

WATERHUISHOUDKUNDIG ONDERZOEK

Oldenbarnevelderweg 155 in Barneveld



TITELBLAD

Opdrachtgever: Lidl Nederland GmbH
Postbus 228
6680 AE Bommel

Rapportnummer: 217861/R01.1

Status rapport: Definitief

Datum: 25 oktober 2022

Projectomschrijving: Waterhuishoudkundig onderzoek
Oldenbarnevelderweg 155 in Barneveld

Rapport opgesteld door: Ortageo Zuidwest B.V.
Metaalweg 18
6551 AD Weurt
Tel: +31 24 397 57 62
E-mail: info@ortageo.nl



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Basisinformatie	2
2.1	Bronnen.....	2
2.2	Algemene gegevens.....	2
2.3	Bodemopbouw en (geo)hydrologie.....	4
2.3.1	Bodemopbouw	4
2.3.2	Grondwater.....	4
3	Beleidskader.....	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Waterschap Vallei en Veluwe.....	5
3.3	Gemeente Barneveld	5
4	Veldwerkzaamheden.....	7
4.1	Uitvoering	7
4.2	Resultaten	7
5	Afweging en realisatie	8
6	Samenvatting en conclusies	10

Bijlagen:

- 1) Situatietekening met onderzoekspunten
- 2) Bodemprofielbeschrijvingen
- 3) Schetsontwerp
- 4) Specificatieblad

Appendix

Verantwoording



1 INLEIDING

In opdracht van Lidl Nederland GmbH is door Ortageo Zuidwest B.V. een waterhuishoudkundig advies opgesteld voor de Oldenbarnevelderweg 155 in Barneveld.

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van de huidige winkel en daarmee een toename van het verhard oppervlak.

Het doel van het onderzoek is informatie te verkrijgen om tot een gedegen ontwerp voor de hemelwaterafvoer te komen. Dit ontwerp dient te voldoen aan de eisen die het bevoegd gezag stelt hoe om te gaan met hemelwater, aan te sluiten op de wensen van Lidl en hemelwateroverlast voor zover mogelijk te voorkomen.

In dit rapport wordt de basisinformatie weergegeven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is de onderzoeksopzet beschreven. De veldwerkzaamheden en resultaten daarvan zijn beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn afwegingen en realisatie van het waterhuishoudkundig plan beschreven. Het rapport wordt besloten met een samenvatting, de conclusies en de aanbevelingen (hoofdstuk 6). In de appendix is de verantwoording opgenomen.

2 BASISINFORMATIE

Voor uitvoering van het onderzoek is de basisinformatie verzameld, om gericht onderzoek te kunnen doen naar de mogelijkheden voor infiltratie van hemelwater.

2.1 Bronnen

In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen

Nr.	Bron	Verwijzing/toelichting
1	Mondelinge / schriftelijke informatie van Lidl Nederland GmbH	Verwerkt in dit hoofdstuk
2	Algemene regels behorende bij de keur van het waterschap Vallei en Veluwe	Waterschap Vallei en Veluwe
3	Gemeentelijk rioleringsplan gemeente Barneveld 2021 - 2026	Gemeentelijk rioleringsprogramma 2021-2026, 370654, SWECO, april 2021
4	Internetbronnen: A. Actuele luchtfoto's en straatoverzichten B. TNO-NITG (gegevens bodemopbouw / grondwater) C. Ligging kabels en leidingen D. Informatie hoogteligging E. Dataportaal Nationaal Hydrologisch Instrumentarium F. Peilbesluit Waterschap Vallei en Veluwe	www.google.nl/maps en pdokviewer.pdok.nl www.dinoloket.nl www.klic-online.nl www.ahn.nl data.nhi.nu https://valleienveluwe.maps.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=e8367b7d29fb44bf9b875541ca1d0c53
5	Rapporten en/of ontwerptekeningen: Voorlopig ontwerp plattegrond & gevels en doorsneden	CIBIS bouwadviseurs, 28 juni 2022

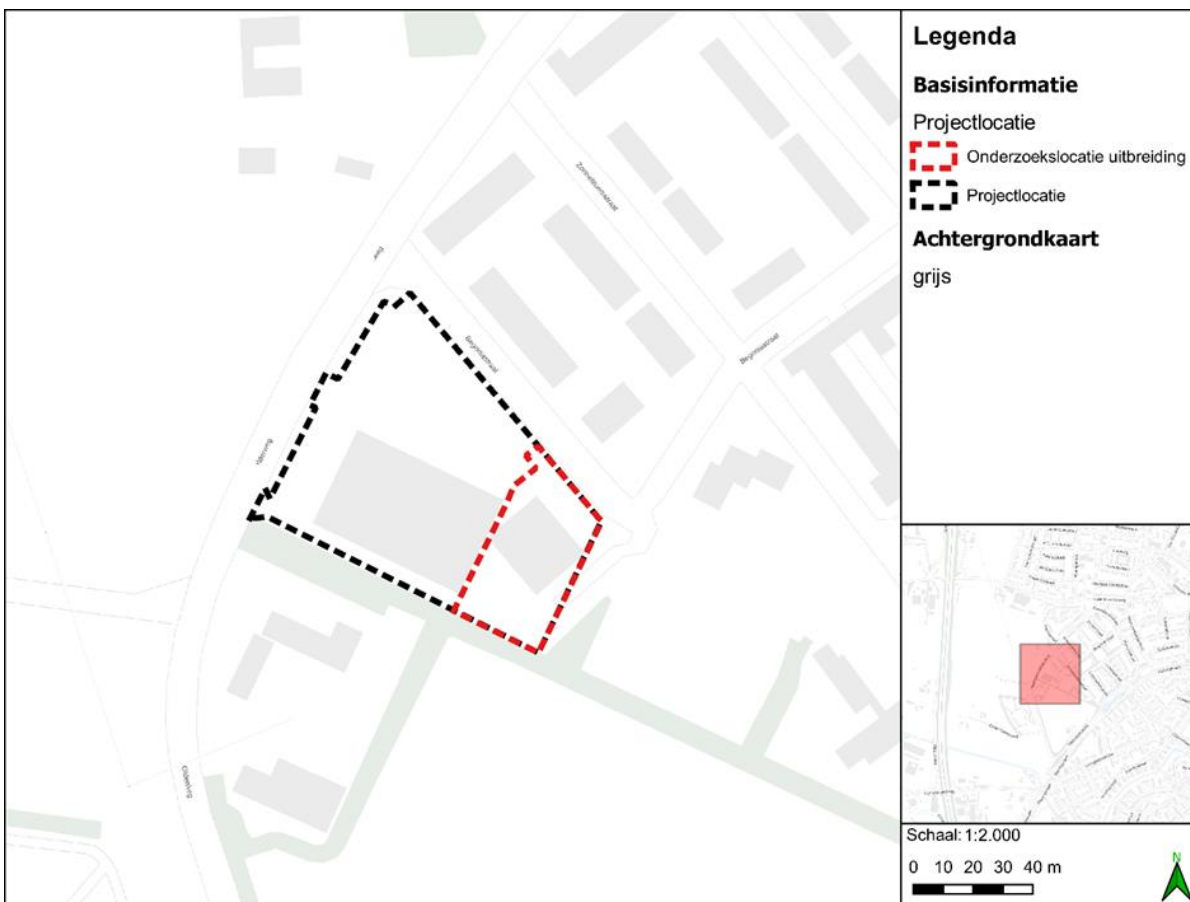
2.2 Algemene gegevens

De algemene gegevens over de locatie zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2: Algemene locatiegegevens

Adres	Oldenbarnevelderweg 155 in Barneveld
Kadastrale aanduiding	Gemeente Barneveld, Sectie G, nummer 7753 (deels)
Huidig gebruik	Grasland en bebouwd
Toekomstig gebruik	Winkel

De locatie bevindt zich binnen de bebouwde kom van Barneveld. De situering van het plangebied is globaal weergegeven op figuur 1 op de volgende pagina.



Figuur 1: Situering plangebied

Planontwikkeling

Lidl heeft het plan om de huidige winkel aan de oostzijde te gaan uitbreiden. Er vindt een toename aan bebouwing plaats en er zullen meerdere parkeerplaatsen gerealiseerd worden naast en nabij de uitbreiding van de winkel. In de tabel hieronder is een overzicht van de geplande veranderingen binnen de uitbreidingslocatie.

Tabel 3: Oppervlakten naar gebruik in huidige en toekomstige situatie

Type	Oppervlakte huidige situatie (m ²)	Oppervlakte herontwikkeling (m ²)	Verandering oppervlak (m ²)
(gedeeltelijk) verhard	810	1.550	740
Bebouwing	560	390	-170
Parkeerplaatsen	0	550	550
Weg	0	520	520
Verharding overig	250	90	-160
onverhard	900	160	-740
Groen	900	160	-740
Totaal	1.710	1.710	

2.3 Bodemopbouw en (geo)hydrologie

2.3.1 Bodemopbouw

In onderstaande tabel zijn de lithologische en geohydrologische karakteristieken van de bodem ter hoogte van de projectlocatie verwerkt (bron 4B). De locatie bevindt zich op een hoogte van +9,8 m NAP.

Tabel 4: Regionale geohydrologische bodemopbouw gebaseerd op Geotop v1.4.1 en REGIS II v2.2 (bron 4B)

Diepte (m NAP)		Geologische Formatie	Lithologie	Horizontale doorlatendheid (m/d)	
Van	Tot			Min	Max
+9,8	-8,4	Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei	2,5	5,0
-8,4	-9,3	Eem	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden, grof en fijn zand met weinig kleig zand en een spoor klei en grind	10	25
-9,3	-15,3		Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei en klei, met weinig fijn en midden zand en een spoor veen en grof zand	--	--

2.3.2 Grondwater

Op de locatie bevindt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zich rond de 1,0 m -mv, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich ongeveer op 1,6 m -mv (bron 4B, model LHM 4.1). Direct naast de uitbreidingslocatie is ook nog een peilbuis aanwezig. De karakteristieken van de peilbuis zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5 Grondwaterstand in Peilbuizen in de omgeving (bron 4^E)

Peilbuis	Filterstelling (m NAP)	Maaiveld (m NAP)	Meetperiode	Grondwaterstand (m NAP)	
				GHG	GLG
B32G1086	+7,54 / +8,54	+9,57	14-01-1997 / 25-11-2011	8,90	8,10

Op basis van het Landelijk hydrologisch model wordt een grondwaterstroming in westelijke richting verwacht.

Ter plaatse van de projectlocatie is door het waterschap Vallei en Veluwe een ondergrens voor het peil van +7,70 m NAP en bovengrens voor het peil van +7,90 m NAP vastgesteld (bron 4F).

3 BELEIDSKADER

3.1 Algemeen

Het waterbeleid in Nederland wordt, van Europees niveau via rijks-, provinciaal- en waterschap beleid, vertaald naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit te laten voeren. De voorschriften zijn vastgelegd in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water en zijn, om te komen tot een duurzaam waterbeheer, verder geïmplementeerd in het Rijksbeleid.

Sinds 1 november 2003 is het in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening wettelijk verplicht, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van een herinrichting voor de waterhuishouding.

In december 2009 heeft het kabinet het Nationaal Waterplan vastgesteld. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Door de Nota Ruimte krijgt met name het waterbeleid een wezenlijk andere oriëntatie: van reageren naar anticiperen. De laatste jaren dient in ruimtelijke plannen steeds meer aandacht besteed te worden aan waterhuishoudkundige aspecten.

Provincies en gemeenten zorgen voor een integrale afweging en leggen deze vast in provinciale beleidsplannen en streekplannen, respectievelijk structuur- en bestemmingsplannen. De provincie geeft richting aan ruimtelijke ontwikkeling door de gebieden te benadrukken die van nature het eerst onder water komen te staan bij hevige regenval of overstromingen. De provincie wil dat deze gebieden gevrijwaard blijven van kapitaalintensieve functies.

3.2 Waterschap Vallei en Veluwe

Bij toenames aan verhard oppervlak minder dan 1.500 m² (zoals bij de uitbreidingslocatie het geval is) is de verwachting van het waterschap dat de nadelige gevolgen voor het watersysteem beperkt zijn. Daarom komt de bergingseis van 60 mm per vierkante meter toename in verhard oppervlak te vervallen (bron 2).

3.3 Gemeente Barneveld

De Waterwet geeft aan dat het verwerken van afstromend hemelwater de verantwoordelijkheid is van de perceeleigenaar, tenzij dat niet redelijkerwijs van hem gevergd kan worden. Alleen in dat geval heeft de Gemeente een ontvangtplicht.

Vanuit de gemeente Barneveld is in het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan vastgesteld dat er bij een toename van het verhard oppervlak een compensatie voor het verlies in bergend vermogen gerealiseerd dient te worden. Afhankelijk van de totale toename van het verhard oppervlak en de locatie zijn er door de gemeente andere eisen opgesteld.

Indien de toename van het verhard oppervlak buiten de bebouwde kom plaats vindt gelden er de volgende regels vanuit de gemeente Barneveld:

1. Toename verhard oppervlak < 50m². Afvloeiend hemelwater mag niet op de drukriolering worden aangesloten, niet gebonden aan oplossingsrichtingen voor het verwerken van het afvloeiend hemelwater.
2. Toename verhard oppervlak van 50 – 4.000m². Waterberging van 30 mm vanuit de gemeente vereist, oplossingsrichtingen worden aangedragen vanuit de gemeente*.
3. Toename verhard oppervlak > 4.000 m². Watervergunning aanvragen bij het waterschap. Waterberging van 60 mm vanuit het waterschap vereist.

Als de toename van het verhard oppervlak binnen de bebouwde kom plaatsvindt gelden de volgende regels:

1. Toename verhard oppervlak < 50m². Geen wateropgave
2. Toename verhard oppervlak van 50 – 1.500m². Waterberging van 30 mm vanuit de gemeente vereist, oplossingsrichtingen worden aangedragen vanuit de gemeente*.
3. Toename verhard oppervlak > 1.500 m². Watervergunning aanvragen bij het waterschap. Waterberging van 60 mm vanuit het waterschap vereist.



* Bij waterberging op eigen terrein houdt de gemeente Barneveld rekening met de waterdoorlatendheid van de ondergrond:

1. In Zwartebroek, Terschuur, De Glind, Voorthuizen, Barneveld en Kootwijkerbroek is de ondergrond opgebouwd uit klei/veen/zand en infiltreert matig. Hier dient een infiltratievoorziening te worden toegepast met een statische inhoud van 30 mm.
2. In Stroe, Garderen en Kootwijk is de ondergrond opgebouwd uit zand en infiltreert goed. Hier dient een infiltratievoorziening te worden toegepast met een statische inhoud van 20 mm. Hierbij wordt aangenomen dat 10 mm vlot infiltreert.

Daarnaast adviseert de gemeente om het vloerpeil minimaal 30 centimeter hoger aan te leggen ten opzichte van het straatpeil. Dit is om het risico op wateroverlast in het pand te minimaliseren.

4 VELDWERKZAAMHEDEN

4.1 Uitvoering

In onderstaande tabel is de uitvoeringsdatum en de verantwoordelijke medewerker van het veldonderzoek weergegeven. De onderzoekspunten zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1.

Tabel 6: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Verantwoordelijk medewerker
11-8-2022	Uitvoeren handboringen, en maken boorbeschrijvingen	R. van Eijken

In de volgende tabel is een overzicht van het uitgevoerde veldwerkprogramma weergegeven.

Tabel 7: Uitgevoerd veldwerkprogramma

Onderdeel	Aantal	Diepte (m -mv)	Nummers
Boringen	4	3,0	01 – 04

4.2 Resultaten

In bijlage 3 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven.

Bodemopbouw

In de volgende tabel is weergegeven hoe de bodem op de onderzoekslocatie tot de maximaal onderzochte diepte is opgebouwd.

Tabel 8: Globale bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
0 – 2,0 à 3,0	Zand	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus
2,0 à 2,8 – 2,6 à 3,0	Veen	Sterk kleiig
2,6 – 3,0	Zand	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus

Bij de twee oostelijke boringen (03 en 04) is veen aangetroffen op respectievelijk een diepte van 2,0 tot 2,6 en van 2,8 tot 3,0 m -mv. Veenlagen worden beschouwd als slecht doorlatende lagen en daarom ongeschikt voor infiltratievoorzieningen. Voor matig fijn zand is juist de verwachting dat er goede doorlatendheid aanwezig is.

Grondwaterstand

Ten tijde van uitvoering van de werkzaamheden is de grondwaterstand ter plaatse van de boringen waargenomen op 2,0 m -mv.

Opgemerkt wordt dat het meten van de grondwaterstand in een boorgat kort na uitvoering van de boring in enige mate kan afwijken van de werkelijke (freatische) grondwaterstand. Dit heeft te maken met het stabiliseren van de grondwaterstand als gevolg van de benodigde tijd voor het toestromen van grondwater in het boorgat.

5 AFWEGING EN REALISATIE

Waterberging

Door de uitbreiding neemt het verhard oppervlak met 740 m² toe. Omdat de projectlocatie binnen de bebouwde kom van Barneveld ligt en de toename aan verhard oppervlak minder dan 1.500 m² bedraagt zijn er geen voorschriften vanuit het waterschap Vallei en Veluwe van toepassing. De voorschriften van de gemeente Barneveld zijn wel van toepassing.

Voor de woonkern "Barneveld" wordt door de gemeente Barneveld een slechte doorlatendheid van de bodem verwacht vanwege de aanwezigheid van veen- en kleilagen in de ondergrond. De veenlaag is ook aangetroffen in twee van de vier boringen die zijn geplaatst binnen de uitbreidingslocatie. Voor Barneveld schrijft de gemeente een minimale bergingsvoorziening van 30 mm per vierkante meter verhard oppervlak voor.

Door de gemeente Barneveld is aangegeven dat, omdat sprake is van sloop en nieuwbouw, gekeken wordt naar de nieuwe situatie, niet naar de verandering van het verhard oppervlakte. Een sedumdak (groendak) wordt niet als verhard oppervlakte gerekend.

In onderstaande tabel is voor het nieuwe terreinverbruik de benodigde compensatie op basis van 30 mm per vierkante meter verhard oppervlakte weergegeven. Ter plaatse van de bebouwing wordt een sedumdak aangelegd. Verder wordt ter plaatse van de parkeerplaatsen grasbetontegels gebruikt, die 95% doorlatend zijn (zie specificatieblad in bijlage 4).

Tabel 9: Oppervlakten naar gebruik in huidige en toekomstige situatie

Type	Oppervlakte herontwikkeling (m ²)	Compensatie	Benodigde berging (m ³)
Bebouwing	390	0%	0
Parkeerplaatsen	550	5%	0,825
Weg	520	100%	15,6
Verharding overig	90	100%	2,7
Groen	160	0%	0
Totaal	1.710		19,125

In het gebied blijven groenstroken aanwezig. De groenstroken aan de noordoostkant (voorkant) van het terrein zijn echter niet geschikt voor de aanleg van infiltratievoorzieningen aangezien hier bomen staan die behouden blijven. Aan de zuidoostzijde (achterzijde) kan het terrein wel ingericht worden als wadi. De dunne groenstroken achter de parkeervakken kunnen nauwelijks water bergen, wel is er een hoek met afmetingen 5,425 x 5,425 meter beschikbaar. Uitgegaan wordt van een wadi heeft een waakhoogte van 0,2 meter en een talud van maximaal 1:3, dit wordt aangehouden. Op basis van een waterdiepte van 0,3 meter (totaal 0,5) kan hier ruim 3,1 m³ worden geborgen.

Voor de overige 16,025 m³ moet een andere oplossing gevonden worden. Gezien de ondiepe grondwaterstand moet deze infiltratievoorziening zich aan het oppervlakte of vlak onder het maaiveld bevinden. Infiltratiekratten of een infiltratieriool bevindt zich al te diep, en infiltratiekratten zijn geen voorkeursoplossing van Lidl. In plaats daarvan kunnen grindkoffers of een vergelijkbaar systeem met grof, gezeefd menggranulaat een oplossing bieden.

Voor een dergelijk systeem wordt gezeefd grind of menggranulaat gebruikt met een korrelgrootte van 16/32 mm, wat de plek van fundatielaag onder de parkeerplaatsen overneemt. Om dichtslibben van de infiltratievoorziening te voorkomen, wordt het grove grind/menggranulaat omwikkeld met non woven worteldoek. De stevigheid van de grindkoffer wordt verhoogd met een schanskorf. Instroming kan plaatsvinden via de open verharding ter plaatse van de parkeerplaatsen.

Om aan de benodigde berging te komen, moeten minimaal 14 parkeervakken worden ingericht met een grindkoffer zoals weergegeven in tabel 10 op de volgende pagina. In het schetsontwerp in bijlage 3 zijn 22 parkeervakken aangegeven die het meest geschikt zijn hiervoor.

Tabel 10: Berekening capaciteit infiltratievoorzieningen

Onderdeel	afmeting berekening	Capaciteit (m ³)
Wadi	Afgeknotte piramide, complexe berekening.	3,40
Grindkoffer	Oppervlakte parkeervak x aantal x diepte x porositeit: 12,9 x 14 x 0,3 x 0,3	16,25
Totaal		19,65

Ontwatering

Voor de ontwatering van een bouwvlak wordt geadviseerd deze minimaal 30 centimeter hoger te leggen dan het aanliggende straatpeil. Daarnaast hanteert de gemeente Barneveld een minimale ontwateringsdiepte van 0,3 m -mv voor woningen zonder kruipruimte en 0,7 m -mv voor woningen met kruipruimte en woonstraten. Er is ontwateringsdiepte voor de functie bedrijfsgebouw vastgesteld. Derhalve wordt aangenomen dat het straatpeil een ontwateringsdiepte heeft van 0,7 m -mv en de bebouwing minimaal 30 centimeter hoger komt te liggen. Dit zou resulteren in een ontwateringsdiepte van 1,0 m -mv. Gezien het huidige maaiveld een hoogte heeft van +9,8 m NAP en een maximum waterpeil van +7,9 m NAP is vastgesteld hoeven er geen maatregelen getroffen te worden om aan de minimale ontwatering te voldoen.



6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van Lidl Nederland GmbH is door Ortago Zuidwest B.V. een concept waterhuishoudkundig advies opgesteld voor de Oldenbarnevelderweg 155 in Barneveld.

Aanleiding en doel

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van de huidige winkel en daarmee een toename van het verhard oppervlak.

Het doel van het onderzoek is informatie te verkrijgen om tot een gedegen ontwerp voor de hemelwaterafvoer te komen. Dit ontwerp dient te voldoen aan de eisen die het bevoegd gezag stelt hoe om te gaan met hemelwater, aan te sluiten op de wensen van Lidl en hemelwateroverlast voor zover mogelijk te voorkomen.

Resultaten

Op basis van het onderzoek blijkt dat:

- de grondwaterstand ten tijde van de boringen op 11 augustus jl. bevond zich op 2,0 m -mv, de verwachte grondwaterstanden liggen tussen 1,0 m -mv (GHG) en 1,6 m -mv (GLG);
- in twee van de vier boringen is vanaf 2,0 en 2,8 m -mv een slecht doorlatende laag (veen) aangetroffen;
- het waterschap stelt geen eisen, omdat de toename verhard oppervlak onder de 1.500 m² zit;
- op basis van de bergingseis van 30 mm gesteld door de gemeente Barneveld moet er een bergingscapaciteit 19,125 m³ voor hemelwater gerealiseerd worden.

Conclusies

Er is geen watervergunning noodzakelijk gezien de toename aan verhard oppervlak minder dan 1.500 m² bedraagt. De gemeente Barneveld schrijft een minimale bergingsvoorziening van 30 mm per vierkante meter toegenomen verhard oppervlak voor. De hoeveelheid verharding wordt verminderd door het gebruik van open verharding in de parkeervakken en het gebruik van een groendak. Dit resulteert in een minimale bergingscapaciteit van 19,125 m³.

Deze bergingscapaciteit wordt bereikt door een combinatie van twee maatregelen:

- Wadi
- Grindkoffers

Er hoeven geen maatregelen getroffen te worden om een voldoende ontwatering ter plaatse van de projectlocatie te realiseren.



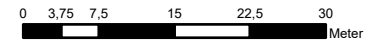
BIJLAGE 1

Situatietekening met onderzoekspunten



Legenda

-  boring tot 3,0 m-mv
-  onderzoekslocatie c.q. uitbreidingslocatie
-  perceel
-  bebouwing



Projectnaam:
Hemelwaterinfiltratie onderzoek t.b.v. uitbreiding
Lidl supermarkt Oldenbarnevelderweg 155 in Barneveld

Titel:
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:
Lidl Nederland GmbH

Schaal: 1:750	Projectnummer: 217861	Bijlage: 1	Formaat: A4
-------------------------	---------------------------------	----------------------	-----------------------

Getekend: N.Pasman	Datum tekening: 19-08-2022
------------------------------	--------------------------------------

ORTAGEO
INGENIEURS RUIMTELIJKE LEEFOMGEVING

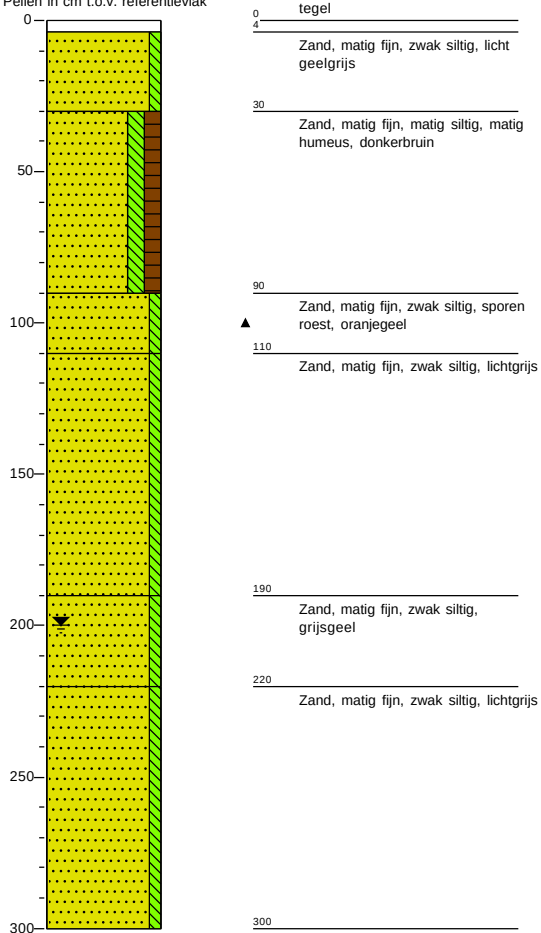


BIJLAGE 2

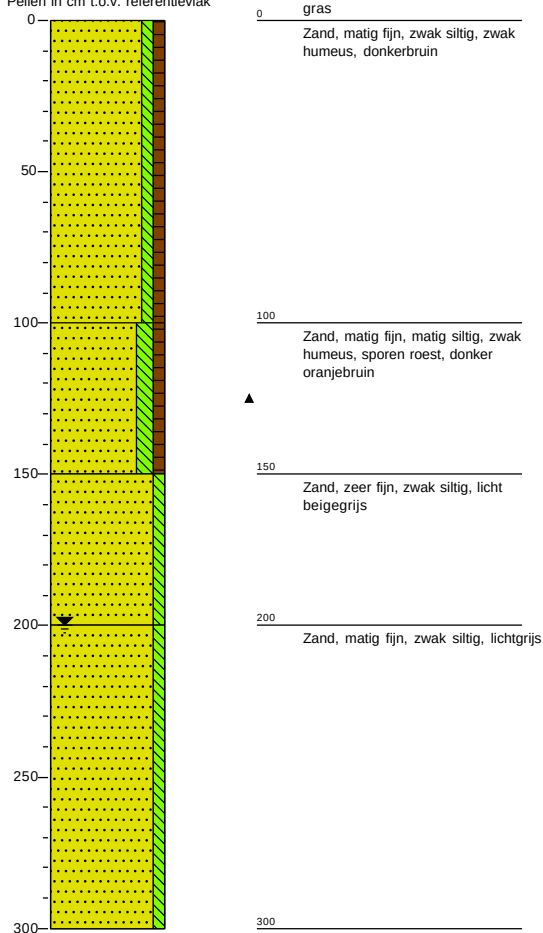
Bodemprofielbeschrijvingen

Meetpunt: 02

Datum meting: 11-8-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

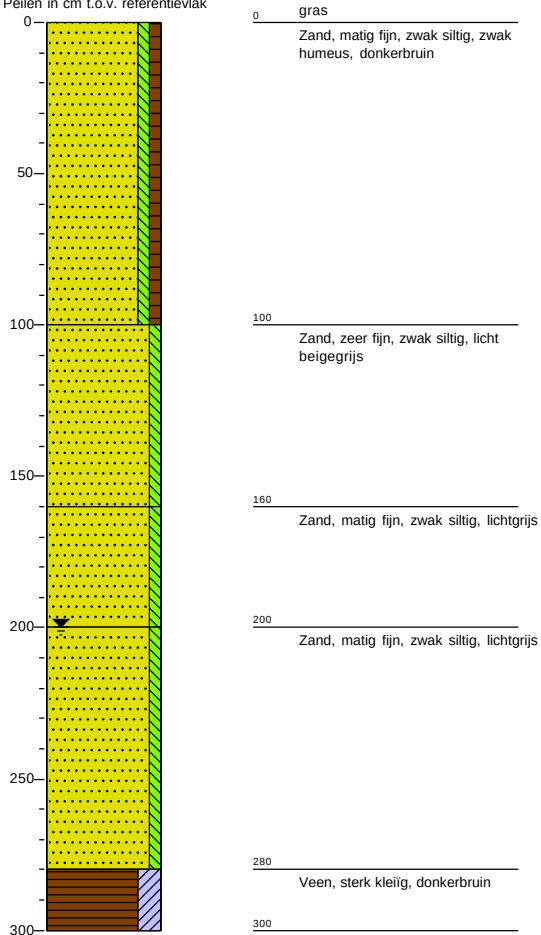
**Meetpunt: 01**

Datum meting: 11-8-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

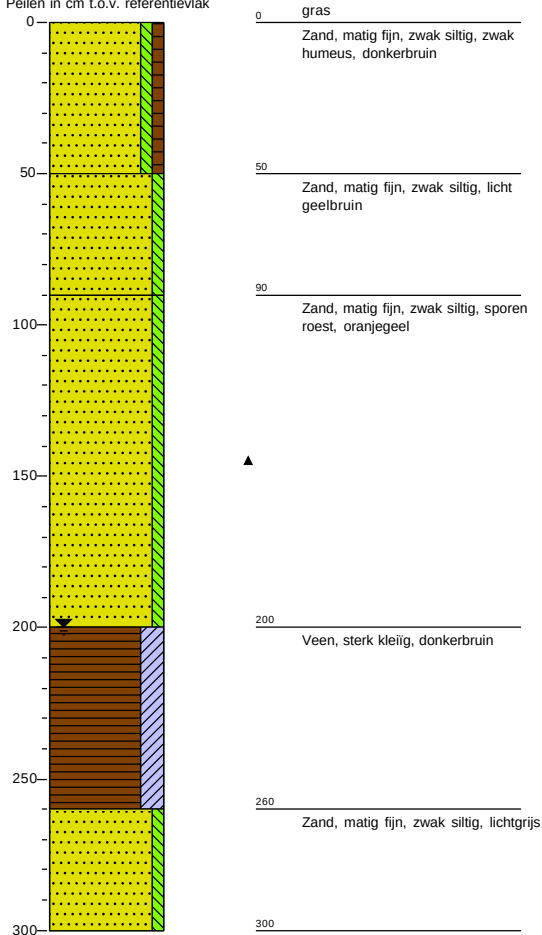


Meetpunt: 03

Datum meting: 11-8-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 04**

Datum meting: 11-8-2022
Veldwerker: Roel van Eijken
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

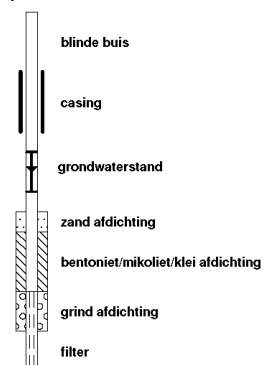
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

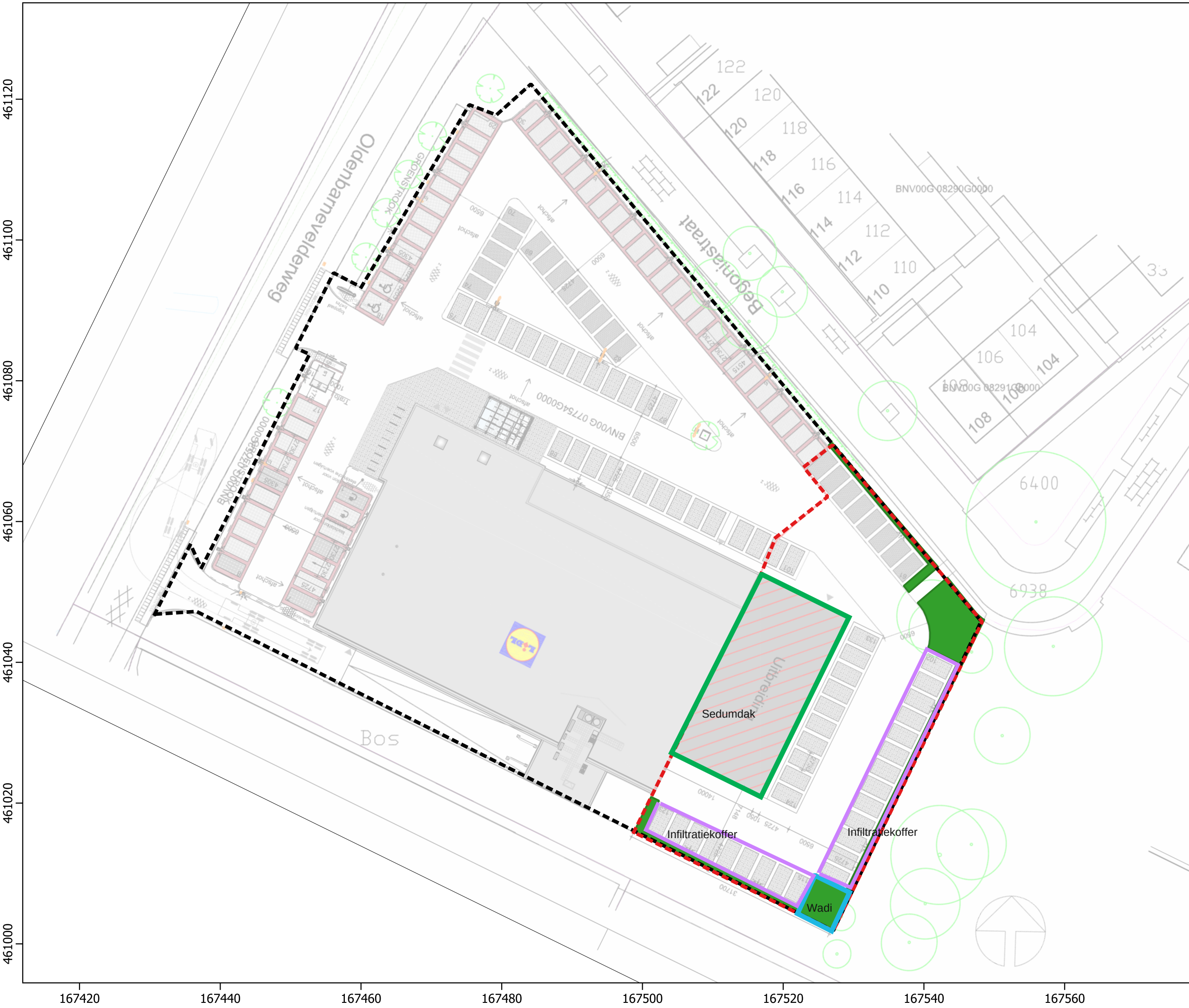
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

BIJLAGE 3

Schetsontwerp





Legenda

Basisinformatie

Projectlocatie

 Onderzoekslocatie uitbreiding

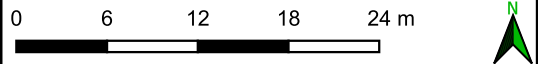
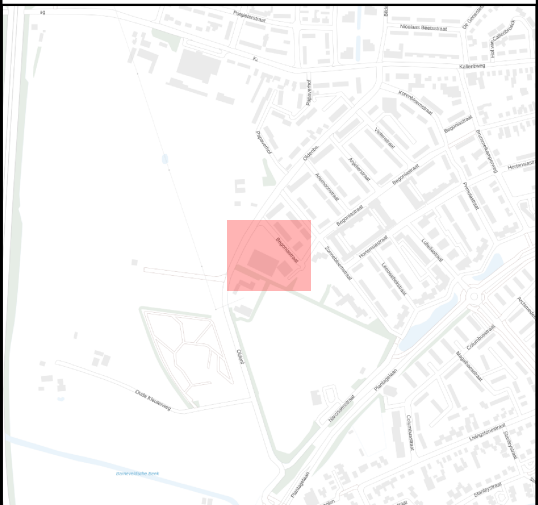
 Projectlocatie

Schetsontwerp

 Groen

Achtergrondkaart

TopoRD



Projectnaam:
Hemelwaterinfiltratie onderzoek t.b.v. uitbreiding Lidl
supermarkt Oldenbarnevelderweg 155 Barneveld

Titel:
Schetsontwerp Infiltratievoorzieningen en waterberging

Opdrachtgever:
Lidl Nederland GmbH

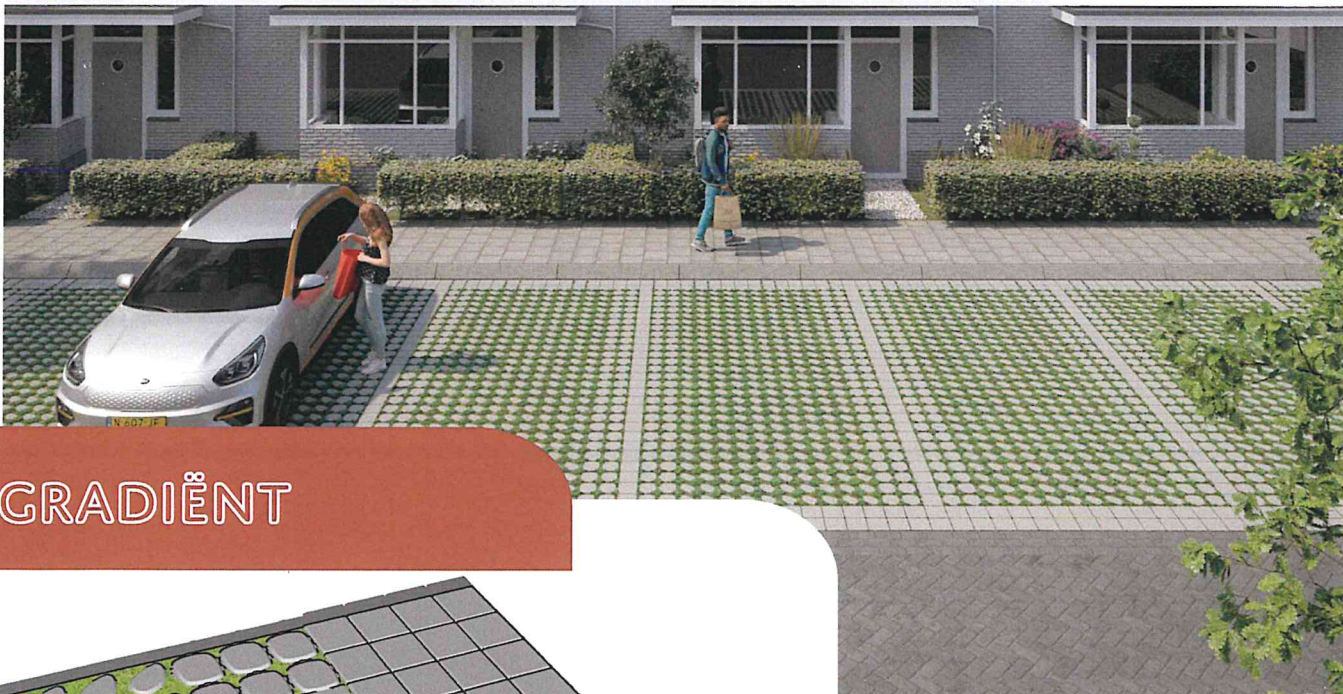
Schaal: 1:500	Projectnummer: 217861	Bijlage:
------------------	--------------------------	----------

Getekend: Lucas Hoever	Datum tekening: 17-08-2022	Formaat: A3
---------------------------	-------------------------------	----------------

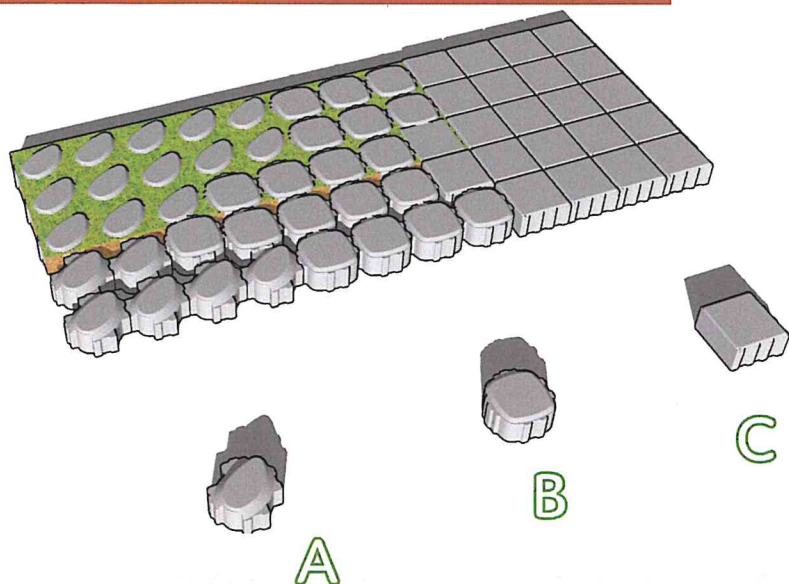


BIJLAGE 4

Specificatieblad



GRADIËNT



Vergroenen en hemelwater infiltreren in het stedelijk gebied, dat is de uitdaging. Met de Gradiënt bieden we een oplossing. Randen verzachten van grijs naar groen zo krijgt natuur meer de ruimte in de stad..

hemelwaterafvoer aansluiten.

De Gradiënt is berijdbaar en is perfect voor parkeerplaatsen, voetpaden en pleinen. Deze tegels maken de overgang van grijs naar groen. Of je nu gaat voor parkeervakken met uitstapstroken of een slingerend pad dat langzaam overgaat in het park, met de Gradiënt krijgt de natuur de ruimte.

Duurzame bestrating

- Optimaal productontwerp voor gras groei. Groot percentage open ruimte en de grote facet randen van de Gradiënt A & B geven gras de ruimte en beschermen het groeipunt tegen de autobanden.
- De Gradiënt is 8 cm dik, maar heeft toch voldoende draagkracht. Een product met zo min mogelijk materiaal per m2.
- Gemaakt van Reduton® een duurzaam materiaal tot, 70% minder CO2 uitstoot. Met een hoge kwaliteit en lange levensduur.

Maat

16,6 x 16,6 x 8 cm

Materiaal

Reduton®, cementloos beton.

Varianten

Gradient A 65% Groen - 4,9 kg P. stuk

Gradient B 33% Groen

Gradiënt C 5% open voor infiltratie / waterpasserend

Machinaal te verwerken.

Parkeervakken met uitstapstroken kunnen machinaal worden gestraat.

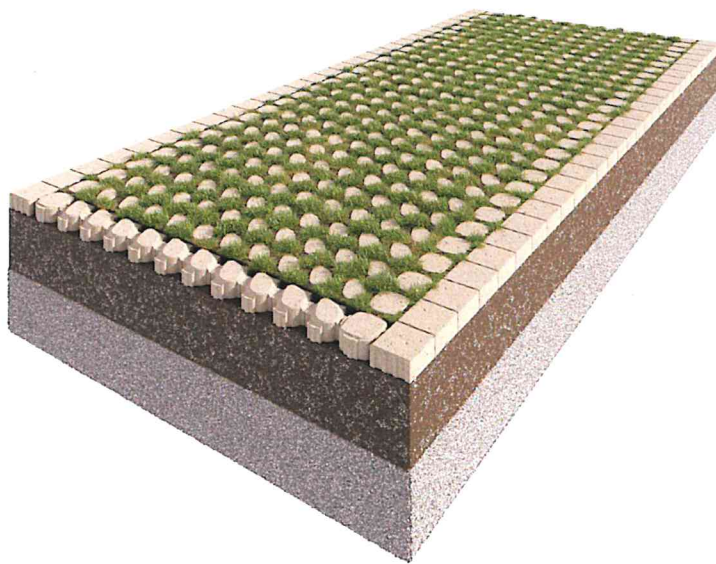
Sluit perfect aan parkeervak maat voor haaks parkeren breedte 2,5 meter



v.d. Bosch Beton bv.
Almelo - Vriezenveen

0546-488 555 www.vdboschbeton.nl
e-mail: info@vdboschbeton.nl

TOTAAL OPLOSSING



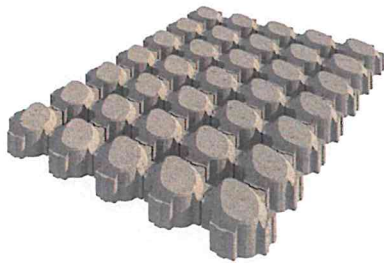
- Tot 3 kuub waterberging per parkeerplaats! 5x het oppervlak van de parkeerplaats!
- Oppervlakte 10 graden koeler
- 50% tot 65% van oppervlak groen
- 95% van de buien infiltreren in grondwater
- Verbinding met natuurlijke bodem, geen betonnen tussen laag.

Rain(a)Way Gradiënt

De Gradiënt wordt geleverd in pakketten:

Pakketten zijn 5 bij 7 stenen. Kunnen gelegd worden met klem.

Afmeting van een pakket is: 83 cm bij 116,2 cm



Gradiënt A

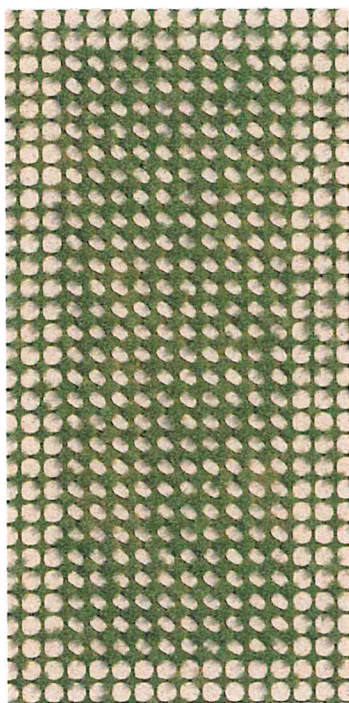


Gradiënt B

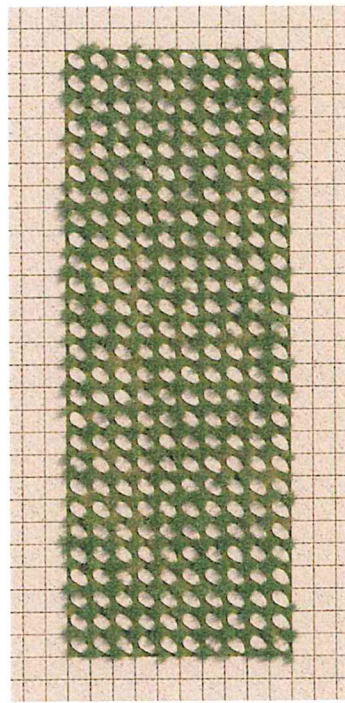


Gradiënt C

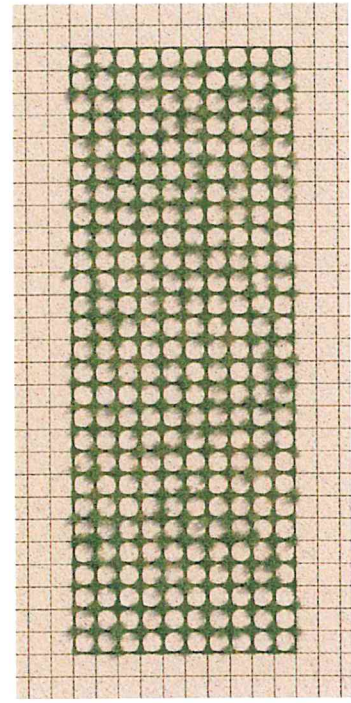
Hier mee kunnen de volgende parkeervakken machinaal worden gestraat: Waarbij 2 pakketten de breedte vormen van de spiegel van de parkeerplaats. En de breedte van 1 pakket de uitstapstrook.



Gradiënt A met uitstapstrook
Gradiënt B



Gradiënt A met uitstapstrook
Gradiënt C



Gradiënt B met uitstapstrook
Gradiënt C



PARK POSITIVE
INNOVATIEF
GROEN
PARKEREN

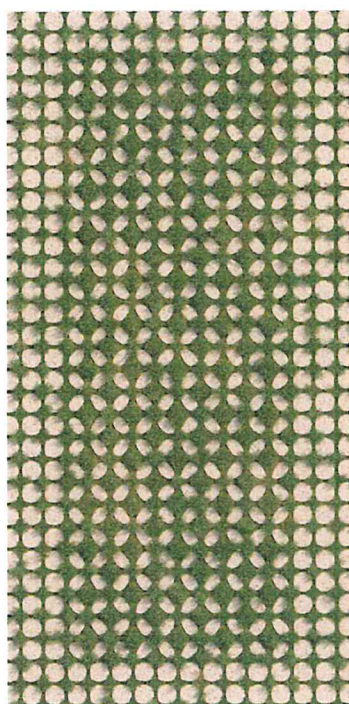
Park Positive is een onderdeel van
Rain(a)way

Galileistraat 2
5621 AE Eindhoven
The Netherlands

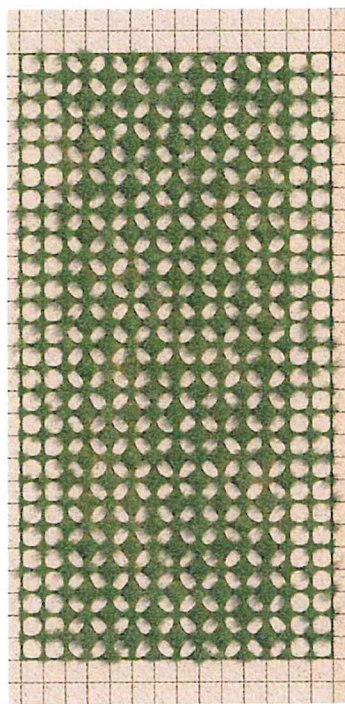
+31 40 240 50 56



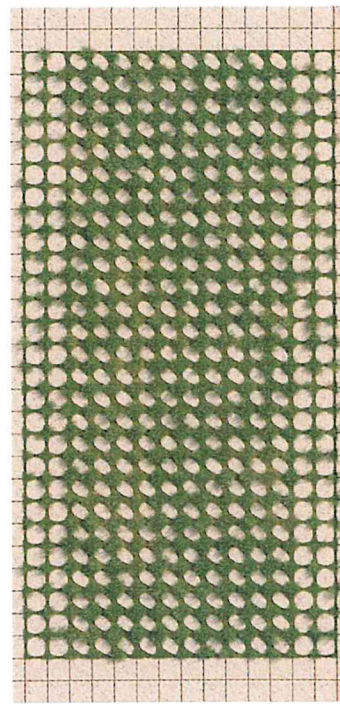
Onderstaande patronen, zijn niet of alleen deels machinaal te straten.



Gradiënt A in bloem patroon
met uitstapstrook Gradiënt B
Niet machinaal te verwerken



Gradiënt A in bloem patroon met
uitstapstrook verloop Gradiënt C &
B. Niet machinaal te verwerken



Gradiënt A met uitstapstrook
verloop Gradiënt C & B
Alleen Gradient A machinaal te
vewerken

3. GRASTEGLSUBSTRAAT

Voor de Flood Bold : 50 L per/m2

Voor de Gradiënt A: 30L per m2

1. Verwerken binnen 24 uur na levering (substraat mag niet ontkiemen voor verwerking).
 2. 1 cm onder de rand uitvegen, voorkeur met kunststof rolborstel. Let op! tegels moeten schoon zijn na aanbrengen.
 3. Voorkom vermenging met andere producten, dit verandert de producteigenschappen en belemmert de gras groei.
 4. Zorg voor juiste vochtbalans in de eerste 3 maanden na aanleg. In droge periodes bewateren. Beste aanleg periode: vroege voorjaar, najaar. Niet aanleggen tijdens vorst.
4. Onderhoud
1. Afhankelijk van het gebruik en de weersomstandigheden van de parkeerplaatsen, 3 à 6 keer per jaar maaien.
 2. Indien gewenst eens in de twee jaar met een kunststof borstel uit borstelen. Zo wordt vervilting voorkomen en blijft de infiltratiecapaciteit behouden.

Voor vragen over de aanleg en onderhoud adviezen neem contact met ons op via info@rainaway.nl
of bel 040-2405056



v.d. Bosch Beton* bv.
Almelo - Vriezenveen



PARK POSITIVE
INNOVATIEF
GROEN
PARKEREN

Park Positive is een onderdeel van
Rain(a)way

Galileistraat 2
5621 AE Eindhoven
The Netherlands

+31 40 240 50 56



BIJLAGE'S

PRODUCTBLAD RA POSITIVE GREEN 60-40

RA Positive Green 60-40 is geschikt als onderlaan voor grastegels met middelzware belasting zoals auto's.

Samenstelling

• Zuurgraad pH (H ₂ O)	: 6,0 - 7,0		NEN-EN 13037
• Zuurgraad pH (KCL)	: 5,5 - 7,0		NEN-ISO 10390
• EC (electrische geleidbaarheid)	: 0,1 - 1,0	: mS/cm	NEN-EN 13038
• Organisch stofgehalte	: 1,0 - 4,0	: %-DS	NEN 5754
• Lutum	: 1,0 - 4,0	: %-DS	NEN 5753
• Poriënvolume bij 97% proctordichtheid	: 40 - 45	: %	NEN-EN 1097-6
• Doorwortelbaar volume bij 97% p.d.	: 40 - 45	: %	NEN-EN 1097-6
• Dichtheid bij 95% proctordichtheid	: 1600-1750	: kg/m ³	RAW 2015 proef 98
• Oppervlaktestijfheid Ev2	: > 60	: MPa	KOAC
• Gebroken oppervlak C95/1	: > 95	: %	NEN-EN 13043
• Respiratiesnelheid	: < 5	: mmol O ₂ /kg OS/uur	NEN-EN 16087-1
• Chloridegehalte	: < 150	: mg/l	NEN-EN 13652

Voorraad Voedingselementen

• Stikstof (N)	: 30 - 120	: mg / 100 gr DS	NEN-EN 13654-2
• Fosfaat (P ₂ O ₅)	: 15 - 75	: mg / 100 gr DS	NEN 5793
• Kali (K ₂ O)	: 10 - 50	: mg / 100 gr DS K-HCl	
• Magnesium (MgO)	: 50 - 200	: mg / kg DS Mg-NaCl	

Voedingselementen

PPO Kas methode 1:2

• NO ₃ -	: 0,0 - 1,0	: mmol/l
• NH ₄ ⁺	: 0,0 - 0,8	: mmol/l
• P _{tot}	: 0,0 - 1,0	: mmol/l
• K ⁺	: 0,2 - 2,0	: mmol/l
• Ca ²⁺	: 0,0 - 1,0	: mmol/l
• Mg ²⁺	: 0,0 - 0,5	: mmol/l
• SO ₄ ²⁻	: 0,0 - 1,0	: mmol/l
• Si	: 0,1 - 1,0	: mmol/l
• HCO ₃ ⁻	: 0,1 - 2,0	: mmol/l
• Na ⁺	: 0,2 - 1,0	: mmol/l
• Cl ⁻	: 0,1 - 3,0	: mmol/l
• Fe	: 2,0 - 100	: µmol/l
• Mn	: 0,3 - 10	: µmol/l
• Zn	: 0,1 - 1,0	: µmol/l
• B	: 0,0 - 25	: µmol/l
• Cu	: 0,1 - 1,0	: µmol/l

- Inclusief 1 kg/m³ DCM Eco mix 1

PRODUCTBLAD

RA POSITIVE GRASSUBSTRATE

RA Positive Grassubstrate is geschikt voor het afvullen van grastegels. Het graszaadmengsel is hier al door heen gemengt.

Samenstelling

• Zuurgraad pH (H ₂ O)	: 6,0 - 7,0		NEN-EN 13037
• Zuurgraad pH (KCL) :	5,5 - 7,0		NEN-ISO 10390
• EC (electrische geleidbaarheid)	: 0,3 - 1,5	: mS/cm	NEN-EN 13038
• Organisch stofgehalte	: 6,0 - 9,0 :	%-	DS NEN 5754
• Lutum	: 3,0 - 8,0	: %-	DS NEN 5753
• M50 : 150 - 300	: mμ		NEN 5753
• D60/D10	: < 3,0		NEN 5753
• Respiratiesnelheid	: < 5 :	mmol O ₂ /kg OS/uur	NEN-EN 16087-1
• Chloridegehalte	: < 200	: mg/l	NEN-EN 13652

Voorraad Voedingselementen

• Stikstof (N)	: 80 - 240 :	mg / 100 gr	DS NEN-EN 13654-2
• Fosfaat (P ₂ O ₅)	: 25 - 150	: mg / 100 gr	DS NEN 5793
• Kali (K ₂ O)	: 30 - 120	: mg / 100 gr	DS K-HCl
• Magnesium (MgO) :	100 - 300	: mg / kg	DS Mg-NaCl

Voedingselementen

• NO ₃ -	: 0,0 - 2,0	: mmol/l
• NH ₄ ⁺	: 0,0 - 2,0	: mmol/l
• P _{tot}	: 0,0 - 1,0	: mmol/l
• K ⁺	: 0,2 - 3,0	: mmol/l
• Ca ²⁺	: 0,1 - 2,0	: mmol/l
• Mg ²⁺	: 0,1 - 1,5	: mmol/l
• SO ₄ ²⁻	: 0,0 - 3,0	: mmol/l
• Si	: 0,1 - 1,0	: mmol/l
• HCO ₃ ⁻	: 0,1 - 3,0	: mmol/l
• Na ⁺	: 0,2 - 1,5	: mmol/l
• Cl ⁻	: 0,0 - 3,5	: mmol/l
• Fe	: 2,0 - 100	: μmol/l
• Mn	: 0,5 - 15	: μmol/l
• Zn	: 0,1 - 2,0	: μmol/l
• B	: 5,0 - 35	: μmol/l
• Cu	: 0,2 - 1,5	: μmol/l

PPO Kas methode 1:2

- Inclusief 2 kg/m³ DCM Eco mix 1
- Inclusief 2 kg/m³ graszaad EUROGRASS Maaiminder
- MKI (Milieu kosten indicator) : < € 10,00 : per m³ ISO14040 en NEN15804
- Nagenoeg vrij van overblijvende onkruiden en van onrechtmatigheden zoals puin,asfalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke.
- Voldoet aan de gestelde eisen van de standaard RAW Bepalingen 2015.

Verwerking BELANGRIJK!

- Verwerken binnen 24 uur
- Substraat tot 1 cm onder de rand van de elementen afvullen
-

Bij vragen of opmerkingen, neem vrijblijvend contact op.

PRODUCTBLAD

RA POSITIVE GREEN 70-45

RA Positive Green 70-45 is geschikt als onderlaan voor grastegels met lzaaware belasting zoals vrachtwagens

Samenstelling

• Zuurgraad pH (H ₂ O)	: 6,0 - 7,0		NEN-EN 13037
• Zuurgraad pH (KCL)	: 5,5 - 7,0		NEN-ISO 10390
• EC (electrische geleidbaarheid)	: 0,3 - 1,5	: mS/cm	NEN-EN 13038
• Organisch stofgehalte	: 8,0 - 12,0	: %	DS NEN 5754
• Lutum	: 3,0 - 8,0	: %	DS NEN 5753
• Poriënvolume bij 97% proctordichtheid	: 40 - 45	: %	NEN-EN 1097-6
• Doorwortelbaar volume bij 97% p.d.	: 40 - 45	: %	NEN-EN 1097-6
• Dichtheid bij 97% proctordichtheid	: 1700-1800	: kg/m ³	RAW 2015 proef 98
• CBR-waarde	: > 65	: %	RAW 2015 proef 98
• Gebroken oppervlak C95/1	: > 95	: %	NEN-EN 13043
• Respiratiesnelheid	: < 5	: mmol O ₂ /kg OS/uur	NEN-EN 16087-1
• Chloridegehalte	: < 200	: mg/l	NEN-EN 13652

Voorraad Voedingselementen

• Stikstof (N)	: 80 - 240	: mg / 100 gr	DS NEN-EN 13654-2
• Fosfaat (P ₂ O ₅)	: 25 - 150	: mg / 100 gr	DS NEN 5793
• Kali (K ₂ O)	: 30 - 120	: mg / 100 gr	DS K-HCl
• Magnesium (MgO)	: 100 - 300	: mg / kg	DS Mg-NaCl

Voedingselementen

PPO Kas methode 1:2 PPO Kas methode 1:2

• NO ₃ -	: 0,0 - 2,0	: mmol/l
• NH ₄ ⁺	: 0,0 - 2,0	: mmol/l
• P _{tot}	: 0,0 - 1,0	: mmol/l
• Cu	: 0,1 - 1,0	: µmol/l
• K ⁺	: 0,2 - 3,0	: mmol/l
• Ca ²⁺	: 0,1 - 2,0	: mmol/l
• Mg ²⁺	: 0,1 - 1,5	: mmol/l
• SO ₄ ²⁻	: 0,0 - 3,0	: mmol/l
• Si	: 0,1 - 1,0	: mmol/l
• HCO ₃ ⁻	: 0,1 - 3,0	: mmol/l
• Na ⁺	: 0,2 - 1,5	: mmol/l
• Cl ⁻	: 0,0 - 3,5	: mmol/l
• Fe	: 2,0 - 100	: µmol/l
• Mn	: 0,5 - 15	: µmol/l
• Zn	: 0,1 - 2,0	: µmol/l
• B	: 5,0 - 35	: µmol/l
• Cu	: 0,2 - 1,5	: µmol/l

- Inclusief 1 kg/m³ DCM Eco mix 1
- MKI (Milieu kosten indicator) : < € 10,00 : per m³ ISO14040 en NEN15804
- Nagenoeg vrij van overblijvende onkruiden en van onrechtmatigheden zoals puin, asfalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke.











Verantwoording

Kwaliteitsborging			
Algemeen			
Kwaliteitszorg algemeen	NEN-EN-ISO 9001: 2015	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen (Nederlandse norm, oktober 2015)	
Veiligheidscertificaat aannemers	VCA**	VGM (Veiligheid, Gezondheid en Milieu) Checklist Aannemers (versie 2017/6.0, april 2018)	

Opdrachtgever	Lidl Nederland GmbH
Omschrijving project	Waterhuishoudkundig onderzoek Oldenbarnevelderweg 155 in Barneveld
Projectnummer	217861

Kwaliteitsborging advies en rapportage			
Norm	Functie	Naam	Datum
ISO 9001: 2015	Auteur conceptrapport	Lucas Hoevers	26-8-2022
	Auteur definitief rapport	Toine Damen	13-9-2022
ISO 9001: 2015	Kwaliteitscontrole	Johan Haan	26-8-2022

Toelichting verklaring van onafhankelijkheid

Ortageo en al haar medewerkers hebben geen financiële en / of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en/of het eigendom van de onderzoekslocatie voor het bodemonderzoek.