

Analyse wateraspecten

Bouwplan Biezenakker Uift



Colofon

Projectleider/auteur

Robert Freriks/Keri
Lambermont

In opdracht van

Gemeente Oude
IJsselstreek

Projectnummer

2022-026

Bestandsnaam

RO01-2022-026-D01

Datum

28-09-2022

Status

Definitief

Civicon bv

Civieltechnisch advies
Hamburgerbroeklaan 18
7005 AJ Doetinchem

+31 (0) 315 61 79 74

info@civicon.nl

www.civicon.nl

Inhoud

1 Inleiding	2
1.1 Algemeen	2
1.2 Opbouw rapport	2
1.3 Status	2
2 Gebiedskenmerken	3
2.1 Algemeen	3
2.2 Plangebied en planhoogten	3
2.3 Bestaande riolering	4
2.4 Bodemopbouw	4
2.4.1 Regionale bodemopbouw/geohydrologie	4
2.4.2 Plaatselijke bodemopbouw	5
2.4.3 Infiltratiekansen	5
2.5 Doorlatendheid	5
2.6 Grondwater	6
2.7 Oppervlaktewater	7
2.8 Wateroverlast	7
2.9 Hittestress	8
2.10 Droogte	9
3 Eisen en randvoorwaarden	11
3.1 Algemeen	11
3.2 Water gerelateerde kwalitatieve eisen	11
3.3 Water gerelateerde kwantitatieve eisen	11
3.4 Water gerelateerde overige eisen en randvoorwaarden	12
3.5 Hittestress	13
3.6 Droogte	13
3.7 Landschappelijke inpassing	13
Bijlage	14
Bijlage 1: Rapport ASC	15

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Gemeente Oude IJsselstreek heeft de wens om gebied de Biezenakker tot een woningbouwlocatie te ontwikkelen. Civicon heeft van de gemeente opdracht gekregen voor het uitvoeren van een analyse naar de bestaande wateraspecten binnen het plangebied. In de huidige situatie is de locatie grotendeels onbebouwd. Middels de analyse wordt inzicht verkregen in de bestaande waterhuishouding. De resultaten van de analyse kunnen richtinggevend zijn voor de invulling van het stedenbouwkundig plan. De analyse kan daarnaast input leveren voor het proces van de Watertoets, wat de basis is voor de bestemmingsplanprocedure (Waterparagraaf). De grenzen van het plangebied zijn in figuur 1 weergegeven.



Figuur 1 Luchtfoto plangebied

1.2 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de gebiedskenmerken en in hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de eisen en randvoorwaarden ten aanzien van het ontwerp.

1.3 Status

De concept rapportage is in juli 2022 besproken met de opdrachtgever. De opmerkingen zijn in de definitieve rapportage verwerkt.

2 Gebiedskenmerken

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de gebiedskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het watersysteem beschreven. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden, het oppervlaktewater en de riolering.

De geïnventariseerde gegevens van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden en het oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- Gemeente Rioleringsplan 2022-2026, gemeente, 2022;
- Landschapsanalyse Biezenakker Ulf, SAB adviseurs, juli 2022;
- Legger waterschap, www.wrij.nl, juli 2022;
- Hoogtegegevens AHN3, www.ahn.nl, juli 2022;
- Dinoloket, www.dinoloket.nl, juli 2022;
- Klimateffectatlas, gemeente Oude IJsselstreek, juli 2022;
- Geohydrologisch onderzoek, ASC Sports&Water, juni 2022;
- Rioleringsmodel 3Di watermanagement, Civicon, juni 2022.

2.2 Plangebied en planhoogten

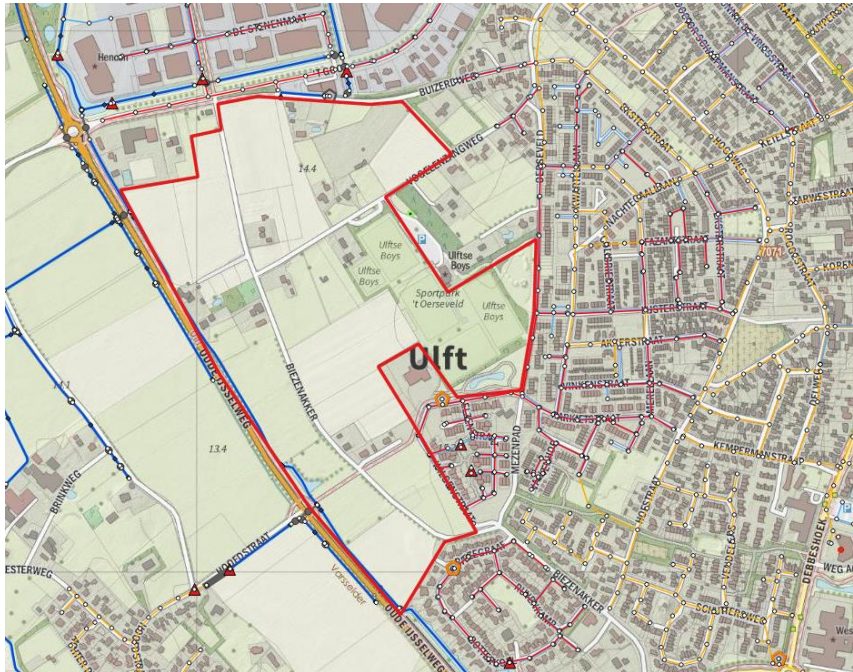
Momenteel bestaat het gebied uit weilanden, akkers en enkele woningen en boerderijen. Om de maaiveldhoogte in het plangebied vast te stellen, is gebruik gemaakt van de gegevens van de AHN3 (zie figuur 2). Geconcludeerd kan worden dat het maaiveld binnen het plangebied varieert van 13,30 tot 15,50 m +NAP. Globaal gezien loopt het maaiveld af richting de watergang de Rieze Graven. De weg Biezenakker ligt iets hoger in het landschap.



Figuur 2 Hoogtekaart plangebied

2.3 Bestaande riolering

Rondom het plangebied zijn verschillende soorten rioleringsstelsels aanwezig. In figuur 3 is een overzicht van de stelsels rondom het plangebied weergegeven. De oranje lijnen betreffen gemeente stelsels, de rode en blauwe lijnen betreffen gescheiden stelsels. De mogelijkheden voor het maken van een koppeling met een of meerdere van deze stelsels dient in de verdere uitwerking van dit plan nader te worden onderzocht



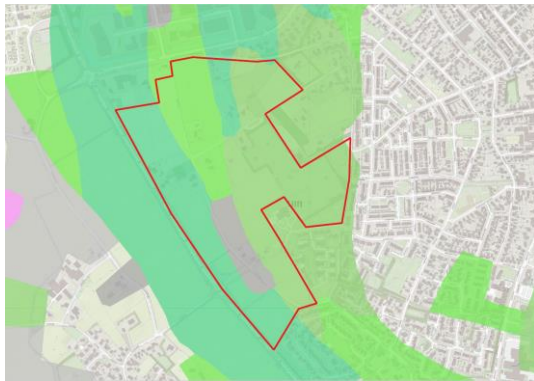
Figuur 3 Overzicht rioleringsstelsels rondom het plangebied (bron: 3di model Civicon)

2.4 Bodemopbouw

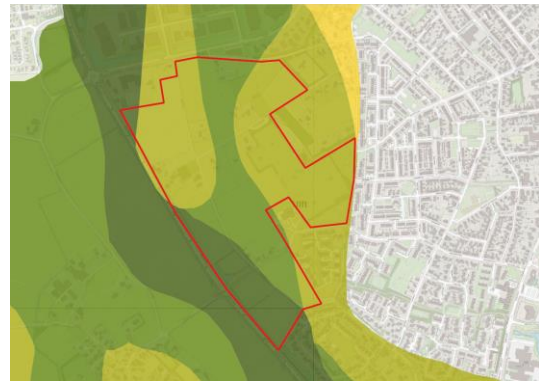
2.4.1 Regionale bodemopbouw/geohydrologie

Uift is gelegen op een oude rivierduin; van nature een hogere plek in het landschap. Het oosten van het plangebied ligt op de rand van deze rivierduin, op een terrasvlakte. Het westen van het plangebied ligt in een oude stroomgeul. De Rieze Graven loopt door deze oude stroomgeul. Ter hoogte van de weg Biezenakker loopt een oude terrasrug. Aan de noordkant van het plangebied, ten oosten van Biezenakker begint een oude stroomgeul. Op de hoogtekaart is ook te zien dat dit deel van het plangebied lager ligt. In figuur 4 is de geomorfologische kaart van het plangebied weergegeven.

Uit de bodemkaart blijkt dat de bodem globaal bestaat uit vorstvaaggronden in het oosten en poldervaaggronden in het westen van het plangebied. In beide grondsoorten kunnen kleiafzettingen voorkomen. In figuur 5 is de bodemkaart weergegeven.



Figuur 4 Geomorfologische kaart



Figuur 5 Bodemkaart

2.4.2 Plaatselijke bodemopbouw

Uit de boringen van het geohydrologisch onderzoek, zie bijlage 1, kan worden afgeleid dat onder een teelaardelaag met een dikte variërend tussen de 0,4 en 0,7 m, matig fijn zand aanwezig is tot ongeveer 1,7 tot 1,9 m -maaiveld. Onder de matig fijne zandlagen zijn grove tot zeer grove zandlagen aangetroffen tot de maximale boordiepte van 3,2 m -maaiveld. In drie boringen zijn tussen 0,3 en 0,5 m -maaiveld zeer vastgeplakte leemhoudende zandlagen aangetroffen. Dit gegeven verdient aandacht bij de verdere uitwerking van dit plan. De grond is ter plekke kwetsbaar voor verdichtingen en structuurbederf.

2.4.3 Infiltratiekansen

Het landelijk-, gemeentelijk- en waterschapsbeleid is erop gericht dat hemelwater in eerste instantie zo veel mogelijk vastgehouden moet worden door infiltratie in de bodem. Daar waar dat onvoldoende mogelijk is, dient het water zo veel mogelijk geborgen te worden in retentievoorzieningen (bijvoorbeeld oppervlaktewater). Pas als ook dat niet toereikend is, komt het afvoeren van hemelwater in beeld. Met name voor het vasthouden en bergen van water is ruimte noodzakelijk en ligt er een sterk verband met het stedenbouwkundig plan. De infiltratiemogelijkheden worden op hoofdlijnen bepaald door:

- Doorlatendheid van de bodem;
- De optredende grondwaterstanden.

2.5 Doorlatendheid

De haalbaarheid van het infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening (bovengronds / wadi) is een doorlatendheid van minimaal 0,5 m/d nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/d.

De waterdoorlatendheid van de aangetroffen zandlagen tussen 1,1 en 2,4 m -maaiveld is op basis van de in-situ metingen tijdens het geohydrologisch onderzoek bepaald op 3,9 tot 6,3 m/dag. Dit wordt representatief geacht voor de overwegend matig grove zandlagen van het bodemprofiel op de planlocatie.

2.6 Grondwater

Door ASC Sports&Water (zie bijlage 1) is op 7 juni een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek zijn momentane grondwaterstanden gemeten tussen de 12,5 en 12,7 m +NAP.

Het grondwater in het plangebied stroomt in oost westelijke richting. De GHG in het oosten van het plangebied is bepaald op 13,2 m +NAP. De GHG in het westen van het plangebied is bepaald op 12,7 m +NAP. De grondwaterfluctuatie (verschil tussen GHG en GLG) in het watervoerende pakket binnen het plangebied komt neer op circa 0,6 m.

De grondwaterstand in het westen van het plangebied staat sterk onder invloed van de watergang de Rieze Graven. Deze watergang heeft in de winter een drainerende en in de zomer een infiltrerende werking op het westen van het plangebied. De grondwaterfluctuatie is hier bepaald met behulp van een peilbuis die verder van de watergang af ligt. De verwachting is dat deze peilbuis een grotere fluctuatie in de grondwaterstand heeft dan het westelijk deel van het plangebied. Voor een beter beeld van de grondwaterfluctuatie in het westen van het plangebied wordt aanbevolen grondwatermonitoring, eventueel met behulp van een datalogger, toe te passen.

In figuur 6 is op basis van de huidige maaiveldhoogte in relatie tot de GHG een inzicht gegeven van de bestaande ontwateringsdiepte.



Figuur 6 Ontwateringsdiepte t.o.v. het huidige maaiveld

2.7 Oppervlaktewater

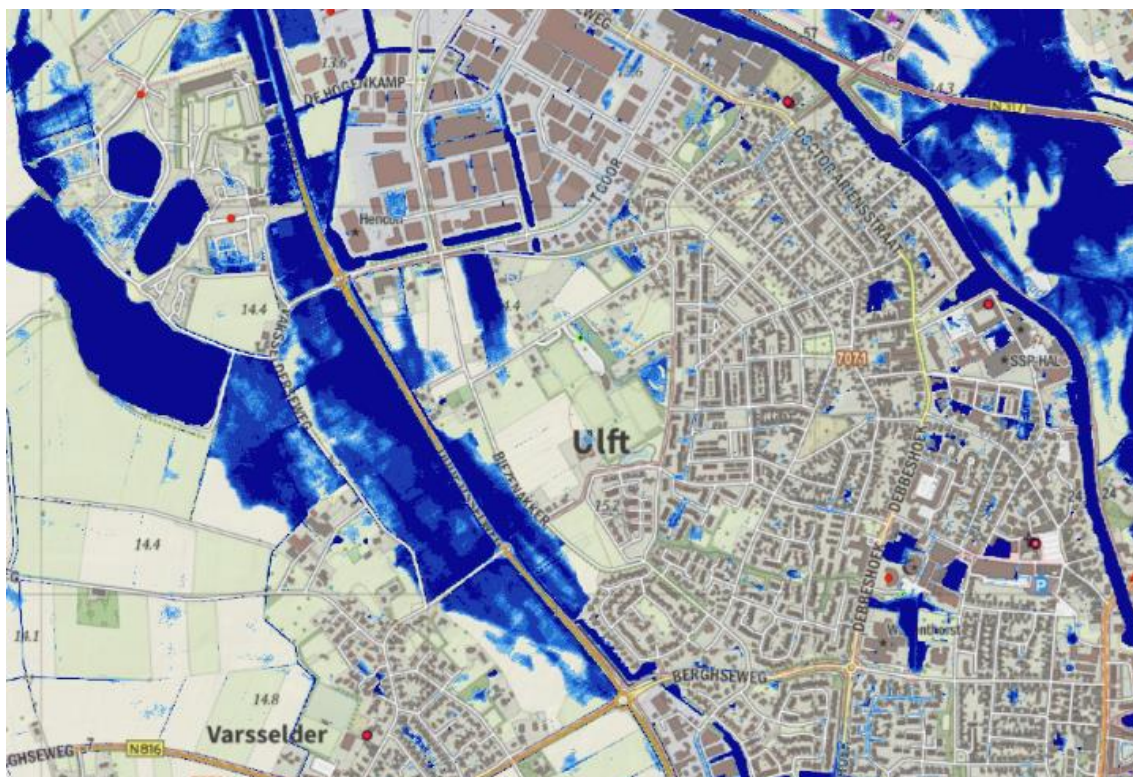
Ten westen van het plangebied stroomt de Rieze Graven, zie figuur 7. De Rieze Graven heeft een hoog streefpeil van 12,80 m +NAP en een laag streefpeil van 12,60 m +NAP. Aan de noordkant van het plangebied loopt de Oerse Waterleiding, welke afwatert op de Rieze Graven. De Rieze Graven stroomt ten noorden van het plangebied uit in de Oude IJssel.



Figuur 7 Watergangen legger waterschap

2.8 Wateroverlast

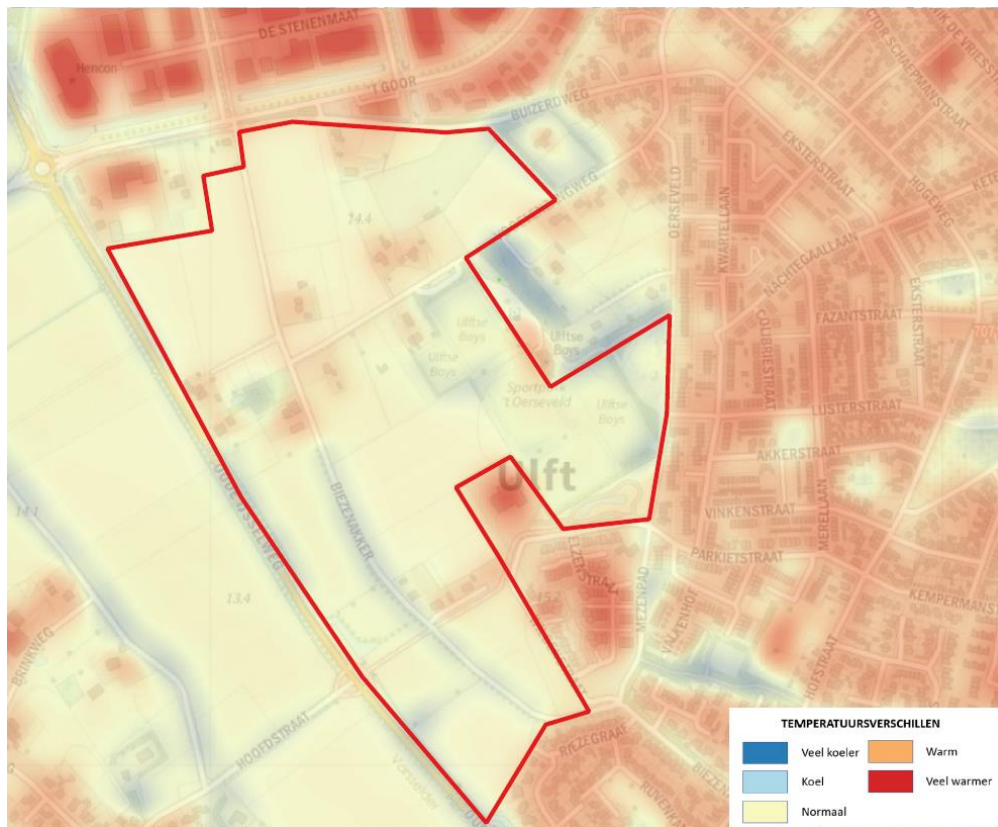
In figuur 8 is een wateroverlastkaart opgenomen. Deze kaart is opgesteld in het kader van de zogenoemde stresstesten, die uitgevoerd zijn voor Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie in opdracht van de gemeente Oude IJsselstreek in samenwerking met het waterschap. Uit deze kaarten komen locaties naar voren die **mogelijk** last hebben van wateroverlast bij heftige regenval. De berekeningsmethodiek die gebruikt is bij het opstellen van de kaarten, is redelijk grof. Op basis van de figuur kan geconcludeerd worden dat in de huidige situatie lager gelegen delen onderhevig **kunnen** zijn aan wateroverlast (indicatie). Dit gegeven verdient aandacht bij de verdere uitwerking van de plannen.



Figuur 8 Stresstest wateroverlast

2.9 Hittestress

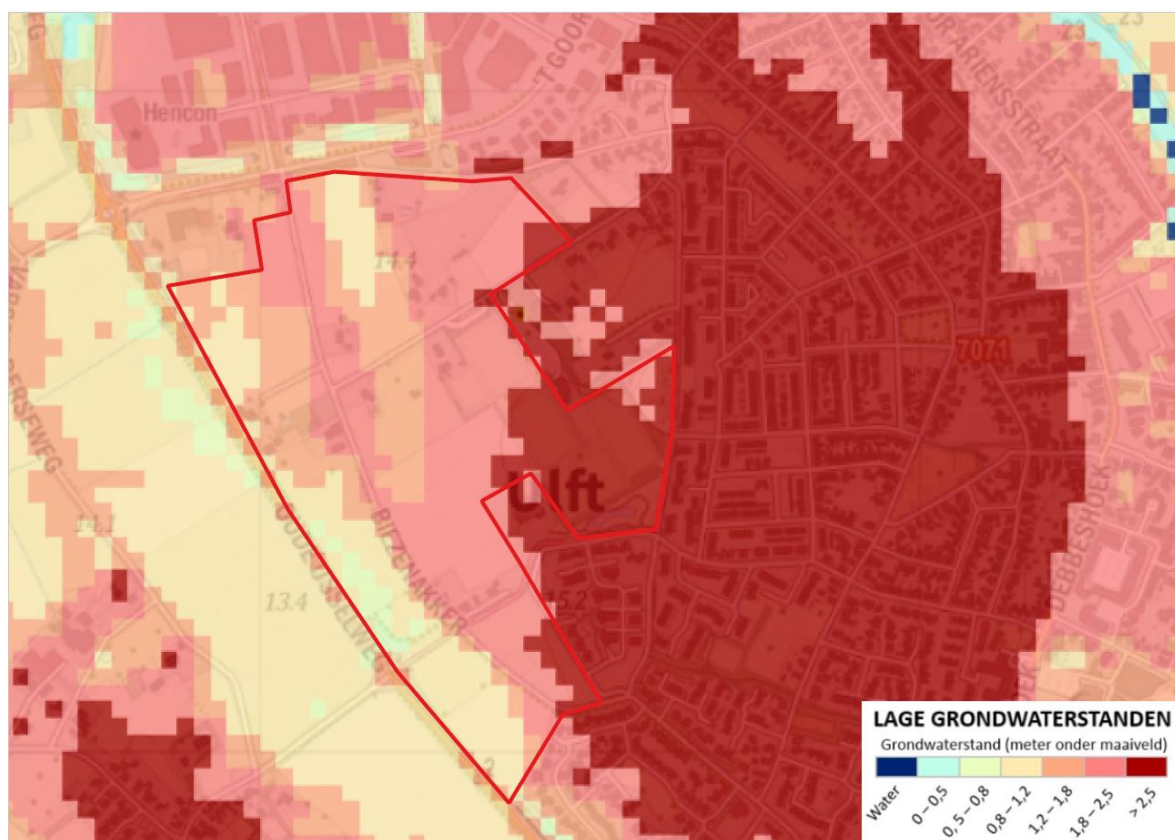
Bij hittestress wijkt de gevoelstemperatuur af van de gemiddelde luchttemperatuur. Oppervlaktetemperatuur is een goede indicator voor het optreden van hittestress is. De hittestresskaart van het plangebied, zie figuur 9, geeft een eerste indicatie van gevoelige gebieden voor hittestress tijdens zomerse dagen. Bosschages en oppervlaktewater hebben een verkoelende werking op de omgeving. De bebouwde kom van Uft is duidelijk gevoelig voor hittestress. Het plangebied is op dit moment nog weinig bebouwd en heeft daarmee weinig locaties die gevoelig zijn voor hittestress. Inpassing en behoud van voldoende groen en eventueel oppervlaktewater is nodig om hittestress bij toenemende bebouwing te voorkomen.



Figuur 9 Stresstest hittestress

2.10 Droogte

De GLG geeft een goed beeld van de grondwaterstanden ten tijde van droogte en kan gebruikt worden bij het vaststellen van de impact van droogte op de leefomgeving. Figuur 10 laat zien in welke gebieden naar verwachting de grondwaterstand in de toekomst erg laag wordt. De donkerrode gebieden zijn het meest gevoelig voor droogte. De kans op droogte is in het westelijk deel kleiner dan in het oostelijk deel. De Rieze Graven heeft in de zomer een infiltrerende werking in het gebied.



Figuur 10 Stresstest droogte gevoelige gebieden (toekomst 2050)

3 Eisen en randvoorwaarden

3.1 Algemeen

De onderstaande eisen en randvoorwaarden vormen een hulpmiddel om grip te krijgen op de beoordeling van een ontwerp. Deze eisen betreffen veelal een getalsmatige invulling van de maatstaven en de toe te passen meetmethoden, aan de hand van de gestelde functionele eisen. Dit geheel sluit veelal aan op de beoordelingscriteria van het systeem van doelen, functionele eisen, maatstaven en meetmethoden, zoals deze zijn vastgelegd in het Gemeentelijk Rioleringsplan 2022-2026 van de gemeente Oude IJsselstreek. Onderliggende eisen en voorwaarden zijn dynamisch, waarvan de opstelling, detaillering en actualisering een in de tijd voortschrijdend proces is.

3.2 Water gerelateerde kwalitatieve eisen

- Als uitgangspunt geldt de trits “schoonhouden – scheiden – schoonmaken”
- Voor de waterkwaliteit geldt in beginsel “step forward” in plaats van “stand still”;
- Alle percelen moeten, uitgezonderd de situaties waar een lokale behandeling van het afvalwater doelmatiger is, worden aangesloten op de riolering;
- Waterstromen, hemelwater en stedelijk afvalwater, dienen in beginsel gescheiden afgevoerd te worden.

3.3 Water gerelateerde kwantitatieve eisen

- Om wateroverlast, kwantitatief en kwalitatief, nu en in de toekomst te voorkomen, dient het hemelwater niet afgevoerd naar het openbaar vuilwaterriool, maar volgens de trits vasthouden (infiltreren in de bodem), bergen (oppervlakkige retentie) en afvoeren behandeld;
- De gebiedsontwikkelaar geeft in een Waterhuishoudings- en rioleringsplan, mede op basis van geohydrologisch onderzoek, aan op welke doelmatige wijze invulling wordt gegeven aan deze trits;
- Voor de waterkwantiteit geldt in beginsel “step forward” i.p.v. “stand still”;
- Minimaal 10% van het bruto oppervlak dient beschikbaar te zijn voor water;
- Het hemelwater wordt binnen het projectgebied geborgen en zo mogelijk geïnfiltreerd. Gedoseerde afvoer (maximaal landelijke afvoer van 0,8 l/s/ha) vindt in principe bovengronds plaats naar het toekomstige openbaar hemelwaterriool in het omliggend gebied;
- Volgens het document “Duurzaam en veilig water” van Waterschap Rijn en IJssel geldt bij uitbreidingsplannen groter dan 2.500 m² het volgende;
 - Bui T=10 +10% vertraagd afvoeren, waarvan minimaal 10 mm in infiltratie (bodempassage);
 - Bui T=100 +10% mag geen wateroverlast opleveren (berging tot aan maaiveld);
- Indien in het gebied sprake is van een goede doorlatendheid mag gerekend worden met infiltratieverliezen tijdens de bui. Daarnaast mag bij bui T = 100+10% geen wateroverlast optreden (berging tot aan maaiveld);

- Op particuliere kavels moet minimaal 20 mm geborgen worden;
- Het openbaar vuilwaterriool mag geen drainage- of oppervlaktewater inzamelen; er mogen geen drainageaansluitpunten op het vuilwaterriool worden aangebracht;
- De afvoercapaciteit moet op alle plaatsen voldoende zijn om bij droog weer het aanbod van afvalwater te verwerken. Hiertoe dient het stelsel conform de normen van de "Kenniskbank Stedelijk Water" te worden ontworpen;
- De afvoercapaciteit moet op alle plaatsen voldoende zijn om het aanbod van hemelwater bij hevige regenval te verwerken. Hiertoe dient het stelsel voor het inzamelen en het afvoeren van hemelwater te worden ontworpen conform de normen van de "Kenniskbank Stedelijk Water, locatie functioneel ontwerp". Daarbij wordt hydraulisch getoetst/gedimensioneerd op overschrijding van de waakhoogte van 20 cm bij een bui 08 (110 l/s/ha). Door middel van een bui 10 (210 l/s/ha) wordt het ontworpen systeem getoetst op klimaatrobustheid.

3.4 Water gerelateerde overige eisen en randvoorwaarden

- De volgende k-waarden, doorlatendheid, dienen minimaal aanwezig te zijn ter plekke/op de hoogte van de aan te brengen infiltratievoorzieningen;
 - Minimaal 0,50 m/dag bij bovengrondse voorzieningen;
 - Minimaal 1,00 m/dag bij ondergrondse voorzieningen;
- De k-waarde dient middels in-situ metingen bepaald te worden;
- Het aanbrengen van bovengrondse infiltratievoorzieningen verdient de voorkeur, waarbij gezocht dient te worden naar duurzame oplossingen (toetsing op beheer en onderhoud);
- Het realiseren van een overstort op het gemengde stelsel is niet toegestaan;
- Bovengrondse infiltratievoorzieningen:
 - Bodemhoogte van de voorziening minimaal 0,30 m boven de gemiddelde hoge grondwaterstand (GHG);
 - Bij een bodemhoogte van de voorziening minder dan 0,30 m boven de GHG dient er drainage te worden toegepast;
 - De infiltratievoorziening dient na 24 uur weer volledig beschikbaar te zijn voor de volgende bui;
 - De taluds van de voorziening mogen niet steiler dan 1:3 zijn (bij voorkeur 1:6);
- Ondergrondse infiltratievoorzieningen:
 - De onderkant van de infiltratievoorziening dient boven de gemiddelde grondwaterstand (GWS) te worden geplaatst, waarbij minimaal de helft van de inhoud van de voorziening boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand wordt geplaatst (GHG). Afwijkende aanleghoogten zijn mogelijk indien aantoonbaar is dat vereiste niet op redelijke wijze gehaald kan worden;
- Infiltratievoorzieningen dienen minimaal 3 m uit gebouwen te worden aangebracht;
- Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte (verschil tussen maaiveld en gemiddeld hoogste grondwaterstand, GHG), waarbij het vloerpeil van de gebouwen 0,20 m tot
 - 0,30 m boven het omringend maaiveld wordt aangelegd, zijn:
 - 1,00 m voor woningen met kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
 - 0,60 m voor woningen zonder kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
 - 0,50 m voor tuinen en openbare groenvoorzieningen;
 - 0,90-1,10 m voor primaire wegen;
 - 0,70 m voor secundaire wegen.
- Het westen van het plangebied is voor wat betreft wateroverlast een gevoelig gebied. Bij voorkeur rekening mee houden bij het opstellen van het stedenbouwkundig ontwerp;

- Slechtdoorlatende lagen dienen doorgraven te worden, bijvoorbeeld met behulp van zandsleuven;
- Aanbevolen wordt om te onderzoeken of het bestaand stedelijk gebied in de huidige situatie bij heftige regenval oppervlakkig kan afstromen naar het projectgebied. Voorkomen moet worden dat door de aanleg van het bouwplan wateroverlast ontstaat in het bestaand stedelijk gebied, terwijl dat in de huidige situatie niet het geval is.

3.5 **Hittestress**

Het plangebied is, door de aanwezigheid van groen, voor wat betreft hittestress een minder gevoelig gebied. Desalniettemin wordt geadviseerd om hittestress zoveel als mogelijk te beperken in de toekomst. Dit kan bijvoorbeeld door middel van aanplant en behoudt van groen, door te zorgen voor schaduwwerking en door toepassing van materialen die slecht warmte opnemen. Deze maatregelen komen overeen met de kansen beschreven in de Landschapsanalyse om de groene uitstraling van het gebied te reflecteren in de nieuwe wijk.

3.6 **Droogte**

Met name het oosten van het gebied is gevoelig voor droogte. Het is belangrijk hier rekening mee te houden bij het bergen van hemelwater, door water zo veel als mogelijk vast te houden op de plek waar het valt. Verder verdient dit gegeven ook aandacht bij bijvoorbeeld de keuze van de soort beplanting.

3.7 **Landschappelijke inpassing**

Over het algemeen verdient het de voorkeur om het nieuwe ontwerp in te passen in het bestaand maaiveldverloop, waarbij er geen laagten ingesloten worden. Aanbevolen wordt om bestaande laagten te gebruiken voor waterberging en bestaande hoge zandruggen te gebruiken voor bebouwing. Daarbij moet ten alle tijden het water oppervlakkig kunnen wegstromen naar minder kwetsbaar gebied, voordat er schade ontstaat aan bebouwing.

Bijlage

Bijlage 1: Rapport ASC

Civicon
T.a.v. de heer S. Baars
Hamburgerbroeklaan 18
7005 AJ Doetinchem

Postadres	Postbus 323 6880 AH VELP
Bezoekadres	Reinaldstraat 93 6883HL Velp
Telefoon	(026) 36 900 30
E-mail	bart@asc-sportsandwater.nl
Website	www. asc-sportsandwater.nl
IBAN	NL28 RABO 0123 6608 74
KvK nr.	Arnhem 09182500
BTW nr.	NL 8208.50.330.B01

Datum Velp, 7 juni 2022

Onderwerp Booronderzoek en grondwaterstandsanalyse voor woningbouwlocaties Biezenakker te Uift

Projectnummer 220093

Versie 1

Beste Stijn,

Hierbij naar aanleiding van de opdracht in mei 2022 een grondwaterstandsanalyse en de resultaten van het booronderzoek voor de voorziene nieuwbouwwijk Biezenakker te Uift.

Voor het beoordelen van de grondwaterstand en de waterdoorlatendheden van de ondiepe grondlagen zijn de onderstaande bronnen benut:

1. peilbuisgegevens TNO
2. boorgegevens in situ d.d. 01-06-2022
3. resultaten in situ waterdoorlatendheidsmetingen d.d. 01-06-2022
4. Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Op basis van deze gegevens wordt in deze beknopte rapportage een globaal inzicht gegeven in de bodemopbouw en geohydrologische situatie van de planlocatie.

ANALYSE BODEM EN GRONDWATER

Het maaiveldverloop is afgeleid op basis van AHN (zie ook bijlage 2). Het maaiveld verloopt globaal (hoog naar laag) vanuit het oosten op ca. 14,9 à 15,5 naar het westen waar maaiveldhoogtes zijn afgeleid tussen ca. 13,3 à 13,5 m + NAP.

Op basis van de door ons uitgevoerde boringen komen onder een teelaardelaag met een dikte van ca. 0,4 à 0,7 m matig fijne zandlagen voor tot ca. 1,7 à 1,9 m – maaiveld. Hieronder zijn grove tot zeer grove zandlagen aangetroffen tot de maximaal verkende boordiepten op 3,2 m - maaiveld. Ter plaatse van boringen 1, 7 en 8 zijn tot 0,3 à 0,5 m – maaiveld zeer vastgepakte, leemhoudende zandlagen aangetroffen. Deze lagen hebben een sterk waterremmend karakter.

Ter indicatie van de waterdoorlatendheid van de ondiepe zandlagen in het onderzoeksgebied zijn een 3-tal insitu waterdoorlatendheidsmetingen uitgevoerd. De resultaten zijn hieronder weergegeven.

Tabel 1. Waterdoorlatendheden op basis in situ metingen

boring	maaiveld m + NAP	meettraject m - maaiveld	k-waarde m/dag
3	14,9	1,9 – 2,4	5,5
5	15,7	1,1 – 2,0	6,3
7	16,2	0,7 – 2,0	3,9

Gebaseerd op langjarige peilbuisgegevens en de isohypsenkaart van TNO heeft het freatisch grondwater ter plaatse van het plangebied een westelijke stromingsrichting (zie ook bijlage 4). De grondwaterstand in het oostelijk deel van het plangebied fluctueert tussen ca. 13,2 en 12,6 m + NAP. In het westelijke deel kan een grondwaterfluctuatie worden afgeleid tussen 12,7 en 12,1 m + NAP (op basis van peilbuis B41C0240).

Ten tijde van het booronderzoek in juni jl. zijn momentane grondwaterstanden aangetroffen tussen 12,7 en 12,5 m + NAP. Dit lijkt overeen te komen met de langjarige meetgegevens van TNO. Ter plaatse van boring 1 is een afwijkende grondwaterstand aangetroffen op 12,3 m + NAP, dit komt overeen met peilbuis B41C0256. De lokale grondwaterstand lijkt daar beïnvloed te worden door een gestuurd oppervlaktewater.

Ten tijde van het booronderzoek is geen oppervlaktewaterpeil ingemeten. De watergang langs de Oude IJsselweg wordt ten noorden van 't Goor gestuwd op 12,7 m + NAP. De maatgevende oppervlaktewaterstand ter plaatse van de planlocatie is aangegeven op 12,85 m + NAP.

ORIENTEREND INFILTRATIE ADVIES

Uit het boor- en waterdoorlatendheidsonderzoek kan worden afgeleid, dat de ondiepe bodemlagen tot 1,1 à 2,7 m –maaiveld veelal beperkt waterdoorlatend zijn van samenstelling en kwetsbaar voor verdichtingen en structuurbederf. Met name ter plaatse van boringen 1, 7 en 8 zijn zeer vastgepakte toplagen aangetroffen.

Voor mogelijke wadi's en infiltratie greppels wordt de ontwateringsdiepte voldoende geacht voor het gehele plangebied. De GHG bevindt zich globaal op 13,2 m + NAP in het oostelijk deel van het plangebied en op op ca. 12,7 m + NAP in het westelijk deelgebied. Hiermee dient rekening gehouden te worden met het dimensioneren van de wadi's.

Aangezien tot 1,1 à 2,5 m – maaiveld veelal kritische zand- en leemlagen voorkomen, wordt geadviseerd ter plaatse van weg constructies, kruipruimten en wadi's zandsleuven aan te brengen tot in de dieper gelegen zandlagen op 1,1 à 1,7 m – maaiveld. Na afronden van de bouwwerkzaamheden wordt geadviseerd alle onverharde arealen om te spitten ter voorkoming van ondiepe waterremmende lagen.

Daarmee kunnen schijn grondwaterstanden in de toplaag en vrijstaand water in kruipruimten worden voorkomen, zowel in de bouwrijp fase als in de woonfase.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groeten

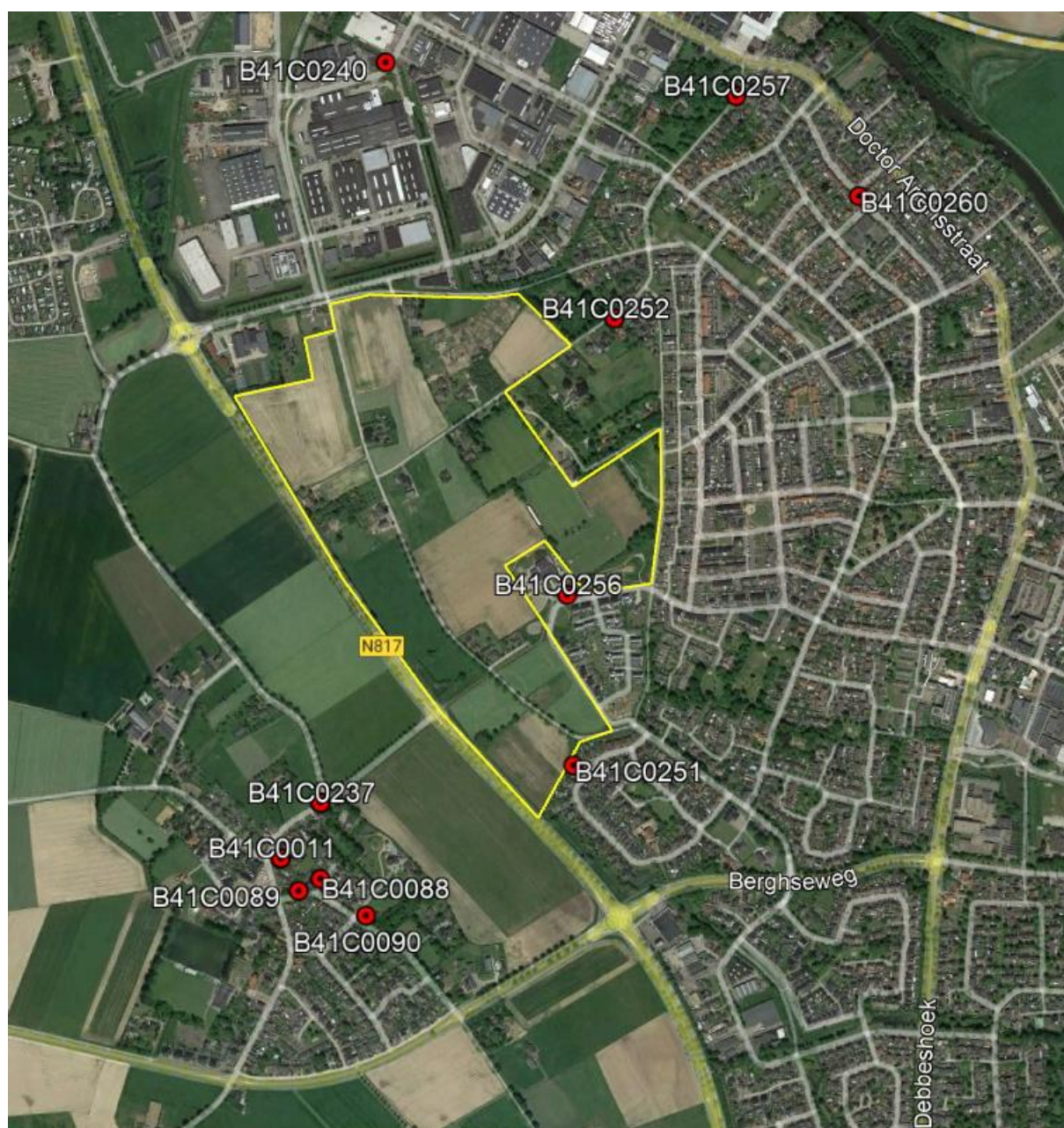
ASC Sports & Water

Ing. B. Spikker

Bijlagen:

- 1 planlocatie met peilbuislocatie TNO
- 2 uitsnede AHN
- 3 boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC
- 4 peilbuisgegevens TNO

Ligging projectlocatie met peilbuislocaties TNO

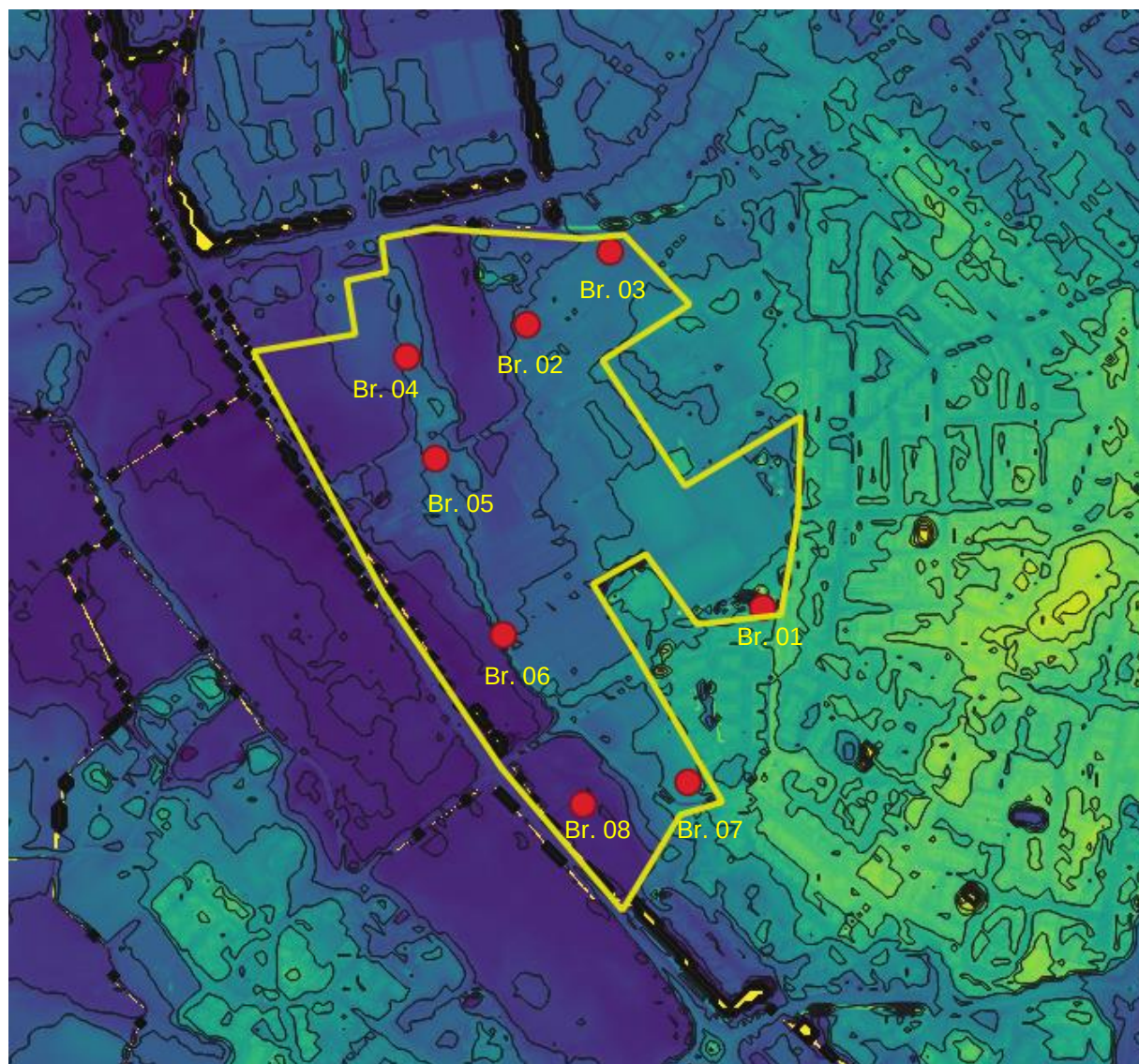


Planlocatie



Peilbuislocatie TNO

Maaiveldverloop AHN



 onderzoeklocatie

 Onderzoekgebied



Boring	B.01	B.02	B.03	B.04	B.05	B.06	B.07	B.08
Hoogte NAP	15,6 m	14,5 m	14,9 m	14,4 m	14,7 m	14,7 m	14,9 m	13,8 m

Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



● Boorlocatie

● Boorlocatie met gws

Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water**Boring 1**

Diepte (cm –mv)	Omschrijving
0 - 30	Zand, matig fijn, zwak humeus, matig silthoudend, bruin/rood, teelaarde, vastgepakt
30 - 100	Zand, matig fijn, zwak humeus, matig silthoudend, bruin/rood, teelaarde
100 - 160	Zand, matig fijn, zwak tot matig silthoudend, lichtbruin
160 - 300	Zand, matig grof, zwak silthoudend, geel
300 - 320	Zand, matig grof, zwak silthoudend, lichtbruin/grijs
320 -	Einde boring

Maaiveld = 15,3 m + NAP

Gws op 3,0 m – maaiveld = 12,3 m + NAP

Boring 2

Diepte (cm –mv)	Omschrijving
0 - 30	Zand, matig fijn, sterk humeus, bruin, teelaarde
30 - 70	Zand, matig fijn, matig-sterk silthoudend, lichtbruin
70 - 110	Zand, matig grof, matig-sterk silthoudend, oranje/rood
110 - 150	Zand, matig grof, zwak-matig silthoudend, bruin/oranje
150 - 220	Zand, grof, zwak silthoudend, lichtbruin/oranje
220 -	Einde boring

Maaiveld = 14,5 m + NAP

Gws op 1,9 m – maaiveld = 12,6 m + NAP

Boring 3

Diepte (cm –mv)	Omschrijving
0 - 80	Zand, matig fijn, zwak/matig humeus, bruin, teelaarde
80 - 190	Zand, matig fijn, zwak silthoudend, lichtbruin
190 - 240	Zand, grof, zwak silthouden, lichtbruin
240 -	Einde boring

Maaiveld = 14,9 m + NAP

Gws op 2,4 m – maaiveld = 12,5 m + NAP

Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water

Boring 4

Diepte (cm –mv)	Omschrijving
0 - 40	Zand, matig fijn, matig humeus, lichtbruin, teelaarde
40 - 90	Zand, matig fijn, zwak humeus, lichtbruin
90 - 130	Zand, matig grof, zwak-matig silthoudend, grijs/oranje
130 - 160	Zand, grof, zwak silthoudend, zwak grind houdend, lichtbruin/oranje
160 - 180	Zand, grof, zwak silhoudend, lichtbruin/oranje
180 -	Einde boring

Maaiveld = 14,4 m + NAP

Gws op 1,8 m – maaiveld = 12,6 m + NAP

GHG o.b.v. hydromorfe kenmerken = 1,6 m – mv = 12,8 m + NAP

Boring 5

Diepte (cm –mv)	Omschrijving
0 - 40	Zand, matig fijn, matig humeus, bruin, teelaarde
40 - 130	Zand, matig grof, zwak-matig silthoudend, bruin
130 - 180	Zand, grof, zwak silthoudend, lichtbruin
180 - 210	Zand, zeer grof, zwak silthoudend, zwak grindhoudend, lichtbruin
210 -	Einde boring

Maaiveld = 14,7 m + NAP

Gws op 2,1 m – maaiveld = 12,6 m + NAP

Boring 6

Diepte (cm –mv)	Omschrijving
0 - 30	Zand, matig fijn, matig humeus, bruin, teelaarde
30 - 80	Leem,, zwak-matig zand, bruin/oranje/lichtgeel, uitspoellaag
80 - 120	Zand, matig fijn, matig silthoudend, geel
120 - 170	Zand, matig fijn, zwak tot matig, silthoudend, oranje
170 - 210	Zand, grof, zwak grind houdend, zwak silthoudend, lichtbruin/oranje
210 -	Einde boring

Maaiveld = 14,7 m + NAP

Gws op 2,0 m – maaiveld = 12,7 m + NAP

Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water

Boring 7

Diepte (cm –mv)	Omschrijving
0 - 20	Zand, matig fijn, matig silthoudend, matig humeus, bruin, teelaarde, vastgepakt
20 - 70	Zand, matig fijn, zwak silthoudend, lichtbruin, uitspoellaag
70 - 100	Zand, matig fijn, zwak tot matig silthoudend, geel
100 - 150	Zand, matig fijn, zwak tot matig silthoudend, grijs
150 - 190	Zand, grof, zwak grindhoudend, lichtbruin
190 - 220	Zand, grof, matig grindhoudend, lichtbruin
220 -	Einde boring

Maaiveld = 14,9 m + NAP

Gws op 2,2 m – maaiveld = 12,7 m + NAP

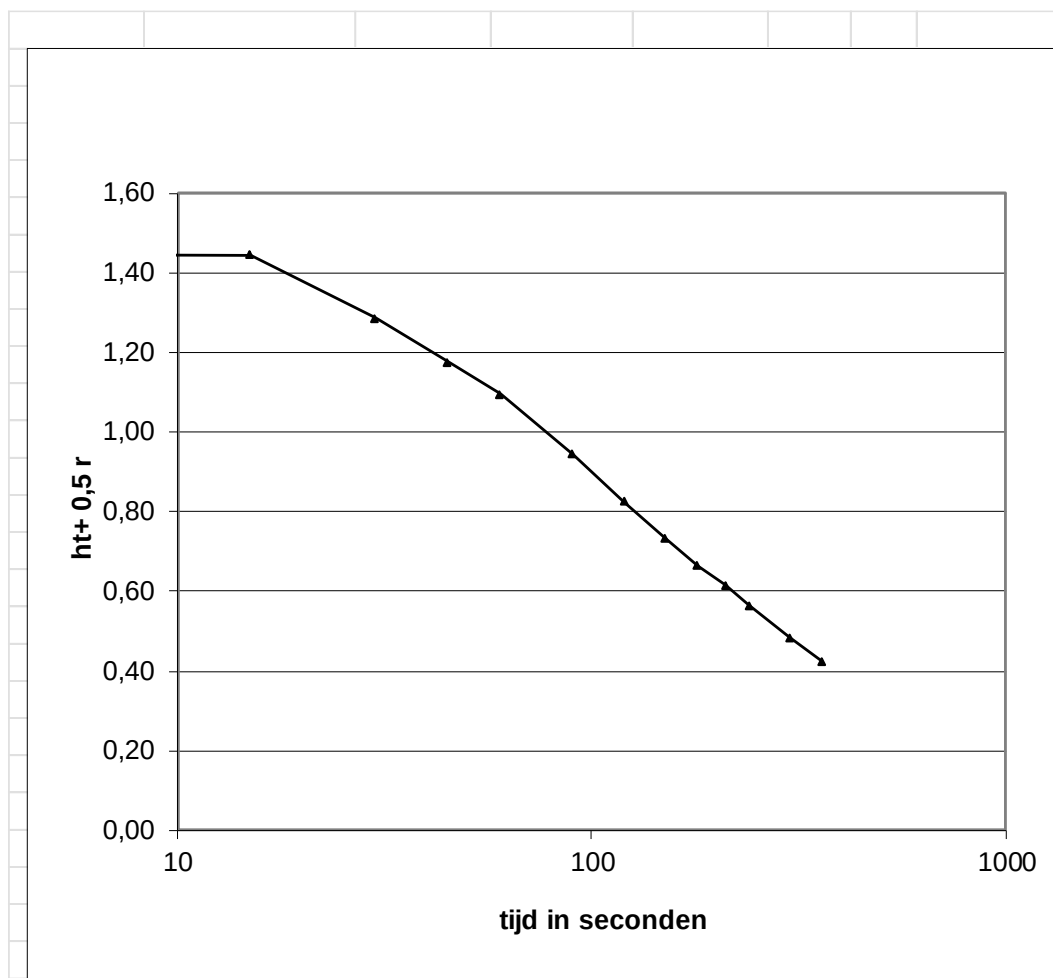
Boring 8

Diepte (cm –mv)	Omschrijving
0 - 10	Zand, matig fijn, silthoudend, matig humeus, bruin, teelaarde, vastgepakt
10 - 90	Leem, matig fijn zand, zwak-matig humeus, bruin/rood
90 - 110	Zand, matig fijn, zwak tot matig, zwak tot matig silthoudend, grijs/geel
110 -	Einde boring

Maaiveld = 13,8 m + NAP

Gws op 1,1 m – maaiveld = 12,7 m + NAP

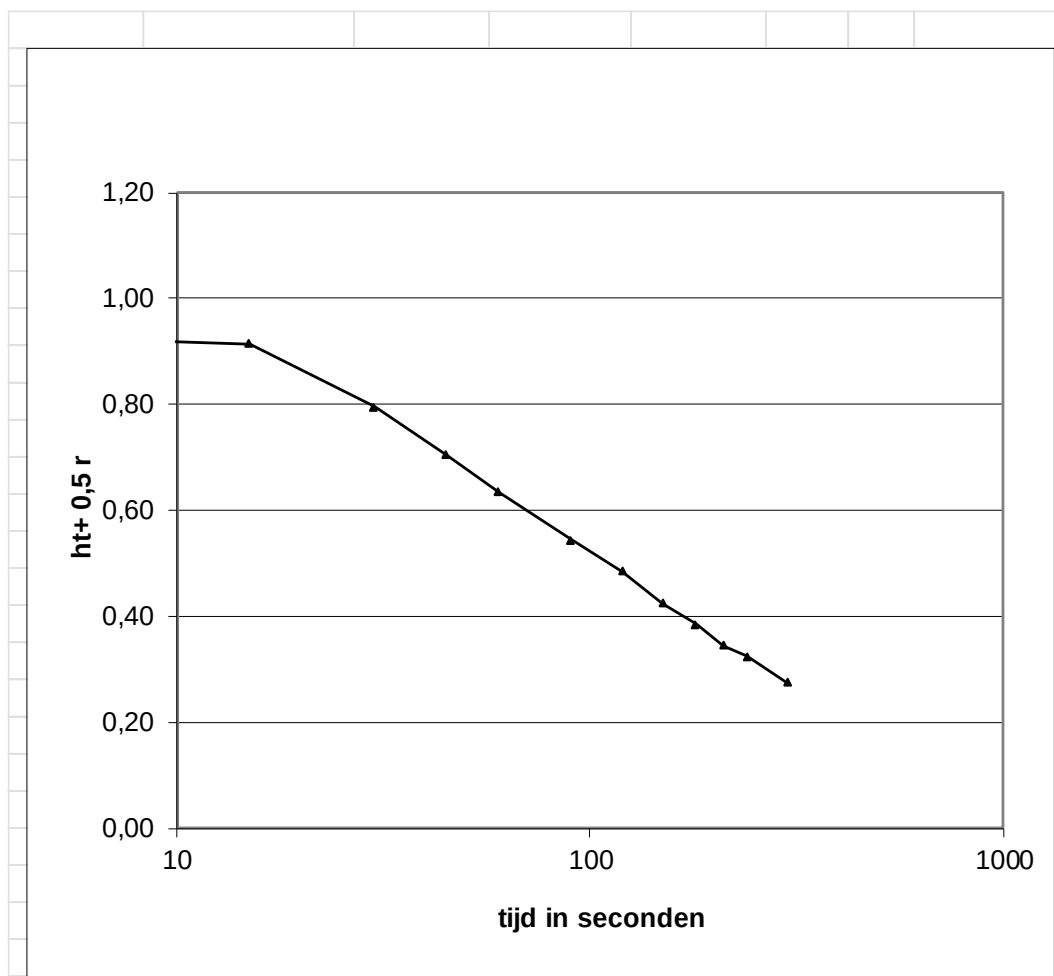
Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



boring	HB03
maaiveld	14,90 m + NAP
diameter	0,1 [m]
diepte boorgat	2,40 [m]
k waarde	5,5 [m/d]
	6,31E-05 [m/s]
meettraject	1,9 - 2,4 [m - mv]

Uift k-waarde bepaling		opdracht nr	220093
omgekeerde boorgat methode	1-jun-22	bijlage	3

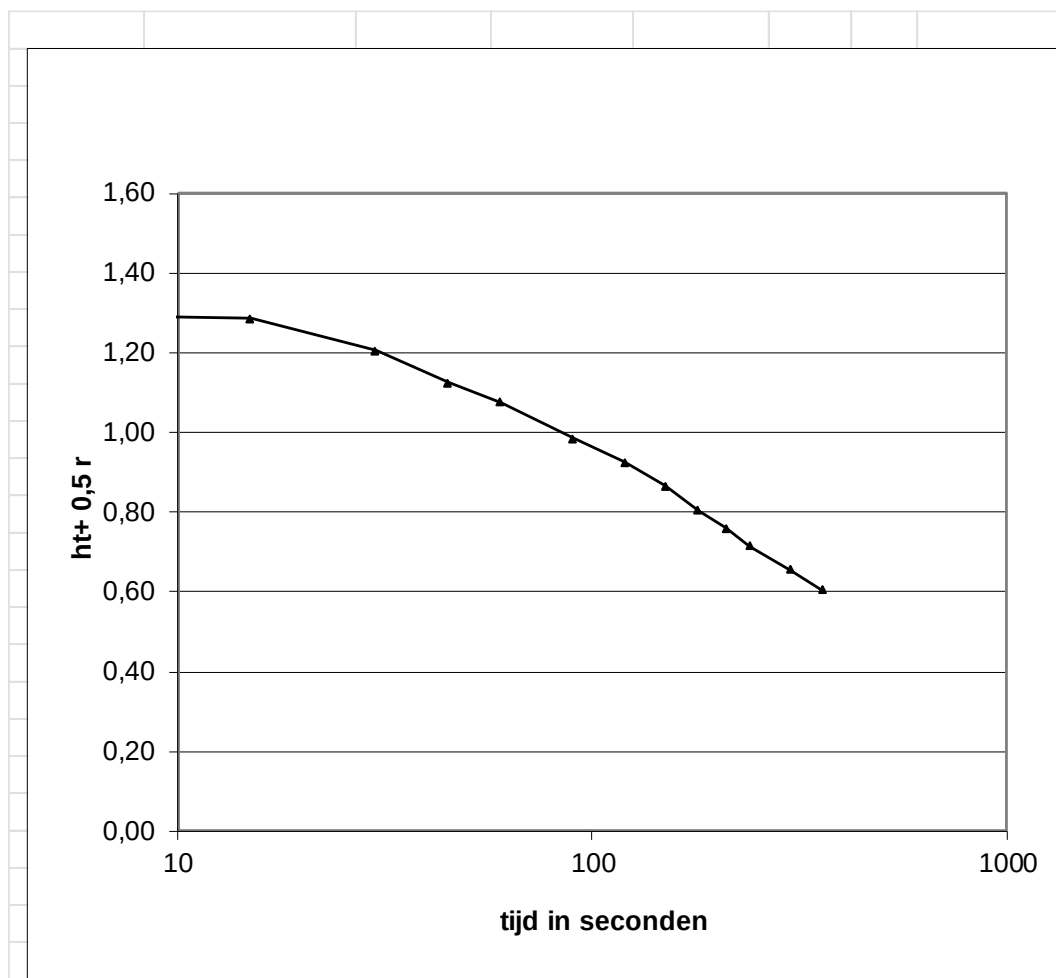
Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



boring	HB05
maaiveld	14,75 m + NAP
diameter	0,1 [m]
diepte boorgat	2,00 [m]
k waarde	6,3 [m/d]
	7,27E-05 [m/s]
meettraject	1,1 - 2 [m - mv]

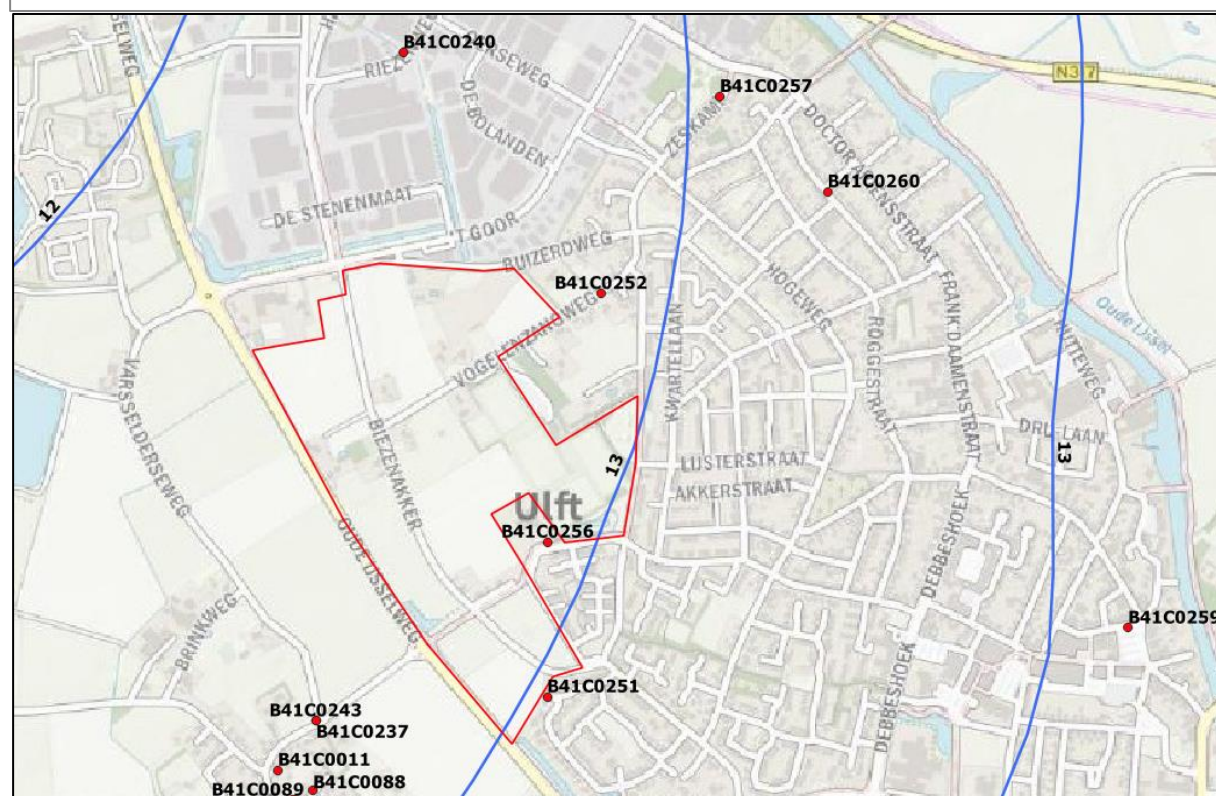
Uift k-waarde bepaling		opdracht nr	220093
omgekeerde boorgat methode	1-jun-22	bijlage	3

Boorstaten en waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



boring	HB07
maaiveld	14,90 m + NAP
diameter	0,1 [m]
diepte boorgat	2,00 [m]
k waarde	3,9 [m/d]
	3,94E+00 [m/s]
meettraject	0,7 - 2 [m - mv]

Uift k-waarde bepaling		opdracht nr	220093
omgekeerde boorgat methode	1-jun-22	bijlage	3



Bron: Grondwaterkaart van Nederland 1995, provincie Gelderland TNO: Isohypsenvatpatroon eerste watervoerend pakket



Planlocatie



Lijn van gelijke freatische grondwaterstand in m t.o.v. NAP



Peilbuislocatie TNO