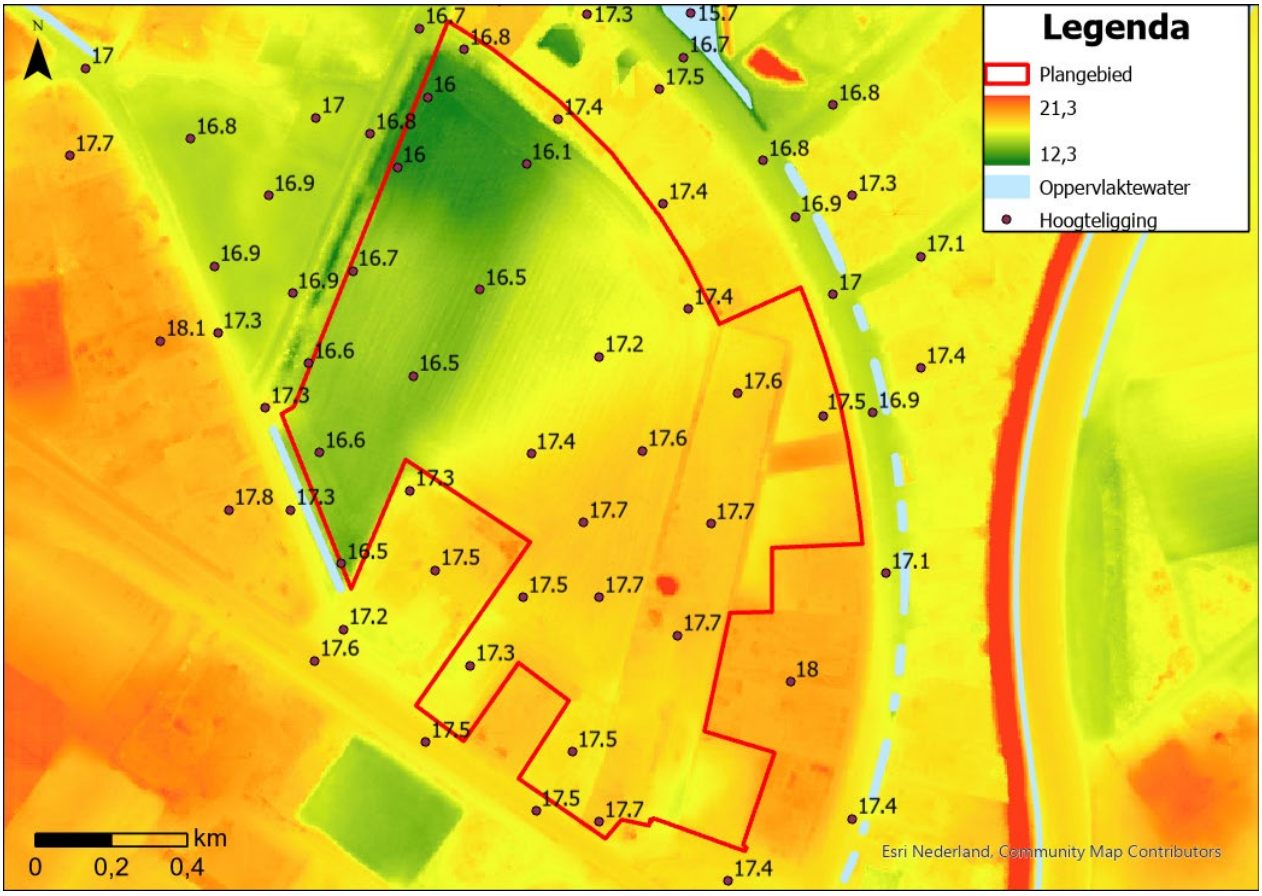
[1] *Bron: Cyclomedia: https://streetsmart.cyclomedia.com/*

2 Beschrijving huidige situatie

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige kenmerken van het plangebied, waaronder hoogteligging, grondwater, bodemstructuur, oppervlaktewater en rioolstructuur.

2.1 Ligging en maaiveldhoogte

Het plangebied Leusinkbrink-Zuid ligt in Ruurlo in de gemeente Berkelland, in de provincie Gelderland en binnen het beheersgebied van waterschap Rijn en IJssel (WRIJ). Het plangebied is zo'n 2,9 hectare groot.



Figuur 2-1: Hoogtekaart van het plangebied en omgeving.

Op de hoogtekaart valt gelijk op dat er nogal wat hoogteverschil is in het plangebied (circa 1,7m verschil). In het noordwesten van het plangebied bevindt zich een laagte waar in natte periodes water verzamelt. Tijdens het veldbezoek op 14-06-2024 stond hier nog water, te zien op de volgende foto.



Figuur 2-2: Water op het maaiveld in het noordwesten van het plangebied op 14-06-2024.

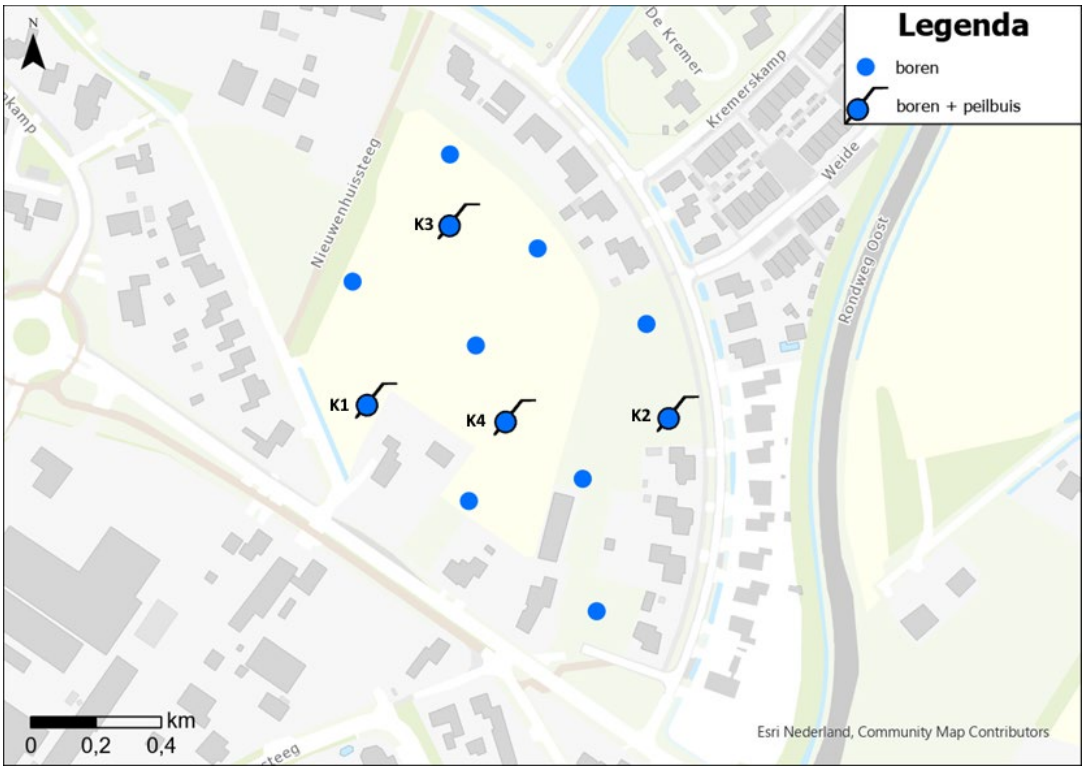
2.2 Bodemopbouw

2.2.1 Geohydrologische bodemopbouw

Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en bodemeigenschappen is in het plangebied een geohydrologisch booronderzoek uitgevoerd op 20-06-2024. Het onderzoek bestaat uit de volgende onderdelen:

- 12 geotechnische boringen tot 3m -mv;
  - Waarvan 4 boringen tot peilbuis afgewerkt worden.
- Opname grondwaterstand op moment van boren en na 2 weken;
- 4 (van de 12) geotechnische boringen ter plaatse van de locaties van wadi's;
- 4 doorlatendheidsmetingen (k-waarde bepaling) ter plaatse van de wadi's;
- 4 bepalingen ijzergehalte van het grondwater.

In Figuur 2-3 is de locatie van de boringen te zien.



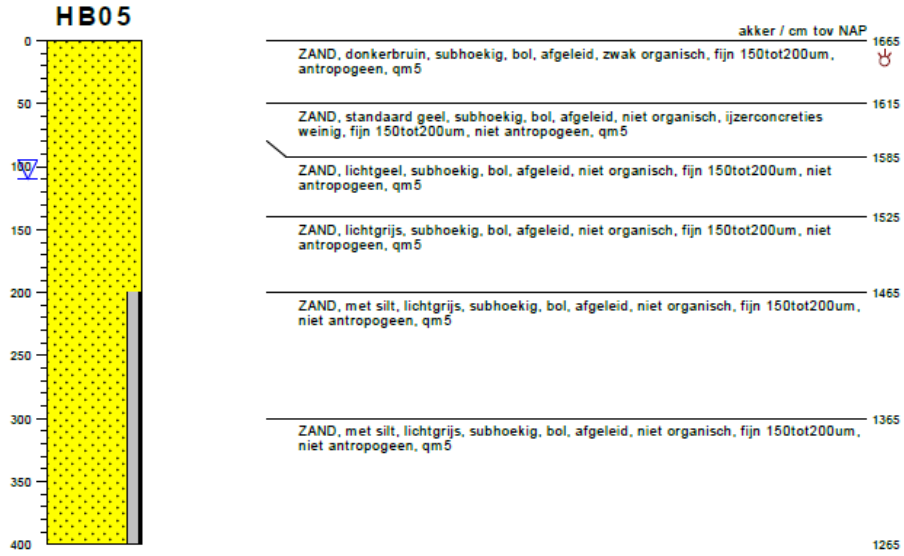
Figuur 2-3: Boringslocaties Leusinkbrink.



Figuur 2-4: Boringslocaties en het stedenbouwkundig plan.

2.2.2 Ondiepe bodemopbouw

De bodemopbouw ter plaatse van het plangebied bestaan van nature uit lemig fijn zand (Hoge zwarte Enkeerdgronden). Figuur 2-5 toont de bodemopbouw ter plaatse van het boorprofiel HB05. De grond bestaat uit fijn zand (150-200 micrometer korrelgrootte), hier en daar vermengd met silt.



Figuur 2-5: Indicatief boorprofiel representatief voor het plangebied.

Op 4 plekken, van de toekomstige wadi's, zijn doorlatendheidsmetingen gedaan op de plek van de boring en peilbuis. De infiltratiewaardes afgeleid uit deze metingen zijn als volgt (indicatie van locatie te zien in Figuur 2-4):

- K1: 0,9 m/d
- K2: 1,4 m/d
- K3: 3,1 m/d
- K4: 3,1 m/d

IJzergehalte-analyse

Als laatste is er een ijzergehalte-analyse uitgevoerd. Het bijbehorende analyserapport is in de bijlage (A7) te vinden. Het ijzergehalte is van belang bij het aanleggen van drainage of toepassen van infiltratie-voorzieningen. Over het algemeen is er vanaf een concentratie van meer dan 1mg (=1000 µg) ijzer per liter significante kans op het dichtslibben van drains.

Tabel 2-1: IJzer-analyserapport Leusinkbrink-Zuid te Ruurlo (bron: rapportage geotechnisch bodemonderzoek).

Parameter	Eenheid	210198 1, HB01-1: 300-400	210199 2, HB02-1: 300-400	210200 3, HB03-1: 300-400	210201 4, HB04-1: 300-400
Jzer (Fe)	µg/l	380	300	72	320

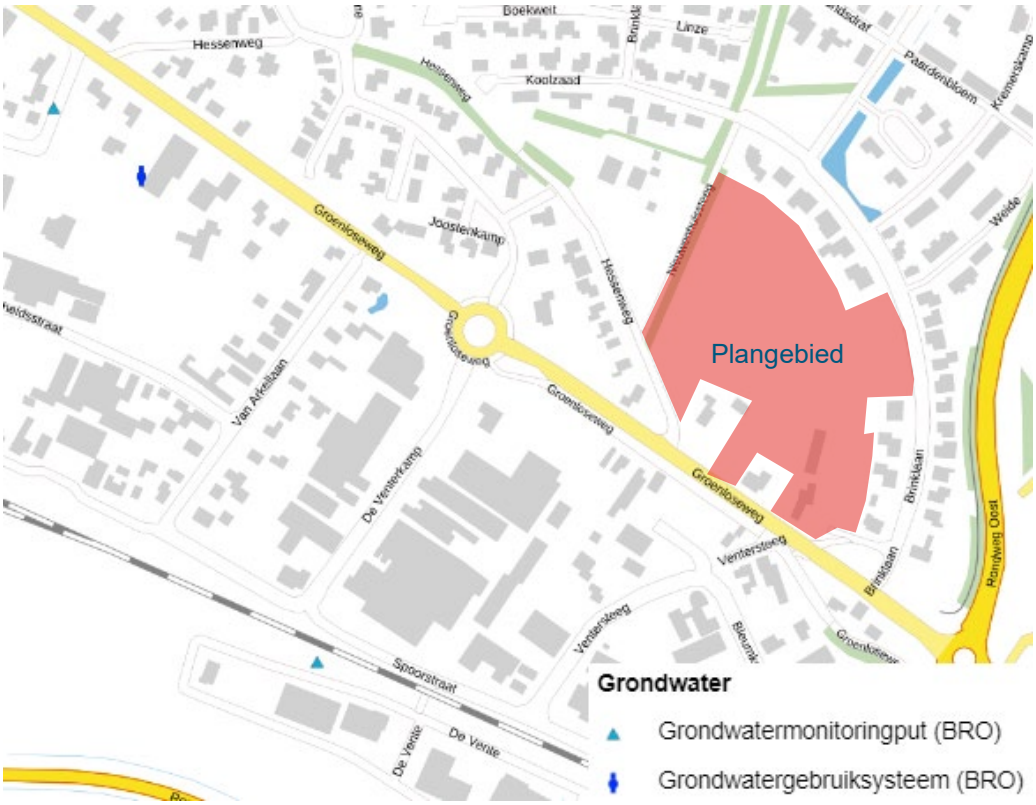
Bij het geotechnisch bodemonderzoek zijn ook de ijzergehaltes in het grondwater gemeten. Het ijzergehalte is bij geen van de 4 monsters hoger dan 1mg/L, wat aangeeft dat de kans op het dichtslibben van eventuele drains klein is.

2.3 Grondwater

Om inzicht te krijgen in het grondwater in en rondom het plangebied is er gekeken naar de gegevens op het BROloket, peilbuisgegevens van de gemeente zelf, en is er twee keer een grondwateropname gedaan in het plangebied. Dit is belangrijk voor de bepaling van de GHG binnen het gebied. Aan de hand hiervan wordt bepaald of de gewenste ontwateringsdieptes gehaald worden.

2.3.1 Grondwaterstand

Het BROloket beschikt over grondwatermonitoringsputten door het hele land. De dichtstbijzijnde putten liggen op circa 300 en 600 meter afstand van het plangebied. De kaart hieronder geeft de putten weer.



Figuur 2-6: Grondwatermonitoringsputten in Ruurlo[2].

Peilbuisgegevens gemeente

De gemeente beschikt over een aantal peilbuizen in de nabije omgeving van de ontwikkeling. In onderstaand figuur zijn de 5 dichtstbijzijnde peilbuizen te zien:

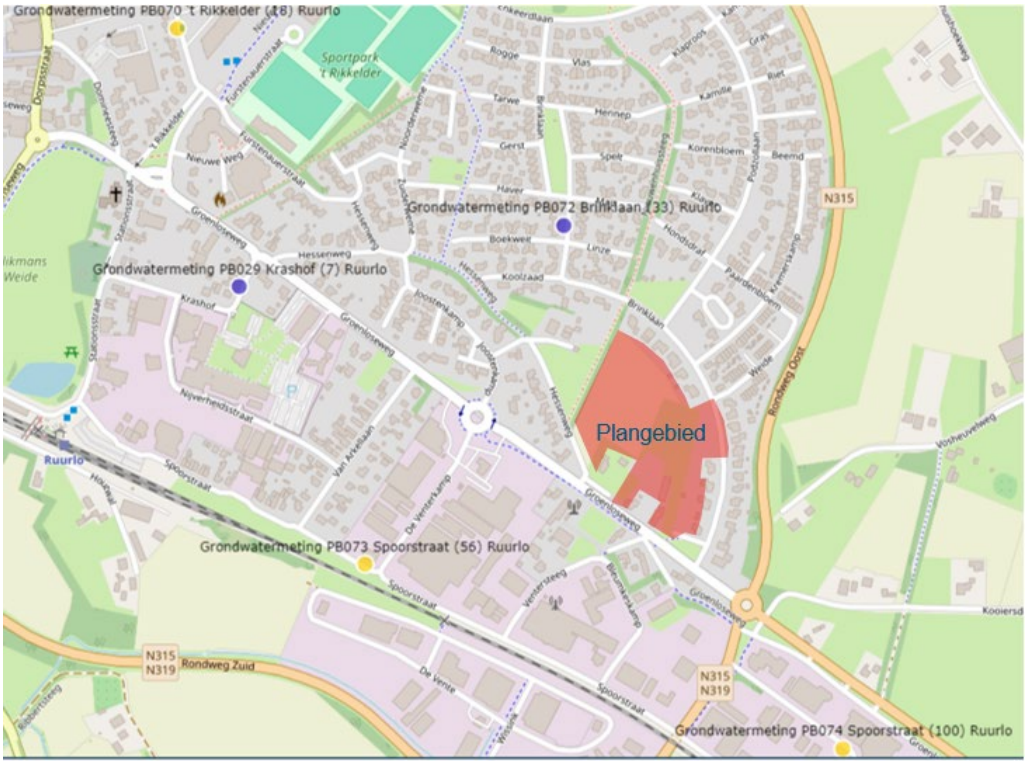
- PB029 Krashof (7);
- PB072 Brinklaan (33);
- PB070 't Rikkelder (48);
- PB073 Sppoorstraat (56);
- PB074 Spoorstraat (100).

Peilbuis PB074, PB073 en PB072 beschikken helaas niet over genoeg gegevens om een GHG af te leiden, dus er blijven twee peilbuizen over. De afgeleide informatie van de meetgegevens van peilbuizen PB029 en PB070 is weergeven in volgende tabel. De grafiek van alle peilbuizen is te zien in bijlage A1.

[2] *BROloket, grondwatermonitoringsputten: Ondergrondgegevens | BROloket*

Tabel 2-2: Peilbuisgegevens gemeente samenvatting.

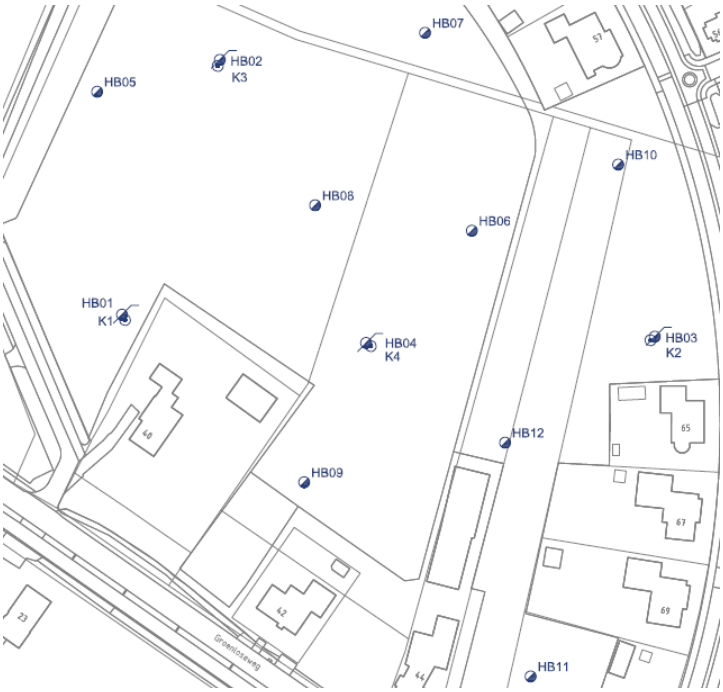
Peilbuis	Meting tijdreeks	GHG [m +NAP]	GLG [m +NAP]	Maaiveld [m +NAP]
PB029	09-06-2015 tot 16-07-2024	15,7	14,5	17,1
PB070	01-11-2022 tot 16-07-2024	15,8	13,4	18,0



Figuur 2-7: Dichtstbijzijnde peilbuizen van de gemeente Berkelland.

Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 20-06-2024. Op de volgende locaties is een boring (HB) gedaan en/of een infiltratieproef (K1/K2/K3/K4). Op locatie HB01 t/m HB04 zijn ook peilbuizen geplaatst.



Figuur 2-8: Boring locaties in het plangebied.

Op 20-06, 27-06 en 04-07 in 2024 zijn de grondwaterstanden opgenomen in het plangebied. Omdat de GHG in het plangebied onbekend is, is ervoor gekozen om de meting op 27-06-2024 te relateren aan de gemeten GHG ter plekke van PB029. Hierbij gaan we ervan uit dat de fluctuatie in grondwaterstanden ter plekke van PB029 gelijk is ter plekke van het plangebied.
Op 27-06-2024 is de grondwaterstand in PB029 0,17 m lager dan de GHG. Op 27-06-2024 is de hoogste gemeten grondwaterstand in het plangebied NAP +15,82m. De GHG wordt dan ingeschat op NAP +16,0 zijn (15,82 + 0,17).

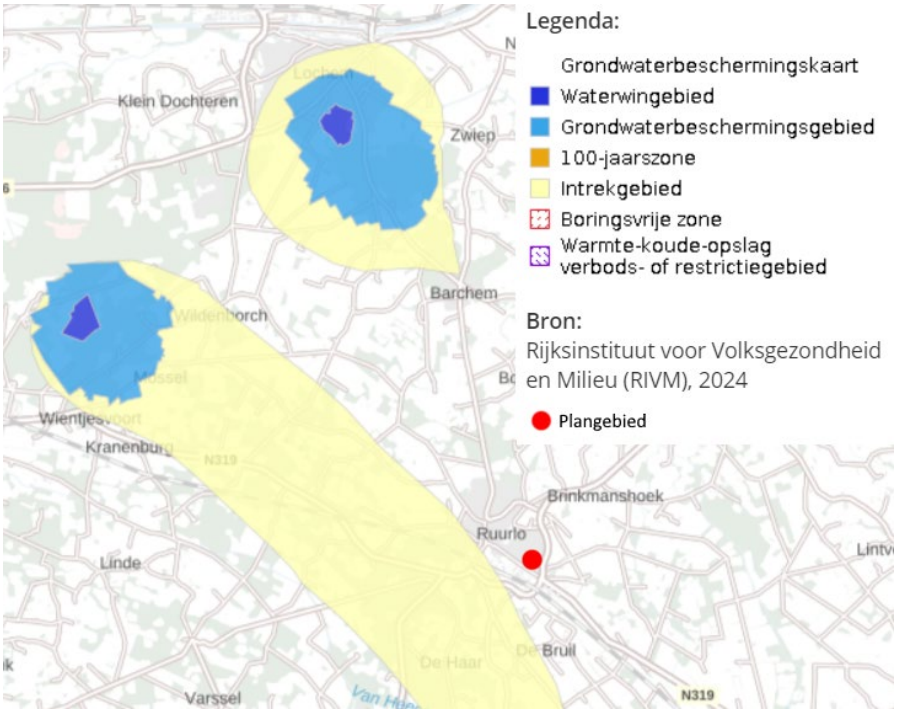
Tabel 2-3: Gegevens van peilbuizen [NAP +m].

Meetpunt	20-06-2024	27-06-2024	04-07-2024	Maaiveld [m +NAP]	GHG [NAP +m]
HB01	15,83	15,74	15,81	16,5	-
HB02	15,89	15,77	15,87	16,5	-
HB03	15,88	15,79	15,83	17,4	-
HB04	15,92	15,82	15,82	17,7	-
Peilbuis PB029	15,63 (3 dagen eerder)	15,63	15,64 (dag eerder)	17,1	15,8
Peilbuis PB070	-	15,44	-	18,0	15,7

Uit de gegevens van de boringen van het veldonderzoek is ook een hoogste grondwaterstand ingeschat op basis van hydromorfe kenmerken. Dit is te zien in bijlage A1, en resulteert in een gemiddelde inschatting van de hoogste grondwaterstand van NAP + 16,5m. Hieraan is wel meer onzekerheid verbonden dan de GHG-bepaling a.d.h.v. peilbuizen. Er is voor gekozen om deze indicatie gedeeltelijk mee te nemen in de inschatting van de GHG. Dit resulteert in een inschatting van de GHG van NAP +16,3m.

2.3.2 Grondwaterbeschermingsgebieden

Ten noordwesten van het plangebied bevinden zich twee grondwaterbeschermingsgebieden. Het waterwingebied Dennewater (westelijk gebied) heeft een uitgestreken intrekgebied. Het plangebied ligt op 550m afstand van dit intrekgebied en ligt niet in een boringsvrije zone. Kortom, de beschermingsgebieden hebben geen invloed op de ontwikkeling van het plangebied.

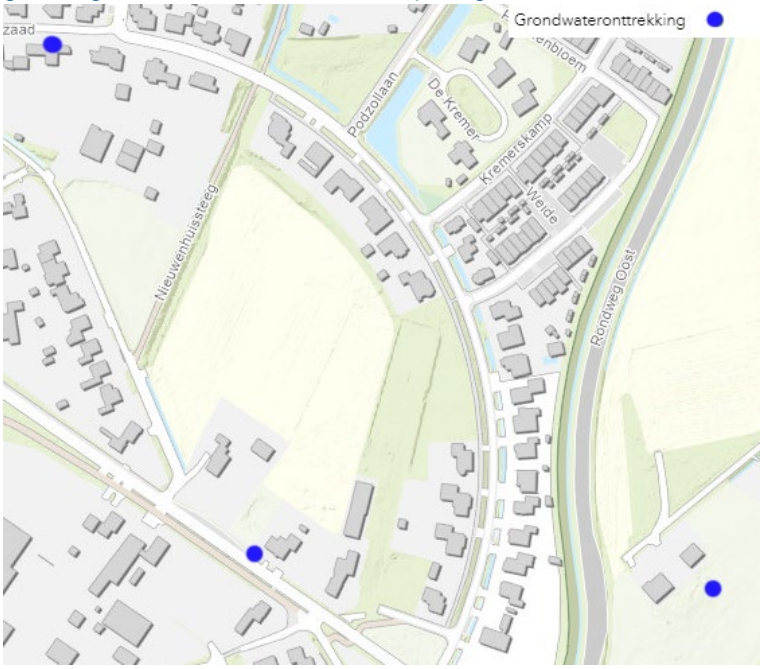


Figuur 2-9: Grondwaterbeschermingsgebied in de buurt van het plangebied.[3].

[3] *Grondwaterbeschermingsgebieden: https://www.atlasleefomgeving.nl/*

2.3.3 Grondwateronttrekkingen

Rondom het plangebied zijn enkele grondwateronttrekkingen. Deze zijn van dusdanig kleine aard dat ze geen significante invloed hebben op de grondwaterstanden in het plangebied.



Figuur 2-10: Grondwateronttrekkingen rondom het plangebied[4].

2.3.4 Grondwaterstroming

Onderstaand figuur geeft de berekende isohypsen van het plangebied weer. De gemiddelde stijghoogtes die weergeven zijn (GG), zijn niet relevant qua absolute waarde. Dit is slechts een inschatting, maar geeft een indicatie van de stroomrichting van het water. Het grondwater zal grofweg van zuid naar noord stromen.

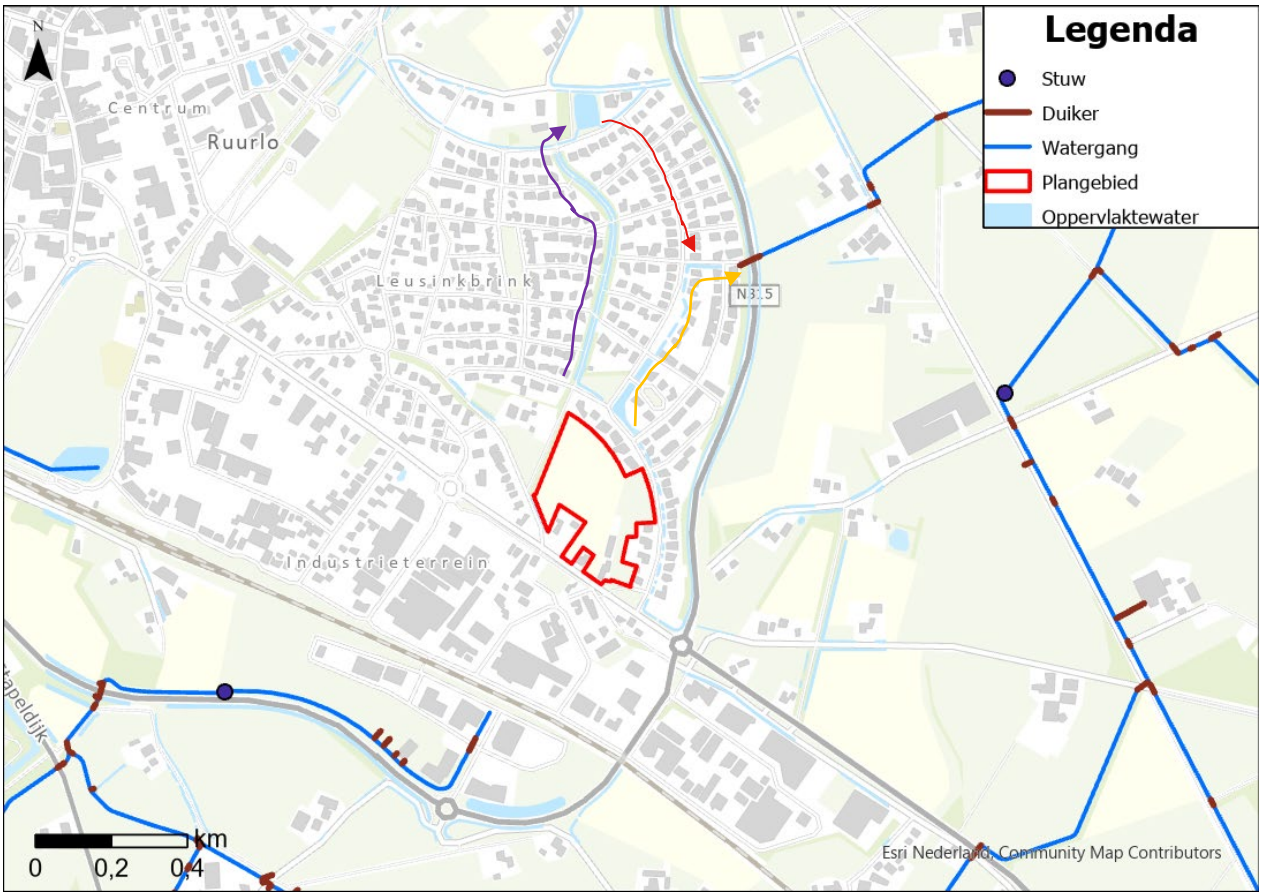
[4] *Grondwateronttrekkingen: WKO-bodemenergietool. Ontdek de mogelijkheden van bodemenergie. (wkotool.nl)*



Figuur 2-11: Isohypsen (GG) grondwaterstand (bron: grondwatertools.nl).

2.3.5 Oppervlaktewater

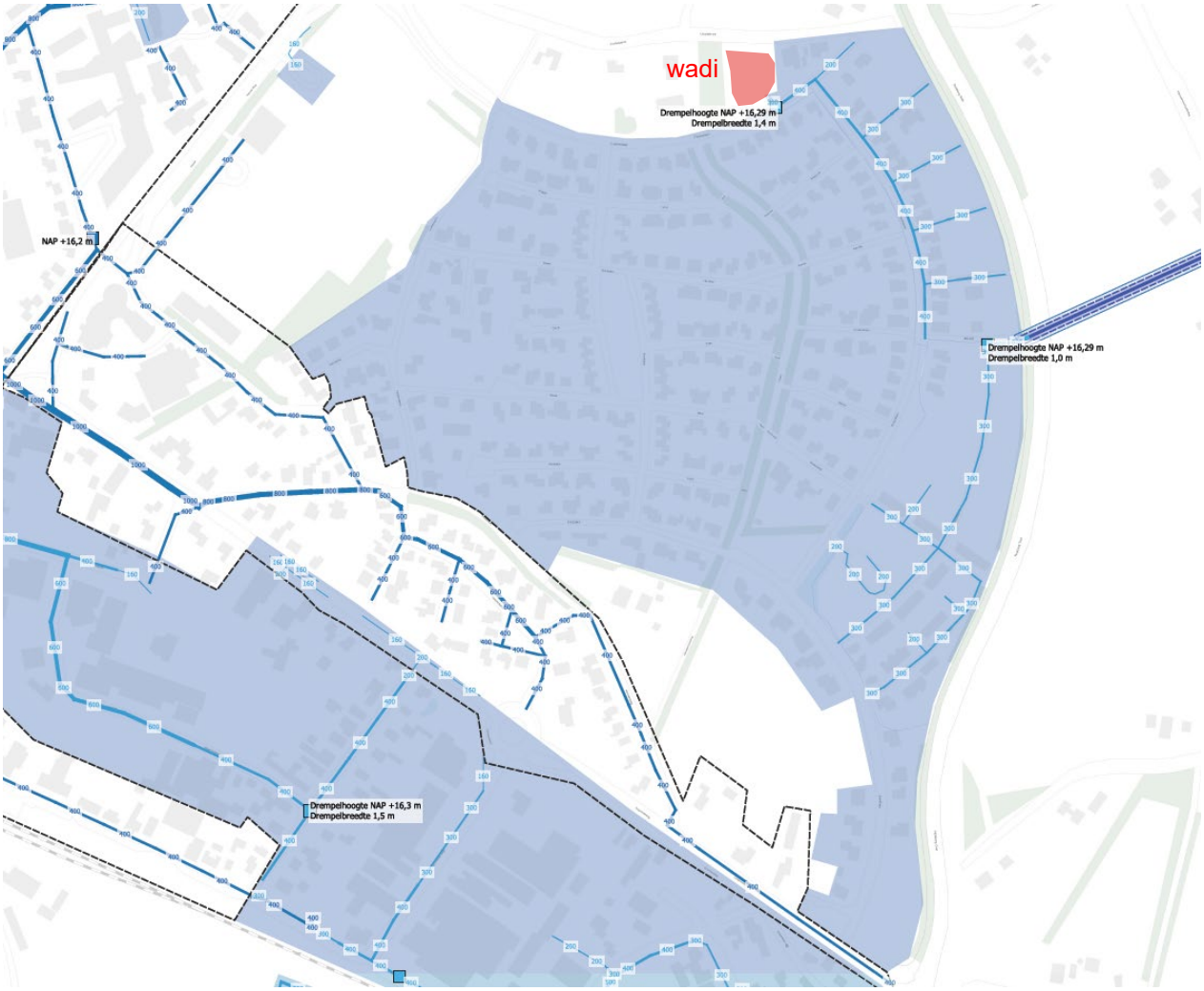
Onderstaande Figuur 14 laat het watersysteem van Waterschap Rijn en IJssel zien. Het plangebied ligt in deelstroomgebied nummer 7442. Direct grenzend aan het plangebied liggen geen primaire watergangen. De stuw ten zuidwesten van het plangebied staat ingesteld op NAP +15,71m (zomer en winterpeil). De stuw ten noordoosten van het plangebied staat ingesteld op NAP +15,0 (zomer) of NAP +14,9m (winter). Het plangebied ligt niet in de buurt van KRW-watergangen, er hoeft geen rekening gehouden te worden met bijbehorende richtlijnen.



Figuur 2-12: Watersysteem WRIJ omgeving Ruurlo.[5].

De wijk rondom het plangebied voert het water grotendeels bovengronds af, via een slotensysteem, naar een wadi aan de noordkant van het plangebied. Onderstaand Figuur 2-13 laat het hemelwatersysteem in de omliggende wijk zien. Het lichtblauwe gebied zonder lijnen geeft aan dat het water oppervlakkig wordt afgevoerd. Het meeste van al het hemelwater wordt via greppels midden in de wijk naar de wadi ten noorden van de wijk gebracht (richting van paarse lijn). Een ander deel van het water stroomt gelijk via watergang aan de oostzijde het gebied uit (oranje lijn). Via de duiker van het waterschap (Figuur 2-12) met drempelhoogte NAP +16,29m, gaat het onder de rondweg (N315) door en komt het op de watergang terecht. Als de noordelijke wadi vol is, kan deze het water kwijt via een ondergronds IT-riool welke uitmondt op de watergang welke afwatert op de duiker van het waterschap (rode lijn) onder de N315 door. De blauwe lijnen geven het ondergrondse (hemelwater) inzamelingssysteem aan. Dit systeem sluit aan op de noordelijke wadi en de afvoerroute naar de duiker het gebied uit.

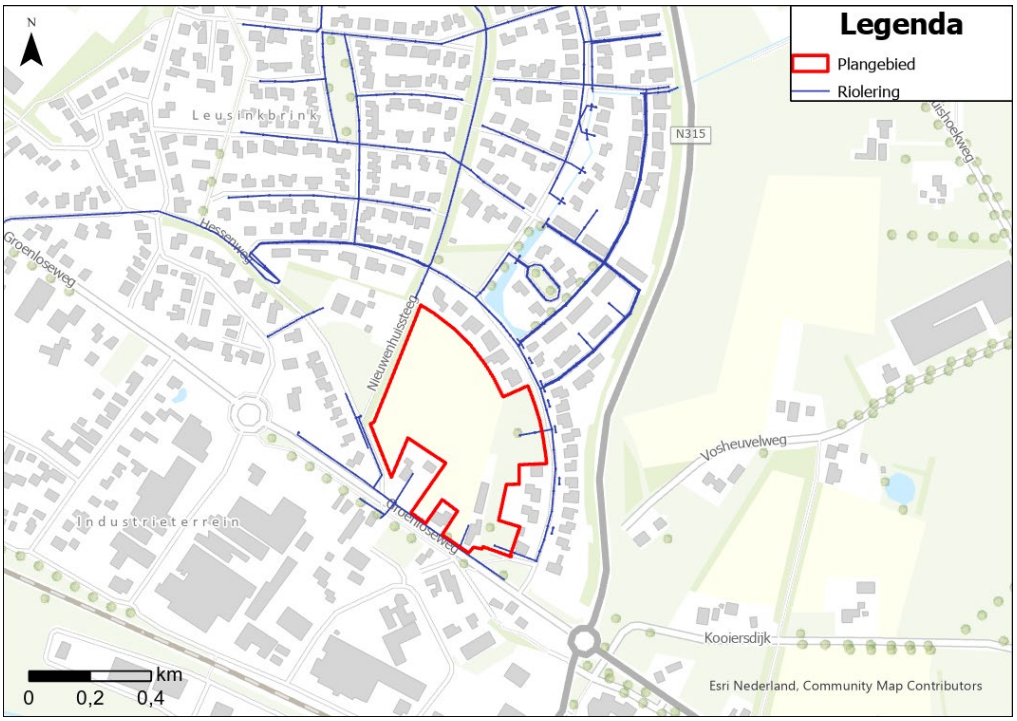
[5] *Watersysteem WRIJ, Bron: Waterschap Rijn en IJssel (arcgis.com)*



Figuur 2-13: Regenwaterstructuurplan rondom het plangebied.

2.4 Riolering

Rondom het plangebied ligt al bestaande vuilwaterriolering en gemengde riolering. Figuur 2-14 weergeeft de leidingen.

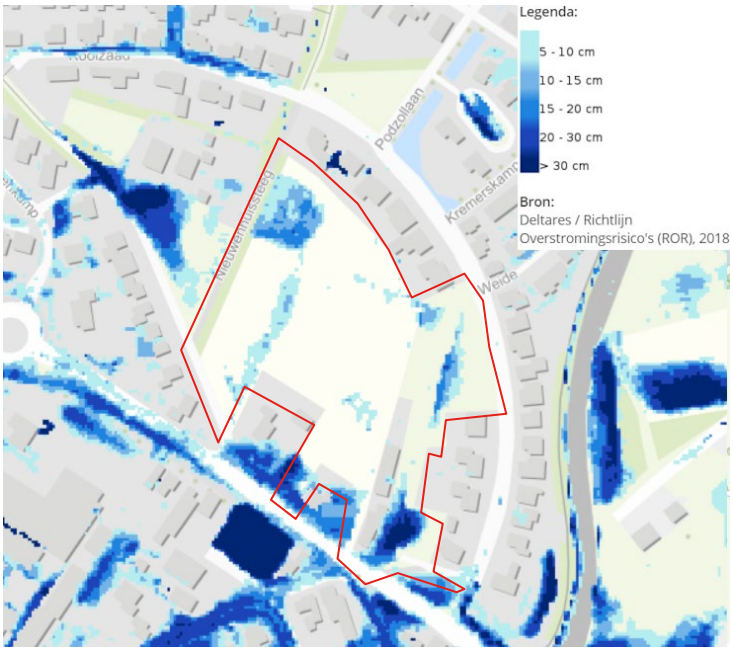


Figuur 2-14: Riolering rondom het plangebied.

2.5 Kwetsbaarheid bij extremen

Een extreme bui van 140mm in 2 uur (T1000) tijd resulteert in het volgende inundatiepatroon[6]. Dit komt overeen met de verwachtingen. In het noordwestelijk deel van het gebied bevindt zich een laagte waar water zich verzameld. Dit is ook te zien aan de zuidzijde van het gebied waar de aansluiting van de kavels op de weg lager ligt.

[6] *Deltares/Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR, 2018): https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/kaartviewer.*



Figuur 2-15: Waterdiepte bij hevige bui van 140mm in 2u[7].

Deze berekening is een vereenvoudiging van de werkelijkheid gebaseerd op een aantal aannames. Hierdoor kan er wel een goede indicatie gegeven worden van locaties met risico's op wateroverlast.

[7] *Waterdiepte bij T1000 bui: Kaartviewer - Klimaateffectatlas*

3 Beleids- en ontwerpuitgangspunten

Vanuit de gemeente Berkelland zijn er een paar leidende documenten waaruit uitgangspunten voor de ontwikkeling van het waterhuishoudkundig plan zijn gehaald. Op deze manier wordt uitgelegd hoe de gemeente voldoet aan haar drie zorgtaken: grondwater, hemelwater en afvalwater. De Watervisie 2030 behelst algemene beleidspunten. Dit is uitgewerkt in het Watertakenplan 2023-2034 welke invulling geeft aan het beleid op het terrein van de wettelijke zorgtaak voor stedelijk hemel-, grond-, en afvalwater.[8] Aanvullend is er nog de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR) voor civiel- en cultuurtechnische werken met praktische eisen. Hiervan zijn de relevante eisen voor dit plan opgenomen zoals ze in de LIOR van september 2023 beschreven staan. Ook volgen er nog uitgangspunten uit de watertoets van het waterschap Rijn en IJssel (WRIJ). Onderstaande hoofdstukken geven kort de uitgangspunten weer. In de bijlage staan de uitgebreidere eisen.

3.1 Grondwater

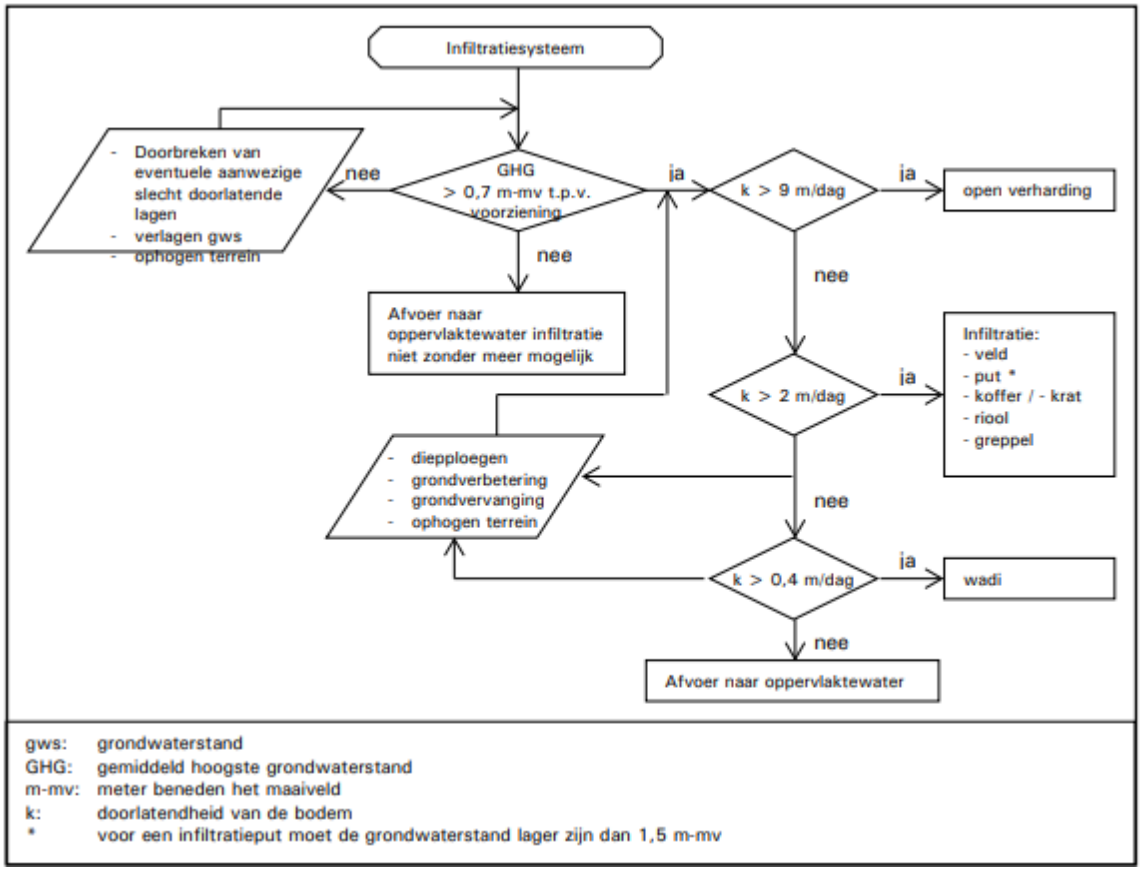
Uit de **LIOR** volgen de volgende relevante zaken m.b.t. grondwater voor de ontwikkeling:

Ontwateringsdieptes *(verschil maaiveld en GHG):*
- *1,00m voor woningen met kruipruimten;*
- *0,60m voor woningen zonder kruipruimten;*
- *0,50m voor tuinen;*
- *0,90-1,10 voor primaire wegen;*
- *0,70 voor secundaire wegen;*
- *0,30m voor wadi's zonder drainage.*

Drooglegging *(verschil oppervlaktewaterpeil en maaiveldhoogte):*
- *1,00 – 1,20m.*

*Directe **lozingen** op oppervlaktewater, wadi of zaksloot:*
- *Lozing voorzien van een taludbeschermer en/of uitstroomconstructie;*
  - *Tot diameter 200 mm een kunststof taludbeschermer;*
  - *Vanaf 250 mm een taludbeschermer van beton.*
- *Als uitstroomopening >300 mm is, dan moet de opening voorzien zijn van een RVS-rooster (inkruipbeveiliging).*

[8] *Gemeentelijk Rioleringsplan Dalfsen 2022-2026.*



Figuur 3-1: Infiltratievoorziening/wadi schematisch afwegingskader.

*Het **ontwerp (wadi/infiltratievoorziening)** moet aan de volgende eisen voldoen:*

- *Helling: 1:3 of flauwer;*
- *Minimale bodembreedte: 3,00 m;*
- *Basisdiepte: 0,50 m (minimaal 0,30 m tot slokopniveau + 0,20 m waakhoogte);*
- *Leeglooptijd wadi: 24 uur;*
- *Controle bestaande bodem => minimaal organische stofgehalte (3-5%) en een doorlatendheid van minimaal 1,0 m/dag;*
- *Bij niet voldoen van de bestaande bodem; toplaag: 0,20 m bomenzand;*
  - *Bomenzand: BZ300 of BZ500, organische stofgehalte (3-5%);*
  - *Drainzandpakket: tot GLG met een maximaal pakketdikte van 0,80 m;*
- *Daar van toepassing (ontwateringsdiepte < 0,30 m en/of onvoldoende doorlatendheid); drainkoffer: rondom IT-drain 0,30 m drainagezand.*

Bijkomende eisen:

- *Slokops, inspectie- en uitstroomputten worden afgewerkt, zodat gras ongehinderd kan worden gemaaid;*
- *Uitstroomputten (welputten) moeten 0,05 m boven de wadibodem worden aangebracht;*
- *In het ontwerp moeten de slokops zo dicht mogelijk bij de openbare weg geplaatst worden i.v.m. bereikbaarheid ten bate van onderhoud;*
- *1 slokop per 40 m3, met een minimum van 2 slokops per wadi;*
- *In de nazorgperiode (tot 1 jaar na aanleg) het gras doorprikken ter bevordering van de infiltratie;*

- *Het aanbrengen van een overloopconstructie welke moet worden aangesloten op open water of op het infiltratieriool onder de wadi. Indien beide niet aanwezig zijn, moet er een overloopmogelijkheid zijn op een naastgelegen wadi, een regenwaterriool of in het uiterste geval een "agrarisch" maaiveld;*
- *Wadi mag niet gecombineerd worden met een hondenuitrenplaats;*
- *Bij ophoging; huidig maaiveld ontdaan vegetatie en storende lagen doorbreken d.m.v. bijv. vrezen.*

3.2 Hemelwater

Uit de **LIOR** volgen de volgende eisen:

*Het ontwerp van de **watergang** moet minimaal aan de volgende eisen voldoen:*
- *Onderwater talud: 1:3;*
- *Bovenwater talud: 1:1,5;*
- *Waterdiepte: 1,00 m;*
- *Bodembreedte: 1,00 m;*
- *Diameter duiker: minimaal 0,40 m;*
- *Afstand grens-insteek: 0,50 m;*
- *Onderhoudsstroken: obstakelvrije strook van min 5,00 m breed;*
    - *Waterbreedtes tot 6 m: onderhoudsstrook aan één zijde;*
    - *Waterbreedtes 6 m tot 12 m: onderhoudspad aan beide zijden;*
    - *Waterbreedtes 12 m en groter: geen onderhoudspad (varend onderhoud).*

*Het ontwerp van een **zaksloot** moet minimaal aan de volgende eisen voldoen:*
- *Talud: 1:1,5;*
- *Bodembreedte: 0,50 m;*
- *Afstand grens-insteek: 0,50 m;*
- *Diameter duiker: minimaal 0,40 m.*

Voor realisatie van nieuwe wijken geldt het volgende: waterberging op basis van T=100+10%, waarbij het water geborgen tot aan het maaiveld niet zorgt voor wateroverlast op het bouwplan (80mm). De dimensionering van infiltratievoorziening(en) wordt gebaseerd op het totale verhard oppervlak van het plangebied (daken + verharding). Wanneer de k-waarde kleiner is dan 1,0m/dag kan voor grondverbetering worden gekozen om te zorgen dat de voorziening binnen 24u weer beschikbaar is. Bij het dimensioneren van waterbergende voorzieningen mag er gerekend worden met infiltratieverlies tijdens de bui:
- *K-waarde maximaal 0,5 m/dag;*
- *Infiltratieduur is 12u;*
- *Gerekend met het volledig bodemoppervlak;*
- *Er wordt gerekend met een factor van 0,4 van het talud (wand) oppervlak;*
- *Minimum van 50mm.*

Het regenwater dat op de daken van huizen (ook achterzijde) valt, wordt opgevangen in een infiltratievoorziening van 1,0 m3 op eigen terrein (bij geschiktheid bodem). De voorziening heeft een overloopmogelijkheid op particulier terrein. Het regenwater dat op de achterpaden valt, en verharde oppervlakken, wordt opgevangen in infiltratiekolken in de achterpaden met een inhoud van 20 mm (bij geschiktheid bodem). Indien het water van de daken niet kan infiltreren, wordt het bovengronds ter hoogte van de perceelgrens aangeboden door middel van de Hemelwaterbrievenbus (Giverbo), uitstroomtegel, uitstroomkolk of vergelijkbare, gelijkwaardige voorziening. Bij een uitstroomtegel behoort het plaatsen van de voorziening in het trottoir, de laatste tegel tegen de erfgrens ook tot de mogelijkheden.

*In ieder nieuw aan te leggen werk wordt een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd. Een **droogweerafvoer** (DWA) en **hemelwaterafvoer** (HWA). HWA wordt bij voorkeur bovengronds gesitueerd. In samenspraak met de gemeente kan een maatwerkoplossing worden gezocht. Bijvoorbeeld door:*

- *De toepassing van groene daken;*
- *Het beperken van verharding;*
- *Het toepassen van groene waterpasserende verharding;*
- *Het bovengrondse afvoeren naar een bovengrondse berging (voorkeur voor wadi of zaksloot);*
- *Het bovengrondse afvoeren naar een ondergrondse berging c.q. infiltratie.*

Ontwerp bovengrondse afvoer

- *Maximale gootlengte: 70,00 m;*
- *Minimale verhang: 1:250;*
- *Maximale gootdiepte: 0,03 m bij een gootbreedte van 0,50 m oplopend tot 0,05 m bij een gootbreedte van 0,70 m;*
- *Gootbreedte: 0,50 – 0,70 m;*
- *Minimale afvoercapaciteit: 30 l/s/ha;*
- *Toetsen met Bui 10 (Leidraad Riolering C2100) of er geen schade of wateroverlast ontstaat.*

***HWA-stelsel**: Minimaal afschot: 1:1000.*
***IT-Stelsel**: Geen afschot.*

Uit de **Watervisie 2030** volgt het volgende:
“*Beperken gevolgen wateroverlast en overstroming vanuit de beken. Woonkernen klimaatbestendig ingericht. Zo min mogelijk schade bij wateroverlast, grondwaterstandsdaling bij langdurige droogte beperkt blijft en hittestress wordt tegengegaan. Bewoners zijn zich bewust van de consequenties van extreem weer.*”

Deze algemene doelstelling is concreter uitgewerkt in het **Watertakenplan 2024-2034**:

- *In 2050 bij extreem hevige neerslag (70mm in 1u) er geen schade optreedt aan bebouwing, vitale voorzieningen en infrastructuur. Er staat maximaal 20 cm water-op-straat;*
- *Bij een bui van 90mm in 1u blijven hoofdwegen bereikbaar en drinkwater en energie beschikbaar.*

Het watertakenplan gaat nog in op de volgende zaken:

*Hanteert **voorkeursvolgorde** voor **verwerking regenwater**:*

- *Voorkomen van afstromend hemelwater, bijvoorbeeld door toepassing van groene daken, beperken van verharding, toepassen van (groene) water passeerbare verharding (infiltratie);*
- *Hergebruik van hemelwater, bijvoorbeeld voor toilet doorspoeling. (Dit is ook relevant in het kader van de doelen van Vitens voor drinkwaterbesparing.);*
- *Vertraagd afvoeren, bij voorkeur over het maaiveld, naar een bovengrondse berging, bijvoorbeeld infiltratievoorzieningen als een wadi of zaksloot;*
- *Vertraagd afvoeren naar een ondergrondse berging door het gebruik van buizen en kratten;*
- *In geval van extreme neerslag: overloop buiten plangebied naar het oppervlaktewater of een gemeentelijke (riolerings)voorziening.*

Door voorkeursvolgorde en bijbehorende uitgangspunten voor waterberging sluit de gemeente aan bij de landelijke maatlat groene klimaatadaptieve gebouwde omgeving. Binnen het plangebied wordt een zo groot mogelijk deel van de neerslag van een hevige kortdurende bui (1/100 jaar, 70 mm in een uur) verwerkt (infiltratie/ berging).

Hemelwater is in principe schoon en wordt zo min mogelijk verontreinigd. Materialen met een te hoge uitloging (uitspoeling van materiaal, zoals zink) zijn niet toegestaan. Bodemverbetering onder en naast de infiltratievoorziening toepassen voor zover nodig, zodanig dat de voorziening na één tot enkele etmalen weer geheel beschikbaar is. Dit dient onderbouwd te worden met een geohydrologisch onderzoek.

Vanuit de uitgangspuntennotitie water in ruimtelijke plannen van het **waterschap Rijn en IJssel** volgt de volgende eis voor waterberging in stedelijke gebieden:

Berekening compensatievolume waterberging (exclusief infiltratie en riolering)
De basisopgave kan omgerekend worden naar het benodigde volume voor waterberging. Voor dit volume dienen in het plangebied waterbergingsvoorzieningen met vertraagde afvoer naar het oppervlaktewater te worden gerealiseerd. De waterberging dient bij voorkeur bovengronds vormgegeven te worden als wadi of retentievijver, maar indien wenselijk kan ook gekozen worden voor infiltratiekratten, groene daken, etc.
Het benodigd waterbergingsvolume neemt evenredig toe met de toename van het verhard oppervlak:

Benodigde compensatie (80mm)/ 1000 × oppervlak toename verharding (m^2) = benodigde compensatie (m^3)

Voorbeeld: In het dorp wordt een nieuwe woonwijk ontwikkeld van 10.000 m^2. Hiervan wordt 7500m^2 verhard door gebouwen en verhardingen. Het benodigd bergingsvolume voor het vertraagd afvoeren van hemelwater is: 80mm/1000 (= 0,08) x 7500 m^2 = 600 m^3.

Berekening compensatievolume waterberging (inclusief infiltratie en riolering)
In de vorige stap is het benodigde compensatievolume voor waterberging berekend. Infiltratie in de bodem en berging in de hemelwaterriolering kunnen ook een deel van het water vasthouden, bergen of afvoeren. In overleg met het waterschap kan dit ook verminderd worden op het benodigde compensatievolume voor waterberging.

Concluderend zal er, namens WRIJ, voldaan moeten worden aan:
- 80mm waterberging per vierkante meter toename verhard oppervlak.

3.3 Afvalwater

Uit de **LIOR** volgen de volgende eisen m.b.t. afvalwater.

***Droogweerafvoer dimensionering** moet voldoen aan de volgende eisen:*
- *Maximale vullingsgraad: 50 %;*
- *Minimale berging: 12 uur DWA-productie;*
- *Afvoer capaciteit 10 l/uur per inwoner (2,5 inwoners/woning) gedurende 12 uur per dag.*

Hoofdleiding DWA-ontwerp
- *Minimale dekking: 1,20 m;*
- *Minimale diameter: 250 mm;*
- *Minimale vrije ruimte tussen kruisende leidingen: 0,20 m;*
- *Minimale afstand tussen hoofdleidingen: 1,20 m h.o.h.;*
- *Maximale putafstand: 70 m;*
- *Maximale diepte b.o.b.: 4,00 m minus maaiveld;*
- *Ieder begin-, eind en knikpunt voorzien van een inspectieput;*
- *Inspectieput bij voorkeur plaatsen in het hart van een rijbaan en/of rijstrook;*
- *Indien meerdere leidingen in één inspectieput samenkomen, moet de b.o.b. van de leiding(en) met de kleinste afvalwaterstroom minimaal 0,10 m hoger liggen dan de b.o.b. van de hoofdafvoerleidingen.*

DWA-stelsel:

- *Voorkeur afschot: 1:buisdiameter in mm;*
- *Afschot beginstrengen: 1:250 (voor minimaal eerste 150 m);*
- *Minimaal afschot: 1:500.*

4 Toekomstige situatie

Dit hoofdstuk beschrijft de toekomstige situatie van de gebiedsontwikkeling. Hierin wordt ingegaan op het watersysteem van de plansituatie, ontwatering en aanleghoogtes, werking van het hemelwatersysteem en tot slot de werking van het afvalwatersysteem. Per deelonderwerp zijn figuren ingevoegd welke een idee van de werking en het principe laten zien. **In bijlage A5 is een gedetailleerd overzicht van de gehele waterhuishouding toegevoegd. Verschillende detail-doorsnedes zijn bijgevoegd in bijlage A6.** Exacte detaillering en dimensionering zal in de volgende (uitvoerings)fase gebeuren, dit waterhuishoudkundige plan betreft het functioneren van het watersysteem op hoofdlijnen.

4.1 Watersysteem plansituatie

De gemeente Berkelland is voornemens woningen te ontwikkelen in het plangebied Leusinkbrink-Zuid te Ruurlo. De nieuwe woonwijk is een inpassing binnen de bestaande omgeving. Figuur 4-1 toont het stedenbouwkundig plan waarop de waterhuishouding gebaseerd is.



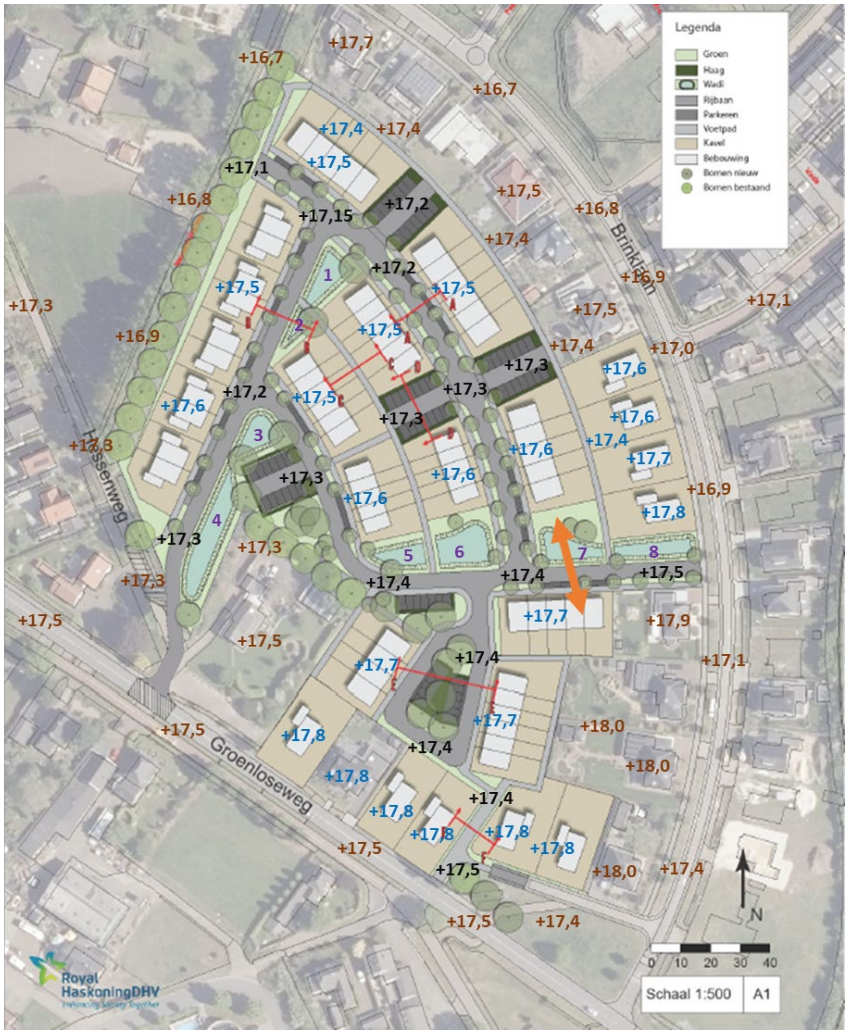
Figuur 4-1: Stedenbouwkundig plan Leusinkbrink-Zuid te Ruurlo met schetsmatige verwerking van de aansluiting bij de Hessenweg.

Het gehanteerde hemelwaterprincipe is als volgt: hemelwater wordt geborgen in het gebied door middel van wadi's en infiltratie in de bodem in plaats van het water direct af te voeren richting de omliggende watersystemen.

Hemelwater dat in het gebied valt, stroomt deels oppervlakkig af naar een van de vier wadi's en deels via IT-riolen. Hierdoor kan het water onderweg infiltreren. Als de wadi's vol zijn lopen ze in elkaar over via slokops. Bij extreme buien kan het water ook overstorten op de omliggende sloot/greppel ten westen. Vervolgens komt het water in de wadi ten noorden van het plangebied (zie bijlage A5). Als deze wadi ook vol is dan kan het water overstorten op het watersysteem van de wijk ten noorden van het plangebied. In bijlage A5 is dit systeem te zien.

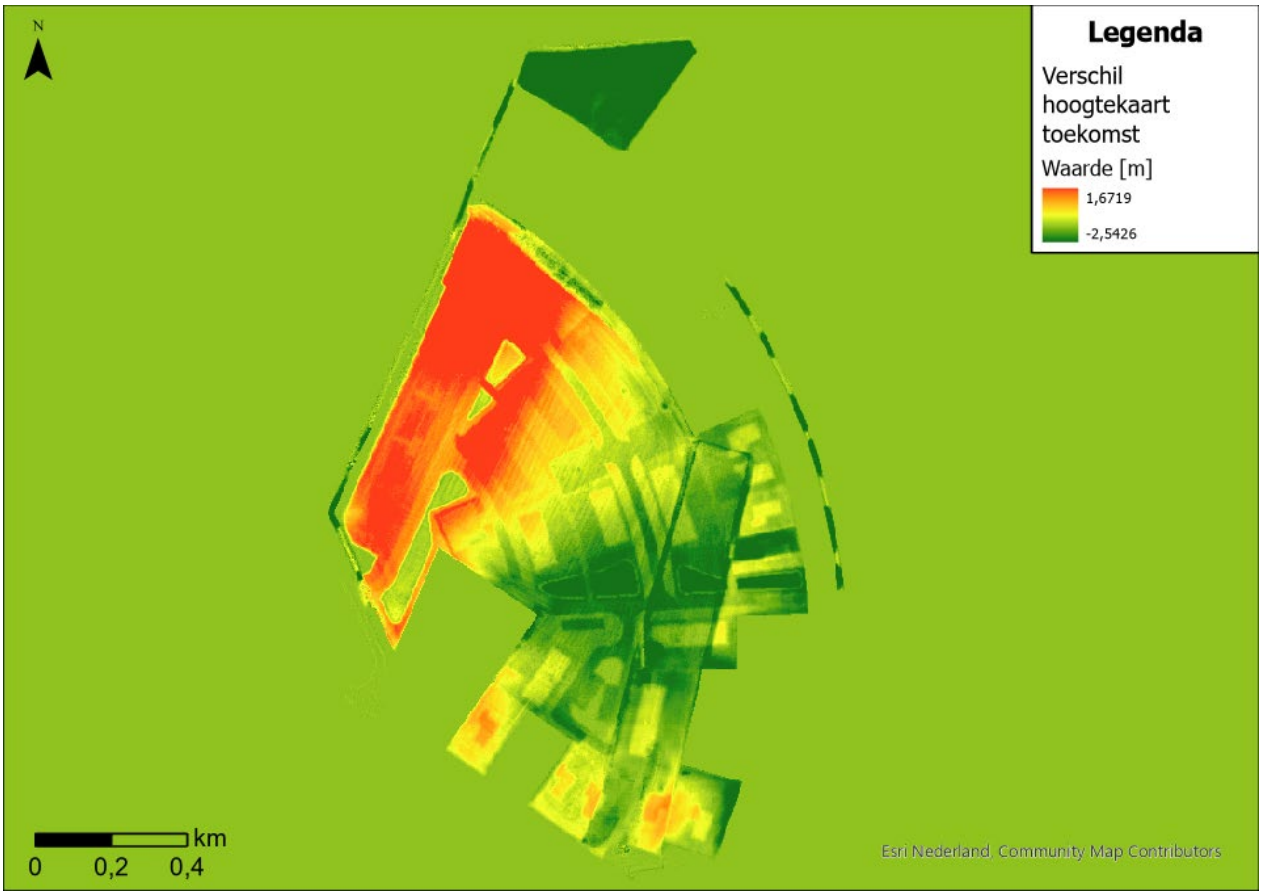
4.2 Ontwatering en aanleghoogtes

Het huidige maaiveld in het plangebied varieert van NAP +16,0m tot NAP +17,7m, met een gemiddelde van NAP +16,9m. De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) is geschat op NAP +16,3m. Voldoende ontwateringsdiepte (verschil GHG en maaiveldhoogte) wordt gerealiseerd door het plangebied op te hogen. De grondwaterstanden blijven in principe gelijk en worden zo min mogelijk beïnvloed door de ontwikkeling. De peilen voor de toekomstige situatie zijn te zien in onderstaande schets. Dit is ook verwerkt in de gedetailleerde schets in bijlage A5.



Figuur 4-2: Schets aanleghoogtes.

Het verschil in maaiveldhoogte tussen de oude en nieuwe situatie is weergeven in de volgende figuur.



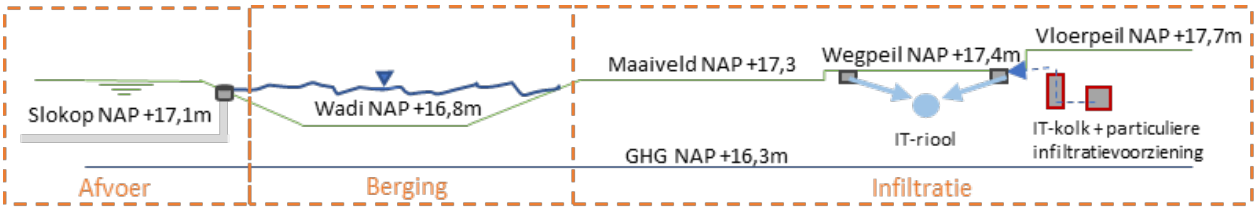
Figuur 4-3: Verschil in hoogteligging; toekomstige situatie minus oude situatie. Rood is toename in hoogte, groen is afname in hoogte.

In het ontwerp is ervoor gekozen om de wadi's op de minimale diepte van 30cm boven de GHG (NAP + 16,3m) te leggen en te zorgen dat de kavels en huizen met de peilen aansluiten op de omliggende woningen. Om te voorkomen dat water afstroomt naar bestaande kavels is het plangebied zo ingericht dat de kavels hellen naar de lagergelegen wegdelen (of achterpaden) om vervolgens oppervlakkig of middels IT-riool (advies; rond 400mm) het water af te voeren naar de wadi's. Onderstaande tabel geeft aan dat de ontwateringsdiepte voldoende is in de nieuwe situatie.

Tabel 4-1: Ontwateringsdieptes in het plangebied o.b.v. voorgestelde aanleghoogtes.

Functie	Hoogte [NAP +m]	Ontwateringsdiepte conform GRP [m]	Ontwateringsdiepte in plan [m]
Woningen	17,5 - 17,7	1,0	1,2 - 1,4
Wegen	17,1 - 17,5	0,7	0,8 - 1,2
Wadi's	16,6 - 16,85	0,3	0,3 – 0,55

De ontwatering in het gebied wordt hieronder beschreven van de laagstgelegen elementen naar de hoogstgelegen elementen. Hieronder is ter indicatie een principe-dwarsprofiel te zien (oranje pijl in Figuur 4-2) voor de verschillende peilen.



Figuur 4-4: Indicatieve dwarsdoorsnede van de aanleghoogtes.

Wadi

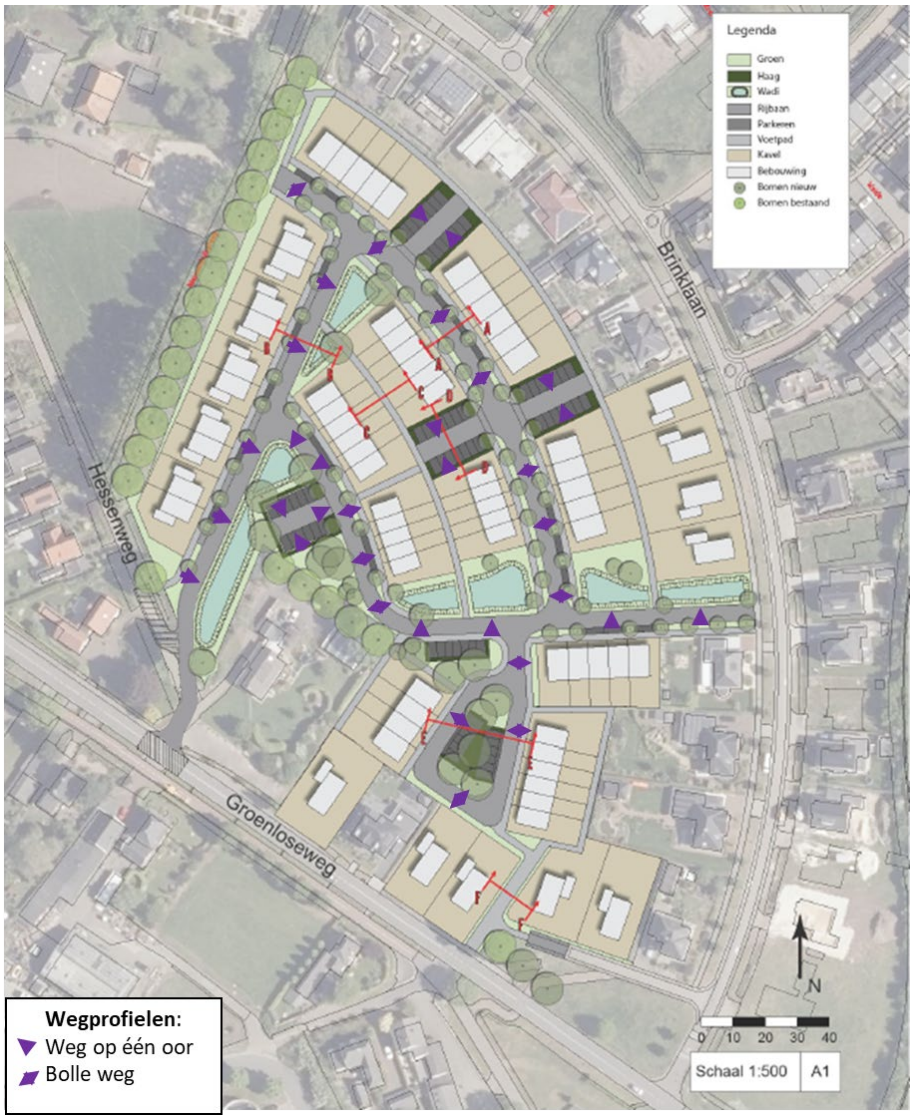
Uit de eisen van de gemeente Berkelland volgt dat wadi's minimaal 30cm boven de GHG moeten liggen om goed functioneren te garanderen. De GHG is NAP +16,3m. Uit de eisen volgt dat de waking 0,2m is en de berging maximaal 0,3m, resulterend in een wadidiepte van 0,5m. Om te garanderen dat de wadi het water wel kwijt kan zullen de infiltratiewaardes van de grond goed genoeg moeten zijn. Volgens het schematisch afwegingskader voor infiltratievoorziening/wadi van de gemeente (LIOR) voldoet de huidige bodem gezien alle k-waardes hoger zijn dan 0,4 m/d (laagste is 0,9m/d). Er hoeft geen grondverbetering doorgevoerd te worden. In het plangebied zijn 4 plekken waar 2 wadi's gerealiseerd zullen worden. Voor deze 4 plekken zijn de k-waardes bepaald. Onderstaande tabel laat per wadi zien welke bodemhoogte, maaiveld, talud en infiltratiewaarde van toepassing is.

Tabel 4-2: Gegevens te realiseren wadi's.

Wadi nr	Bodemhoogte [NAP +m]	Slokop [NAP +m]	Maaiveld [NAP +m]	Talud	K-waarde [m/d]
1	16,65	16,95	17,15	1:3	3,1
2	16,65	16,95	17,15	1:3	3,1
3	16,60	16,90	17,10	1:3	0,9
4	16,60	16,90	17,10	1:3	0,9
5	16,85	17,15	17,35	1:3	3,1
6	16,85	17,15	17,35	1:3	3,1
7	16,85	17,15	17,35	1:3	1,4
8	16,85	17,15	17,35	1:3	1,4

Wegen

Het maaiveld varieert van NAP +17,10 tot NAP +17,45m. In verband met afwatering zullen de wegen circa 10 cm hoger liggen dan het maaiveld. Op deze manier is er natuurlijk afschot en is er ook voldoende ontwatering. De wegen wateren af met kolken op het onderliggende IT-riool (rond 400mm). De meeste wegen liggen bol, waardoor het water middels kolken aan de zijkant naar het onderliggende IT-riool gaat. Via deze IT-riolering wordt het water naar de wadi's getransporteerd. Enkele wegen wateren oppervlakkig af naar de naastgelegen wadi. Dit is schematisch te zien in Figuur 4-5.



Figuur 4-5: Wegprofiel.

Huizen

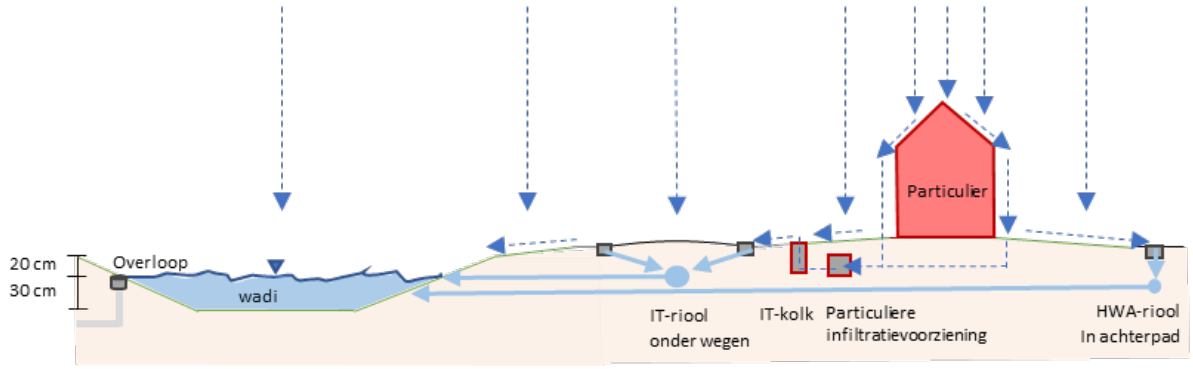
Om voldoende drooglegging te garanderen voor bewoning moeten de huizen minimaal 1,0m drooglegging hebben volgens de gemeente. Ook moeten de huizen weer 30 cm hoger dan de nabijgelegen wegen liggen. Dit samen resulteert in de aanleghoogtes zoals te zien in de Figuur 4-4 en Tabel 4-1. Er wordt hier voldaan aan de ontwaterings- en drooglegginsgeis.

4.2.1 Deelconclusie grondwater

Voldoende ontwateringsdiepte wordt gerealiseerd door de lage delen van het plangebied op te hogen. Hierdoor worden de ontwateringseisen ruimschoots gehaald. Grondwater wordt aangevuld door middel van het IT-riool en de wadi's via welke het hemelwater kan infiltreren. Dit is vergelijkbaar met de huidige onverharde situatie waarbij hemelwater ook kan infiltreren in de bodem.

4.3 Hemelwatersysteem

Het hemelwater wordt gescheiden afgevoerd van het vuilwater. De volgende figuur geeft de werking van het hemelwatersysteem weer. Hemelwater dat op particuliere verharding of daken valt wordt, tot 1 kuub, geïnfiltreerd in eigen waterberging. Het overschot aan water wordt via een IT-kolk afgevoerd naar de wegen. Water dat op de openbare weg valt, watert af naar de dichtstbijzijnde kolk of wadi. Water komt via de kolken in het IT-riool (advies; rond 400mm) en wordt dan naar de wadi's afgevoerd. Water dat op het achterpad komt wordt middels een gewone rioolbuis afgevoerd naar de wadi's.



Figuur 4-6: Schetsmatige hemelwaterstructuur dwarsdoorsnede.

Infiltratievoorziening particulier terrein

De particuliere kavels moeten 1 kuub water aan bergende voorziening hebben ten behoeve van de nieuw te bouwen woningen. Dit kan door middel van infiltratiekratten, een wadi, regentonnen of een andere oplossing. Deze voorziening is aangesloten op een IT-kolk welke op particulier terrein nabij de erfgrens gepositioneerd is (op eigen terrein). Als er meer water valt dan geborgen kan worden kan het water via deze infiltratiekolk overstorten op de openbare stoep. Vanuit hier zal het water naar de nabijgelegen kolk stromen voordat het in het IT-riool (advies; rond 400mm) belandt en uiteindelijk in de wadi. In bijlage A4 is een gedetailleerdere schets van de uitwerking van dit type infiltratievoorziening te vinden.

Overzicht watersysteem

Het gehele hemelwatersysteem is in Figuur 4-7 te zien. Gedetailleerdere uitwerking is te vinden in bijlage A5. De wadi's zijn met elkaar verbonden met overstorten op 30cm van de bodem, en wateren allemaal af op de wadi in het zuidwesten. Vanuit hier komt het water via een overstort op de naastgelegen sloot. Deze voert water af via de greppel aan de westkant. Vervolgens is deze greppel verbonden door een duiker met de nieuwe wadi ten noorden van het plangebied. Hier kan het water ook infiltreren. Bij extreme regenval kan water hier over de overstortdrempel (+30cm t.o.v. bodem) overlopen naar de sloot in het noordwesten welke het water richting het noorden afvoert.



Figuur 4-7:- Overzicht hemelwatersysteem.

4.3.1 Waterberging

Tabel 4-3 geeft de oppervlaktes van het plangebied weer voor de nieuwe situatie van het stedenbouwkundig plan. Deze indeling is gemaakt aan de hand van het aangeleverde stedenbouwkundig plan waarin de plansituatie geschetst is. Half verharding is als volledige verharding gerekend.

Tabel 4-3: Verharding per type gebied.

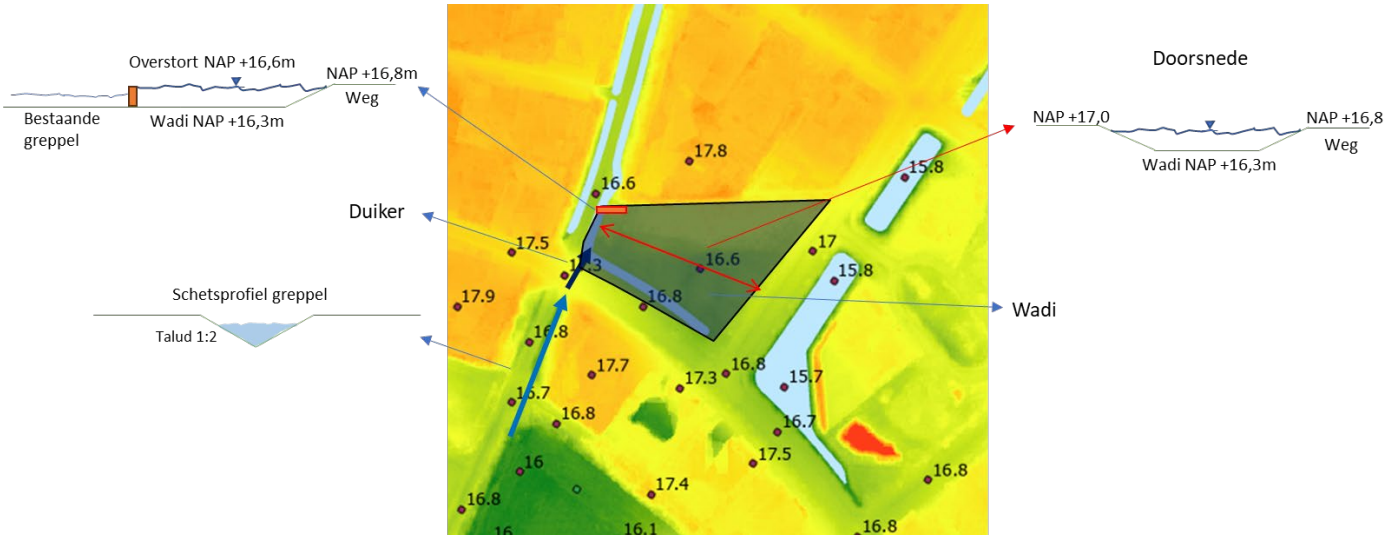
Type	Oppervlak verhard [m²]	Oppervlak onverhard [m²]
Verharding (parkeerplaatsen, wegen, paden)	8.033	
Wadi		1.596
Onbebouwd particulier terrein	5084	5.084
Daken	4.675	
Groen (gras, bomenrand, heg)		4.439
Totaal verhard	**17.793**	
		11.119
Totale gebied	**28.912**	

Bergingseis

Ter compensatie van de toename van het verhard oppervlak moet er waterberging op het terrein gerealiseerd worden. Uit de uitgangspuntennotitie van WRIJ volgt dat het plangebied getoetst wordt op een dynamische bui waarbij 80mm geborgen moet worden per vierkante meter in toename van verhard oppervlak. Daarnaast eist de gemeente 1 m^3 aan waterberging op particulier terrein, maar hier wordt niet mee gerekend voor de waterbalans. In het plangebied wordt er 17793 m^2 aan verharding aangelegd. Bebouwing is hier apart meegenomen als 100% verhard. Voor het onbebouwde gedeelte van particulier terrein wordt 50% meegenomen als verhard oppervlak. In totaal is dit een toename van circa 16793 m^2 aan verharding t.o.v. de huidige situatie. Het benodigde bergingsvolume is dan 1343m^3.

4.3.2 Waterbalans

De berging van water in het plangebied zal plaatsvinden in de aanwezige wadi's. Het totale wadi oppervlak is 1649m^2. Bij een bui van 80 mm zal er berging tot het maaiveld optreden. Gerekend met een wadidiepte van 0,5m en een talud van 1:3 resulteert dit in een totaal bergend vermogen van 632m^3 aan water in het plangebied. Binnen het plangebied zelf is er dus nog een tekort van 711m^3 aan waterberging. Hiervoor heeft de gemeente Berkelland een stukje gebied net buiten het plangebied aangemerkt als extra berging. Onderstaande schets laat het idee zien. Water uit het gebied komt via een greppel en duiker de blauwe wadi in. De wadi zal 50 cm diep worden. Er komt een dam met overloop/overstort naar de bestaande greppel/sloot ten noorden met een knijpconstructie om aan de landelijke afvoernorm van 1,6 l/s/ha te voldoen.



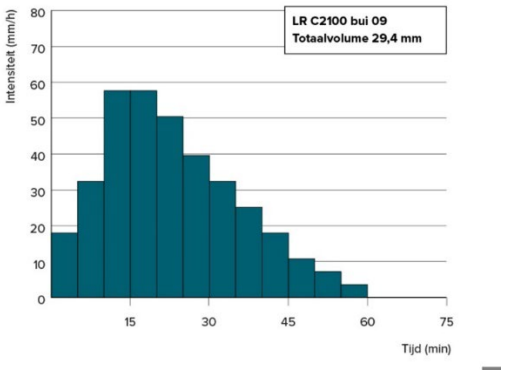
Figuur 4-8: Extra bergingsgebied net buiten het plangebied.

Deze wadi heeft een oppervlak van circa 2100m^2 en een bergend vermogen van circa 980 m^3. Hierdoor wordt de benodigde 711m^3 aan berging ruimschoots behaald. De bergingseis van WRIJ wordt gehaald. Dit is reeds haalbaar bij een conservatieve inschatting; de ruimte in de greppels/sloot rondom het gebied is nu nog niet meegenomen.

4.3.3 Functioneren hemelwaterafvoer

De werking van het watersysteem wordt kwalitatief getoetst voor twee situaties, namelijk Bui 09 en een zeer extreme bui van 90mm in 1 uur.

Bui09



Figuur 4-9: Hydrogram Bui 09.

Bui 09 komt neer op 29,7mm in 1 uur. Deze bui wordt doorgaans gebruikt om te toetsen op water-op-straat of het HWA-stelsel voldoende afvoercapaciteit heeft. In dit geval bestaat het HWA-stelsel uit korte strengen IT-riool (ruim gedimensioneerd: rond 400mm). Deze monden uit in de wadi's met voldoende bergingscapaciteit.

Toetsing bij extreme neerslag (stresstest)
Door klimaatontwikkeling neemt de kans op extreme neerslag toe. Door middel van een stresstest worden gebieden getoetst en risico's in beeld gebracht. Hierna is kwalitatief beschreven wat er gebeurt als de ontworpen voorzieningen de neerslag niet kunnen verwerken en overlopen.
Het water dat in het plangebied valt zal allereerst, oppervlakkig of via IT/HWA-riolen, in de wadi's terecht komen. Deze wadi's zijn met slokops met elkaar verbonden en lopen over naar de greppel ten westen van het plangebied. Via deze greppel kan het doorstromen naar de extra wadi ten noorden van de Brinklaan. Een risico is de doorstroming van het water in deze greppel naar de wadi ten noorden van het plangebied, deze greppel met inliggende duikers moet goed schoon zijn om opstuwing te voorkomen.

Door de helling van het gebied zal het water bij extremen op het moment dat de IT-riolen en de wadi's vol zijn via de wegen gaan afstromen naar de laagste plekken richting het noordwesten. Hier zal zich veel water verzamelen op het naastgelegen weiland. Bij extreme neerslag zal de duiker onder de Brinklaan mogelijk te weinig capaciteit hebben. Een mogelijke maatregel is het plaatselijk verlagen van de Brinklaan waardoor een noodoverloop ontstaat en waardoor het te veel aan water naar het noorden kan stromen. Een aandachtspunt hierbij is dat er voldoende capaciteit is aan de noordzijde van de Brinklaan. Dit dient in de verdere detaillering van het ontwerp uitgewerkt te worden.

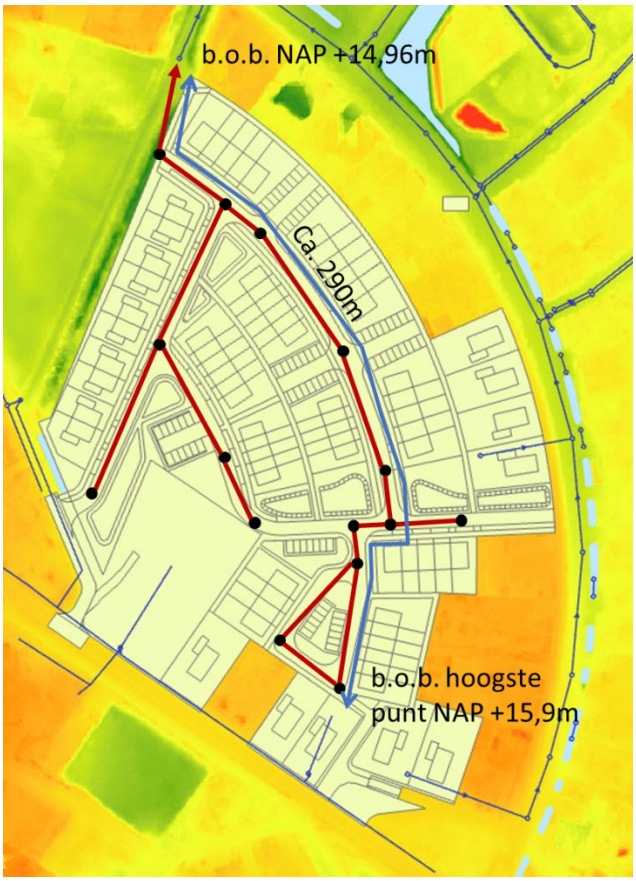
De vloerpeilen van de woningen in het plangebied liggen circa 30 cm hoger dan de wegen, waardoor het risico tot wateroverlast bij de nieuwe woningen laag is.

4.3.4 Deelconclusie hemelwater

Het watersysteem wordt robuust aangelegd doordat er voldaan wordt aan de eis van het waterschap om per extra vierkante meter verharding 80mm aan waterberging te realiseren. Huizen worden minimaal 30cm hoger dan de naastgelegen weg aangelegd waardoor wateroverlast tot het minimum beperkt wordt. Doordat de focus ligt op vasthouden, bergen en dan pas afvoeren, krijgt het water zo lang mogelijk de tijd om te infiltreren in het plangebied zelf. Zo wordt de particulier ook verplicht 1 kuub aan waterberging op eigen terrein te realiseren. Dit zorgt ook voor bewustwording. Daarnaast wordt er een waterberging ten noorden van de Brinklaan gerealiseerd. De duiker onder de Brinklaan kan bij extreme neerslag mogelijk te weinig capaciteit hebben. Een mogelijke maatregel is het plaatselijk verlagen van de Brinklaan waardoor er een noodoverloop ontstaat. Aandachtspunt hierbij is de verwerking van het water ten noorden van de Brinklaan. Door dit watersysteem te realiseren voldoet de gemeente aan haar zorgtaak omtrent hemelwater.

4.4 Afvalwatersysteem

De nieuwe woningen worden voorzien van afvalwaterriolering. De woonwijk wordt aangesloten op het rioleringsstelsel van de aanliggende woonwijk ‘Leusinkbrink’. De riolering kan onder vrij verval ingericht worden en er zijn 3 aansluitmogelijkheden in de nabije woonwijk. De drie uitleggers aan de oostzijde van het plangebied bieden de mogelijkheid om aan te sluiten.



Figuur 4-10: DWA systeem.

In bijlage A5 is een overzichtstekening opgenomen waarin de ligging van het mogelijke nieuwe riool is aangegeven. Het riool wordt op de noordelijkste aansluitmogelijkheid aangesloten. De b.o.b. van de noordelijke uitlegger is NAP +14,96m, hierop sluit het nieuwe riool aan. Het verval is minimaal 1:300 in het huidige ontwerp. Als leidingdiameter is 250mm aangehouden. De b.o.b.'s zijn gebaseerd op de planhoogtes en een minimale gronddekking van 1,20m. De langste streng is circa 290m. Vanaf het aansluitpunt is omhoog gerekend met genoemde gegevens. Hiermee komt men dan uit op een b.o.b. van NAP +15,9m op het hoogste punt. Dit resulteert in een gronddekking van circa 1,50m wat ruim voldoende is.

Gemaalcapaciteit
Binnen het plan zullen circa 83 woningen gerealiseerd worden. Buiten het huishoudelijk afvalwater van deze woningen, valt er geen aanbod van afvalwater te verwachten. Uitgaande van een gemiddelde bezetting van 2,5 inwoners per woning, en een 12 uurs DWA-aanbod van 10l/uur is er sprake van een gemiddelde DWA-aanbod van 2,1 m^3/uur. Dit past ruim binnen de beschikbare capaciteit van het gemaal waarop afgevoerd gaat worden.

4.4.1 Deelconclusie afvalwater

De nieuwe woonwijk wordt onder vrij verval aangesloten op de meest noordelijke uitlegger. De gronddekking is minimaal 1,20m en het gemaal waarop afgevoerd wordt beschikt over voldoende capaciteit. Hiermee voldoet de gemeente aan haar zorgtaak omtrent vuilwater.

5 Waterkwaliteit

De waterkwaliteit mag niet verslechteren t.o.v. de huidige situatie en waar mogelijk wordt een verbetering nagestreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en gebruik van bouwmaterialen. Bij het beoogde bouwplan worden geen uitlogende materialen gebruikt. Scheiding van het afvalwater en hemelwater zorgt voor een betere zuivering van het afvalwater op de RWZI.

6 Beheer & Onderhoud

Deze hoofdstuk bespreekt in het kort enkele beheer en onderhoud gerelateerde aandachtspunten.

Waterafvoer:

- De aanwezige greppel en sloot rondom het gebied aan de zuidoost- en oostzijde dienen gecontroleerd te worden op doorstroming. Indien dit profiel dusdanig verslechterd is of versperd wordt, dient dit profiel opgeschoond te worden;
- De duiker ten noordwesten van het plangebied is een cruciale verbinding van het plangebied met de wadi welke voor extra berging zorgt voor het plangebied. Om te kunnen garanderen dat er voldoende bergings- en afvoercapaciteit blijft, is het van belang om de doorstroming hier regelmatig te controleren.

Infiltratievoorzieningen:

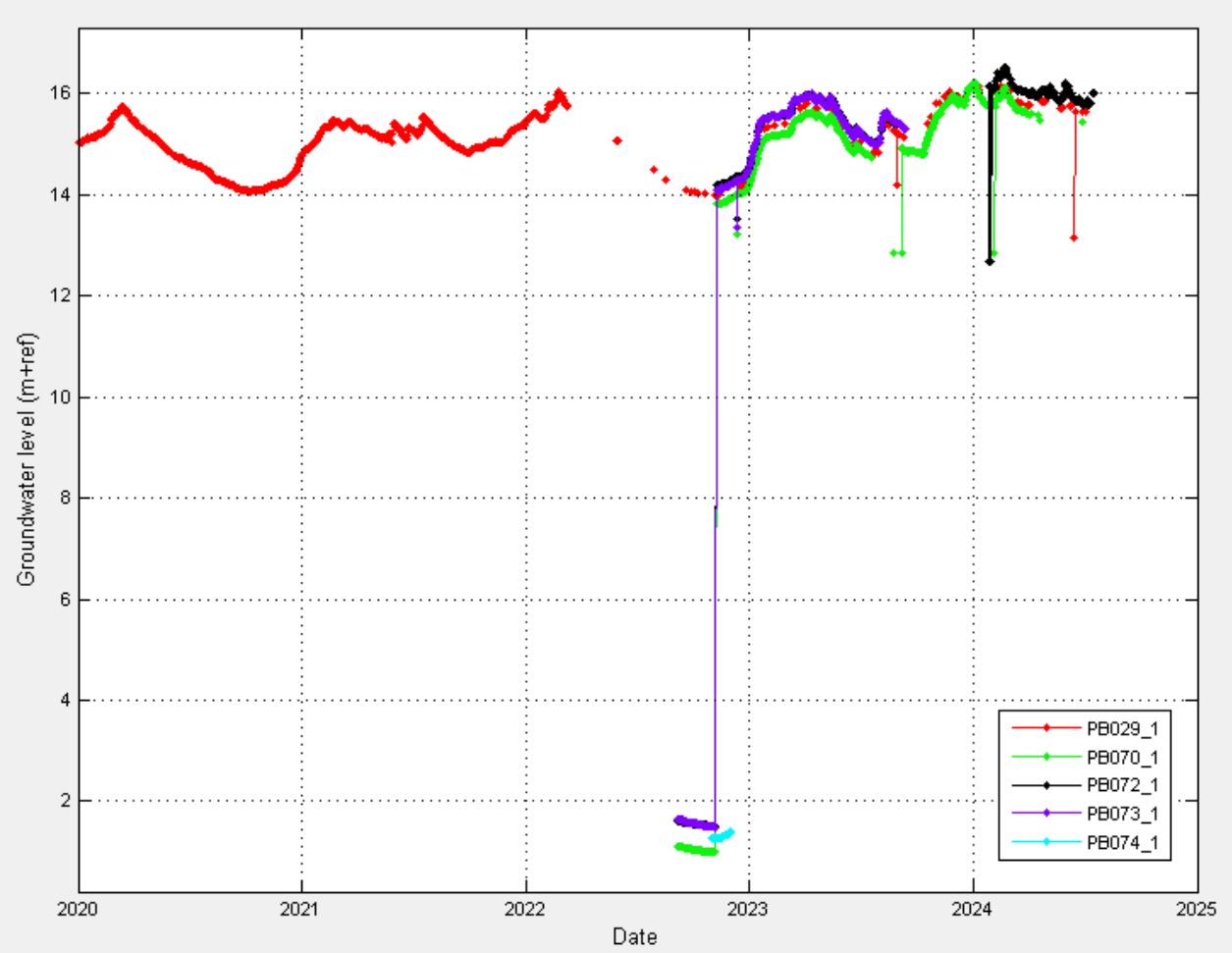
- Wadi's dienen gemaaid te worden om voldoende doorstroming en berging te garanderen;
- De toplaag van de wadi's dient eens per 5 à 10 jaar gecontroleerd te worden op doorlatendheid en zo nodig vervangen of verbeterd te worden, om de doorlatendheid van de toplaag te kunnen waarborgen;
- Slokops dienen regelmatig geïnspecteerd te worden op zwerfaval en zand/slib; minimaal 1x per jaar;
- IT-riolen dienen regelmatig gecontroleerd en zo nodig gereinigd te worden;
- De aansluiting van particuliere berging naar het IT-riool moet regelmatig gecontroleerd worden om de werking te kunnen blijven garanderen.

7 Conclusie

Door het ophogen van het bestaande terrein wordt er voldaan aan de ontwateringseisen. Aanleg van een structuur van wadi's en IT-riolen tezamen met 1 kuub waterberging op particulier terrein ten behoeve van de nieuw te bouwen woningen resulteert in een robuust watersysteem. Dit systeem voldoet aan de eis van het waterschap om 80mm per vierkante meter toename aan verharding te realiseren. Daarnaast is er genoeg ruimte voor infiltratie en wordt er zo voor gezorgd dat water in het plangebied blijft zonder dat dit tot wateroverlast leidt. Het afvalwater wordt afgevoerd door aan te sluiten op de gemeentelijke riolering. Concluderend voldoet de gemeente aan haar drie zorgtaken omtrent grondwater, hemelwater en vuilwater zoals beschreven in de vorige hoofdstukken.

A1 Huidige situatie

De gegevens van de peilbuizen van de gemeente zijn weergeven in onderstaande grafiek.



Figuur 7-1: Gegevens peilbuizen gemeente Berkelland rondom het plangebied in Ruurlo.

Uit de resultaten van de boring zijn ook laagste en hoogste grondwaterstanden ingeschat (grofweg) door te kijken naar hydromorfe kenmerken van de grond. De resultaten hiervan zijn te zien in onderstaande tabel.

Tabel 7-1: Inschatting hoogste en laagste grondwaterstanden ter plekke van boringen in het gebied.

Nr	Beschrijving	Maaiveld	Inschatting laagste gws	Inschatting hoogste gws
HB01	4m-mv boring + peilbuis	16,5	14,9	16,1
HB02	4m-mv boring + peilbuis	16,5	15,2	16,1
HB03	4m-mv boring + peilbuis	17,4	14,9	16,6
HB04	4m-mv boring + peilbuis	17,7	15,2	15,8
HB05	4m -mv boring	16,7	15,2	16,2
HB06	4m -mv boring	17,4	15,3	17,0
HB07	4m -mv boring	17,2	15,2	16,6
HB08	4m -mv boring	17,1	15,1	16,2
HB09	4m -mv boring	17,4	15,3	17,1
HB10	4m -mv boring	17,4	15,1	16,3
HB11	4m -mv boring	17,3	15,0	16,6
HB12	4m -mv boring	17,8	15,5	17,1
Gemiddelde		**17,2**	**15,2**	**16,5**

A2 Bijlage Watertoets 2023 Bestemmingsplan

Kopje: “5.11 Water” uit het bestemmingsplan in 2023 voor Leusinkbrink-Zuid[9]

Beleid
Het waterbeleid van Rijk en provincie is gericht op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. Het plangebied ligt in het beheersgebied van het Waterschap Rijn en IJssel. In het Waterbeheerplan 2016-2021 van waterschap Rijn en IJssel laat het waterschap zien welke ontwikkelingen voor het waterbeheer van belang zijn en welke accenten zij in de samenwerking met haar partners willen leggen. Vanuit die omgevingsverkenning is vervolgens het beleid voor de planperiode 2016-2021 beschreven voor primaire taakgebieden van het waterschap:

- Bescherming tegen overstromingen en werken aan veiligheid: Veilig water;
- Zorgen voor de juiste hoeveelheid water en passende waterpeilen: Voldoende water;
- Zorgen voor een goede waterkwaliteit die nodig is voor mens, plant en dier: Schoon water;
- Verwerken van afvalwater en het benutten van energie en grondstoffen daaruit: Afvalwater;
- Zorgen voor goede randvoorwaarden voor beroepsvaart op de Oude IJssel: Vaarwegbeheer.

Watertoets
In Nederland heeft water een eigen plaats gekregen in de ruimtelijke besluitvorming via de watertoets. De watertoets houdt in dat bij het maken van ruimtelijke plannen al in een vroeg stadium bekeken moet worden wat de gevolgen zijn voor water en de ruimtelijke ordening. De watertoets is een proces waarbij overleg wordt gevoerd met de waterbeheerder. De waterbeheerder stelt in dit proces de kaders vast en geeft een wateradvies voor verschillende waterhuishoudkundige aspecten. De watertoets resulteert uiteindelijk in een waterparagraaf, die in de toelichting van het ruimtelijke plan wordt opgenomen.

Onderzoek
Op basis van een globale berekening wordt uitgegaan van een toename verhard oppervlak van 2.39 hectare. Statisch gezien dient rekening te worden gehouden met het bergen van 50 mm neerslag, zodat op basis van het verhard oppervlak tenminste 1195 m³ aan berging wordt vereist. Uitgaande van wadi's met een waterdiepte van 0,3 m is een wadi-oppervlak nodig van ongeveer 4.000 m². Toetsing van het plangebied vindt echter plaats op basis van een dynamische bui met als uitgangspunt 80 mm, waarbij 10 uur infiltratie wordt meegerekend.

Het totaal beschikbare groen bedraagt 4439 m², zodat vastgesteld kan worden dat realisering van wadi's binnen het beschikbare groen niet realistisch is. Groen kan niet voor 100% ingezet worden voor wadi's. Om het hemelwater bij een dynamische bui van 80 mm op te kunnen vangen zullen binnen het plangebied infiltratievoorzieningen gerealiseerd moeten worden. Uitgangspunt is dat deze zoveel mogelijk binnen de verkeersbestemming gerealiseerd gaan worden.

Resultaten
Het waterschap is op de hoogte gebracht van dit bestemmingsplan. Afstemming en overleg heeft al plaatsgevonden. Bij de vaststelling worden de resultaten in het plan ingevoegd.

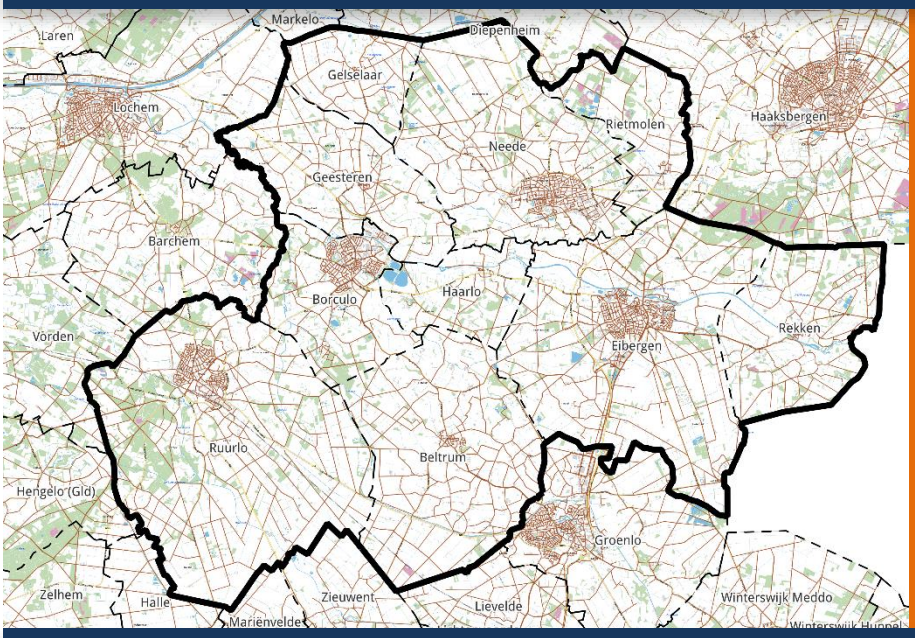
[9] *Bron: Ruurlo, Leusinkbrink Zuid 2023: Toelichting (gemeenteberkelland.nl)*

A3 Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR) Hoofdstuk 6 Water

gemeente Berkelland

Leidraad Inrichting Openbare Ruimte

Civiel- en cultuurtechnische werken



Datum: september 2023

Status: Definitief D02

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE 1

1. INLEIDING 5

1.1. AANLEIDING 5
1.2. DOCUMENTBEHEER 5
1.3. WIJZIGINGSSTAAT 6
1.4. SAMENVATTING BELANGRIJKE UITGANGSPUNTEN 6

2. BEHEERBEWUST ONTWERPEN EN INRICHTEN 7

2.1. ROL VAN HET TEAM ADVIES EN BEHEER OR EN/OF OPDRACHTGEVERSCHAP IN HET PROJECT 7
2.1.1. Verkenningsfase 7
2.1.2. Ontwikkelfase 7
2.1.3. Realisatiefase 7
2.1.4. Afrondingsfase: toetsing en oplevering 8
2.1.5. Opleveringseisen 8
2.1.6. Garantietermijnen 9

3. KLIMAAT 10

3.1. NOODZAAK KLIMAATADAPTATIE IN BEBOUWD GEBIED 10
3.2. BELEID 10
3.3. DOEL 11
3.4. DEFINITIES 11
3.4.1. Klimaatadaptie en ruimtelijke adaptatie 11
3.4.2. Klimaatmitigatie 12
3.5. HULPMIDDELEN EN CONCRETE MAATREGELEN 12
3.6. 3-30-300 REGEL 13
3.6.1. 3 bomen zichtbaar vanuit elk huis 13
3.6.2. 30% boomkroonbedekking in elke buurt 13
3.6.3. 300 m vanaf het dichtstbijzijnde park of groene ruimte 13

4. DUURZAAMHEID 14

4.1. SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 14
4.2. HERGEBRUIK MATERIALEN 15
4.3. LOKAAL INHUREN VAN (BEMANDE) MACHINES, VAKMENSEN EN ANDERE GWW ARTIKELEN 16

5. GRONDWERK 17

5.1. BODEMBEHEERPLAN 17
5.2. ONTGRAVEN 18
5.2.1. Cunetten 18
5.2.2. Plantvakken 19
5.3. AANVULLING 19
5.3.1. Zand in zandbed 19
5.3.2. Grond 19
5.4. GRONDBEWERKING 19

6. WATER 21

6.1. ONTWATERING EN DROOGLEGGING 21

6.2. OPPERVLAKTEWATER 21
6.2.1. Wadi en/of infiltratievoorziening 21
6.2.2. Watergang 23
6.2.3. Zaksloot 23
6.2.4. Stuw 23
6.3. BEMALING 24

7. RIOLERING 25

7.1. ALGEMEEN 25
7.2. BELEID EN UITGANGSPUNTEN 25
7.2.1. Hemelwaterafvoer 26
7.2.2. Droogweerafvoer 26
7.3. HOOFDLEIDING 27
7.3.1. DWA-stelsel 27
7.3.2. HWA-stelsel 27
7.3.3. IT-Stelsel 27
7.3.4. Materiaal 27
7.4. HUIS- EN KOLKAANSLUITINGEN 28
7.4.1. Ontwerp 28
7.4.2. Materiaal 28
7.5. DRAINAGE 28
7.5.1. Ontwerp 28
7.5.2. Materiaal 29
7.6. PUTTEN 29
7.6.1. Ontwerp 29
7.7. KOLKEN 31
7.7.1. Ontwerp 31
7.8. GEMALEN EN PERSLEIDINGEN 33
7.9. RIOOL INSPECTIE 33
7.10. REVISIE 33

8. KABELS EN LEIDINGEN 35

8.1. REGELGEVING 35
8.2. NIEUWE TRACÉS 35
8.3. BESTAANDE KABELS EN LEIDINGEN 35

9. STRAATWERK 36

9.1. REGELGEVING 36
9.2. RIJBAAN 36
9.2.1. Maatvoering 36
9.2.2. Bochtstralen 38
9.2.3. Markering 39
9.3. FIETSPADEN 39
9.4. PARKEERVOORZIENINGEN 40
9.5. LAADPALEN 40
9.6. TROTTOIRS 41
9.6.1. Oversteekplaatsen (trottoiropgangen) 42
9.6.2. Inritten 42
9.7. MIDDENBERMEN EN VERKEERSGELEIDERS 42
9.8. VERKEERSDREMPELS EN PLATEAU'S 43

9.9. MATERIALEN 43
9.9.1. Duurzaam beton 44
9.9.2. Elementenverharding 44
9.9.3. Asfaltverhardingen 44
9.9.4. Materialisatie per wegcategorie 44
9.9.5. Materialisatie fietspaden 46
9.9.6. Materialisatie met betrekking tot klimaatadaptatie 47
9.9.7. Materialisatie middengeleiders 47

10. STRAATMEUBILAIR 48

10.1. VERLICHTING 48
10.1.1. Ontwerp 48
10.1.2. Materiaaleisen 48
10.1.3. Revisie 49
10.2. VERKEERSREGELINSTALLATIE 49
10.3. BEBAKENING EN BEBORDING 49
10.3.1. Verkeersborden 49
10.3.2. Verkeersbordpalen 50
10.3.3. Komgrens 50
10.3.4. Plaatsnaamborden 51
10.3.5. Fietspadpaaltjes 52
10.3.6. Zuilkokers 52
10.3.7. Bevestiging 53
10.4. SPEELVOORZIENINGEN 53
10.4.1. Veiligheid 53
10.4.2. Nieuwe speelvoorziening 53
10.5. ZITVOORZIENINGEN 54
10.5.1. Zitbanken 54
10.5.2. Picknickset 54
10.6. AFVALINZAMELING 54
10.6.1. Eisen aan opstelplaats minicontainer 54
10.6.2. Ondergrondse vuilopslag 55
10.6.3. Afvalbakken 56
10.7. HONDENSPEELPLAATS (ALLEEN OP INITIATIEF VAN BEWONERS) 56
10.7.1. Ontwerpeisen: 56

11. GROENVOORZIENINGEN 58

11.1. ONTWERP 58
11.1.1. Klimaatadaptatie 58
11.1.2. Biodiversiteit 58
11.2. BODEMEISEN GROEN EN BOMEN 59
11.2.1. Eisen bodem groenvoorzieningen 59
11.2.2. Aanvullende eisen: 59
11.3. GROENVOORZIENINGEN 59
11.3.1. Uitgangspunten groenvoorzieningen 60
11.4. BOMEN 60
11.4.1. Beschermen te behouden bestaande bomen 61
11.4.2. Nieuwe bomen 61
11.5. OVERIGE GROENELEMENTEN 64
11.5.1. Bosplantsoen 64

11.5.2. Heesters *65*
11.5.3. Hagen en blokhagen *66*
11.5.4. Gazon *67*
11.5.5. Bloemrijk gras binnen de bebouwde kom *68*
11.5.6. Natuurvriendelijke oevers *69*
11.5.7. Wadi's *69*
11.6. STOP- EN BIJWOONMOMENTEN 69

12. UITVOERING 71

12.1. ALGEMEEN 71
12.2. BEREIKBAARHEID, LEEFBAARHEID, VEILIGHEID EN COMMUNICATIE 71
12.2.1. Bereikbaarheid *71*
12.2.2. Leefbaarheid *72*
12.2.3. Veiligheid *72*
12.2.4. Communicatie *72*
12.3. WERKTIJDEN 72
12.4. BOUWSTOFFEN 72
12.5. VRIJGEKOMEN MATERIALEN 73
12.6. MAATREGELEN I.V.M. BESCHERMING TE HANDHAVEN VEGETATIE 73
12.7. DOCUMENTEN AANLEVEREN VOOR OVERDRACHT 73
12.7.1. Contractstukken *73*
12.7.2. Uitvoering *73*
12.7.3. Opleverdocumenten *73*

1. Inleiding

1.1. AANLEIDING

Voor u ligt de LIOR (Leidraad inrichting Openbare Ruimte). Hierin zijn de algemene technische inrichtingseisen voor de openbare ruimte van de gemeente Berkelland opgenomen.

De gemeente Berkelland werkt met de LIOR vanwege de volgende aspecten:

- Herkenbaarheid;
- Eenheid en samenhang;
- Beheerbaarheid;
- Efficiëntie in ontwerpprocessen;
- Toepassing van landelijke normen;
- Kostenbeheersing.

Status en gebruik

De LIOR is van toepassing op alle projecten en werkzaamheden in de openbare ruimte. In opdrachten en (exploitatie-)overeenkomsten met derden wordt de op het moment van de start van de uitvoering van de realisatie van het werk geldende versie van de LIOR expliciet van toepassing verklaard. Met de ondertekening van de opdracht en/of overeenkomst verplichten alle partijen zich te houden aan de eisen en procesregels van de LIOR.

Alle inrichtingseisen en processen zijn eisen. Wij maken geen verschil tussen een randvoorwaarde, uitgangspunt of eis. Alles is een eis, tenzij het expliciet anders is benoemd als ambitie of wens.

Afwijken is alleen mogelijk met een schriftelijk onderbouwde argumentatie, met akkoord van de opdrachtgever, projectleider en/of beheerder.

De LIOR is geen beleidsregel of anderszins een wettelijke regel. Inwoners of andere externe partijen kunnen hier geen rechten aan ontlenen.

Participatie en overleg met bewoners en ondernemers over de inrichting valt niet onder de technische eisen. Dit dient apart te worden meegegeven in de opdracht voor het maken van een inrichtingsplan.

Klimaat (hoofdstuk 3) en de Duurzaamheid (hoofdstuk 4) zijn voor alle projecten van belang. De proceseisen en inrichtingseisen dienen in elk project nageleefd te worden.

1.2. DOCUMENTBEHEER

De LIOR wordt twee keer per jaar geactualiseerd en daarmee op detail aangepast. Voor het eenvoudig terugvinden van de wijzigingen wordt per hoofdstuk en/of paragraaf op datum de wijzigingen in de wijzigingsstaat aangegeven. De wijzigingsstaat is terug te vinden in paragraaf 1.3.

1.3. WIJZIGINGSSTAAT

Datum	Hoofdstuk	Wijziging

1.4. SAMENVATTING BELANGRIJKE UITGANGSPUNTEN

- Klimaatadaptief ontwerpen (§3.1 t/m 3.5);
- Ontwerpen met de 3-30-300 regel (§3.6);
- Ontwerpen met minimaal 30% groen en/of openbare ruimte (zie ook §3.6);
- Duurzaamheid waarborgen via de Sustainable Development Goals (§4.1);
- Hergebruik van materialen via Duspot (§4.2);
- Lokaal inhuren van (bemande) machines via Planmeister (§4.3);
- Bij nieuwe ontwikkelingen zijn woonerven niet toegestaan. Ontwikkelingen dienen te worden ingericht als erftoegangswegen met ontwerpsnelheid 30km/u (§8.2).

2. Beheerbewust ontwerpen en inrichten

2.1. ROL VAN HET TEAM ADVIES EN BEHEER OR EN/OF OPDRACHTGEVERSCHAP IN HET PROJECT

Elk project kent een viertal standaardfasen:

- Verkenningsfase: Afstemmen, onderzoeken, organiseren, komen tot project;
- Ontwikkelfase: Plan maken, participeren, ontwerpen VO > DO;
- Realisatiefase: Technisch ontwerp, uitvoeringscontract, bouwproces;
- Afrondingsfase: Opleveren, reviseren, beheeroverdracht, afrekenen.

In elk van de vier fasen vervult (vervullen) de vertegenwoordiger(s) van het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap minimaal de rol van stakeholder. Soms ook die van projectmedewerker of opdrachtgever.

2.1.1. *Verkenningsfase*

Binnen de projectverkenning levert het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap beheergegevens, beschikbare informatie, kwaliteitseisen, randvoorwaarden, wensen en ambities. Indien van toepassing ook middelen in de vorm van geld en tijd of de toezegging daartoe.

Gevraagd van de projectorganisatie:

- Afstemmoment voor benodigde inbreng.

2.1.2. *Ontwikkelfase*

Binnen de ontwikkelfase denkt het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap mee in het participatie- én ontwerpproces, levert zij (beheer)informatie en bewaakt zij de duurzame beheerbaarheid van het beoogde eindresultaat.

Gevraagd van de projectorganisatie:

- Afstemmomenten SO, VO en DO.

Aangeboden aan projectorganisatie:

- Deelname en/of bijdrage aan participatieproces.

2.1.3. *Realisatiefase*

Binnen de realisatiefase denkt het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap mee in het technische ontwerpproces, levert zij (beheer)informatie en bewaakt zij de duurzame beheerbaarheid van het beoogde eindresultaat.

Gevraagd van de projectorganisatie:

- Afstemmoment bestek en tekeningen (uitvoeringscontract, voorzien van handtekening van de betrokken beheerders).

Het tweede deel van de realisatiefase behelst het bouwproces. Daarin kan een aantal stop- en/of bijwoonmomenten nuttig zijn, zoals bijvoorbeeld:

- Materialen bij leverantie;
- Tracé, vormgeving en hoogtes, bij voorbeeld na stellen van de banden;
- De kwaliteit van straatwerk, bijvoorbeeld 2 dagen na aanvang werk;
- Bij asfaltwerk: resultaten onderzoek boorkernen.

Voor stop- en/of bijwoonmomenten groenvoorzieningen, zie §11.6.

2.1.4. *Afrondingsfase: toetsing en oplevering*

Binnen de realisatiefase krijgt het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap een rol bij de toetsing op duurzame beheerbaarheid en oplevering van het eindresultaat.

Gevraagd van de projectorganisatie:

- Vooropnamemoment: voorafgaand aan de oplevering volgens het UAV organiseert de projectleider en/of directievoerder een vooropname. Tijdens de vooropname schouwen de projectleider en/of directievoerder en de toezichthouder met een vertegenwoordiging van het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap het resultaat. Doel is om eventuele opmerkingen te verzamelen en te verwerken vóór de formele eerste oplevering.
- Indien zinvol:
  - Vervolgopname (inspectie) drie maanden voor einde onderhoudstermijn;
  - Vervolgopname (inspectie) drie maanden voor einde garantietermijn;
- Aanleveren van revisiegegevens.

De actuele (nieuw gerealiseerde) geometrie van de ontwikkelde locatie wordt opgenomen in de BGT (basiskaart grootschalige topografie) en wordt verrijkt en verwerkt in de beheersystemen. Belangrijk daarbij is dat de uitvoerende partij revisietekeningen en -gegevens van alle ondergrondse voorzieningen aanlevert. Het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap meet zélf de bovengrondse revisie in. *(Let op: voorstel!)*

Belangrijk: het werk kan pas werkelijk aan Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap worden overgedragen als alle revisiegegevens zijn geleverd en zijn goedgekeurd.

2.1.5. *Opleveringseisen*

Na de afronding van een project vindt overdracht van de ingerichte openbare ruimte plaats aan de gemeente en/of beheerders om het in eigendom en in duurzaam beheer te nemen. Deze paragraaf geeft een globaal overzicht van de kwaliteitseisen die van toepassing zijn. Daarnaast past de gemeente Berkelland de kwaliteitseisen uit de vigerende Standaard RAW bepalingen van het CROW toe.

Naast de vaste (verplichte) eindinspectie kunnen ook facultatieve aanleg- en tusseninspecties plaatsvinden. Deze staan bij de desbetreffende onderwerpen nader uitgewerkt in deze LIOR. Aan de hand van de eindinspectie wordt besloten of de voorziening voldoet en overgenomen kan worden.

Voor de opleveringsdocumenten zie §12.7.

Na de overdracht (overname) van het gehele werk is de gemeente Berkelland (Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en/of opdrachtgeverschap) eigenaar van de openbare ruimte en ook verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud.

Deelopleveringen
Bij deelopleveringen wordt een rapport gemaakt van nul-situatie bij ingebruikname van de voorziening terwijl het gehele werk nog niet is opgeleverd. De gemeente is vanaf dat moment aansprakelijk voor het gebruik van de voorziening en voor schade die ontstaat tijdens dat gebruik. De garantietermijn blijft van kracht conform de UAV-paragraaf 11.

2.1.6. *Garantietermijnen*

In alle situaties geldt, na oplevering aan de gemeente, een minimale garantietermijn van 1 kalenderjaar die onderdeel uitmaakt van de aanleg. Bij groenvoorzieningen behoort 1 jaar onderhoud en de inboet tot de garantietermijn. Bij asfaltconstructies wordt een minimale garantietermijn van 3 jaren gehanteerd.

Bij deelopleveringen wordt een rapport gemaakt van nul-situatie bij ingebruikname van de voorziening terwijl het gehele werk nog niet is opgeleverd. De gemeente is vanaf dat moment aansprakelijk voor het gebruik van de voorziening en voor schade die ontstaat tijdens dat gebruik. De garantietermijn blijft van kracht conform de UAV-paragraaf 11.

3. Klimaat

3.1. Noodzaak Klimaatadaptatie in bebouwd gebied

De gemiddelde temperatuur stijgt. Dat brengt extremer weer mee: natter, droger, heter. Hierdoor nemen wateroverlast en hittestress toe. Maatregelen in de gebouwde omgeving kunnen de negatieve gevolgen van extremer weer fors beperken. Zowel op bouwwerk- als gebiedsniveau zijn maatregelen mogelijk. Belangrijk is klimaat adaptieve maatregelen structureel vanaf de ontwerpfase van bouwprojecten mee te nemen.
Nederland is nog onvoldoende voorbereid op extremer weer. Dat leidt tot zorgen over overlast bij inwoners en bedrijven. Niets doen is geen optie. Er zijn veel technische maatregelen mogelijk, maar deze worden beperkt toegepast.
De gemeente Berkelland werkt aan een klimaatbestendige leefomgeving. In het Coalitieakkoord 2022-2026 is de ambitie opgenomen om een groene leefomgeving te creëren die verdroging en vernatting kan opvangen.

3.2. Beleid

Het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie uit 2018 is een plan van Nederlandse overheden om wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen te beperken. Het doel van het plan is dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en water robuust is ingericht. Gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk werken samen aan zeven geformuleerde ambities (zie volgende afbeelding) en zijn daarvoor verenigd in 45 werkregio's. Gemeente Berkelland valt onder de werkregio Samenwerkingsverband Regio Achterhoek+. Vanuit de ambities komt onder andere de noodzaak naar voren tot het uitvoeren van de klimaatstresstesten, voeren van risicodialoog en opstellen van een strategie en uitvoeringsprogramma binnen de werkregio.



De 7 ambities:

1) Kwetsbaarheid in beeld brengen;
2) Risicodialoog voeren en strategie opstellen;
3) Uitvoeringsagenda opstellen;
4) Meekoppelkansen benutten;
5) Stimuleren en faciliteren;
6) Reguleren en borgen;
7) Handelen bij calamiteiten.

Het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie 2018 is gebaseerd op de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie uit 2015. Deze Deltabeslissing maakt deel uit van het Deltaprogramma. De Deltabeslissing moet elke zes jaar worden herijkt. In 2021 vond de meest recente herijking plaats. Een van de belangrijkste voorstellen uit de eerste herijking is om tussendoelen te formuleren. Zo is een tussendoel dat gemeenten uiterlijk in 2024 in hun omgevingsvisie vastleggen dat klimaatbestendig en water robuust inrichten onderdeel zijn van de ruimtelijke inrichting.

3.3. DOEL

In de Watervisie 2030 beschrijft de gemeente ambities met betrekking tot het aanpassen aan klimaatverandering, die zijn gericht op het zoveel mogelijk beperken van de negatieve gevolgen van klimaatverandering:

- Uiterlijk in 2030 beperken wij de gevolgen van wateroverlast en overstromingen vanuit de beken via preventie en gevolgbeperking;
- Uiterlijk in 2050 zijn de woonkernen en het buitengebied van de gemeente Berkelland klimaatbestendig ingericht. Dat betekent dat er in 2050 zo min mogelijk schade optreedt bij wateroverlast, grondwaterstandsdaling bij langdurige droogte beperkt blijft en hittestress wordt tegengegaan;
- Dat bereiken wij door alle fysieke veranderingen te benutten voor aanpassingen aan de inrichting van de openbare ruimte. De onderhoud- en vervangingscyclus van riolering, wegen, groenvoorzieningen en vastgoed is hierbij leidend. Vanaf nu wordt bij de voorbereiding en uitvoering van alle fysieke projecten van de gemeente en het waterschap rekening gehouden met klimaatverandering;
- Inwoners en bedrijven zijn zich bewust van de consequenties van extreem weer en weten welke maatregelen zij zelf kunnen nemen om schade te voorkomen. Daarnaast zijn zij zich ervan bewust dat de negatieve gevolgen van extreem weer niet altijd voorkomen kunnen worden.

3.4. DEFINITIES

3.4.1. *Klimaatadaptie en ruimtelijke adaptatie*

Klimaatadaptatie houdt in dat we ons voorbereiden op de gevolgen en risico's van het veranderende klimaat en onszelf en de omgeving hierop aanpassen. Het begrip 'ruimtelijke adaptatie' valt onder klimaatadaptatie. De begrippen worden veelal door elkaar gebruikt.

Ruimtelijke adaptatie is een onderdeel van klimaatadaptatie en houdt in: het aanpassen van onze leefomgeving aan klimaatverandering en de gevolgen van overstromingen, wateroverlast, droogte en hitte.

3.4.2. *Klimaatmitigatie*

Klimaatmitigatie is het voorkomen van verdere klimaatverandering door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.

3.5. HULPMIDDELEN EN CONCRETE MAATREGELEN

De afgelopen jaren is er meer aandacht voor Klimaatadaptatie. Dat is (nog) niet structureel terug te zien in bouwopdrachten. Wel zijn er diverse hulpmiddelen ontwikkeld. Op de website ruimtelijkeadaptatie/hulpmiddelen staat een overzicht met hulpmiddelen. Deze zijn te selecteren op vier thema's: wateroverlast, hitte, droogte en overstroming.

Het aanbod is divers, praktische handboeken en instrumenten, lesmodules en workshops. Zowel gratis toegankelijke als betaalde hulpmiddelen zijn opgenomen. De hulpmiddelen kunnen in verschillende fases van het bouwproces worden ingezet. Ze bieden kansen om met opdrachtgevers het gesprek aan te gaan over de noodzaak van maatregelen en mogelijke oplossingen.

Onderstaande lijst hulpmiddelen met concrete maatregelen zijn gratis te gebruiken. De lijst is slechts een greep uit het overzicht op de website:

- De Klimaatadaptatie app biedt inzicht in maatregelen voor nieuwbouw, herstructurering of renovatieprojecten. Op gebouw- en gebiedsniveau. Op basis van diverse criteria rangschikt de app geschikte maatregelen;
- De Factsheet Groene Daken biedt praktische technische en financiële informatie en geeft de meerwaarde aan van groene daken voor wateroverlast, energie en biodiversiteit;
- Het boek "Het klimaat past ook in uw straatje" geeft voorbeelden van klimaatbestendige herinrichtingsmogelijkheden van woonstraten. Het boek toont, voor vaak voorkomende woonstraten, aan dat bij herinrichting een klimaatbestendige inrichting vaak eenvoudig is en niet meer hoeft te kosten dan een traditionele herinrichting;
- Het softwarepakket "Raintools" analyseert de effectiviteit van regenwatervoorzieningen op niveau van gebouw, tuin en openbaar gebied;
- De Toolbox klimaatadaptieve stad biedt een handvat voor het verkennen van maatregelen op wijk, straat of kavelniveau. Met betrekking tot wateroverlast, droogte en/of hitte. Welke maatregel is het effectiefst op welke plek? Wat kost het? De Toolbox kan door bedrijven worden gebruikt.
- Maar daarnaast zeker ook ingezet worden bij ontwerpsessies met meerdere partijen aan het begin van een project;
- De handleiding Groenblauwe netwerken geeft een overzicht van ontwerpoplossingen en maatregelen, En geeft daarnaast veel voorbeeldprojecten, met een (nog beperkte) beschrijving van de gezamenlijke (proces)aanpak door verschillende stakeholders.

Naast bovenstaande hulpmiddelen bevat de site Klimaat Adaptatie ook handreikingen voor specifieke meerjarenprogramma's. Zo heeft het Ministerie van IenW (Infrastructuur en Waterstaat) voor het MIRT (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) een Handreiking Duurzaamheid en Klimaatadaptatie ontwikkeld.

Naast gratis beschikbare hulpmiddelen geeft de site ook een overzicht van hulpmiddelen waarvoor betaald moet worden. Zo is Bluelabel een waterkwetsbaarheidsscan die op de vierkante meter inzicht geeft in regenwateroverlast. Bluelabel wordt gebruikt door gemeenten, waterschappen en bedrijven (waaronder verzekeringsmaatschappijen, beleggers en hypotheekverstrekkers). Voor ontwikkelende bouwers in de GWW en B&U is Bluelabel in te zetten om risicovolle plekken te identificeren en daar maatregelen te treffen om schade te voorkomen.

In het kader van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie heeft de gemeente Berkelland stresstesten laten uitvoeren op het gebied van wateroverlast, hitte, droogte en overstroming. De resultaten zijn te vinden op de Klimaatatlas Berkelland.

3.6. 3-30-300 REGEL

3.6.1. *3 bomen zichtbaar vanuit elk huis*



De eerste regel is dat iedereen vanuit huis minstens 3 bomen (van behoorlijke omvang) moet kunnen zien. Recent onderzoek toont het belang aan van zichtbaar groen voor de mentale gezondheid en welzijn.

Bovendien moet elke buurt minimaal 30 procent boomkroonbedekking hebben. Tot slot mag niemand meer dan 300 meter van een park of groene ruimte wonen waar meerdere recreatieve activiteiten mogelijk zijn.

3.6.2. *30% boomkroonbedekking in elke buurt*



Onderzoek toont aan dat er een verband is tussen de boomkroonbedekkingsgraad en bijvoorbeeld de koeling van de omgeving, een beter luchtmilieu, mentale en fysieke gezondheid. Door meer buurten te vergroenen worden de bewoners aangemoedigd om meer tijd buiten door te brengen wat op zijn beurt de sociale cohesie bevordert.

Veel ambitieuze wereldsteden hebben 30% boomkroonpercentage als doel gesteld. Op wijkniveau zou 30% een minimum moeten zijn, en waar mogelijk liefst nog een hoger percentage.

3.6.3. *300 m vanaf het dichtstbijzijnde park of groene ruimte*



Niemand mag meer dan 300 meter van een park of groene ruimte wonen waar je kunt recreëren. Veel studies onderstrepen het belang van de nabijheid van een gemakkelijke toegang tot hoogwaardige groene ruimte die voor recreatie kunnen worden gebruikt. Als afstand wordt vaak een wandeling van vijf tot tien minuten genoemd. Dit stimuleert het recreatief gebruik van groen en dat heeft op zijn beurt positieve invloed op zowel de lichamelijke als de geestelijke gezondheid.

Uiteraard verschilt de lokale context; de behoeften in bijvoorbeeld voorsteden met een lagere dichtheid van de bebouwing zullen verschillen van die in dichtbebouwde stedelijke gebieden.

4. Duurzaamheid

4.1. SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Naast de 3-30-300 regel streeft de Gemeente Berkelland naar het zo duurzaam mogelijk realiseren van projecten en ontwikkelingen en koopt zo duurzaam mogelijk in. Deze ambitie hanteert ze als randvoorwaarde voor elk project en ziet ze ook graag bij externe ontwikkelaars.

Het is de wens duurzaamheid vorm te geven in elk onderdeel van elk project, maar specifiek op de volgende Sustainable Development Goals (SDG's) van de Verenigde Naties. Voor meer informatie over SDG's zie SDG Nederland.

In de onderstaande tabel zijn een aantal geselecteerde SDG's opgenomen inclusief een beknopte weergaven van de gekoppelde doelen én de richting voor de bijdrage van elke ontwikkelaar.

SDG	Projectinrichting en -doelstellingen	Gevraagde bijdrage
	Slimme rioleringstechnieken. Hemelwatersystemen die duurzaam bijdragen aan een gezonde waterhuishouding. Schoon en veilig oppervlaktewater. Voldoende (grond)water.	Integraal waterontwerp, toepassingen van innovatieve oplossingen, oog voor assetmanagement.
	Energieverbruik binnen project beperken. Schone energie gebruiken, uitstoot actief verminderen.	Inzet mens en machine, alternatieven afwegen. Reis- en transportbewegingen beperken.
	Bijdragen aan banengroei, waar mogelijk inzetten op SROI. Werken met eerlijke prijsniveaus op alle vlakken binnen het project. Oog voor productieprocessen.	Aan SROI invulling geven tijdens de realisatiefasen. Duurzaam en project breed eerlijk inkopen.
	Duurzame en betaalbare infrastructuur binnen het projectgebied. Ruimte voor ontwikkelingen en innovaties.	Oog voor kwaliteit van de assets, levenscycli en creatief omgaan met de techniek. Functioneel inrichten.
	Een duurzame, veilig en veerkrachtige wijk die op de lange termijn maximaal leefbaar is.	Een integrale hoogwaardige inrichting van de niet bebouwde ruimte, met alle aspecten die de wijk toekomstbestendig en leefbaar maken.

SDG	Projectinrichting en -doelstellingen	Gevraagde bijdrage
	Slim omgaan met hulpbronnen en energiebronnen. Duurzaam omgaan met materialen en grondstoffen.	Duurzame keuzen maken bij materialen en grondstoffen. Toepassen “Moederbestek Bouwcirculair”. Op basis van meetbare parameters (bijvoorbeeld MKI, Milieu Kosten Indicator).
	Klimaatbestendig inrichten. Te veel en tekort aan water tegengaan en bijdragen aan vermindering van hittestress.	Innoveren en duurzame grondige afwegingen maken. Omdenken en traditionele visies doorbreken.
	Zorg dragen voor gezonde watersystemen binnen de (aanliggende) woongebieden.	Slimme en calamiteitbestendige riool- en watersystemen. Ontwerpen met oog voor het waterleven en watergebruiksfuncties.
	Duurzame ecosystemen maken, duurzaam groen in het gebied brengen. Bestaand groen zo mogelijk behouden.	Niet bebouwde oppervlakten zoveel als mogelijk vergroenen. Toekomstgericht groen maken.

4.2. HERGEBRUIK MATERIALEN

De gemeente Berkelland is ambitieus en wil (of zelfs moet) in een hoog tempo verduurzamen. We hebben namelijk een maatschappelijke uitdaging. In 2050 moet Nederland volledig circulair zijn. Om dat te bereiken, moeten we slimmer en zuiniger met grondstoffen omgaan.

In de huidige markt krijgen materialen en producten aan het einde van de levensduur van een project nauwelijks de kans om verhandeld te worden. Ze worden na de levensduur van een project vaak afgevoerd als afval of grondstof voor een nieuw product. Terwijl ze qua levensduur nog jaren mee kunnen in een ander civieltechnisch project of voor particulier gebruik.

De gemeente Berkelland is voornemens om bij reconstructie niet alle materialen te verwijderen, af te voeren en nieuwe materialen te (laten) leveren. Hergebruik van bestaande materialen moet ten alle tijden worden overwogen.

Voor het hergebruik van materialen maakt de gemeente Berkelland gebruik van Duspot. Middels de machingtool DuSpot komt vraag en aanbod van vrijkomende materialen in verschillende fases van een project bij elkaar. DuSpot doet dit op gebruiksvriendelijke en overzichtelijke wijze.

Van de ontwikkelaar wordt verwacht dat ook zij gebruikt maakt van DuSpot. Enerzijds voor de vrij te komen materialen maar anderzijds ook voor de te gebruiken materialen.

4.3. LOKAAL INHUREN VAN (BEMANDE) MACHINES, VAKMENSEN EN ANDERE GWW ARTIKELEN

Om de milieu impact op projecten te minimaliseren wil de gemeente Berkelland lokaal inhuren stimuleren. Met lokaal inhuren reduceer je reis- en transportkilometers en verklein je de CO2-voetafdruk van een project.

Voor het inhuren van (bemande) machines, vakmensen en andere verhuurartikelen kan gebruik worden gemaakt van Planmeister. Planmeister is een online platform waar vraag- en aanbod op het gebied van machines en vakmensen bij elkaar komen.

Wat Planmeister bijzonder maakt, is de focus op duurzaamheid. Door nauw samen te werken met regionale partijen, verminder je onnodige transportkosten en draag je bij aan een positieve impact op het milieu. Planmeister biedt een groeiend netwerk van meer dan 1200 GWW bedrijven die zich inzetten voor een duurzame en efficiënte toekomst in de GWW.

Van de ontwikkelaar wordt verwacht dat ook zij gebruikt maakt van Planmeister. Of dat de ontwikkelaar minimaal aan kan tonen dat zij op een vergelijkbare wijze haar bedrijfsvoering heeft ingericht.

5. Grondwerk

5.1. BODEMBEHEERPLAN

Ten behoeve van grondwerk is er een regionaal bodembeheerplan met bijhorende bodemkwaliteitskaart en bodemfunctiekaart aanwezig. Het is mogelijk om grond her te gebruiken binnen de eigen zone. Grondverzet op basis van het bodembeheerplan is tussen de gemeenten binnen de regio mogelijk. Het één en ander is mogelijk in overleg met de Coördinator grondstromen en depotbeheer.

De bodemkwaliteitskaart geeft de chemische bodemkwaliteit weer binnen de zone van 0 tot 2 m beneden maaiveld. De bodemkwaliteitskaart mag, onder voorwaarden, gebruikt worden als bewijsmiddel voor toe te passen grond. Hiermee worden kosten voor onderzoek bespaard. In de bodemfunctiekaart is het grondgebied opgedeeld in de functies industrie, wonen en overig.

Hergebruik van grond en baggerspecie mag uitsluitend plaatsvinden in nuttige toepassingen. Als grond of baggerspecie wordt gebruikt in een niet-nuttige toepassing, dan wordt dit gezien als een middel om zich te ontdoen van afvalstoffen en gelden, op grond van de Europese kaderrichtlijn afvalstoffen, strengere regels. De onderstaande toepassingen worden beoordeeld als nuttige toepassingen:

1. Toepassing in bouw- en wegconstructies, waaronder wegen, spoorwegen en geluidswallen;
2. Toepassing in ophogingen van industrieterreinen, woningbouwlocaties en landbouw- en natuurgronden, met het oog op het verbeteren van de bodemgesteldheid;
3. Toepassing voor het afdekken van een saneringslocatie of als bovenafdichting voor een stortplaats, met het oog op het voorkomen van nadelige gevolgen voor mens, plant of dier door contact met het onderliggende materiaal;
4. Toepassing in ophogingen in waterbouwkundige constructies en voor het verondiepen en dempen van oppervlaktewater met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van de Kaderrichtlijn water, bevordering van natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart;
5. Toepassing in aanvullingen, waaronder de herinrichting en stabilisering van voormalige winplaatsen voor delfstoffen, of met het oog op onderhoud en herstel van de toepassingen bedoeld in 1 tot en met 4;
6. Verspreiding van baggerspecie uit een watergang over de aan de watergang grenzende percelen, met het oog op het herstellen of verbeteren van de aan de watergang aangrenzende percelen;
7. Verspreiding van baggerspecie in oppervlaktewater, uitgezonderd uiterwaarden, gorzen, slikken, stranden en platen, met het oog op de duurzame invulling van de ecologische en morfologische functies van het sediment;
8. Tijdelijke opslag van grond en baggerspecie, bestemd voor de toepassingen bedoeld in onderdeel 1 tot en met 5, gedurende maximaal drie jaar op landbodems of gedurende maximaal 10 jaar in oppervlaktewater. (Let hierbij wel op of wellicht een vergunning moet worden aangevraagd.);

9. Tijdelijke opslag van baggerspecie, bestemd voor toepassingen bedoeld in a tot en met f (art. 35, besluit bodemkwaliteit), gedurende maximaal drie jaar op percelen gelegen naast de watergang waaruit de baggerspecie afkomstig is.

De verantwoordelijkheid voor naleving van de regels bij het toepassen van grond en baggerspecie ligt bij degene die toepast. Deze is ook verplicht de toepassing te melden bij het landelijk meldpunt bodemkwaliteit. De meldingsplicht geldt ook voor tijdelijke opslag.

Het besluit bodemkwaliteit bepaalt dat voor grondverzet een hygiënische verklaring (hierna bewijsmiddel) nodig is. De bodemkwaliteitskaart is zo'n geldig bewijsmiddel. Uitgangspunt van de bodemkwaliteitskaart is dat deze geldig is voor het gezoneerde gebied en enkel voor onverdachte locaties. Dit betekent dat de volgende locaties uitgesloten zijn:

- Waterbodems;
- Rijkswegen (inclusief bermen), provinciale wegen (inclusief bermen), gemeentelijke wegen en spoorwegen;
- Locaties waar op basis van vooronderzoek (NEN 5725) of naar het oordeel op basis van lokale kennis van de gemeentelijke bodemspecialisten bodemverontreiniging verwacht wordt;
- Lokale gevallen van bodemverontreiniging.

Als er sprake is van een locatie die is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart, dan moet voorafgaand aan het grondverzet een ander geldig bewijsmiddel overlegd worden. Deze overige bewijsmiddelen zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (hierna te noemen: Besluit).

Het Besluit kent een uitzondering op de verplichte kwaliteitsbepaling en meldingsverplichting. In gevallen waar uitgenomen grond of baggerspecie niet wordt bewerkt en op of nabij de plaats van herkomst en onder dezelfde condities opnieuw in dezelfde toepassing wordt teruggebracht, is dit toegestaan zonder kwaliteitsbepaling, toetsing aan de functie en hoeft deze toepassing niet te worden gemeld. In het Handvat "tijdelijke uitnamen van grond en baggerspecie" (Agentschap NL, 7 juli 2010) is een checklist opgenomen om te beoordelen of sprake is van tijdelijke uitnamen.
Uitzondering hierop zijn locaties waar de bodem is verontreinigd en waar deze verontreiniging op grond van de Wet bodembescherming niet mag worden verplaatst of weggenomen zonder toestemming van het Bevoegd Gezag.

Voor informatie en met vragen kunt u terecht bij bodem@odachterhoek.nl.

5.2. ONTGRAVEN

5.2.1. *Cunetten*

Ontgravingen ten bate van verhardingen moeten tot aan de vaste zandlaag plaatsvinden met een maximum van (t.o.v. nieuw maaiveld):

- Rijwegen inclusief aanliggende voetpaden: 1,00 m;
- Parkeerplaatsen: 1,00 m;
- Fietspaden: 0,60 m;
- Vrij liggende trottoirs: 0,30 m;
- Ter plaatse van NUTS-tracés: 1,00 m.

De ontgravingsbreedte van rijbanen en fietspaden is gelijk aan de verhardingsbreedte vermeerderd met 0,50 m aan weerszijde. De cunetten moeten worden aangevuld met zand in zandbed.

5.2.2. *Plantvakken*

Plantvakken en groenstroken moeten uit grond bestaan. De grond moet voldoen aan de kwaliteit zoals beschreven in hoofdstuk 11 (Groenvoorzieningen). Is dat niet het geval, dan moeten deze worden ontgraven en worden aangevuld met grond die wel voldoet tot maximaal 0,10 m boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG).

5.3. AANVULLING

5.3.1. *Zand in zandbed*

Zand dat in een zandbed wordt verwerkt moet voldoen aan de eisen zoals in de vigerende standaard RAW bepalingen, artikel 22.06.03 staat omschreven.

In afwijking van artikel 22.02.07 lid 05 van de vigerende standaard RAW bepalingen moet de verdichtingsgraad van het zand in aanvulling of in ophoging per monster ten minste 98% bedragen. De eis voor de gemiddelde verdichtingsgraad is niet van toepassing.

5.3.2. *Grond*

Grond die wordt verwerkt in plantplaatsen, plantstroken, groenvakken, grasvelden en bermen moeten worden aangevuld met (teel)grond in overeenstemming met de eisen uit hoofdstuk 11 (Groenvoorzieningen).

5.4. GRONDBEWERKING

Indien een terrein wordt opgehoogd, moet voorafgaand het huidige maaiveld worden ontdaan van vegetatie en moeten de storende lagen worden doorbroken door middel van bijvoorbeeld frezen. Bij de uitvoering van de werkzaamheden verslempen van de grond voorkomen door:

- Het spitten van de tuin;
  Indien het terrein wordt opgehoogd. Moet zorggedragen worden voor een goede verbinding tussen de bestaande ondergrond en de nieuwe ophoging. Dit om waterproblematiek te voorkomen. Tijdens de uitvoering wordt er overal met (zwaar)materieel gereden. Door zowel infra- als bouwaannemers met verdichting van de ondergrond en/of ophoging en dus waterproblematiek tot gevolg. Met andere woorden:

- Minimaal frezen van de bestaande graszoden voor het ophogen;
- Diepspitten bestaande ondergrond;
- Maximale indringingsweerstand van 1,5 MPa.

Dit geldt zowel voor openbaar gebied als voor particulier gebied.

Grondbewerking ten bate van groenvoorziening altijd uitvoeren in droge omstandigheden.

6. Water

6.1. ONTWATERING EN DROOGLEGGING

Met het doel om droge voeten te hebben en te houden, moet bij het ontwerp rekening worden gehouden met minimale ontwateringsdiepten en drooglegginsgeisen. Het uitgangspunt is om aan te sluiten bij de bestaande grond- en oppervlaktewaterpeilen.

Ontwateringsdiepte

Ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen maaiveld (as-weg) en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Maaiveld (as-weg) is niet gelijk aan vloerpeil.

- 1,00 m voor woningen met kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
- 0,60 m voor woningen zonder kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
- 0,50 m voor tuinen;
- 0,90-1,10 m voor primaire wegen;
- 0,70 m voor secundaire wegen;
- 0,30 m voor wadi's zonder drainage.

Drooglegging

Drooglegging is het verschil tussen oppervlaktewaterpeil en maaiveldhoogte.
Bij normaal waterpeil: 1,00 – 1,20 m ten opzichte van maaiveld.

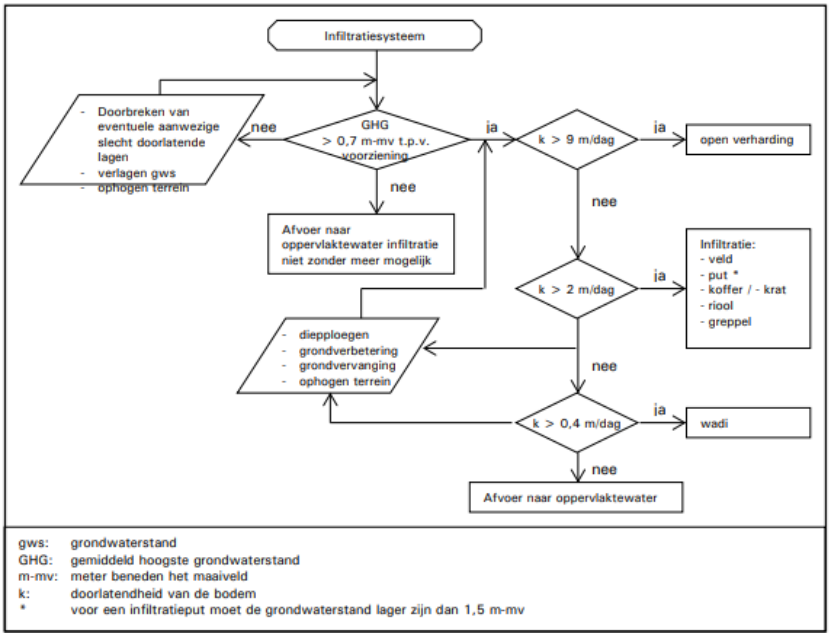
6.2. OPPERVLAKTEWATER

Directe lozingen op oppervlaktewater, wadi of zaksloot:

- Lozing voorzien van een taludbeschermer en/of uitstroomconstructie;
  - Tot diameter 200 mm een kunststof taludbeschermer (bv. fabrikant Haner Kunststoffen);
  - Vanaf 250 mm een taludbeschermer van beton;
- Als uitstroomopening >300 mm is, dan moet de opening voorzien zijn van een RVS-rooster (inkruipbeveiliging).

6.2.1. *Wadi en/of infiltratievoorziening*

De mogelijkheid voor het infiltreren van hemelwater in de bodem is onder andere afhankelijk van de bodemopbouw, de doorlatendheid van de bodem en de heersende grondwaterstanden. In onderstaande figuur is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren van hemelwater in de bodem en de keuze voor een bepaalde infiltratietechniek weergegeven. Het betreft een algemene beslismethode. Waarbij de GHG als eerste criterium is toegepast bij de afweging met betrekking tot infiltreren in de bodem.



Bron: Hemelwater binnen perceelgrens, SBR/ISSO, publicatie 70_1, mei 2002

Het ontwerp moet aan de volgende eisen voldoen:

- Helling: 1:3 of flauwer;
- Minimale bodembreedte: 3,00 m;
- Basisdiepte: 0,50 m (minimaal 0,30 m tot slokopniveau + 0,20 m waakhoogte);
- Leeglooptijd wadi: 24 uur;
- Controle bestaande bodem => minimaal organische stofgehalte (3-5%) en een doorlatendheid van minimaal 1,0 m/dag;
- Bij niet voldoen van de bestaande bodem; toplaag: 0,20 m bomenzand;
    - Bomenzand: BZ300 of BZ500, organische stofgehalte (3-5%);
    - Drainzandpakket: tot GLG met een maximaal pakketdikte van 0,80 m;
- Daar van toepassing (ontwateringsdiepte < 0,30 m en/of onvoldoende doorlatendheid); drainkoffer: rondom IT-drain 0,30 m drainagezand.

Bijkomende eisen:

- Slokops, inspectie- en uitstroomputten worden afgewerkt, zodat gras ongehinderd kan worden gemaaid;
- Uitstroomputten (welputten) moeten 0,05 m boven de wadibodem worden aangebracht;
- In het ontwerp moeten de slokops zo dicht mogelijk bij de openbare weg geplaatst worden i.v.m. bereikbaarheid ten bate van onderhoud;
- 1 slokop per 40 m3, met een minimum van 2 slokops per wadi;
- In de nazorgperiode (tot 1 jaar na aanleg) het gras doorprikken ter bevordering van de infiltratie;
- Het aanbrengen van een overloopconstructie welke moet worden aangesloten op open water of op het infiltratieriool onder de wadi. Indien beide niet aanwezig zijn, moet er een overloopmogelijkheid zijn op een naastgelegen wadi, een regenwaterriool of in het uiterste geval een “agrarisch” maaiveld;
- Wadi mag niet gecombineerd worden met een hondenuitrenplaats.

6.2.2. *Watergang*

Bij realisatie van een watergang moet altijd een vergunning worden aangevraagd bij het Waterschap Rijn en IJssel. Bij het Waterschap is nadere informatie te verkrijgen over deze vergunning.

Het ontwerp van de watergang moet minimaal aan de volgende eisen voldoen:

- Onderwater talud: 1:3;
- Bovenwater talud: 1:1,5;
- Waterdiepte: 1,00 m;
- Bodembreedte: 1,00 m;
- Diameter duiker: minimaal 0,40 m;
- Afstand grens-insteek: 0,50 m;
- Onderhoudsstroken: obstakelvrije strook van min 5,00 m breed;
    - Waterbreedtes tot 6 m: onderhoudsstrook aan één zijde;
    - Waterbreedtes 6 m tot 12 m: onderhoudspad aan beide zijden;
    - Waterbreedtes 12 m en groter: geen onderhoudspad (varend onderhoud).

Bij de keuze van varend onderhoud bij watergangen gelden de volgende voorwaarden:

- Minimale waterdiepte: 1,00 m;
- Minimale lengte van de watergang: 200,00 m;
- Minimale bodembreedte: 2,00 m
- Minimale doorvaarhoogte: 1,00 m t.o.v. normaalpeil;
- Breedte van natuurvriendelijke oevers: maximaal 2,50 m;
- Talud bij natuurvriendelijke oevers: minimaal 1:5;
- Aanwezigheid van een trailerhelling:
    - Helling minimaal 1:5;
    - Grasbetontegels op folie (Betomat);
    - Minimaal 3,00 m breed;
- Aanwezigheid van een locatie in het water 10 x 10 m voor het keren van een boot;
- Aanwezigheid van een obstakelvrije locatie 5 x 1 m voor overslag maaisel van een boot naar vrachtwagen.

6.2.3. *Zaksloot*

Het ontwerp moet minimaal aan de volgende eisen voldoen:

- Talud: 1:1,5;
- Bodembreedte: 0,50 m;
- Afstand grens-insteek: 0,50 m;
- Diameter duiker: minimaal 0,40 m.

6.2.4. *Stuw*

Het ontwerp van de stuw moet aan de volgende eisen voldoen:

- Toepassen FSC-hout, 100 %-label, duurzaamheidsklasse 1;
- Diameter doorlaat: minimaal Ø125 mm (vertraagde afvoer, landbouwafvoernorm);
- Doorlaat uitvoeren in RVS;
- Stuwpeil is minstens 0,20 m onder maaiveld;
- Beide zijden stuw voorzien van een stortebed van minimaal 1,20 m breed.

6.3. BEMALING

Voor het uitvoeren van een bronbemaling moet er goedkeuring zijn verleend door het Waterschap Rijn en IJssel. Indien de lozing van de bronnering direct plaatsvindt op het oppervlaktewater moet goedkeuring worden verleend door het waterschap. Voor een lozing op de riolering of de bodem is goedkeuring van de gemeente noodzakelijk.
De melding moet voorzien zijn van een bemalingsplan. Er moet gewerkt worden conform BRL 12000 “tijdelijke grondwaterbemalingen” en bij bemalingen bij te handhaven bomen moeten passende maatregelen genomen worden. Zonder goedgekeurd bemalingsplan is bronbemaling bij bestaande bomen niet toegestaan.

7. Riolering

7.1. ALGEMEEN

Als algemeen principe geldt dat bij elk initiatief, bouw, verbouw of reconstructie, het schone regenwater voor zover redelijkerwijs mogelijk geheel binnen de plangrenzen wordt verwerkt. Het vuilwater wordt gescheiden van het regenwater aangesloten op het gemeentelijke hoofdriool.

Nieuwbouwplannen bieden de kans om het gehele projectgebied waterneutraal te maken ten opzichte van wanneer dit gebied onverhard zou zijn.

Geen schade bij extreme neerslag
In het plangebied treedt bij extreem hevige neerslag geen schade op (bij 70 mm in een uur) aan bebouwing, infrastructuur, en aan vitale voorzieningen en vitale voorzieningen blijven functioneren (bij 90 mm in een uur) > hoofdwegen, drinkwater en energie.

7.2. BELEID EN UITGANGSPUNTEN

In ieder nieuw aan te leggen werk wordt een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd. Een droogweerafvoer (DWA) en een hemelwaterafvoer (HWA). De hemelwater afvoer wordt bij voorkeur bovengronds gesitueerd. Bijvoorbeeld door:

- De toepassing van groene daken;
- Het beperken van verharding;
- Het toepassen van groene waterpasserende verharding;
- Het bovengrondse afvoeren naar een bovengrondse berging (voorkeur voor wadi of zaksloot);
- Het bovengrondse afvoeren naar een ondergrondse berging c.q. infiltratie.

Indien in samenspraak met de gemeente is aangetoond dat bovengronds afvoeren niet mogelijk is, dan wordt er gezocht naar een maatwerk oplossing. Bijvoorbeeld, de afvoer vindt plaats via een ondergrondse afvoer (hemelwaterriolering).

Bij de realisatie van nieuwbouwwijken en/of bedrijventerreinen moet er een waterberging worden gerealiseerd op basis van T=100 +10% waarbij het water geborgen tot aan het maaiveld waarbij er geen wateroverlast ontstaat op het bouwplan (80 mm).
De dimensionering van de infiltratievoorziening(en) wordt gebaseerd op het totale verhard oppervlak van het plangebied (daken + verharding).
Door middel van een geohydrologisch onderzoek wordt de doorlatendheid van de bestaande grondslag ter plaatse van de toekomstige infiltratievoorziening(en) bepaald. Wanneer de k-waarde kleiner is dan 1,0 m/dag kan voor grondverbetering worden gekozen, zodanig dat de voorziening binnen 24 uur weer geheel beschikbaar is.

Bij het dimensioneren van de waterbergende voorziening(en) mag er gerekend worden met infiltratieverlies tijdens de bui. Dit met de volgende voorwaarden;

- K-waarde maximaal 0,5 m/dag;
- Duur infiltratie 12 uur;
- Er wordt gerekend met het volledige bodemoppervlak;

- Er wordt gerekend met een factor van 0,4 van het talud (wand) oppervlak);
- Met een minimum van 50 mm.

7.2.1. *Hemelwaterafvoer*

Bij het afkoppelen en niet aankoppelen wordt rekening gehouden met de afkoppel beslisboom van het Waterschap Rijn en IJssel voor wegen, terreinen en daken. De afstroming van regenwater vindt via het verharde oppervlak plaats.

Het regenwater dat op de daken van huizen (ook achterzijde) valt, wordt opgevangen in een infiltratievoorziening van 1,0 m3 op eigen terrein (bij geschiktheid bodem). De voorziening heeft een overloopmogelijkheid op particulier terrein. Het regenwater dat op de achterpaden valt, en verharde oppervlakken, wordt opgevangen in infiltratiekolken in de achterpaden met een inhoud van 20 mm (bij geschiktheid bodem).
Indien het water van de daken niet kan infiltreren, wordt het bovengronds ter hoogte van de perceelgrens aangeboden door middel van de Hemelwaterbrievenbus (Giverbo), uitstroomtegel, uitstroomkolk of vergelijkbare gelijkwaardige voorziening.
Bij een uitstroomtegel behoort het plaatsen van de voorziening in het trottoir, de laatste tegel tegen de erfgrens ook tot de mogelijkheden.

<u>Ontwerp bovengrondse afvoer</u>

- Maximale gootlengte: 70,00 m;
- Minimale verhang: 1:250;
- Maximale gootdiepte: 0,03 m bij een gootbreedte van 0,50 m oplopend tot 0,05 m bij een gootbreedte van 0,70 m;
- Gootbreedte: 0,50 – 0,70 m;
- Minimale afvoercapaciteit: 30 l/s/ha;
- Toetsen met bui 10 (Leidraad Riolering C2100) of er geen schade of wateroverlast ontstaat.

<u>Ontwerp ondergrondse afvoer</u>

- Bui 08 Kennisbank Stedelijk water C2100: 0,20 m waakhoogte;
- Bui 09 Kennisbank Stedelijk water C2100: 0,00 m waakhoogte (geen water op straat);
- Bui 10 Kennisbank Stedelijk water C2100: het op de straat optredende water moet over het wegoppervlak stromen naar een gebied waar het geen schade veroorzaakt. Daarbij wordt rekening gehouden met de aan- of afwezigheid van trottoirbanden.

7.2.2. *Droogweerafvoer*

De dimensionering moet voldoen aan de volgende eisen:

- Maximale vullingsgraad: 50 %;
- Minimale berging: 12 uur DWA-productie;
- Afvoer capaciteit 10 l/uur per inwoner (2,5 inwoners/woning) gedurende 12 uur per dag;
- Zelfreinigend vermogen van de buis.

Het aansluiten van de droogweerafvoer op het gemeentelijk riool in overleg met de gemeente Berkelland. De kosten voor het maken van de rioolaansluitingen in de openbare ruimte zijn voor rekening van de exploitant. Van de rioolaansluitingen moet voor aanvang, een ontwerp ter goedkeuring bij de gemeente ingediend worden.

7.3. HOOFDLEIDING

Ontwerp

- Minimale dekking: 1,20 m;
- Minimale diameter: 250 mm;
- Minimale vrije ruimte tussen kruisende leidingen: 0,20 m;
- Minimale afstand tussen hoofdleidingen: 1,20 m h.o.h.;
- Maximale putafstand: 70 m;
- Maximale diepte b.o.b.: 4,00 m minus maaiveld;
- Ieder begin-, eind en knikpunt voorzien van een inspectieput;
- Inspectieput bij voorkeur plaatsen in het hart van een rijbaan en/of rijstrook;
- Indien meerdere leidingen in één inspectieput samenkomen, moet de b.o.b. van de leiding(en) met de kleinste afvalwaterstroom minimaal 0,10 m hoger liggen dan de b.o.b. van de hoofdafvoerleidingen.

7.3.1. *DWA-stelsel*

- Voorkeur afschot: 1:buisdiameter in mm;
- Afschot beginstrengen: 1:250 (voor minimaal eerste 150 m);
- Minimaal afschot: 1:500.

7.3.2. *HWA-stelsel*

- Minimaal afschot: 1:1000.

7.3.3. *IT-Stelsel*

- Geen afschot.

7.3.4. *Materiaal*

PP-leidingen HWA, DWA (dicht):

- Klasse SN8;
- Verbindingen door middel van mof met rubbermanchet;
- Bij standpijpen zettingsvrije moffen toepassen;
- Maximale diameter: 400 mm;
- GWA buizen: kleur grijs;
- DWA buizen: kleur bruin;
- HWA buizen: kleur groen.

Betonbuizen (zowel dicht als IT):

- Verbindingen door middel van mof-spie met rubberring;
- Bij standpijpen zettingsvrije moffen toepassen;
- Infiltratiebuizen Martens Medina of De Hamer Permeo.

Gresbuizen:

- Normaalwandig;
- Verbindingssysteem C;
- Maken inlaten (huis- en/of kolkaansluitingen) voor aansluiting PP door middel van boren. As inlaat loodrecht op de buis.

Ongecoate uitlogende materialen zijn niet toegestaan.

7.4. HUIS- EN KOLKAANSLUITINGEN

7.4.1. *Ontwerp*

- Minimale dekking: 0,80 m op de erfgrens;
- Minimale diameter: 125 mm;
- Minimaal afschot: 1:200;
- Haakse bochten door middel van 2x 45° bocht toepassen;
- Op standpijp een flexibel T-stuk, of een flexibel bocht;
- Ontstoppingsstuk plaatsen 0,50 m vanaf de erfgrens (particuliere zijde);
- Elk perceel voorzien van een eigen aansluiting (eigen standpijp);
- Kosten voor een individuele aansluiting op bestaand gemeentelijk riool is voor rekening van de ontwikkelaar. De ontwikkelaar kan hiervoor een aanvraag indienen bij de gemeente. Zie onderstaande link:
  Direct Regelen Rioolaansluiting woning aanvragen
- Maximaal 2 kolken op 1 standpijp door middel van flexibele bocht.

7.4.2. *Materiaal*

PP-leidingen

- Klasse SN8;
- Verbindingen door middel van mof met rubbermanchet;
- GWA buizen: kleur grijs;
- DWA buizen: kleur bruin;
- HWA buizen: kleur groen;
- Ontstoppingsstuk (PK-put 315 mm) met klemdeksel.

Gres

- Normaalwandig;
- Verbindingssysteem F.

7.5. DRAINAGE

7.5.1. *Ontwerp*

De opdrachtnemer moet een drainageplan ter goedkeuring aanbieden aan de gemeente Berkelland, Team Advies en Beheer Openbare Ruimte. Dit plan moet minimaal de volgende elementen bevatten:

- Onderzoek naar de gedragingen van de grondwaterstanden;
- Onderzoek naar de hoeveelheid “oer” in de ondergrond;
- Afvoermogelijkheden;
- Hoogteligging en maatvoering drainage;
  Bij hoge concentraties “oer” in de ondergrond de drainage onder GLG aanbrengen in verband met dicht slibben;
- Dimensioneringsberekening van de drainage;
  - Toetsingscriterium van dimensioneringsberekening is een minimale afvoer van 7 mm per dag;
- Maximale putafstand van 50,00 m.

7.5.2. *Materiaal*

- Drainage voorzien van PP 450-vezel.
- Leggen in minimaal 0,30 m draineerzand.

7.6. PUTTEN

7.6.1. *Ontwerp*

Putten worden door het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte van de gemeente Berkelland voorzien van putnummers.

Inspectieputten

- Geprefabriceerde elementen van beton;
  - Inwendige afmeting vierkante put: ≥ 800 mm;
  - Inwendige diameter ronde put ≥ 1.000 mm;
  - Inspectieput GWA- en DWA-riool voorzien van een stroomprofiel;
  - Inspectieput HWA en IT-riool voorzien van zandvang, 0,50 m;
- Geprefabriceerde elementen van gres;
  - Inwendige diameter ronde put ≥ 1.000 mm;
  - Inspectieput GWA- en DWA-riool voorzien van een stroomprofiel;
  - Inspectieput HWA-riool voorzien van zandvang, 0,50 m;
- Putrand voorzien van een tekst in de rand;
  - VW bij GWA- en DWA riool;
  - RW bij HWA-riool;
  - IW bij IT-riool.

Putafdekking in elementenverharding

- Mangaten afdekken met putranden;
  - Op hoogte stellen: door middel van betonnen stelringen;
  - Verkeersklasse: D400;
  - Maat putdeksel: Ø640 mm;
  - Dagmaat: Ø520 mm;
  - Hoogte putafdekking: 240 mm;
  - Haalkommen en/of hijsogen parallel aan de doorsnede;
  - Losse deksel;
- Voorkeurleverancier en/of type;
  - TBS, 3223-240 VEPROMAX CROSS GRIP;
  - Nering Bögel, N 362 NB-R centernorm;
  - SVA, Aqua Solid 24.

Putafdekking in asfalt

- Uitvoering door middel van de “Van den Broek methode” (Gecentreerd boorsysteem);
- Mangaten afdekken met putranden
  - Op hoogte stellen: inwalsbaar;
  - Verkeersklasse: D400;
  - Maat putdeksel: Ø690 mm;
  - Dagmaat: Ø520 mm;

- Hoogte putafdekking: 240 mm of 170 mm;
- Haalkommen en/of hijsogen parallel aan de doorsnede;
- Losse deksel;

• Voorkeurleverancier en/of type;
- TBS, 3223 RM-240 VEPROMAX CROSS GRIP (240 mm);
- Nering Bögel, N 365 NB-R Centernorm (170 mm);
- SVA, RM/24 CROSS GRIP (240 mm).

<u>Putafdekking in wadi</u>

• Put afdekken met afdekplaat voorzien van sparing 560 x 560 mm;
- Op hoogte stellen: door middel van betonnen stelringen;
- Verkeersklasse: D400;

• Mangat afdekken door middel van facaderooster;

- Maat facaderooster: ten bate van mangat 560 x 560 mm;
- Materiaal: RVS 316;
- Draag- en vulstaaf: h.o.h. 33 mm;
- Draag- en vulstaafdikte: 3 mm;

• Bevestiging;
- Materiaal: gegalvaniseerd;
- L-profiel bevestigen aan binnenzijde mangat en vastzetten met tapbouten M8;
- Facaderooster vastzetten met bevestigingsklemset (bovenklem (zadel), tabbout + moer M8 en U-profiel (kikker));

• Voorkeurleverancier en/of type:
- DPG DEJO PERSROOSTER; Standaard dejorooster.

<u>Drainputten</u>

Afdekking drainput:

• Materiaal: betonvoet met een rond gietijzeren deksel;
- Mangat: Ø320 mm;
- Maten: 500 x 500 mm;
- Verkeersklasse: C – 250 KN;
- Dekselopschrift: drain;

• Voorkeurleverancier en/of type:
- Nering Bögel type 14162.

Drainput hoogte = ≤ 1.800 mm minus maaiveld:

• Putafmeting: minimaal diameter 315 mm;
• Doorspuitleiding: onder 450° op drainage;
• Maximale hoogte doorspuitarm: 1.200 mm;
• Diameter doorspuitleiding: minimaal 80 mm;
• Afstand doorspuitleiding tot maaiveld: maximaal 600 mm;
• Zandvang: 500 mm.

Drainput hoogte = ≥ 1.800 mm minus maaiveld:

• Draindoorspuitput uitvoeren in “raket” model;
• Draindoorspuitleiding buiten de put liggend;
• Voorkeurleverancier en/of type;
- Beutech, drainageput (maatwerk).

7.7. KOLKEN

7.7.1. *Ontwerp*

- Trottoirkolken: toepassen om de 16,00 m;
- Straatkolken: voor 100 m2;
- Lijnafwatering: zandvang en afvoer minimaal om de 30,00 m;
- Ten behoeve van de fundering van de kolken de ongeroerde grond afvlakken.

<u>Industrieterreinen en hoofdwegen</u>

- Straatkolk:
  - Materiaal: beton/gietijzer combinatie;
  - Klasse: klasse Y;
  - Afmeting: 380 x 380 x 850 mm;

Of:

  - Afmeting: 500 x 300 x 850 mm;
    Holling: 7 mm;
  - Aansluiting: voor PP 125/160;
  - Aansluitkant: achterzijde;
  - Bodem: hol (dus niet vlak);
  - Zandvang: minimaal 20 liter
  - Voorkeurleverancier en/of type:
    - ⇨ TBS, type STR 9738 (hol scharnierend);
    - ⇨ Nering Bögel, NEBO G 130DR DN 125/160;
    - ⇨ SVA, Aquaway S 3050/84 P-LINE GB1.

- Trottoirkolk:
  - Materiaal: beton/gietijzer combinatie;
  - Klasse: klasse Y;
  - Afmeting: 350 x 450 x 940 mm;
  - Aansluiting: voor PP 125/160;
  - Aansluitkant: achterzijde;
  - Bodem: hol (dus niet vlak);
  - Zandvang: minimaal 20 liter;
  - Voorkeur leverancier en/of type:
    - ⇨ TBS, type TRK 4717;
    - ⇨ Nering Bögel, NEBO G 127 LD.

- Trottoirkolk RWS:
  - Materiaal: beton/gietijzer combinatie;
  - Klasse: klasse Y;
  - Afmeting: 450 x 450 x 900 mm;
  - Aansluiting: voor PP 125/160;
  - Aansluitkant: achterzijde;
  - Bodem: hol (dus niet vlak);
  - Zandvang: minimaal 20 liter;
  - Voorkeur leverancier en/of type:

    - ⇨ TBS TRK-2000 RWS;
    - ⇨ Nering Bögel NEBO G 153 DRD.

Woonstraten en woonerven

- Straatkolk:
  - Materiaal: kunststof/gietijzer combinatie;
  - Afmetingen bovenkop: 334 x 334 mm;
  - Diameter: 315 mm;
  - Klasse: klasse Y;
  - Zandvang: 50 liter;
  - Aansluiting: voor PP 125/160;
  - Aansluitkant: achterzijde;
  - Vorm: ronde kraag;
  - Stankslot: geïntegreerde stank en/of bladvang;
  - Bodem: slagvast (PE);
  - Voorkeur leverancier en/of type:
    - ⇨ Nyloplast.

- Trottoirkolk:
  - Materiaal: kunststof/gietijzer combinatie;
  - Afmetingen bovenkop: 400 x 351 mm;
  - Diameter: 315 mm;
  - Klasse: klasse Y;
  - Zandvang: 50 liter;
  - Aansluiting: voor PP 125/160;
  - Aansluitkant: achterzijde;
  - Vorm: ronde kraag;
  - Stankslot: geïntegreerde stank- en/of bladvang;
  - Bodem: slagvast (PE);
  - Voorkeur leverancier en/of type:
    - ⇨ Nyloplast.

- Kolken ten bate van infiltratie:
  - Materiaal: kunststof/gietijzer combinatie;
  - Afmetingen bovenkop: 334 x 334, 400 x 351 mm;
  - Diameter: 315 mm;
  - Klasse: klasse Y;
  - Zandvang: 50 liter;
  - Aansluiting: voor PP 125/160;
  - Aansluitkant: achterzijde;
  - Vorm: ronde kraag;
  - Stankslot: geïntegreerde stank- en/of bladvang;
  - Bodem: slagvast (PE);
  - Voorkeur leverancier en/of type:
    - ⇨ Nyloplast.

- Trottoirkolk 5/20 band:
  - Materiaal: beton/gietijzer combinatie;
  - Afmetingen bovenkop: 450 x 450 mm;
  - Diameter: 315 mm;
  - Klasse: klasse Y;
  - Zandvang: 50 liter;

- Aansluiting: voor PP 125/160;
  Aansluitkant: achterzijde;
- Stankslot: geïntegreerde stank- en/of bladvang;
- Bodem: slagvast (PE);
- Voorkeur leverancier en type:
  - ⇨ TBS TRK-2020;
  - ⇨ Nering Bögel G1690 DRD.

Wadi's

- Trottoirkolk:
  - Materiaal: beton/gietijzer combinatie;
  - Klasse: klasse Y;
  - Afmeting: 350 x 450 x 940 mm;
  - Aansluiting: voor PP 125/160;
  - Aansluitkant: zijkant;
  - Bodem: hol (dus niet vlak);
  - Zandvang: minimaal 20 liter;
  - Voorkeur leverancier en type:
    - ⇨ TBS, type TRK 4717;
    - ⇨ Nering Bögel, NEBO G 127 LD.

7.8. GEMALEN EN PERSLEIDINGEN

Voor specifieke eisen over gemalen en persleidingen wordt verwezen naar de volgende programma's van eisen die op aanvraag verkrijgbaar zijn bij het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte van de gemeente Berkelland:

- Programma van eisen pompinstallatie betreffende de mechanische- en elektrotechnische installatie van een traditioneel DWA dubbelpompsgemaal (in twee delen);
- Programma van eisen pompinstallatie betreffende de mechanische- en elektrotechnische installatie van een HWA-gemaal;
- Programma van eisen pompinstallatie betreffende de mechanische- en elektrotechnische installatie van een HWA- en/of DWA-gemaal (verbeterd VGS).

7.9. RIOOL INSPECTIE

Na aanleg van de riolering moet er een rioolinspectie worden uitgevoerd. De resultaten worden vastgelegd in een rapportage en worden verstrekt aan het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte. De omschrijving van de ernst van gebreken en de mate van vervuiling ten behoeve van de rapportage, moet in overeenstemming zijn met de classificatie volgens "NEN-EN 13508-2+A1:2011 Onderzoek en beoordeling van de buitenriolering – Deel 2: Coderingsysteem voor visuele inspectie".
De rapportage moet in gedigitaliseerde vorm worden aangeleverd. De rapportage moet zijn opgesteld in het Standaard Uitwisselingsformaat RibX 1.3.2 of hoger voor Riool Inspectiebestanden.

7.10. REVISIE

Na aanleg van de riolering moet er binnen één maand een revisietekening worden verstrekt aan het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte, zowel in *.pdf als in *.dwg. De revisietekening moet worden opgesteld in x,y – coördinaten in het RD-stelsel.

Tevens moeten de in te meten en te verwerken revisiegegevens op basis van NEN-EN 1610 + NEN 3218-1:2019 nl worden gemaakt.

Op de revisietekeningen moeten minimaal de volgende gegevens worden vermeld:

- Strenglengte, materiaal leiding, diameter, stroomrichting, BOB maten;
- Putnummer; maaiveldhoogte in woonrijpfase;
- Huisaansluitingen en kolkaansluitingen met afstand vanaf put; aanduiding met “bolletje” en “vierkantje”; diameter en materiaal van leiding;
- De ligging van het ontstoppingsstuk vastleggen ten opzichte van de bebouwing of ten opzichte van de inlaat als er (nog) geen bebouwing aanwezig is;
- Materiaal putten (beton, kunststof); beton=vierkant en kunststof=rond;
- Type leiding wordt aangeduid met verschillende lijntypes (DWA, IT, HWA, GWA);
- Aparte lijst met Put-coördinaten opgeven;
- Legenda op tekening;
- Eventuele lengte en hoogte van overstortdrempel;
- Plaats en afmetingen van rioolafsluiters en terugslagkleppen;
- Straatnaam weergeven;
- Niet zichtbare knikpunten in een leiding dienen te worden vastgelegd ten opzichte van vaste punten.

8. Kabels en leidingen

8.1. REGELGEVING

Kader	Omschrijving
Landelijke richtlijn a. CROW-publicaties	a. CROW500 (Richtlijn zorgvuldig grondroeren van initiatief- tot gebruiksfase)
Beleid gemeente Berkelland	a. AVOI (Algemene Verordening Ondergrondse Infrastructuren, vigerende versie); Verordening AVOI b. Verlegregeling kabels en leidingen gemeente Berkelland Beleidsregel Kabels en Leidingen c. Handboek bomen Handboek Bomen 2022

8.2. NIEUWE TRACÉS

Ontwerp

Nieuwe tracés moeten voldoen aan profiel 7 van de combi SION, zie AVOI, en worden afgestemd met de combi SION.

Het tracé zoveel als mogelijk projecteren onder trottoirs. Maar niet onder (weg)fundering en/of waterbergende voorzieningen zoals infiltratiekratten.

Uitgangspunt

In verband met de positionering van de NUTS-stroken zijn bij nieuwe ontwikkelingen woonerven niet toegestaan. Woonwijken dienen te worden ingericht als erftoegangswegen met ontwerpsnelheid 30 km/u.

Aandachtspunt

Voor alsnog is het standaard dwarsprofiel 1,80 m breed en voorzien van een gasleiding. De combi is bezig dit profiel aan te passen tot een gasloos dwarsprofiel met een breedte van 1,80 m. Daarnaast wordt tegenwoordig in de praktijk gas en telecom omgedraaid. Waarbij het gas het verste van de woning af ligt.

8.3. BESTAANDE KABELS EN LEIDINGEN

Binnen de grenzen van gemeente Berkelland is sinds 27 april 2019 de “Verlegregeling kabels en leidingen gemeente Berkelland” van toepassing. Deze regeling zorgt ervoor dat netbeheerders aanspraak kunnen maken op een nadeelcompensatie. Als een leiding, die conform vergunning is aangelegd, moet worden verlegd, dan kent het college van burgemeesters en wethouders met inachtneming van deze regeling, een vergoeding toe.

De verlegregeling is te raadplegen op Beleidsregel Kabels en Leidingen

9. Straatwerk

9.1. REGELGEVING

Kader	Omschrijving
Wettelijk kader d. Omgevingsvergunning e. Wegenwet f. Bouwbesluit	a. Vergunning voor sloop, bouwen, lozen en onttrekken van grondwater; b. Wegen en verkeerswet RVV; c. Bluswatervoorziening en bereikbaarheid;
Landelijke richtlijn a. CROW-publicaties	a. Diverse richtlijnen ten aanzien van inrichting van wegen; b. Fietsberaad CROW “Geactualiseerde aanbevelingen voor markering op fietspaden 2022”;
Beleid gemeente Berkelland	a. Plaatselijke vergunningen; b. Strooibeleid; c. Wegonderhoud; d. Laadpalen beleid; g. Parkeernormen voor auto’s en fietsen; h. Spelen en bewegen in de openbare ruimte; j. Groenbeleidsplan; k. Bomenbeleidsplan; l. Brandweereisen aan weginrichting; m. Platform toegankelijkheid; o. Inritten;
Proces Om te voorkomen dat er bij elk ontwerp discussie ontstaat over de toe te passen materialisering en maatvoering is er een standaard. Standaardisering betekent niet dat alles er hetzelfde uit komt te zien. Er is voldoende keuzemogelijkheid in inrichting van het profiel, profielmaten en keus van materiaal om verschil te kunnen maken zonder de eenheid en herkenbaarheid te niet te doen. Tevens vraagt elke straat zijn eigen inrichting i.v.m. profielbreedte, aantal woningen, parkeerdruk, inritten, en dergelijke Het aanpassen van de openbare ruimte gebeurt altijd in samenspraak (bijvoorbeeld een inloopavond) met de bewoners en/of buurtvertegenwoordigers.	

9.2. RIJBAAN

9.2.1. *Maatvoering*

De maatvoering van de rijbaan is afhankelijk van de verkeersintensiteit, fietsroutes, wel of niet parkeren en type weg. De gemeente Berkelland onderscheidt verschillende type wegen en hanteert daarvoor de ontwerpprincipes van de ASVV 2021 (CROW-publicatie 740).

Voor enkele basisprincipes zie onderstaande tabel.

Type weg	(Ontwerp) snelheid	Breedte	Locatie fietsers	Parkeren	Belijning / markering
Buiten de bebouwde kom					
a. Gebieds-ontsluit-ingsweg (GOW)	80 km/u	7,5 m	Vrij liggende fietspaden	Niet	Dubbele as- en kant-markering
b. Erf-toegangs-weg (ETW)	60 km/u	5,0 – 6,0 m	Op de rijbaan of fiets(sug-gestie)stro-ken	Niet of op de rijbaan	Kant- of fiets(suggest ie)strook markering
Binnen de bebouwde kom					
c. Gebieds-ontsluitings-weg (GOW)	50 km/u	8,0 m	Vrij liggende fietspaden	Niet	Rijbaan-scheiding 1,5 m
d.		6,5 m	Vrij liggende fietspaden	Niet of langs-parkeren	As-markering
e. Erf-toegangs-weg (ETW)	50 km/u	6,2 m	Op de rijbaan	Haaks- en/of langspar-keren	Geen
f. Erf-toegangs-weg (ETW)	30 km/u	5,5 m	Op de rijbaan	Haaks-parkeren	Geen
g.		5,0 m	Op de rijbaan	Langs-parkeren	Geen
h. (1-richting verkeer auto, 2-richting verkeer fiets		3,85 m	Op de rijbaan	Langs-parkeren	Geen
i. Fietsstraat	30 km/u	5,0 m	Op de rijbaan	Langs-parkeren	Beide zijden rammel-strook 0,5 m

In verband met het projecteren van een NUTS-strook in de openbare ruimte is het toepassen van woonerven niet wenselijk. Zie ook hoofdstuk 8.1.
De definitieve ontwerpbreedte en inrichting moet altijd in overleg met het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte worden bepaald.
De genoemde maatvoering in de ASVV is theoretisch. Met als uitgangspunt ontwerpen op tegel- en/of steenmaat. Daar waar dit niet mogelijk dient dit in een dwarsprofiel te worden aangegeven.

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten:

- Alleen noodzakelijke, functionele verharding toepassen. Denk hierbij aan het toepassen van een trottoir aan beide zijden van de rijbaan;
- Maximale lengte van een doodlopende weg in overleg met de hulpdiensten;
- Beschikbare ruimte versus benodigde ruimte. Lichtmasten zijn een onderdeel van de openbare ruimte. Voor het bepalen van de benodigde breedte moet rekening worden gehouden met het aanbrengen van lichtmasten. Een lichtmast wordt 0,30 m uit de kantverharding gepositioneerd.

9.2.2. *Bochtstralen*

Wegvakken worden op elkaar aangesloten door middel van bochtstralen. De bochtstralen moeten geschikt zijn voor een maatgevend voertuig om te kunnen passeren. De grootte van de bochtstraal is afhankelijk van de effectieve breedte en de toegestane rijrichtingen van beide wegvakken die op elkaar aansluiten, zie onderstaande figuur.



Een indicatie voor de bochtstralen bij kruisingsvlakken:

- R ≥ 15,0 m, bij gebiedsontsluitingswegen;
- R ≥ 8,0 m, bij erftoegangswegen met relatief middelmatige (middeldruk) verkeersfunctie;
- R ≥ 6,0 m, bij erftoegangswegen met geringe verkeersfunctie (woonstraten).

Een indicatie voor de bochtstralen bij in de rijbaan:

- R ≥ 50,0 m, bij gebiedsontsluitingswegen en/of erftoegangswegen met ontwerpsnelheid 50 km/u;
- R ≥ 15,0 m, bij erftoegangswegen met ontwerpsnelheid 30 km/u.

Ontwerpuitgangspunten:

- Bij erftoegangswegen binnen de bebouwde kom (30 km-zone) kan een groot voertuig gebruik maken van de volle breedte van zowel de toeleidende weg als de zijweg;
- Op gebiedsontsluitingswegen (50 km/h) en industrieterreinen moet vrachtverkeer elkaar in de bocht kunnen passeren;
- Bij parkeren op de rijbaan wordt de effectieve breedte verkleind waardoor de fictieve bochtstraal groter moet worden. Het eerste parkeervak moet op zodanige afstand van de kruising worden gerealiseerd, dat de grotere bochtstraal in de praktijk mogelijk is;

- Het maatgevende ontwerpvoertuig tot en met wegbreedtes van 5,50 m is een vrachtauto (draaicirkel = 9,80 m), bij wegbreedtes van 6,00 m en groter is het ontwerpvoertuig een trekker met oplegger (draaicirkel = 12,00 m);
- Het ontwerp toetsen met een rijcurve simulatie conform het maatgevende ontwerpvoertuig.

9.2.3. *Markering*

Wel of geen markering op de rijbaan is afhankelijk van de verkeersintensiteit, fietsroutes, wel of niet parkeren en type weg. De gemeente Berkelland hanteert daarvoor de ontwerpprincipes van de verschillende online kennis modules van het CROW, namelijk:

- Kennismodule Meubilair en installaties;
- Kennismodule Wegontwerp Buiten de Bebouwde Kom;
- Kennismodule Verkeerstekens.

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Belangrijke fietspaden buiten bebouwde kom zoveel mogelijk uitvoeren met kant- en asmarkering. Conform fietsberaad CROW “Geactualiseerde aanbevelingen voor markering op fietspaden 2022”;
- Het kan natuurlijk zijn dat er afgeweken moet worden van de ontwerpprincipes van het CROW. Van de initiatiefnemer wordt een toelichting gevraagd, waar en waarom er wordt afgeweken van de ontwerpprincipes van het CROW;
- CROW brengt in het voorjaar van 2024 een volledig geactualiseerde versie uit van de Richtlijn bebakening en markering van wegen.

9.3. FIETSPADEN

Omdat de breedte van de verschillende typen fietsinfrastructuur afhankelijk is van meerdere factoren, wordt in onderstaande tabel bij elk type een bandbreedte weergegeven.

Type fietsvoorziening	Breedte	Markering	Breedte afhankelijk van:
Op de rijbaan			
Fiets(suggestie)strook	1,5 – 2,5 m	1-1 streep	Totale wegbreedte
Vrij liggend fietspad 1-richting	2,0 – 4,0 m		Verwachte verkeersintensiteit (fietsers/u)
Vrij liggend fietspad 2-richtingen	2,7 – 4,5 m	0,30 – 2,70 streep (as-markering). Belangrijk fietspad voorzien van kantstreep	Verwachte verkeersintensiteit (fietsers/u)

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Solitaire fietsoversteken binnen de bebouwde kom worden op een plateau aangelegd;
- Er worden geen fietspaaltjes toegepast op fietspaden, tenzij de noodzaak wordt aangetoond en het probleem niet op een andere manier opgelost kan worden;

- Indien de noodzaak is aangetoond, vindt plaatsing plaats conform een eenduidige herkenbare opstelling en voorzien van inleidende markering volgens de bekende regelgeving en praktijkvoorbeelden.

9.4. PARKEERVOORZIENINGEN

Type parkeervoorziening	Breedte	Lengte (met overstek)	Opmerking
Haaksparkeren			
• Tussenvak	2,50 m	5,00 m (4,50 m)	
• Hoekvak	2,75 m	5,00 m (4,50 m)	
• Mindervaliden- en/of parkeerplaats met laadpaal	3,50 m	5,00 m (4,50 m)	
Langsparkeren			
• Tussenvak	2,10 m	6,00 m	Uitrijdhoek 45°
• Hoekvak	2,10 m	6,00 m	
• Parkeerstrook bus en/of vrachtauto	2,50 m	n.t.b.	
• Mindervalidenparkeer-plaats	3,50 m	7,00 m	Ruimte voor verkeersbord (E06)

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Als er wordt gerekend met een overstek, dan moet de overstek obstakelvrij zijn en eventuele beplanting lager zijn dan 0,15 m;
- Bij openbare voorzieningen en in woonwijken minimaal 2 op de 25 parkeerplaatsen ontwerpen met de afmeting van een mindervalidenparkeerplaats;
- Als naast de rijbaan groenvakken worden ontworpen, dan gaat de voorkeur uit naar groenvakken met een breedte van minimaal 2,10 m zodat het groenvak desgewenst later kan worden omgevormd tot parkeervak;
- Als er langs de parkeervakken groen is gerealiseerd (langsparkeervakken), rekening houden met uitstap mogelijkheden (uitstapstrook, betontegels 300 x 300 x 45 mm);
- Laadpalen ten bate van elektrische auto hebben 0,30 m extra ruimte nodig. Rekening houden met de benodigde vrije ruimte.

9.5. LAADPALEN

Wanneer een laadpaal wordt toegepast en de positionering van de desbetreffende laadpaal moet voldoen aan de nog op te stellen advies nota “beleid laadpalen”.

Voor nu gelden de volgende aandachts- en uitgangspunten. Ontwerp en aantallen in overleg met de gemeente Berkelland:

Kern uitgangspunt:

- Laadpalen op eigen terrein.

Bij het toepassen van laadpalen in de openbare ruimte gelden de volgende aandachtspunten:

- Parkeernorm CROW vs. laadpalen;
- Verplichting bij nieuwe ontwikkelingen;
- Laadpaal vs. niet gebonden parkeerplaats.

Is er een keuze gemaakt voor één of meerdere laadpalen dan gelden de volgende uitgangspunten:

- Kabel vs. laadpaal;
- Positie van de paal (minimaal 0,30 m achter de band).

9.6. TROTTOIRS

Voor het bepalen van de ontwerpuitgangspunten is gebruik gemaakt van informatie uit het Handboek voor Toegankelijkheid (www.platformtoegankelijkheid.nl) en het document Voetpaden voor iedereen. Wanneer hieronder wordt gesproken over breedte, dan wordt de breedte van de loopruimte exclusief opsluiting bedoeld.

Type	Voorkeursbreedte	Minimale breedte
Eén richting trottoir	≥ 1,80 m	1,50 m
Twee richtingen trottoir	≥ 2,10 m	1,80 m
Achterpaden	≥ 2,10 m	1,80 m
Obstakelvrije ruimte	≥ 1,20 m	0,90 m

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Wegen binnen de bebouwde kom voorzien van een enkelzijdig of tweezijdig trottoir;
- Trottoirs verhoogd uitvoeren ten opzichte van de rijbaan of afgescheiden van de rijbaan te liggen om verwarring over de functie van deze bestrating te voorkomen;
- Bij tweezijdige bebouwing aan twee zijden van de weg een trottoir aanleggen. Bij eenzijdig bebouwing volstaat een enkelzijdig trottoir;
- Ten behoeve van rolstoelen en scootmobielen moet bij voetgangerssluisjes en aansluitingen van twee trottoirs (en achterpaden) voldoende manoeuvreerruimte te worden aangebracht. De som van de vrije breedtes van de twee kruisende paden moet minimaal 2,35 m zijn waarbij de kruisende paden elk een vrije breedte heeft van ≥ 1,05 m;
- Vrije hoogte bij onderdoorgangen (luifels, reclame en dergelijke) bedraagt > 2,30 m;
- Het loopoppervlak moet effen, horizontaal en berijdbaar te zijn. Het hoogteverschil in de looproute mag maximaal 10 mm zijn. Dit geldt ook voor de “klik”;
- Gleuven van boomroosters of putdeksels moeten smaller zijn dan 20 mm om te voorkomen dat men met wielen of loophulpmiddelen (krukken of stokken) hierin belandt;
- Hoogteverschillen groter dan 20 mm overbruggen met een hellend vlak;
- Dwarshellingen in voetpaden maximaal 1:50.

9.6.1. *Oversteekplaatsen (trottoiropgangen)*

Trottoiropgangen bevinden zich bij oversteekplaatsen en nabij parkeervoorzieningen. Zij hebben tot doel om voetgangers (onder andere mensen in een rolstoel, met een rollator of mensen met een kinderwagen) eenvoudig van en op het trottoir te laten komen.

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Doorgaande wandelverbindingen zodanig op elkaar aansluiten dat de rijbaan haaks kan worden overgestoken;
- Trottoiropgang haaks op de rijweg en buiten het tangentpunt projecteren. In een 30 km-zone (waar weinig verkeer is) mag deze wel in de bocht worden aangebracht;
- Breedte van 1,20 m
- Bij voldoende trottoirbreedte => 4 st. inrittenblokken, 1x links, 2x “tussen” en 1x rechts;
- Bij onvoldoende trottoirbreedte => verlaagde band toepassen => 1x links, 1x “tussen” en 1x rechts en een maximale helling 1:10;
- Om hoogteverschillen (in de goot) en de kans op plasvorming te minimaliseren, moeten trottoiropgangen bij voorkeur op het hoogste afwateringsniveau worden aangebracht;
- Achter een trottoiropgang moet een horizontaal vlak aanwezig zijn dat tenminste 1,20 m diep is om een rolstoelgebruiker de gelegenheid te geven om te draaien;
- Een oversteekplaats wordt bij voorkeur voorzien van een lichtmast ten behoeve van de zichtbaarheid van overstekende voetgangers in het donker.

9.6.2. *Inritten*

Inritten bevinden zich op de locatie waar verkeer (voornamelijk auto’s) over het trottoir naar het eigen terrein moeten kunnen bewegen.

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Inrit haaks op de rijweg en buiten de bochtstraal projecteren;
- Breedte inrit gelijk aan uitrit eigen terrein met aan beide zijden 0,75 m extra ruimte tot maximaal 4,00 m bij een enkele inrit;
- Dubbele inrit (alleen bij 2 percelen) 7,00 m;
- Maximale helling 1:10;
- Ter plaatse van inrit op industrieterrein fundering van menggranulaat (250 mm, 0/31,5) toepassen;
- Breedte inrit op industrieterrein maximaal 10,0 m.

9.7. MIDDENBERMEN EN VERKEERSGELEIDERS

Middenbermen en verkeersgeleiders tot een breedte van 1,50 m worden voorzien van een verharding. Groene middenbermen zijn minimaal 1,50 m breed. Ze kunnen worden ingericht met gazon, heesters en vaste planten. In geval van beplanting mag de soort hier niet hoger worden dan 0,60 m.

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Geleiders tot 1,5 m onderhoudsvrij aanbrengen, geen onkruid;
- Bij het plaatsen van een lichtmast, 1 m2 rondom lichtmast uitvoeren in elementenverharding (voegstone);
- Grondpot ten bate van een zuil (§ 10.3.6.), gat boren in asfalt, grondpot plaatsen en beton rondom aanvullen.

9.8. VERKEERSDREMPELS EN PLATEAU'S

Verkeersplateaus worden aangelegd om de weggebruikers te attenderen op hun snelheid, vooral op bijzondere locaties (bijv. kruispunten en oversteken) waar een aanpassing van de rijsnelheid gewenst is ten behoeve van de verkeersveiligheid. Verkeersplateaus hebben in tegenstelling tot verkeersdrempels een horizontaal bovenvlak.

Plateau's						
Ontwerp-snelheid V85 (km/u)	Profiel	Hoogte	Lengte oprit	Lengte boven-vlak	Lengte afrit	Lengte totaal
30	Sinus	0,08 m	1,00 m	> 2,40 m	1,00 m	> 4,40 m
30	Sinus	0,12 m	1,50 m	> 2,40 m	1,50 m	> 5,40 m
50	Sinus	0,08 m	2,40 m	> 2,40 m	2,40 m	> 7,20 m
50	Sinus	0,12 m	3,50 m	> 2,40 m	3,50 m	> 9,40 m
60	Sinus	0,08 m	3,20 m	> 2,40 m	3,20 m	> 8,80 m
60	Sinus	0,12 m	4,50 m	> 2,40 m	4,50 m	> 11,40 m

Drempel						
Ontwerp-snelheid V85 (km/u)	Profiel	Hoogte	Lengte oprit	Lengte boven-vlak	Lengte afrit	Lengte totaal
20	Sinus	0,08 m	1,00		1,00	2,00 m
20	Sinus	0,12 m	1,70		1,70	3,40 m
30	Sinus	0,08 m	1,75 m		1,75 m	3,50 m
30	Sinus	0,12 m	2,40 m		2,40 m	4,80 m
50	Sinus	0,08 m	3,00 m		3,00 m	6,00 m
50	Trape-zium	0,12 m	4,80 m	> 2,40 m	4,80 m	12,00 m
60	Sinus	0,08 m	4,00 m		4,00 m	8,00 m
60	Sinus	0,12 m	6,00 m		6,00 m	12,00 m

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- De lengte van het bovenvlak is afhankelijk van het verwachte aandeel vrachtverkeer dat het plateau moet passeren. Bij plateaus in 30 km-wegen wordt geen bebording toegepast, in overige wegen wel (bord J38);
- Plateaus in asfaltwegen worden volledig in asfalt uitgevoerd. Bij plateaus in wegen met elementenverharding worden de hellingen ook in elementenverharding uitgevoerd. Het bovenvlak uitvoeren in hetzelfde materiaal als de rijbaan.

9.9. MATERIALEN

Alle materialen moeten voldoen aan de KOMO-keur.

9.9.1. *Duurzaam beton*

Alle verhardingen van beton, betonnen elementverharding, kantopsluitingen (m.u.v. hulpstukken) en stampbeton moeten zijn vervaardigd van “Duurzaam beton”. Duurzaam beton moet bestaan uit secundair toeslagmateriaal. De minimale eis voor secundair toeslagmateriaal (% v/v) staat op Moederbestek. Meer info is te vinden op Bouwcirculair. Het secundair toeslagmateriaal in duurzaam beton moet zijn voorzien van CE-markering op basis van de NEN-EN 12620.

Duurzaam beton moet een MKI-waarde hebben. De maximale eis voor de MKI-waarde (€) staat op Moederbestek. De MKI-waarde voor duurzaam beton moet berekend zijn volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.

9.9.2. *Elementenverharding*

- Sortering gebakken materialen minimaal A4-12EQ+ (KOMO);
- Betonstraatstenen moeten kleurecht zijn;
- Goten van elementverharding, stellen op specie;
- Afschot verharding 2%;
- Bestratingen moeten maximaal 10 mm boven de aansluitende kantopsluiting liggen (klik);
- Al het straat- en tegelwerk aftrillen, afstrooien en invegen met brekerzand.

9.9.3. *Asfaltverhardingen*

- Tussen asfaltverharding en trottoirband altijd een streklaag toepassen. Voor de waterafvoerende zijde een goottegel (300 x 150 x 60 mm) toepassen en in overige situaties een betonstraatsteen dikformaat of keiformaat.

9.9.4. *Materialisatie per wegcategorie*

Wegcategorie	Wegcategorie onderdeel	Type verharding
Erftoegangsweg	Rijbaan	• Elementenverharding, kei- of dikformaat, voorzien van 2 strekken en/of 1 strek en 1 waterlaag, dik 80 mm
	Trottoir	• Rechtstand; betontegels, dik 60 mm • Bochten; betonstraatstenen, keiformaat (210 x 105 mm x 80 mm) • Straatbakstenen • Voorzien van trottoirband 130/150x250 mm en/of geleideband 50/200x250 mm en op de erfgrens opsluitband 100x200 mm
	Parkeren	• Elementenverharding, kei- of dikformaat, voorzien van 2 strekken, dik 80 mm

Wegcategorie	Wegcategorie onderdeel	Type verharding
	Inritten (van rijbaan naar woning)	• Breedte trottoir > 5 tegels; Inritblokken 450 mm diep • Breedte trottoir < 5 tegels; Verlaagde band • Inrit; Betontegels, dik 60 mm voorzien van opsluitband 100x200 mm (in cementspecie en voorzien van steunrug van beton)
	Inrit-constructies (op kruispunten)	• Inritblokken 750 mm diep
Gebieds-ontsluitingsweg	Rijbaan	Asfalt voorzien van goottegel
	Trottoir	• Rechtstand; betontegels, dik 60 mm • Bochten; betonstraatstenen, keiformaat (210 x 105 x 80 mm) • Voorzien van trottoirband 180/200x250 mm en/of geleideband 50/200x250 mm en op de erfgrens opsluitband 100x200 mm
	Parkeren	• Elementenverharding, kei- of dikformaat, voorzien van 2 strekken, dik 80 mm
	Inritten (van rijbaan naar woning)	• Breedte trottoir > 5 tegels; Inritblokken 500 mm diep • Breedte trottoir < 5 tegels; Verlaagde band • Inrit; Betontegels, dik 60 mm voorzien van opsluitband 100x200 mm (in cementspecie en voorzien van steunrug van beton)
	Inrit-constructies (op kruispunten)	• Inritblokken 800 mm diep

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Elementenverharding rijbaan in keperverband;
- Elementenverharding parkeervakken in elleboogverband;
- Elementenverharding trottoir in halfsteensverband dwars op de looprichting. Bij uitritten in stroomlagen;
- Vakmarkering parkeervakken in elementenverharding, betonstraatstenen, keiformaat (210 x 105 x 80 mm), wit;
  Kantafwerking rijbaan met keperstenen (bss) of door middel van knippen (sbs);
- Kantafwerking parkeervakken met halve stenen (bss) of passtenen (sbs);
- Fundering van 250 mm menggranulaat 0/31,5 met daarop een straatlaag van minimaal 50 mm;
- Alle overige wegen uitvoeren in asfalt (tonrond). Voor iedere weg moet een asfalt berekening worden gemaakt.

9.9.5. *Materialisatie fietspaden*

Wegcategorie	Wegcategorie onderdeel	Type verharding
	(Doorgaande) fietspaden binnen de bebouwde kom	• Asfalt rood Bij een fietspad voorzien van trottoirband 1 strek van betonstraatstenen, keiformaat (210 x 105 x 80 mm) toepassen • Dubbelklinkers (210 x 210 x 80 mm), rood
	(Doorgaande) fietspaden buiten de bebouwde kom	• Asfalt zwart Bij een fietspad voorzien van trottoirband 1 strek van betonstraatstenen, keiformaat (210 x 105 x 80 mm) toepassen

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Doorgaande fietspaden binnen de bebouwde kom worden standaard rood uitgevoerd. Om en nabij kruisingsvlakken, wanneer de fietsers niet in de voorrang zitten, wordt de rode verharding niet doorgezet;
- In parken en/of groene omgevingen en buiten de bebouwde kom omgeving worden fietspaden uitgevoerd in zwart asfalt of grijs beton;
- Fietsoversteken buiten de bebouwde kom, bij fietsers in de voorrang, worden rood uitgevoerd;
- Elementen verharding wordt toegepast wanneer asfalt niet mogelijk is (bijvoorbeeld op een K&L-tracé);
- Halfsteensverband dwars op de rijrichting. In bochten en bij uitritten in stroomlagen;
- Midden markering door middel van betonstraatsteen, keiformaat, wit;
- Wanneer fietsstroken en/of fietspaden in rood asfalt worden uitgevoerd mag er geen gebruik worden gemaakt van blanke bitumen.

9.9.6. *Materialisatie met betrekking tot klimaatadaptatie*

Klimaatadaptatie	Wegcategorie onderdeel	Type verharding
Groene bestrating	Trottoir en/of parkeren	• Grasbetontegels o.g. (rekening houden met beloopbaarheid. Parkeervakken voorzien van streklagen. Trottoirs in overleg met de gemeente Berkelland
Waterdoorlatende en/of waterpasserende bestrating	Rijbaan, trottoir en/of parkeren	Binnen de gemeente Berkelland wordt dit type verharding NIET toegepast
Waterbergende fundering	Rijbaan, trottoir en/of parkeren	• Aquabase (met geogrid verstrekt) of Aquaflow (met geotextiel ingepakt) o.g.

Daarnaast gelden de volgende aandachts- en/of uitgangspunten;

- Groene bestrating kan en mag worden toegepast. Door de initiatiefnemer dient een toelichting met de volgende onderwerpen te worden verstrekt:
  - Doel (bijvoorbeeld: groene omgeving, hittestress en/of infiltratie van water);
  - Wijze van functioneren (de groene bestrating dient groen te blijven);
  - Beloopbaarheid;
  - Onderhoud.
- Waterbergende fundering kan en mag worden toegepast. Waarbij bijvoorbeeld de trottoir- of straatkolk rechtstreeks op de waterbergende fundering wordt aangesloten. Door de initiatiefnemer dient de constructie te worden toegelicht en uitgewerkt.

9.9.7. *Materialisatie middengeleiders*

Wegcategorie	Wegcategorie onderdeel	Type verharding
Gebieds-ontsluitingsweg	Midden-geleiders	• RWS-band 115/220x160 mm, kleur grijs, geen goottegel / streklaag op de tussenlaag • Streetprint, dik 160 mm, kleur RAL 3004 • Voegstone voorzien van voegmortel Infrano E1000, kleur steengrijs o.g.

10. Straatmeubilair

Voor alle straatmeubilair geldt:

- Straatmeubilair voorzien maaibescherming.

10.1. VERLICHTING

Voor elk ontwerp moet een verlichtingsplan worden gemaakt. Dit plan moet ter goedkeuring worden voorgelegd aan het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte en moet minimaal voldoen aan de volgende eisen:

- Digitaal in *.pdf- en *.dwg-formaat;
- Mastlocaties in het ontwerp geprojecteerd;
- Een databestand met daarin de mast-, armatuur-, dimregime- en lampgegevens;
- Een verlichtingsberekening, conform “richtlijn voor openbare verlichting NPR 13201 – Openbare Verlichting – kwaliteitscriteria”;
- Aanleg volgens NEN 1010:2020 “Electrische installaties voor laagspanning”.

10.1.1. *Ontwerp*

- Het verlichtingsplan afstemmen op de locatie van bestaande bomen en/of nieuw te planten bomen en vice versa;
- Verlichting zo veel als mogelijk plaatsen buiten de kroonprojectie;
- Minimaal 0,50 m uit de rijweg of fietspad plaatsen;
- In het verlichtingsontwerp rekening houden met inritten en ramen;
- Op locaties die niet bereikbaar zijn door een hoogwerker, mag de lichtmast niet hoger zijn dan 4,00 m.

10.1.2. *Materiaaleisen*

- Openbare verlichting moet voldoen aan de richtlijnen van de NSVV, de NEN 6700:1991 nl, de NEN 6702:1991 nl, NEN-EN 40-3-1:2000 en, NEN-EN 40-3-2:2000 en de NEN-EN 40-3-3:2003 en;
- Armaturen moeten voorzien zijn van dimbare led technologie;
- Armaturen voorzien van Zhaga connector aan de bovenzijde van het armatuur;
- Connector dient aangesloten te zijn op LED-Driver Sensor Ready (SR);
- Armaturen voorzien van Communicatie module OLC CityTouch (CityTouch OLC COM SR LG) van Signify inclusief 5 jaar communicatie en inregelen door Signify;
- Levensduur armaturen minimaal 20 jaar;
- Lichtmasten met een minimale levensduur van 40 jaar;
- Lichtmasten voorzien van HMR®-Maaiveldbescherming en grondstukbehandeling of de MSN-XS maaiveldbescherming en/of grondstukbehandeling;
- Lichtmasten aan de binnenzijde afvullen met schoon metselzand tot een hoogte van 0,20 m boven het maaiveld;
- Bevestigingsbouten van de armaturen en de schroefdraad van de deursluiting invetten met Kroon Oil Keramische montage pasta of gelijkwaardig;
- Na het plaatsen de masten nummeren conform de eisen en opgave van het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte;
- Aansluiting van kabels voor verlichting op het openbare net door de netbeheerder;
- Bij plaatsing van de armaturen, overlast door invallend licht in woningen en tuinen zoveel mogelijk beperken. Zo nodig lichtafscherming toepassen;

- Deursluitingen van de masten voorzien van een driekantsluiting.

10.1.3. *Revisie*

Na aanleg moet er een revisietekening worden verstrekt aan het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte, zowel in *.pdf als in *.dwg. Op deze tekening staan de lichtmasten met de daarbij horende lichtmastnummers en type lichtmast (in x,y – coördinaten in het RD-stelsel). De verschillende type masten aangeven op tekening door middel van afwijkende symbolen. Op de revisietekeningen moeten minimaal de volgende gegevens zijn vermeld:

- Soort mast (hoogte, materiaal, bedekking en type);
- Fabricaat;
- Type armatuur, inclusief elevatiehoek;
- RAL-kleur;
- Lampsoort;
- Vermogen;
- Lampkleur;
- Ordernummer van de leverancier.

10.2. VERKEERSREGELINSTALLATIE

Na aanleg moet er een revisietekening worden verstrekt aan het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte, zowel in *.pdf als in *.dwg. Op de revisietekeningen moeten minimaal de volgende gegevens zijn vermeld:

- Fabricaat en type armatuur, inclusief elevatiehoek;
- RAL-kleur;
- Lampsoort;
- Vermogen en lampkleur;
- Soort mast (hoogte, materiaal, bedekking, type);
- Bekabeling en detectielussen;
- Aanleg volgens NEN 1010:2020 “Electrische installaties voor laagspanning”;

Tevens moeten onderstaande gegevens worden aangeleverd:

- Installatiebeschrijvingen, tekeningen, schema’s en gebruikershandleidingen en/of voorschriften;
- Testrapporten en garantieverklaringen;
- Gegevens van de regelapplicatie;
- Lijst van de parameters;
- Meetrapportage van de aarding van de verkeersregelinstallatie, -kast en/of -buitenwerk.

10.3. BEBAKENING EN BEBORDING

10.3.1. *Verkeersborden*

Ontwerp

Het ontwerp met betrekking tot de verkeertekens, moet voldoen aan het gestelde in de “Uitvoeringsvoorschriften BABW betreffende verkeerstekens” en Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens 1990. Aanvullend hierop moet het ontwerp voldoen aan de volgende eisen:

- De verkeersborden zoveel als mogelijk plaatsen op lichtmasten;
- De rand van de verkeersborden binnen de bebouwde kom, 1,00 m (minimaal 0,60 m) uit de kant van de weg plaatsen. Rekening houdend, dat in geval van puntvernauwing minimaal 0,90 m vrije doorgang op voetpaden wordt gewaarborgd;
- Voor buiten de komgrens geldt een afstand van 1,80 m tussen rand verkeersbord en verharding.
- De hoogte van de onderkant van het onderste bord ten opzichte van het wegdek bedraagt minimaal 2,20 m. Op een verkeerseiland of buiten een weg, pad of trottoir mag deze hoogte 1,20 m bedragen;
- Maximaal twee borden, niet zijnde onderborden, op één paal of mast bevestigen.

Materiaaleisen

Alle bebording moet zijn vormgegeven volgens het modelnummer, conform het vigerende VNVF Bordenboek. (Vereniging Nederlandse Verkeersborden Fabrikanten).

Voor alle verkeersborden, bebakening, plaatsnaamborden en schrikhekken geldt dat ze moeten voldoen aan de volgende ontwerpeisen:

- Leverantie voorzien van kwaliteitskeur Qualisign® (VNVF);
- Volgens RVV 1990, NEN-EN 12899-1:2007 nl en NEN 3381:2020 nl;
- Folie: 3M, Diamond Grade DG3, volgens CE-normering en voorzien van het CE-merkteken, serie 4000;
- Bordmateriaal: aluminium;
- Bordmateriaaldikte: 2 mm;
- Uitvoering met dubbel omgezette rand of kokerprofiel in frame;
- Levensduurgarantie retro-reflectie: 20 jaar door gebruik van laminaatfolie;
- Lettertype volgens ANWB-E;
- Achterzijde verkeersbord grijs.

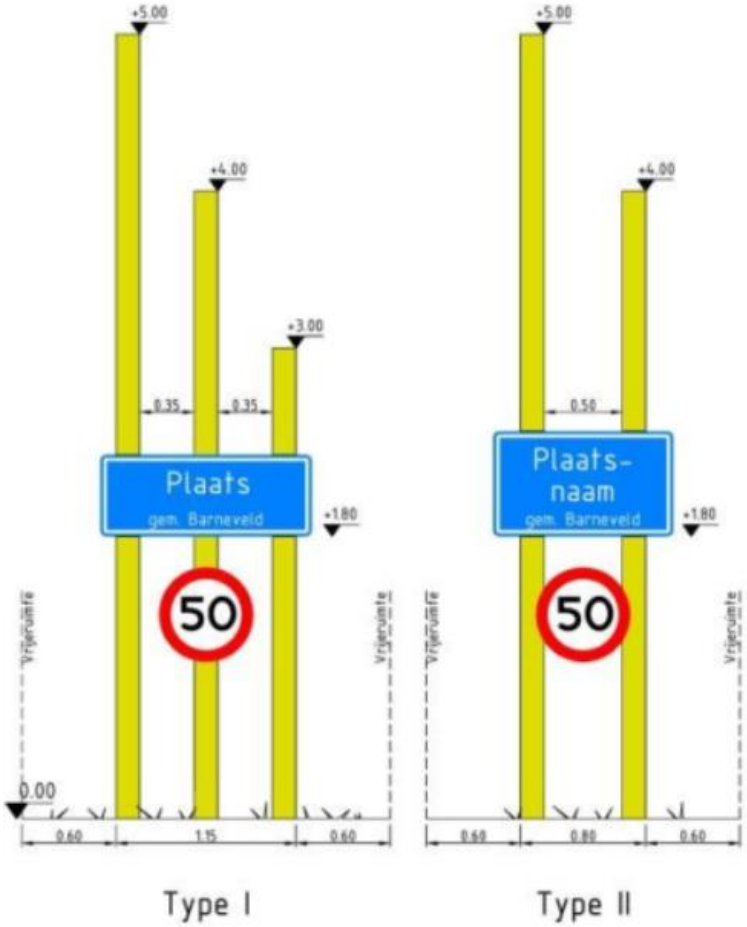
10.3.2. *Verkeersbordpalen*

Materiaaleisen

- Gelaste flespalen;
- Ø76/Ø48 mm, wanddikte minimaal 2,9 mm;
- Materiaal: verzinkt staal;
- Voorzien van PVC dop;
- 2 ankergaten Ø20 mm ten bate van 2 losse grondpijpen Ø19 mm;
- Lengte flespaal: 3,30 m, 3,60 m, 3,90 m of 4,30 m (inclusief 0,80 m ondergronds).

10.3.3. *Komgrens*

De komgrens wordt aangeduid door middel van drie gele zuilen (type I) in combinatie met een plaatsnaambord. Bij ruimtegebrek kan er worden gekozen voor twee zuilen (type II).



(Nieuw figuur maken?)

Zuilen

- Minimaal 0,60 m vrijeruimte aan beide zijden van de zuil;
- Aluminium buis, diameter Ø160 mm;
- Plaatsnaambord (voor de afmetingen zie §10.3.4);
- Verkeersbord A01-50;
- Folie: 3M, Diamond Grade DG3, volgens CE-normering en voorzien van het CE-merkteken, serie 4000;
- De volgende lengtes worden toegepast: 3,80 m, 4,80 m en 5,80 m;
- Palen tot een diepte van 0,80 m plaatsen.

10.3.4. *Plaatsnaamborden*

Plaatsnaam	Afmeting	Type bord volgens de RVV
Borculo	0,34 x 1,34 m	H01b en/of H02 b
Beltrum	0,52 x 1,14 m	H01b en/of H02 b
Eibergen	0,52 x 1,14 m	H01b en/of H02 b
Geesteren	0,52 x 1,34 m	H01b en/of H02 b
Gelselaar	0,52 x 1,34 m	H01b en/of H02 b
Haarlo	0,52 x 1,14 m	H01b en/of H02 b
Neede	0,52 x 1,14 m	H01b en/of H02 b

Plaatsnaam	Afmeting	Type bord volgens de RVV
Noordijk	0,52 x 1,14 m	H01b en/of H02 b
Rekken	0,52 x 1,14 m	H01b en/of H02 b
Rietmolen	0,52 x 1,34 m	H01b en/of H02 b
Ruurlo	0,52 x 1,14 m	H01b en/of H02 b

10.3.5. *Fietspadpaaltjes*

Flexibele paal



- Flexpost -kunststof-BB21 zuil Ø160 mm (D.G. rood / wit);
- Kunststofbuis (kleur zwart) 32 x 2,0 mm - lengte 0,97 m;
- 4x vulplaatje ten bate van montage Flexpost Ø160 mm;
- 4x houtdraadbout RVS A2 – M12 x 80 mm, 4x plug – S 16;
- Betonpoer ten bate van Flexpost universeel -0,29 x 0,29 x 0,20 m, 10x Ø14 mm.

Klappaal



- KVS-systeem, diameter Ø100 mm;
- Hoogte boven maaiveld 750 mm;
- Stalen fundatie 930x135x135 mm;
- Kleur: Rood-wit, folie: Retro-reflecterend klasse II;
- Vergrendeling: KVS-systeem.

10.3.6. *Zuilkokers*

Koker



- Volgens RVV 1990, NEN-EN 12899-1:2007 nl en NEN 3381:2020 nl;
- Koker van aluminium (geen kunststof materialen) voorzien van DG3 reflecterende folie;
- Onder- en bovendeksel van aluminium of staal;
- Bovendeksel (1x) voorzien van één inbusbevestiging;
- Folie: 3M, Diamond Grade DG3, volgens CE-normering en voorzien van het CE-merkteken;
- Folie toepassen in de kleur geel en obstakelzuilen in de kleur zwart / wit.

Buispaal

- Diameter Ø48 mm;
- Materiaal: aluminium, wanddikte minimaal 2,9 mm;
- Voorzien van PVC dop;
- Lengte 2,00 m

Grondpot

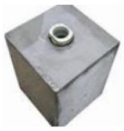


- Type D Ø48 mm, met draaisluiting, lengte 300 mm;
- Verkrijgbaar bij onder andere Pol Heteren en HR Groep Ede.

In dichte verharding:

- In beton- of asfaltverharding, een gat aanbrengen van Ø150 mm;
- Stellen van de grondpot, dusdanig dat het schroefdeel boven de verharding uit komt;

- Rondom de grondpot opvullen met krimpvrijemortel.



In elementen verharding:
- Grondpot in betonnen poer;
- Bovenkant betonnen poer = bovenkant elementenverharding.

10.3.7. *Bevestiging*

- Aluminium klembeugel Ø48 mm (geen scharnierbeugel) met klemplaatjes en RVS bouten, ringen en moeren;
- Aluminium bandbeugel met RVS slangklem.

10.4. SPEELVOORZIENINGEN

Richtlijn is het beleidsplan “Spelen en bewegen in de openbare ruimte”. Dit beleidsplan is in februari 2022 door de gemeenteraad vastgesteld.
Alleen als het speelbeleid dit toelaat, kunnen er speeltoestellen worden geplaatst of vervangen.
Informele speeltoestellen die in een locatie worden toegepast waar ook formele speeltoestellen staan, worden gezien als speeltoestel en moeten voorzien van een keuringsrapport conform het WAS (Warenwetbesluit veiligheid Attractie- en Speeltoestellen).

10.4.1. *Veiligheid*

De geplaatste speeltoestellen moeten veilig zijn en aan de wettelijke eisen voldoen. Daarom stelt het WAS eisen aan speeltoestellen. Speelvoorzieningen dienen te voldoen aan het attractiebesluit. Ook speelaanleidingen die niet vallen onder het WAS moeten veilig zijn. Een keuringsrapport van de leverancier of bevoegde keuringsinstantie dient bij oplevering aan de gemeente te worden overhandigd. Dit geldt voor zowel de geplaatste toestellen als voor de gemaakte speelaanleidingen, in dat geval is een omgevingskeuring vereist. De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor alle aangebrachte voorzieningen tot het moment van oplevering.
Gemeente Berkelland heeft een lijst van leveranciers, die voldoen aan de gestelde eisen in het beleidsplan, en om de hoeveelheid leveranciers voor onderdelen in verband met reparaties beperkt te houden.
De ontwikkelaar dient ten behoeve van de oplevering een keuringsrapport in te leveren bij de projectleider van de gemeente. Het rapport dient opgesteld te zijn door een bevoegd keuringsinstituut.

10.4.2. *Nieuwe speelvoorziening*

In een speelvoorziening moet minimaal 1 zitgelegenheid en 1 boom aanwezig zijn. De speelvoorziening is goed bereikbaar en liefst centraal gelegen in een wijk.
Een nieuwe speelvoorziening met speeltoestellen moet voldoende van omvang zijn. Uitgangspunt is minimaal 4 speelelementen, rekening houdend met de doelgroep waar de locatie voor bestemd is. Er wordt uit gegaan van minimaal 40 kinderen in de leeftijd van 0-14 jaar om een speelvoorziening met speeltoestellen te realiseren.

10.5. ZITVOORZIENINGEN

10.5.1. *Zitbanken*

- Leverancier: Delta;
- Type: Zorix;
- Materiaal: Thermisch verzinkt staal;
- Lengte: 1,80 m;
- Kleur: Gepoedercoat in RAL 9005;
- Bevestiging straatwerk: bevestigen door middel van Cantillana turbobetonmortel;
- Bevestiging overig: bevestigen door middel van betonplaat (afmetingen circa 0,8 x 2,0 x 0,1 m)

In centra kan bij specifieke projecten van het bovenstaande type worden afgeweken.

10.5.2. *Picknickset*

- Leverancier: Delta;
- Type: Picknick Only1-CLARO;
- Zitting: Rooster, thermisch verzinkt;
- Kleur zitting: Gepoedercoat in RAL 7021 – Black grey;
- Poot: Staal, thermisch verzinkt;
- Kleur poot: Gepoedercoat in RAL 9005 – Diep zwart;
- Afmeting: 1.800 x 1.617 x 470 mm;
- Bevestiging: Fundatie onder maaiveld.

10.6. AFVALINZAMELING

In de gemeente Berkelland worden twee systemen toegepast voor het ophalen van huisvuil; minicontainers en ondergrondse containers. Ten behoeve van het ontwerp wordt de keuze van het systeem, de locatiekeuze en de rijroute in samenspraak met Team Advies en Beheer Openbare Ruimte van de gemeente Berkelland bepaald. Meestal worden de ondergrondse containers toegepast bij gestapelde woningbouw en minicontainers bij niet gestapelde woningbouw. Ondergrondse containers worden door het Team Advies en Beheer Openbare Ruimte op afroep ter beschikking gesteld. Belangrijk is dat deze tijdig bij Team Advies en Beheer Openbare Ruimte worden besteld.

10.6.1. *Eisen aan opstelplaats minicontainer*

Bij het bepalen van een geschikte locatie en/of clusterplaats voor minicontainers moet rekening worden gehouden met de onderstaande randvoorwaarden:

<u>Aanbied locaties</u>

- Logische aansluiting op achterpadenstructuur (houd rekening met looproutes);
- Maximale loopafstand van 125,00 m (vanaf de perceelgrens);
- Bereikbaar zonder een drukke straat over te hoeven steken;
- De opstelplek markeren door middel van een symbooltegel (minicontainer);
- Twee symbooltegels per locatie.

Rijroutes

- Vermijd locaties in doodlopende straten;
- Voorkom achteruitrijden en draaien van het inzamelvoertuig;
- Rekening houden met de rijroute van de vuilniswagen. Vuilniswagen heeft aan de rechterzijde van de wagen een zijlader;
- Opstelplek obstakelvrij en niet in bochten;
- Benodigde ruimte per container is minimaal 0,80 x 0,80 m (b x d);
- Langwerpige opstelplaats langs de kant van de weg;
- Wegen moeten bereikbaar zijn voor de inzamelvoertuigen;
- Clusterplaatsen zoveel mogelijk direct aan de openbare weg;
- Voorkom blokkades in trottoir en/of loopstrook voor bijvoorbeeld rolstoelen, kinderwagens.

10.6.2. *Ondergrondse vuilopslag*

De volgende algemene uitgangspunten bij locatiebepaling voor ondergronds vuilopslag zijn:

- Minimale afstand ten opzichte van het gebouw is 5,00 m (Brandweereis);
- Locatie vuilopslag zo dicht mogelijk bij ingang van het terrein en/of langs de rijbaan;
- Vuilopslag niet in doodlopende wegen situeren;
- Locatie obstakelvrij (openbare verlichting, palen, bomen, luifels, et cetera) waarbij rekening gehouden moet worden met een maximale reikwijdte van de kraan van 8,00 m;
- Minimale tussenruimte tussen twee ondergrondse vuilopslagen is 0,50 m;
- Materiaal van de bestrating rondom de container aansluiten op de aanwezige bestratingsmaterialen. Rondom container een streklaag haaks op de container.

Materiaal

- Fabrikant: Serac;
- Kleur container: grijs;
- Kleur bekleding: RAL 7016;
- HARDE binnenbak
- Type bekleding: hardhouten latjes, behandeld met Wilman zout kunststof PE latjes;
- Hoogte bovengronds: 1.100 mm;
- Hoogte ondergronds: 1.600 mm;
- Afmetingen te graven put 3.000 liter: 1.700 x 1.700 x 1.650 mm;
- Afmetingen te graven put 5.000 liter: 2.100 x 2.100 x 1.650 mm.

Plaatsing

- Plaatsingsvoorschriften volgens de leverancier.

	Inhoud	Diameter	Type	Kleur deksel
Restafval	3.000 liter	1.300 mm	Container voorzien van quick-opname, draagzak en automatisch sluitend “slot” op inwerpdeksel	Grijs
	5.000 liter	1.700 mm	Container voorzien van geïntegreerde trommel inhoud 80 L (rolemmer), quick-opname, draagzak en automatisch sluitend “slot” op inwerpdeksel	Grijs
Papierinzameling	3.000 liter	1.300 mm	Container voorzien van quick-opname, draagzak en inwerpdeksel met papier sleuf	Blauw
	5.000 liter	1.700 mm	Container voorzien van quick-opname, draagzak en inwerpdeksel met papier sleuf	Blauw
Glasinzameling	3.000 liter	1.300 mm	Container voorzien van quick-opname, harde binnenbak en inwerpdeksel met RVS-koker	Groen
Textielinzameling	5.000 liter	1.700 mm	Container voorzien van quick-opname, draagzak en inwerpdeksel met ronde opening	Rood

10.6.3. *Afvalbakken*

- Leverancier: HR Groep;
- Type: Basic BIN afvalbak - 50 liter -;
- Voorzien van: binnenbak
- Kleur: groen RAL 6009;
- Materiaal: staal, thermisch verzinkt;
- Bevestiging: stalenbuisframe met voetplaat;
- Inclusief: driekantsleutel (BIN key).

In centra kan bij specifieke projecten van het bovenstaande type worden afgeweken.

10.7. HONDENSPEELPLAATS (ALLEEN OP INITIATIEF VAN BEWONERS)

10.7.1. *Ontwerpeisen:*

- Hondenspeelplaats omheinen door middel van een haag in combinatie met een dubbelstaafmat hekwerk;
- Hekwerk 1,10 m hoog, kleur RAL 9005;
- Haag 1,20 m hoog;
- Hekwerk aan binnenzijde van de haag;
- Toegang tot hondenspeelplaats voorzien van aanduiding hondenspeelplaats;

- Hondenspeelplaats voorzien van afvalbak;

Afvalbak
- Leverancier: HR Groep;
- Type: Basic BIN afvalbak - 50 liter -;
- Voorzien van: binnenbak
- Kleur: groen RAL 6009;
- Materiaal: staal, thermisch verzinkt;
- Bevestiging: stalenbuisframe met voetplaat;
- Inclusief: driekantsleutel (BIN key).

11. Groenvoorzieningen

11.1. ONTWERP

- De planbegrenzing moet zo goed mogelijk zijn aangegeven;
- Het moet duidelijk zijn van wie de grond is waar het project is gesitueerd. Daarnaast moet duidelijk zijn wie de grondeigenaar is nadat het project is gerealiseerd;
- Streven om langs hoofdontsluitingswegen en bij entrees een ruime groenzone te realiseren;
- Waar sprake is van het verbeteren of behouden van groen- of bomenstructuren zoals beschreven in het Groenbeleidsplan, moet hier rekening mee worden gehouden;
- Snippergroen dient te worden voorkomen. Daarom in principe geen groenvakken kleiner dan 10 m2 zonder duidelijke functie (bijvoorbeeld plantvak boom);
- Duidelijke grenzen tussen particulier en openbaar groen;
- Langs fiets- en voetpaden binnen de bebouwde kom is er minimaal 1 m gazon, als dit grenst aan bosplantsoen of bloemrijk gras.

11.1.1. *Klimaatadaptatie*

Waar mogelijk krijgt het groen een rol in de klimaatadaptatie.

- Geen onnodige verhardingen;
- Waar mogelijk hemelwater opvangen in het groen, naast eventuele andere voorzieningen zoals sloten en hemelwaterafvoer- infiltratieriolen;
- Groen dat van voldoende omvang is en geen specifieke functie heeft voor spelen of ontmoeten waar dit mee tegenstrijdig is, wordt komvormig aangelegd, om zo opvangen en infiltreren van hemelwater mogelijk te maken;
- Waar mogelijk worden bomen geplant of behouden. Vanwege CO2-reductie, maar ook om verkoeling te bieden in geval van warme perioden.

11.1.2. *Biodiversiteit*

Om biodiversiteit te verhogen hebben inheemse soorten en ecologisch groenbeheer de voorkeur.

Waar grasvelden breder dan 3 m worden aangelegd, die geen functie hebben als speelveld, worden deze ingericht als bloemrijk gras. Dit houdt in dat het wordt ingezaaid met vaste inheemse bloemsoorten (geen gras). En wordt aangelegd volgens het principe van bloemrijk gras, zoals verder in dit hoofdstuk toegelicht.

Gestreefd wordt naar aanleggen van groene verbindingen tussen grotere groenelementen.

De cultuurhistorische en landschappelijke identiteit worden versterkt. Denk aan het inpassen van specifieke landschapselementen in de overgang naar bebouwing.

11.2. BODEMEISEN GROEN EN BOMEN

11.2.1. *Eisen bodem groenvoorzieningen*

Groenvakken bevatten een minimale laagdikte teelgrond:

- Ter plaatse van bomen 0,75 m;
- Ter plaatse van heesters en/of hagen 0,60 m;
- Ter plaatse van gras 0,30 m.

Groenvakken bevatten een minimale % organische stof als stabiele humus voor:

- Bomen 3% in volle grond;
- Heesters en/of hagen 3-5%;
- Gazon 1,5%.

Bodem (bestaand en/of nieuw):

- De PH (zuurgraad) van de grond ligt tussen de 4,5 en 6,5 afhankelijk van het toe te passen sortiment beplanting;
- De aan te voeren teelgrond heeft een granulaire samenstelling met M50 cijfer van 250, gedefinieerd als matig grof zand met 5% lutum;
- Plantvakken dienen tot een diepte van 1 m onder maaiveld een maximale indringingsweerstand te hebben van 1,5 MPa.

11.2.2. *Aanvullende eisen:*

- Bodem en maaiveld zijn vrij van bodemvreemd materiaal met een maximale fractie van 50 mm tot een diepte van 0,40 m;
- Bodem is vrij van (resten van) invasieve (wortel)onkruiden, zoals Japanse duizendknoop, zevenblad, kweek en berenklauw. Dit groenafval vernietigen (bijv. in verbrandingsoven);
- Bodem bemonsteren en advies vragen bij de gemeente Berkelland of en zo ja, welke en hoeveel (organische) stoffen en bemesting moet worden toegevoegd voor de geplande beplanting.

<u>Gras</u>

Bodem en maaiveld van grasvakken zijn vrij van bodemvreemd materiaal (inclusief kiezelstenen) met een maximale fractie van 20 mm tot een diepte van 0,15 m.

<u>Natuurontwikkeling</u>

Vakken met als doel het creëren van een natuurlijke vegetatie behouden bij de ontwikkeling de oorspronkelijke geomorfologische opbouw.

11.3. GROENVOORZIENINGEN

Als onderdeel van het voorlopig ontwerp en/of definitief ontwerp dient door de ontwikkelende partij een beplantingsplan opgesteld te worden waarin zowel de locaties, soortkeuzes, maten, plantverbanden, standplaatsverbeteringen en contour groeiplaats voor bomen in (half)verharding zijn weergegeven. De groenvoorzieningen dienen op een verantwoorde wijze onderhouden te kunnen worden en bereikbaar te zijn voor het daarvoor gestelde doel (onder andere onderhoudsmachines). Deze “Groen” tekeningen dienen via de projectleider van de gemeente ter goedkeuring te worden aangeboden.

11.3.1. *Uitgangspunten groenvoorzieningen*

Ontwerp en inrichting

In algemene zin dienen hierbij de volgende algemene uitgangspunten te worden gehanteerd:

- Snippergroen, vakken kleiner dan 10 m2 of smaller dan 1 m dienen voorkomen te worden;
- Bomen worden bij voorkeur niet in verharding geplaatst maar in groenvakken en bermen;
- Rondom bomen en obstakels in gazon en/of wilde flora minimaal 2 m ruimte vrijhouden ten bate van onderhoud;
- Talud in gazon minimaal 1:3;
- Taluds natuurvriendelijke oevers minimaal 1:4;
- Beplantingsplan en plantlijst maken met vermelding van soort (wetenschappelijke naam) en maat.

Deskundigheid aannemer

De aannemer en/of onderaannemer dient aantoonbaar minimaal in het bezit te zijn van een geldig “Groenkeur-certificaat BRL Groenvoorziening”.

Onderhoudstermijn

De onderhoudstermijn op het totale groenwerk bedraagt 12 maanden. Inboet inbegrepen.

Groeiplaats controle

Bij behoud van de oorspronkelijke grond en/of teelgrond in het project dient vooraf een analyserapport, volgens bodemanalyse voor de groenvoorziening, aan de directie te worden voorgelegd om te bepalen of de grond als groeimedium geschikt is. Er dient door de ontwikkelende partij aangegeven te worden met welke middelen en hoeveelheden de grond verbeterd wordt teneinde in de buurt van de streefwaarde van het % organische stof te komen.

Na aanbrengen (teel)grond en/of bemesting, maar voor inplant en/of inzaaien, dient aangetoond te worden of het gewenste streefpercentage organische stof is behaald middels een analyserapport volgens bodemanalyse voor de groenvoorziening.

Analyserapport volgens bodemanalyse voor de groenvoorziening, minimaal controleren op:

- Organische stof %;
- Zuurgraad, PH-KCL tussen de 4,5-6,5 afhankelijk van de toepassing (sortiment);
- Samenstelling korrelgrootte grond, inclusief % lutum;
- Beschikbaarheid voedingsstoffen, inclusief sporenelementen.

11.4. BOMEN

Voor (toekomstig) gemeentelijke bomen willen de gemeente Berkelland richtlijnen geven voor ontwerp en inrichting. In een goed ontwerp is rekening gehouden met de voorwaarden voor bestaande en nieuwe bomen om goed te kunnen groeien.

11.4.1. *Beschermen te behouden bestaande bomen*

Bij het maken van een nieuw plan worden bestaande bomen en beplantingen voor zover mogelijk behouden, mits ze nog een goede conditie en toekomstverwachting hebben.

Voor het behoud van de bestaande bomen stelt de ontwikkelaar een beschermingsplan op en legt deze ter goedkeuring voor aan de projectleider van de gemeente. In het beschermingsplan moet in ieder geval zorggedragen worden voor bescherming tegen aanrijschade, verdichting van de bodem onder de kroon, kroon-, tak- en stamschade, verdroging als gevolg van bronnering en verandering van het bestaande maaiveld gedurende de gehele periode van de werkzaamheden, van bouwrijp- tot en met woonrijp maken.

Schade door verstoring van de omgeving van de boom willen de gemeente Berkelland voorkomen. Bij graafwerkzaamheden moet er zo min mogelijk wortelbeschadiging zijn. Dit geldt ook voor schade door verdichting, bovengrondse beschadiging en bodemverontreiniging.

Hiervoor worden de richtlijnen uit het Handboek Bomen van het Norminstituut Bomen gehanteerd. De bomenposter “Werken rond Bomen” is een uitgave van Vereniging Stadswerk en ondersteunt de inhoud van het Handboek Bomen. Bij diverse bestekken en werkzaamheden verwijzen wij naar deze richtlijnen.

Bij schade aan boom en of wortels dient, via de projectleider van de gemeente, een deskundige te worden ingeschakeld. Eventuele onderzoeks- en herstelkosten zijn voor rekening van de ontwikkelaar en/of aannemer.

11.4.2. *Nieuwe bomen*

- Voor de goede ontwikkeling van een boom moet er voldoende ruimte zijn, boven en onder de grond;
- Bij voorkeur plant de gemeente Berkelland geen bomen in verharding, maar in plantvakken of gras;
- Rekening houden met kabels en leidingen;
- De bomen worden geplant met duurzame materialen, en goede watergeef voorziening;
- Ook krijgt de boom voldoende voedingsstoffen en watervasthoudend materiaal in het plantgat.

<u>Soortkeuze en maatvoering</u>

- Soortkeuze afstemmen zodat er zo weinig mogelijk overlast is;
- Bij voorkeur geen vormbomen (lei, knot of kandelaber);
- Vanwege ziektegevoeligheid en plagen hebben gewone es, kastanje, gewone iep, gewone eik, Acacia Robina en beuk niet de voorkeur;
- Bij voorkeur kiezen voor een diversiteit aan bomen, die meerwaarde hebben voor de biodiversiteit, aantrekkelijk voor inheemse fauna (vogels, insecten et cetera);
- Op initiatief van inwoners kunnen er fruitbomen worden geplant (mits inwoners zorgdragen voor pluk en extra onderhoud);
- De minimale maat voor aanplant is 14-16. In bijzondere projecten kan een grotere maat geplant worden, tot maximaal maat 30-35.

Bovengrondse groeiruimte

De boom heeft voldoende ruimte nodig zodat hij kan uitgroeien zonder hinderlijk te worden voor de omgeving. Er moet rekening gehouden worden met de grootte, groeivorm en eventuele opkroonhoogte van de boom als hij volwassen is.

Ondergrondse groeiruimte

Er moet genoeg ondergrondse ruimte zijn die doorwortelbaar is. Een richtlijn is ¾ m3 per m2 kroonprojectie.

Een goede doorwortelbare bodem moet voldoen aan een aantal voorwaarden:

- De indringingsweerstand moet minder zijn dan 1,5 MPa;
- De bodem moet genoeg lucht en water bevatten. Zandgrond minimaal poriënvolume van
- 45% en kleigrond 55%;
- De lucht in de bodem moet in het groeiseizoen een zuurstofgehalte van 16 volumeprocent bezitten;
- De grond moet continu voldoende vocht en voedingsstoffen bevatten;
- Bij aanplant worden voedingsstoffen toegevoegd en watervasthoudende elementen.

Eisen groeiplaats in volle grond (doorwortelbare ruimte)

- Minimale afstand doorwortelbare ruimte aan 1 of maximaal 2 zijden is 1,5 m vanaf de stam gerekend;
- De minimale doorwortelbare diepte is 0,75 m, gerekend vanaf het maaiveld en bedraagt maximaal 1,0 m. Daaronder mag geen storende grondlaag en/of lagen aanwezig zijn. Minimale afstand tot GHG is 0,10 m. De laag teelgrond moet minimaal 0,10 m boven de GHG zitten;
- Teelgrond (doorwortelbare ruimte) bevat een streefwaarde van 3% organische stof (stabiele humus), voor bomen in de volle grond;
- Bij bomen die binnen een straal van 2 m van een verharding staan is een wortelwerende voorziening langs de verhardingsconstructie noodzakelijk. Te nemen maatregel (materiaal en/of lengte) ter goedkeuring aan de projectleider van de gemeente voorleggen.

Eisen groeiplaats in (gedeeltelijke) verharding en/of halfverharding

Voor bomen in volle grond waarin de doorwortelbare ruimte niet behaald kan worden, waarvan de streefwaarde minder dan 75% is, zijn aanvullende maatregelen onder de verharding en/of halfverharding noodzakelijk in de vorm van een groeiplaatsconstructie:

- Bomen van de 1e grootte – streefwaarde is 75 m3; waarvan minimaal 25 m3 vollegrond;
- Bomen van de 2e grootte – streefwaarde is 45 m3; waarvan minimaal 15 m3 vollegrond;
- Bomen van de 3e grootte – streefwaarde is 25 m3; waarvan minimaal 8 m3 vollegrond.

Voor bomen in volledige verharding of halfverharding dient een volledige groeiplaatsconstructie te worden aangelegd:

- Bomen van de 1e grootte – streefwaarde 40 m3;
- Bomen van de 2e grootte – streefwaarde 25 m3;
- Bomen van de 3e grootte – streefwaarde 13 m3.

Hoeveelheid, type constructie en te nemen maatregelen (water en luchttoevoer) ter goedkeuring voorleggen aan de projectleider van de gemeente, in overeenstemming met een groendeskundige van de gemeente.

Groeiplaatsconstructies dienen zo veel mogelijk voorkomen te worden.

Bestaande grond verbeteren

Het is ook mogelijk om bestaande grond (geen zand) te hergebruiken en te verbeteren tot het gewenste organische stof percentage. Ervan uitgaande dat deze grond minimaal 1 à 2% organische stof bevat.

Maximale hoeveelheid op te mengen bodemverbeteraar:

- Compost en dergelijke (voldoende uitgerijpt) tot 2 m3 per 100 m2;
- Wormenmest en dergelijke tot 0,15m laagdikte (los gestort), oppervlakte per boom 25 m2 (circa 5 x 5 m);
- Dendrovorm en dergelijke tot 10kg per 100 m2;
- Homogeen doormengen (spitten) in de bovenste 0,60 m.

Eisen aanleg

Boompalen:

- Bij elke nieuwe boom dienen 3 korte niet- verduurzaamde palen, met kokos of jute touw worden aangebracht. Langs de palen komt een gietrand van gerecycled plastic;
- Palen 1,25 m lang, doorsnede 80 tot 100 mm, FSC-hout (onbehandeld);
- De palen komen tot ongeveer 0,45 m boven het maaiveld.

Kwaliteit plantmateriaal:

- De bomen zijn van A kwaliteit, bij kweker minimaal 3x verplant en zijn voorzien van een “draadkluit”, afkomstig van zandgrond of leemhoudend zand en neonicotinevrij gekweekt. De ontwikkelaar vraagt goedkeuring vooraf voor de te leveren partij. Gemeente keurt, merkt en zoekt zo nodig de partij bomen uit;
- Planten, diepte in verhouding tot de kluit waarbij de bovenzijde kluit gelijk is aan bovenzijde van aansluitend maaiveld. Bovenkant draadkluit losmaken;
- Aanbrengen en in stand houden gietrand ten behoeve van water geven gedurende onderhoudsperiode;
    - Materiaal LDPE (UV-bestendig), hoogte 300 mm, dikte 3 tot 4 mm, kleur groen of zwart, Ø gietrand 0,20 ruimer dan Ø kluit, gietrand circa 0,10 m ingraven, circa 0,20 m zichtbaar boven maaiveld aanbrengen;
    - Vastzetten aan buitenzijde boompalen.

Onderhoudsperiode

- Controle van nieuwe bomen, zuurstofgehalte kluit, boombanden zo nodig verruimen en vervangen, boompalen zo nodig vervangen, boom en boompalen zo nodig rechtzetten;
- Bij aanplant van bomen een watergeef regime meenemen gedurende onderhoudsperiode. Water geven naar behoefte gedurende 1 groeiseizoen, uitgaan van minimaal 10 x. Gietrand behoeft niet te worden verwijderd aan einde onderhoudsperiode. De gemeente neemt aan het eind van de periode de (onbeschadigde) gietrand over in beheer;
- Ontwikkelaar dient een lijst bij te houden wanneer genoemde posten, controle en water geven, hebben plaats gevonden en wat het resultaat hiervan is. De

ontwikkelaar verstrekt deze gegevens te allen tijde als de opdrachtgever daarom vraagt. De ontwikkelaar verstrekt de lijst met totale gegevens aan de opdrachtgever bij het einde van de onderhoudstermijn;
- Onkruidvrij houden boomspiegel binnen gietrand;
- Bij oplevering aan het einde van de onderhoudstermijn dienen de bomen levensvatbaar en onbeschadigd te zijn;
- Bomen vanaf aanplantmaat ≥ 25-30 hebben een onderhoudstermijn van 3 jaar, inclusief nazorg en hergroeigarantie;
- Vrijstaande (park-)bomen niet opkronen.

11.5. OVERIGE GROENELEMENTEN

11.5.1. *Bosplantsoen*

Bosplantsoen vakken zijn minimaal 5 m breed.

Eisen groeiplaats
- Teelgrond bevat minimaal 2% Organische stof (stabiele humus);
- De minimale doorwortelbare diepte, gerekend vanaf het maaiveld, bedraagt 0,75 m, gerekend vanaf het maaiveld. Daaronder mag geen storende grondlaag aanwezig zijn. Minimale afstand tot GHG is 0,10 m;
- Vakken met als doel het creëren van een natuurlijke vegetatie en/of natuurontwikkeling behouden bij de ontwikkeling de oorspronkelijke geomorfologische opbouw. In deze vakken geen bemesting toepassen.

Bestaande grond verbeteren

Het is ook mogelijk om bestaande grond (geen zand) te hergebruiken en te verbeteren tot het gewenste organische stof percentage. Ervan uitgaande dat deze grond minimaal 1 % organische stof bevat.

Maximale hoeveelheid op te mengen bodemverbeteraar:
- Compost en dergelijke (voldoende uitgerijpt) tot 2 m3 per are;
- Wormenmest en dergelijke tot 0,10 m laagdikte;
- Dendrovorm en dergelijke tot 5 kg per are;
- Homogeen doormengen (spitten) in de bovenste 0,40 m grondlaag. Dendrovorm doorwerken in de bovenste 0,15 m.

Eisen aanleg
- Beplantingsplan en plantlijst maken met vermelding van soort (wetenschappelijke naam) en maat;
- Aanplantmaat minimaal 80-100, afwijking in overleg afhankelijk van het sortiment;
- Beplanting niet terug knippen anders dan gebroken takken;
- Aan te brengen bomen conform voorschriften “eisen aanleg bomen”;
- Groepsgewijs aanplanten 1,5 bij 1,5 driehoeksverband;
- Afstand rand aanplant minimaal 1,5 m vanaf de rand vak;
- Bij natuurlijke vegetatie en/of natuurontwikkeling beplanting is er een sortimentslijst van de gemeente van toepassing.

Onderhoudsperiode

- Uitmaaien kruidachtige vegetatie. Uitgaan van minimaal 2x per groeiseizoen. Afmaaien onkruid, onkruid niet hoger dan 0,60 m laten worden. Maaisel laten liggen. Ter voorkoming van schade aan beplanting handmatig onkruid verwijderen rondom de planten in een straal van minimaal 0,20 m;
- Bij oplevering aan het einde van de onderhoudstermijn dient de beplanting levensvatbaar en onbeschadigd te zijn;
- Beplanting moeten vrij zijn van neonicotinoïden en neonicotinevrij gekweekt zijn;
- Onderhoud van bomen conform voorschriften “onderhoudsperiode boom”.

11.5.2. *Heesters*

Eisen groeiplaats

- Teelgrond bevat minimaal 3% Organische stof (stabiele humus);
- Laagdikte teelgrond en/of doorwortelbare ruimte bedraagt minimaal 0,60m, daaronder mag geen storende grondlaag aanwezig zijn.

Bestaande grond verbeteren

Het is ook mogelijk om bestaande grond (geen zand) te hergebruiken en te verbeteren tot het gewenste organische stof percentage. Ervan uitgaande dat deze grond minimaal 1 tot 2% organische stof bevat.

Maximale hoeveelheid op te mengen bodemverbeteraar:

- Compost en dergelijke (voldoende uitgerijpt) tot 2 m3 per 100 m2;
- Wormenmest en dergelijke tot 0,15 m laagdikte;
- Dendrovorm en dergelijke tot 10 kg per 100 m2;
- Homogeen doormengen (spitten) in de bovenste 0,40m grondlaag. Dendrovorm doorwerken in de bovenste 0,15 m.

Eisen aanleg

- Beplantingsplan en plantlijst maken met vermelding van soort (wetenschappelijke naam) en maat;
- Aanplantmaat ≥ 30-40 (streefwaarde) afhankelijk van sortiment. Afwijkende maat alleen in overleg mogelijk;
- Beplanting niet terug knippen anders dan gebroken takken;
- Aantal stuks per m2 afhankelijk van het sortiment, uitgangspunt is binnen 2 jaar een gesloten plantvak te verkrijgen. Planten in driehoeksverband;
- Afstand rand aanplant minimaal 0,25 m vanaf de rand vak. Afhankelijk van het sortiment;
- Beplanting moeten vrij zijn van neonicotinoïden en neonicotinevrij gekweekt zijn.

Onderhoudsperiode

- Opslag en onkruidvrij houden plantvak conform CROW-beeldkwaliteit B (Kwaliteitscatalogus openbare ruimte);
- Ontwikkelaar dient de beplanting zo nodig water te geven. Ontwikkelaar dient een lijst bij te houden wanneer watergiften indien noodzakelijk, hebben plaats gevonden en wat het resultaat hiervan is;
- De ontwikkelaar verstrekt deze gegevens ten aller tijde als de gemeente daarom vraagt;
- De ontwikkelaar verstrekt de lijst met totale gegevens aan de opdrachtgever bij het einde van de onderhoudstermijn;
- Bij oplevering aan het einde van de onderhoudstermijn dienen de heesters levensvatbaar en onbeschadigd te zijn.

11.5.3. *Hagen en blokhagen*

- Bij hagen bedraagt de minimale breedte 0,80 m en de maximale kniphoogte 1 m. Hagen worden voornamelijk toegepast als scheiding voor kinderspeelplaatsen en als wegbegeleidend element. Een haag bestaat uit een enkele of een dubbele rij (voorkeur) afhankelijk van de gebruiksdruk;
- Bij blokhagen geldt dat de breedte varieert van 1,2 m tot circa 2,0 m. Bredere eenheden dienen voorkomen te worden i.v.m. kosten vs. onderhoud;
- Kniphoogte op tekening vermelden.

<u>Eisen groeiplaats</u>

- Teelgrond bevat minimaal 3% Organische stof (stabiele humus);
- Laagdikte teelgrond en/of doorwortelbare ruimte bedraagt minimaal 0,60 m, daaronder mag geen storende grondlaag aanwezig zijn.

<u>Bestaande grond verbeteren</u>

Het is ook mogelijk om bestaande grond (geen zand) te hergebruiken en te verbeteren tot het gewenste organische stof percentage. Ervan uitgaande dat deze grond minimaal 1 - 2% organische stof bevat.

Maximale hoeveelheid op te mengen bodemverbeteraar:

- Compost en dergelijke (voldoende uitgerijpt) tot 2 m3 per 100 m2;
- Wormenmest en dergelijke tot 0,15 m laagdikte;
- Dendrovorm en dergelijke tot 10 kg per 100 m2;
- Homogeen doormengen (spitfrezen) in de bovenste 0,40 m grondlaag. Dendrovorm doorwerken in de bovenste 0,15 m.

<u>Eisen aanleg</u>

- Beplantingsplan en plantlijst maken met vermelding van soort (wetenschappelijke naam) en maat;
- Aanplantmaat is minimaal 80-100 voor hagen en 60-80 voor blokhagen;
- Beplanting niet terug knippen anders dan gebroken takken;
- Enkele rij is 4 per m1, dubbele rij is 7 per m1, 0,30 m in de rij en 0,40 m tussen de rijen, blokhagen plantafstand 0,30 x 0,40 m;
- Afstand rand aanplant minimaal 0,25 m vanaf de rand vak. Langs wegen 0,50 m, afhankelijk van het sortiment;
- Beplanting moeten vrij zijn van neonicotinoïden en neonicotinevrij gekweekt zijn.

<u>Onderhoudsperiode</u>

- Opslag en onkruidvrij houden van het plantvak conform CROW-beeldkwaliteit B (Kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2018);
- Ontwikkelaar dient de beplanting zo nodig water te geven. Ontwikkelaar dient een lijst bij te houden wanneer watergiften, indien noodzakelijk, hebben plaats gevonden en wat het resultaat hiervan is. De ontwikkelaar versterkt deze gegevens ten aller tijde als de opdrachtgever daarom vraagt. De ontwikkelaar verstrekt de lijst met totale gegevens aan de Gemeente bij het einde van de onderhoudstermijn;
- Kniphoogte hagen is 0,80 tot 1,00 m;
- Kniphoogte blokhagen is 0,60 m;
- Haag en/of blokhaag knippen aan 3 zijden. Frequentie afhankelijk van soort, verkeersveiligheid en toegankelijkheid;
- Bij oplevering aan het einde van de onderhoudstermijn dient de beplanting levensvatbaar, onbeschadigd en geknipt te zijn.

11.5.4. *Gazon*

Uitgangspunt is gazon en/of speelweide, strak en egaal aan te leggen en te behouden.

- Het gazon dient egaal, vlak en zonder hoogteverschil aan de band aangelegd te zijn;
- Gazon opsluiten met een opsluitband langs halfverharde paden, die al dan niet zichtbaar is;
- Gazons zijn minimaal 2 m breed;
- De helling mag niet steiler dan 1:3 zijn in verband met gebruik en onderhoud;
- Obstakels minimaliseren, en zorgen dat deze het onderhoud niet belemmeren;
- De bereikbaarheid voor maaimachines waarborgen.

<u>Eisen aanleg</u>

- Toe te passen soort gazon is een recreatie mengsel type R1, 1,5 kg/100 m2;
- Start bemesting ten bate van gazon (type R1) NPK 12-10-18, 2,5 kg per 100 m2, gelijkmatig verdelen over oppervlakte bij aanleg voor of na het zaaien.

<u>Eisen groeiplaats</u>

- Teelgrond bevat 2% organische stof;
- Laagdikte teelgrond en/of doorwortelbare ruimte bedraagt minimaal 0,30 m, daaronder mogen geen storende grondlagen aanwezig zijn.

<u>Bestaande grond verbeteren</u>

Het is ook mogelijk om bestaande grond (geen zand) te hergebruiken en te verbeteren tot het gewenste organische stof percentage. Ervan uitgaande dat deze grond minimaal 1 % organische stof bevat.

Maximale hoeveelheid op te mengen bodemverbeteraar:

- Compost en dergelijke (voldoende uitgerijpt) tot 2 m3 per 100 m2;
- Wormenmest en dergelijke tot 0,50 m laagdikte;
- Dendrovorm en dergelijke tot 5 kg per 100 m2;
- Homogeen doormengen in de bovenste 0,15 m.

<u>Onderhoudsperiode</u>

- Bemesting ten bate van gazon (type R1) met KAS (kalkamonsalpeter), 2,5 kg per 100 m2, gelijkmatig verdelen over oppervlakte, tijdstip op aanwijs van de directie en/of gemeente;
- Maaien gazon: maaihoogte conform CROW-beeldkwaliteit B (Kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2018). Tijdens maaibeurt geen afval kapot maaien;
- Bijmaaien randen en rondom obstakels. Conform CROW-beeldkwaliteit C (Kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2018). Geen grastossen op de mat en geen vervuiling op omliggende bestrating;
- Bij oplevering aan het einde van de onderhoudstermijn dient de grasmat vlak, egaal en voldoende gesloten te zijn;
- Graskanten rondom, beplanting en elementen verharding, minimaal 1x per seizoen steken;
- Vrijgekomen materiaal afvoeren. Geen grastossen op de mat en geen vervuiling op omliggende bestrating.

11.5.5. *Bloemrijk gras binnen de bebouwde kom*

- Bloemrijk gras is minimaal 3 m breed;
- De geomorfologische opbouw wordt zoveel mogelijk behouden. Natuurtechnisch afgraven wordt hier toegepast, en afvoeren van de bovenste rijke bouwvoor;
- Diepte van afgraven, afhankelijk van doelstelling, met als uitgangspunt dat de bovenste grondlaag verschraald wordt of blijft;
- In de bouwvoor zit bij aanleg maximaal 1 tot 1,5% organische stof.

Eisen groeiplaats bloemrijke vegetatie

- Laagdikte doorwortelbare ruimte bedraagt minimaal 0,30 m, daaronder mag geen storende grondlagen aanwezig zijn.

Eisen aanleg

- Het terrein dient tot een maaibaar geheel afgewerkt te worden, zonder hoogteverschil aan de band aangelegd te zijn;
- Kruidenmengsel, 0,10 kg/are (kruidenmengsel wordt door de gemeente beschikbaar gesteld tegen de kostprijs). Ten behoeve van het zaaien het zand met scherpzand opmengen, verhouding 1:7;
- Samenstelling Kruidenmengsel in overleg met de projectleider van de gemeente;
- Hoeveelheid en samenstelling mengsel tijdig doorgeven i.v.m. beperkte beschikbaarheid diverse zaden;
- Het zaad 10 tot 20 mm onderwerken en de grond licht aandrukken.

Onderhoudsperiode

- Maaien terrein in mei of juni, en in september. Tijdens maaibeurt geen afval kapot maaien. Geen vervuiling op omliggende bestrating. Maaisel afvoeren en geen vervuiling op terrein en op omliggende bestrating; Indien er veel storingsonkruiden zijn, in het eerste jaar na inzaaien, een extra maaibeurt toepassen, en het maaisel afvoeren;
- Bijmaaien randen en rondom obstakels gelijktijdig met maaibeurt. Maaisel afvoeren en geen vervuiling op terrein en op omliggende bestrating;
- Grashoogte binnen een afstand van 0,30 m van obstakel of boom ≤ 3x hoogte omliggende gras. Geen grastossen op de mat en geen vervuiling op omliggende bestrating;
- Vakken en/of gedeelte ten bate van uitzichtpunten verkeer en randen langs fiets en/of voetpaden 2x per seizoen maaien (mei en september).

Vaste planten

In principe worden er geen vaste planten toegepast in het (toekomstig) openbaar groen. In bijzondere situaties kan dit in overleg deel uitmaken van het plan. Dan gelden de volgende eisen:

- Alleen vaste plantensoorten toepassen die sterk genoeg zijn in de openbare ruimte en die onderhoudsextensief zijn. Keuzes in overleg met een groendeskundige van de gemeente.

Eisen groeiplaats

- Teelgrond bevat minimaal 3% organische stof (stabiele humus);
- Laagdikte teelgrond en/of doorwortelbare ruimte bedraagt minimaal 0,40 m, daaronder mogen geen storende grondlagen aanwezig zijn;
- Grond moet vrij zijn van wortelonkruiden.

Bestaande grond verbeteren

Het is ook mogelijk om bestaande grond (geen zand) te hergebruiken en te verbeteren tot het gewenste organische stof percentage. Ervan uitgaande dat deze grond minimaal 1 tot 2% organische stof bevat.

Maximale hoeveelheid op te mengen bodemverbeteraar:

- Compost en dergelijke (voldoende uitgerijpt) tot 2 m3 per 100 m2 onkruidvrij;
- Wormenmest en dergelijke tot 0,15 m laagdikte;
- Dendrovorm en dergelijke tot 8 kg per 100 m2;
- Homogeen doormengen (spitfrezen) in de bovenste 0,40 m grondlaag. Dendrovorm doorwerken in de bovenste 0,15 m.

Eisen aanleg

- Beplantingsplan en plantlijst maken met vermelding van soort (wetenschappelijke naam) en maat;
- Toepassing van de juiste soorten op de juiste plaats;
- Aanplantmaat: minimaal potmaat P9;
- Beplanting niet terug knippen anders dan beschadigde delen;
- 8-12 planten per m2 afhankelijk van het sortiment, uitgangspunt is binnen 2 jaar een gesloten plantvak te verkrijgen. Planten in driehoeksverband;
- Beplanting moeten vrij zijn van neonicotinoïden en neonicotinevrij gekweekt zijn.

Onderhoudsperiode

- Opslag en onkruidvrij houden plantvak. Onkruidbedekking conform CROW-beeldkwaliteit A;
- Ontwikkelaar dient de beplanting zo nodig water te geven;
- Bij oplevering aan het einde van de onderhoudstermijn dienen de vaste planten levensvatbaar en onbeschadigd te zijn.

11.5.6. *Natuurvriendelijke oevers*

Oevers worden natuurvriendelijk aangelegd. Indien de ruimte het toelaat, wordt een plas-drasberm op 0,10 – 0,50 m onder het gemiddelde waterpeil gegraven, van minimaal 1 m breed.

Het talud op de overgang van water naar land is flauw en is minimaal 1:4.

11.5.7. *Wadi's*

In principe kan elke groenvoorziening verlaagd of komvormig worden aangelegd waar dit de bedoelde functionaliteit niet aantast.

Op bepaalde plekken kan het wenselijk zijn om de functie van wadi te optimaliseren en deze dieper aan te leggen. Daarbij wordt rekening gehouden met de grondwaterstand en infiltratiemogelijkheden, om te voorkomen dat er te lang water in blijft staan. Een wadi dient binnen 24-48 uur weer droog zijn.

De bodem van de wadi kan indien nodig worden voorzien van granulaat, drainage en/of een kolk voor extra doorlatendheid en/of de afvoer van hemelwater.

11.6. STOP- EN BIJWOONMOMENTEN

Bij groenvoorzieningen zijn de volgende tusseninspecties nodig. Bij deze inspecties moet altijd de betreffende uitvoerder groen van de gemeente aanwezig zijn. Voor de volledigheid is ook de eindinspectie vermeld:

- Aan- en/of afwezigheid invasieve wortelonkruiden bij aanvang werkzaamheden en aanvoer teelgrond;
- (Materiaal) opbouw van de groeiplaatsconstructie, water- en luchtsysteem voordat het wordt afgedekt;
- Indringingsweerstand van plantvakken, toetsen voor aanvang plantwerk met behulp van penetrograaf op schrift;
- Aan te brengen bomengrond, teelgrond en bomengranulaat voorafgaand aan de levering middels een analyserapport;
- Kwaliteit en herkomst plantmateriaal, bij leverantie;
- Ligging grondslag en cultuurscheidingen na grondbewerking, dit is dan de kwaliteit;
- Kwaliteit plantwerk en ander groenwerk, bij oplevering;
- Opname inboet en inspectie na 1e jaar, afhankelijk van het seizoen.

12. Uitvoering

12.1. Algemeen

Alle werken moeten worden uitgevoerd overeenkomstig met de vigerende Standaard RAW Bepalingen, zoals vastgesteld en uitgegeven door de Stichting CROW. Tot de Standaard RAW Bepalingen behoort mede, als ware zij er letterlijk in opgenomen, de door de Stichting CROW uitgegeven Errata op de Standaard, zoals deze op de dag van aanbesteding luidt.
De Standaard RAW Bepalingen is tegen betaling verkrijgbaar bij de Stichting CROW. Bestellingen uitsluitend via de CROW-website. De Errata op de Standaard is gratis als pdf-bestand te downloaden vanaf de RAW-website.

12.2. Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie

Van de initiatiefnemer wordt een BLVC-plan (Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie) verlangt. Het plan moet afgestemd zijn met belangrijke stakeholders, maar minimaal met de hulpdiensten (politie, brandweer en ambulancedienst) en de Gemeente Berkelland. Tenminste 10 werkdagen voor aanvang van het werk moet het definitieve plan worden ingediend bij de toezichthouder van de Gemeente Berkelland. Afhankelijk van omvang en duur van het project zijn aanvullende vergunningen en verkeersbesluiten noodzakelijk. Bij het vervaardigen van het plan moet dan rekening worden gehouden met de benodigde doorlooptijden.

Een BLVC-plan bestaat minimaal uit de volgende onderdelen:

- Toelichting Project: Administratieve gegevens en betrokken partijen;
- Omgevingsscan: Nauwkeurige omschrijving van de omgeving;
- Risicoanalyse: Risico's die de planning van het project kunnen beïnvloeden;
- Faseringsplan: Faseringen inclusief doorlooptijden;
- Verkeersmaatregelenplan: Omleiding en afhandeling van verkeersstromen tijdens de werkzaamheden;
- Leefbaarheid: geluidsoverlast, trillingshinder, ophaal (huis)afval, schoonhouden werkterrein en omgeving, ordelijk werkterrein en goede verlichting;
- Veiligheid: Fysieke en sociale veiligheid tijdens de werkzaamheden;
- Communicatieplan: Communicatie over het project tijdens de verschillende fasen.

12.2.1. *Bereikbaarheid*

In aanvulling op artikel 01.12.01 van de Standaard wordt bepaald dat de eigenaar en/of gebruiker van een aan het werk grenzend of daarachterliggend perceel (en aan hulpdiensten), verleent de initiatiefnemer de nodige hulp om hinder, welke voor hem uit zijn werk voortvloeit, zoveel mogelijk te beperken.

De initiatiefnemer draagt zorg dat de betrokken percelen te allen tijde bereikbaar zijn. Bij werk in uitvoering moet een loopstrook voor de percelen vrijgehouden worden.

De initiatiefnemer mag zonder toestemming van de gemeente Berkelland geen wegen voor het verkeer afsluiten.

Brandkranen, sifons, afsluiters, kabelmoffen, putafdekkingen van riolen en gemalen en andere aan te brengen delen moeten steeds bereikbaar en/of bedienbaar zijn.

12.2.2. *Leefbaarheid*

In aanvulling op artikel 01.12.03 van de Standaard moeten de materialen die tijdens of als gevolg van het uitvoeren van werken op de openbare ruimte of in de watergang terechtkomen terstond worden verwijderd.

Het werkterrein evenals de omgeving moet ordelijk en schoon worden gehouden en te worden voorzien van (tijdelijke) veilige verharding en (tijdelijke) verlichting.
Ophalen van huisvuil moet altijd mogelijk zijn, met minimale extra inspanning van de perceeleigenaar en/of gebruikers. Zo nodig moet hierbij hulp worden verleend.

12.2.3. *Veiligheid*

De verkeershinder voor het verkeer op de rijweg moet tot een minimum beperkt worden. De verkeersmaatregelen moeten afgestemd en goedgekeurd zijn door de hulpdiensten en alle wegbeheerders op of langs wiens wegen tijdelijke maatregelen worden genomen, bebording wordt geplaatst, omleidingsverkeer wordt geleid of extra verkeer wordt verwacht.

Bebording, afzettingen en verlichting uitvoeren overeenkomstig de CROW-publicatie: “Standaardmaatregelen op niet-autosnelwegen, Werk in Uitvoering 96b – 2020, publicatie 530B”.

De initiatiefnemer is zowel tijdens als buiten de werktijden verantwoordelijk voor de verkeersmaatregelen.

12.2.4. *Communicatie*

De initiatiefnemer moet de belanghebbenden en omwonenden langs de wegen en straten waar werkzaamheden en/of afsluitingen gaan plaats vinden minimaal 5 werkdagen voor aanvang van de werkzaamheden schriftelijk waarschuwen.

12.3. WERKTIJDEN

De toegestane werktijden zijn op maandag t/m vrijdag van 7.00 uur tot 19.00 uur. Dit geldt tevens voor het opstarten en/of warmdraaien van materieel. Het werken buiten deze werktijden is alleen mogelijk in overleg met, en na toestemming van de Gemeente Berkelland.
De Gemeente Berkelland kan vooraf restricties opleggen aan de werktijden, bijvoorbeeld in verband met de verkeersdruk tijdens (school)spitsen of evenementen.

12.4. BOUWSTOFFEN

Bouwstoffen worden geacht te zijn gekeurd in de zin van paragraaf 18 van de U.A.V. 2012.

Voor de definitieve openbare ruimten kunnen nieuwe (te leveren) materialen worden toegepast. Na oplevering moet de ontwikkelaar een overzicht verstrekken waarop alle toegepaste materialen staan vermeld. Gegevens (leverancier, type- en/of artikelnummer, afmeting, kleur, certificering en hoeveelheid) moeten overzichtelijk worden aangeleverd door middel van een *.xlsx-bestand.

12.5. VRIJGEKOMEN MATERIALEN

Vrijgekomen betonnen materialen moeten worden afgevoerd naar een verwerkingsinrichting die beschikt over een certificaat voor de productie van recyclinggranulaat conform BRL 2506, Recyclinggranulaten (metselwerkgranulaat, menggranulaat, betongranulaat, fijn granulaat) voor toepassing in GWW-werken en in beton.

12.6. MAATREGELEN I.V.M. BESCHERMING TE HANDHAVEN VEGETATIE

Alle werken rondom bestaande bomen moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften van “Handboek bomen” uitgegeven door Norm instituut bomen. Het “Handboek Bomen” is tegen betaling verkrijgbaar bij Norm instituut bomen.

Bij schade aan bomen wordt de hoogte van het schadebedrag vastgesteld aan de hand van de richtlijnen van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen (VVTB) e.e.a. zoals omschreven in “De standaard”. In afwijking van “de Standaard” zijn de taxatiekosten voor rekening van de initiatiefnemer of de veroorzaker.

12.7. DOCUMENTEN AANLEVEREN VOOR OVERDRACHT

Uiterlijk bij overdracht van het openbaar gebied naar de gemeente overhandigt de initiatiefnemer alle stukken aan de gemeente. Indien hierin zaken ontbreken, kan het openbaar gebied niet overgedragen worden en blijft het onderhoud bij de initiatiefnemer. Pas na aanleveren van alle stukken kan overgegaan worden tot de “Overdracht”.

12.7.1. *Contractstukken*

Voor aanvang van de uitvoering moeten de volgende stukken worden aangeleverd:

- Anterieure overeenkomst;
- Planning van het project;
- (Werk)bestek inclusief nota van inlichtingen;
- Bestekstekeningen;
- Alle bijlagen.

12.7.2. *Uitvoering*

Voor aanvang van de werkzaamheden moeten de volgende stukken worden aangeleverd:

- BLVC-plan;
- V&G-dossier;
- Gedetailleerde uitvoeringsplanning.

En indien van toepassing:

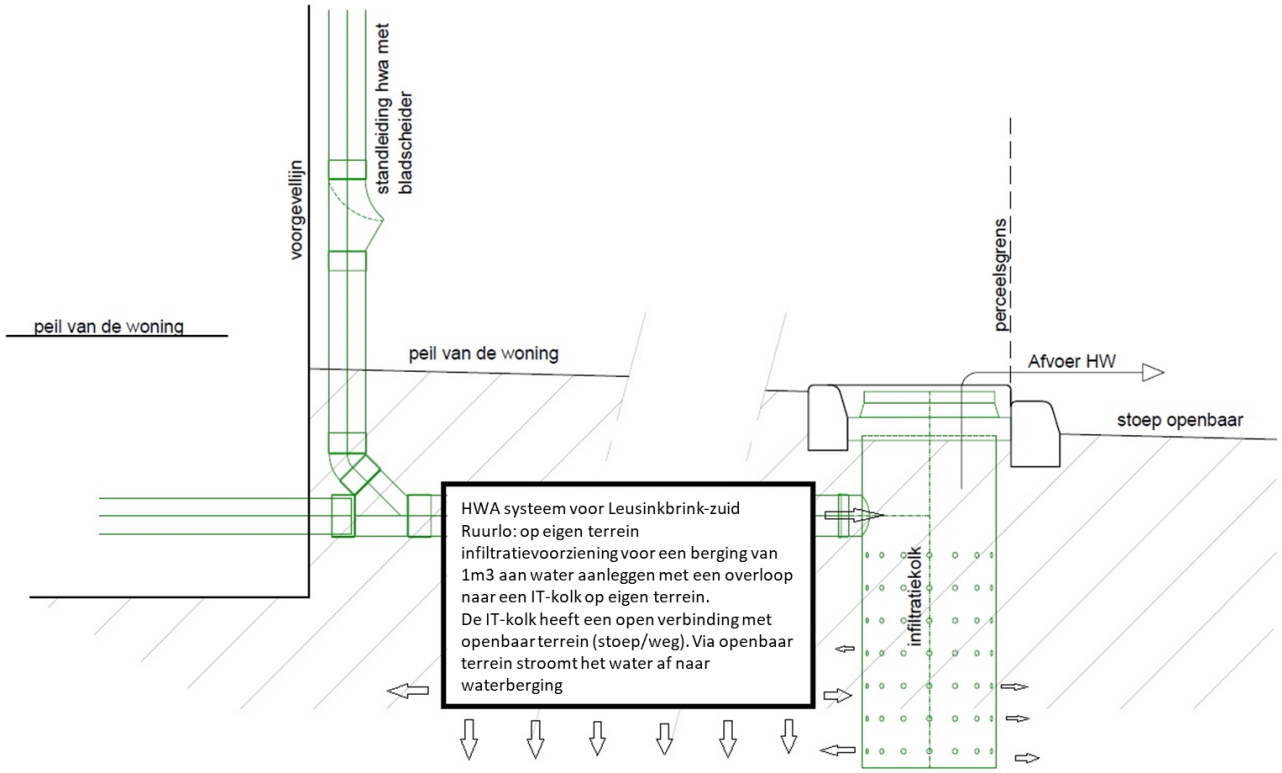
- Bemalingsplan;
- Vergunningen en/of meldingen.

12.7.3. *Opleverdocumenten*

- Wijzigingen op bestek (afwijkingsrapport(en));
- Certificaten van de toegepaste materialen (zie §12.4);
- Overzicht van alle toegepaste materialen (zie §12.4);
- Bewijs van oorsprong grond en zand;
- Riool inspectie(s) (zie §7.9);

- Revisie riolering inclusief definitieve puttenstaat (zie §7.10);
- Revisie watergangen, duikers, wadi's, uitstroomvoorzieningen, stuwen, bodembescherming, beschoeiing, kunstwerken, onderhoudsstrook watergangen;
- Revisie openbare verlichting (zie §10.1.3);
- Revisie hoogteligging, materialisatie en markeringen;
- Asfaltcertificaten en verdichtingsrapporten;
- Verdichtingsrapporten;
- Bewijs afgevoerd betongranulaat;
- Speelvoorzieningen (zie §10.4);
- Onderhoudsvoorschriften;
- Garantieverklaringen.

A4 Infiltratievoorziening Particulier Terrein



A5 Overzicht Waterhuishouding Plangebied

Dam met overloop op +16,60m aanbrengen

Blauwe wadi
Bodemdiepte +16.30

Aandachtspunt: profiel van de sloot/greppel dient langsgelopen te worden op doorstroming

Brinklaan
Hondsdraf
Podzollaan
Paardenbloem
De Kremer
Kremerskamp
Weide
Weide
Nieuwenhuissteeg
Rondweg-Oost

Legenda nieuw

- waterbergende groenzone/wadi, bodem max 0.5 diep, taluds 1:3
- bovengrondse HWA afvoer (dakprofiel rijbaan)
- bovengrondse HWA afvoer
- -3.70 hoogtemaat
- IT riool Ø400 b.o.b hoogte n.t.b.
- HWA leiding (in acheterpad)
- DWA stelsel Ø250
- 15.71 diepte DWA stelsel
- duiker
- wadi verbinding (met slokop)
- (nieuwe) greppel/sloot

Legenda bestaand

- sloot/watergang/greppel
- DWA stelsel
- 15.71 diepte DWA stelsel
- -3.70 hoogtemaat

Opmerkingen

- Maten in meters, tenzij anders vermeld;
- Materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld;
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld;

Schaal 1:1000
0 10 20 30 40m

versie	omschrijving	getekend	gecontr.	akkoord	datum
0.2					
0.1	Eerste uitgave	RP	JH	RB	

opdrachtgever
Gemeente Berkelland

project
Leusinkbrink-Zuid

omschrijving
Waterhuishoudkundig plan
Situatie

In bewerking 05-09-2024

HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

documentstatus: Concept
documentversie: 0.1

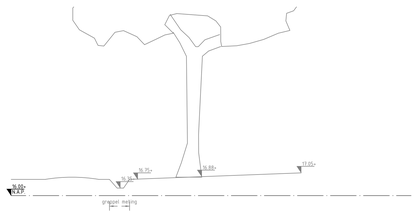
projectnummer / tekeningnummer: BJ9099-RHD-ZZ-XX-DG-C-290001

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A2S	1:1000	voorlopigontwerp	1	1

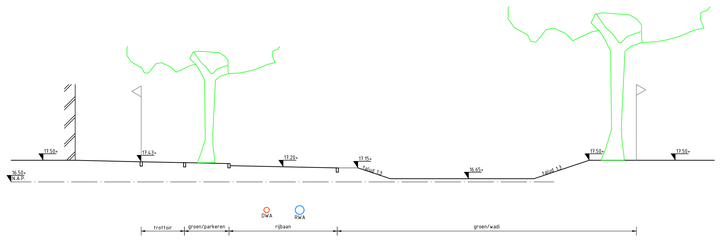
Filename: Royal HaskoningDHV\P-BJ9099-waterhuishouding-Leusinkbrink - Team\WIP\07 CAD\Kadler\BJ9099-RHD-ZZ-XX-DG-C-290001_whp.dwg

A6 Profielen Waterhuishouding

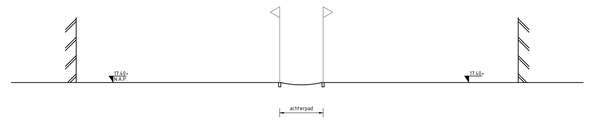
Principeprofiel A
Schaal 1:100



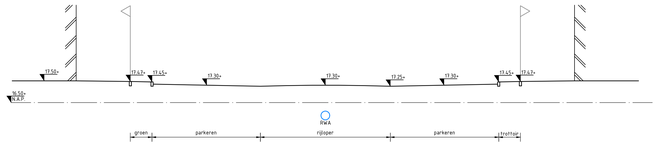
Principeprofiel B
Schaal 1:100



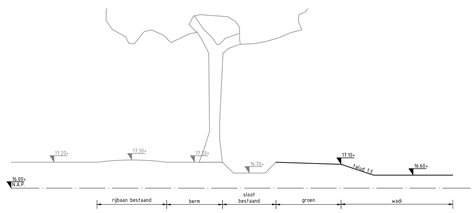
Principeprofiel C
Schaal 1:100



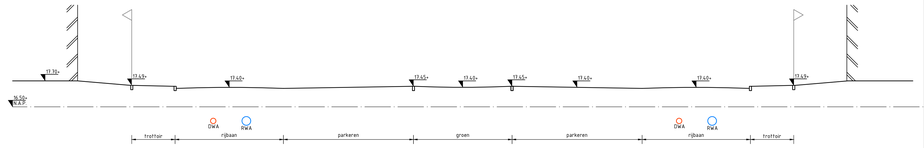
Principeprofiel D
Schaal 1:100



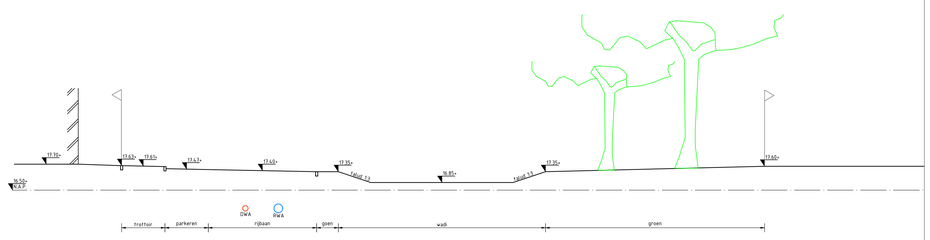
Principeprofiel E
Schaal 1:100



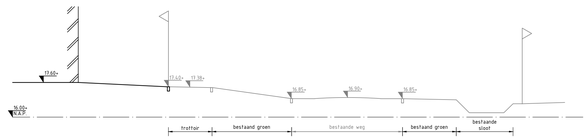
Principeprofiel F
Schaal 1:100



Principeprofiel G
Schaal 1:100



Principeprofiel H
Schaal 1:100



Opmerkingen:

- Maten in meters, tenzij anders vermeld;
- Materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld;
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld;

Schaal 1:100
0 1 2 3 Lm

versie	omschrijving	getekend	gecontr.	akkoord	datum
0.2					
0.1	Eerste uitgave	RP	JH	RB	DD-MM-JJJJ

opdrachtgever: Gemeente Berckelland

project: Leusinkbrink-Zuid

omschrijving: Waterhuishoudkundig plan
Profielen

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

documentstatus: Concept | documentversie: 0.1

formaat	schaal	fase	bladnr.	van
A0	1:100	Voorlopigontwerp	1	1

projectnummer / tekeningnummer: XX0000-RHD-ZZ-XX-DG-C-290002

In bewerking 21-08-2024

A7 Rapportage Geotechnisch Bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo

Geotechnisch onderzoek

Project	Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo
Projectnummer	11460
Opdrachtgever	Royal HaskoningDHV Zwolle de heer R. Borst
Uw projectnummer	
Datum	Roden, 16-07-2024
Opgesteld door	Henk Keizer
Bijlagen	- Situatietekening - Boorprofielen - Resultaten insitu waterdoorlatendheidsmetingen - Metingen grondwaterstanden, veldmetingen watermonstername en resultaten analyses grondwater
Status	Definitief
Versie	1

Postadres Postbus 151, 9300 AD Roden
Bezoekadres Oosteinde 4B, 9301 LJ Roden
Telefoon (0522) 26 00 84

Email info@koopsgrondmechanica.nl
Website www.koops-grondmechanica.nl

Koops grondmechanica is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Drachten, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.
Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.

Geachte heer Borst,

Onlangs ontvingen wij van u de opdracht voor het uitvoeren van veldwerkzaamheden voor een geotechnisch onderzoek ten behoeve van bovengenoemd project. In de vorm van dit rapport, doen wij u de resultaten toekomen.

Veldwerkzaamheden
Voor het onderzoek zijn op 20 en 27 juni 2024 grondboringen uitgevoerd, 4 boringen in combinatie met een peilbuis. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd, samengesteld tot boorstaten en als bijlage aan dit rapport toegevoegd.

Op 27 juni 2024 zijn vier doorlatendheidsmetingen/ infiltratie metingen uitgevoerd middels de omgekeerde Hooghoudt methode. Hierbij wordt opgemerkt dat de insitu waterdoorlatendheidsmetingen K1 en K2 zijn uitgevoerd bij een beperkt ontwateringsniveau. Op basis van ervaring beïnvloedt dit beperkte ontwateringsniveau de resultaten significant. Gezien de overeenkomende grondlagen wordt derhalve geadviseerd voor deze locatie dan ook eenzelfde k-waarde te hanteren als gemeten in boorprofielen K3 en K4, de resultaten zijn als bijlage aan dit rapport toegevoegd.

De grondwaterstanden van de vier peilbuizen zijn tijdens de uitvoering van het onderzoek op 20 en 27 juni en 4 juli 2024 gemeten en als bijlage aan dit rapport toegevoegd.

De peilbuizen zijn op 4 juli 2024 bemonsterd, de veldmetingen en analyseresultaten zijn als bijlage aan dit rapport toegevoegd

Kwaliteitsborging
Onze werkzaamheden zijn uitgevoerd onder het kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001. Wij zijn in het bezit van het VGM-beheersysteem VCA**.
De handboringen zijn beschreven conform de NEN-EN-ISO 14688 (QM5).

De hoogte en de coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in N.A.P. en RD. De maximale afwijking van de meting van de coördinaten bedraagt 10 cm, de maximale afwijking van de meting van de hoogte bedraagt 5 cm.

De ligging van de boorlocaties zijn weergegeven op de bijgaande situatietekening. De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

Vertrouwende u hierbij van dienst te zijn geweest, verblijven wij.

Met vriendelijke groet,
Koops grondmechanica



Henk Keizer
Telefoonnummer: 06 22 92 08 19
Email: h.keizer@koopsgrondmechanica.nl

HB01
K1

HB02
K3

HB03
K2

HB04
K4

HB05

HB06

HB07

HB08

HB09

HB10

HB11

HB12

Nieuwenhuissteeg

Groenloseweg

Weide

LEGENDA

- HB — Handboring met peilbuis
- HB — Handboring
- Doorlatendheidsmeting

Getekend door	Schaal	Formaat	Blad	Aantal	Wijziging
TP	1 : 1000	A3	1	1	09.07.24 MBK
Projectnr.	Documenttype	Datum uitgifte			-
11460	TEKENING	18.06.24			-

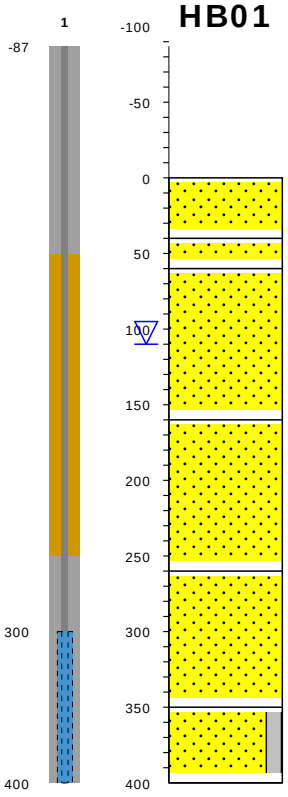
Project

Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo

0 10 20 30 40m

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB01



akker / cm tov NAP

1650 — ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1610 — ZAND, donkerrood, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 105tot150um, niet antropogeen, qm5

1590 — ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1490 — ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1390 — ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1300 — ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1250

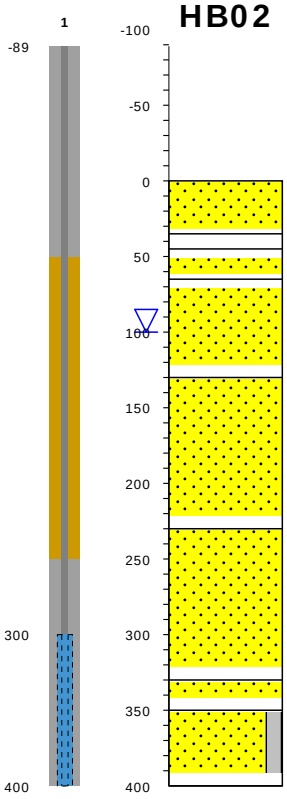
type	**peilbuis met 1 filter**
datum	**20-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228568.06 , 455264.94**
gws (m-mv)	**1.1**
glg / ghg	**1.60 / 0.40**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB02



type	**peilbuis met 1 filter**
datum	**20-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228594.86 , 455334.66**
gws (m-mv)	**1**
glg / ghg	**1.30 / 0.45**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

akker / cm tov NAP

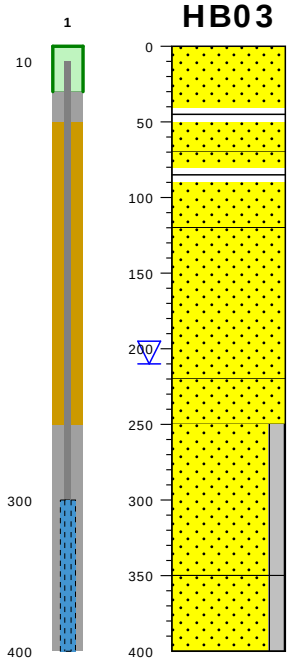
ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5	1651
ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, sterk organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5	1616
ZAND, donkerrood, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5	1606
ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5, ijzersporen	1586
ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5	1521
ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5	1421
ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5	1321
ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5	1301
	1251

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB03



gras / cm tov NAP

1744 ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1699 ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1674 ZAND, donkerrood, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1659 ZAND, standaard geel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5, ijzersporen

1624 ZAND, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1524 ZAND, standaard grijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1494 ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1394 ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1344

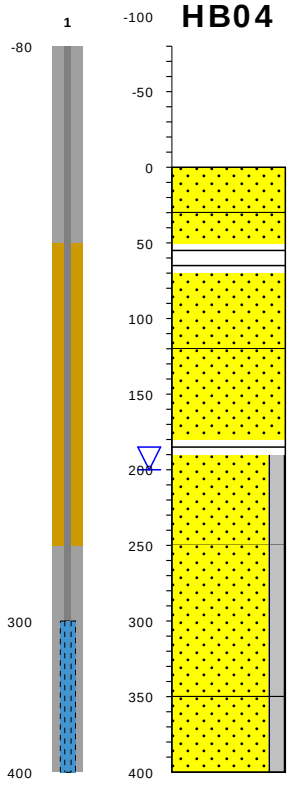
type	**peilbuis met 1 filter**
datum	**20-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228714.03 , 455258.90**
gws (m-mv)	**2.1**
glg / ghg	**2.40 / 0.85**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB04



type	**peilbuis met 1 filter**
datum	**20-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228634.94 , 455257.19**
gws (m-mv)	**2**
glg / ghg	**2.50 / 1.85**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

akker / cm tov NAP

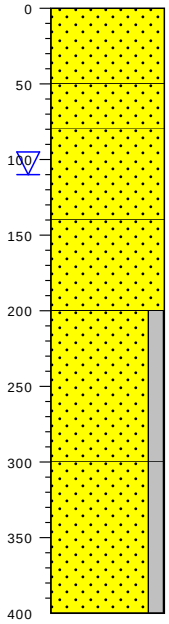
1769	ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5
1739	ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5
1714	ZAND, donkerrood, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5
1704	ZAND, lichtgeel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5
1649	ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5
1584	ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5
1519	ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5
1419	ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5
1369	

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB05



type	**grondboring**
datum	**20-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228561.25 , 455325.94**
gws (m-mv)	**1.1**
glg / ghg	**1.50 / 0.50**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

akker / cm tov NAP

1665 ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1615 ZAND, standaard geel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1585 ZAND, lichtgeel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1525 ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1465 ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1365 ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

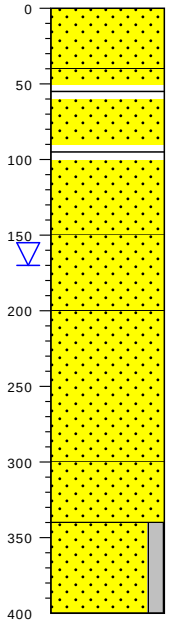
1265

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB06



type	**grondboring**
datum	**27-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228663.90 , 455287.92**
gws (m-mv)	**1.7**
glg / ghg	**2.10 / 0.40**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

akker / cm tov NAP

1744 — ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1704 — ZAND, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1689 — ZAND, standaard geel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5, ijzersporen

1649 — ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5, ijzersporen

1594 — ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1544 — ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1444 — ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1404 — ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

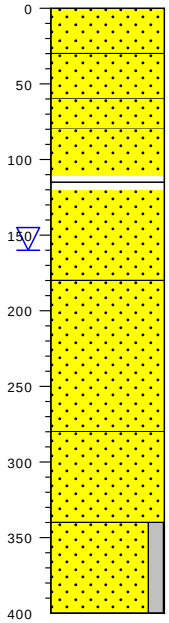
1344

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB07



type	**grondboring**
datum	**27-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228651.09 , 455342.07**
gws (m-mv)	**1.6**
glg / ghg	**2.00 / 0.60**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

akker / cm tov NAP

1719 ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1689 ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1659 ZAND, donkerrood, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1639 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1604 ZAND, standaard geel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1539 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1439 ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1379 ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

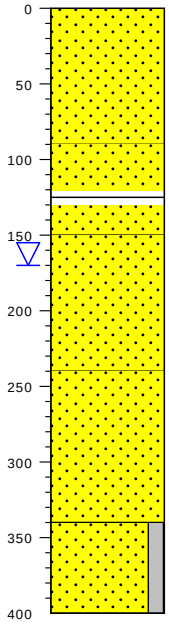
1319

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB08



type	**grondboring**
datum	**27-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228620.97 , 455294.87**
gws (m-mv)	**1.7**
glg / ghg	**2.00 / 0.90**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

akker / cm tov NAP

1711

ZAND, donkerbruin, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1621

ZAND, donkerrood, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1586

ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1561

ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1471

ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1371

ZAND, met silt, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

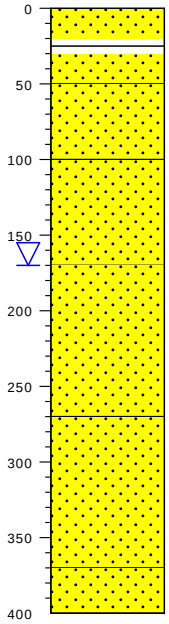
1311

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB09



akker / cm tov NAP

1744 ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, antropogeen, qm5

1719 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1694 ZAND, standaard geel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5, ijzersporen

1644 ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5, ijzersporen

1574 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1474 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1374 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1344

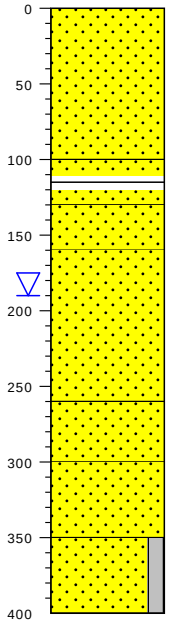
type	**grondboring**
datum	**27-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228617.97 , 455219.07**
gws (m-mv)	**1.7**
glg / ghg	**2.10 / 0.30**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB10



type	**grondboring**
datum	**27-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228703.100 , 455306.01**
gws (m-mv)	**1.9**
glg / ghg	**2.30 / 1.15**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

gras / cm tov NAP

1743 ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1643 ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1628 ZAND, donkerrood, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties veel, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1613 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1583 ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1483 ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1443 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1393 ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

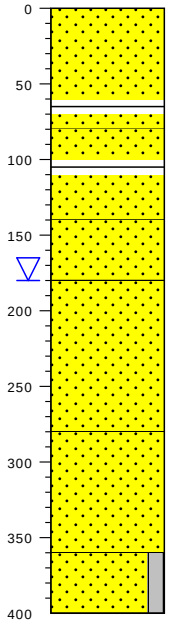
1343

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB11



gras / cm tov NAP

1726 ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1661 ZAND, standaard geel, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1646 ZAND, standaard bruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1621 ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1586 ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5, ijzersporen

1546 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1446 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1366 ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1326

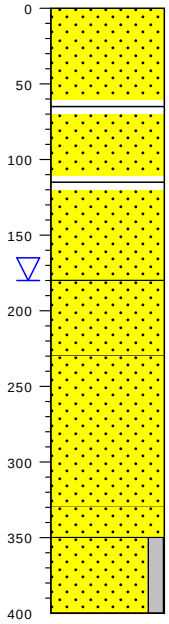
type	**grondboring**
datum	**27-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228680.00 , 455165.93**
gws (m-mv)	**1.8**
glg / ghg	**2.30 / 0.65**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

HB12



type	**grondboring**
datum	**27-06-2024**
boormeester	**Henk Keizer**
x , y	**228673.00 , 455229.91**
gws (m-mv)	**1.8**
glg / ghg	**2.30 / 0.65**
bemonsteringsprocedure	**ISO22475d1v2006**
beschrijfkwaliteit	**klasse2geroerd**
beschrijflocatie	**veld**
beschrijfprocedure	**ISO14688d1v2019c2020**
boorprocedure	**SIKB2001vanafV6.0**
type maaiveld	**grasland**
tijdelijke verbuizing	**nee**

gras / cm tov NAP

1775 ZAND, donkergrijs, subhoekig, bol, afgeleid, zwak organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1710 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1660 ZAND, lichtgrijs, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5, ijzersporen

1595 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, ijzerconcreties weinig, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1545 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1445 ZAND, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

1425 ZAND, met silt, lichtbruin, subhoekig, bol, afgeleid, niet organisch, fijn 150tot200um, niet antropogeen, qm5

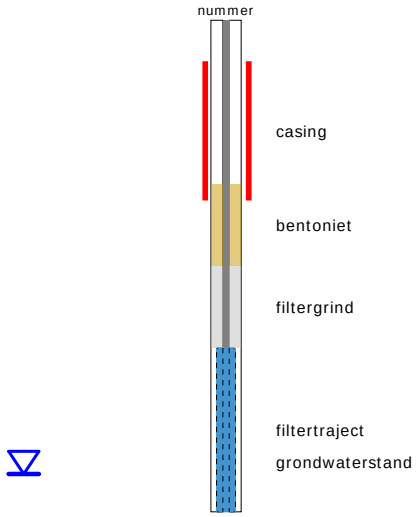
1375

bodemprofielen **schaal 1:50**

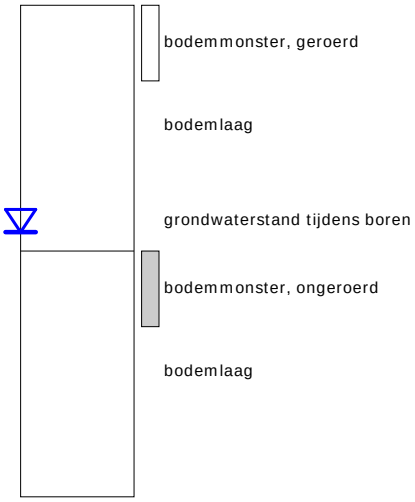
onderzoek	**Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo**
projectcode	**11460**
getekend conform	**NEN-EN-ISO 14688**
kader aanlevering	**publiekeTaak**
kader inwinning	**controleOnderzoek**
kaderstellende procedure	**EN1997d2v2007**
vakgebied	**geotechniek**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

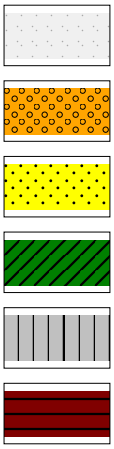
PEILBUIS



BORING



GRONDSOORTEN



KEIEN/KEITJES, keiig

GRIND, grindig

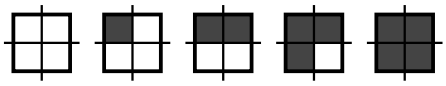
ZAND, zandig

KLEI, kleiig

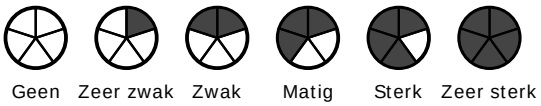
SILT, siltig

VEEN

OLIE OP WATER REACTIE



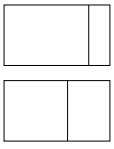
GEUR INTENSITEIT



ORGANISCHE STOF



SECUNDAIRE FRACTIES



zwak (5-20%)

sterk (20-50%)

GRADATIE ZAND

grof (0,63-2mm)
middelgrof (0,2-0,63mm)
fijn (0,063-0,2 mm)

VERHARDINGEN

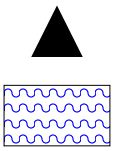


asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

OVERIG



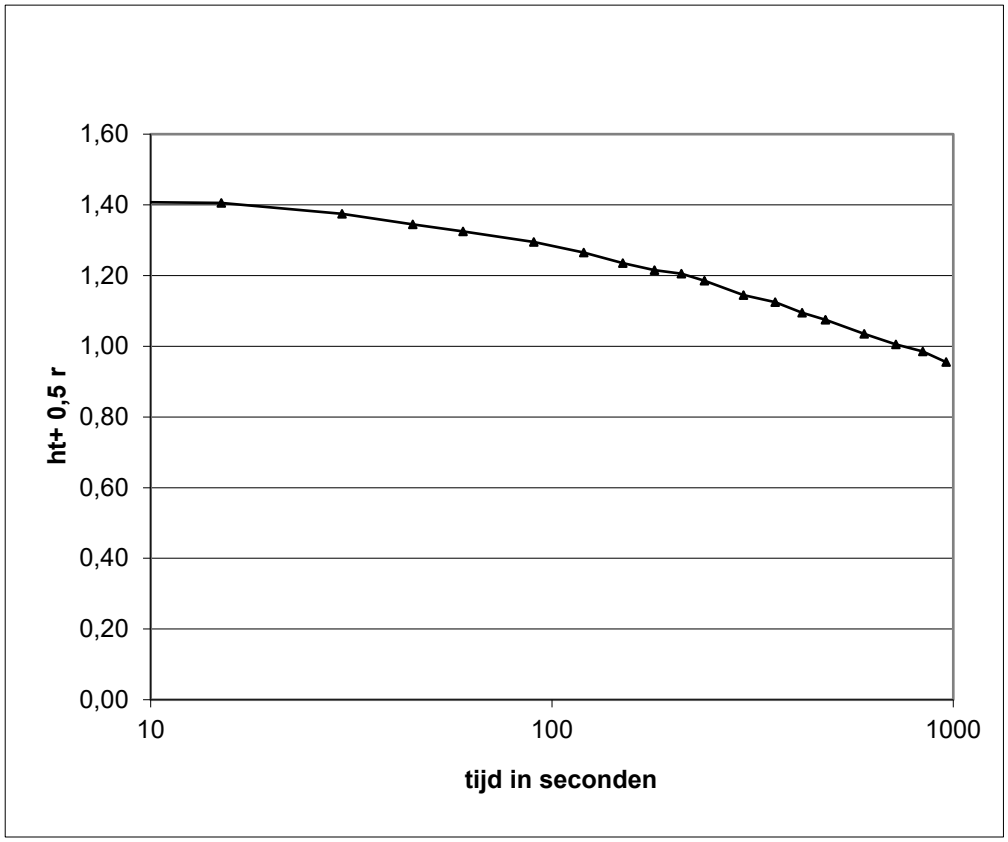
bodemvreemde bestandsdelen aanwezig

water

BESCHRIJVING BODEMLAAG

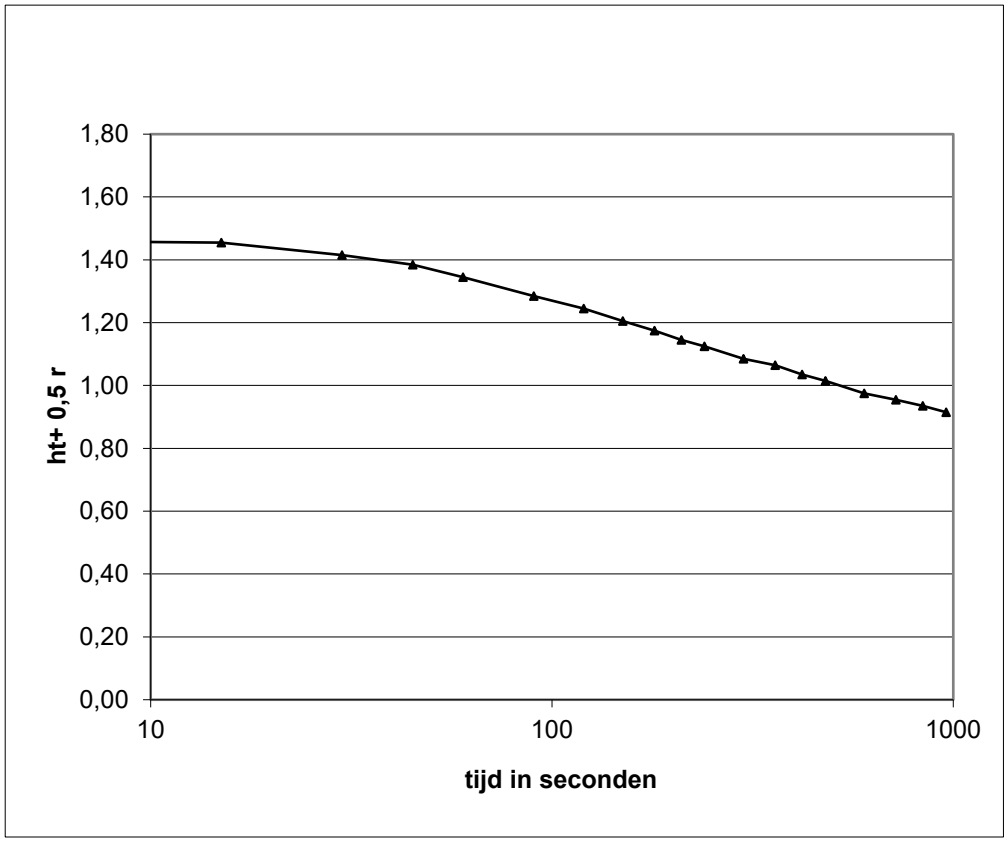
pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water
tb = tertiaire bestanddelen
di = disperse inhomogeniteit
cf = consistentie fijn

diepte aanduidingen links op de y-as zijn in cm onder maaiveld
diepte aanduidingen rechts van het profiel zijn in cm boven NAP

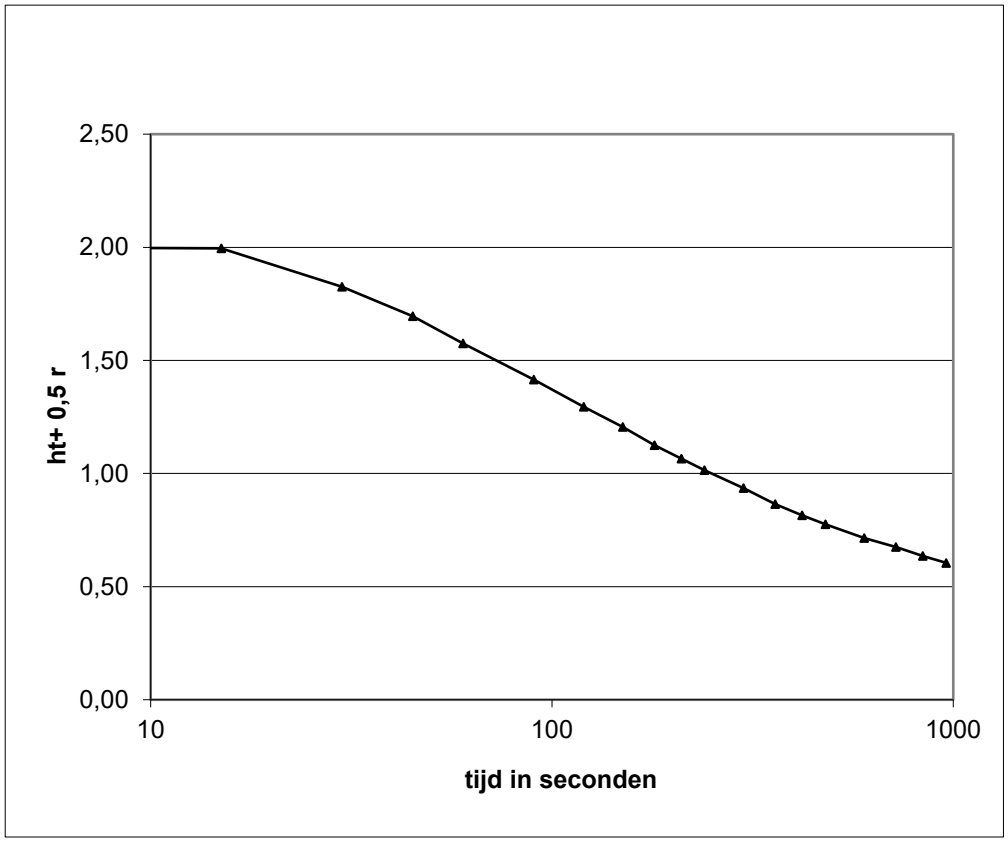


boring	K1	
maaiveld	16,53	m + NAP
diameter	0,1	[m]
diepte boorgat	1,46	[m]
k waarde	0,9	[m/d]
	1,04E-05	[m/s]
meettraject	0,3 - 1,5	[m - mv]

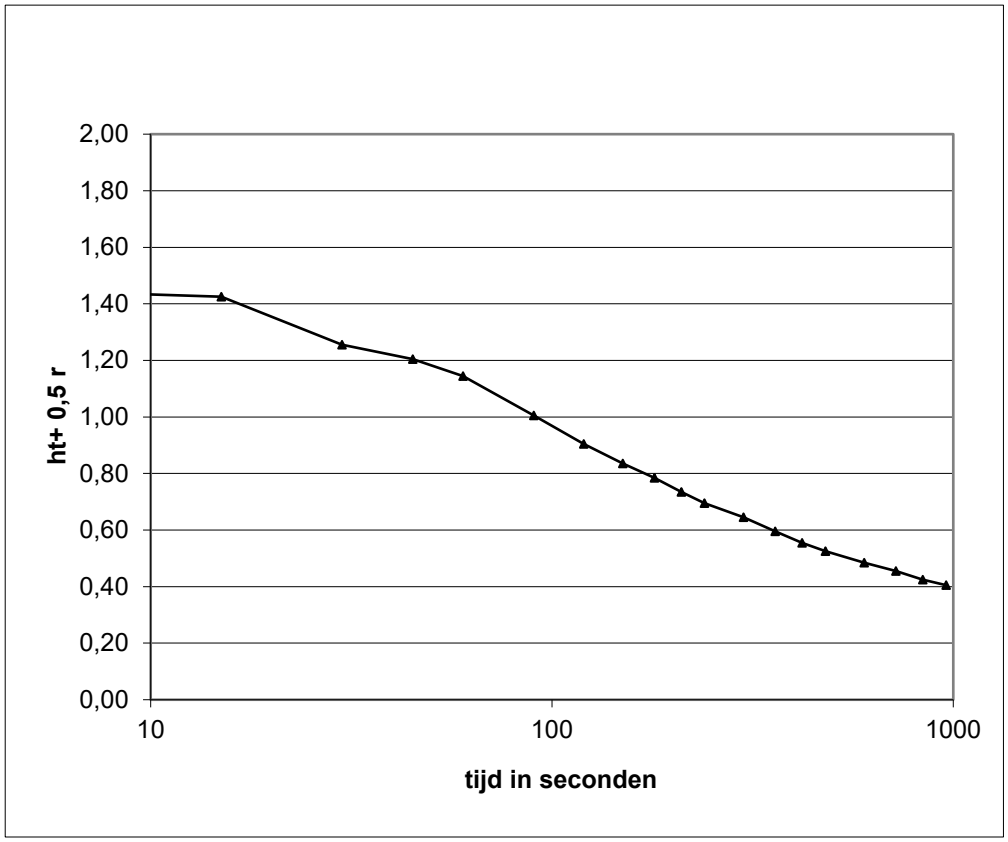
*



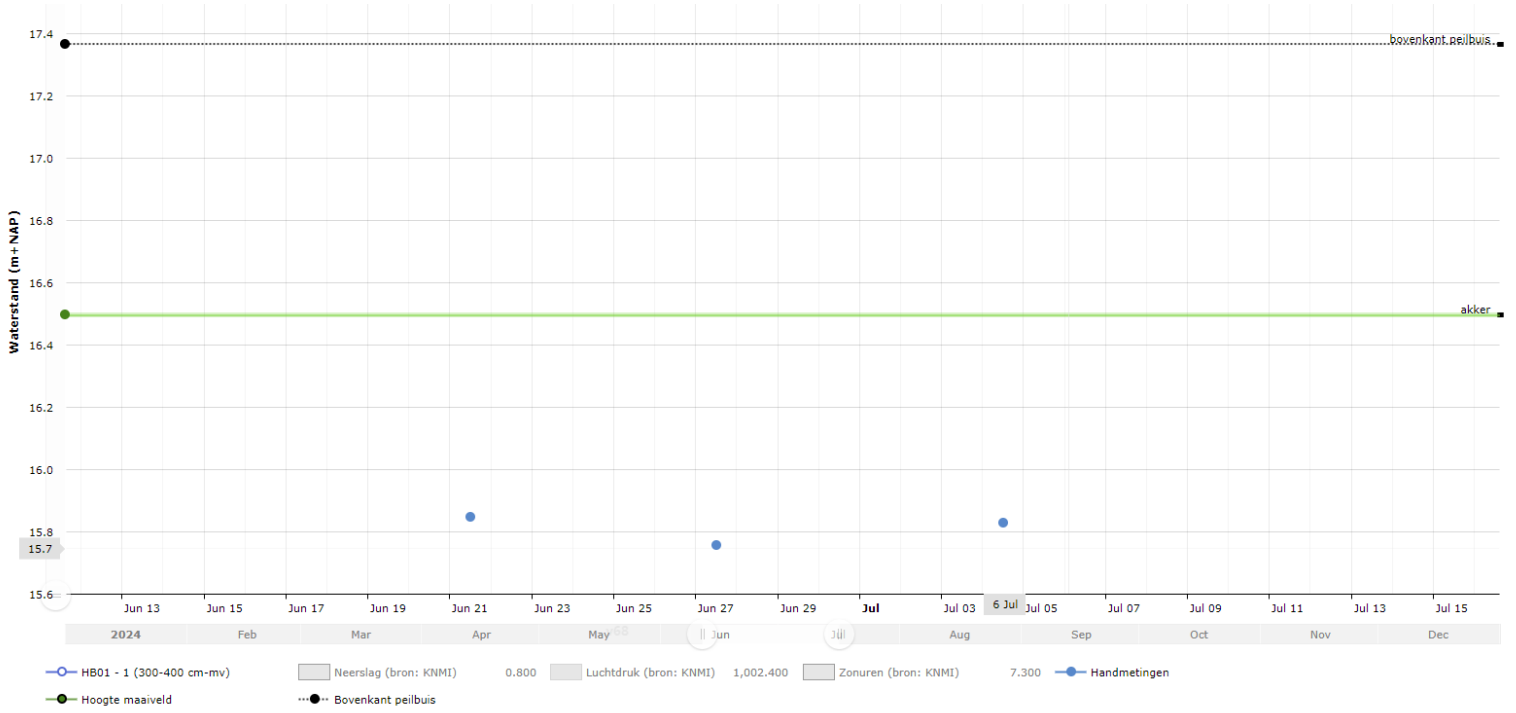
boring	K2	
maaiveld	17,38	m + NAP
diameter	0,1	[m]
diepte boorgat	1,52	[m]
k waarde	1,4	[m/d]
	1,62E-05	[m/s]
meettraject	0,4 - 1,5	[m - mv]

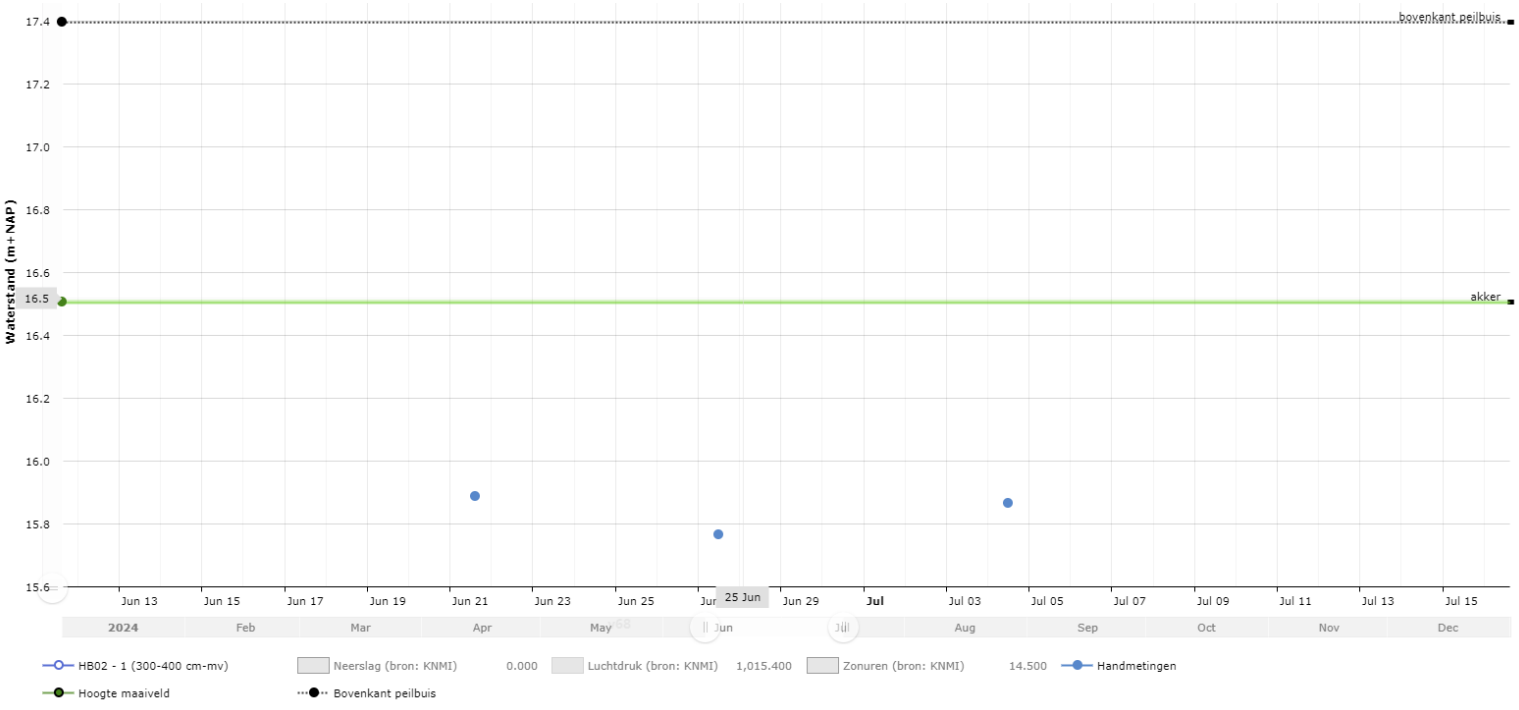


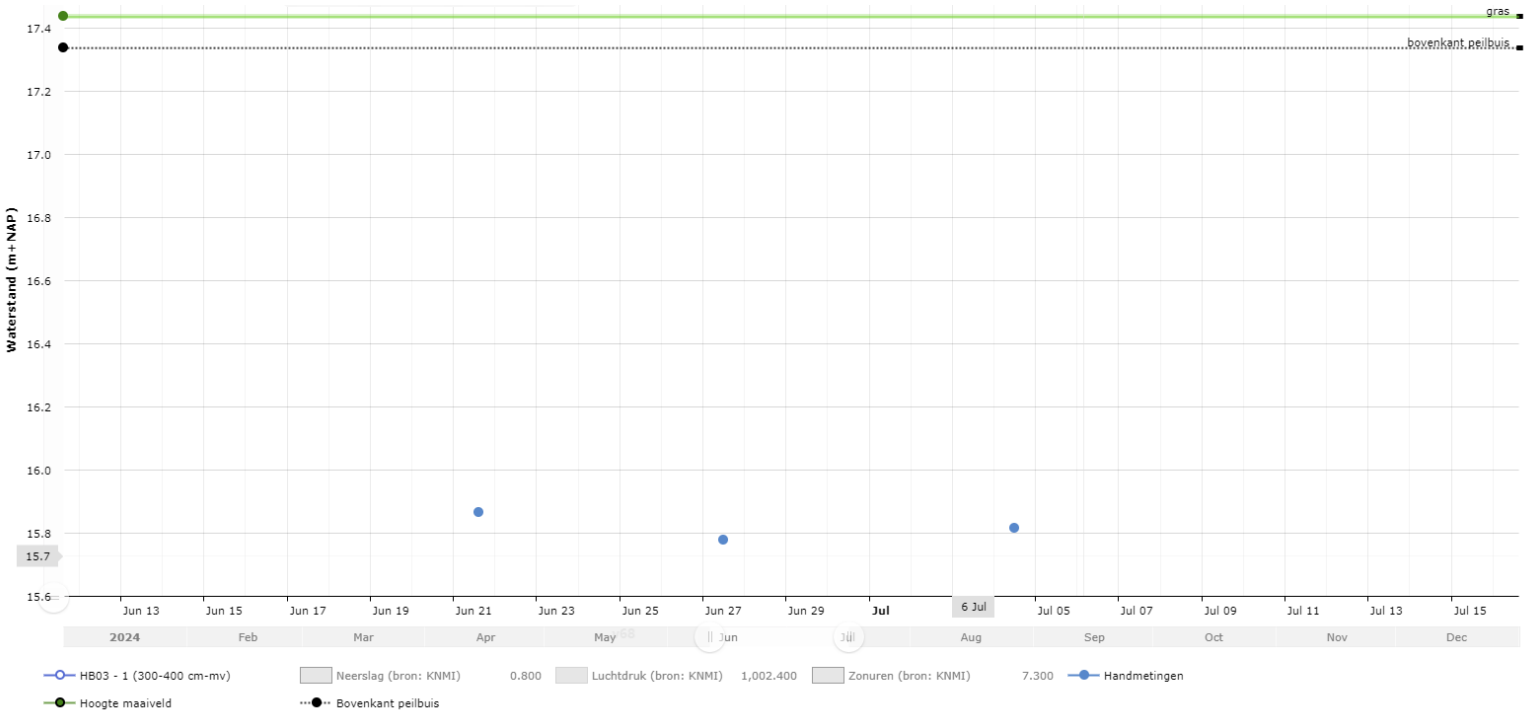
boring	K3	
maaiveld	16,45	m + NAP
diameter	0,1	[m]
diepte boorgat	2,07	[m]
k waarde	3,1	[m/d]
	3,64E-05	[m/s]
meettraject	0,8 - 2,1	[m - mv]

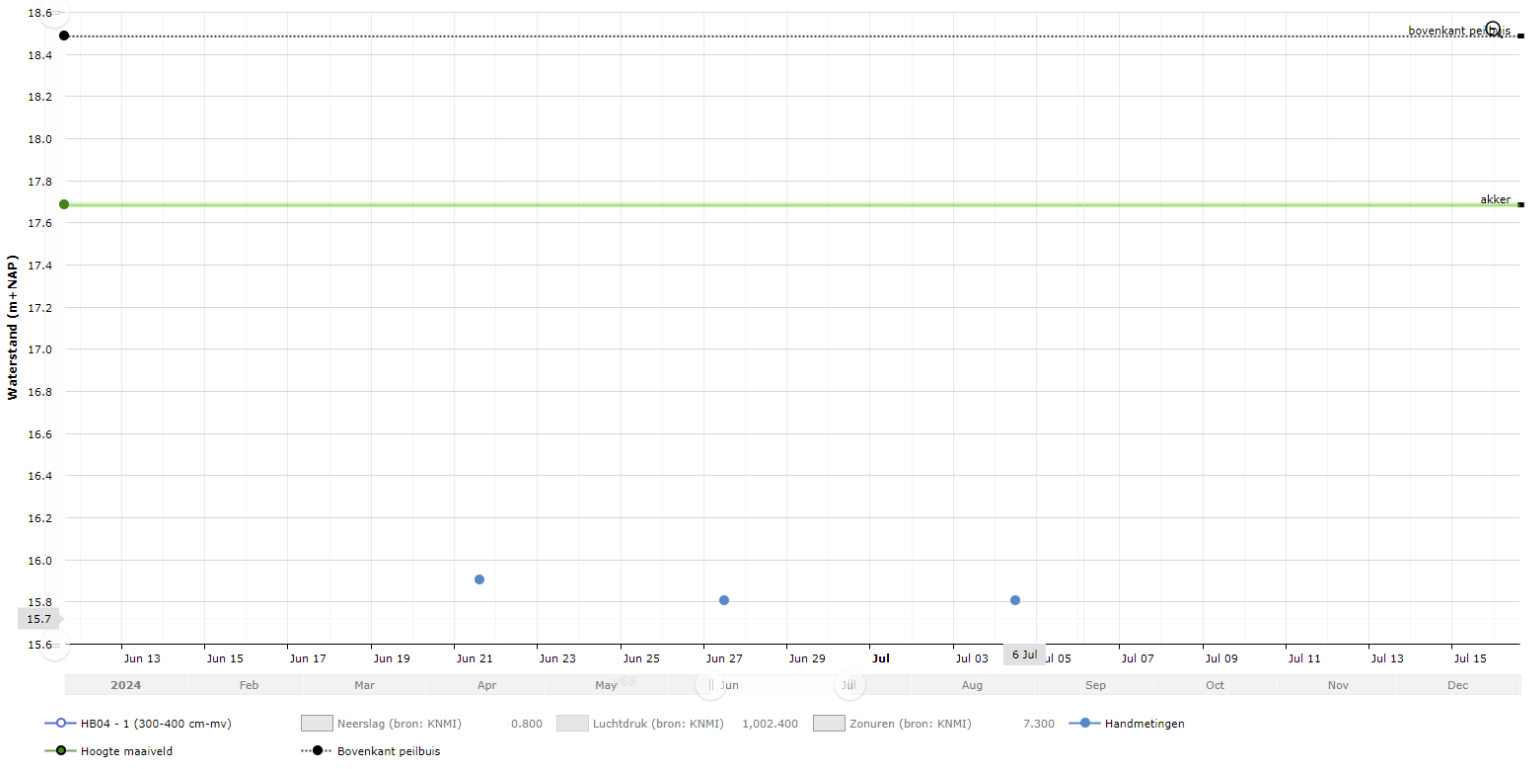


boring	K4	
maaiveld	17,65	m + NAP
diameter	0,1	[m]
diepte boorgat	2,07	[m]
k waarde	3,1	[m/d]
	3,58E-05	[m/s]
meettraject	1,2 - 2,1	[m - mv]


bovenkant peilbuis
akker
Waterstand (m+NAP)
17.4
17.2
17.0
16.8
16.6
16.4
16.2
16.0
15.8
15.7
15.6
Jun 13
Jun 15
Jun 17
Jun 19
Jun 21
Jun 23
Jun 25
Jun 27
Jun 29
Jul
Jul 03
6 Jul
Jul 05
Jul 07
Jul 09
Jul 11
Jul 13
Jul 15
2024
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
HB01 - 1 (300-400 cm-mv)
Neerslag (bron: KNMI)
0.800
Luchtdruk (bron: KNMI)
1,002.400
Zonuren (bron: KNMI)
7.300
Handmetingen
Hoogte maaiveld
Bovenkant peilbuis


bovenkant peilbuis
akker
Waterstand (m+NAP)
17.4
17.2
17.0
16.8
16.6
16.5
16.4
16.2
16.0
15.8
15.6
Jun 13
Jun 15
Jun 17
Jun 19
Jun 21
Jun 23
Jun 25
Jun
25 Jun
Jun 29
Jul
Jul 03
Jul 05
Jul 07
Jul 09
Jul 11
Jul 13
Jul 15
2024
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
HB02 - 1 (300-400 cm-mv)
Neerslag (bron: KNMI)
0.000
Luchtdruk (bron: KNMI)
1,015.400
Zonuren (bron: KNMI)
14.500
Handmetingen
Hoogte maaiveld
Bovenkant peilbuis


gras
bovenkant peilbuis
Waterstand (m+NAP)
17.4
17.2
17.0
16.8
16.6
16.4
16.2
16.0
15.8
15.7
15.6
Jun 13
Jun 15
Jun 17
Jun 19
Jun 21
Jun 23
Jun 25
Jun 27
Jun 29
Jul
6 Jul
Jul 05
Jul 07
Jul 09
Jul 11
Jul 13
Jul 15
2024
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
HB03 - 1 (300-400 cm-mv)
Neerslag (bron: KNMI)
0.800
Luchtdruk (bron: KNMI)
1,002.400
Zonuren (bron: KNMI)
7.300
Handmetingen
Hoogte maaiveld
Bovenkant peilbuis


bovenkant peilbuis
akker
Waterstand (m+NAP)
18.6
18.4
18.2
18.0
17.8
17.6
17.4
17.2
17.0
16.8
16.6
16.4
16.2
16.0
15.8
15.7
15.6
Jun 13
Jun 15
Jun 17
Jun 19
Jun 21
Jun 23
Jun 25
Jun 27
Jun 29
Jul
Jul 03
6 Jul
Jul 05
Jul 07
Jul 09
Jul 11
Jul 13
Jul 15
2024
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov
Dec
HB04 - 1 (300-400 cm-mv)
Neerslag (bron: KNMI)
0.800
Luchtdruk (bron: KNMI)
1,002.400
Zonuren (bron: KNMI)
7.300
Handmetingen
Hoogte maaiveld
Bovenkant peilbuis

Gegevens watermonstername en inpeiling peilbuizen
Project: Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink te Ruurlo
Projectnummer: 11460

Meetpunt	Filter traject (cm t.o.v. maaiveld)	Datum	Gws (cm t.o.v. bovenkant peilbuis)	Ph	Ec	Troebelheid	Temperatuur
HB01	3.00 - 4.00	20-6-2024	152.0				
HB02	3.00 - 4.00	20-6-2024	151.0				
HB03	3.00 - 4.00	20-6-2024	147.0				
HB04	3.00 - 4.00	20-6-2024	258.0				
HB01	3.00 - 4.00	27-6-2024	161.0				
HB02	3.00 - 4.00	27-6-2024	163.0				
HB03	3.00 - 4.00	27-6-2024	156.0				
HB04	3.00 - 4.00	27-6-2024	268.0				
HB01	3.00 - 4.00	4-7-2024	154.0	5.7	1650.0	8.3	15.4
HB02	3.00 - 4.00	4-7-2024	153.0	5.1	690.0	9.9	15.7
HB03	3.00 - 4.00	4-7-2024	152.0	5.3	270.0	8.7	14.3
HB04	3.00 - 4.00	4-7-2024	268.0	4.8	680.0	7.9	14.8

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Monster

Opdrachtnummer		1433261	1433261	1433261	1433261
Analysenummer		210198	210199	210200	210201
Monsteromschrijving		1, HB01-1: 300-400	2, HB02-1: 300-400	3, HB03-1: 300-400	4, HB04-1: 300-400
Parameter	**Eenheid**				
Metalen					
IJzer (Fe)	ug/l	380	300	72	320

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Koops grondmechanica B.V.
Henk Keizer
Postbus 151
9301 AD Roden

Klantnr: 35009328

Analyserapport 1433261 11460 Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink

Datum: 08.07.2024

Opdracht	1433261 Water
Opdrachtgever	35009328 Koops grondmechanica B.V.
Opdrachtacceptatie	04.07.2024
Project	128860 Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit analyserapport met opdrachtnummer 1433261 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 210198-210201.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Emma Weeda, Tel. +31570788114
emma.weeda@al-west.nl

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-23785486-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Analyserapport 1433261 11460 Geotechnisch bodemonderzoek Leusinkbrink

Datum: 08.07.2024

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
210198	1, HB01-1: 300-400	04.07.2024
210199	2, HB02-1: 300-400	04.07.2024
210200	3, HB03-1: 300-400	04.07.2024
210201	4, HB04-1: 300-400	04.07.2024

Metalen

Parameter	Eenheid	210198 1, HB01-1: 300-400	210199 2, HB02-1: 300-400	210200 3, HB03-1: 300-400	210201 4, HB04-1: 300-400
IJzer (Fe)	µg/l	380	300	72	320

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie met betrekking tot de meetonzekerheid.

Start van de test: 04.07.2024
Einde van de test: 05.07.2024

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste items. In gevallen waarin het laboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals deze zijn ontvangen. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit analyserapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de resultaten beïnvloeden. Gedeeltelijke reproductie van het rapport zonder onze schriftelijke toestemming is niet toegestaan.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Emma Weeda, Tel. +31570788114
emma.weeda@al-west.nl

Dit electronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven.In overeenstemming met de vereisten van EN ISO/IEC 17025:2017 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

Lijst van methoden

Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004)	IJzer (Fe)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-23785486-NL-P2



meetpunt HB01



meetpunt HB02



meetpunt HB04



meetpunt HB03