



BURO HOOGSTRAAT



Waterhuishoudkundig plan

't Waeghuys Epe

Projectcode: P01794

Versie: Definitief

Datum: Woensdag 26 oktober 2022

Colofon	
Titel:	Waterhuishoudkundig plan 't Waeghuys Epe
Projectcode	P01794
Versie:	Definitief
Datum:	woensdag 26 oktober 2022
Auteur:	M. Damminga
Opdrachtgever:	Bouwbedrijf Van Norel b.v.
Opdrachtnemer:	Buro Hoogstraat bv Kerkplein 5 8121 BM Olst
Telefoon:	0570 563083
Email:	algemeen@burohoogstraat.nl
Website:	https://burohoogstraat.nl/
Contactpersoon:	F. Harbers
Telefoon:	06 13949581
Email:	fabian.harbers@burohoogstraat.nl
Handtekening projectleider	
Handtekening opdrachtgever	

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Uitgangspunten/ basisgegevens	6
2.1	Verharde oppervlakte en benodigde berging	6
2.2	Bodemopbouw en maaiveldhoogte	7
2.3	Grondwater	7
2.4	Ontwateringsdiepte	8
2.5	Hemelwater	9
2.6	Afvalwater	9
2.7	Monumentale bomen	10
3	Ontwerp VWA-stelsel.....	11
4	Ontwerp hemelwaterafvoer.....	12
	Brongegevens.....	13

Bijlagen

- Bijlage 1 Verhard oppervlak
Bijlage 2 Ontwerpschets riool

1 Inleiding

Het voornemen is om het vervallen monumentale pand, 't Waeghuys aan de Sint Antonieweg 20 te Epe, te renoveren. Daarbij wordt een uitbouw gerealiseerd aan de Dominee Prinsweg. Daarnaast worden zowel aan de Sint Antonieweg als aan de zijde van de Dominee Prinsweg een nieuwe woning gerealiseerd. In afbeelding 1 is de projectlocatie weergegeven. Deze rapportage bevat het waterhuishoudkundig plan en het rioleringsplan voor de nieuwe inrichting.



Afbeelding 1 Projectlocatie (bron Google Maps)

In afbeelding 2 is een schets van het voorlopig stedenbouwkundig ontwerp weergegeven. In deze rapportage worden eerst de uitgangspunten en basisgegevens van het plangebied uiteengezet. Vervolgens is op basis van deze gegevens een rioleringsplan opgesteld. Dit voor zowel het hemel- als het vuilwaterriool.



Afbeelding 2 Schets voorlopig stedenbouwkundig ontwerp (de Bruin Architecten, 2020)

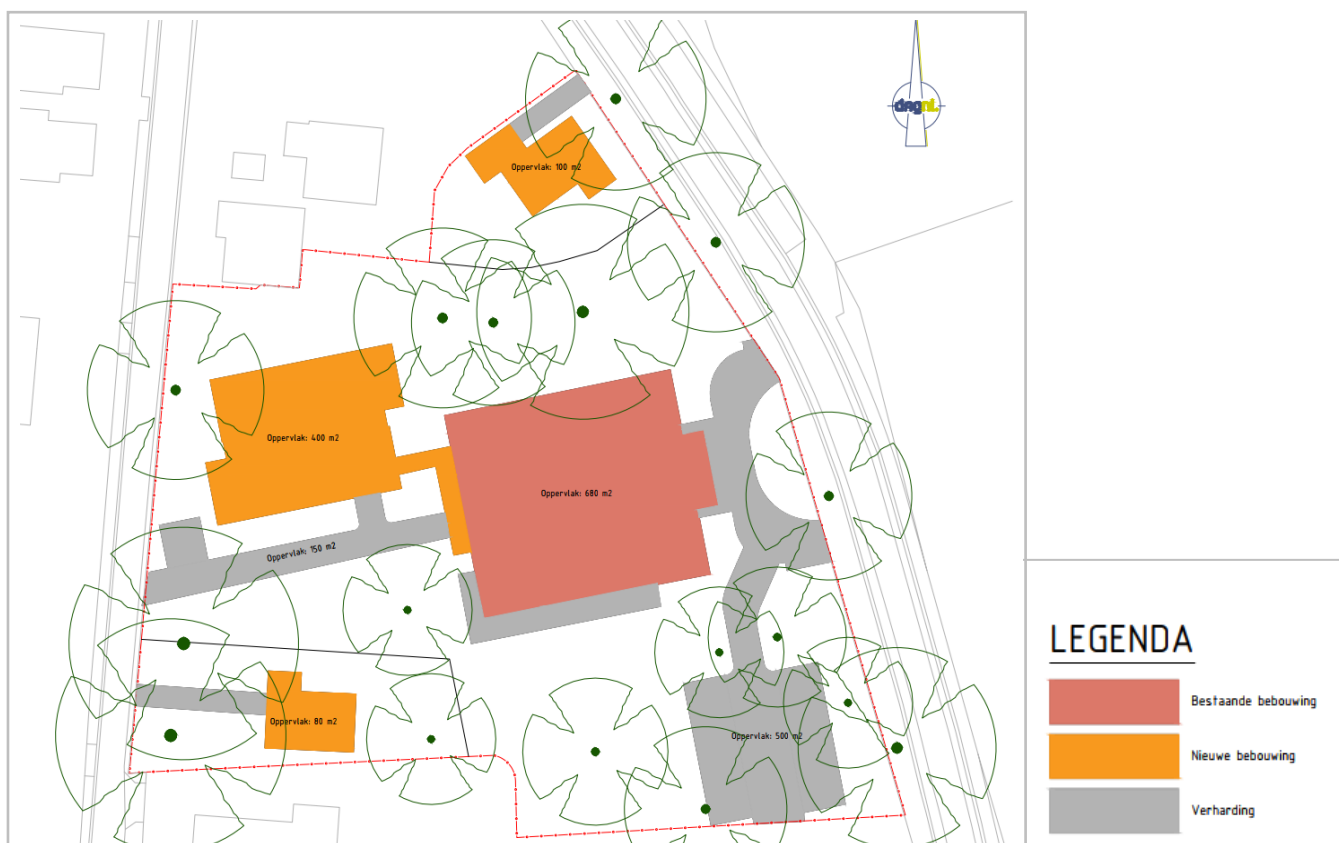
2 Uitgangspunten/ basisgegevens

2.1 Verharde oppervlakte en benodigde berging

Op basis van de inrichtingstekening zijn de verharde oppervlaktes bepaald, hierbij wordt als uitgangspunt gebruikt dat overige verhardingen direct afwateren naar het groen. Daarnaast is onderscheid gemaakt tussen verharding en bebouwing. Voor de twee woningen is het verhard oppervlak apart bepaald van 't Waeghuys. De verhard oppervlaktes zijn weergegeven in tabel 1 en in afbeelding 3.

Tabel 1 Oppervlaktes van de verharding

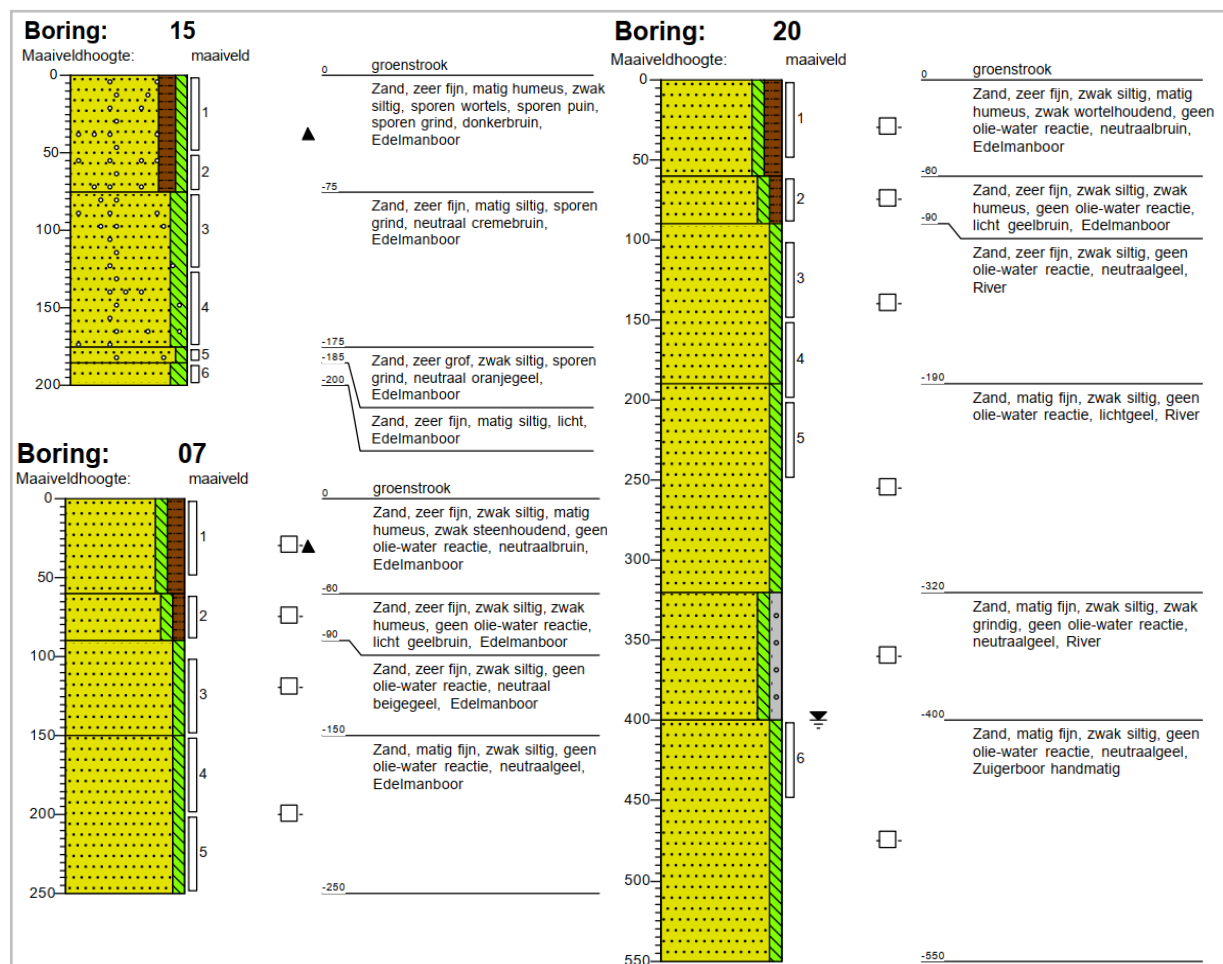
	Verharding (m ²)	Bebouwing (m ²)
't Waeghuys bestaand	-	680
't Waeghuys nieuw	650	400
Woning Noord	-	100
Woning Zuid	-	80



Afbeelding 3 verhard oppervlak ook (bijgevoegd in bijlage 1)

2.2 Bodemopbouw en maaiveldhoogte

Volgens de AHN ligt het huidige maaiveld op circa +13 m NAP (AHN, 2021). Tijdens het bodemonderzoek dat is uitgevoerd op 27 februari 2020, is tot maximaal 5,5 m-mv geboord (Verkennd bodemonderzoek 't Waeghuys te Epe, 2020). Uit deze boringen is gekomen dat de bodem voornamelijk bestaat uit zeer fijn zand, met af en toe matig tot grof zand. In afbeelding 4 zijn drie boorprofielen uit dit onderzoek weergegeven.

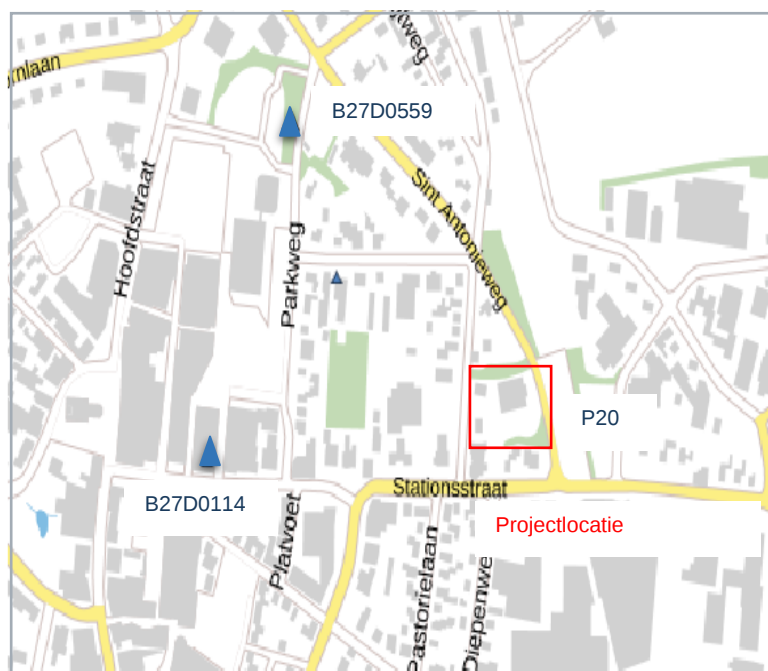


Afbeelding 4 Boorprofielen, (Verkennd bodemonderzoek 't Waeghuys te Epe, 2020)

Er is geen k-waarde onderzoek uitgevoerd. Gezien de bodemopbouw wordt een k-waarde van 0,5 m/dag of hoger verwacht. Water kan hierdoor goed in de bodem infiltreren.

2.3 Grondwater

Tijdens het bodemonderzoek op 27 februari 2020 is een peilbuis (P20) geplaatst en is een grondwaterstand van 3,89 m-mv aangetroffen. Op het Dinoloket staan twee monitoringspeilbuizen binnen een straal van 300 meter van het plangebied. In afbeelding 5 zijn de locaties van de (monitorings-)peilbuizen weergegeven. In tabel 2 zijn de peilbuisgegevens weergegeven.



Afbeelding 5 Gegevens monitoringspeilbuizen (Dinoloket, 2021)

Tabel 2 gegevens monitoringspeilbuizen (Dinoloket, 2021)

Peilbuisnummer	Hoogte peilbuis t.o.v. m NAP	HGG* t.o.v. NAP	GHG t.o.v. NAP	GLG t.o.v. NAP
B27D0559	+12,89	+10,35	+10,20	+9,90
B27D0114	+13,33	+10,10	+9,20	+7,95

* HGG: Hoogst gemeten grondwaterstand

Naar aanleiding van de peilbuisgegevens van tabel 2, de afstand van de peilbuis tot de projectlocatie en de maaiveldhoogte van de peilbuis wordt peilbuis B27D0114 het meest representatief geacht. De afgeleide GHG is +9,20 m NAP. Dit komt overeen met de gevonden grondwaterstand tijdens het verkennend bodemonderzoek.

2.4 Ontwateringsdiepte

In verband met het klimaat robuust bouwen wordt het vloerpeil van de woningen 0,2 m tot 0,3 m boven het straatpeil aangelegd. De ontwateringsnormen die toegepast dienen te worden bij nieuwbouw, zijn:

- Primaire wegen: 0,9-1,0 m-mv;
- Secundaire wegen: 0,7 m-mv;
- Gebouwen met kruipruimte: 0,7 m-mv;
- Gebouwen zonder kruipruimte: 0,5 m-mv;
- Openbare groenvoorzieningen: 0,5 m-mv.

Gezien het de GHG en het huidige maaiveld dient het vloerpeil 0,2 m to 0,3 m boven het straatpeil te worden aangelegd.

2.5 Hemelwater

De gemeente Epe stelt eisen aan het afkoppelen van het hemelwater. Voor dit ontwerp zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (Willemsen, 2013):

- Bergingseis voor nieuwbouw is $36 \text{ mm} + 10\% = 39,6$ en de bergingseis voor bestaande bouw is 22 mm;
- Afkoppelen hemelwaterafvoer en zorgdragen voor infiltratie binnen het plangebied. Infiltratie mag gescheiden door infiltratieriolen of oppervlakkige afvoer en filtratie via maaiveld;
- Infiltratie kratten van het merk Wavin Q-bic;
- Per woning dienen meerdere infiltratie units aangebracht te worden. Op deze units mogen alleen dak afvoerleidingen en het verhard oppervlak eigen terrein aangesloten worden;
- Het af te koppelen hemelwater dient zoveel mogelijk te worden gebundeld en vervolgens bovengronds naar een infiltratievoorziening te worden geleid. Voor de infiltratievoorziening dient een vuilvang aangebracht te worden van voldoende grote;
- De infiltratievoorziening dient altijd bereikbaar, toegankelijk en beheersbaar te zijn;
- Er dient voldoende be- en ontluchting in het aan te leggen rioolstelsel te worden aangebracht;
- Bladscheiders en zandvangputten toepassen bij iedere dak afvoer.

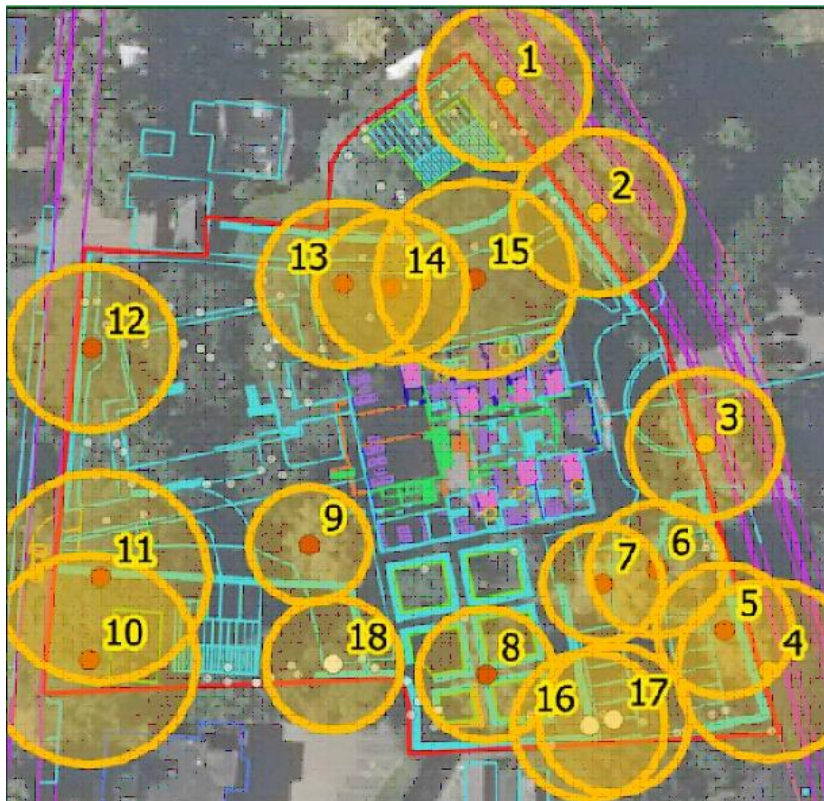
2.6 Afvalwater

De volgende uitgangspunten en randvoorwaarden zijn gehanteerd voor het op te stellen waterhuishoudkundig plan.

- Het rioolstelsel dient nabij de erfgrens in openbaar gebied te zijn voorzien van een overdrachtspunt in de vorm van een ontstoppingsstuk. Het ontstoppingsstuk ligt op de erfgrens op particulier terrein. De diameter is 125 mm;
- Verhang huisaansluitingen tussen 1:50 en 1:200.

2.7 Monumentale bomen

Bij de inrichting van het plangebied dient er rekening gehouden te worden met de monumentale bomen op het terrein. In afbeelding 6 is een tekening weergegeven van de kwetsbare boomzones. De gele vlakken geven de kwetsbare boomzone weer (Tree-o-logic, 2021). Bij het ontwerp van de hemelwater- en vuilwaterafvoer zal rekening gehouden moeten worden met deze kwetsbare boomzone.



Afbeelding 6 tekening kwetsbare boomzone (Tree-o-logic, 2021)

3 Ontwerp VWA-stelsel

Afvoercapaciteit vuilwatersysteem:

Aantal woningen	: 2 woningen + 32 zorgwoningen
Gemiddeld aantal inwoners	: 3 per woning en 1 per zorgwoning
Inwoners equivalent	: 38 inwoners
VWA per inwoner	: 120 liter per dag
Piekafvoer	: 12 liter per uur
Totaal afvoer	: 4.560 liter per dag

De piekafvoer vuilwater wordt berekend aan de hand van het aantal inwoners en de piekafvoer (woningen x inwoners per woning x 12 l/u). Dit wordt verdeeld in het de aansluitingen op het riool aan de Dominee Prinsweg en de Sint Antonieweg. In tabel 3 is de berekening van de piekafvoer weergegeven.

Tabel 3 afvoer vuilwater in l/s piekafvoer

Aansluiting Sint Antonieweg		Afvoer l/s
Zorgwoningen bestaand 18 inwoners		0,06
Woning noord 3 inwoners		0,01
Totaal		0,07
Aansluiting Dominee prinsweg		
Zorgwoningen nieuw 14 inwoners		0,05
Woning zuid 3 inwoners		0,01
Totaal		0,06

Onder de Dominee Prinsweg en Sint Antonieweg ligt gemeentelijk riool. De woningen en zorgwoningen kunnen daardoor direct op het gemeentelijk riool worden aangesloten. Voor de zorgwoningen wordt een huisaansluiting van Ø125 mm geadviseerd.

't Waeghuys is naar verwachting al aangesloten op het gemeentelijk riool aan de Sint Antonieweg, er zal gekeken dienen te worden of de aansluiting groot genoeg is. De woning aan de noordkant kan worden aangesloten op het gemeentelijk riool aan de Sint Antonieweg. Het nieuwbouw gebouw voor de zorgwoningen en de woning aan de zuidkant kunnen op de Dominee Prinsweg worden aangesloten.

In bijlage 2 is een schematische weergave van het vuilwaterriool afgebeeld. De basis van deze tekening is een schetsontwerp.

4 Ontwerp hemelwaterafvoer

Voor het ontwerp en de berekening van de hemelwaterafvoer wordt als uitgangspunt gebruikt dat het water van de woningen en verharding op eigen terrein wordt geborgen. De woningen en zorgwoningen worden op eigen terrein afgekoppeld. De gemeente Epe stelt als eis dat voor nieuw verhard oppervlak een berging wordt gerealiseerd van $36 \text{ mm} + 10\% = 39,6 \text{ mm}$. Voor bestaand verhard oppervlak mag een berging worden gerealiseerd van 22 mm. De bergingsberekening is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Bergingsberekening

	Totaal verhard oppervlak (m ²)	Berging 39,6 mm (m ³)	Berging 22 mm (m ³)
Woning Noord	100	4,0	
Woning Zuid	80	3,2	
Zorgwoningen bestaand gebouw	680		15,0
Zorgwoningen nieuw gebouw	400	15,8	
Verharding achterkant gebouw	150	5,9	
Parkeerterrein	500	19,8	

In het ontwerp voor de waterberging van de twee woningen is gekozen voor infiltratiekratten. Door een GHG van circa +9,20 m NAP en een maaiveldhoogte van circa +13,00 m NAP kunnen infiltratiekratten circa 3m diep worden aangelegd, in tabel 5 zijn de benodigd aantal kratten weergegeven. De exacte locatie dient nader bepaald te worden.

In het ontwerp voor de waterberging van 't Waeghuys is gekozen voor een combinatie van infiltratiekratten, IT-riool en verlaagd maaiveld. Door de functie die het gebouw krijgt en de beperkte ruimte om het maaiveld te verlagen door monumentale bomen op het terrein is een wadi niet wenselijk.

Het hemelwater van het huidige en nieuwe gebouw inclusief de verharding aan de achterzijde van het gebouw worden geborgen in wadi. De verharding en het parkeerterrein aan de voorzijde van het gebouw worden afgekoppeld door een combinatie van een IT-riool, infiltratiekratten en verlaagd maaiveld. Hierbij is voor de locatie van de infiltratiekratten rekening gehouden met de kroonprojectie van de bomen. Naast het parkeerterrein is gekozen om het maaiveld iets te verlagen voor extra waterberging. Tabel 5 geeft het benodigd aantal kratten weer, daarnaast is aangegeven hoeveel m³ water geborgen worden in het IT-riool, verlaagde maaiveld en wadi.

Tabel 5 Benodigde berging

	Totaal benodigde berging (m ³)	Benodigd aantal kratten	IT-riool (m ³)	20 cm verlaagd maaiveld (m ²)	Wadi 30cm, (m ²)
Woning Noord	4,0	10			
Woning Zuid	3,2	8			
Zorgwoningen en verharding achterzijde	36,7				125
Parkeerterrein	19,8	21	3,9	38	

Wanneer de infiltratievoorzieningen vol zijn, zal het water overstorten naar het omliggende maaiveld of afstromen naar openbaar terrein. Een schetsontwerp van de waterbergende maatregelen is weergegeven in bijlage 2.

Brongegevens

AHN. (2021, Juni 29). *ahn viewer*. Opgehaald van AHN: <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>

de Bruin Architecten. (2020). *Tekening 2189 Het Waeghuys*.

Dinoloket. (2021, Juni 29). *Ondergrondgegevens*. Opgehaald van DINOloket: <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

Greenhouse Advies. (2020). *Verkennd bodemonderzoek 't Waeghuys te Epe*. Huissen: Greenhouse Advies.

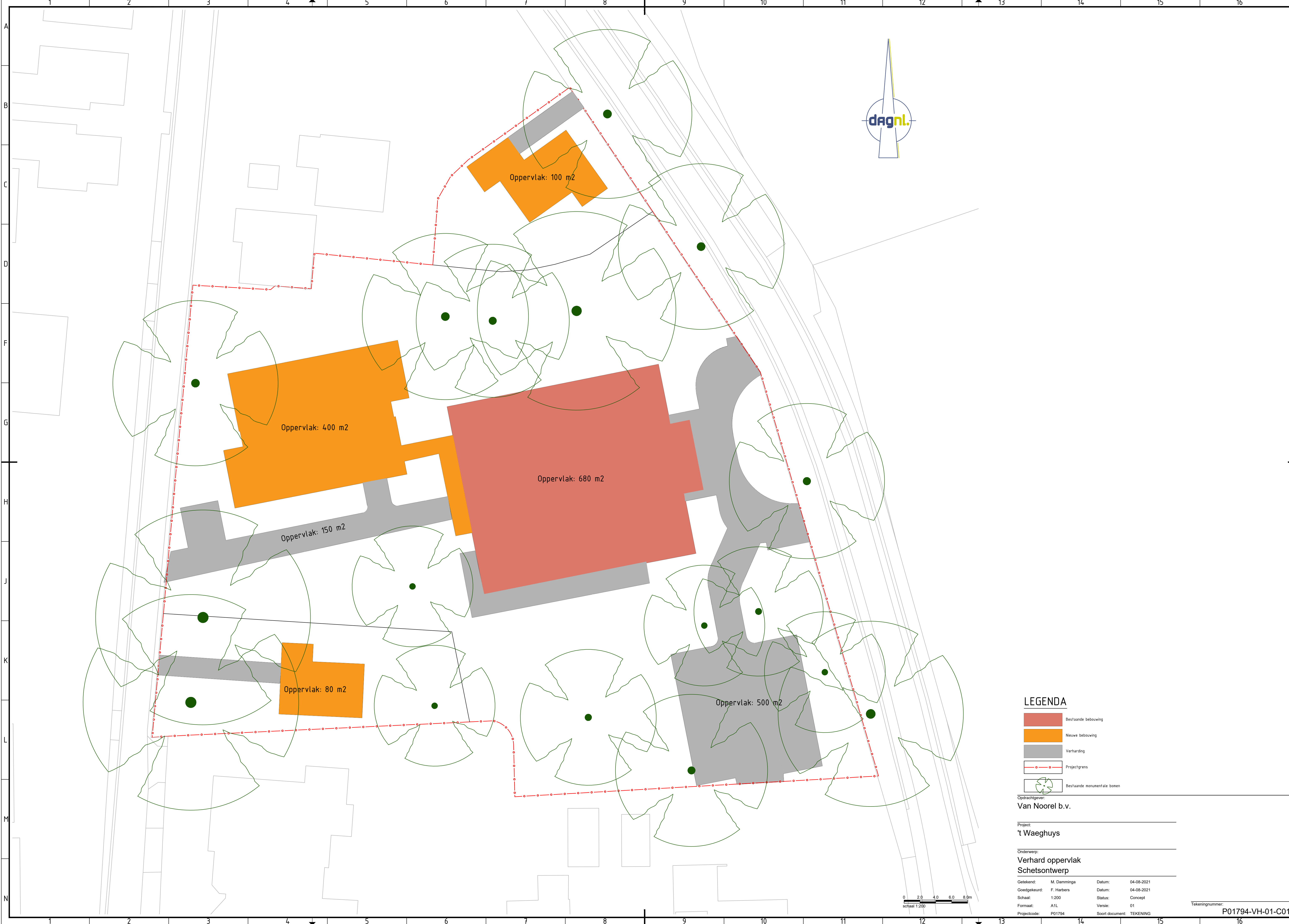
Tree-o-logic. (2021). *Boom Effect Analyse Sint Antonieweg 20, Epe*. Harskamp: Tree-o-logic.

Wijngaards, G. (2013). *Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR) gemeente Epe*. Epe: gemeente Epe.

Willemsen, A. (2013). *Handboek Inrichting Openbare Ruimte (HIOR) gemeente Epe*. Epe: Gemeente Epe.

Bijlage 1 Verhard oppervlak

Bijlage 2 Ontwerpschets riool



LEGENDA

- Bestaande bebouwing
- Nieuwe bebouwing
- Verharding
- Projectgrens
- Bestaande monumentale bomen

Opdrachtgever:
Van Noorel b.v.

Project:
't Waeghuys

Onderwerp:
**Verhard oppervlak
Schetsontwerp**

Getekend:	M. Damminga	Datum:	04-08-2021
Goedgekeurd:	F. Harbers	Datum:	04-08-2021
Schaal:	1:200	Status:	Concept
Formaat:	A1L	Versie:	01
Projectcode:	P01794	Soort document:	TEKENING

Tekeningnummer:
P01794-VH-01-C01



LEGENDA

- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Infiltratiekragen Wavin 0-bic 0,8 x 0,8 x 1,2 m | | VWA riool |
| | Verlaagd maaiveld | | IT-riool, PVC, Ø250mm |
| | Straatkolk | | Kolkaansluiting, PVC, Ø125mm |
| | Trottoirkolk | | Ringleiding dakwater, PVC, Ø125mm exacte locatie nader te bepalen |
| | Inspectieput Ø600mm incl. 0,30m zandvang | | Bestaande monumentale bomen |
| | VWA riool Ontstoppingsput PK315 | | |
| | HWA riool Zandvangput Ø400mm | | |

Opdrachtgever:
Van Norel b.v.

Project:
't Waeghuys te Epe

Onderwerp:
Riooltekening

Getekend:	T. Poppe	Datum:	26-10-2022
Goedgekeurd:		Datum:	26-10-2022
Schaal:	1:200	Status:	Concept
Formaat:	A1L	Versie:	04
Projectcode:	P01794	Soort document:	TEKENING

