



Waterstructuurplan Limmer Linten
deelgebied I

Definitief

Wareco is een gespecialiseerd ingenieursbureau op het gebied van water, bodem en funderingen. Onze kracht is onze kennis van de ondergrond te integreren met de bovengrondse opgaven. We verbinden onderzoeken en adviezen aan concrete ontwerpen en uitvoering. Enthousiast, persoonlijk en innovatief. Al 40 jaar leveren we maatwerk, met als resultaat hoge kwaliteit en duurzame, kostenbesparende oplossingen.

Vanuit meerdere vestigingen verspreid over Nederland bedienen we met circa 80 professionals overheden, bedrijfsleven en particulieren.

We hechten grote waarde aan kwaliteit en duurzaamheid. Het managementsysteem is ISO 9001 (kwaliteitsmanagement) en ISO 14001 (milieumanagement) gecertificeerd. Voor u als opdrachtgever komt dit tot uiting in de vorm van duidelijke afspraken, het afhandelen van klachten volgens vaststaande procedures en het, waar mogelijk en wenselijk, aandragen van duurzame oplossingen.

Daarnaast staat duurzaamheid ook bij onze bedrijfsvoering hoog op de agenda. Dit komt tot uiting in aandacht voor besparing op en hergebruik van grondstoffen en het beperken van milieubelasting.

Rapport

Aveco de Bondt BV
Amsterdamseweg 71, 1182 GP Amstelveen
T +31 20 750 46 00
www.wareco.nl

Waterstructuurplan Limmer Linten deelgebied I

project	Uitwerking waterstructuurplan Limmer Linten deelgebieden B-noord, E-zuid & I	datum	6 december 2021
projectnummer	210997	referentie	210997_AdB_R_0004
projectleider	Max Boerma BSC		
opdrachtgever	Ontwikkelingsbedrijf De Limmer Strandwal C.V.		
postadres	Rijksweg 162 B 1906 BM LIMMEN		
contactpersoon	De heer L.M.T. Al		
status	Definitief		
auteur	Max Boerma BSc		
paraaf	Digitaal in kwaliteitssysteem		
gecontroleerd	Ir. A. Linckens		

Inhoud

1.	Inleiding	1
1.1.	Algemeen	1
1.2.	Doel	1
1.3.	Gebruikte gegevens	1
2.	Projectgebied	2
2.1.	Algemeen	2
2.2.	Huidig maaiveld	3
2.3.	Bodemopbouw	3
2.4.	Grondwater	3
3.	Ontwerp uitgangspunten vloerpeilen, straatpeilen en drainageniveaus	5
3.1.	Gewenste ontwateringsdiepte	5
3.2.	Voorstel vloer- en straatpeilen en drainageniveaus	5
4.	Waterstructuurplan	6
4.1.	Greppelstructuur	6
4.2.	Reguleren grondwater	7
4.3.	Demping greppels en compenserende maatregelen	8
5.	Toetsing en benodigde waterberging	10
5.1.	Aangesloten oppervlak	10
5.2.	Waterberging en compensatie	11
6.	Hydraulische toetsing	12
6.1.	Model	12
6.2.	Te toetsen neerslagsituaties	12
6.3.	Resultaten hydraulische toetsing	13
7.	Aanbevelingen	16

Bijlage:

1. Overzicht inrichting
2. Maaiveldhoogtes en dorpelhoogtes
3. Bodemopbouw
4. Grondwaterstanden
5. Voorstel peilen
6. Waterstructuur

1. Inleiding

1.1. Algemeen

Op 11 maart 2021 is door Ontwikkelingsbedrijf De Limmerstrandwal aan Wareco schriftelijk opdracht verstrekt voor het opstellen en hydraulisch toetsen van de waterstructuur Limmer Linten in Limmen. Ter plaatse van de ontwikkelingslocatie Zandzoom worden gefaseerd bouwplannen ontwikkeld. De opdrachtgever heeft behoefte aan een waterstructuurplan voor de te ontwikkelen deelgebieden B-noord, E-zuid en I. Deze rapportage heeft betrekking op de uitwerking van de waterstructuur van deelgebied I.

1.2. Doel

Het doel van het project is het ontwerpen en toetsen van de waterstructuur van het te ontwikkelen gebied. In deze rapportage wordt zowel naar grondwater als hemelwater (incl. waterberging) gekeken en worden hiervoor uitgangspunten opgesteld.

1.3. Gebruikte gegevens

Ten behoeve van het onderzoek zijn archiefgegevens verzameld en bestudeerd met betrekking tot de waterstructuur in het plangebied.

Er is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

1. Stedenbouwkundige plannen ontvangen op 21 september 2021
2. AHN4 kaartblad 19cn2, geraadpleegd op 23 september 2021 via www.ahn.nl
3. Maaiveldhoogte en dorpelhoogte inmetingen ontvangen op 22 oktober 2019
4. Grondwatermodel Castricum, Uitgeest en Heiloo, Wareco, geraadpleegd via <https://warecogrondwater.nl/buch/> op 22 september 2021.
5. Legger wateren, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, ontvangen op 20 juni 2017
6. Veldwerkresultaten, uitgevoerd door HB Advies, ontvangen op 27 juni 2019
8. Masterplan Water Zandzoom
9. Dinoloket, TNO, geraadpleegd op 14-08-2019

De in de tekst vermelde cijfers tussen [] verwijzen naar bovenstaande gegevens.

2. Projectgebied

In dit hoofdstuk worden de kenmerken van het deelgebied beschreven. Deze gegevens zijn gebruikt voor het opstellen van het waterstructuurplan en het bepalen van de straat- en vloerpeilen.

2.1. Algemeen

Het onderzoeksgebied is gelegen tussen de Visweg en Nieuwelaan in Limmen. In het onderstaande figuur is de inrichting en locatie van het projectgebied weergegeven, zie ook [bijlage 1](#). Het onderzoeksgebied heeft een oppervlak van 24.963 m².



Figuur 1 Inrichting nieuwbouw

2.2. Huidig maaiveld

In [bijlage 2](#) is een overzicht van de huidige maaiveldhoogte in het projectgebied weergegeven.. Hiernaast zijn de maaiveldhoogtes van de omliggende percelen weergegeven.

Het huidige maaiveld loopt af van west naar oost en varieert tussen NAP +2,0 m en NAP +1,30 m. De maaiveldhoogtes van de omliggende percelen variëren van circa NAP +1,75 en NAP +1,50 m. De dorpelhoogtes van de omliggende panden variëren van NAP +2,56 t/m NAP +1,85 m.

2.3. Bodemopbouw

De bodem is beschreven op basis van de boorbeschrijvingen van het uitgevoerde veldwerk. In [bijlage 3](#) zijn de boorbeschrijvingen uit het veldwerk weergegeven [6]. De indicatieve waarden voor de onverzadigde doorlatendheid staan weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Indicatie doorlatendheid onverzadigde bodem (bron: Cultuurtechnisch Vademecum)

Grondsoort	Doorlatendheid (m / dag)
Grof zand	11,00
Matig grof zand	3,00
Matig fijn zand	1,00
Fijn zand	0,50
Lichte klei	0,03
Matige zware klei	0,01
Veen	0,05

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de ondiepe bodem voornamelijk uit matig fijn zand bestaat, zie [bijlage 3](#). Vanaf circa 1,50 m onder het huidige maaiveld worden veenlagen aangetroffen (zie boringen A02, A07, A08, A19, A28, A29 en A32). Met name bij locatie A08 en A19 wordt een dikke laag veen aangetroffen t/m 4 m onder maaiveld. Op deze locaties is zeer beperkte infiltratie naar een diepere bodem mogelijk. Infiltrerend hemelwater zal wegzakken in de ondiepe bodem en horizontaal afstromen naar de randen van de strandwal.

2.4. Grondwater

In het projectgebied zijn de grondwaterstanden éénmaal per uur gemeten gedurende een periode juli 2019 t/m juli 2020. Hiernaast zijn de historische meetgegevens van omliggende peilbuizen om inzicht te krijgen in de fluctuaties over langere periode. In [bijlage 4](#) zijn de locaties van de peilbuizen weergegeven en zijn de grafieken van de metingen opgenomen.

Tabel 2: Grondwaterstatistieken

Deelgebied	Peilbuis		RHG (m NAP)	GG (m NAP)	RLG (m NAP)	Fluctuatie tussen RHG en RLG (m)
I	PB6		1,11	0,86	0,63	0,48
	LIM3.09		1,24	0,91	0,55	0,80
	LIM3.10		0,81	0,66	0,47	0,65
1.	2. RHG= Representatief hoge waterstand: 3. GG= gemiddelde grondwaterstand 4. RLG= representatief laagste grondwaterstand					

De meetperiode kenmerkt zich als zowel droog als nat. Gedurende de zomer van 2019 is zeer weinig neerslag gevallen en zijn de grondwaterstanden ver uitgezakt. In de maanden september en oktober is er juist extreem veel neerslag gevallen waardoor dat de grondwaterstanden zijn gestegen.

De grondwaterstatistieken zijn gebruikt voor het bepalen van de vloerpeilen, straatpeilen en eventuele drainage-instelniveaus. Zie ook volgende paragraaf.

3. Ontwerp uitgangspunten vloerpeilen, straatpeilen en drainageniveaus

Op basis van de beschikbare verkavelingstekening [1], gewenste en huidige grondwatersituatie en maaiveldhoogtes van bestaande omliggende percelen is een advies voor vloerpeilen, straatpeilen en drainage-instelniveau opgesteld. In dit hoofdstuk wordt per deelgebied de te hanteren vloerpeilen toegelicht.

3.1. Gewenste ontwateringsdiepte

Om te voorkomen dat tijdens de woonfase in de kruipruimte een vrije grondwaterspiegel optreedt wordt als een ontwateringseis onder woningen 0,90 m beneden vloerpeil gehanteerd. Dit is opgebouwd uit:

- Dikte vloer: 0,20 m
- Dikte isolatie: 0,20 m
- Hoogte kruipruimte: 0,50 m

Een gangbaar streefbeeld voor wijkwegen is een ontwateringsdiepte van minimaal 0,7 m beneden maaiveld.

3.2. Voorstel vloer- en straatpeilen en drainageniveaus

In [bijlage 5](#) is het voorstel voor de vloer en straatpeilen voor deelgebied I opgenomen. In deze bijlagen zijn tevens de inmetingen van de directe omgeving opgenomen. Op basis van deze peilen is tevens het drainage-instelniveau bepaald. In de onderstaande tabel is een overzicht van de te hanteren vloer- en straatpeilen en de drainage-instelniveau weergegeven.

Tabel 3: Bepaling drainage-instelniveau greppels

	Maatgevend straatpeil (m NAP)	Gewenste ontwatering wijkwegen (m NAP)	Intree- weerstand (m)	Opbolling (m)	Gewenste drainage instelniveau (m NAP)
Deelgebied I	2,00 / 1,60	0,7	0,1	0,1	1,10 / 0,70

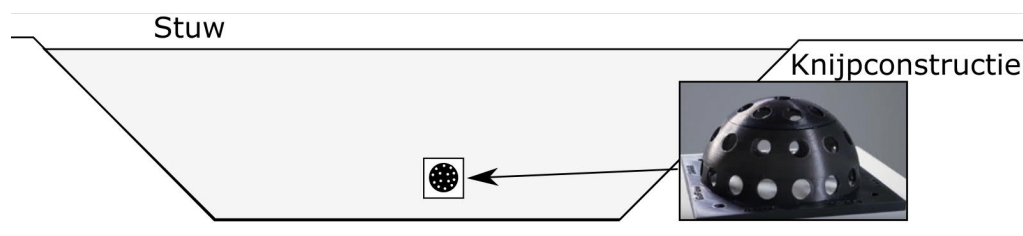
Door het hanteren van een drainage-instelniveau worden met name de hoge grondwaterstanden afgetopt. Hiermee wordt voorkomen dat er onnodig veel grondwater wordt afgevoerd naar de omliggende polders.

4. Waterstructuurplan

Binnen het deelgebied wordt voor de afvoer van hemel- en grondwater greppels en IT-leidingen gerealiseerd. In dit hoofdstuk is een beschrijving van het systeem opgenomen. In bijlage 6 is een overzicht van de waterstructuur opgenomen.

4.1. Greppelstructuur

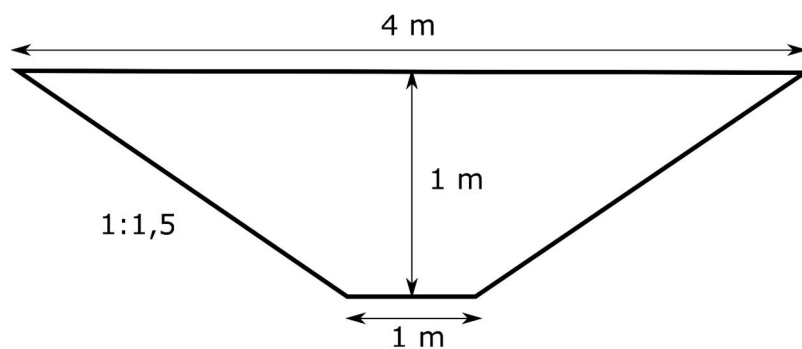
Binnen het deelgebied is ruimte gereserveerd voor een greppels om regenwater te bergen en te infiltreren. Het water wordt middels stuwconstructies vastgehouden binnen het plangebied voordat het overstort of vertraagd afvoert op het omliggende watersysteem. In het onderstaande figuur is een principe van deze stuwconstructie weergegeven.



Figuur 2 Principe stuwconstructie

Profiel greppel

Het onderstaande profiel is gehanteerd voor de te graven greppels.



Figuur 3 standaard profiel greppel

Aansluitingen op bestaand systeem

Deelgebied I wordt aangesloten het bestaande watersysteem langs de Visweg (zuidzijde) middels twee aansluiting. Hiernaast sluit het watersysteem aan op het IT-riool bij de Hazelnootlint (noordzijde). In het onderstaande figuur zijn de locaties van aansluiten met de rode pijlen aangeduid.

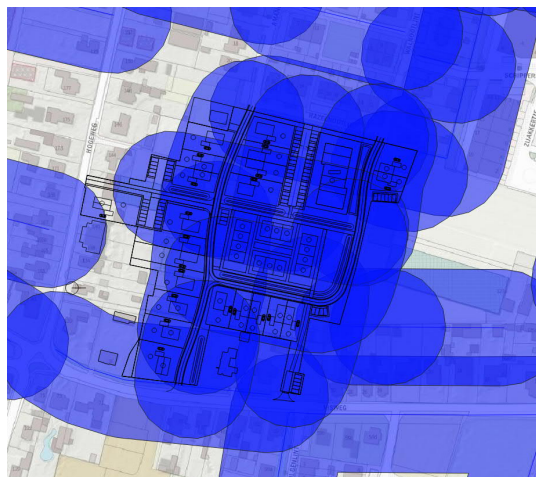


Figuur 4 aansluiting op bestaand watersysteem

Het overtollige regenwater wordt via de Visweg en de Nieuwelaan richting het oosten afgevoerd. Ter hoogte van de Oosterzijweg komt het water uiteindelijk in de polder terecht.

4.2. Reguleren grondwater

Om het grondwater goed op peil te houden is conform het masterplan Zandzoom rekening gehouden met een afstand tussen ontwaterende voorzieningen van maximaal circa 80 m. In het onderstaande figuur is aangegeven dat alle woningen binnen 40 m van een ontwaterende voorziening zich bevindt.



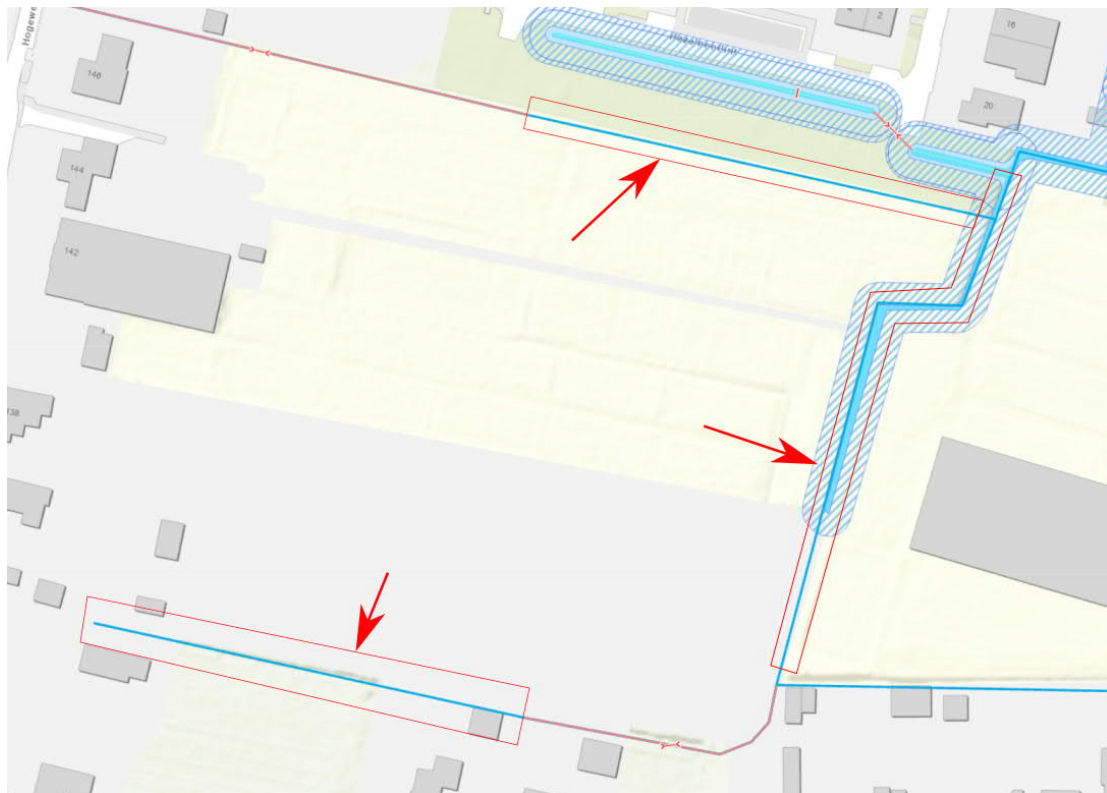
Figuur 5 Max. afstand tussen ontwaterende voorzieningen is <80 m

4.3. Damping greppels en compenserende maatregelen

In het stedenbouwkundig plan worden drie bestaande greppels gedempt, zie onderstaand figuur. De damping van deze watergangen wordt meegenomen de totale waterbergingsopgave, zie ook paragraaf 5.2. Dit betreffen de volgende hoeveelheden conform afmetingen uit legger:

- Greppel noordzijde: 50 m³
- Greppel oostzijde (grens deelgebied I en Tuinderserf): 33,75 m³ (50% van 67,5 m³)
- Greppel zuidzijde: 31,05 m³

In totaal moet 114,8 m³ waterberging van te dempen greppels worden gecompenseerd. Voor de greppel aan de oostzijde zijn we ervan uitgegaan dat deze slechts voor 50% wordt gecompenseerd in deelgebied I en dat de overige 50% wordt gecompenseerd in Tuinderserf.



Figuur 6 te dempen greppels

5. Toetsing en benodigde waterberging

Het voorgestelde watersysteem is getoetst aan de bergingsopgave voor een T=100 situatie (69 mm/ 12 uur) waarbij een afvoernorm van 8 m³/min/100ha geldt. Dit resulteert in een benodigde bergingscapaciteit van 63,24 mm over het verhard oppervlak.

5.1. Aangesloten oppervlak

Voor het opstellen van de hydraulische toetsing is bepaald welke hoeveelheid en welk type oppervlak (verhard en onverhard) afvoert op het watersysteem. De aangesloten oppervlakken zijn bepaald op basis van de aangeleverde inrichtingstekeningen. Hiernaast zijn oppervlakken van de bestaande situatie per deelgebied bepaald (o.b.v. BAG en luchtfoto). In het onderstaande tabel is een overzicht van de oppervlakken weergegeven.

Type oppervlak in deelgebied I		Oppervlak
Nieuwe situatie		
Uitgeefbaar terrein		
Verhard (60%)	6.305	m²
Onverhard (40)	4.203	m²
Daken	3.995	m²
Openbaar terrein		
Onverhard	5.163	m²
Verhard	5.296	m²
Totaal	24.963	m²
Huidige situatie		
Verhard	1.789	m²
Onverhard	23.174	m²
Toename verharding	13.807	m²

5.2. Waterberging en compensatie

De inrichtingstekening is getoetst aan de benodigde waterberging voor toename verhard oppervlak (inclusief compensatie van demping greppels).

In het onderstaande tabel is aangegeven hoeveel waterberging en infiltratie er plaatsvind conform de huidige plannen en over het toename van het verhard oppervlak. Hierbij hebben wij als uitgangspunt genomen dat er 0,5 m/dag infiltratie over volledige breedte van greppel plaatsvind.

Tabel 4 Overzicht waterberging (mm) over toename verhard oppervlak

Deelgebied	Waterberging in greppel conform inrichting(m3)	Toename verhardoppervlak deelgebied (m2)	Waterberging over toename verhard oppervlak in greppel (mm)	Waterberging door infiltratie in bodem over 12 uur over verhard oppervlak (mm)	Totale waterberging binnen deelgebied over toename verhard oppervlak(mm)
I	660*	13.807	47,82	22,34	70,16
* Totaal waterbergend vermogen greppels (775 m3) – benodigde compensatie te dempen greppels (114,8 m3)					

De totale waterberging en infiltratiecapaciteit binnen het deelgebied bedraagt 70,16 mm over het toename van verhard oppervlak. Hiermee kan het deelgebied meer water verwerken/bergen ten opzichte van de benodigde 63,24 mm (T=100 gedurende 12 uur). Het beoogde watersysteem voldoet hiermee aan de gestelde normen voor benodigde waterberging en compensatie.

6. Hydraulische toetsing

6.1. Model

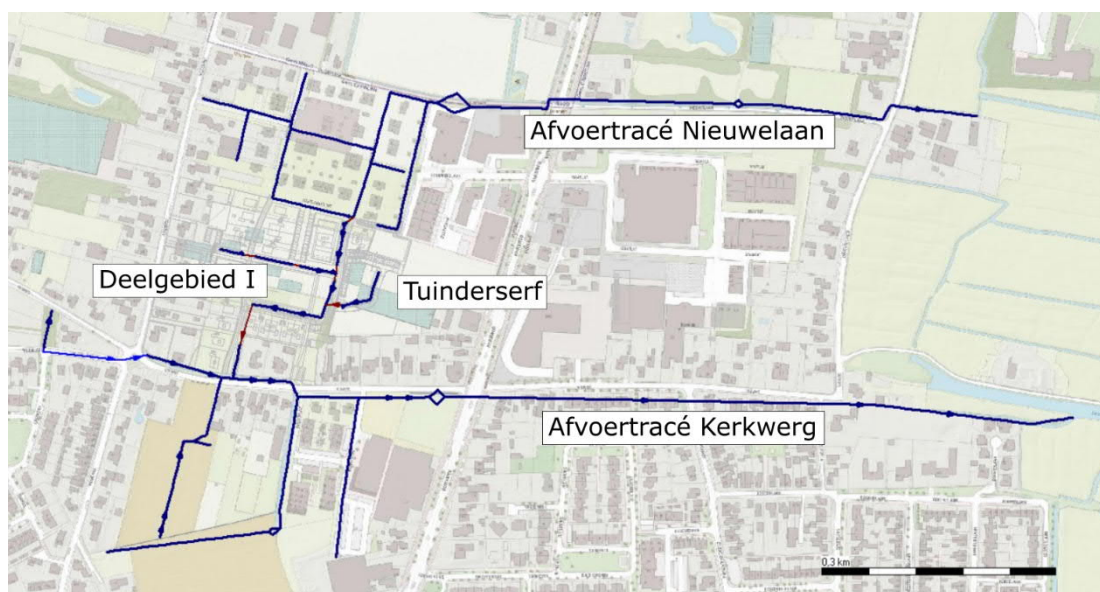
Er is gebruik gemaakt van de Channel Flow module van Sobek, versie 2.12. De dimensies van bestaande watergangen en duikers zijn overgenomen uit de legger van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en metingen in het veld.

Benedenstrooms van de nieuw te ontwikkelen gebieden zijn stuwen met doorlaat opgenomen om te voorkomen dat de afvoer omgerekend groter wordt dan $6 \text{ m}^3/\text{min}/100\text{ha}$.

Als uitgangspunt in het model hanteren wij de volgende punten:

- 2 mm berging op maaiveld
- Runoff coëfficiënt 0,1 1/min
- Infiltratiecapaciteit greppels 0,50 m/d

In het onderstaande figuur zijn de opgenomen greppels, duikers en watergangen opgenomen. Tevens is aangegeven welk afvoertracé is beoordeeld ten behoeve van dit waterstructuurplan.



6.2. Te toetsen neerslagsituaties

Het watersysteem is getoetst aan de volgende neerslagsituaties en voorwaarden:

- T=2, bui8 uit de leidraad riolering voor het toetsen van water-op-sstraat; (19,8 mm/uur)
- T=25, om te toetsen of er niet te veel water wordt afgevoerd naar het omliggend gebied ($6 \text{ m}^3/\text{min}/100\text{ha}$); (54mm/12uur)
- T=100, om te toetsen of water niet inundeert vanuit de greppels. (69mm/12uur, $8 \text{ m}^3/\text{min}/100\text{ha}$)

Tabel 5 toegepaste neerslagreeksen

	uren							
Herhalingstijd	4	8	12	24	48	96	192	216
1x per jaar	21	24	27	33	41	52	71	75
1x per 2 jaar	25	29	32	39	48	60	81	86
1x per 5 jaar	31	36	40	47	58	71	94	99
1x per 10 jaar	36	41	46	54	65	80	103	109
1x per 20 jaar	41	47	52	61	73	89	113	118
1x per 25 jaar	43	49	54	63	75	91	115	121
1x per 50 jaar	49	56	61	71	84	100	124	130
1x per 100 jaar	55	62	69	79	92	109	133	138
1x per 200 jaar	61	69	75	87	101	118	141	146
1x per 500 jaar	71	79	86	98	113	130	152	156
1x per 1000 jaar	78	88	95	108	123	140	159	163

6.3. Resultaten hydraulische toetsing

Voor de hydraulische toetsing zijn per deelgebied de berekende waterdieptes op verschillende locaties bestudeerd.

$T=2$

Het systeem is getoetst op bui8 uit de Leidraad Riolering om te kijken of er geen water-op-sstraat optreedt. In het onderstaande figuur is de maximaal berekende waterstand ten opzichte van maaiveld opgenomen. Hierop is te zien dat zowel in Tuinderserf als in deelgebied I geen water-op-sstraat optreedt.

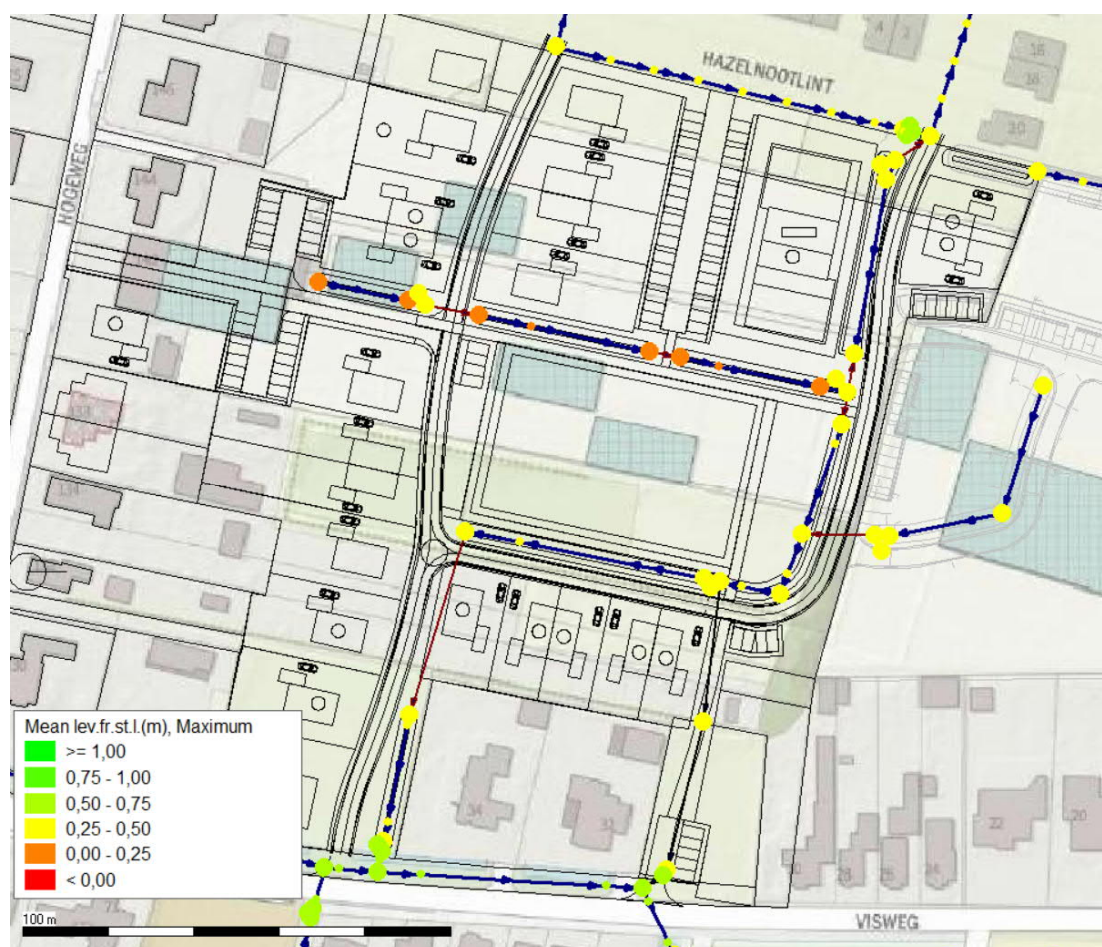


Figuur 7 Maximaal berekende waterstand ten opzichte van maaiveld bui8

T=25

Om te kijken of het systeem voldoende berging heeft bij een geknepen afvoer (6 m³/min/100ha) is het systeem doorgerekend met een T=25 bui.

In het onderstaande figuur is de maximaal berekende waterstand ten opzichte van maaiveld opgenomen. Hierop is te zien dat zowel in Tuinderserf als in deelgebied I geen water-op-sraat optreedt. De maximaal berekende waterstand is circa 10 cm onder insteek greppel.

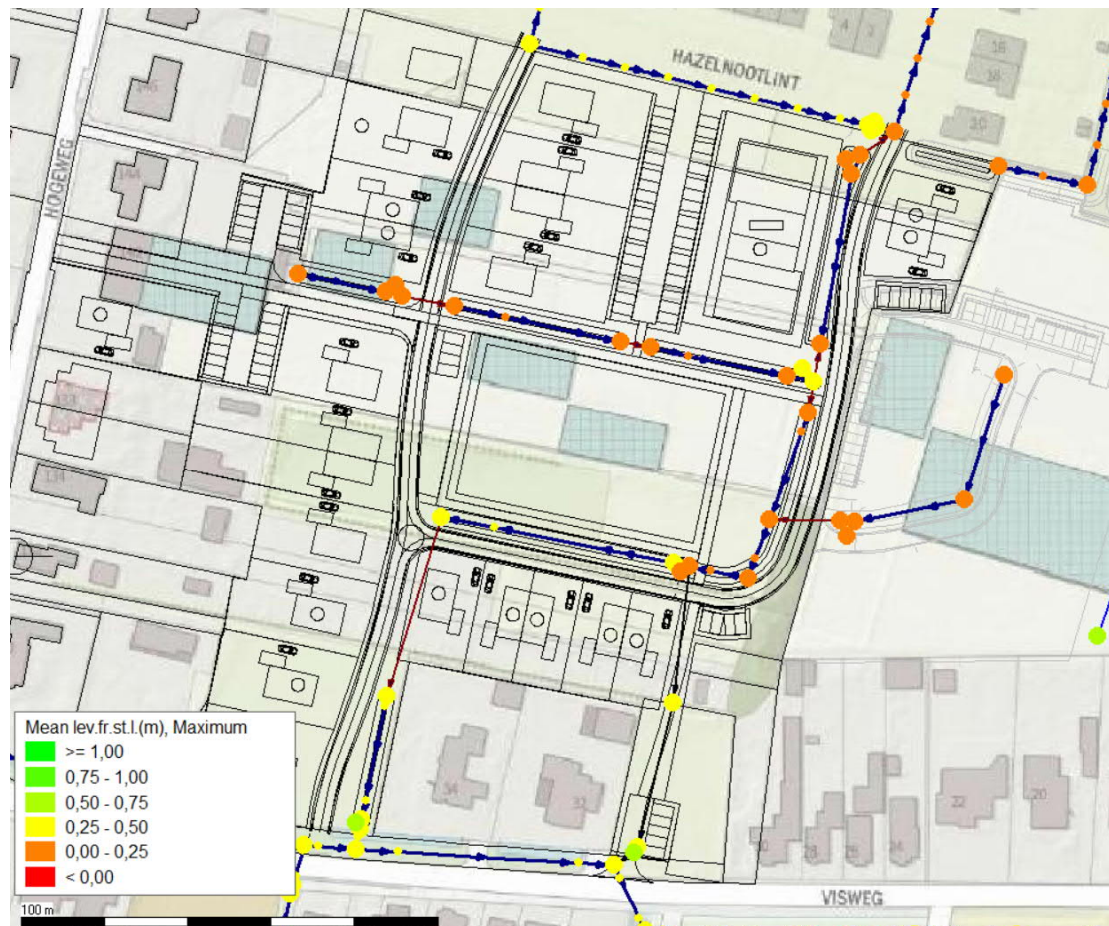


Figuur 8 Maximaal berekende waterstand ten opzichte van maaiveld T=25

Met de maximaal berekende waterstanden vind er geen overstortplaats (buiten de afvoernorm) plaats. Hiermee voldoet het systeem aan een T=25 situatie.

$T=100$

Het systeem is getoetst op een $T=100$ bui om te kijken of er geen water vanuit de greppels inundeert. overbelast. In het onderstaande figuur is de maximaal berekende waterstand ten opzichte van maaiveld opgenomen. Hierop is te zien dat zowel in Tuinderserf als in deelgebied I geen water-op-straat optreedt. De maximaal berekende waterstand is circa 5 cm onder insteek greppel.



Figuur 9 Maximaal berekende waterstand ten opzichte van maaiveld $T=100$

Uit de toetsing blijkt dat bij de stuwen benedenstrooms van deelgebied I geen overstort plaatsvindt boven de afvoernorm ($8\text{m}^3/\text{min}/100\text{ha}$). Hiermee voldoet het gecombineerde waterstructuur van deelgebied I.

7. Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het onderzoek en toetsing adviseren wij het volgende:

- De genoemde maten en profielen van greppels overnemen in de uitwerkingsplannen. Indien andere kleinere dimensies worden gehanteerd dient er een aanvullende hydraulische toetsing uitgevoerd te worden
- Voor het gebied waar opgehoogd wordt is het belangrijk om in eerste instantie de toplaag af te graven (circa 15 cm, wortelzone gras). Hiermee wordt voorkomen dat het oude maaiveld verandert tot een slecht doorlatende laag
- Wij adviseren om bij graafwerkzaamheden eventuele ondiepe veenlagen of brokken slib te doorgraven (verwijderen en vervangen door zand) om zo de verticale infiltratiecapaciteit te verbeteren.
- Langs de greppels dient een vrije zone voor onderhoud te worden aangebracht. In de verdere uitwerking van met name de greppels langs de voetpaden dient hier aandacht aan te worden besteed.

Bijlage 1
Overzicht inrichting



Legenda

- Panden
- Wegen
- Greppels
- Percelen
- Groen

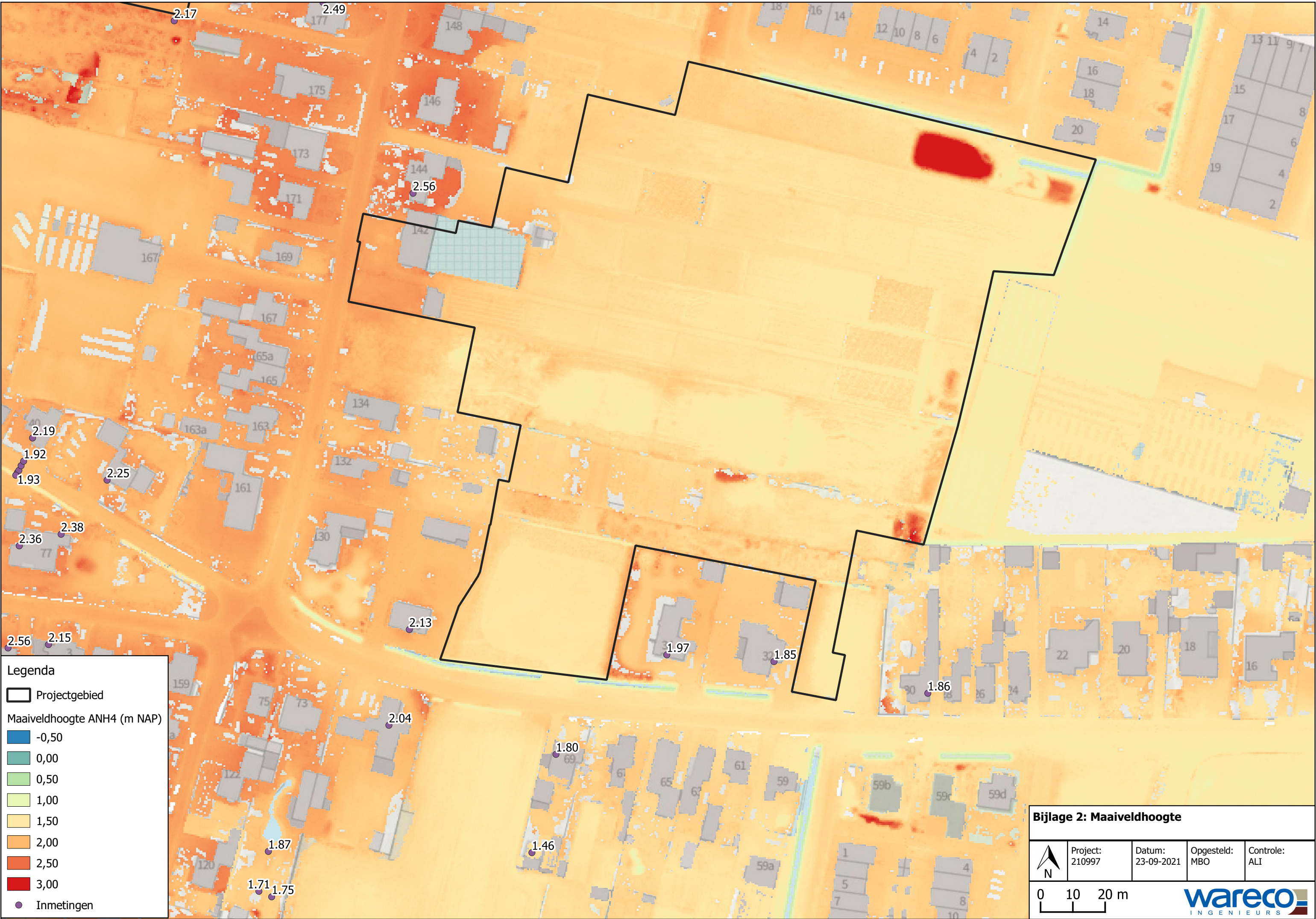
Bijlage 1: inrichtingsplan

 N	Project: 210997	Datum: 23-09-2021	Opgesteld: MBO	Controle: ALI
				

 **wareco**
INGENIEURS

Bijlage 2

Maaiveldhoogtes en dorpelhoogtes



Legenda

Projectgebied

Maaiveldhoogte ANH4 (m NAP)

- 0,50
- 0,00
- 0,50
- 1,00
- 1,50
- 2,00
- 2,50
- 3,00

Inmetingen

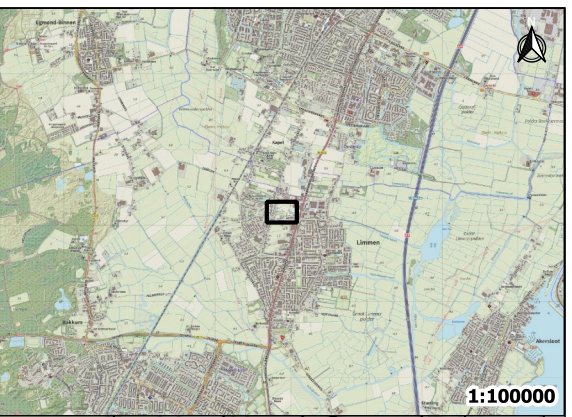
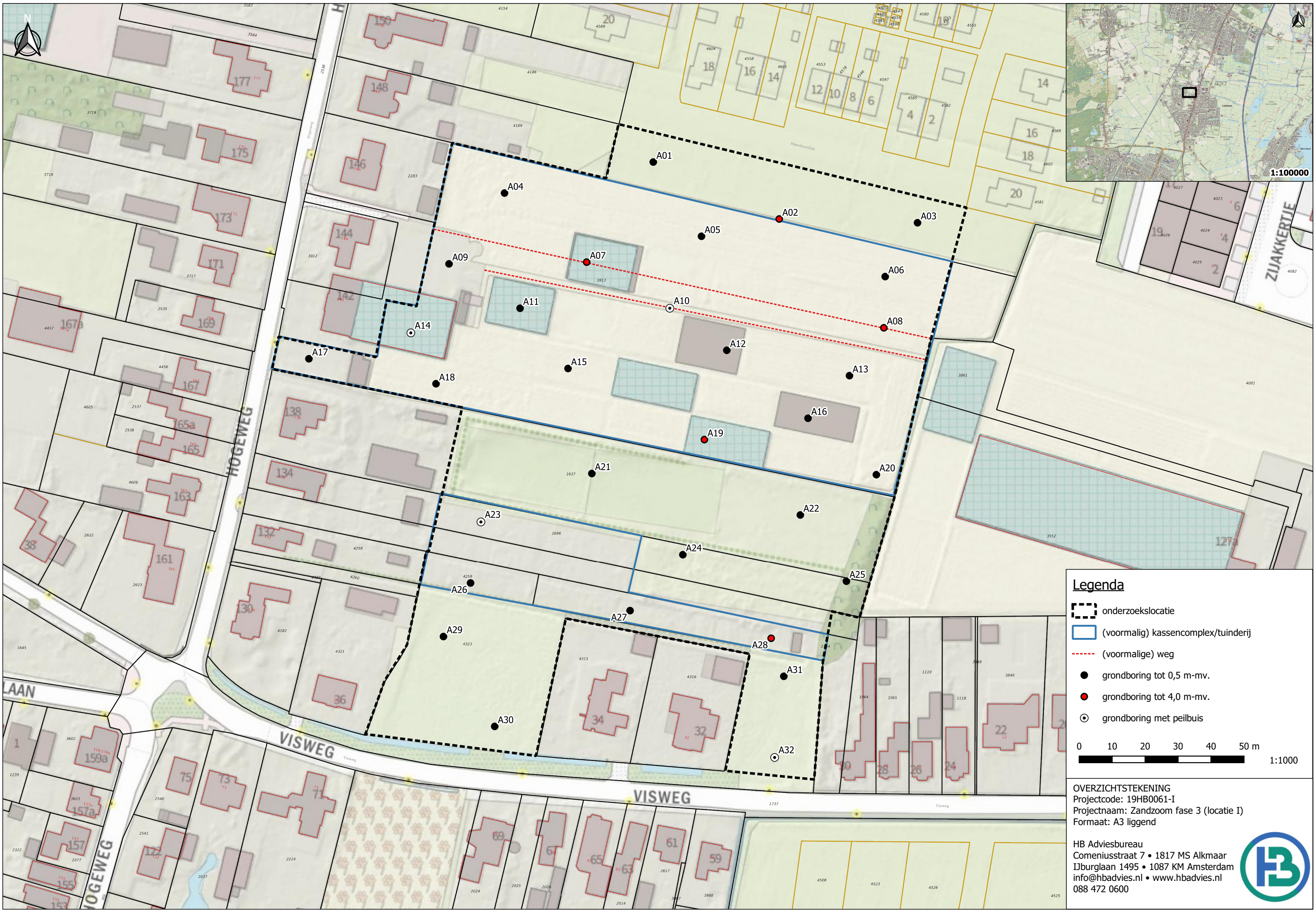
Bijlage 2: Maaiveldhoogte

 N	Project: 210997	Datum: 23-09-2021	Opgesteld: MBO	Controle: ALI
-------	--------------------	----------------------	-------------------	------------------

0 10 20 m

wareco
INGENIEURS

Bijlage 3
Bodemopbouw



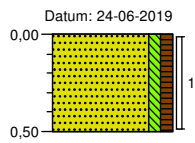
Legenda

- onderzoekslocatie
 - (voormalig) kassencomplex/tuinderij
 - (voormalige) weg
 - grondboring tot 0,5 m-mv.
 - grondboring tot 4,0 m-mv.
 - grondboring met peilbuis
- 0 10 20 30 40 50 m
1:1000

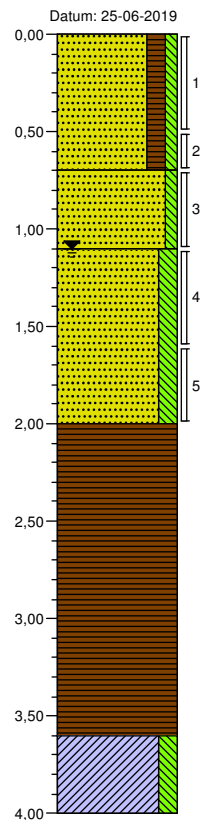
OVERZICHTSTEKENING
Projectcode: 19HB0061-I
Projectnaam: Zandzoom fase 3 (locatie I)
Formaat: A3 liggend

HB Adviesbureau
Comeniusstraat 7 • 1817 MS Alkmaar
IJburglaan 1495 • 1087 KM Amsterdam
info@hbadvies.nl • www.hbadvies.nl
088 472 0600



**A01**

gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

A02

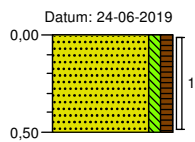
akker
Zand, matig fijn, matig humeus, zwak
siltig, grijsbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen
roest, bruingrijs, Edelmanboor

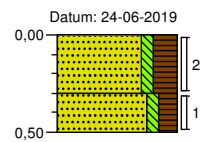
Zand, matig fijn, matig siltig, licht,
Zuigerboor

Veen, donkerbruin, Guts

Klei, matig siltig, neutraalgrijs, Guts

A03

braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

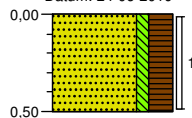
A04

braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

**A05**

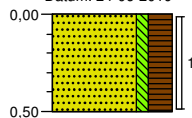
Datum: 24-06-2019



landbouwgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

A06

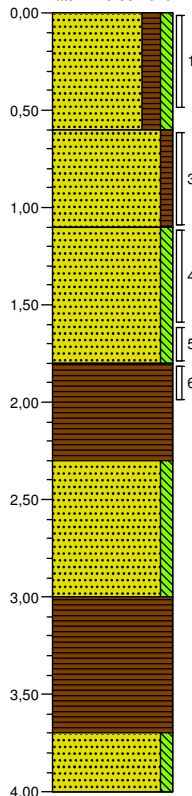
Datum: 24-06-2019



landbouwgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor

A07

Datum: 25-06-2019



akker
Zand, matig fijn, matig humeus, zwak
siltig, grijsbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak humeus,
bruingrijs, Edelmanboor

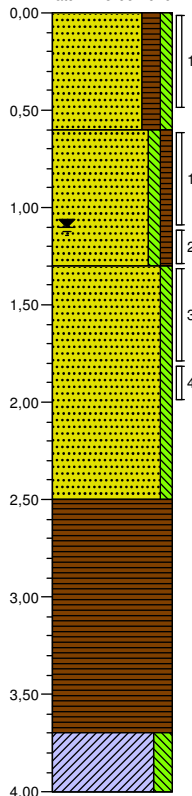
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs,
Zuigerboor

Veen, donkergrijs, Guts

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs,
Guts

Veen, laagjes zand, grijsbruin, Guts

Zand, matig fijn, zwak siltig, licht, Guts

A08Boormeeseter: Eric den Boef
Datum: 25-06-2019

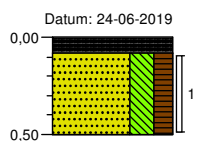
akker
Zand, matig fijn, matig humeus, zwak
siltig, grijsbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, lichtbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs,
Zuigerboor

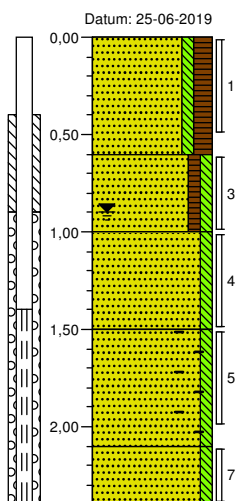
Veen, donkerbruin, Guts

Klei, matig siltig, lichtgrijs, Guts

**A09**

klinker

Zand, matig fijn, siltig, matig humeus,
neutraalbruin, Edelmanboor

A10

akker

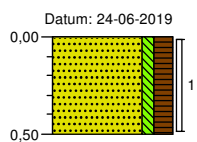
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, grijsbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak
siltig, sporen roest, licht grijsbruin,
Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs,
Zuigerboor

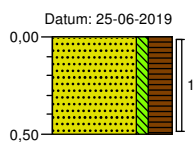
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
veenhoudend, bruin, Zuigerboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs,
Zuigerboor

A11

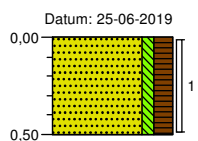
landbouwgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker grijsbruin,
Edelmanboor

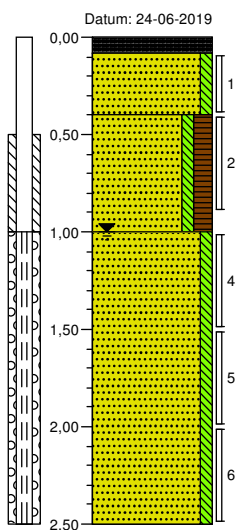
A12

akker

Zand, matig fijn, zwak siltig, humeus,
neutraal grijsbruin, Edelmanboor

**A13**

akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

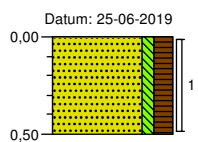
A14

klinker

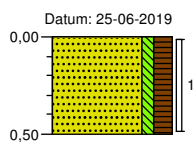
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs,
Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtgrijs, Zuigerboor

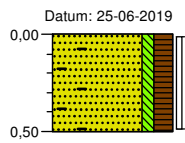
A15

akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

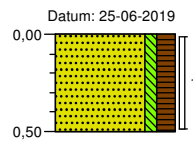
A16

akker

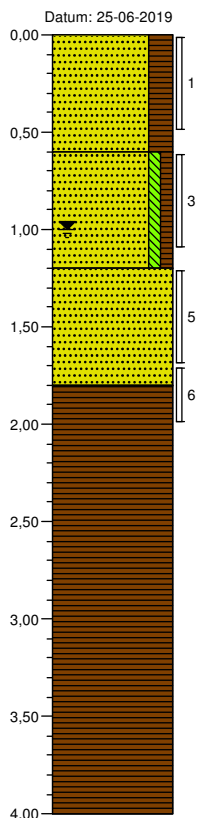
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

**A17**

Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, sterk schelphoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

A18

akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

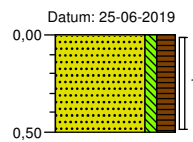
A19

akker
Zand, matig grof, sterk humeus, donkergrijs, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruingrijs, Edelmanboor

Zand, matig fijn, lichtgrijs, Zuigerboor

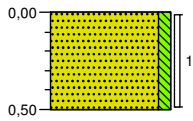
Veen, laagjes zand, donkerbruin, Guts

A20

akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

**A21**

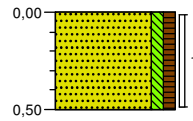
Datum: 25-06-2019



Zand, matig fijn, zwak siltig,
neutraalgrijs, Edelmanboor

A22

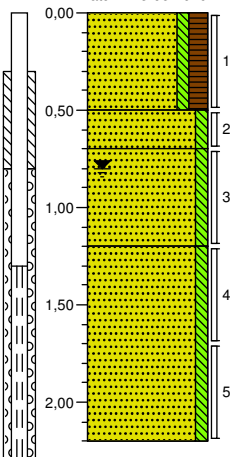
Datum: 25-06-2019



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

A23

Datum: 25-06-2019



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

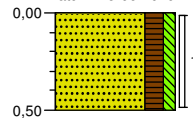
Zand, matig fijn, zwak siltig,
neutraalgrijs, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
roesthoudend, neutraal roestgrijs,
Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs,
Zuigerboor

A24

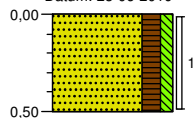
Datum: 25-06-2019



tuin
Zand, matig grof, matig humeus,
zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor

**A25**

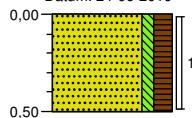
Datum: 25-06-2019



tuin
Zand, matig fijn, matig humeus, zwak
siltig, bruin, Edelmanboor

A26

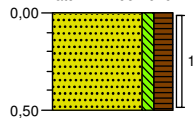
Datum: 24-06-2019



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

A27

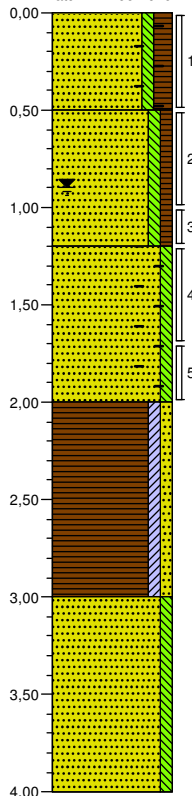
Datum: 24-06-2019



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

A28

Datum: 24-06-2019



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, sporen wortels, neutraal
grijsbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, sporen roest, licht
grijsbruin, Edelmanboor

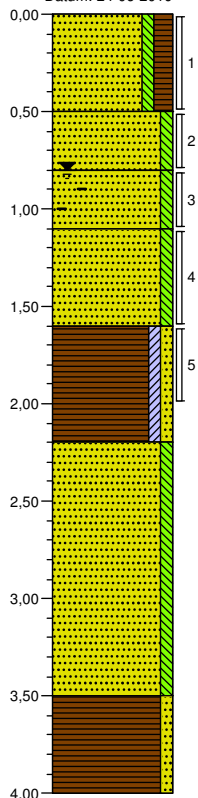
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen
schelpen, lichtgrijs, Zuigerboor

Veen, zwak kleiig, zwak zandig,
donkerbruin, Zuigerboor

Zand, matig grof, zwak siltig,
lichtgrijs, Zuigerboor

**A29**

Datum: 24-06-2019



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig,
neutraalgrijs, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk
schelphoudend, neutraalgrijs,
Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig,
neutraalgrijs, Zuigerboor

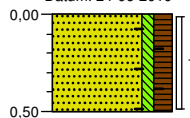
Veen, zwak kleiig, zwak zandig,
donkerbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig,
neutraalgrijs, Zuigerboor

Veen, zwak zandig, neutraalbruin,
Guts

A30

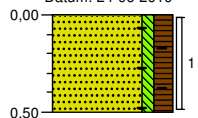
Datum: 24-06-2019



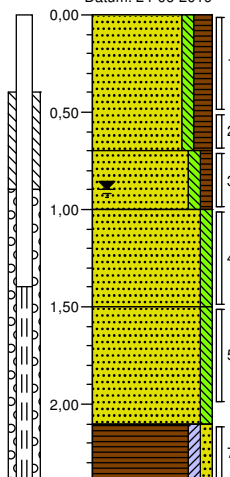
gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, sporen wortels, neutraal
grijsbruin, Edelmanboor

A31

Datum: 24-06-2019



gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, sporen wortels, sporen
plastic, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

A32Boormeester: Eric den Boef
Datum: 24-06-2019

gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, neutraal grijsbruin,
Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, licht grijsbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, licht
grijsbruin, Zuigerboor

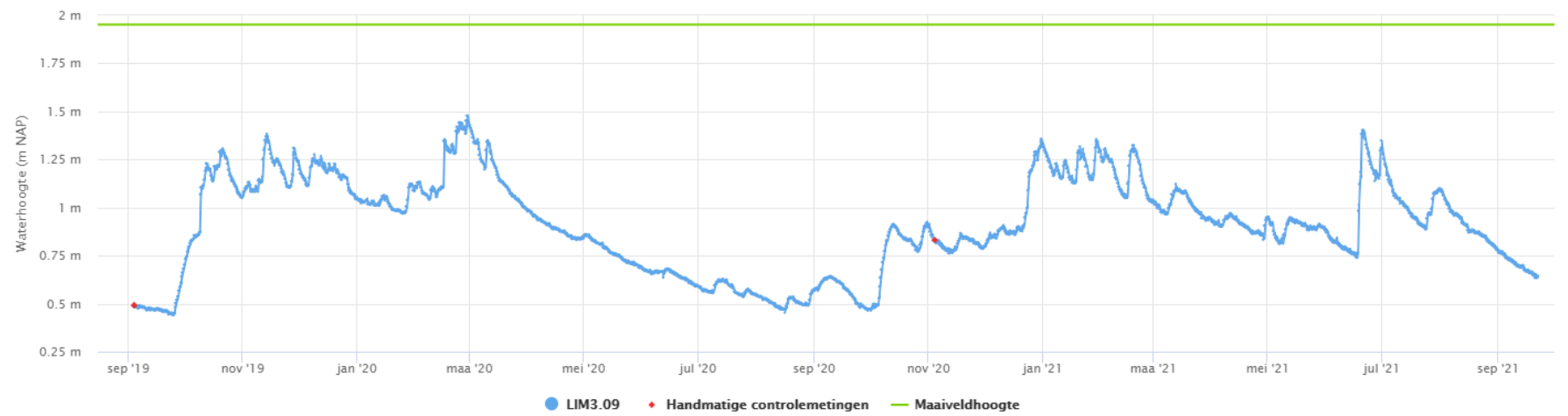
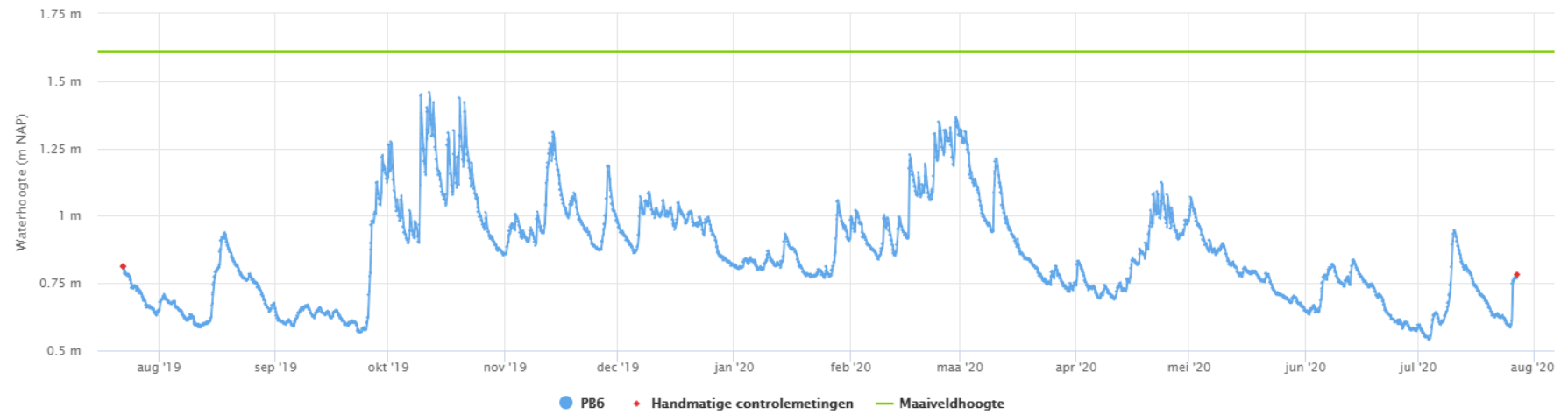
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs,
Zuigerboor

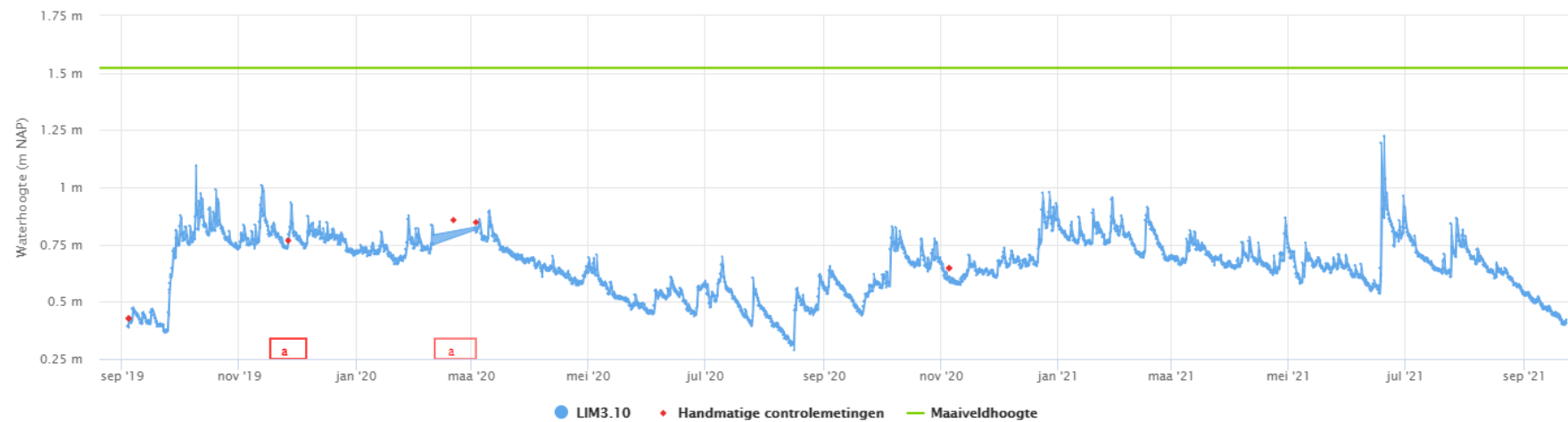
Veen, zwak kleiig, zwak zandig,
donkerbruin, Zuigerboor

Bijlage 4
Grondwaterstanden

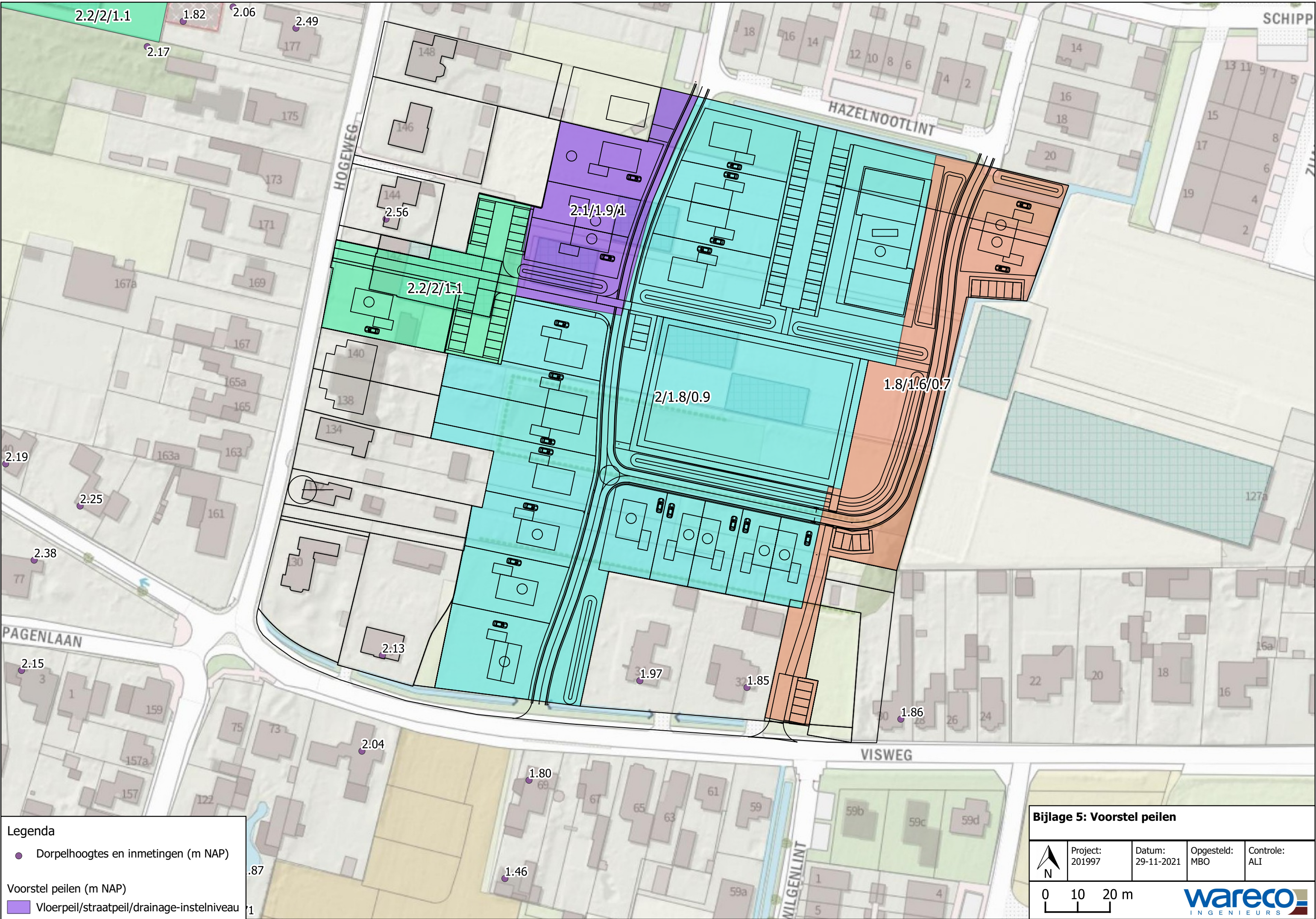
Bijlage 4: Grondwaterstandsmetingen







Bijlage 5
Voorstel peilen



Legenda

Dorpelhoogtes en inmetingen (m NAP)

Voorstel peilen (m NAP)

Vloerpeil/straatpeil/drainage-instelniveau

Bijlage 5: Voorstel peilen

N

Project:

201997

Datum:

29-11-2021

Opgesteld:

MBO

Controle:

ALI

0

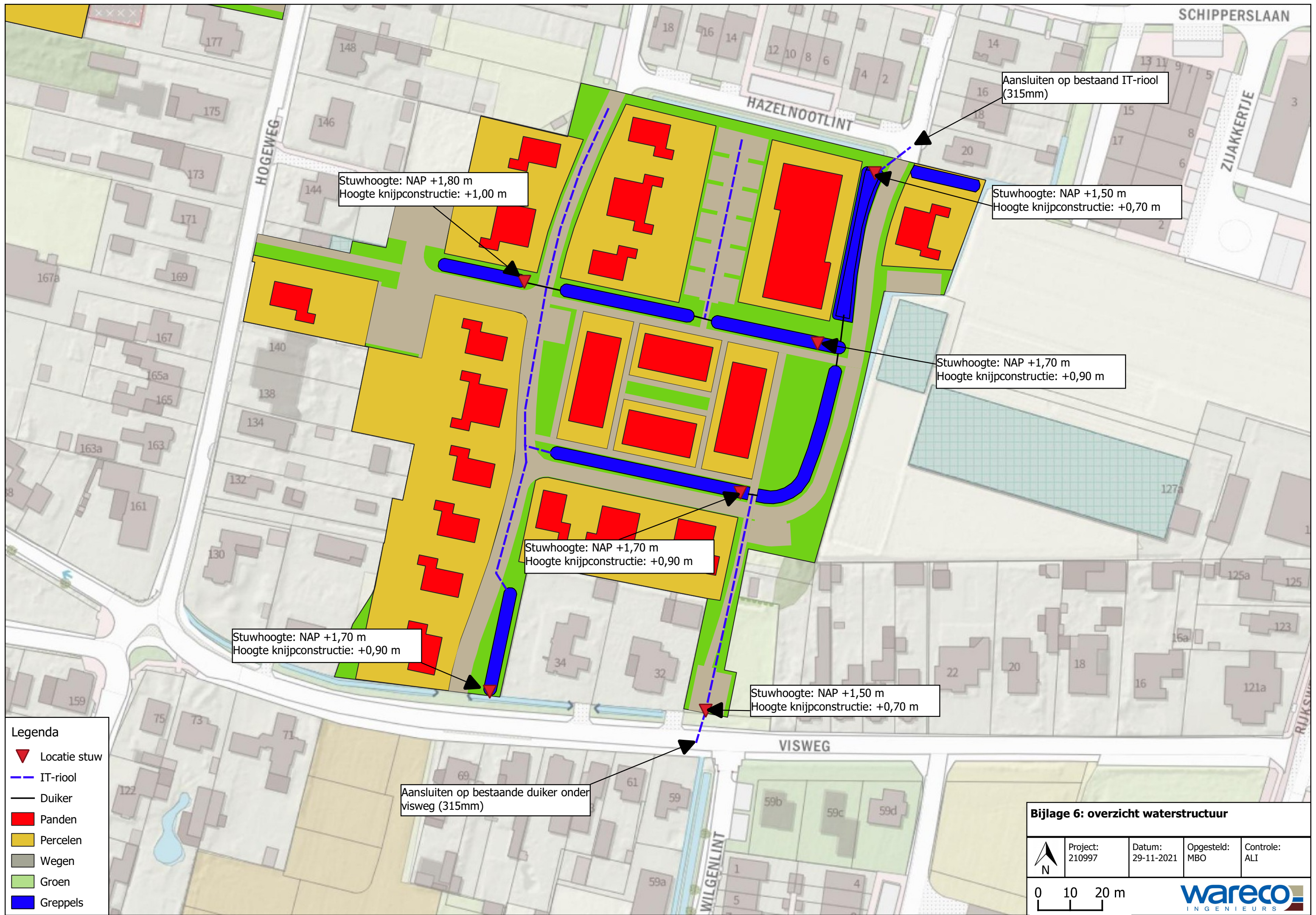
10

20 m

wareco

INGENIEURS

Bijlage 6
Waterstructuur



Bijlage 6: overzicht waterstructuur

 N	Project: 210997	Datum: 29-11-2021	Opgesteld: MBO	Controle: ALI
