

NOTITIE

PROJECT : Nederhorst den Berg, Waterparagraaf Kastanjelaan
 PROJECTNUMMER : P21-0861

ONDERWERP : Watertoets

DATUM : 4 februari 2022
 OPGESTELD DOOR : C. Kruik

Inleiding

In Nederhorst den Berg wordt aan de Kastanjelaan bestaande bebouwing gesloopt en nieuwbouw ontwikkeld. Met de ontwikkelingen wijzigt het verhard oppervlak binnen het plangebied. In opdracht van de Alliantie Ontwikkeling B.V. is BOOT betrokken bij het opstellen van een watertoets. In deze watertoets wordt nader uitgewerkt op welke wijze binnen het plangebied met water om gegaan wordt.

De locatie van de ontwikkeling is weergegeven in figuur 1. De locatie bevindt zich in het zuiden van de kern Nederhorst den Berg in de gemeente Wijdmeren. Het plangebied ligt aan de Kastanjelaan. Aan de westzijde staat de Kastanjelaan haaks op de Vreelandseweg, aan de oostzijde op de Meidoornlaan. Parallel aan de Vreelandseweg ligt de Vecht. Het plangebied is omgeven door kavels van bestaande woningen.



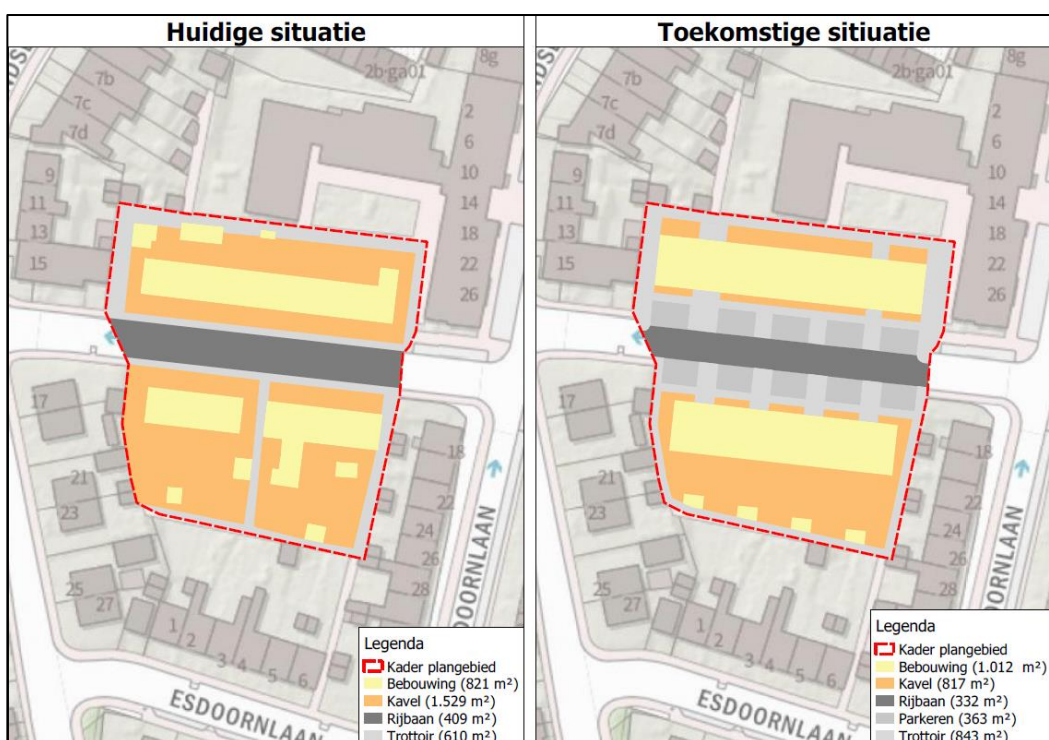
Figuur 1: Overzicht plangebied (bron: GoogleMaps)

1.1 Beschrijving plangebied

In de huidige situatie is aan de noordzijde van de Kastanjestraat een woonblok aanwezig met 8 woningen. Aan de zuidzijde zijn twee woningblokken aanwezig met 3 en 4 woningen. De woningen hebben een particulier terrein met daarop onder andere een berging/schuurtje. Langs de rijbaan wordt aan beide zijden geparkeerd.

Met de ontwikkelingen binnen het plangebied wordt aan de noord- en zuidzijde een woningblok gerealiseerd. Aan de noordzijde betreft dit een appartementenblok met 8 woningen. Aan de zuidzijde worden 8 grondgebonden woningen gerealiseerd. Daarnaast worden haaks op de rijbaan parkeerplaatsen gerealiseerd.

In figuur 2 is een overzicht van het plangebied weergegeven in de huidige- en toekomstige situatie, met daarbij de onderverdeling van diverse oppervlakken.



Figuur 2: Overzicht inrichting plangebied huidige en toekomstige situatie

Met de ontwikkelingen binnen het plangebied wijzigt de onderverdeling van oppervlakken. In tabel 1 is een overzicht van de oppervlakken weergegeven. Hierbij wordt uitgegaan van een verhard kaveloppervlak (excl. bebouwing) van circa 50%.

Tabel 1: Overzicht verharde oppervlakken huidige en toekomstige situatie

	HUIDIG [m²]	TOEKOMSTIG [m²]
Bebouwing	821	1.012
Kavel, 50% verhard	764	409
Rijbaan	409	332
Parkeren	-	363
Trottoir	610	843
<i>Subtotaal</i>	<i>2.604</i>	<i>2.959</i>
Toename verharding	355	

1.2 Bestaande (geo-)hydrologische gesteldheid

Op basis van het 'geohydrologisch onderzoek en kwelanalyse, d.d. 26 januari 2022', zie bijlage A, worden de volgende conclusies getrokken:

- ▶ Het maaiveld loopt van west naar oost af. Aan de westzijde van het plangebied heeft het maaiveld een hoogte van circa NAP -0,2 m en aan de oostzijde circa NAP -0,6 m. Het niveau van de Kastanjelaan is circa NAP -0,4 m;
- ▶ Ter hoogte van het plangebied bestaat de bodem tot circa 1,0 m-mv uit zand. Van circa 1,0 m-mv tot waarschijnlijk circa 3,5 m-mv bestaat de bodem uit klei;
- ▶ Aan de westzijde van het plangebied is op een afstand van circa 60 m de Vecht aanwezig. Deze heeft een vast peil van NAP -0,4 m. De watergangen, op ruime afstand, ten oosten van het plangebied hebben een vast peil van NAP -3,0 m;
- ▶ Ter hoogte van het plangebied bedraagt de RHG circa NAP -1,0 m aan de westzijde en NAP -1,2 m aan de oostzijde. De RLG bedraagt circa NAP -1,6 m. Door de ligging van de Vecht aan de westzijde is de grondwaterstroomrichting hoofdzakelijk (zuid) westelijk gericht;
- ▶ De bedding van de Vecht bestaat hoofdzakelijk uit klei en staat niet in contact met het eerste watervoerend pakket. De Vecht heeft daardoor slechts een beperkte invloed op de stijghoogte en grondwaterstanden. De kwelflux is ter hoogte van het plangebied verwaarloosbaar;
- ▶ De westzijde van het plangebied ligt in de beschermingszone van de waterkering langs de vecht.

1.3 Beleid

Het algemene waterbeleid dat op het plangebied van toepassing is, staat beschreven in het Waterbeleid in de 21^e eeuw (WB21) van de Rijksoverheid, de 'Omgevingsvisie NH2050' van de provincie Noord-Holland en het Waterbeheerprogramma 2022-2027 van waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Vanuit de gemeente Wijdmeren wordt de 'Nota Klimaatadaptatie 2020-2030' aangehouden.

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

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

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

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

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

Waterschap Amstel, Gooi en Vecht heeft in het Waterprogramma 2022-2027 de programma's en beheerstaken van het waterschap opgenomen met de programmering en uitvoering van het waterbeheer. Het programma is nodig om het beheersgebied klimaatbestendig te maken, toegespitst op de thema's waterveiligheid, wateroverlast, watertekort, schoon en gezond water en crisisbeheersing. Door het veranderende klimaat wordt het waterbeheer steeds complexer. Alleen door slim samen te werken is integraal en doelmatig waterbeheer mogelijk. Bij de ontwikkeling van het Waterprogramma is hieraan invulling gegeven door middel van een partnerproces en de ontwikkeling van gezamenlijke bouwstenen.

Daarnaast beschikt het waterschap over een verordening: 'Keur Waterschap Amstel, Gooi en Vecht 2019'. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn.

Vanuit het waterschap geldt dat bij een toename van meer dan 1.000 m² in stedelijk gebied watercompensatie gerealiseerd dient te worden. Hierbij dient het wateroppervlak minimaal 10% van de uitbreiding van het verhard oppervlak te bedragen. Binnen het plangebied is de toename van verharding 355 m², wat betekent dat watercompensatie niet noodzakelijk is. Daarnaast ligt het plangebied voor een deel in de beschermingszone van een waterkering. Dit betekent dat zonder vergunning bepaalde werkzaamheden niet uitgevoerd mogen worden. Hieronder valt onder andere graven of ophogen van de grond, aanleggen van kabels en leidingen en aanbrengen of verwijderen van bouwwerken.

Tot slot heeft de gemeente Wijdereen als doel in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust te zijn. Dit betekent concreet dat 100 mm neerslag in 24 uur niet tot schade of wateroverlast leidt, bij hevige neerslag geen vuilwater op straat, in tuinen of in de natuur terecht komt en dat tropische temperaturen en langdurige droogte de leefbaarheid beperkt.

negatief beïnvloeden. Dit betekent dat bij ontwikkeling 40 mm neerslag afkomstig van gesloten verharde oppervlakken op eigen terrein geborgen dient te worden. Ter hoogte van de openbare ruimte is het bergen van 100 mm per m² verharding het uitgangspunt.

1.4 Hemelwater en riolering

Op basis van het beleid van de gemeente Wijdmeren dient op eigen terrein 40 mm berging gerealiseerd te worden over het aangesloten verhard oppervlak. Op openbaar terrein betreft dit 100 mm berging. Gezien de relatief hoge grondwaterstand op 0,8 m-mv à 1,0 m-mv en de eerste meter van de bodem bestaande uit zand, is de toepassing van een ondiepe infiltratievoorziening mogelijk. Op circa 1,0 m-mv is wel een kleilaag aanwezig, deze zorgt dat hemelwater niet verder kan infiltreren dan deze diepte. Gezien de afwateringsrichting van het grondwater, zal het grondwater in beperkte mate wegstromen. Om grondwateroverlast te voorkomen dient drainage in de rijbaan of onder de voorzieningen aangebracht te worden. Tevens is het op particulier terrein mogelijk om een groen dak aan te brengen.

De benodigde waterberging wordt onderverdeeld in de woningblokken aan de noordzijde en de zuidzijde van de Kastanjelaan en de Kastanjelaan zelf. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de achterpaden achter de woningen via kolken aangesloten zijn op de gemeentelijke riolering en daarmee vallen onder gemeentelijk terrein. Een overzicht van de verharde oppervlakken de benodigde berging is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Overzicht benodigde berging per deelgebied

	BEBOUWING [M ²]	KAVEL 50% VERHARD [M ²]	TERREIN VERHARDING [M ²]	TOTAAL VERHARD [M ²]	BERGING [M ³]
Kavels noordzijde*	529	104	42	675	27
Kavels zuidzijde*	483	305	22	810	32,4
Openbaar terrein**			1.474	1.474	147,4
Totaal	1.012	409	1.538	2.959	206,8

* 40 mm berging op eigen terrein

** 100 mm berging op openbaar terrein

Op basis van de benodigde berging per deelgebied wordt onderstaand toegelicht op welke wijze waterberging gerealiseerd kan worden. Uitgangspunt is dat onder de rijbaan een hemelwaterriool wordt aangelegd die aangesloten wordt op het openbaar gemengd of hemelwaterstelsel.

Kavels noordzijde

Ter hoogte van deze kavels is 27 m³ waterberging benodigd. Op maaiveldniveau is aan de achterzijde van de woningen beperkte ruimte voor waterberging aanwezig. De mogelijkheden die op deze locatie aanwezig voor het realiseren van voldoende waterberging zijn:

- Ondergronds berging realiseren onder de verharding en particulier kavel aan de achterzijde. Hiervoor zijn de mogelijkheden:
 - Aanbrengen van een pakket gebroken en gewassen hardsteen met een dikte van circa 0,5 m over een oppervlak van circa 135 m². Het hemelwater afkomstig van

de daken en de terreinverharding wordt afgevoerd naar dit pakket. Via een kolk kan hemelwater overstorten naar openbaar terrein;

- Aanbrengen van een pakket steenwol met een waterbergend vermogen van 95% aan de achterzijde van de woningen. Met een dikte van 0,5 m is hiervoor een oppervlak van circa 57 m² benodigd.
- Aanbrengen van een groendak met een bergingscapaciteit van 40 mm of groter. Door het aanbrengen van een vertraagde afvoer naar het hemelwaterriool wordt gewaarborgd dat de bergingscapaciteit binnen een bepaalde tijd na de neerslagsituatie weer beschikbaar is. Daarnaast wordt voor de verharding op maaiveldniveau waterberging in een ondergrondse voorziening gevonden. Dit betekent dat circa 6 m³ waterberging gerealiseerd dient te worden. Dit wordt gevonden onder de verharding aan de achterzijde van de woningen. Dit kan in de vorm van waterbergende fundering of steenwol. Via een kolk kan de voorziening overstorten naar een kolk van het achterpad die aangesloten is op de gemeentelijke riolering.

Kavels zuidzijde

Ter hoogte van deze kavels is 32,4 m³ waterberging benodigd. Op maaiveldniveau is vooral aan de achterzijde van de woningen ruimte beschikbaar voor waterberging. De mogelijkheden die op deze locatie aanwezig voor het realiseren van voldoende waterberging zijn:

- Ondergronds berging realiseren onder de verharding van de particuliere kavels aan de achterzijde van de woningen. Hiervoor wordt aangenomen dat op het terrein van iedere woning waterberging gerealiseerd wordt over het daar aanwezige verhard oppervlak en het dak oppervlak van de woningen en schuurtjes. Over een totaal aantal van acht woningen betekent dit 4,05 m³ berging per kavel. De mogelijkheden hiervoor zijn:
 - Aanbrengen van een pakket gebroken en gewassen hardsteen onder de verharding in de tuin. Dit komt overeen met een dikte van circa 0,5 m over een oppervlak van circa 20 m² per kavel. Het hemelwater afkomstig van de daken en de terreinverharding wordt afgevoerd naar dit pakket. Via een kolk aan de achterzijde van de tuin kan hemelwater overstorten naar openbaar terrein;
 - Aanbrengen van een pakket steenwol met een waterbergend vermogen van 95% aan de achterzijde van iedere woning. Met een dikte van 0,5 m is hiervoor per woning een oppervlak van circa 8,5 m² benodigd.
- Aanbrengen van een groendak met een bergingscapaciteit van 40 mm of groter op de daken van de woningen en/of de schuurtjes. Door het aanbrengen van een vertraagde afvoer naar het hemelwaterriool wordt gewaarborgd dat de bergingscapaciteit binnen een bepaalde tijd na de neerslagsituatie weer beschikbaar is. Daarnaast wordt voor de verharding op maaiveldniveau waterberging in een ondergrondse voorziening gevonden. Dit betekent dat per woning circa 1,64 m³ waterberging gerealiseerd dient te worden. Dit wordt gevonden onder de verharding aan de achterzijde van de woningen. Dit kan in de vorm van waterbergende fundering of steenwol. Via een kolk kan de voorziening overstorten naar een kolk van het achterpad die aangesloten is op de gemeentelijke riolering.

Kastanjelaan

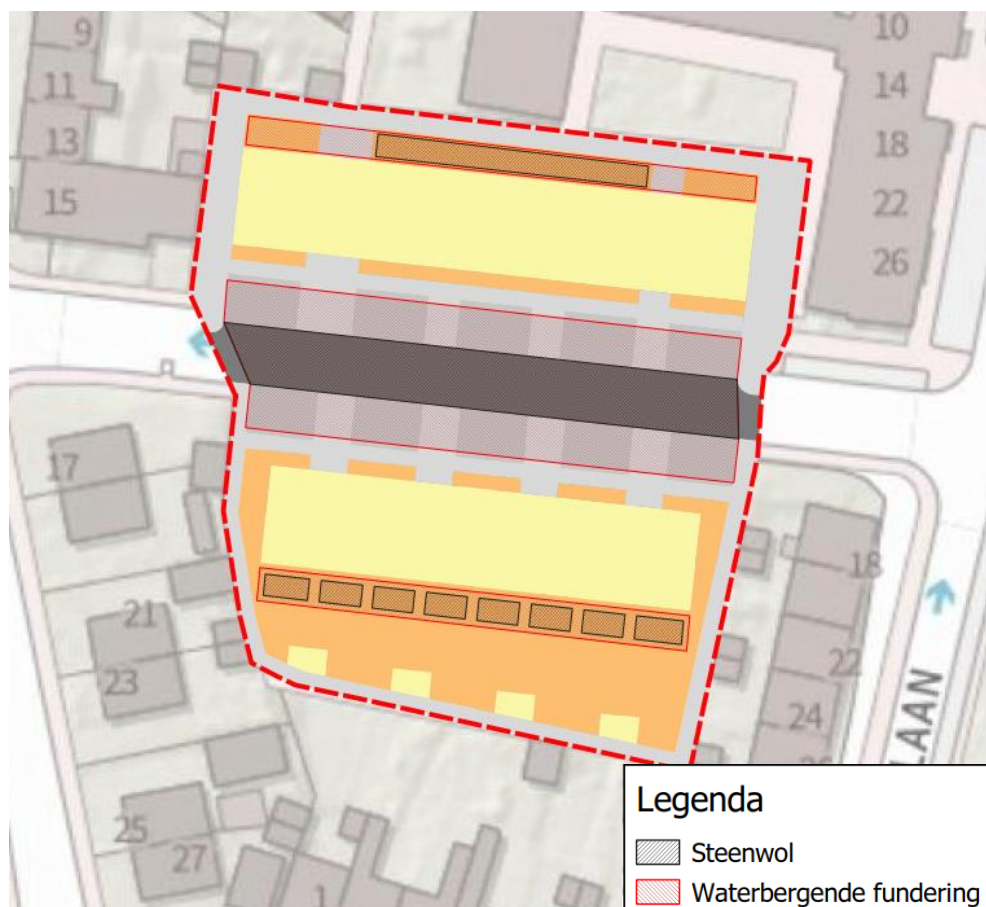
Ter hoogte van de Kastanjelaan is 147,4 m³ benodigd voor het realiseren van 100 mm berging over het verhard oppervlak. Onder de rijbanen en onder de parkeerplaatsen kan

waterberging gevonden worden. Hierop kunnen de kolken aangesloten worden. Daarnaast dient een noodoverloop aanwezig te zijn in de vorm van bijvoorbeeld een inspectieput met roosterdeksel. Zo vind gecontroleerde overstort plaat. De mogelijkheden die op deze locatie aanwezig voor het realiseren van voldoende waterberging zijn:

- Aanbrengen van een pakket gebroken en gewassen hardsteen onder de rijbaan. Met een dikte van 0,5 m betekent dit over een oppervlak van circa 740 m²;
- Aanbrengen van een pakket steenwol met een waterbergend vermogen van 95% onder de rijbaan komt dit overeen met een oppervlak van 310 m².

In alle gevallen is het indicatieve ruimtegebruik van de voorzieningen op maaiveld weergegeven in figuur 3. Hierbij is uitgegaan van het ruimtebeslag van de voorzieningen zonder de toepassing van groendaken. Wanneer groendaken worden toegepast, neemt het ruimtegebruik van de voorzieningen af. Vanuit de ondergrondse voorzieningen infiltreert het hemelwater gedeeltelijk in de bodem. Om ervoor te zorgen dat er geen sprake is van een structurele verhoging van de grondwaterstand, of grondwateroverlast in de toekomst, wordt geadviseerd een drain aan te leggen de achterpaden en een drain of DT-riool in de hoofdrijbaan. Deze wordt aangesloten op de reeds bestaande hemelwaterriolering of gemengde riolering. De drainage zorgt voor een vertraagde afvoer van het hemelwater en waarborgt dat de voorziening na beperkte tijd weer beschikbaar is voor een volgende neerslagsituatie.

Figuur 3: Locaties waterbergende voorzieningen (hierbij wordt óf waterbergende fundering óf steenwol toegepast)



1.5 Vuilwater

In de Kastanjelaan is in de huidige situatie een gemengde riolering aanwezig. Deze dient bij het uitvoeren van de werkzaamheden ook weer terug aangebracht te worden. De capaciteit voor de aansluiting van de nieuwbouwwoningen is toereikend, omdat ook de huidige woningen hierop aangesloten zijn. Daarnaast wordt gezien het realiseren van waterberging over het verhardoppervlak de belasting op het gemengd stelsel kleiner.

1.6 Grondwater

Het plan is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. Ondanks de locatie nabij de Vecht is zolang de kleilaag niet doorbroken wordt geen sprake van kwel. Wel is de grondwaterstand relatief hoog. Daarom dient er aandacht te zijn voor het voorkomen van grondwateroverlast wanneer infiltrerende voorzieningen worden toegepast.

1.7 Oppervlaktewater

Het plan veroorzaakt geen nadelige gevolgen voor het oppervlaktewatersysteem in de omgeving.

1.8 Waterveiligheid

Het plan ligt binnen de beschermingszone van een waterkering langs de Vecht. Het is niet te verwachten dat de invloed van de nieuwbouw hier een negatieve invloed op heeft, gezien in de huidige situatie ook bebouwing aanwezig is. Echter dient wel een vergunning bij het waterschap aangevraagd te worden voor het uitvoeren van werkzaamheden. Mogelijk worden bepaalde voorwaarden gesteld voor het uitvoeren van de werkzaamheden.

Bijlage A

Geohydrologisch onderzoek

NOTITIE

PROJECT : Kastanjelaan, Nederhorst den berg
PROJECTNUMMER : P21-0861

ONDERWERP : Geohydrologisch onderzoek en kwelanalyse

DATUM : 1 februari 2022
OPGESTELD DOOR : D. Khodayari

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Aan de Kastanjelaan te Nederhorst den Berg wordt de bestaande bebouwing gesloopt en nieuwbouw ontwikkeld. Het project bevindt zich momenteel in de beginfase. BOOT is betrokken bij de ontwikkeling en heeft in opdracht van de Alliantie Ontwikkeling B.V. een geohydrologisch onderzoek en kwelanalyse uitgevoerd.

1.2 Doel

De lokale geohydrologische situatie van het plangebied wordt in beeld gebracht aan de hand van informatie uit met name de landelijke geo-database DINOloket, oppervlaktewaterpeilinformatie Waterschap AGV (Waternet) en een door BOOT uitgevoerd booronderzoek.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van deze notitie gaat in op de huidige situatie en de geohydrologische opbouw van de ondergrond. In hoofdstuk 3 wordt een kwelanalyse beschreven. De notitie sluit af met hoofdstuk 4 waar de conclusies en adviezen zijn opgenomen.

Deze notitie bevat de volgende bijlagen:

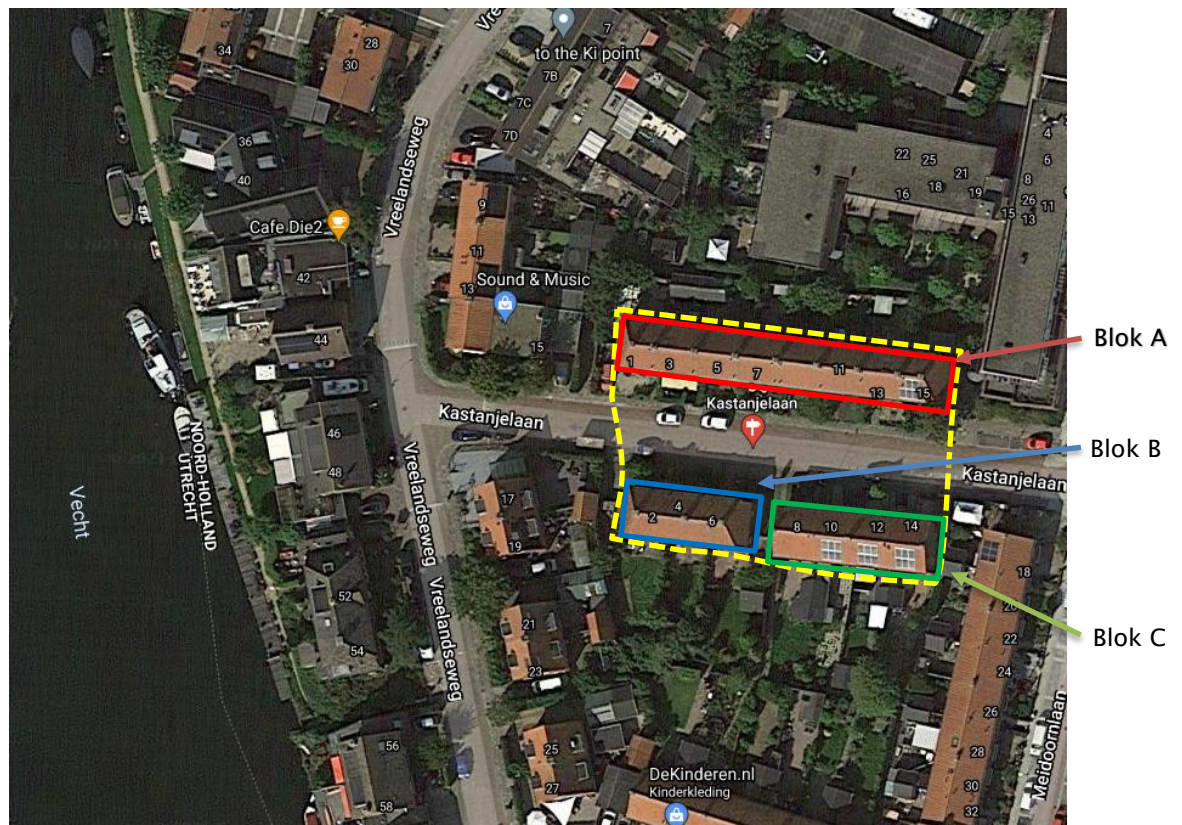
- A. Kaart boorlocaties en boorprofielen
- B. Dwarsprofiel DINOloket model GeoTOP v1.4

2 Huidige situatie

2.1 Locatie plangebied

Het plangebied is gelegen aan de noord- en zuidzijde van de Kastanjelaan, de westzijde van de Meidoornlaan en oostzijde van de Vreelandseweg. Het plangebied is gelegen aan de oostzijde van de Vecht. Het plangebied bestaat uit 3 woningblokken. Blok A heeft een gemiddelde afstand van 89 m tot de Vecht, blok B heeft een gemiddelde afstand van 70 m tot de Vecht en blok C heeft een gemiddelde afstand van 96 m tot de Vecht. De locatie is weergegeven in figuur 1. Het plangebied ligt in een stedelijk gebied.

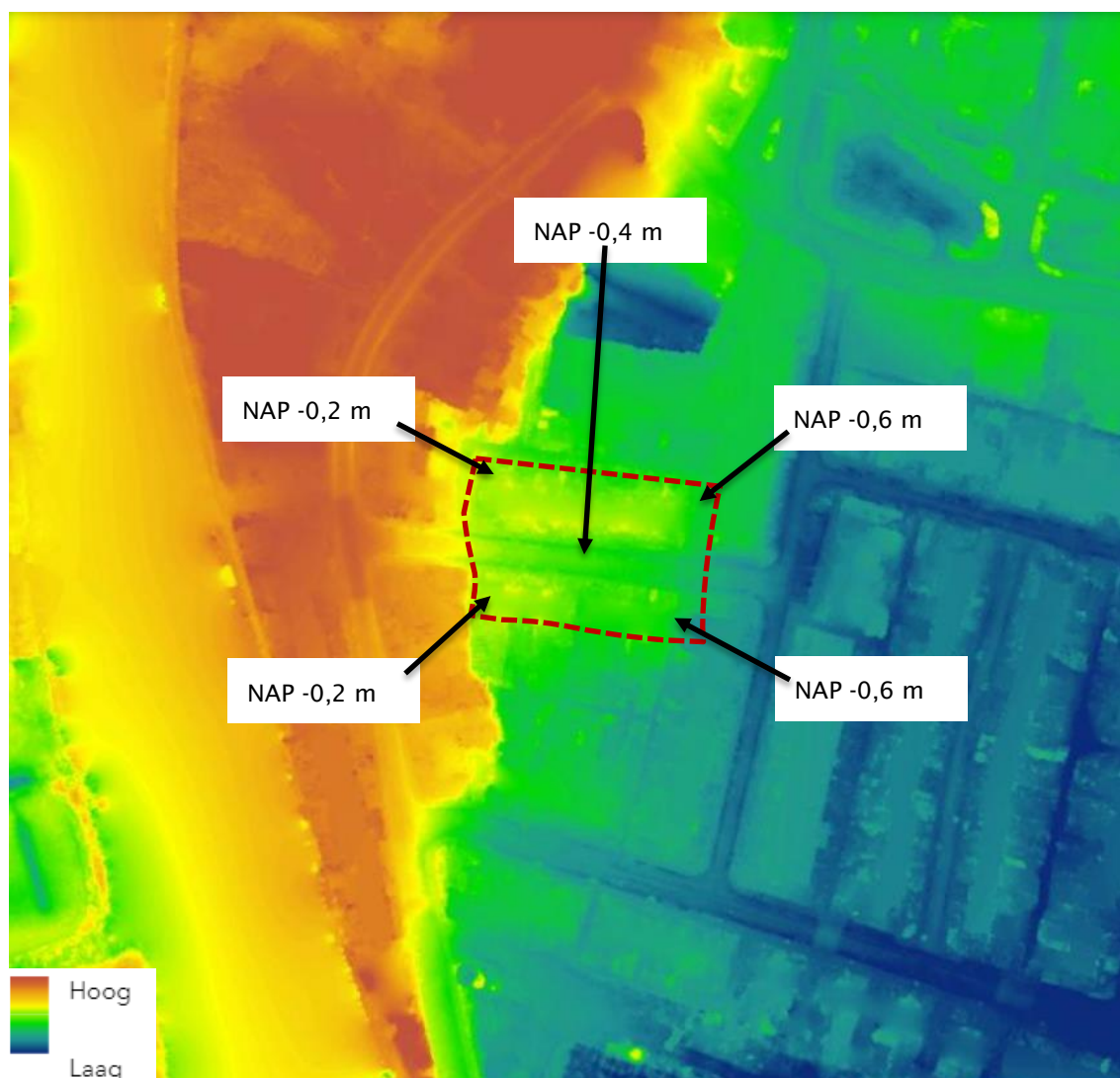
Figuur 1: Ligging blokken (A: rood kader), (B: blauw kader) en (C: groen kader).



2.2 Maaiveld

Het maaiveld binnen het plangebied varieert van circa NAP -0,2 m in het westen tot circa NAP -0,6 m in het oosten. Het wegpeil in de Kastanjelaan is NAP -0,4 m (Figuur 2).

Figuur 2: Maaiveldverloop plangebied (rode kader). Bron: AHN3, DTM, 2021.



2.3 Bodemopbouw

De lokale bodemopbouw is bepaald aan de hand van een door BOOT uitgevoerd booronderzoek (d.d. 26 november 2021). De boorlocaties en boorprofielen van het booronderzoek zijn weergegeven in bijlage A. De regionale bodemopbouw is bepaald op basis van DINoloket (model GeoTOP v1.4).

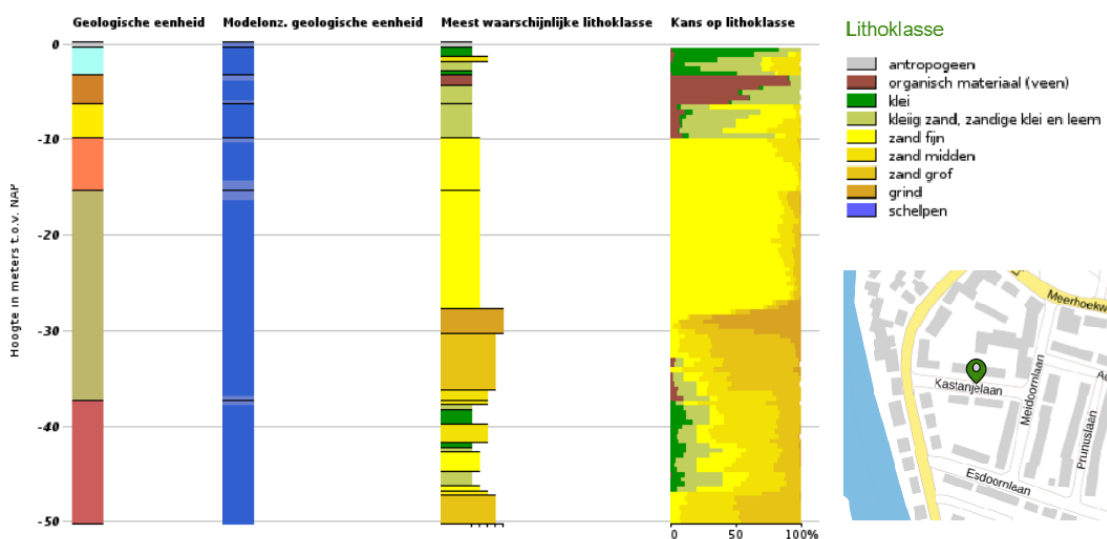
Regionale bodemopbouw

In Figuur 3 is een overzicht weergegeven met de geologische eenheid (linkse profiel) en de meest waarschijnlijke lithoklasse (2 rechtse profielen). Ter plaatse van het plangebied is de bodem van boven naar beneden opgebouwd uit de Formatie van Echteld (lichtblauw), de Formatie van Nieuwkoop (donker oranje), de Formatie van Bontel (geel), de Formatie van Drente (licht roze), de Formatie van Urk (groen grijs), de Formatie van Sterksel (donker roze).

De regionale bodemopbouw bestaat uit een toplaag tot 3,5 m-mv van klei (80%) en kleiig zand, zandige klei en leem (20%). Van 3,5 m-mv tot 4,5 m-mv bestaat de bodemopbouw

uit veen (85%) en kleiig zand, zandige klei en leem (20%). Van 4,5 m-mv tot 6 m-mv ligt een laag met veen (50%) en kleiig zand, zandige klei en leem (50%). Van 6 m-mv tot 10 m-mv ligt een laag met kleiig zand, zandige klei en leem (50%), zand fijn (40%) en veen (10%). Van 10 m-mv tot 28 m-mv ligt een laag met zand fijn (90%), zand midden en zand grof (10%). Van 28 m-mv tot 30 m-mv ligt een laag met zand grof (70%), grind (30%). Van 30 m-mv tot 37 m-mv ligt een laag met zand midden (40%), zand grof (30%), kleiig zand, zandige klei en leem (20%) en veen (10%). Van 37 m-mv tot 47 m-mv ligt een laag met zand midden (40%), zand grof (30%), kleiig zand, zandige klei en leem (20%) en klei (10%). Hieronder ligt tot 50 m-mv (einde profiel) ligt een laag met zand midden (80%) en zand grof (20%).

Figuur 3: Geologische eenheid en lithoklasse op basis van profiel DINOlaket, model GeoTOP v1.4 (2021).



Lokale bodemopbouw

BOOT heeft een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd aan de voor- en achterzijde van de blokken A, B en C, zodat de onderzochte bodemopbouw representatief wordt geacht voor het plangebied.

In het kader van dit onderzoek zijn 15 boringen geplaatst tot een diepte van maximaal 2,4 m-mv. Een globale schematisatie van de bodemopbouw is weergegeven in Tabel 1. De boorprofielen en boorlocaties zijn weergegeven in bijlage A.

In sommige boringen zijn bij mengingen aangetroffen. Naast de schematisatie in tabel 1 zijn enkele opvallendheden waargenomen in boringen 002, 003 en 007. Boring 007 toont een laag klei, sterk zandig, zwak humeus, zwak grindig, aardewerk van 0,2 tot 0,5 m-mv, boring 002 toont een klei, zwak zandig, matig siltig, zwak humeus, sporen baksteen van 0,8 tot 1 m-mv, boring 003 toont een veen en matig kleiig van 1,3 tot 1,5 m-mv.

Tabel 1: Bodemopbouw binnen het plangebied op basis van het door BOOT uitgevoerde booronderzoek (d.d. 26 november 2021).

LAAG BOVENZIJD [M-MV]	LAAG ONDERZIJD [M-MV]	BODEMOPBOUW
0,0	1,0	Zand, zeer tot matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig
1,0	1,7	Klei, matig siltig, zand, matig fijn

1,7	2,4	Klei, sterk siltig, zwak humeus, resten veen
-----	-----	--

2.4 Grondwater

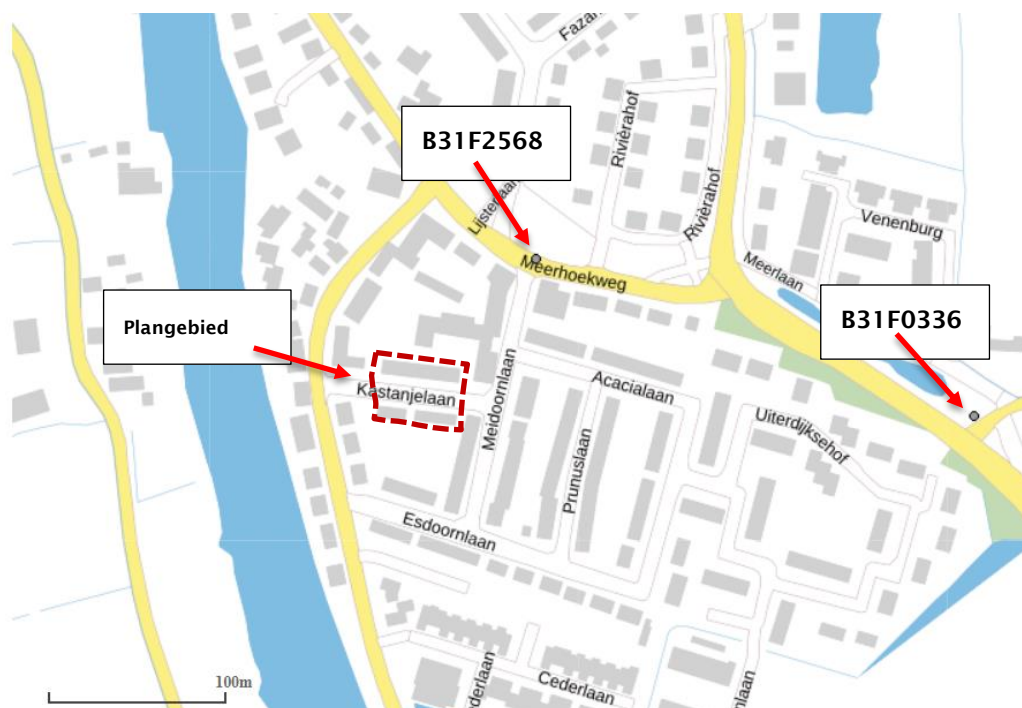
In de omgeving van het plangebied bevinden zich 2 peilbuizen waarin meerjarig is gemonitord (Figuur 4). De statistische gegevens van de meetreeksen zijn weergegeven in Tabel 2. De statistische gegevens zijn afkomstig van Grondwatertools (TNO GDN). De RHG is gelijk aan het 90e percentiel van de gemeten grondwaterstand; 10 % van de meetperiode wordt een hogere grondwaterstand gemeten. De RLG is gelijk aan het 10e percentiel van de gemeten grondwaterstanden; 10 % van de meetperiode wordt een lagere grondwaterstand gemeten. De RHG/RLG komt goed overeen met de GHG/GLG.

Tijdens het door BOOT uitgevoerde veldwerk (november 2021), is in een boorgat een grondwaterstand van 0,9 m-mv gemeten.

De regionale stromingsrichting van het grondwater is, op basis van de ligging van de Vecht, vermoedelijk hoofdzakelijk (zuid) westelijk gericht. Lokaal kan deze stromingsrichting variëren door onder andere de ontwaterende functie van watergangen.

In de omgeving van het plangebied zijn geen gegevens bekend over de stijghoogte.

Figuur 4: Meerjarig gemonitorde peilbuizen in de omgeving van het plangebied (DINOLoket/Grondwatertools, 2021).



Tabel 2: Statistische eigenschappen omliggende peilbuizen (bron: Grondwatertools, 2021).

PEILBUIS	MEETPERIODE	MAAIVELD [m NAP]	FILTER [m NAP]	STATISTISCHE EIGENSCHAPPEN ¹				
				MAX [m NAP]	RHG [m NAP]	GEM [m NAP]	RLG [m NAP]	MIN [m NAP]
B31F2568	2016- 2018	-0,7	-2,42 - -3,42	-1,07	-1,33	-1,51	-1,68	-1,77
B31F0336	2012- 2020	-0,9	-1,04- -1,14	-2,15	-2,17	-2,21	-2,24	-2,26

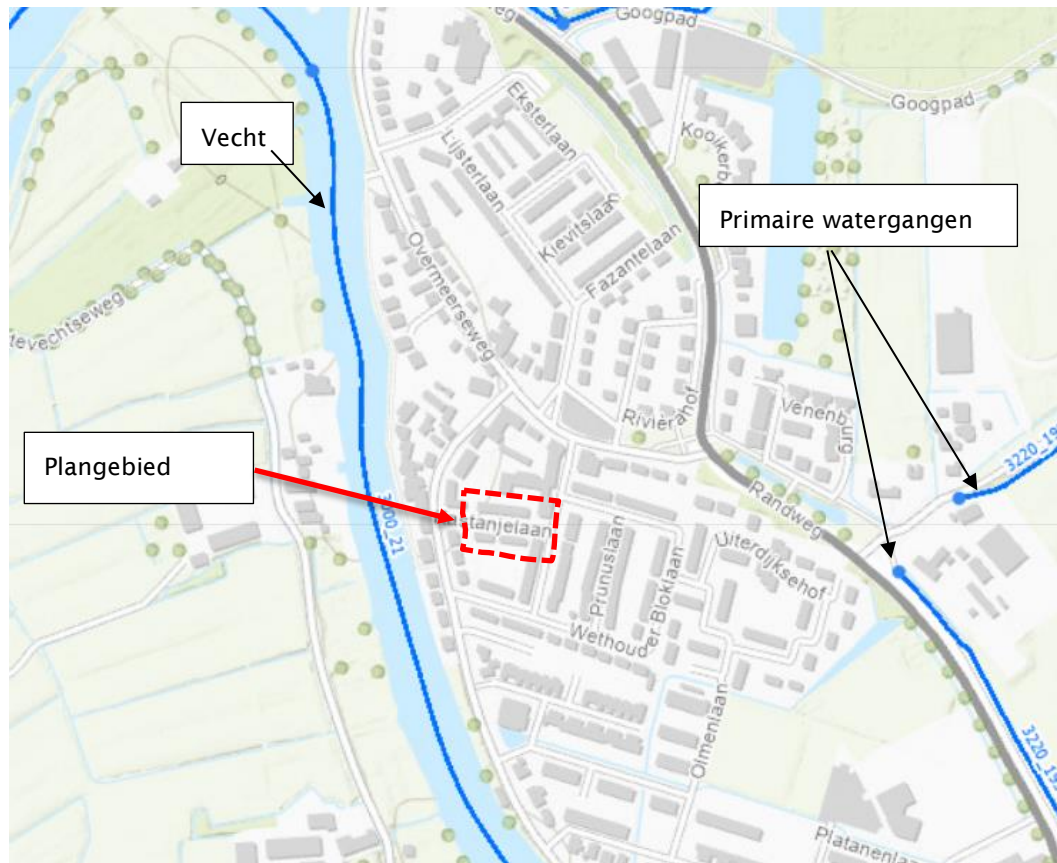
1) RHG: representatief hoogste grondwaterstand, RLG: representatief laagste grondwaterstand. Van de peilbuizen is niet voldoende data beschikbaar om de GLG en GHG te bepalen dus is hiervoor een representatieve RLG en RHG waarde bepaald

Op basis van de grondwaterstanden in de omliggende peilbuizen en het oppervlaktewaterpeil is de RHG voor het plangebied ingeschat op circa NAP -1,0 m aan de westzijde (Vecht kant) en NAP -1,2 m aan de oostzijde van projectgebied. De RLG is ingeschat op circa NAP -1,6 m.

2.5 Oppervlaktewater

In de omgeving van het plangebied liggen diverse primaire watergangen, zie Figuur 5. Daarnaast ligt het plangebied op circa 60 m ten oosten van de Vecht. Aangezien deze rivier niet/beperkt in contact staat met het watervoerend pakket (zie bijlage B) wordt verwacht dat de rivierstand een beperkte invloed heeft op de grondwaterstand/stijghoogte en kwelintensiteit. De Vecht heeft een vast peil van NAP -0,4 m, het oppervlaktewater ten oosten van het plangebied heeft een peil van circa NAP -3,0 m.

Figuur 5: Legger oppervlaktewater Waterschap AGV (Waternet).



3 Kwelanalyse

Op basis van het oppervlaktewaterpeil, de lokale bodemopbouw in de regio en de afstand van het projectgebied tot de Vecht kan worden gesteld dat:

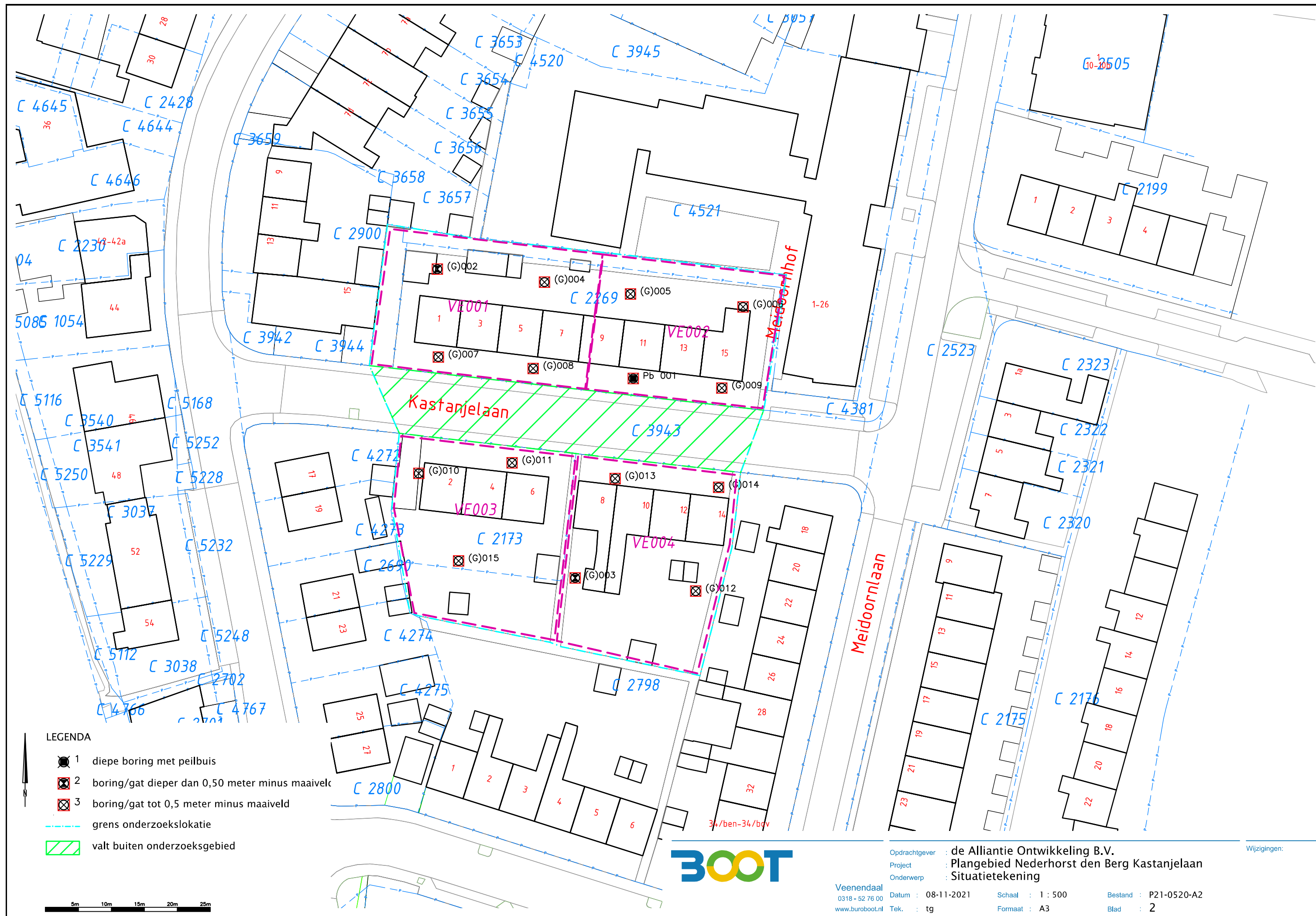
- De eerste 3,5 m-mv binnen het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit klei. Deze laag loopt door tot aan de Vecht. Dit betekent dat de rivierbedding uit klei bestaat waardoor de Vecht beperkte invloed heeft op de stijghoogte/grondwaterstanden.
- Volgens de RHG en RLG waarden in het projectgebied, het oppervlaktewaterpeil (NAP - 0,4 m) en de maaiveldhoogte in het projectgebied (NAP -0,2 m) aan de Vechtzijde wordt geconcludeerd dat rond het projectgebied geen kwel wordt verwacht. De maaiveldhoogte is hoger dan het oppervlaktewaterpeil, dit betekent dat de kwelflux verwaarloosbaar zal zijn en vrijwel geen effect zal hebben op het projectgebied.
- Binnen de omgeving van het plangebied zijn geen stijghoogtegegevens bekend. Volgens de kwelkaart van het Nederlands Hydrologisch instrumentarium (model LHM 4.1) ligt het plangebied in een gebied met een lichte wegzijging. Op basis van deze gegevens is bij reguliere bouwactiviteiten geen kwel(verandering) te verwachten.

4 Conclusies en adviezen

- De maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert van circa NAP -0,2 m in het westen tot circa NAP -0,6 m in het oosten.
- De bodemopbouw bestaat tot 1,0 m-mv uit zand en van 1,0 m-mv tot 2,4 m-mv uit klei. Verwacht wordt dat deze kleilaag doorloopt tot circa 3,5 m-mv. Hieronder is het eerste watervoerend pakket aanwezig.
- De regionale bodemopbouw bestaat tot 3,5 m-mv uit klei en kleiig zand. Van 3,5 m-mv tot 10 m-mv uit veen, kleiig zand en leem. Van 10 m-mv tot 50 m-mv ligt een laag met zand fijn, zand midden, zand grof en grind.
- De RLG voor het plangebied is ingeschat op NAP -1,6 m, de RHG op circa NAP -1,0 m aan de westzijde tot NAP -1,2 aan de oostzijde van het projectgebied.
- In de omgeving van het plangebied liggen diverse primaire watergangen. Het plangebied ligt op circa 80 m ten noordoosten van het Vecht.
- Op basis van het waterpeil van de Vecht en de maaiveldhoogte binnen het plangebied wordt verwacht dat kwel binnen het plangebied niet zal voorkomen.

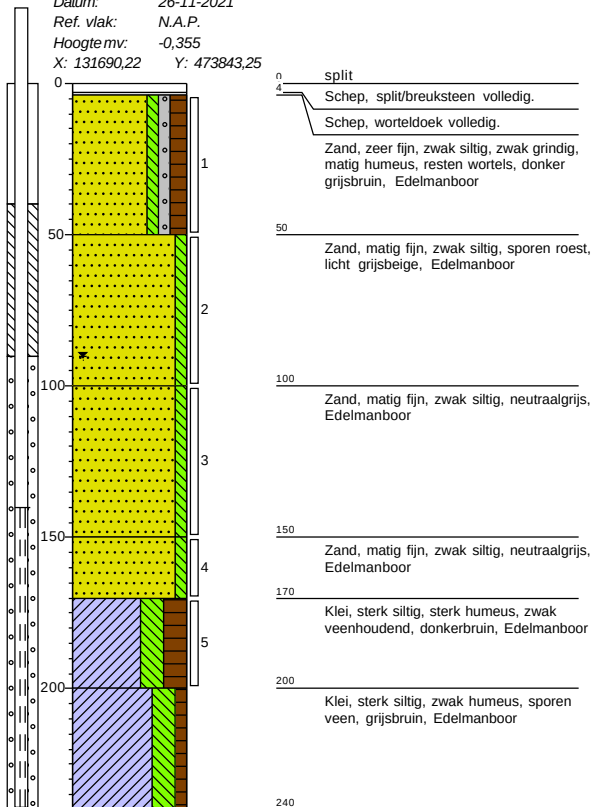
Bijlage A

Boorlocaties en -profielen verkennend bodemonderzoek



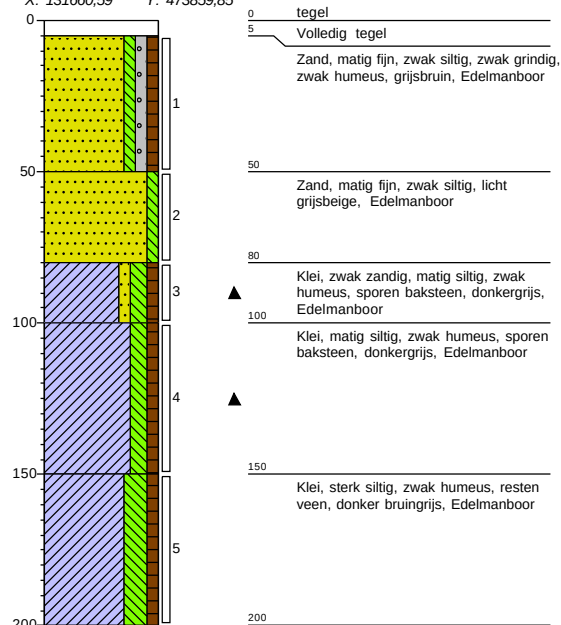
Boring: 001

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,355
X: 131690,22 Y: 473843,25



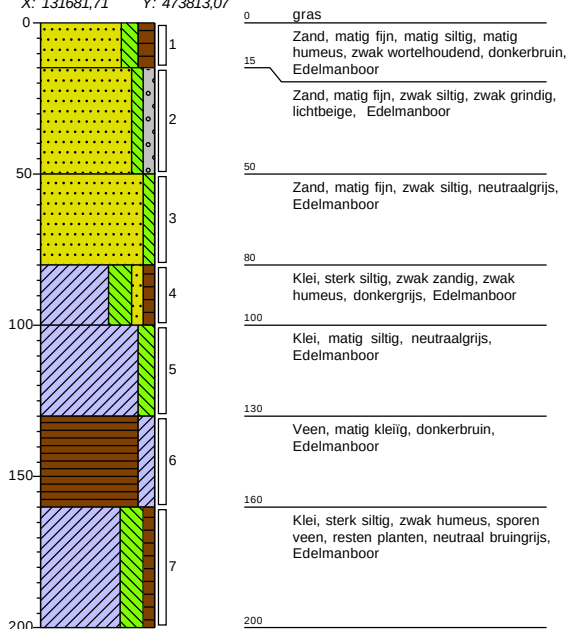
Boring: 002

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,153
X: 131660,59 Y: 473859,85



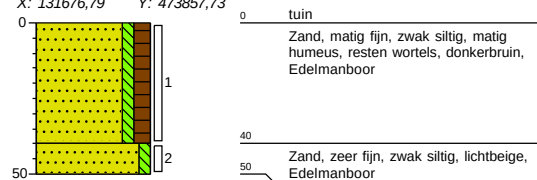
Boring: 003

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,516
X: 131681,71 Y: 473813,07



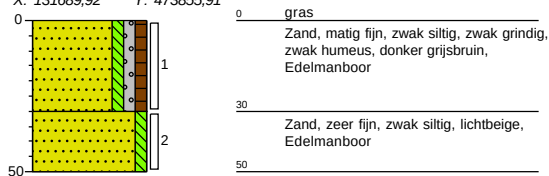
Boring: 004

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,199
X: 131676,79 Y: 473857,73



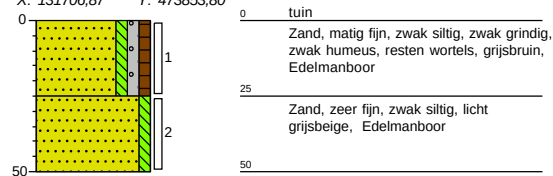
Boring: 005

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,436
X: 131689,92 Y: 473855,91



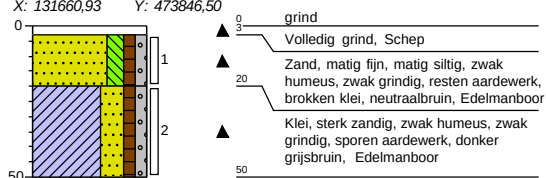
Boring: 006

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,389
X: 131706,87 Y: 473853,80



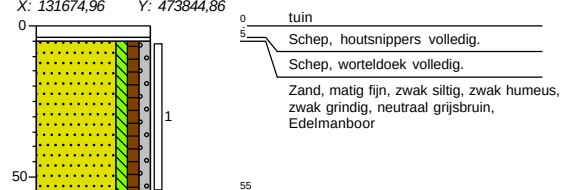
Boring: 007

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,2
X: 131660,93 Y: 473846,50



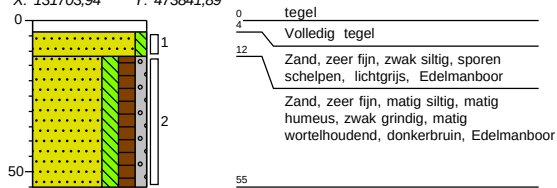
Boring: 008

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,167
X: 131674,96 Y: 473844,86



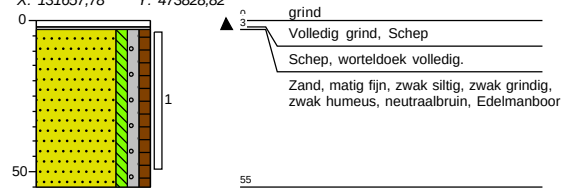
Boring: 009

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogte mv: -0,227
X: 131703,94 Y: 473841,89



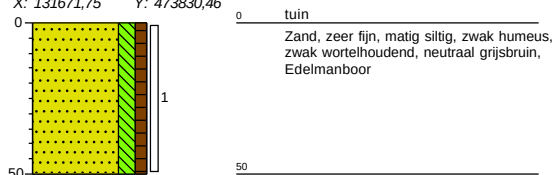
Boring: 010

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogte mv: 0,122
X: 131657,78 Y: 473828,82



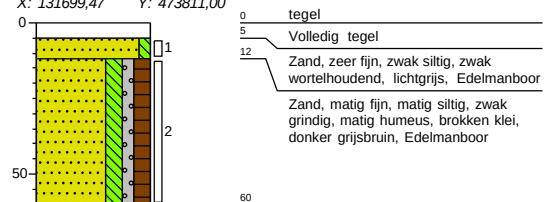
Boring: 011

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogte mv: -0,244
X: 131671,75 Y: 473830,46



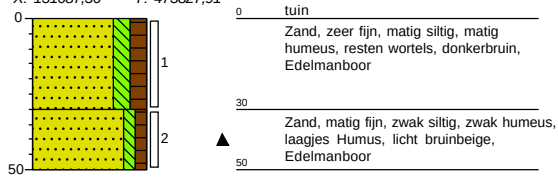
Boring: 012

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogte mv: -0,58
X: 131699,47 Y: 473811,00



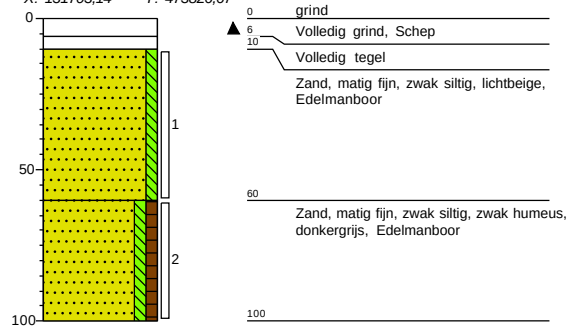
Boring: 013

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,38
X: 131687,36 Y: 473827,91



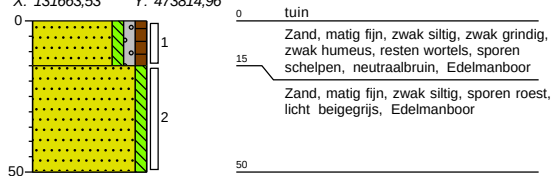
Boring: 014

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,383
X: 131703,14 Y: 473826,67



Boring: 015

Datum: 26-11-2021
Ref. vlak: N.A.P.
Hoogtemv: -0,409
X: 131663,53 Y: 473814,96



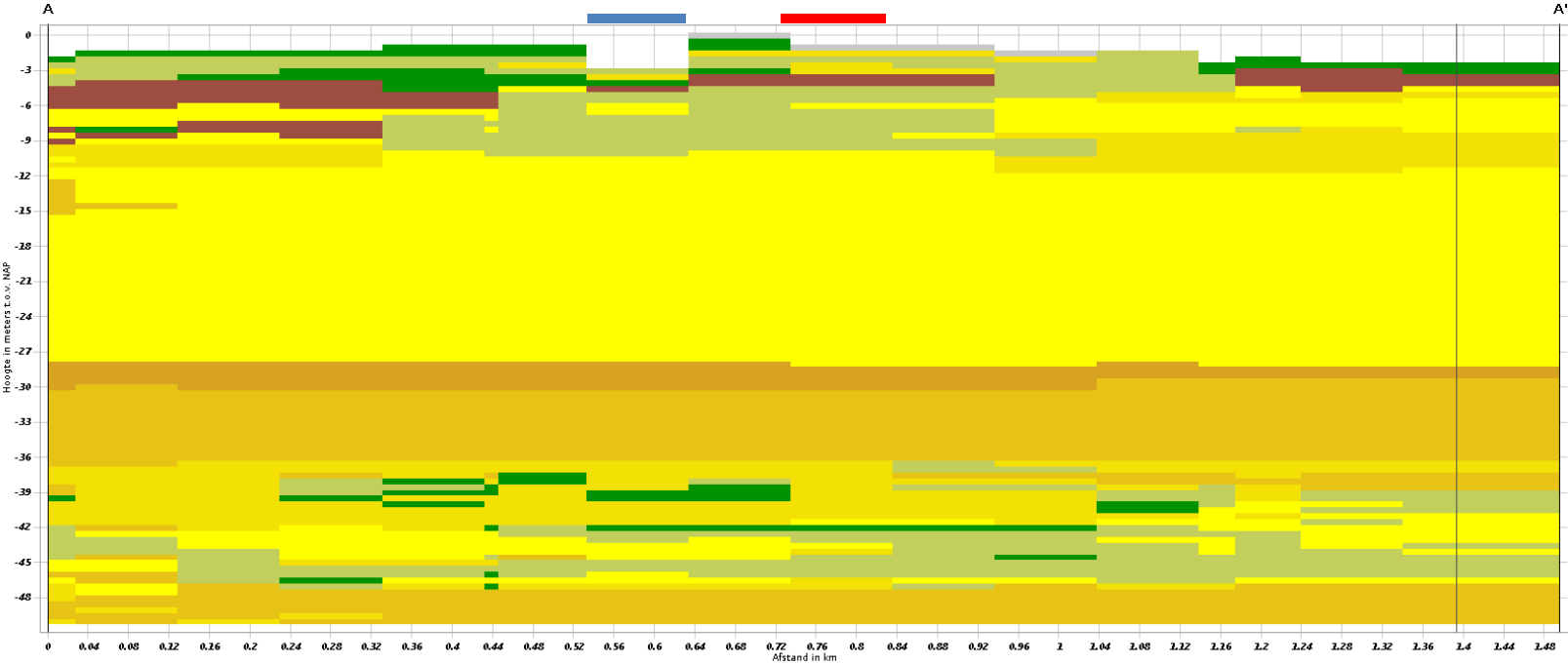
Onderwerp: Boorbeschrijving

Bijlage B

Dwarsprofiel DINOloket model GeoTOP v1.4

blauw = Vecht, rood = plangebied

Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4



BRO GeoTOP v1.4

Lithoklasse

a

v

k

kz

zf

zm

zg

g

she

Hoogte t.o.v. NAP

Tussen -50 en 0 m

meest waarschijnlijke lithoklasse

Blijpolder

Randweg

Neder

De Nies

A

A'

Opslaan als PDF