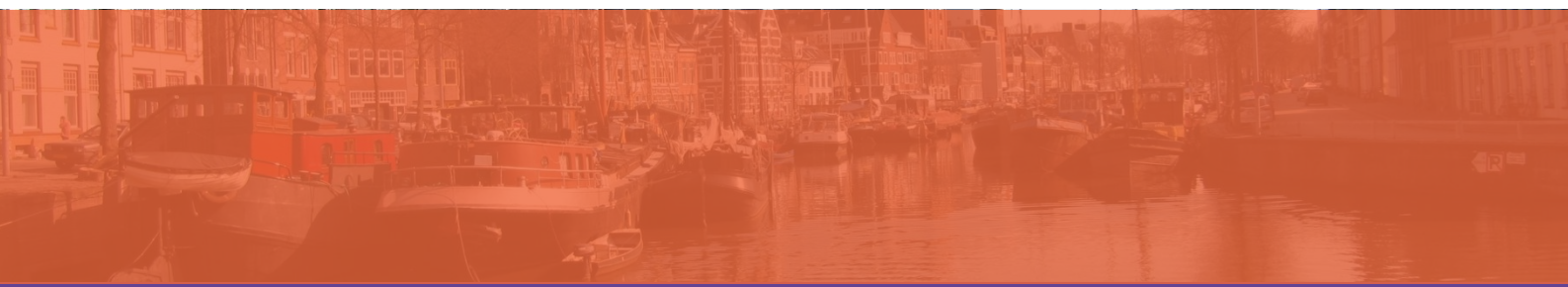
Regenwaterstructuurplan Noorderpark Hoogezand

Definitief

In opdracht van:



Verantwoording

Titel:	Regenwaterstructuurplan Noorderpark Hoogezand
Opdrachtgever:	Gemeente Midden-Groningen
Projectnummer:	2024_21
Status:	Definitief
Datum:	21 maart 2025
Auteur:	[redacted] (JenL Datamanagement)
	[redacted] (JenL Datamanagement)
Gecontroleerd:	[redacted] (JenL Datamanagement)
Goedgekeurd:	[redacted] (JenL Datamanagement)

Contactgegevens:

J en L Datamanagement
Leonard Springerlaan 37 – 3e etage
9727 KB Groningen
Mobiel: 06[redacted]
E-mail: [redacted]@jenldatamanagement.nl
www.jenldatamanagement.nl

Handelsregister KvK Meppel
Nummer: 02064485

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding 1

1.1 Aanleiding 1

1.2 Vraag 1

1.3 Doel 1

Hoofdstuk 2 Huidige situatie 2

2.1 Plangebied 2

2.2 Ontstaansgeschiedenis 2

2.3 Geohydrologie 3

2.4 Waterhuishouding 5

2.5 Riolering 6

2.6 Landgebruik 7

2.7 Stedelijke waterbergingsopgave 7

2.8 Functioneren huidig water- en rioleringssysteem 8

Hoofdstuk 3 Toekomstig regenwaterstructuur 10

3.1 Strategie 10

3.2 Voorgestelde regenwaterstructuur 11

Hoofdstuk 4 Uitwerking regenwaterstructuur 12

4.1 Fasering 12

4.2 Ontwerp 13

4.3 Ruimte voor water 19

Bijlagen

Bijlage 1 – Bodemopbouw geotechnisch booronderzoek 21

Bijlage 2 – Gegevens peilbuizen en grondwaterstandmetingen 22

Bijlage 3 – ontwerp IT-riool fase 1 24

Bijlage 4 – ledigingstijd infiltratievoorzieningen 26

Hoofdstuk 1

Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente is van plan in het gebied Noorderpark woningen te slopen en nieuw te bouwen. In het kader van herstructurering wordt in het gebied verhard oppervlak afgekoppeld van het gemengde riool. De gemeente wil het bestaande gemengde stelsel behouden.

1.2 Vraag

De gemeente Midden-Groningen heeft J en L Datamanagement gevraagd:

- Te onderzoeken wat de beste regenwaterstructuur is en welke afvoermogelijkheden er zijn;
- Om te kijken naar de waterhuishouding en mogelijkheden voor waterberging;
- Een HWA-ontwerp te maken voor het afkoppelen van verharding in het plangebied;

1.3 Doel

In dit plan moet worden onderzocht welke mogelijkheden er zijn om (regen)water vast te houden, te bergen en vertraagd af te voeren en een basis te leggen voor de randvoorwaarden voor de regenwaterstructuur met betrekking tot de (ruimtelijke) ontwikkelingen voor de komende jaren.

Hoofdstuk 2

Huidige situatie

2.1 Plangebied

Het plangebied (figuur 1) ligt aan de noordzijde van Hoogezand-Sappemeer en is omsloten door het Winschoterdiep aan de noordzijde, de Van Linschotenstraat aan de oostzijde, de Van Heemskerckstraat aan de zuidzijde en aan de westzijde de Kerkstraat.

Het gebied heeft hoofdzakelijk een woonfunctie met in het noorden enkele bedrijven en een Welkoop.



Figuur 1: Plangebied

Het plangebied ligt in de gemeente Midden-Groningen en binnen het beheergebied van waterschap Hunze en Aa’s.

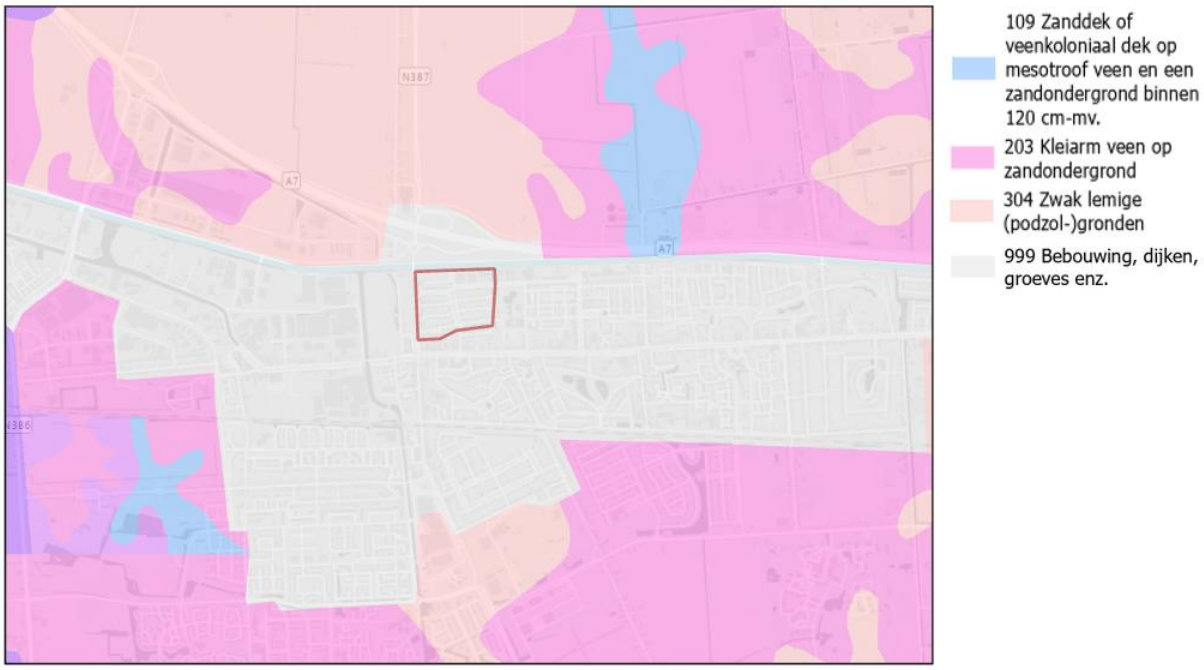
2.2 Ontstaansgeschiedenis

Hoogezand en Sappemeer zijn veenkoloniale nederzettingen (lintbebouwing) ontstaan langs het Winschoterdiep (vroeger Schuitendiep), een kanaal dat is aangelegd ten behoeve van de veenontginning. Vanaf de 19e eeuw groeiden Hoogezand en Sappemeer flink door de opkomst van de industrie. Tijdens de demping van het Winschoterdiep tussen 1960 en 1980 werd langzamerhand het hele gebied tussen de oude spoorlijn en het nieuwe kanaal volgebouwd.

2.3 Geohydrologie

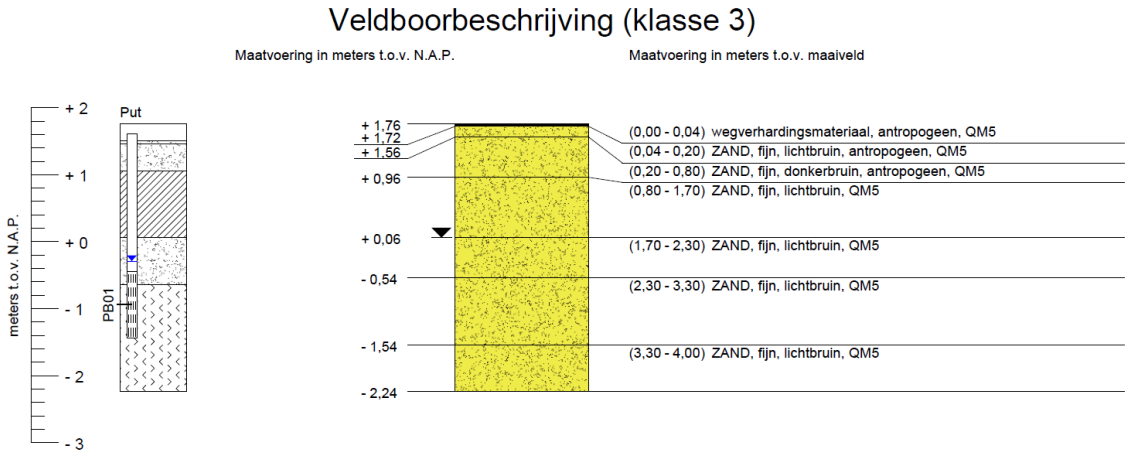
Bodemopbouw

De bodem in de omgeving van het plangebied bestaat uit kleiarm veen op een zandondergrond en zwak lemige (veld-) podzolgronden (fijn zand). Hier en daar komt een zanddek op veen voor (figuur 2).



Figuur 2: Bodemopbouw (BOFEK 2012)

In het kader van het geotechnisch onderzoek[1] uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van het grondwatermeetnet in Hoogezand (2021) is de bodemopbouw in De Houtmanstraat bepaald. Uit dit onderzoek blijkt dat de bodem in de eerste 4,0 m vanaf het maaiveld uit fijn zand bestand, zie ook figuur 3. Het boorprofiel is ook weergegeven in bijlage 1.

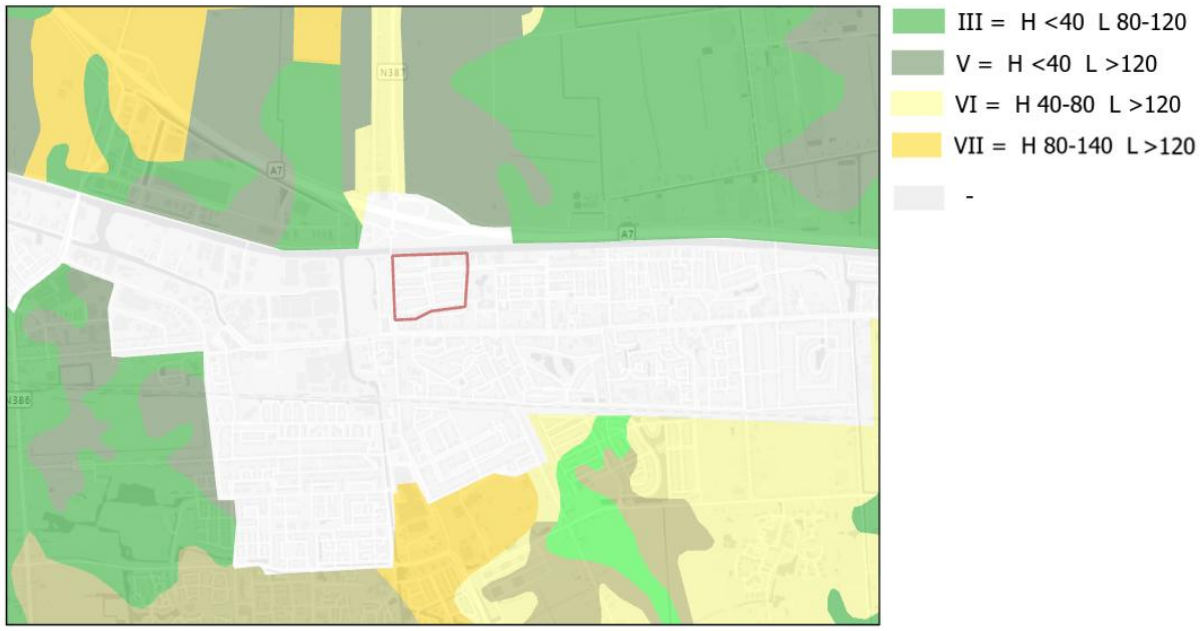


Figuur 3: Bodemopbouw De Houtmanstraat HB028 (Bron: Geotechnisch onderzoek, Wiertsema & Partners, juli 2021)

[1] Bron: Geotechnisch onderzoek – Uitbreiding grondwatermeetnet te Hoogezand (Wiertsema & Partners, juli 2021)

Grondwater

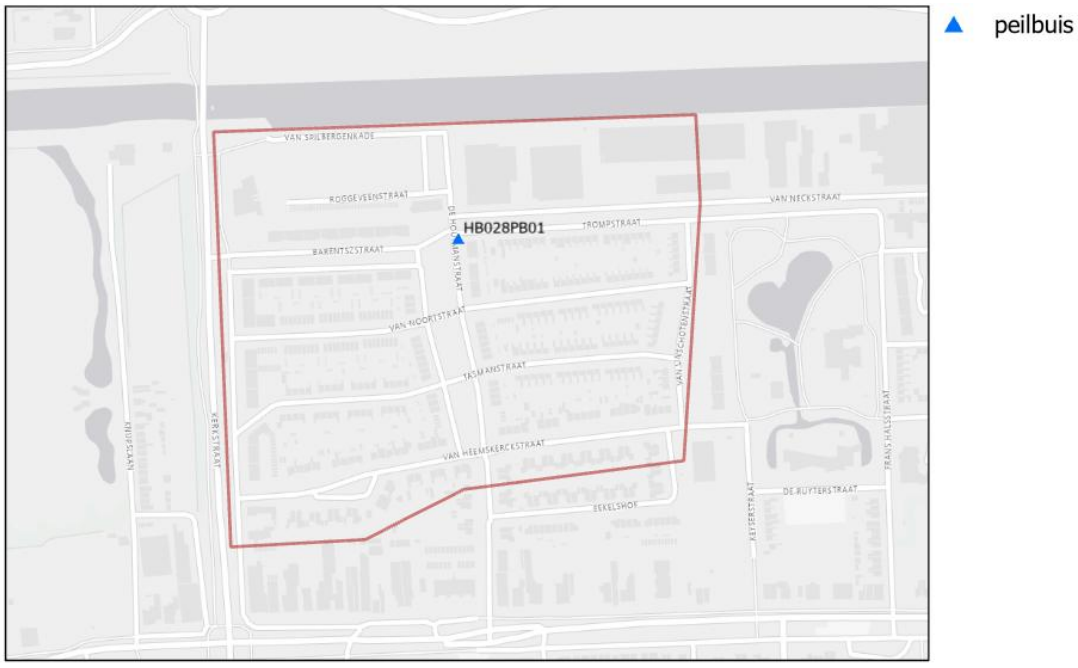
In de Grondwaterkaart van Nederland zijn de grondwatertrappen weergegeven, die in kaart zijn gebracht op basis van bodem- en grondonderzoek. Het grondwaterniveau in de omgeving van het plangebied (figuur 4) varieert tussen grondwatertrap III en VII (gemiddeld hoogste -H- en gemiddeld laagste -L- grondwaterstand in cm-mv). Van het bebouwde gebied (wit/grijs in figuur 4) zijn de grondwatertrappen niet bekend.



Figuur 4: Grondwatertrappen (bron: Grondwaterkaart Nederland, Geoplaza – VU Amsterdam)

Grondwatermeetnet

De gemeente Midden-Groningen heeft de beschikking over een uitgebreid grondwatermeetnet. Voor dit onderzoek is de peilbuis aan De Houtmanstraat (HB028PB01) relevant, zie ook figuur 5.



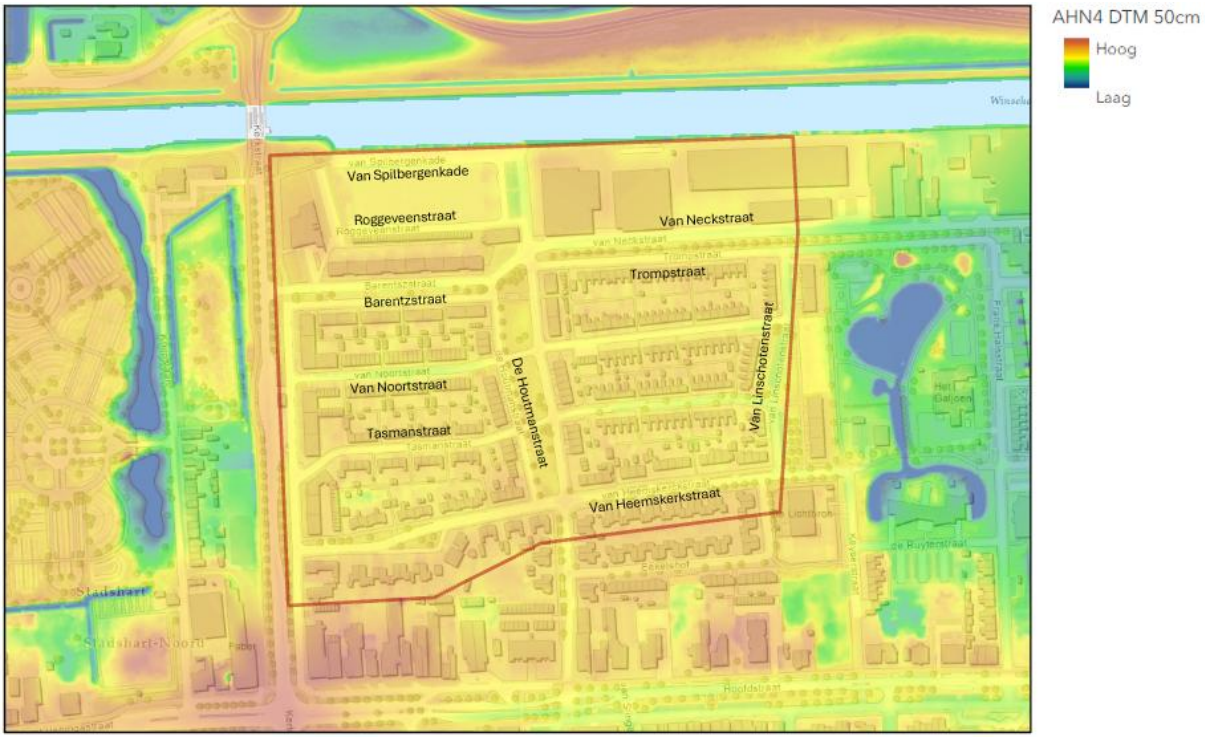
Figuur 5: Locatie peilbuis De Houtmanstraat (HB028PB01)

Uit de meetreeksen blijkt dat de grondwaterstanden in De Houtmanstraat schommelen tussen 1,4 m en 2,4 m minus maaiveld (NAP -0,40 m – NAP -0,80 m). In bijlage 2 zijn de metingen in de periode van juni 2021 tot en met oktober 2023 weergegeven.

Hoogteligging

De hogere delen van het plangebied (figuur 6) liggen boven NAP +2,00 m. In de Van Noortstraat is een ingesloten laagte aanwezig met de laagst gelegen gebieden op NAP +1,45 m. Dit gebied is dan ook gevoelig voor wateroverlast.

Het plangebied ligt hoger ten opzichte van het gebied rond het Noorderpark ten westen van het plangebied.



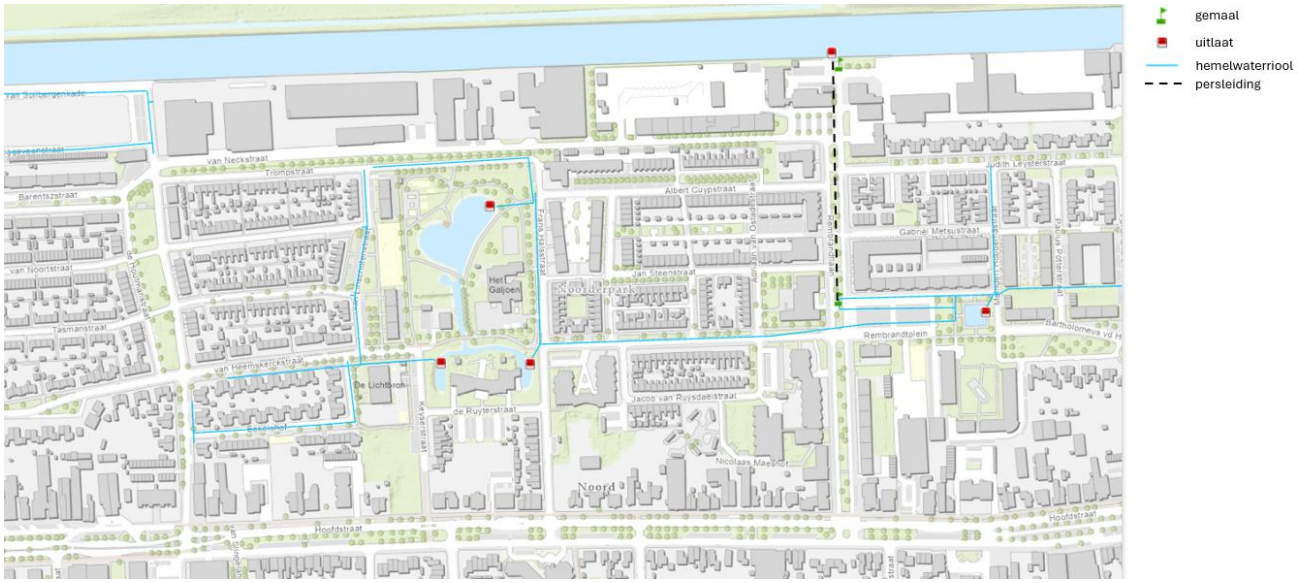
Figuur 6: Hoogteligging (bron: AHN4)

2.4 Waterhuishouding

In figuur 7 is een schematisch overzicht van het oppervlaktewatersysteem in het plangebied weergegeven.

Aan- en afvoer

In het plangebied is niet veel oppervlaktewater aanwezig, alleen de vijver in het Noorderpark. In de huidige situatie is de afvoer deze vijver mogelijk via het bemalen hemelwaterriool. Het gemaal aan de Rembrandtlaan verpompt het overtollig water naar het Winschoterdiep. De vijver wordt gevoed met afstromend regenwater. Daarnaast zijn er inlaatvoorzieningen om water vanuit het Winschoterdiep, via het hemelwaterriool, het lokale oppervlaktewatersysteem in te laten.



Figuur 7: Schematisch overzicht oppervlaktewatersysteem Noorderpark

2.5 Riolering

De riolering in het huidige situatie is weergegeven in figuur 8. Het plangebied valt binnen bemalingsgebied Hoogezand-Sappemeer. Vuilwater uit het plangebied stroomt onder vrij-verval naar rioolgemaal Hoogezand Kalkoven (Waterschap Hunze en Aa’s). Dit gemaal verpompt het water naar de RWZI Hoogezand aan de Verlengde Winkelhoek.



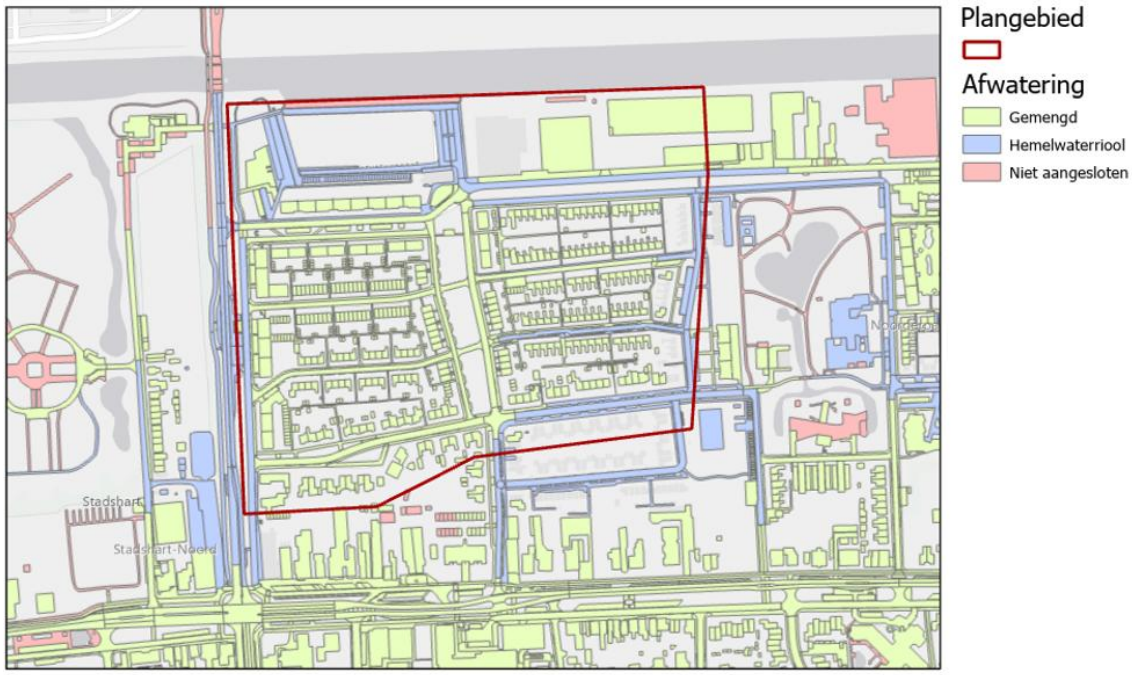
Figuur 8: Riolering huidige situatie

Er is in het plangebied reeds hemelwaterriool en IT-riolering aanwezig. Het IT-riool in de Roggeveenstraat en Van Spilbergenkade watert af op het Winschoterdiep. Het hemelwaterriool in de Eekelshof, Van Linschotenstraat, Van Heemskerckstraat en het gebied rondom de vijver watert allemaal af op de vijver in het Noorderpark.

2.6 Landgebruik

Verhard oppervlak

Het verhard oppervlak in het plangebied is voor dit project opnieuw geïnventariseerd op basis van de meest recente BGT (jul. 2024). De afwatering in de huidige situatie is weergegeven in figuur 9.



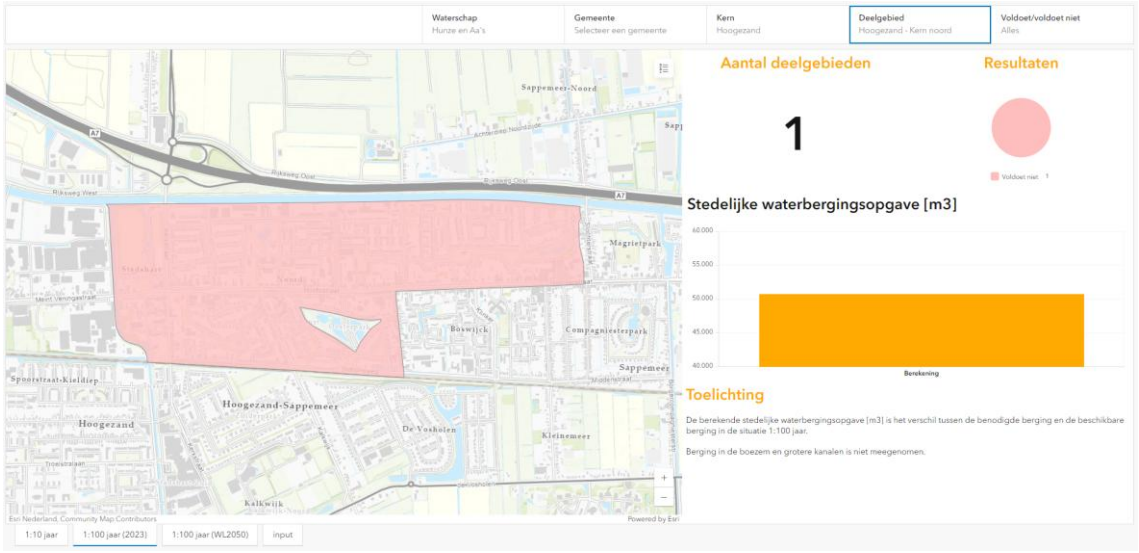
Figuur 9: Afwatering verhard oppervlak - huidige situatie

In totaal is er in het plangebied 6,6 ha afwaterend verhard oppervlak aanwezig. Dit is ca. 45% van het bruto oppervlak (14,8 ha) in het plangebied.

2.7 Stedelijke waterbergingsopgave

De stedelijk wateropgave (SWO) bestaat uit de maatregelen die nodig zijn om het stedelijke watersysteem op orde te brengen en te houden, zodat wateroverlast wordt voorkomen. Voor bebouwd gebied geldt dat bij een neerslagsituatie van eens in de 100 jaar geen inundatie mag optreden vanuit oppervlaktewater (NBW-werknormen).

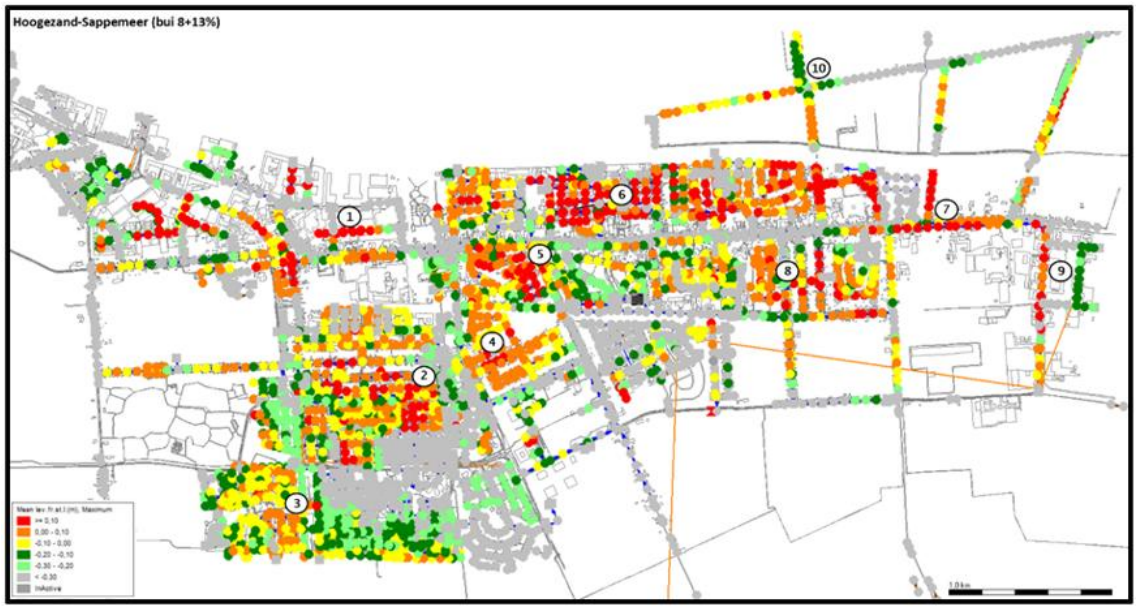
J en L heeft in opdracht van waterschap Hunze en Aa’s de SWO berekeningen uit 2008 geactualiseerd. Op het moment van schrijven van deze rapportage zijn de resultaten nog in conceptfase. Uit de concept resultaten van de SWO berekeningen blijkt dat er een opgave (situatie 1:100 jaar) aanwezig is in het deelgebied waartoe het plangebied behoort (Hoogezand - Kern noord), zie ook figuur 10.



Figuur 10: Conceptresultaten SWO Hoogezand - Kern noord

2.8 Functioneren huidig water- en rioleringssysteem

Het basisrioleringsplan[2] van Hoogezand-Sappemeer stamt uit 2018. Uit de analyse van het hydraulisch functioneren blijkt dat er in het plangebied water op straat wordt berekend, zie ook figuur 11.

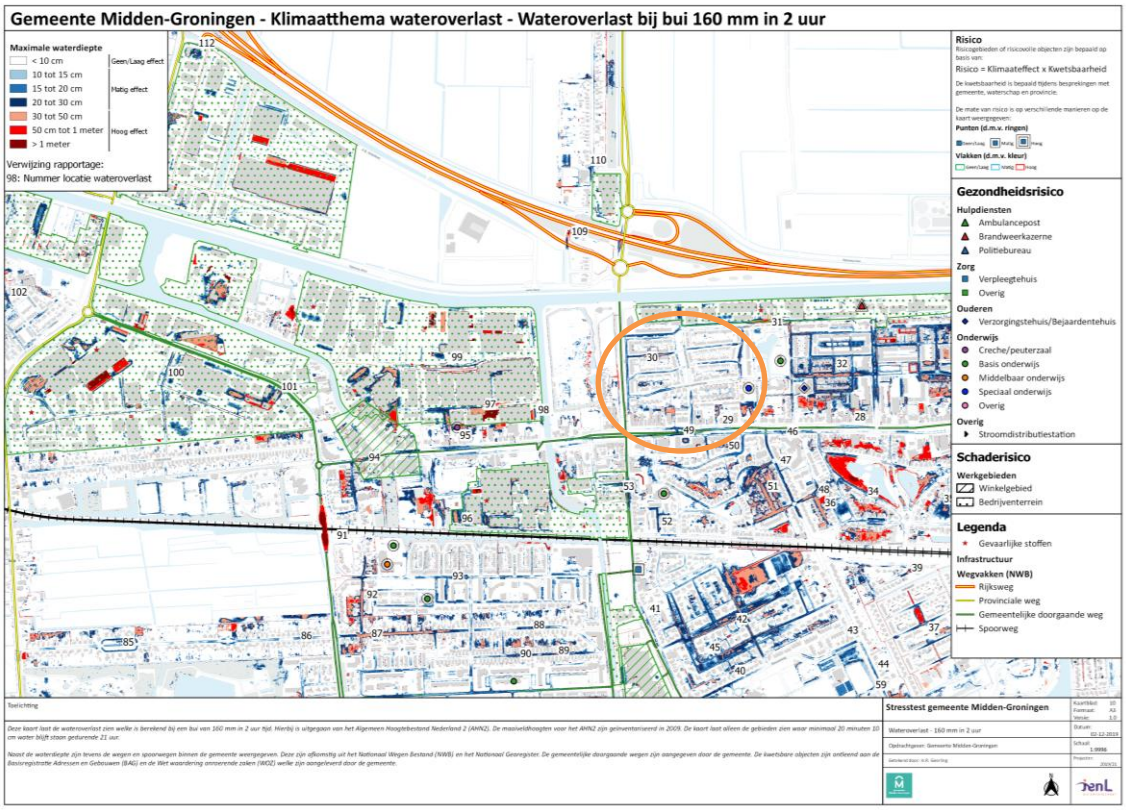


Figuur 11: Resultaten berekening water op straat tijdens bui 8+13% (BRP 2018)

In het BRP zijn er geen maatregelen gedefinieerd voor dit gebied.

Ook uit de stresstestberekeningen blijkt dat overtollig water niet oppervlakkig afgevoerd kan worden naar het oppervlaktewater. Er bevindt zich een laagte in de omgeving van de Van Noortstraat waar water bij hevige neerslag naar toe stroomt, zie ook figuur 6.

[2] Bron: Verbreed Basisrioleringsplan gemeente Hoogezand-Sappemeer 2015-2025, J en L Datamanagement, april 2018



Figuur 12: Stresstest Midden-Groningen - wateroverlast bui 160 mm in 2 uur

Hoofdstuk 3

Toekomstig regenwaterstructuur

3.1 Strategie

Het gebied in de omgeving van het Noorderpark in Hoogezand ligt relatief hoog ten opzichte van de omgeving. Een ingesloten laagte bevindt zich in de Van Noortstraat. De kans op wateroverlast is hier aanwezig. Dit blijkt zowel uit de hydraulische berekening van het gemengde stelsel als de stresstest wateroverlast. Er wordt tevens een waterbergingsopgave[3] berekend voor het gebied Hoogezand - Kern noord, waar het plangebied onderdeel van uitmaakt.

De gemeente is voornemens om dit knelpunt op te lossen door verhard oppervlak in het gebied af te koppelen van het gemengde riool en indien mogelijk ruimte voor water te realiseren om water tijdelijk te kunnen bergen. De toekomstige situatie dient ingericht te worden op basis van de trits vasthouden, bergen en vertraagd afvoeren. Omdat de ondergrond geschikt is voor infiltratie (zandgrond en relatief lage grondwaterstanden) is voor een deel van de regenwaterstructuur voor een IT-riool gekozen.

In het gebied Hoogezand - Kern noord (gebied grofweg tussen de Kerstraat en de Slochterstraat) zijn er in principe twee afvoer mogelijkheden voor overtollig regenwater: het bemalen hemelwaterriool en het Winschoterdiep. Er is binnen dit gebied verder geen mogelijkheid om onder vrij-verval afstromend regenwater af te voeren via het oppervlaktewatersysteem. Het bestaande hemelwatersysteem heeft echter een beperkte capaciteit en het is (redelijkerwijs) niet mogelijk om het hele gebied hierop af te koppelen en te bemalen. In samenspraak met de gemeente en het waterschap is er voor gekozen om in het plangebied zoveel mogelijk water richting het Winschoterdiep af te laten wateren. Alleen bij extreme neerslag en hoge boezemwaterstanden mag er regenwater vanuit het plangebied richting de vijver Noorderpark en het bemalen hemelwaterriool afstromen. Hierdoor blijft een groot deel van de capaciteit van het bemalen hemelwatersysteem beschikbaar voor toekomstige afkoppelprojecten in dit deel van Hoogezand.

[3] Bron: Conceptresultaten Stedelijke waterbergingsopgave Hoogezand - Kern noord

3.2 Voorgestelde regenwaterstructuur

De voorgestelede regenwaterafvoer vanuit het plangebied is weergegeven in figuur 13.



Figuur 13: Toekomstige regenwaterstructuur

De regenwaterstructuur bestaat uit een IT-riool met vier drempels. De relatief grote drempels aan het Winschoterdiep (H52 en H56) zijn lager dan de drempel ten behoeve van de afvoer richting de vijver (H10 en H50). Hierdoor zal het overgrote deel van het afstromend regenwater richting het Winschoterdiep worden afgevoerd.

Het gebied ten noorden van de vijver Noorderpark langs de kade van het Winschoterdiep (gebied Winschoterkade) wordt in de toekomst opnieuw ingericht. Het is nog onbekend hoe dit gebied eruit gaat zien. Voor de regenwaterstructuur is aangenomen dat ook dit gebied zal afwateren naar het Winschoterdiep. Vergelijkbaar met de rest van de regenwaterstructuur zal er ook voor dit gebied een escape (bij extreme neerslag) richting de vijver komen. Ten behoeve van het inlaten van water gedurende droge periode wordt een inlaatvoorziening bij het Winschoterdiep geadviseerd. Hiervoor dient er een nieuwe leiding tussen het Winschoterdiep en het hemelwaterriool in de Trompstraat te worden aangelegd.

Het nieuwe IT-riool incl. afvoer richting de vijver wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 4. Voor het westelijk deel van het IT-riool (westelijk van De Houtmanstraat) is ook een rioolontwerp gemaakt. Het bestaande hemelwaterriool in de Eekelshof en Van Heemskerckstraat met afvoer richting de vijver blijft gehandhaafd (rood in figuur 13). Ook het bestaande hemelwaterriool in de Van Linschotenstraat blijft behouden en zal in de toekomstige situatie onderdeel uit maken van het IT-stelsel. Hiervoor dient de verbinding tussen het bestaande hemelwaterriool in de Van Linschotenstraat en de Van Heemskerckstraat verbroken te worden.

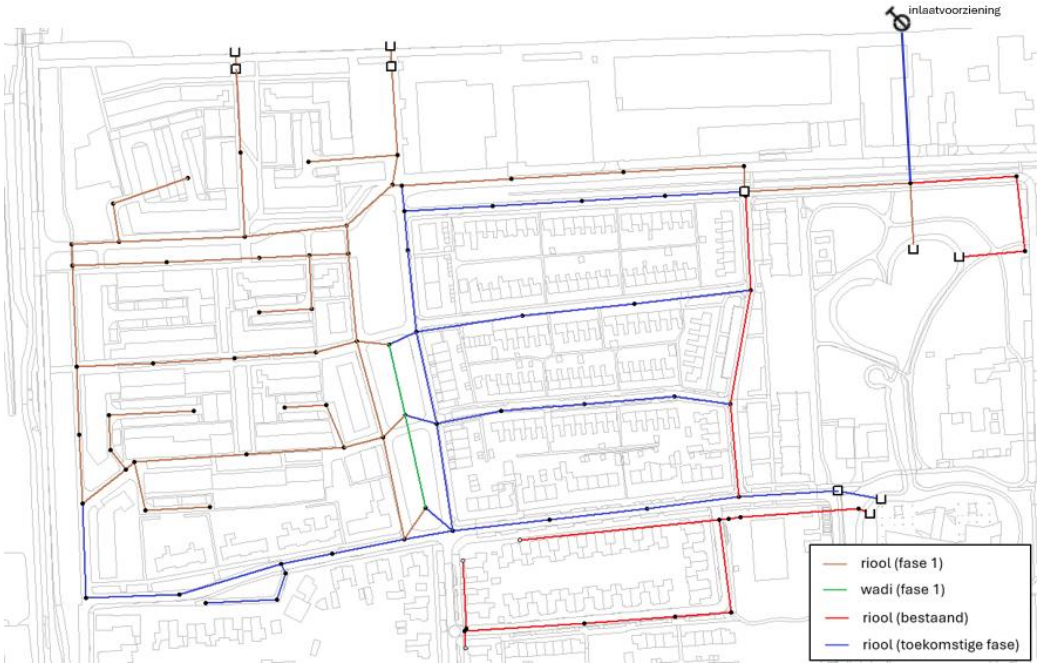
Het bestaande hemelwaterriool in de Trompstraat (tussen H10 en de uitlaat bij de vijver in figuur 13) zal komen te vervallen. Hiervoor komt er een nieuw IT-riool met grotere diameters voor terug.

Hoofdstuk 4

Uitwerking regenwaterstructuur

4.1 Fasering

Het aanleggen van een nieuwe regenwaterstructuur zal niet in één keer plaatsvinden.
In figuur 14 is de fasering, zoals nu bekend, weergegeven. In eerste instantie wordt alleen het westelijk deel van het plangebied (fase 1) heringericht. De wadi langs de Houtmanstraat wordt in fase 1 aangelegd. In een later stadium gaat ook het oostelijk deel van het plangebied en het gebied langs het Winschoterdiep op de schop.



Figuur 14: Fasering

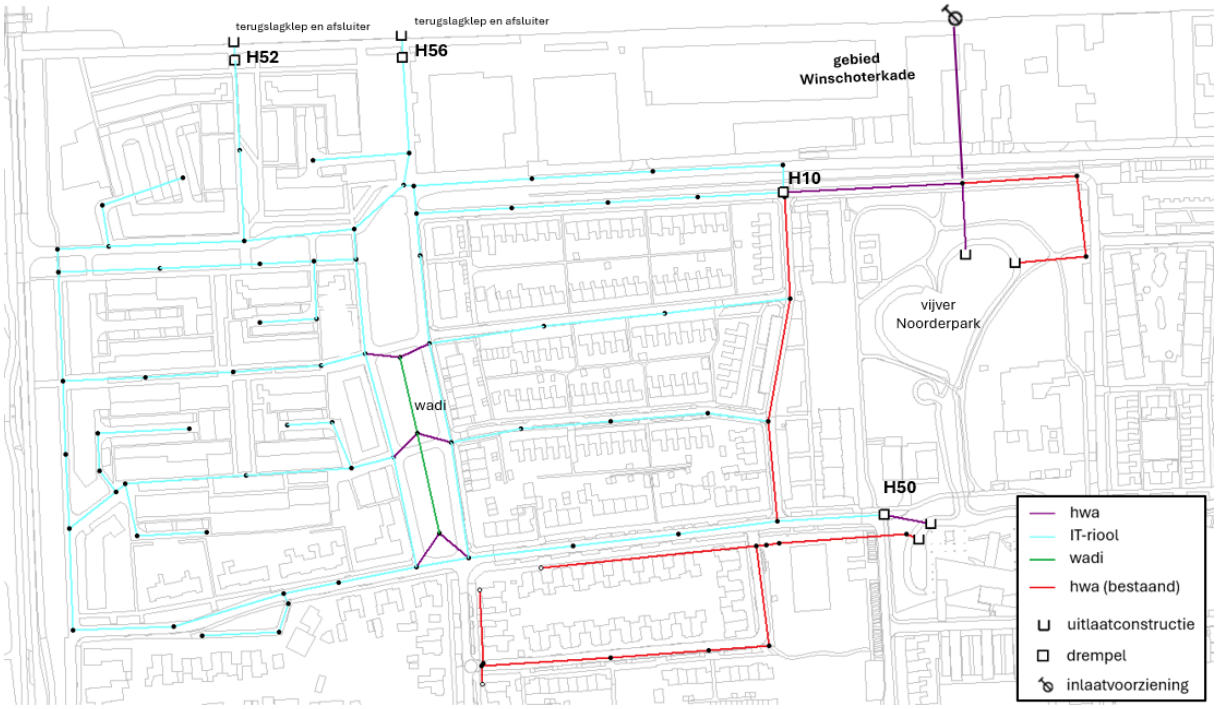
De fasering heeft invloed op het hydraulisch functioneren van het stelsel. Hiervoor zal in paragraaf 4.4 aandacht zijn.

Het bestaande hemelwaterriool in de Van Linschotenstraat blijft behouden en zal in de toekomstige situatie onderdeel uit maken van het IT-stelsel. Belangrijk is dat het bestaande hemelwaterriool in de Van Linschotenstraat pas op het IT-riool wordt aangesloten als het oostelijk deel van het plangebied wordt heringericht. Vanwege het leeglopen van het IT-riool mag dit riool in fase 1 nog niet aangesloten worden.

Omdat de inrichting en de plannen voor de latere fases op het moment van schrijven nog niet bekend zijn, zal de compensatie voor de toename in het verhard oppervlak alleen voor fase 1 bepaald worden. De compensatie in de latere fases dient dan te worden bepaald en zo nodig uitgewerkt in de concrete plannen. De dimensionering (buisdiameters) van het IT-riool in de latere fases is al wel gedaan omdat deze buizen van invloed zijn op het functioneren van het gehele stelsel. Voor dit gebied geldt dat de bepaalde buisdiameters de minimale benodigde buisdiameters zijn voor het hydraulisch functioneren. In de toekomst kan er voor grotere diameters gekozen worden als er meer berging benodigd is.

4.2 Ontwerp

Het ontwerp van de regenwaterstructuur is weergegeven in figuur 15 . Het ontwerp bestaat uit IT-riolering, HWA-riolering en een wadi. De uitlaten bij het Winschoterdiep dienen voorzien te worden van een terugslagklep en een afsluiter.



Figuur 15: Toekomstige regenwaterstructuur

Ten behoeve van het vasthouden, bergen en vertraagd afvoeren van afstromend regenwater zijn er vier drempels opgenomen in het ontwerp: H52, H56, H10 en H50. De afmetingen van de drempels zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Afmetingen drempels overstorten

Putnr	Drempelhoogte [mNAP]	Drempelbreedte [m]
H52	0,90	3,0
H56	0,90	3,0
H10	1,35	2,0
H50	1,35	2,0

Verhard oppervlak

Het verhard oppervlak is bepaald op basis van de BGT gedownload in juli 2024. Uitgangspunt is dat het verhard oppervlak in zijn geheel zal afwateren op de nieuwe regenwaterstructuur. Een overzicht van het verhard oppervlak per fase is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Overzicht verhard oppervlak regenwaterstructuur

Verhard oppervlak [m^2]	Fase 1	Latere fases*
Gesloten verharding	177	16.868
Open verharding	25.913	13.027
Dak, hellend	16.789	21.653
Dak, vlak	602	353
Extra verharding	6.908	8.799
Totaal	**50.389**	**60.700**

* toekomstig situatie plangebied oost onbekend, uitgangspunt is het bestaande verhard oppervlak
* toekomstig sit. gebied Winschoterkade onbekend, aanname is 60% van het bruto-oppervlak, waarvan 50% wegen, 50% daken

Voor het dimensioneren van het nieuwe regenwaterafvoersysteem is aangenomen dat 60% van het bruto oppervlak (5,5 ha) van het gebied Winschoterkade onvertraagd en zonder berging wordt afgevoerd naar de vijver Noorderpark; dit is het worst-case scenario. Hierdoor blijft het aansluiten op de nieuwe regenwaterstructuur vanuit het Winschoterkade gebied in de toekomst mogelijk (no regret maatregel). Dit is een overschatting van de totale toekomstige belasting op de vijver en het hemelwatersysteem omdat de gemeente voornemens is om ook in dit gebied afvoermogelijkheden naar het Winschoterdiep aan te leggen en ruimte voor water te creëren. Hiermee is het ontwerp voor het toekomstige regenwatersysteem robuust.

Voor het oostelijk deel van het plangebied (tussen de Houtmanstraat en Van Linschotenstraat) het bestaande aangesloten verhard oppervlak bepaald. Aangenomen is dat de wegverharding en de extra verharding volledig wordt afgekoppeld van het gemengde riool en de dakoppervlakken voor de helft.

Voor de extra verharding (opritten, tegels in de voortuin, etc.) is uitgegaan van 40% van het dakoppervlak van de panden.

Ontwerp

De belangrijkste uitgangspunten die gelden voor een goed functionerend rioolstelsel zijn hieronder kort samengevat. Deze gelden als basis voor het ontwerp.

<u>Algemene uitgangspunten</u>

Maaiveldhoogtes[4]:	tussen NAP +1,13 m en NAP +2,42 m
Minimale gronddekking:	1,20 m
Maximale afstand inspectieputten:	75 m
Minimale afstand tussen kruisende leidingen:	0,20 m

[4] Bron: AHN4 DTM 50 cm

<u>Algemene uitgangspunten IT-riool / hwa-riool</u>

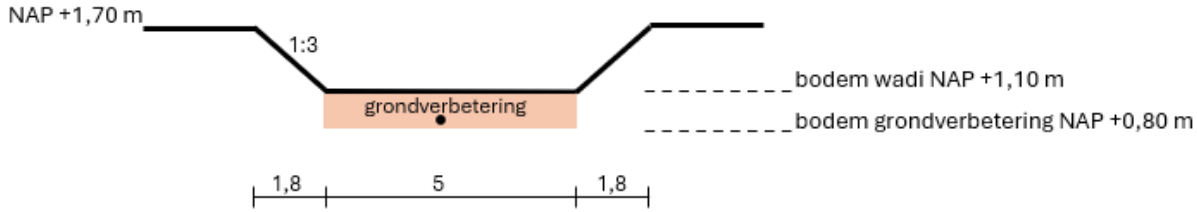
Minimale buisdiameter:	Ø250 mm
Verhang:	Vlak (IT-riool) 1:1.000-vlak (hwa-riool)
Neerslagintensiteit berekening:	Bui10
Toetsingscriteria:	Tijdens bui10 geen water op straat Bij klimaatbui 70 mm in 1 uur geen schade op particulier terrein
Ledigingstijd infiltratievoorzieningen:	48 uur

Het ontwerp van de regenwaterstructuur is weergegeven in figuur 15. Het ontwerp bestaat uit IT-riolering en HWA-riolering. De maximale buisdiameter in het ontwerp is Ø900 mm, het diameterverloop is weergegeven in figuur 16.



Figuur 16: Diameterverloop

De minimale afmetingen van de wadi zijn weergegeven in figuur 17. In het ontwerp is er alleen in de twee zuidelijke stukken groen in De Houtmanstraat een wadi voorzien. De benodigde, op basis van de hydraulische berekeningen, totale inhoud van de wadi is 350 m^3. Onder de gehele bodem van de wadi ligt grondverbetering (30 cm dik) met een drain/IT-riool die aangesloten kan worden op het IT-riool in de weg.



Figuur 17: Minimale afmetingen wadi

De details van het ontwerp (bodemhoogtes, buisdiameters, dekking op de buis, ect.) voor het IT-riool van fase 1 (westelijk deel plangebied) zijn weergegeven in bijlage 3.

De dekking op de buis bij de leidingen bovenstrooms van uitlaat U03 (traject H10-U03) is aan de kleine kant (1,09 m) en voldoet niet aan de eisen voor de minimale dekking. Het is echter niet mogelijk om deze leidingen dieper aan te leggen omdat de bodem van de vijver op NAP-1,14 m ligt. Er worden ondanks de beperkte dekking op de buis geen problemen bij het aansluiten van de kolken verwacht. Geadviseerd wordt om de beperkte dekking op de buis te accepteren.

Hydraulisch functioneren
Van het IT-riool/hemelwaterriool is een rioleringsmodel gemaakt; het model is doorgerekend met het hydraulisch rekenprogramma SOBEK (versie 2.15). Bij de hydraulische berekeningen is rekening gehouden met een hoge waterstand in het Winschoterdiep die eens in de 10 jaar voorkomt (NAP +1,12 m).

Voor het dimensioneren van het nieuwe regenwaterafvoersysteem is aangenomen dat 60% van het bruto oppervlak (5,5 ha) van het gebied Winschoterkade onvertraagd en zonder berging wordt afgevoerd naar de vijver Noorderpark; dit is het worst-case scenario.

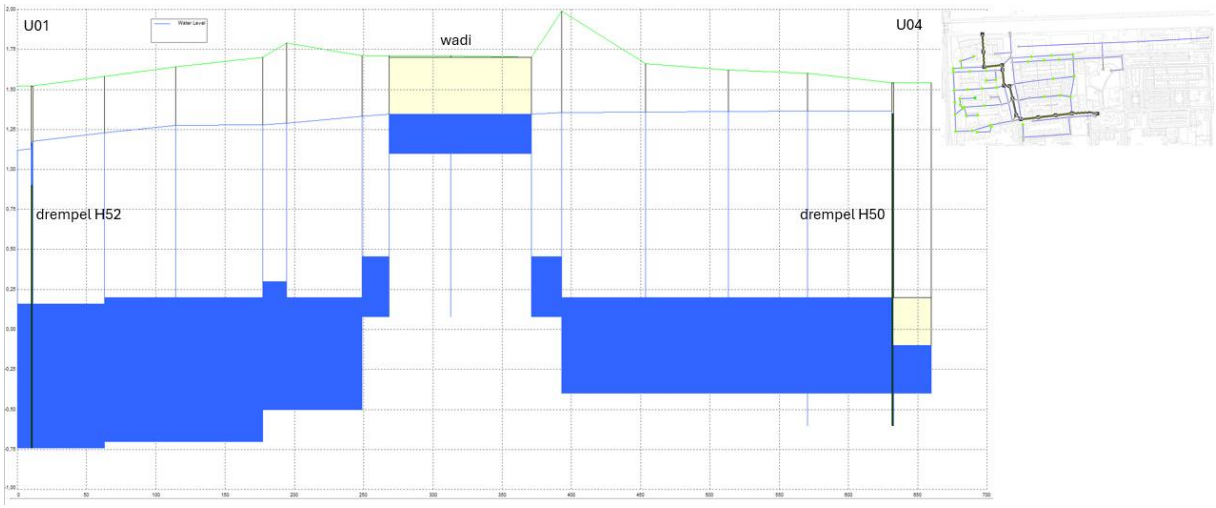
Het ontwerp zoals hierboven is beschreven, is doorgerekend met bui 10 uit de Kennisbank Stedelijk Water (Kennisbank) van stichting RIONED. Er wordt geen water op straat berekend, zie figuur 18. De buisdiameters in het ontwerp zijn voldoende groot.



Figuur 18: Berekende water op straat IT-riool – bui 10

Het maximale berekende niveau in de wadi is NAP +1,35 m (laag van 25 cm in de wadi). Ook de wadi is voldoende groot gedimensioneerd.

In figuur 19 is een dwarsdoorsnede van de resultaten (traject U01-U04) weergegeven. Duidelijk is te zien dat de opstuwing in het riool beperkt is; de buisdiameters voldoen.



Figuur 19: Dwarsdoorsnede traject U01-U04 (bui10)

De drempels aan het Winschoterdiep zijn lager dan de andere twee drempels. Hierdoor zal het water in eerste instantie naar het Winschoterdiep afstromen. Alleen bij extreme neerslag zal er ook water richting de vijver stromen. Uit de hydraulische berekeningen met een standaard-neerslagreeks (De Bilt, 1955-1979; reeks van 199 buien) blijkt dat er nauwelijks water vanuit het plangebied naar de vijver stroomt. Ook bij hevige neerslag (bui10) en hoge waterstanden in het Winschoterdiep (NAP +1,12 m, waterstand T=10 in Zuidbroek) gaat er meer dan 90% naar het Winschoterdiep.

Het ontwerp is ook doorgerekend met bui 70 mm in één uur. Bij bui 70 mm in één uur wordt er in het plangebied water op straat berekend in o.a. de Van Noortstraat, zie ook figuur 20. In de Van Noortstraat wordt maximaal 9 cm water op straat berekend. Dit gebied blijft kwetsbaar voor water op straat ook al wordt er geen schade aan panden verwacht. De berekende water op straat in de Tasmanstraat (oostelijke van De Houtmanstraat) is met 3 cm beperkt. Het maximaal berekende niveau in de wadi is NAP +1,54 m (44 cm water in de wadi). Het ontwerp voldoet. De kans op overlast en schade door water op straat is klein. Het ontwerp voldoet aan de eisen van een goed functionerend rioolstelsel.



Figuur 20: Berekende water op straat IT-riool – bui 70 mm in één uur

Vanwege de fasering in de herinrichting van het gebied, is het IT-riool van fase 1 ook als losstaand stelsel doorgerekend met bui 10 en bui 70 mm in één uur. Bij 70 mm in één uur wordt er in het plangebied beperkt water op straat berekend (<2 cm), zie ook figuur 21 en figuur 22. Het maximaal berekende niveau in de wadi is NAP +1,53 m (43 cm water in de wadi). Het ontwerp voldoet ook tijdens de tijdelijke situatie van fase 1.



Figuur 21: Berekende water op straat IT-riool fase 1– bui 10



Figuur 22: Berekende water op straat IT-riool fase 1– bui 70 mm in één uur

De spreadsheets met de berekende ledigingstijd voor het IT-riool en de wadi zijn weergegeven in bijlage 4. De ledigingstijd van beide infiltratievoorzieningen is minder dan 48 uur; dit voldoet aan de norm.

4.3 Ruimte voor water

Bij het bepalen van de wateropgave voor oppervlaktewater en benodigde compensatie wordt door waterschap Hunze en Aa’s per m^2 toename van verhard oppervlak een voorziening met bergend vermogen van 80 l (80 mm berging) geëist. Een overzicht van het aangesloten verhard oppervlak in de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Overzicht verhard oppervlak huidige en toekomstige situatie (fase 1)

	Aangesloten oppervlak, huidig [m^2]	**Aangesloten oppervlak, toekomstig [m^2]**
Verhard oppervlak		
panden	14.155	17.951
bestrating/asfalt	19.583	23.403
extra verharding	5.662	7.181
Totaal	**39.400**	**48.535**

Uit tabel 3 is af te leiden dat er sprake is van een toename in het aangesloten verhard oppervlak van 9.135 m^2. Dit resulteert in een compensatie eis (ruimte voor water) van 731 m^3.

In het ontwerp is er naast de ruimte voor water in het IT-riool (onderdrempelberging) en de wadi (bovengronds en ondergronds) ook rekening gehouden met berging op particulier terrein. De gemeente is voornemens om dit op te nemen in de tenderstukken voor dit project. Geadviseerd wordt om 25 mm berging op eigen terrein te eisen. Hierdoor is er voldoende ruimte voor water om het afstromend water van de parkeerplaatsen op particulierterrein (figuur 23) te kunnen bergen.

Uit de meetreeks van KNMI station Sappemeer (1909-2024) blijkt dat 99% van de dagen de neerslag minder is dan 25 mm.



Figuur 23: Berging parkeerplaatsen particulier terrein

De ruimte voor water in het ontwerp ter compensatie van de toename in het verhard oppervlak is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Ruimte voor water

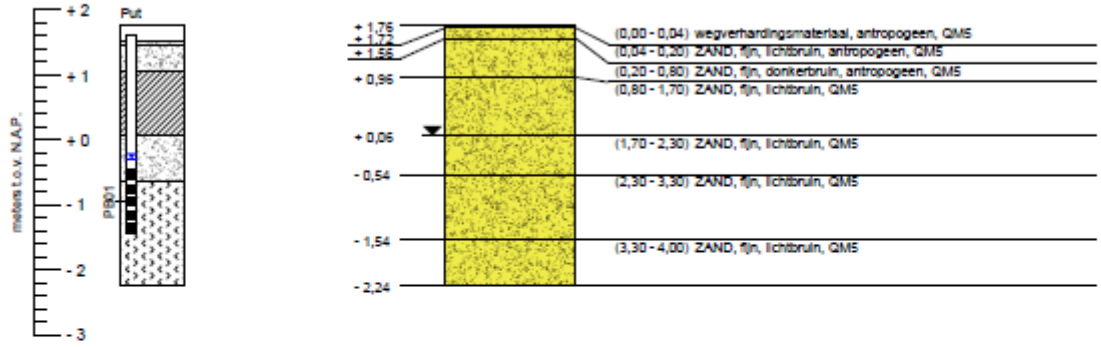
Benodigde compensatie totaal	**731**	**m3**		obv bergingseis		80	mm
Compensatie particulier	**123**	**m3**		obv bergingseis		25	mm
Benodigde compensatie openbaar terrein	**608**	**m3**					
Ruimte voor water in het ontwerp							
IT-riool	323	m3					
wadi, lengte: 110 m	358	m3					
totaal	**681**	**m3**					

Er wordt ruimschoots voldaan aan de eis voor de compensatie. Het ontwerp voldoet. Rekening houdend met het hydraulisch functioneren van het stelsel is niet mogelijk de totale inhoud van de wadi te verkleinen.

Bijlage 1 – Bodemopbouw geotechnisch booronderzoek

Veldboorbeschrijving (klasse 3)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P. | Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



	t.o.v. NAP	t.o.v. maaiveld	Ec
BK PB01 (Øint = 31,6mm) :	+ 1,61 m	- 0,15 m	
GWS PB01 d.d. (25-05-2021) :	- 0,29 m	- 2,05 m	1.230 µS/cm
BK filter PB01	- 0,44 m	- 2,20 m	
OK filter PB01	- 1,44 m	- 3,20 m	
GWS HB028 d.d. (25-05-2021) :	+ 0,06 m	- 1,70 m	
G.H.G. HB028 d.d. (25-05-2021) :	niet waargenomen		
G.L.G. HB028 d.d. (25-05-2021) :	niet waargenomen		

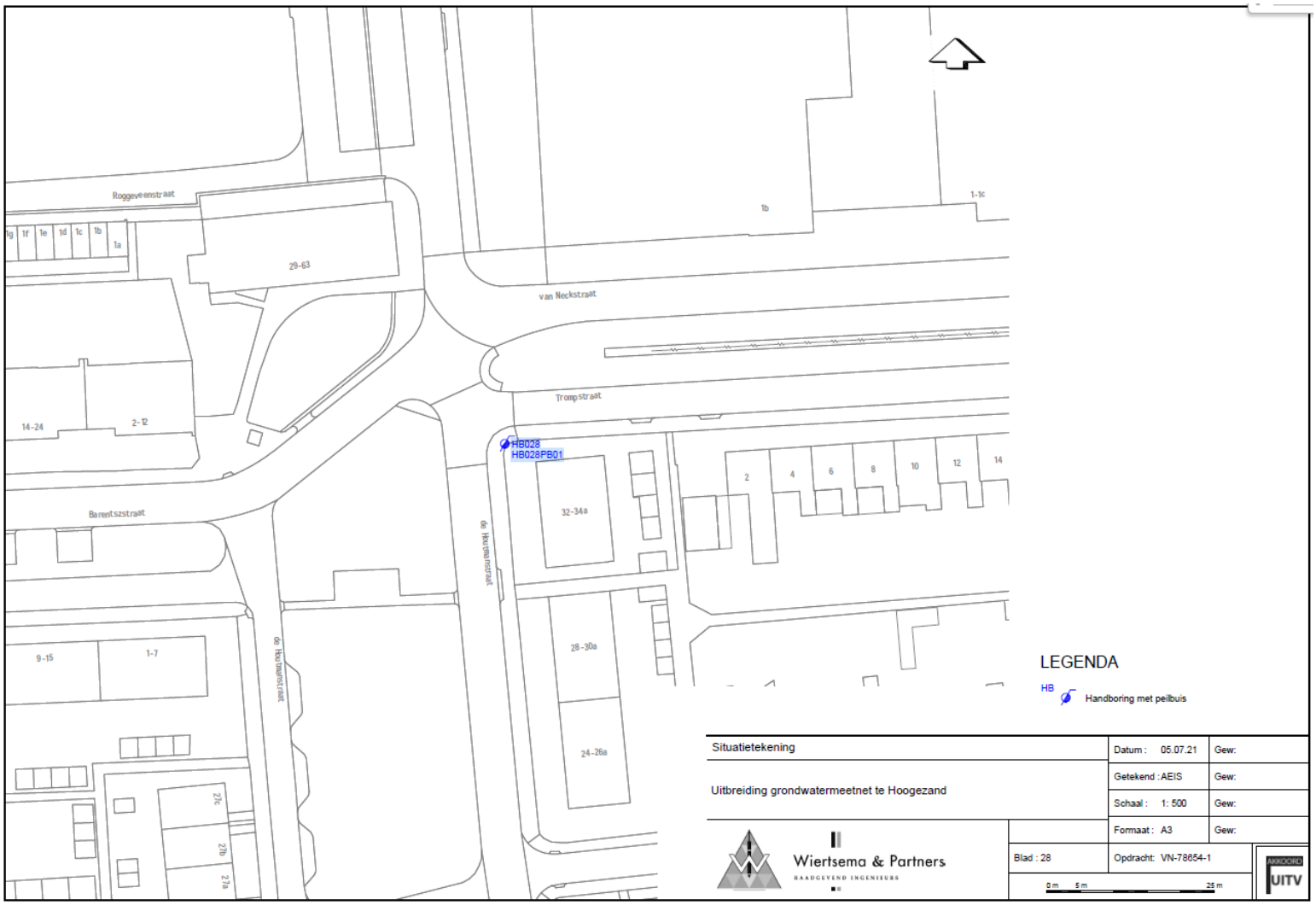
Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Uitbreiding grondwatermeetnet te Hoogezand
Gemeente Midden-Groningen, Hoogezand	X = 246746,3	
Wiertsema & Partners RAADGEVEND INGENIEURS	Y = 576452,1	Boormeester: HWAL
	Uitgevoerd: 25-05-2021	Opdrachtnr.: VN-78654-1
	Blad 1 van 1	Boornr (W&P): HB028

AKKOORD UITV

Bijlage 2 – Gegevens peilbuizen en grondwaterstandmetingen

Bron:
Geotechnisch onderzoek – Uitbreiding grondwatermeetnet te Hoogezand
(Wiertsema & Partners, juli 2021)

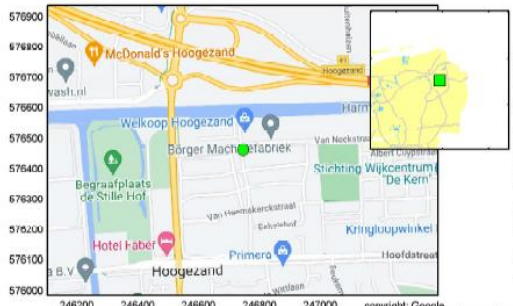
Trompstraat (HB028PB01)



Blad 37 van 134

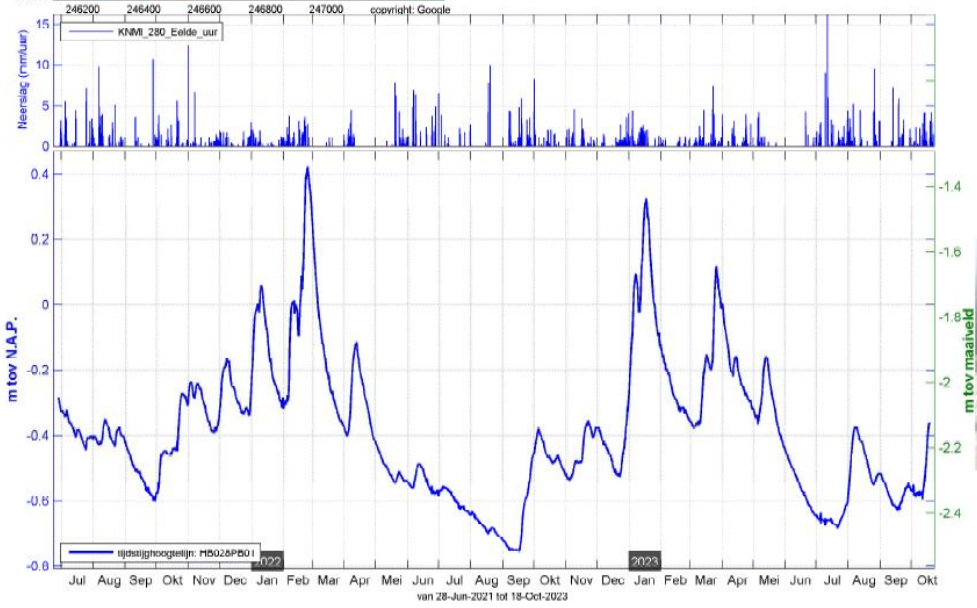
78654-1 R78340 Geotechnisch onderzoek.pdf

Trompstraat (HB028PB01)



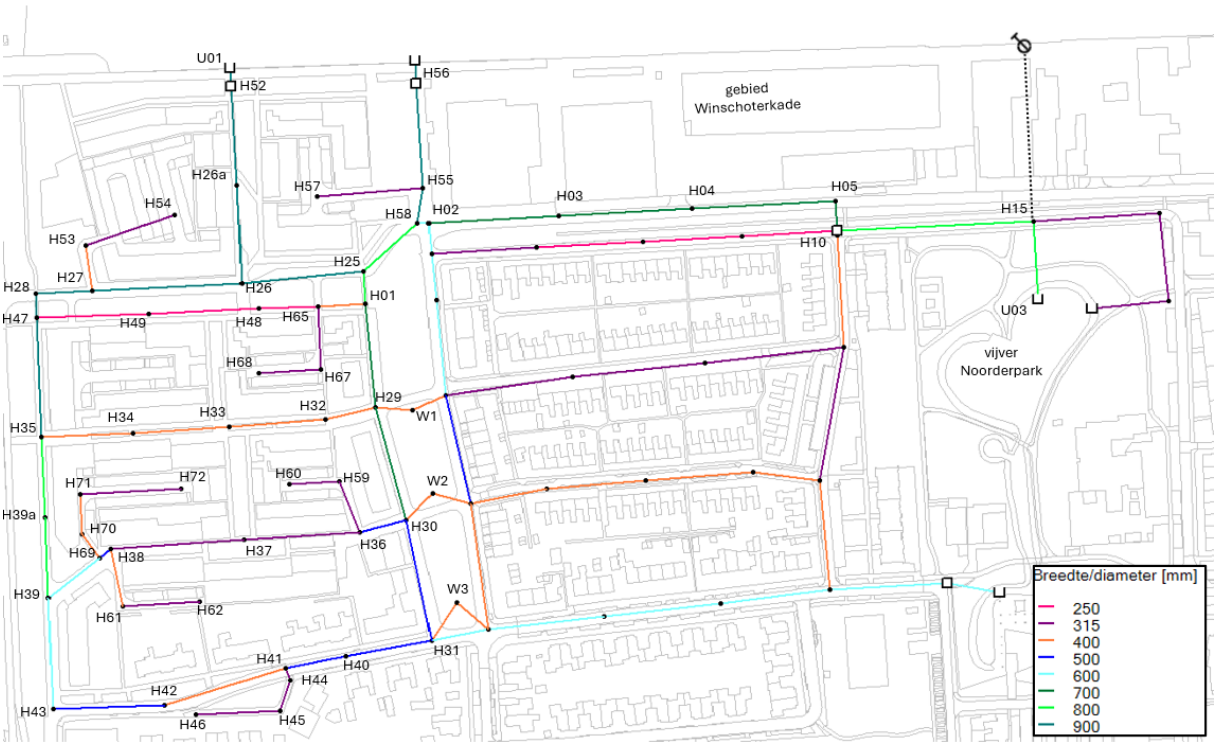
Peilbuiskenmerken van: HB028PB01

Meetpunt:	HB028PB01	
X-coordinaat(RD):	246746	Projectnr: VN-81367-1
Y-coordinaat(RD):	576462	Projectnaam: Uitbreiding Grondwatermeetnet Hoogezand
Maaiveldhoogte:	1.76	
Eenheid:	m tov N.A.P.	m tov maaiveld
Filternummer:	1	1
Bovenkant buis:	1.61	-0.15
Filterstelling van:	-0.44	-2.20
Filterstelling tot:	-1.44	-3.20





Bijlage 3 – ontwerp IT-riool fase 1



Knp,naam	Knp,naam	Bob-B [mNAP]	Bob-E [mNAP]	mv-B [mNAP]	mv-E [mNAP]	Lengte [m]	Diameter [mm]	Verhang [1:]	min. dekking [mm]
H46	H45	-0,04	-0,04	1,76	1,85	43,6	315	-	1,48
H45	H44	-0,04	-0,04	1,85	1,71	17,0	315	-	1,43
H44	H41	-0,04	-0,04	1,71	1,67	6,5	315	-	1,39
H41	H42	-0,04	-0,04	1,67	1,68	65,7	400	-	1,30
H42	H43	-0,04	-0,04	1,68	1,68	57,5	500	-	1,21
H43	H39	-0,50	-0,50	1,68	1,67	58,1	600	-	1,49
H39	H39a	-0,70	-0,70	1,67	1,65	42,2	800	-	1,42
H39a	H35	-0,70	-0,70	1,65	1,64	42,0	800	-	1,41
H35	H47	-0,70	-0,70	1,64	1,64	62,5	900	-	1,29
H47	H28	-0,70	-0,70	1,64	1,66	12,6	900	-	1,29
H28	H27	-0,70	-0,70	1,66	1,59	29,3	900	-	1,24
H27	H26	-0,70	-0,70	1,59	1,64	77,3	900	-	1,24
H26	H26a	-0,70	-0,70	1,64	1,58	51,5	900	-	1,23
H26a	H52	-0,74	-0,74	1,58	1,52	51,6	900	-	1,21
H52	U01	-0,74	-0,74	1,52	1,52	10,0	900	-	1,21
H41	H40	-0,20	-0,20	1,67	1,63	31,8	500	-	1,32
H40	H31	-0,20	-0,20	1,63	1,82	45,4	500	-	1,26
H31	H30	-0,50	-0,50	1,82	1,77	64,2	500	-	1,70
H30	H29	-0,50	-0,50	1,77	1,71	61,0	700	-	1,39
H29	H01	-0,50	-0,50	1,71	1,79	54,5	700	-	1,39
H01	H25	-0,50	-0,50	1,79	1,70	17,0	800	-	1,27
H25	H58	-0,50	-0,50	1,70	1,68	37,5	800	-	1,25
H58	H55	-0,72	-0,72	1,68	1,54	18,8	900	-	1,21
H55	H56	-0,72	-0,72	1,54	1,55	54,6	900	-	1,21
H56	U02	-0,72	-0,72	1,55	1,53	12,2	900	-	1,20
H37	H36	-0,22	-0,22	1,74	1,66	60,1	315	-	1,56
H36	H30	-0,22	-0,22	1,66	1,77	25,0	500	-	1,31
H37	H38	-0,22	-0,22	1,74	1,83	68,9	315	-	1,64
H38	H69	-0,22	-0,22	1,83	1,75	7,3	500	-	1,40
H69	H39	-0,22	-0,22	1,75	1,67	34,0	600	-	1,21
H72	H71	0,10	0,10	1,74	1,74	52,1	315	-	1,32
H71	H70	0,10	0,10	1,74	1,74	20,9	400	-	1,23
H70	H69	0,10	0,10	1,74	1,75	15,3	400	-	1,23
H62	H61	0,10	0,10	1,68	1,74	39,7	315	-	1,26
H61	H38	0,10	0,10	1,74	1,83	30,7	400	-	1,23
H60	H59	0,10	0,10	1,66	1,66	25,5	315	-	1,24
H59	H36	0,10	0,10	1,66	1,66	28,5	315	-	1,24
H33	H32	-0,15	-0,15	1,47	1,54	50,1	400	-	1,21
H32	H29	-0,15	-0,15	1,54	1,71	26,2	400	-	1,28
H33	H34	-0,15	-0,15	1,47	1,58	50,0	400	-	1,21
H34	H35	-0,15	-0,15	1,58	1,64	47,2	400	-	1,32
H68	H67	0,05	0,05	1,72	1,67	32,6	315	-	1,30
H67	H65	0,05	0,05	1,67	1,67	33,0	315	-	1,30
H65	H01	0,05	0,05	1,67	1,79	24,2	400	-	1,21
H65	H48	0,05	0,05	1,67	1,64	30,8	250	-	1,33
H48	H49	0,05	0,05	1,64	1,65	57,1	250	-	1,33
H49	H47	0,05	0,05	1,65	1,64	57,7	250	-	1,33
H54	H53	-0,05	-0,05	1,59	1,59	48,8	315	-	1,32
H53	H27	-0,05	-0,05	1,59	1,59	23,9	400	-	1,23
H25	H26	-0,70	-0,70	1,70	1,64	63,1	900	-	1,29
H57	H55	0,00	0,00	1,63	1,54	55,0	315	-	1,22
H58	H02	-0,70	-0,70	1,68	1,66	6,0	600	-	1,68
H02	H03	-0,70	-0,70	1,66	1,57	67,2	700	-	1,45
H03	H04	-0,70	-0,70	1,57	1,56	69,1	700	-	1,44
H04	H05	-0,70	-0,70	1,56	1,52	74,3	700	-	1,40
H05	H10	-0,70	-0,70	1,52	1,59	15,6	700	-	1,40
H10	H15	-1,04	-1,04	1,59	0,98	101,5	800	-	1,09
H15	U03	-1,04	-1,04	0,98	0,98	40,8	800	-	1,09
H31	W3	0,08	0,08	1,82	1,70	23,4	400	-	1,21
H30	W2	0,08	0,08	1,77	1,71	19,5	400	-	1,22
H29	W1	0,08	0,08	1,71	1,71	19,6	400	-	1,22
H01	W4	0,08	0,08	1,79	1,70	26,2	400	-	1,21
H02	H06	-0,24	-0,24	1,66	1,82	15,7	600	-	1,22
H06	H11	-0,24	-0,24	1,82	1,70	24,2	600	-	1,26
H11	H12	-0,24	-0,24	1,70	1,75	50,4	600	-	1,26
H12	H16	-0,24	-0,24	1,75	1,83	58,0	500	-	1,48
H16	H21	-0,24	-0,24	1,83	1,99	66,4	400	-	1,66
H21	H22	-0,40	-0,40	1,99	1,66	60,3	600	-	1,38
H22	H23	-0,40	-0,40	1,66	1,62	60,1	600	-	1,34
H23	H24	-0,40	-0,40	1,62	1,60	56,9	600	-	1,32
H24	H50	-0,40	-0,40	1,60	1,54	61,1	600	-	1,26
H50	U04	-0,40	-0,40	1,54	1,54	27,5	600	-	1,26
H10	54542	-0,10	-0,10	1,59	1,62	2,6	315	-	1,37
54542	54544	-0,42	-0,48	1,62	1,57	58,2	400	969	1,63
54544	54548	-0,48	-0,55	1,57	1,54	71,0	315	1.014	1,73
54548	H24	-0,55	-0,60	1,54	1,60	57,4	400	1.148	1,68
H16	H17	-0,13	-0,13	1,83	1,59	40,3	400	-	1,31
H17	H18	-0,13	-0,13	1,59	1,52	51,2	400	-	1,24
H18	H19	-0,13	-0,13	1,52	1,49	55,9	400	-	1,21
H19	54548	-0,13	-0,13	1,49	1,54	34,7	400	-	1,21
H12	H13	0,00	0,00	1,75	1,61	66,1	315	-	1,29
H13	H14	0,00	0,00	1,61	1,60	69,3	315	-	1,28
H14	54544	0,00	0,00	1,60	1,57	66,3	315	-	1,25
H06	H07	0,10	0,10	1,82	1,65	54,2	315	-	1,23
H07	H08	0,10	0,10	1,65	1,66	55,1	250	-	1,29
H08	H09	0,10	0,10	1,66	1,63	51,5	250	-	1,27
H09	H10	0,10	0,10	1,63	1,59	49,3	250	-	1,23
H31	W3	0,08	0,08	1,82	1,70	23,4	400	-	1,21
H30	W2	0,08	0,08	1,77	1,71	19,5	400	-	1,22
H29	W1	0,08	0,08	1,71	1,71	19,6	400	-	1,22
H01	W4	0,08	0,08	1,79	1,70	26,2	400	-	1,21

Bijlage 4 – ledigingstijd infiltratievoorzieningen

Infiltratieriool (totaal)		
Verhard oppervlak		
Totaal verhard oppervlak (openbaar+particulier)	69.506	m^2
Berging		
bruto berging	**831**	**m^3**
inhoud IT-riool onder gws*	323	m^3
netto berging	**509**	**m^3**
netto berging (totaal afstromend verhard oppervlak)	**7,3**	**mm**
*Berging onder maatgevend grondwaterstand (NAP -0,2 m) wordt niet meegenomen		
Infiltratie (UIT)		
k-waarde fijn zand	1	m/dag
wandoppervlak*	4371	m^2
equivalente wandfactor	0,4	-
*diameters tot Ø800 mm (IT-riool)		
infiltratiecapaciteit wand	1,0	mm/uur
Ledigingscapaciteit	**1,0**	**mm/uur**
Ledigingstijd	**7,0**	**uur**

Wadi		
Verhard oppervlak		
Totaal verhard oppervlak (openbaar+particulier)	69.506	m^2
Berging		
lengte	110	m
bodembreedte	5	m
talud	3	1:
hoogte wadi	0,5	m
bruto berging bovengronds	**358**	**m^3**
hoogte grondverbetering	0,3	m
porositeit grondverbetering	0,2	
bruto berging ondergronds	**33**	**m3**
afstand bodem wadi - GHG	0,7	m
verloren berging ondergronds*	0	m^3
netto berging	**391**	**m^3**
*Berging/infiltratie onder GHG wordt niet meegenomen		
Infiltratie (UIT)		
k-waarde toplaag	0,5	m/dag
wandoppervlak*	174	m^2
bodemoppervlak	550	m^2
equivalente wandfactor	0,4	-
equivalente bodemfactor	1	-
infiltratiecapaciteit wand	1,4	m3/uur
infiltratiecapaciteit bodem	11,5	m3/uur
Ledigingscapaciteit	**12,9**	**m3/uur**
Ledigingstijd	**30,3**	**uur**