RAPPORT

QuickScan water bedrijvenpark XL Businesspark 2

Klant: Gemeente Almelo

Referentie: BI4581-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Status: Definitief/01

Datum: 2-6-2022

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN ZWOLLE
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	QuickScan water bedrijvenpark XL Businesspark 2
Sub titel:	
Referentie:	BI4581-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001
Status:	01/Definitief
Datum:	2-6-2022
Projectnaam:	
Projectnummer:	BI4581-101-100
Auteur(s):	Erik Tijdeman

Opgesteld door:	Erik Tijdeman
Gecontroleerd door:	Evert de Lange
Datum:	02-06-2022
Goedgekeurd door:	Evert de Lange
Datum:	02-06-2022

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Locatie	1
1.3	Ontwikkelingen/ actuele thema's	1
1.4	Leeswijzer	2
2	**Huidige situatie**	**3**
2.1	Maaiveldhoogte	3
2.2	Oppervlaktewatersysteem	3
2.3	Afvalwater systeem	6
2.4	Geologie en bodemopbouw.	7
2.5	Grondwater	8
2.5.1	Grondwater informatie uit modellen	8
2.5.2	Grondwatermetingen	9
2.6	Klimaatrisico's	11
3	**Beleidsuitgangspunten**	**12**
3.1	Hemelwater	12
3.2	Afvalwater	13
3.3	Grondwater	14
3.4	Oppervlaktewater	14
3.5	Hitte	15
4	**Randvoorwaarden voor plan uitwerking**	**16**
4.1	Oppervlaktewatersysteem	16
4.1.1	Hemelwaterberging	16
4.1.2	Afvoer op omliggend watersysteem	17
4.2	Afvalwater	19
4.3	Grondwater	20
4.4	Hitte	21
4.5	Drinkwatervoorziening	21
5	**Conclusies en aanbevelingen**	**22**

Bijlagen

Bijlage 1. Memo afwatering Doorbraak XL park2

Bijlage 2. Memo waterpeilen en NWB-toetsing

Bijlage 3. Memo restcapaciteit RWZI Almelo

Bijlage 4. Extra afbeeldingen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Almelo verkent de mogelijkheid om ten zuidwesten van Almelo een nieuw bedrijvenpark te ontwikkelen (XL Businesspark 2, hierna afgekort tot XL2). Om de haalbaarheid van dit plan te toetsen is Royal HaskoningDHV gevraagd een QuickScan geo-hydrologie, afwatering en afvalwater van het gebied uit te voeren. Doel van deze QuickScan is inzicht te geven in de huidige (geo)hydrologisch situatie en beleid. Met deze informatie zal aan de hand van bestaande regelgeving over water en ambities betreffende klimaat en duurzaamheid getoetst worden of en op welke manier de realisatie van bedrijvenpark XL2 haalbaar is.

1.2 Locatie

Het potentiële bedrijvenpark XL2 is gelegen ten zuidwesten van Almelo (Figuur 1, links). Op dit moment bestaat het voornamelijk uit landbouwgrond (Figuur 1, rechts). Het gebied wordt aan twee kanten begrensd door oppervlaktewater: het Twentekanaal in het oosten en de doorbraak in het zuiden. De noordelijke grens van het gebied is de A35. Ten westen bevindt zich voornamelijk landbouwgrond.



Figuur 1. Locatie van het projectgebied bedrijvenpark XL2 (links) en huidig landgebruik en percelen (ingetekend in rood) binnen het projectgebied (rechts). Bron: gemeente Almelo.

1.3 Ontwikkelingen/ actuele thema's

Er spelen op dit moment verschillende actuele ontwikkelingen en thema's in de omgeving die relevant zijn voor het toekomstige projectgebied.

- Klimaatadaptatie: de gemeente Almelo heeft ambities opgesteld met betrekking tot klimaatadaptatie en duurzaamheid.
- Er vinden op dit moment werkzaamheden plaats aan het Twente kanaal. Zo zal er o.a. binnen het projectgebied een zwaaikom worden gerealiseerd. Tijdens de realisatie van deze zwaaikom zal op zo een manier gewerkt worden dat overlast van bijvoorbeeld kwel minimaal blijft.
- Er is krapte in de drinkwatervoorziening voor Overijsel. Vitens roept op alles op alles te zetten om drinkwatertekorten te voorkomen (H_2O Waternetwerk, 2022).
- Bij bedrijvenpark XL1 zijn er soms problemen met hoogstaand oppervlaktewater.

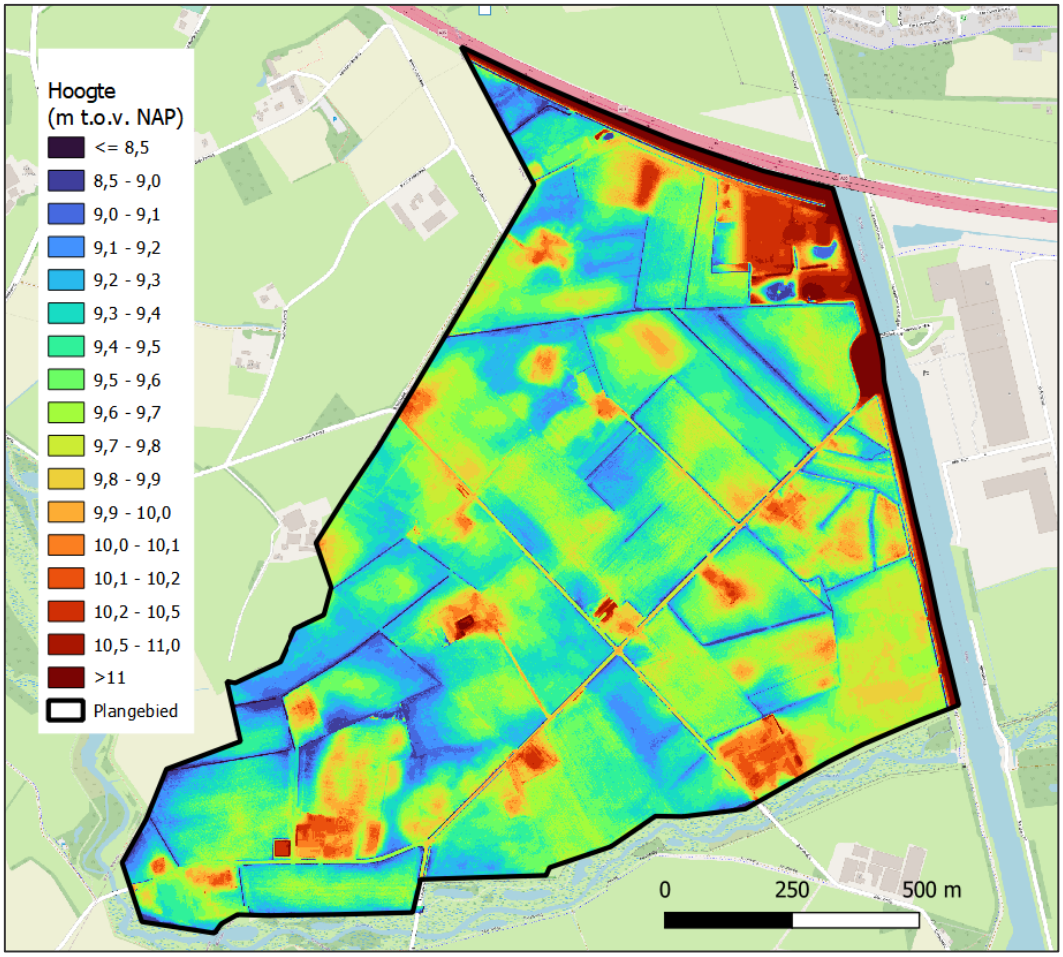
1.4 Leeswijzer

Dit document is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 beschrijft de huidige situatie. Hoofdstuk 3 beschrijft de beleids- en ontwerpkaders. Hier wordt ook specifiek ingegaan op de ambities met betrekking tot klimaat en duurzaamheid van de gemeente Almelo. Hoofdstuk 4 beschrijft randvoorwaarden voor een verdere planuitwerking. Tot slot bevat hoofdstuk 5 de conclusie en aanbevelingen.

2 Huidige situatie

2.1 Maaiveldhoogte

Het plangebied bevindt zich op dekzand ruggen en laagtes en is daarom geaccentueerd. Aan de hand van het Algemeen Hoogtebestand Nederland versie 3 (AHN3) wordt de maaiveldhoogte beschreven (Figuur 2). Deze maaiveldhoogte varieert meestal tussen de 9 en 10 meter ten opzichte van NAP, met enkele uitschieters tussen grofweg 8 en 11 meter ten opzichte van NAP. Duidelijk zichtbaar zijn de verhogingen aan de rand van het Twentekanaal en de A35. Maar ook lokale depressies in het maaiveld zijn waar te nemen.



Figuur 2. Maaiveldhoogte in het project gebied. Bron: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3).

2.2 Oppervlaktewatersysteem

De stroomrichting van de oppervlaktewaterlichamen is weergegeven in Figuur 3. Op dit moment stroomt veruit het meeste water richting Doorbraak in het Zuiden (Figuur 4a). Dit gebeurt of via de detailwatergangen in het zuiden van het plangebied of via een hoofdwatergang centraal in het plangebied, waarop ook meerdere detailwatergangen afwateren (Figuur 4b-c). Slechts een klein deel van de watergangen in het plangebied stroomt richting het Noorden naar de Eksosche Aa of de Wendel.



Figuur 3. Locatie en stroomrichting van hoofd en detailwatergangen binnen het project gebied (bron: waterschap Vechtstromen).





Figuur 4. Impressie van hoofdwatergangen op drie punten binnen het plangebied (a-c). Bron: Cyclomedia.

Van de oppervlaktewateren rondom het plangebied valt de doorbraak onder de kaderrichtlijn water (Figuur 5). De aanleg van de doorbraak is recent afgerond (2016). Met de aanleg werden drie hoofddoelen beoogd, namelijk: (1) het vergroten van de waterveiligheid door extra afvoerwegen en ruimte voor het water te creëren, (2) het versterken van de natuur door het creëren van een ecologische verbindingszone en (3) verbeteren van het watersysteem, o.a. door afkoppeling doorbraak van het stedelijk water van de Bornsebeek. Met de aanleg van de doorbraak zijn de waterstromen rond Almelo veranderd en is er een betere scheiding tussen landelijk en stedelijk water gerealiseerd (meer informatie in de Memo van Waterschap-Vechtstromen in Bijlage 1).

Het feit dat de Doorbraak onder de kaderrichtlijn water valt betekent dat er voldaan moet worden aan de gestelde doelen met betrekking tot chemie en biologie. Verder is in de visie van het waterschap de afwatering van stedelijk water op deze watergang onwenselijk. Dit mag wel op andere watergangen zoals de Wendel (Noorden) en het Twentekanaal (Westen).



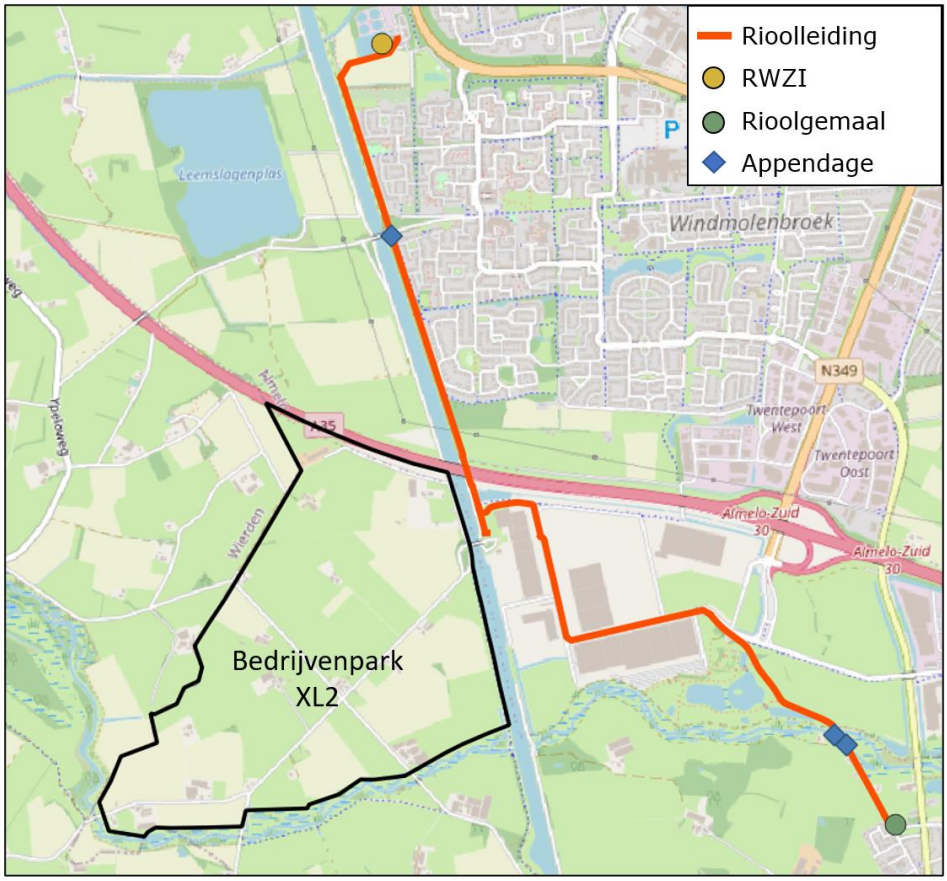
Figuur 5. Oppervlaktewateren rond Almelo waarvoor de Kaderrichtlijn Water geldt. Relevant voor het plangebied is de Doorbraak in zuiden van Almelo. Bron: atlas van Overijsel.

Er lopen verschillende watergangen met verschillende waterpeilen in en om het projectgebied (Figuur 1-2 in bijlage 2). De grootste watergangen lopen aan de randen van het gebied. Van deze grotere watergangen heeft het Twentekanaal met een stuwpeil van +10 m t.o.v. NAP het hoogste waterpeil in de directe omgeving (Figuur 1 in bijlage 2). Er is geen directe verbinding tussen het water in het Twentekanaal en het oppervlaktewater binnen het plangebied. Wel loopt er een kwelsloot parallel aan het Twentekanaal, die een deel van de eventuele kwel uit dit kanaal afvangt. Het met stuwen geregelde streefpeil in de zuidelijk gelegen Doorbraak bij Ypelo ligt een stuk lager dan dat van het Twentekanaal (Figuur 2 van bijlage 2). De voor het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) berekende waterstanden voor de doorbraak met een herhalingstijd (T) van 10-100 jaar kunnen echter een stuk hoger uitvallen dan het streefpeil (8,77 – 9,05 m t.o.v. NAP voor respectievelijk T=10 en T=100). De voor het NBW berekende waterstanden voor de hoofwatergangen binnen het plangebied zijn vergelijkbaar (8,8 – 9,1 m t.o.v. NAP voor respectievelijk T=10 en T=100).

In de wijdere omgeving van het plangebied liggen diverse andere watergangen die interessant zijn omdat plangebied XL2 daarop mogelijk kan afwateren waaronder de noordelijk gelegen Wendel en de westelijk gelegen Eksosche Aa (waterpeilen in Figuur 2 van bijlage 2). Voor deze watergangen is een aantal zaken relevant om te vermelden (meer details in bijlage 2). Een daarvan is dat waterpeilen in Eksosche Aa in de natte maand Februari 2022 hoger waren dan verwacht mag worden aan de hand van de voor de NBW-toetsing berekende peilen. Een ander is dat voor de Wendel hogere waterpeilen gemeten worden dan dat op basis van de benedenstroomse stuwhoogte mag worden verwacht. Een verdere noemenswaardigheid is dat het waterschap gestart is met de planvorming van de aanleg van verdeelwerk Lolee/Doorbraak.

2.3 Afvalwater systeem

Op dit moment is er, los van enkele drukrioleringen, geen afvalwatersysteem in het gebied aanwezig. Bij realisatie van het bedrijvenpark zal dit dus nieuw moeten worden aangelegd. Wel loopt er een persrioolleiding aan de westzijde van het Twentekanaal (Figuur 6). Deze persrioolleiding staat in verbinding met de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Almelo-Sumpel. Voor deze RWZI is de ontwerpcapaciteit van hydraulische belasting 4.400 m^3/h (bijlage 3).



Figuur 6. Bestaande persleiding aan de overzijde van het Twentekanaal waardoor afvalwater richting rioolzuiveringsinstallatie (RWZI) Almelo-Sumpel wordt vervoerd.

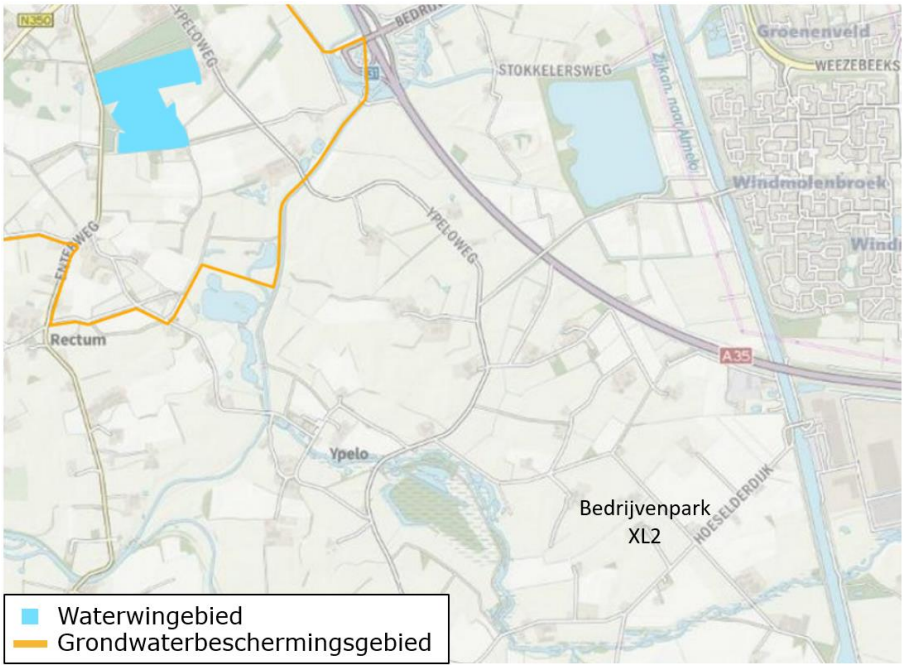
2.4 Geologie en bodemopbouw.

De totale bodemopbouw is beschreven aan de hand van gegevens van een ondergrondmodel die beschikbaar zijn op de website van het Dinoloket (BRO REGIS II v2.2). Hiervoor wordt gekeken naar een dwarsdoorsnede die over de lengtegraad door het projectgebied heenloopt (Bijlage 4, Figuur 1). De bovenste tientallen meters van de ondergrond bestaan uit zandgronden van de formatie van Boxtel, Drenthe, Peize, en Oosterhout, die in meer en mindere mate doorlaatbaar zijn. Daaronder ligt de eerste ondoorlatende kleilaag van de formatie van Breda. De horizontale doorlatendheid van het bovenste watervoerende pakket is relatief uniform over het plangebied (5-10 m/dag; Bijlage 4, Figuur 2), wat in lijn is met de verwachting gegeven de uniforme ondergrond (Bijlage 4, Figuur 1).

Binnen de grenzen van het plangebied zijn een groot aantal bodemmetingen verricht van de bovenste 1-2 meter van de bodem (Bijlage 4, Figuur 3, links). Deze metingen tonen een relatief uniform beeld (Bijlage 4, Figuur 3, rechts): gemengde horizonten op C horizonten (gemengde grond op zand) en A horizonten op C horizonten (alleen zand). Informatie over de doorlatendheid van deze horizonten is niet beschikbaar. Deze informatie is wel beschikbaar voor boringen ten Noorden van het projectgebied in het rapport “Geohydrologisch onderzoek: Leemslagen te Almelo (2007)” (op 10 maart per mail aangeleverd door de gemeente Almelo), welke een vergelijkbare bodemopbouw tonen. Deze metingen tonen K-waarden van voor de bovenste laag van de bodem van 0.4-4 m/dag.

2.5 Grondwater

De hoogte van het grondwater binnen het projectgebied ten opzichte van maaiveld beïnvloedt zijn geschiktheid als bouwlocatie. Ook speelt grondwater een belangrijke rol voor de drinkwatervoorziening. Zo wint Vitens drinkwater ten westen van de Eksosche Aa enkele kilometers buiten het projectgebied (Figuur 7).



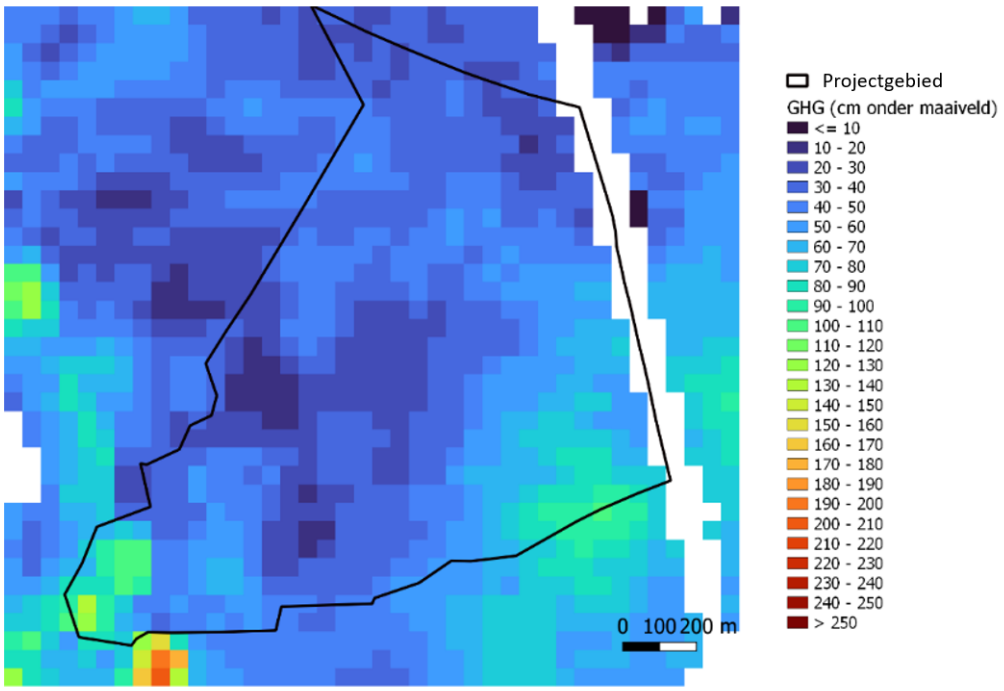
Figuur 7. Waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied nabij bedrijvenpark XL2. Bron: atlas van Overijsel.

Om de grondwatersituatie in kaart te brengen kan grondwater informatie uit verschillende bronnen worden gehaald. Voor deze QuickScan wordt gekeken naar grondwater data uit zowel landelijke/regionale modellen en grondwater observaties in en om het projectgebied. De voor- en nadelen van beide databronnen wordt hieronder kort beschreven.

- Landelijke/regionale modellen: gegevens van deze modellen geven een volledige ruimtelijke dekking. Ook kunnen met deze modellen lange tijdperiodes doorgerekend worden – wat van voordeel is bij het berekenen van diverse grondwater statistieken. Een nadeel van model simulaties is dat ze slechts een benadering geven van de werkelijkheid. Deze benadering komt met onzekerheden gerelateerd aan modelaannames en (resolutie van) de input data.
- Grondwater observaties: grondwater observaties beschrijven de werkelijke grondwaterstanden op een bepaald punt. Ze zijn echter niet vlak dekkend. Ook kan de gemeten periode relatief kort of onderbroken zijn om robuuste grondwaterstatistieken te berekenen.

2.5.1 Grondwater informatie uit modellen

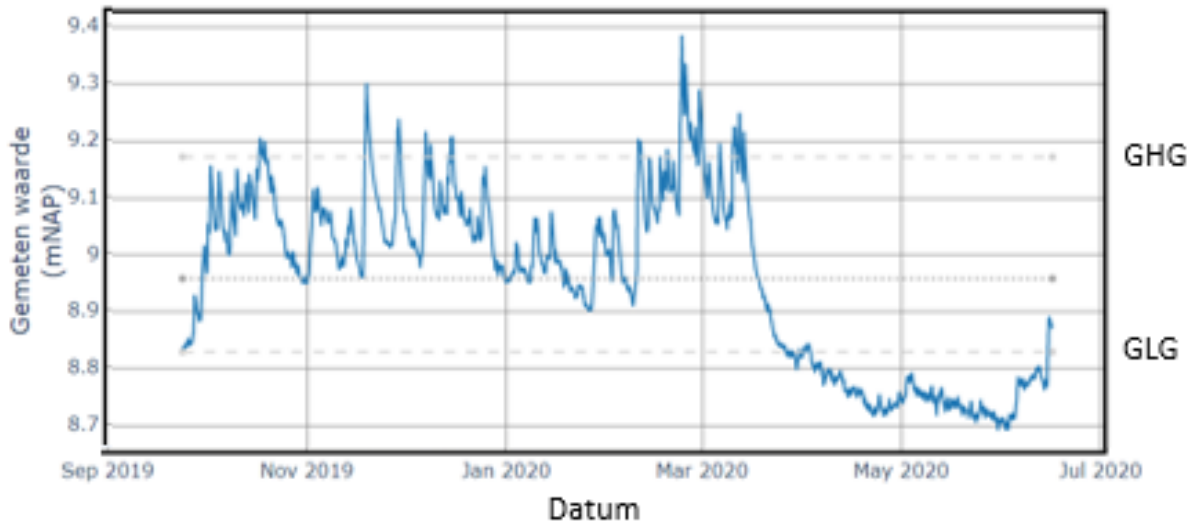
Landelijke modelsimulaties geven o.a. een indicatie van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) in het project gebied (Figuur 8). Volgens deze model simulaties ligt de GHG over het algemeen vrij dicht bij het maaiveld (20 – 50 cm beneden maaiveld). Uitzonderingen met hogere GHGs zijn te vinden in de zuidwestelijke en zuidoostelijke hoek van het projectgebied.



Figuur 8. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) in het projectgebied (zwart omlijnd) op basis van simulaties met een landelijk grondwatermodel gepresenteerd op het Dinoloket.

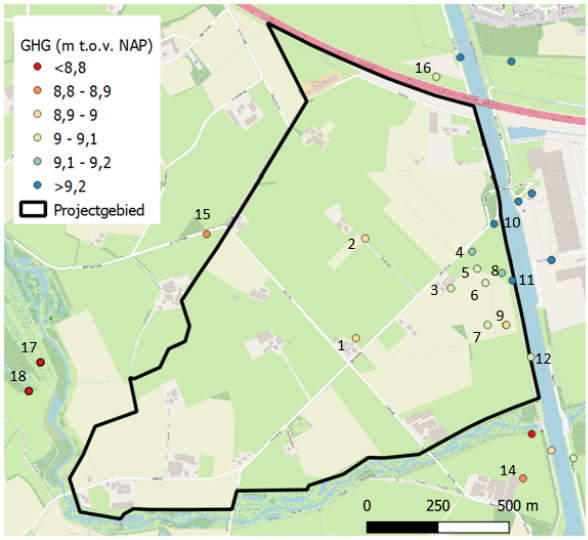
2.5.2 Grondwatermetingen

In het projectgebied zijn voor een project met betrekking tot de verbreding van het Twentekanaal en de aanleg van een Zwaaikom door Rijkswaterstaat verschillende peilbuizen geïnstalleerd waarin grondwaterstanden frequent worden gemeten (voorbeeld meetreeks in Figuur 9). Daarnaast zijn net buiten het projectgebied grondwatermetingen via Grondwatertools beschikbaar. Voor al deze peilbuizen wordt ook een gemiddelde/ typische hoogste grondwaterstand gegeven (vergelijkbaar met de GHG). Echter is deze GHG vaak berekend op basis van een kortere periode dan de minimaal voorgeschreven periode van 8 jaar. Dit omdat de peilbuizen van Rijkswaterstaat pas recentelijk (in de afgelopen jaren) zijn geïnstalleerd. Los van de relatief korte meetperiode waarop de GHGs zijn gebaseerd geven ze een goede indruk van de te verwachten typische hoge grondwaterstanden.



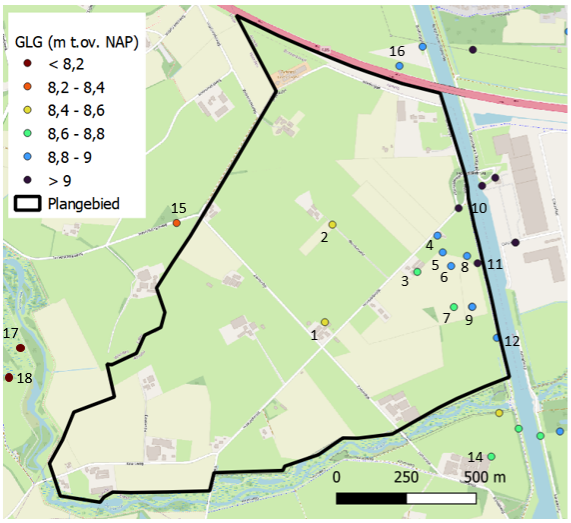
Figuur 9. Grondwaterstanden en fluctuaties gevisualiseerd aan de hand van een typische tijdreeks in het gebied (ID = 3 in Figuur 10).

Een ruimtelijke weergave van de GHG in het plangebied toont een subtiele afname in GHG in westelijke richting (Figuur 10, links). Verder is te zien dat GHG ruimtelijk niet veel varieert over het plangebied (tussen de 8,94 – 9,26 m t.o.v. NAP, Figuur 10, rechts). De GHGs ten westen van de Doorbraak (17-18) zijn een stuk lager vanwege hun ligging direct naast het laaggelegen ven-gebied Mokkelengoor. Een grotere variatie is te zien in GHG uitgedrukt in meter ten opzichte van maaiveld – en binnen het projectgebied varieert deze tussen -0,16 en -2,49 (Figuur 10, rechts). Deze variatie wordt voornamelijk veroorzaak door de variatie in maaiveldhoogte. Eenzelfde beeld als voor de GHG is zichtbaar voor de GLG (Figuur 11). Ook de GLG neemt subtiel af in westelijke richting en varieert ruimtelijk niet veel binnen het plangebied wanneer de GLG wordt uitgedrukt in m ten opzichte van NAP (8,44-9,07 m ten opzichte van maaiveld).



ID	GHG (m t.o.v. NAP)	Maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	GHG (m T.O.V maaiveld)	
1	8,94	9,75	-0,81	RWS Binnen
2	8,94	9,55	-0,61	
3	9,05	10,07	-1,02	
4	9,13	9,83	-0,70	
5	9,08	9,24	-0.16	
6	9,03	9,58	-0,55	
7	9,03	9,20	-0,17	
8	9,11	9,49	-0,38	
9	8,99	9,76	-0,77	
10	9,26	10,95	-1,69	
11	9,23	9,90	-0,67	
12	9,07	11,56	-2,49	
14	8,86	10,13	-1,27	RWS Buiten
15	8,81	9,77	-0,96	
16	9,02	12,21	-3,19	
17	8,08	8,12	-0,04	GWtools buiten
18	8,11	8,18	-0,07	

Figuur 10. (links) GHG (m t.o.v. NAP) van verschillende grondwatermeetpunten van Rijkswaterstaat (RWS) en grondwater tools (GWTools) binnen en buiten om het project gebied, en (rechts) voor alle meetpunten (IDs) de GHG in m t.o.v. NAP en maaiveld.



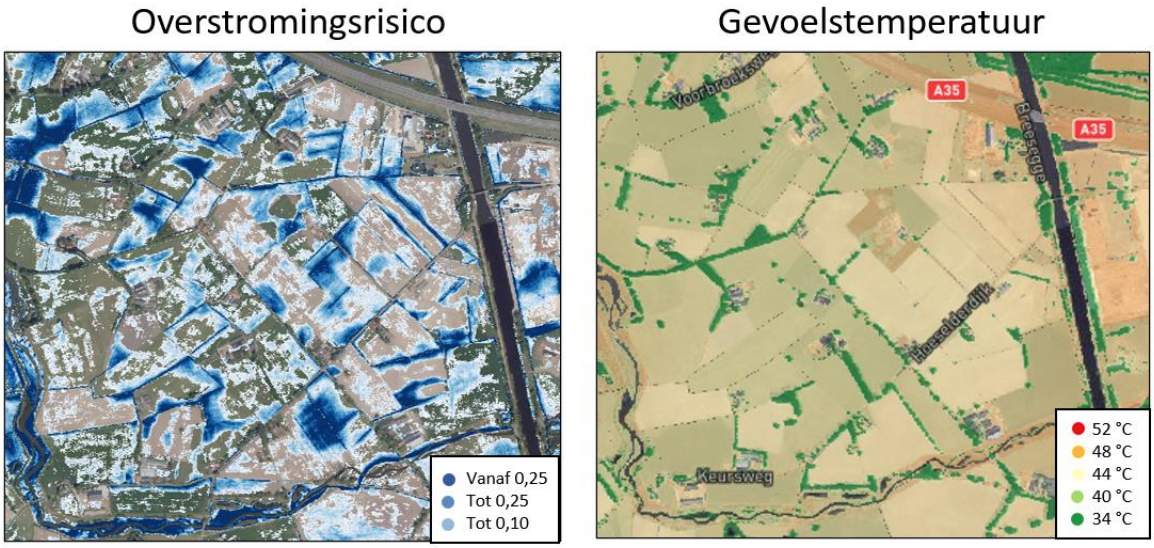
ID	GLG (m t.o.v. NAP)	Maaiveldhoogte (m t.o.v. NAP)	GLG (m T.O.V maaiveld)	
1	8,44	9,75	-1,31	RWS Binnen
2	8,47	9,55	-1,08	
3	8,73	10,07	-1,34	
4	8,84	9,83	-0,99	
5	8,89	9,24	-0,35	
6	8,85	9,58	-0,73	
7	8,76	9,20	-0,44	
8	8,88	9,49	-0,61	
9	8,83	9,76	-0,93	
10	9,04	10,95	-1,91	
11	9,01	9,90	-0,89	
12	8,88	11,56	-2,68	
14	8,66	10,13	-1,47	RWS Buiten
15	8,22	9,77	-1,55	
16	8,82	12,21	-3,39	
17	7,67	8,12	-0,45	GWtools buiten
18	7,67	8,18	-0,51	

Figuur 11. (links) GLG (m t.o.v. NAP) van verschillende grondwatermeetpunten van Rijkswaterstaat (RWS) en grondwater tools (GWTools) binnen en buiten om het project gebied, en (rechts) voor alle meetpunten (IDs) de GLG in m t.o.v. NAP en maaiveld.

2.6 Klimaatrisico's

In de toekomst zal ook het projectgebied te maken krijgen met uitdagende gevolgen van klimaatverandering. Kort samenvattend, moet volgens de Klimaatatlas van Twente rekening gehouden worden met:

- Zowel meer korte hevigere buien alsook meer langdurige buien, wat mogelijk een verhoogd risico voor overstromingen veroorzaak (Figuur 12, links).
- Een toename in het aantal droge zomers.
- Een toename in temperatuur (hitte) en tropische zomers (Figuur 12, rechts).



Figuur 12. (links) Overstromingsrisico (waterdiepte in meter na een bui van 70 mm in 24 uur) en (rechts) gevoelstemperatuur voor een zomerdag die in het huidige klimaat eens in de 1000 zomerdagen voorkomt. Bron: Klimaatatlas van Twente.

De in Figuur 12 getoonde klimaatrisico kaarten zijn gebasseerd op de huidige situatie (landgebruik, maaiveldhoogte, etc.). Ze zijn daarom niet representatief voor het toekomstige projectgebied, waarvoor landbouwgrond in verhard oppervlak wordt omgezet en het maaiveld waarschijnlijk wordt opgehoogd.

3 Beleidsuitgangspunten

Het verleden heeft aangetoond dat hevige regenval, extreme hitte en droogte grote gevolgen kunnen hebben. Daarnaast wordt het steeds zichtbaarder dat het klimaat verandert: zomers worden droger en heter en de buien worden intenser (Sectie 2.5). Om beter voorbereid te zijn op deze extreme weerssituaties dient een gebied klimaat robuust te worden ingericht. Dit vraagt om beleid dat de negatieve gevolgen van extreme regenval, wateroverlast, hoge grondwaterstanden en hitte zoveel mogelijk probeert te beperken. Zulke beleids- en ontwerpsuitgangspunten zijn opgenomen in verscheidene documenten van zowel het Waterschap Vechtstromen als de gemeente Almelo. Voor deze QuickScan zijn de volgende documenten geraadpleegd:

- Het hoofd- en achtergrond rapport van de Almelose klimaatadaptatiestrategie 2021-2025 van de gemeente Almelo.
- Het programma Water en Riolering van de gemeente Almelo 2022-2026.
- De uitgangspuntennotitie inbreidingen en uitbreidingen van het waterschap Vechtstromen (Uitgangspuntennotitie Vechtstromen rev.03).
- Het hydrologisch handboek van het waterschap Vechtstromen.
- Het document “Water Raakt!” (versie: 22 December 2014) van de waterschappen Reest en Wieden, Groot Salland, Rijn en IJssel en Vechtstromen.

In de volgende Secties worden aan de hand van deze documenten de beleids- en ontwerps- uitgangspunten die relevant zijn voor de realisatie van het industrieterrein XL2 gepresenteerd. Hier wordt specifiek ingegaan op de drie zorgplichten van de gemeente: Hemelwater, Afvalwater en Grondwater. Daarnaast komen de thema’s oppervlaktewater en hitte aan bod.

3.1 Hemelwater

De openbare ruimte dient zo worden aangelegd dat overtollig hemelwater geen overlast veroorzaakt voor bedrijven en dat hoofdwegen toegankelijk blijven voor hulpdiensten. De gemeente Almelo houdt voor een klimaat robuuste inrichting vast aan de trits van water:

- Vasthouden.
- Bergen.
- Afvoeren.

Voor nieuwbouwgebieden dienen de mogelijkheden van het vasthouden, bergen en afvoeren van hemelwater te worden onderzocht. Voor dit onderzoek kan de uitgangspuntennotitie inbreidingen en uitbreidingen van het Waterschap Vechtstromen worden gebruikt, die specifiek voor hemelwater stelt dat:

- “De afvoerpiek uit het plangebied door de toename van verhard oppervlak wordt afgevlakt door berging van hemelwater in wadi's of retentievijvers met een gedoseerde afvoer.
- De maximale hoeveelheid te lozen water bedraagt 1,6 l/s/ha bij een maatgevende neerslaghoeveelheid van 55 mm.
- Het hemelwater wordt zo min mogelijk verontreinigd en komt ten goede aan het lokale water- of grondwatersysteem.
- Zichtbare oppervlakkige afvoer van hemelwater heeft de voorkeur boven afvoer van hemelwater door buizen, vanwege het grotere risico op ongewenst lozingsgedrag en foutieve aansluitingen bij buizen.
- Infiltratie van hemelwater in de bodem via een graspassage is de beste optie, omdat hiermee zuivering, retentie en grondwateraanvulling worden gerealiseerd.
- Op kleine schaal kan dit goed door middel van individuele voorzieningen, op grotere schaal verdient de toepassing van wadi's de voorkeur.
- Afvoer van hemelwater vindt bij voorkeur plaats via de reeks regenpijp - perceelgoot - straatgoot - wadi.
- Bij het ontwerp van het bouwwerk wordt een zodanig samenspel van dakvlakken, dakgoten, regenpijpen en perceelgoten gekozen dat het water niet in riolen onder de grond hoeft.

- Goede alternatieven in geval van nauwelijks verontreinigd hemelwater zijn regenwaterhergebruik op individuele schaal of directe oppervlakkige afvoer naar sloten of vijvers met retentievoorzieningen op grotere schaal.
- In het geval van bedrijventerreinen met risico op vervuiling verdient hemelwaterafvoer via een verbeterd gescheiden rioolstelsel met retentievijvers de voorkeur.
- Het ontwerp van een verbeterd gescheiden stelsel wordt afgestemd op het risico op verontreiniging van het verhard oppervlak en het uitgangspunt dat de afvoer van relatief schoon hemelwater naar de RWZI wordt geminimaliseerd."

Bij het punt "Goede alternatieven in geval van nauwelijks verontreinigd hemelwater zijn regenwaterhergebruik op individuele schaal of directe oppervlakkige afvoer naar sloten of vijvers met retentievoorzieningen op grotere schaal." voegt het Waterschap Vechtstromen nog toe dat de sloten of vijvers met retentievoorziening binnen het plangebied moeten liggen.

Per aangelegde hectare nieuwbouw gebied dient dus een bepaald volume aan berging te worden gerealiseerd, om zo de afvoerpiek van (extreme) buien te kunnen opvangen.

- Voor nieuwbouw wordt het totale volume aan benodigde berging door de gemeente Almelo gezet op 40 mm per toegenomen ha verhard oppervlak. Daarnaast dient de openbare ruimte robuust worden ingericht zodat een bui van 70 mm geen wateroverlast of schade veroorzaakt.
- Het waterschap Vechtstromen adviseert een toename in waterberging van 55 mm per toegenomen ha verhard oppervlak, om zo ook bij een maatgevende bui van 55 mm de afvoerpiek te kunnen bufferen.
- Verder adviseert het waterschap dat een werkelijk klimaat robuuste berging 91 mm per toegenomen ha verhard oppervlak moet kunnen opvangen (zie ook bijlage 1 en 2). Met zo een grote berging kunnen ook de extreme buien van de toekomst worden opgevangen (in dit geval een bui van 2 dagen met een herhalingstijd (T) van eens in de 100 jaar).

Naast berging is de afvoer van hemelwater belangrijk. De maatgevende afvoercapaciteit voor verhard oppervlak is 1,6 l/s/ha.

Als laatste is de scheiding van hemelwater belangrijk. Schoon hemelwater dient zoveel mogelijk gescheiden te blijven van afvalwater en deze scheiding vindt zoveel mogelijk bovengronds plaats.

3.2 Afvalwater

Vanuit de wettelijke zorgplicht heeft de Gemeente de verplichting voorzieningen aan te bieden voor de inzameling en het transport van afvalwater. Hiermee moet worden voorkomen dat afvalwater in het leefmilieu terechtkomt. De uitgangspuntennotitie inbreidingen en uitbreidingen van het waterschap Vechtstromen stelt specifiek dat:

- Afvalwater (het zwarte afvalwater van toilet, het grijze afvalwater van keuken, wasmachine en douche en het eventuele bedrijfsafvalwater) wordt afgevoerd naar de RWZI door middel van riolering."

Het totale volume aan afvalwater dat door het bedrijvenpark wordt geproduceerd is afhankelijk van het type bedrijven dat zich vestigt.

- Als het type bedrijven nog niet bekend is kan worden uitgegaan van de norm van 0.5 m^3/h/ha plangebied (RIONED). Deze norm kan echter aanzienlijk hoger liggen voor natte bedrijfsvoering.
- Bovenstaande norm wordt verder nog beïnvloed door eventueel extra afvalwater afkomstig van een verbeterd gescheiden rioolstelsel (VGS). De uitgangspuntennotitie inbreidingen en uitbreidingen van het Waterschap Vechtstromen stelt dat voor bedrijventerreinen met risico op vervuiling VGS de voorkeur geniet.

3.3 Grondwater

Hoge grondwaterstanden mogen geen overlast veroorzaken, luidt de ambitie van Almelose klimaatadaptatiestrategie 2021-2025 en Het programma Water en Riolering van de gemeente Almelo 2022-2026. Aan deze ambitie zijn de volgende criteria gekoppeld:

- Een vloerhoogte van 1 meter boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG).
- Een straatpeil van 0,8 meter boven de GHG.
- Verder moeten kelders waterdicht zijn als ze gebruikt worden als verblijfsruimte.

Om grondwateroverlast te voorkomen bestaat de volgende voorkeursvolgorde van oplossingen:

- Ophogen.
- Aanleg van nieuw oppervlaktewater.
- Aanleg van ontwatering/drainage.

Daarnaast stel de Uitgangspuntennotitie inbreidingen en uitbreidingen van het Waterschap Vechtstromen specifiek dat:

- “Het grondwater wordt zoveel mogelijk aangevuld met schoon infiltrerend water.
- Te hoge grondwaterstanden in natte winterperioden mogen worden beteugeld met drainage in de openbare weg en eventueel op de kavels zelf, mits dit niet leidt tot een permanente grondwaterstandsverlaging in of buiten het plangebied.
- De drainage voert af naar een wadi of naar oppervlaktewater; dus niet naar de RWZI.
- Vochtoverlast door hoge grondwaterstanden wordt geminimaliseerd door te bouwen zonder kruipruimten en door kelders waterdicht te maken.”

Het waterschap gaf ook nog aan dat in hun digitale toetsing de aanvullende eis staat dat:

- Het verschil tussen de hoogte van de weg en de bovenzijde van de begane-grond vloer minimaal 30 cm dient te zijn.

3.4 Oppervlaktewater

Het oppervlaktewater heeft een belangrijke functie voor de berging van overtollig hemelwater. In lijn met de ambities voor Almelo waterstad streeft de gemeente naar:

- Uitbreiding van oppervlaktewater en claimt hier meer ruimte voor.
- Het vergroten van de belevings- en gebruikswaarde van oppervlaktewater.
- Goed functionerende oppervlaktewater om grondwateroverlast te voorkomen.

Verder stelt de Uitgangspuntennotitie inbreidingen en uitbreidingen van het waterschap Vechtstromen specifiek dat:

- “Bij de herinrichting van het oppervlaktewatersysteem zijn de benodigde afvoercapaciteit, de streefbeelden en de kwaliteitsdoelstellingen van het waterschap Vechtstromen leidend.
- Het oppervlaktewater wordt liefst op fraaie wijze geïntegreerd in het stedenbouwkundig plan, zodanig dat het water beleefbaar is en goed te beheren.”

De waarborging van de waterkwaliteit is een verantwoordelijkheid van de waterschappen. De gemeente zorgt ervoor dat zij geen afbreuk doen aan de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Als laatste zijn er specifieke regels voor oppervlaktewaterlichamen waarvoor Kader Richtlijn Water (KRW) geldt. Ook is het de wens van het waterschap Vechtstromen dat er geen bemaling en inlaat van gebiedsvreemd water mag plaatsvinden voor KRW-watersystemen.

Daarnaast zijn er andere algemene en specifieke KRW-eisen voor verschillende watertypes, gerelateerd aan bijvoorbeeld minimale stroomsnelheid, variatie in stroomsnelheid, de aanwezigheid van diepe plekken in de stroom en de vermindering van piekafvoeren. Deze regels zijn echter voor de QuickScan nog niet relevant.

3.5 Hitte

Veel verharding en weinig groen kunnen de luchttemperatuur aanzienlijk verhogen. Bij een warme dag is het in grote kernen met veel verharding soms wel 5 tot 8 graden warmer dan buiten de stad (zie document: water raakt!). Het klimaatadaptatieplan van de gemeente Almelo spreekt de ambitie uit om de impact van hittestress te verkleinen. Het is daarom belangrijk voldoende koelteplekken en schaduw op te nemen in de openbare ruimte.

Op dit moment zijn er nog geen harde criteria met betrekking tot hitte waar de gebiedsinrichting van nieuwbouw aan moet voldoen. Voor verdere ontwerpstappen zou het van waarde zijn als er striktere eisen waren, bijvoorbeeld met betrekking tot de hoeveelheid verhard oppervlak of de hoeveelheid groene ruimte.

4 Randvoorwaarden voor plan uitwerking

4.1 Oppervlaktewatersysteem

4.1.1 Hemelwaterberging

Een deel van deze QuickScan is het uitrekenen van de benodigde hoeveelheid bergingsvolume en bergingsoppervlak. Dit is gedaan aan de hand van voorschriften en wensen vanuit de gemeente en het waterschap met betrekking tot de benodigde hoeveelheid berging per ha toename aan verhard oppervlak. Berekeningen van berging die puur op volume/ha zijn gebaseerd geven een goede eerste indruk van de benodigde hoeveelheid berging maar kunnen ook een vertekend beeld geven, helemaal voor een gebied ter grootte van XL2. Hier wordt in het tweede deel van deze Sectie verder op in gegaan.

Voor de uitwerking van het benodigde bergingsvolume wordt uitgegaan van:
- Circa 75 ha uitgeefbaar terrein (inschatting op basis van eerste stedenbouwkundige schetsen).
- 90% omzetting van dit uitgeefbaar terrein in verhard oppervlak (67,5 ha).
- Daarnaast is er 28 ha aan wegennetwerk inclusief water en groen. Van deze 28 ha wordt 50% verhard (14 ha). De overige 50% wordt ingericht als bijvoorbeeld berm, natuur of open water. (inschatting op basis van eerste stedenbouwkundige schetsen).
- Dit betekent een totale toename van 81,5 ha aan verhard oppervlak.
- **De minimale benodigde berging** bedraagt 40 mm per toegenomen hectare verhard oppervlak, wat in lijn is met de richtlijnen van de gemeente Almelo.
- **De extra benodigde klimaat robuuste berging** bedraag 51 mm per toegenomen hectare verhard oppervlak (de 91 mm aan berging geadviseerd door het waterschap minus de minimale berging geadviseerd door de gemeente).

Berekening aan de hand van deze uitgangspunten geven een:
- **Minimaal benodigd bergingsvolume** van circa 32600 m^3.
- **Extra benodigd klimaat-robuust bergingsvolume** van circa 41565 m^3.
- **Totaal klimaat-robuuste bergingsvolume** van circa 74165 m^3.

Het totaal benodigde bergingsoppervlak hangt af van het uiteindelijke ontwerp. Om toch een idee te krijgen van de orde van grootte van het benodigde bergingsoppervlak is in deze QuickScan uitgegaan van een bergende waterschijf van 0,5 meter hoog. Dit resulteert in de volgende bergingsoppervlakten:
- **Minimaal benodigd bergingsoppervlak** van circa 6,52 ha.
- **Extra benodigd klimaat-robuuste bergingsoppervlak** van circa 8,31 ha.
- **Totaal benodigd klimaat-robuuste bergingsoppervlak** van circa 14,83 ha.

In deze berekening is geen rekening gehouden met ruimte benodigd voor het talud en onderhoudsstroken langs watergangen. Ook wordt geen rekening gehouden met het feit dat voor sommige bergingsvormen een gemiddelde bergingsdiepte van 0,5 meter aan de ruime kant is (bijvoorbeeld voor overloop gebieden). Voor andere bergingsvormen kan deze bergingsdiepte mogelijk groter kan zijn (sloten, retentievijvers, etc.). Helemaal gezien het relatief grote verschil tussen een eerste schatting van het retentiepeil in sloten bij basisafvoer en de toekomstige maaiveldhoogte van het plangebied (zie ook Sectie 4.1.2).

Bij het uitganspunt dat alle berging plaatsvindt in het oppervlaktewater is het verder goed te vermelden dat ook andere vormen van berging meetelt (de exacte getallen per bergingspost worden gepresenteerd in het Hydrologisch Handboek Vechtstromen). Groene daken kunnen bijvoorbeeld de berging verhogen en tegelijkertijd ook de afvoerpieken vertragen. Daarnaast kan bij bedrijven op XL2 een bergingsopgave

neergelegd worden. Hoeveel deze bedraagt moet nog nader bepaald worden en valt buiten de scope van de QuickScan.

Een andere optie is om te zoeken naar bergingsmogelijkheden in de omgeving. Een mogelijkheid die door de gemeente Almelo is aangedragen is de Leemslagen. Deze optie kan vooral interessant zijn als voor een optie wordt gekozen om water van XL2 in Noordelijke richting op de Wendel af te voeren. Hoe en in welke mate de Leemslagen deel uit zou kunnen maken valt buiten de scope van de huidige QuickScan. Een andere mogelijkheid is om te zoeken in de omgeving naar plekken waar een grote waterbehoefte is of waar mogelijke problemen met verdroging zijn. Dit kunnen zowel nieuwe als bestaande bergingsmogelijkheden zijn. Deze optie zou de extra druk van het bedrijvenpark op de krappe drinkwatervoorziening in de omgevingen (Sectie 1.3) mogelijk deels kunnen compenseren. Mocht tijdens verder ontwikkeling van het bedrijvenpark voor deze oplossing gekozen worden is het aan te bevelen de waterbehoefte in de directe omgeving in kaart te brengen.

De hierboven beschreven bergingseisen zijn conform voorschriften en wensen van de gemeente Almelo en waterschap Vechtstromen. Ze zijn gebaseerd op bovenliggende doelstellingen om wateroverlast in en om het plangebied in de toekomst te voorkomen. Als bovenliggende doelstellingen worden onderscheiden:

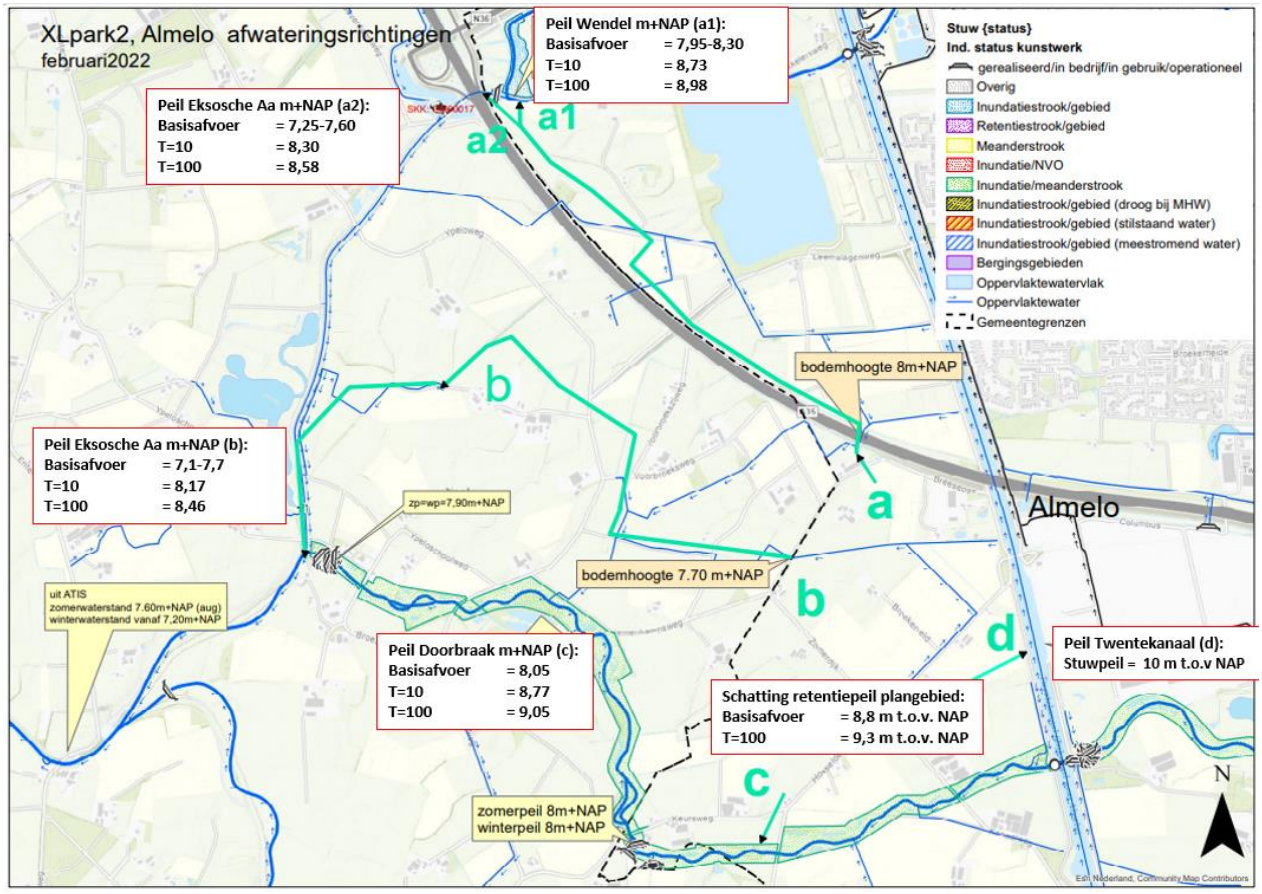
- De NBW-norm: voor bebouwd gebied geldt dat 0% van het maaiveld mag inunderen vanuit oppervlaktewater bij een T=100 waterstand.
- De maatgevende afvoer van 1,6 l/sec/ha vanuit een nieuwe ontwikkeling naar landelijk gebied mag tot een T=100 bui niet overschreden worden.
- Aanpassingen aan een gebied mogen niet leiden tot het verslechteren van de benedenstroomse situatie. Hierbij dient gewaakt te worden voor normopvulling en afwenteling.
- Bij nieuwe ontwikkelingen gaat gemeente Almelo voor ondergrondse infra uit van een minimale afvoercapaciteit van bui 8 + 15% (bui 8 is 20 mm in 1 uur tijd).
- Nieuwe wegen: voor nieuw aan te leggen hoofd- en gebiedsontsluitingswegen geldt dat de waterdiepte (waterplassen op straat) gemiddeld over de breedte van de weg niet groter mag zijn dan 10 cm bij een bui van respectievelijk 70mm (hoofdwegen) en 45mm (gebiedsontsluitingswegen) in één uur. Dit moet worden aangetoond in het ontwerp.
- Ambitie gemeente Almelo: bij een bui van 45 mm in één uur stroomt er vanuit de openbare ruimte geen water gebouwen of nutsvoorzieningen in.

Aanbevolen wordt om de toetsing aan deze doelstellingen uit te voeren op basis van een integraal model waarin de interactie tussen stedelijk en landelijk watersysteem en tussen boven- en ondergrond systeem beschouwd kan worden.

4.1.2 Afvoer op omliggend watersysteem

Voor de uitwerking van het afwateringssysteem wordt in eerste instantie uitgegaan van vier initiële mogelijkheden die werden voorgedragen vanuit het waterschap (Figuur 14). Tijdens het startoverleg bleek al dat sommige van deze oplossingen niet mogelijk waren. Om toch een compleet beeld te geven van de overwogen mogelijkheden worden ook deze kort besproken:

- Afwatering a1 en a2 onder de snelweg door richting het Noorden op de Wendel (a1) of Eksosche Aa (a2).
- Afwatering b naar het westen op de Eksosche Aa.
- Afwatering c naar het zuiden op de Doorbraak.
- Afwatering d op het Twentekanaal.



Figuur 13. Opties voor de afwatering van het gebied. Voor optie a en b moet buiten het plangebied nieuwe watergangen worden aangelegd. Voor optie c en d moet binnen het plangebied gekeken worden hoe water het best kan worden afgevoerd.

Om de haalbaarheid van verschillende opties te onderzoeken worden peilen van de omliggende watergangen tijdens basisafvoer en extreme situaties (T=10 & T=100) vergeleken met een eerste grove schatting van het retentiepeil in het toekomstige plangebied. Voor de schatting van het retentiepeil in het plangebied gaan we uit dat:

- De weghoogte 0,8 meter boven de behouden schatting van de GHG (9,2 m t.o.v. NAP) op 10 m t.o.v. NAP ligt.
- Het retentiepeil bij basisafvoer op 1,2 meter onder de weghoogte op 8,8 meter t.o.v. NAP ligt (1,2 meter drooglegging).
- Het retentiepeil bij extreme afvoeren (T=100) 0,5 meter hoger op 9,3 m t.o.v. NAP ligt. Dit is gebaseerd op de eerder aangenomen bergende waterschijf van 0,5 meter hoog (Sectie 4.1.1).

Dit retentiepeil bij basisafvoer ligt hoger dan het slootpeil bij basisafvoer in de huidige situatie. In de nieuwe situatie wordt daarom geen extra afvoer van grondwater voorzien. Verder komt het retentiepeil bij basisafvoer in het oosten van het plangebied overeen met de GLG. In het westen ligt deze GLG lager dan het retentiepeil bij basisafvoer. Een aandachtspunt bij de verder uitwerking is te borgen dat er tijdens droge perioden voldoende water(diepte) in de watergangen overblijft om een goede waterkwaliteit te kunnen waarborgen.

Wat betreft de haalbaarheid van de verschillende opties:

- Optie a(1) is haalbaar en geniet de voorkeur van waterschap Vechtstromen om verder te verkennen (bijlage 2). Het peil in de Wendel bij basisafvoer ligt lager dan het retentiepeil in het plangebied (Figuur 13). Ook in extreme situaties (T=100) is het peil in de Wendel hoger dan het retentiepeil bij extreme situaties in het plangebied. Hier moet wel de kanttekening bij geplaatst worden dat de berekende NBW peilen mogelijk een onderschatting zijn van de (toekomstige) situatie (zie bijlage 2). Ook moet in een vervolgonderzoek berekend worden om hoeveel afwatering het gaat en of de afvoercapaciteit van de Wendel waarop wordt afgewaterd deze capaciteit aan kan. Verder dient voor optie a een nieuwe watergang te worden aangelegd. Op dit moment ligt de bodemhoogte op het punt waar water het projectgebied verlaat vaak lager dan de waterstand in de Wendel (vooral de winterwaterstand; Figuur 13). Vervolgonderzoek moet uitwijzen of ophogen van het projectgebied voldoende is om water onder vrij verval naar de Wendel te laten afwateren. Anders zou eventueel een gemaal (of ander kunstwerk) nodig zijn om water continu kwijt te kunnen.
- Optie b is ook haalbaar – mogelijk ook als noodoplossing voor hoge afvoeren. De peilen in de Eksosche Aa liggen namelijk lager dan het geschatte retentiepeil in het plangebied; zowel tijdens basisafvoer als in extreme situaties (Figuur 13). Ook voor deze optie dient een nieuwe waterweg te worden aangelegd. Wel moet goed worden uitgezocht of de afvoercapaciteit van de Eksosche Aa de extra afvoer aankan. Dit vooral omdat de Eksosche Aa bij hoge waterstanden in de Wendel extra belast wordt met water uit deze watergang (bijlage 1-2). Verder komt er in de toekomst mogelijk extra belasting bij door de aanleg van verdeelwerk Lolee/Doorbraak waarvoor planwerkzaamheden nu bezig zijn.
- Optie c behoort ook tot de mogelijkheden gezien de lagergelegen peilen in de Doorbraak ten opzichte van het geschatte retentiepeil in het plangebied; zowel tijdens basis afvoer als in extreme situaties (Figuur 13). Het waterschap Vechtstromen ziet deze optie als minst wenselijke (bijlage 1-2). Dit o.a. omdat de Doorbraak onder de Kaderrichtlijn Water valt en er daardoor chemische en biologische eisen voor gelden. In de visie van het waterschap is daarnaast afwatering van stedelijk water op deze watergang onwenselijk Tijdens het startoverleg is deze optie wel besproken, ook in combinatie met een noodoverlaat of als afvoer voor alleen dakwater. Later bleek, ook aan de hand van eerdere discussies rondom het plan voor XL1, dat deze optie het minst wenselijk is.
- Optie d is technisch mogelijk maar niet duurzaam gezien het grote peilverschil tussen het projectgebied en het Twente kanaal. Het is verder aan Rijkswaterstaat om uitsluitsel te geven of deze optie vanuit het bevoegd gezag tot de mogelijkheden behoort. Deze optie zou eventueel ook geschikt kunnen zijn voor het afwateren van dakwater – zoals ook voor XL1 gebeurt (bijlage 1).

4.2 Afvalwater

Op dit moment is in het plangebied alleen drukriolering aanwezig voor de bestaande woningen. Bij realisatie van het bedrijvenpark zal een nieuwe afvoer voor afvalwater moeten worden aangelegd. Mogelijk kan worden aangetakt op de persrioolleiding die aan de andere zijde van het Twentekanaal via bedrijvenpark XL1 richting RWZI Almelo/Sumpel loopt.

Voor afvalwater afkomstig van het bedrijventerrein is verder ook extra (decentrale) zuiveringscapaciteit benodigd. In afstemming met de gemeente Almelo zijn volgende debieten/belastingen opgenomen (bijlage 3):

- Een extra DWA-debiet van 24,0 m^3/h (10h/d).
- Een extra RWA-debiet van 64,8 m^3/h (op basis van een VGS met POC 0,3).
- Een extra biologische belasting van 3.200 v.e.

Op basis van deze getallen is het volgende geconcludeerd (bijlage 3):

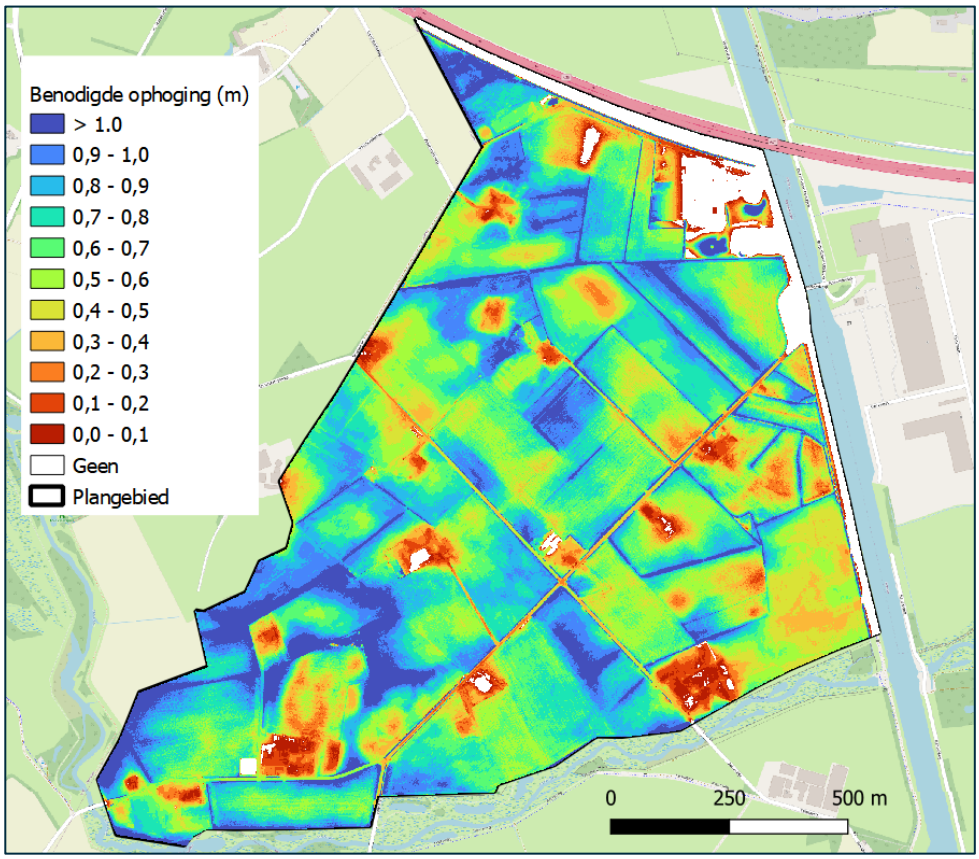
- De extra biologische belasting vanuit Business Park XL fase 2 is geen probleem voor de RWZI Almelo-Sumpel, ervan uitgaande dat de bedrijven die op het park komen, geen grote vuilvrachten aanleveren. Dit laatste is niet te verwachten gezien de geprognotiseerde milieucategorie 4 met mogelijkheid tot vrijstelling naar categorie 5 bedraagt.
- Op dit moment is de maximale hydraulische belasting van de RWZI Almelo-Sumpel ca. 4.600 m^3/h en gelet op de ontwerpcapaciteit van 4.400 m^3/h, hydraulisch licht overbelast. Of er genoeg capaciteit is voor XL2 moet nog verder worden onderzocht. Bij dit onderzoek moet ook rekening gehouden worden met de toename in toekomstige woningvoorraad en de daarbij horende benodigde toename RWZI-capaciteit. Deze staat voor de periode 2020-2035 op 2.300-3.400 woningen (bron: persoonlijke communicatie met gemeente Almelo)

4.3 Grondwater

Het huidige maaiveld ligt op sommige plaatsen te dicht bij de GHG in het gebied (Sectie 2.4) om te voldoen aan de klimaatadaptie strategie van de gemeente Almelo (Sectie 3.3). Dit is vooral het geval voor de (lokale) depressies in het landschap (Sectie 2.2: Figuur 2). Er dienen maatregelen te worden getroffen om de afstand tussen de GHG en het maaiveld te verhogen. Om dit te realiseren is de voorkeursoptie om het maaiveld te verhogen (Sectie 3.3). Alternatieve oplossingen zoals het aanleggen van extra oppervlaktewater voor ontwatering of drainage genieten minder de voorkeur.

Als voor ophoging van het gebied wordt gekozen is de mate van ophoging afhankelijk van 1) de GHG, 2) het type verhard oppervlak, en 3) de huidige maaiveldhoogte.

1) Figuur 10 laat zien dat de GHG in het gebied relatief constant is. Dit betekent dat voor de gewenste ophoging één maaiveldniveau voor het hele plangebied kan worden aangenomen. Een behouden schatting op basis van de in Figuur 10 getoonde GHG's is dat deze op 9,20 meter t.o.v. NAP ligt. Deze GHG komt overeen met de voor de NBW berekende hoogste waterstanden in het plangebied, die rond de 8,8 en 9,2 meter t.o.v. NAP liggen.
2) De streefhoogte van het maaiveld hangt af van het type verhard oppervlak. Wegen moeten tenminste 0,8 meter boven de GHG liggen en vloerpeilen van gebouwen moeten tenminste 1 meter boven GHG liggen (Sectie 3.3). Dit betekent streefhoogtes voor wegen van 10 meter t.o.v. NAP en 10,2 meter t.o.v. NAP of hoger voor de vloerpeilen van bedrijven.
3) Aan de hand van de maaiveldhoogtekaart (Figuur 2) kan nu berekend worden hoeveel de grond moet worden opgehoogd. Aangezien het plangebied voor het grootste gedeelte uit bedrijven zal bestaan wordt uitgegaan van een streef-maaiveldhoogte van 10,2 m t.o.v. NAP. Uitgaande van deze streef-maaiveldhoogte toont aan dat een groot deel van het projectgebied aanzienlijk zou moeten worden opgehoogd (Figuur 15).



Figuur 14. Benodigde ophoging om een streefmaaiveldhoogte van 10,2 m t.o.v. NAP te realiseren.

4.4 Hitte

De klimaatadaptatiestrategie van Almelo spreekt de ambitie uit om de gevolgen van hitte op nieuwbouwprojecten te verminderen (Sectie 3.4). Dit kan bijvoorbeeld door een toename in de hoeveelheid groen tussen en rondom gebouwen. Deze toename in hoeveelheid groen heeft ook een positief effect op de vertraging van de afvoer van hemelwater en kan mogelijkerwijs ook de berging vergroten.

4.5 Drinkwatervoorziening

Er is krapte in de drinkwatervoorziening voor Overijsel (Sectie 1.3). Telefonisch is er contact geweest tussen de gemeente Almelo en Vitens. Uit dit gesprek bleek dat “Vitens het plangebied zal beleveren van drinkwater. Echter met een minimale capaciteit. Bluswater is hiervoor niet voldoende. Hier zal separaat een voorziening voor moeten worden gezocht. Grote waterverbruikers worden per geval beoordeeld. Uitgangspunt is dat deze in de basis niet aangesloten worden. Wel wil Vitens met ons in gesprek over hergebruik van drink en regenwater en andere duurzame oplossingen.” (bron: mail van gemeente Almelo).

Het waterschap heeft aangegeven hier duidelijke koppelkansen te zien tussen waterberging en water(her)gebruik voor plangebied XL2. Geborgen water zou bijvoorbeeld gebruikt kunnen worden voor koeling of andere processen. Hoe hier verder invulling gegeven wordt dient verder onderzocht te worden in het vervolg van de planuitwerking voor XL2.

5 Conclusies en aanbevelingen

Met deze QuickScan is onderzocht of het vanuit een (geo)hydrologisch perspectief mogelijk is bedrijvenpark XL2 ten zuidwesten van Almelo te realiseren. Er zijn zeker mogelijkheden maar ook diverse aandachtspunten waarmee rekening moet worden gehouden. Deze worden hieronder genoemd.

- Er moet voldoende nieuwe **berging** worden gerealiseerd binnen het plangebied.
  - Minstens 40 mm per ha toename aan verhard oppervlak aan berging moet worden gerealiseerd. Bij een toename in verhard oppervlak van 81,5 ha komt dit neer op circa 32600 m^3.
  - Als deze berging wordt gerealiseerd met oppervlaktewater betekent dit dat een oppervlak van circa 6,52 ha hiervoor moet worden gereserveerd (uitgaande van 0,5 meter peilstijging en zonder rekening te houden met talud e.d.; Sectie 4.1.1).
  - Er zijn geschikte locaties om dit bergingsoppervlak te realiseren, bijvoorbeeld in sloten die parallel aan de wegen lopen of in natuurgebied aan de randen van het plangebied.
  - De realisatie van berging kan goed samengaan met de realisatie van natuurgebied. Dit verhoogt mogelijkerwijs de natuur- en recreatie-waarde van de omgeving voor zowel inwoners van Almelo als medewerkers van het bedrijvenpark.
  - Extra bergingscapaciteit kan mogelijkerwijs ook gerealiseerd worden op plaatsen in de directe omgeving van het plangebied waar op dit moment water behoefte of verdroging is. Het is aan te bevelen dit in vervolgstappen verder te onderzoeken.
  - Voor het benodigde volume en oppervlak aan berging is uitgegaan van de richtlijnen van de gemeente Almelo welke als leidend worden beschouwd (40 mm per ha toename aan verhard oppervlak). Het waterschap Vechtstromen adviseert een hogere klimaat-robuuste berging (91 mm per ha aan toename in hard oppervlak) om ook extreme buien van het klimaat van de toekomst met een hoge herhalingstijd te kunnen bufferen. Dit komt neer op een totaal benodigd bergingsvolume van circa 74165 m^3 en een totaal benodigd bergingsoppervlak van 14,83 ha (uitgaande van 0,5 meter peilstijging en zonder rekening te houden met talud e.d.; Sectie 4.1.1).
  - Het is sterk aan te bevelen om de klimaat robuuste bergingsnorm van 91 mm/ha aan te houden – om ook op de extreme buien van het klimaat van de toekomst voorbereid te zijn. Naast de hoeveelheid berging is het functioneren van het toekomstige watersysteem als geheel belangrijk. Het is sterk aan te bevelen om in de planuitwerking middels een modelstudie te toetsen of de bovenliggende doelstellingen daadwerkelijk gehaald worden (Sectie 4.1.1).
- Een **afvoersysteem voor hemelwater** moet worden aangelegd (aansluiting op oppervlaktewatersysteem).
  - Afvoer in Noordelijke richting op de Wendel is een mogelijkheid en deze optie wordt in deze fase door het waterschap als voorkeursoptie voor verder onderzoek aangedragen (optie a1, Figuur 13). De peilen van de Wendel voor basisafvoer (7,95-8,30 m t.o.v. NAP) en afvoer tijdens extreme situaties (8,73 en 8,98 m t.o.v. NAP voor respectievelijk T=10 en T=100) liggen lager dan een eerste grove schatting van het retentiepeil in het plangebied (8,8 m t.o.v. NAP tijdens basisafvoer en 9,3 m t.o.v. NAP in extreme situaties; zie Sectie 4.1.2). Voor afwatering op de Wendel moet echter wel een nieuwe watergang worden aangelegd. Ook is het berekende peil in de Wendel tijdens extreme situatie mogelijk lager dan het daadwerkelijke gemeten peil (zie bijlage 2). Vervolgonderzoek zal moeten uitwijzen of deze onderschatting tot problemen voor de afvoer vanuit het plangebied op de Wendel tijdens extreme situaties.
  - Afvoer op de Eksosche Aa in het westen is ook een optie – mogelijk alleen tijdens extreem hoge afvoeren. Wel moet goed worden onderzocht of de Eksosche Aa de extra belasting aankan, ook gezien de extra belasting vanuit de Wendel en de toekomstige extra belasting vanuit verdeelwerk Doorbraak/Lolee waarvoor op dit moment planwerkzaamheden bezig zijn (bijlage 2). Ook voor deze optie moet een nieuwe watergang worden aangelegd.
  - Een andere mogelijkheid is de afvoer van hemelwater op het Twentekanaal. Hiervoor moet water echter een flink stuk omhoog gepompt worden wat niet duurzaam is. Deze mogelijkheid kan een

optie zijn voor dakwater zoals bij XL1. Indien deze optie gewenst is dient in vervolgonderzoek nog worden uitgezocht of deze optie op bestuurlijke gronden haalbaar is.
  - Afvoer op de Doorbraak in het zuiden is de minst wenselijke mogelijkheid.
  - Onafhankelijk van waarheen het water wordt afgevoerd geldt voor de afvoer van hemelwater een maximum van 1.6 liter/ha/sec.
- Een **afvoersysteem van afvalwater** moet worden aangelegd.
  - Momenteel is er slechts drukriolering in het gebied beschikbaar.
  - Voor een toekomstig bedrijventerrein moet nieuwe riolering worden aangelegd die mogelijk kan aantakken op de drukriolering aan de andere kant van het Twentekanaal richting RWZI Sumpel.
  - RWZI heeft voldoende capaciteit om de biologische belasting vanuit XL2 aan te kunnen.
  - Of er voldoende hydraulische capaciteit is moet verder worden onderzocht. Dit omdat de huidige maximale hydraulische capaciteit de ontwerp capaciteit reeds overschrijdt. Ook moet voor de toekomst rekening worden gehouden met mogelijk extra benodigde capaciteit vanuit nieuwe woningen.
- De afstand tussen het **grondwater** en het maaiveld moet op sommige plaatsen worden verkleind.
  - De GHG staat op sommige plekken te dicht bij het maaiveld (Figuur 10).
  - Ophoging van het maaiveld of verlaging van de grondwaterspiegel is op sommige plaatsen nodig om aan de gestelde richtlijnen voor nieuwbouw te voldoen. Hierbij geniet het verhogen van het maaiveld de voorkeur boven opties die het grondwater verlagen zoals aanleg van oppervlaktewater of drainage.
- Voor een klimaat robuuste inrichting dient verder rekening te worden gehouden met **hitte**.
  - In een veranderend klimaat neemt de waarschijnlijkheid van tropische temperaturen toe (Sectie 2.5).
  - Om de versterkende invloed van gebouwen op hitte te verminderen dient hier bouw- en ontwerptechnisch rekening mee worden gehouden (Sectie 3.5).
  - Een mogelijkheid is het aanleggen van extra groen oppervlak. Dit zou ook een positief effect hebben op sponswerking en berging in het gebied en zal de afvoer daardoor vertragen.
- Overige conclusies en aanbevelingen:
  - Voor het analyseren van de grondwatersituatie zijn peilbuizen van Rijkswaterstaat gebruikt. Navraag leert dat deze peilbuizen naar verwachting nog enkele jaren blijven staan. Daarna is het misschien mogelijk om deze peilbuizen van Rijkswaterstaat over te nemen.
  - Voor vervolgstappen in de uitwerking van bedrijvenpark XL2 kan het zinvol zijn (permanente) peilbuizen in het gebied te installeren op plaatsen waar:
    - Daadwerkelijk gebouwd gaat worden.
    - De huidige dekking laag is (Zuidwesten & Zuidoosten, Figuur 10).
  - De aanleg van een bedrijvenpark betekent extra druk op de krappe watervoorziening. Vitens heeft de gemeente Almelo aangegeven XL2 van drinkwater te zullen beleveren. Echter met minimale capaciteit. Vitens heeft de gemeente Almelo aangegeven in gesprek te willen over hergebruik van drink en regenwater en andere duurzame oplossingen en koppelkansen.
  - Binnen het projectgebied wordt een zwaaikom gerealiseerd. Bij de bouw van deze zwaaikom wordt zo gewerkt dat er geen problemen met bijvoorbeeld kwel in het omliggende gebied worden verwacht.

Bijlage 1

Memo afwatering Doorbraak XL park2

Op 22-03-2022 ontvangen van waterschap Vechtstromen:

Achtergrond Reggevisie

De Doorbraak is voor het eerst genoemd in de Reggevisie, in 1998 vastgesteld door het bestuur van Regge en Dinkel. Deze visie was gericht op het bereiken van een duurzaam functionerende waterhuishouding in het stroomgebied van de Regge. Een optimale benutting van gebiedseigen water en het voorkomen van afwenteling van waterproblemen naar andere (deel)gebieden en toekomstige generaties waren hierbij uitgangspunten. Om een duurzaam functionerende waterhuishouding te realiseren, werden toen verschillende belangrijke maatregelen vastgesteld, namelijk:

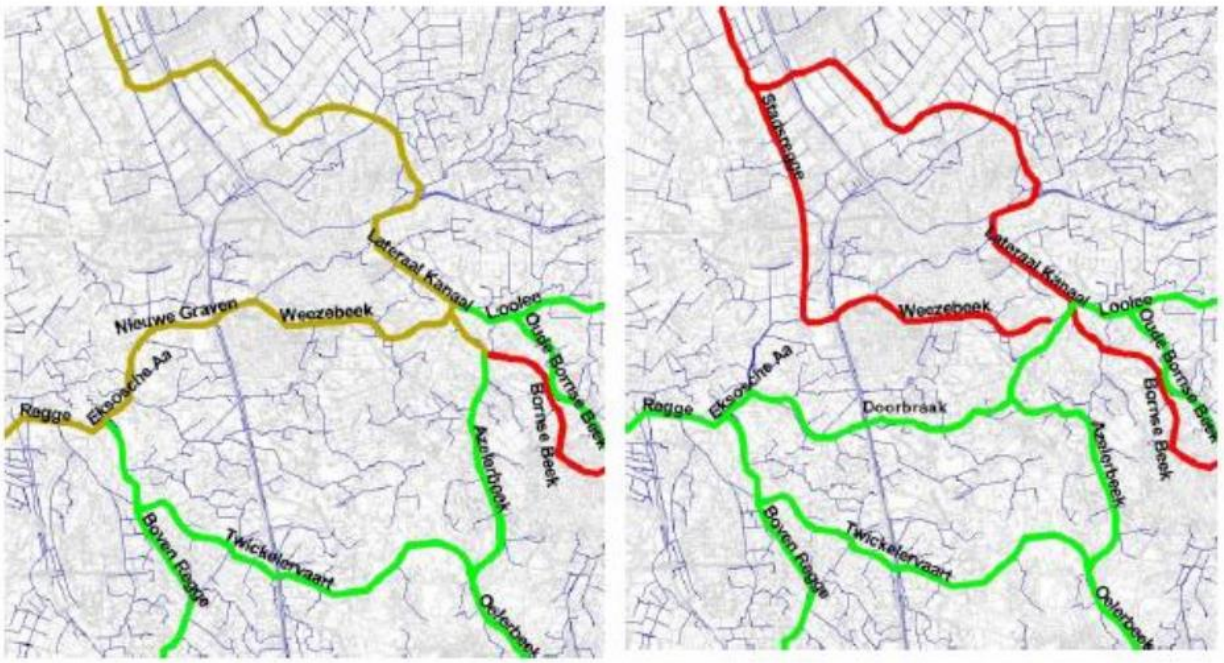
- het koppelen van oude bovenlopen aan de Regge, wat bijdraagt aan een natuurlijker afvoerverloop;
- het creëren van bufferzones (retentiegebieden) voor het vertraagd afvoeren van het water
- (verminderen piekafvoeren);
- het scheiden van water van verschillende kwaliteiten (stedelijk en landelijk water);
- het afstemmen van de inrichting van het watersysteem, op zowel het ecologisch functioneren als op de rol van water in het Twentse landschap.

Eén van de projecten die in het kader van bovenstaande maatregelen werd uitgevoerd, was de aanleg van de nieuwe waterloop de Doorbraak. In 2000 gaf het algemeen bestuur van waterschap Regge en Dinkel groen licht voor het project. In 2016 is de aanleg van de Doorbraak afgerond. Met de aanleg van de Doorbraak waren drie hoofddoelen beoogd:

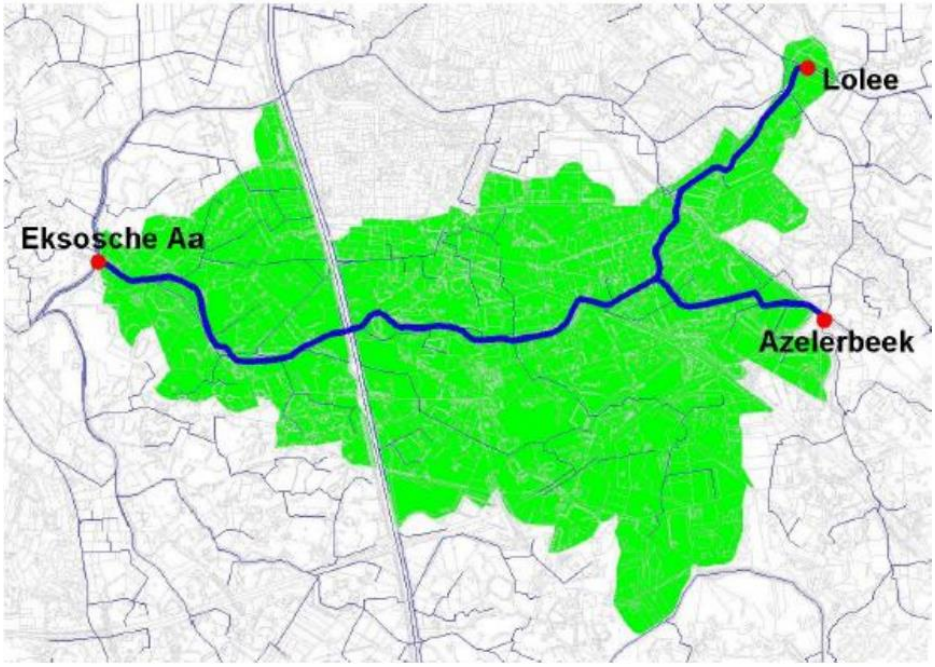
1. Vergroten veiligheid; het creëren van een extra afvoerweg en meer ruimte voor water(-berging) door de aanleg van een nieuwe beek. (In de oorspronkelijke situatie gaat de afvoer via het Banisgemaal en het Lateraal kanaal. Bij extreme afvoeren is de afvoercapaciteit niet toereikend. De Doorbraak zorgt voor een extra afvoer uit het gebied, waardoor het veiligheidsniveau in en rondom Almelo wordt verhoogd).
2. Versterken natuur; het creëren van een ecologische verbindingszone tussen kerngebieden, gericht op vier specifieke doelsoorten. Vanaf de start van het project is gekozen om de koppeling te maken tussen de natuurdoelen (Ecologische Hoofd Structuur, EHS) van het ministerie van LNV/provincie Overijssel en de waterdoelen van het waterschap.
3. Verbeteren watersysteem; het versterken van de dynamiek en het ecologisch functioneren van de Regge, door enerzijds het landelijk water van het stroomgebied van de Loolee en de Azelerbeek te koppelen aan water uit het stroomgebied van de Midden-Regge en anderzijds door afkoppeling van het stedelijk water van de Bornsebeek.

Scheiding van watersystemen

Als gevolg van de aanleg van de Doorbraak heeft een verandering plaatsgevonden van de waterstromen rondom Almelo. In de situatie voor de aanleg kwamen een aantal takken met stedelijk en landelijk water samen. Zie afbeelding 1: groen (landelijk) en rood (stedelijk). Door de aanleg van de Doorbraak en de Wendel, Almelo-Wierden zijn de twee waterstromen gescheiden en de stroomgebieden hersteld. De afkoppeling van het stedelijk water is gerealiseerd. De Doorbraak voert alleen landelijk water af (zie afbeelding 2). Er zijn destijds geen beleidsmatige uitgangspunten voor de waterkwaliteit voor beide waterstromen vastgelegd.



Figuur 1. Voormalig landelijk/stedelijk watersysteem (rechts). Huidig landelijk/stedelijk watersysteem (links).

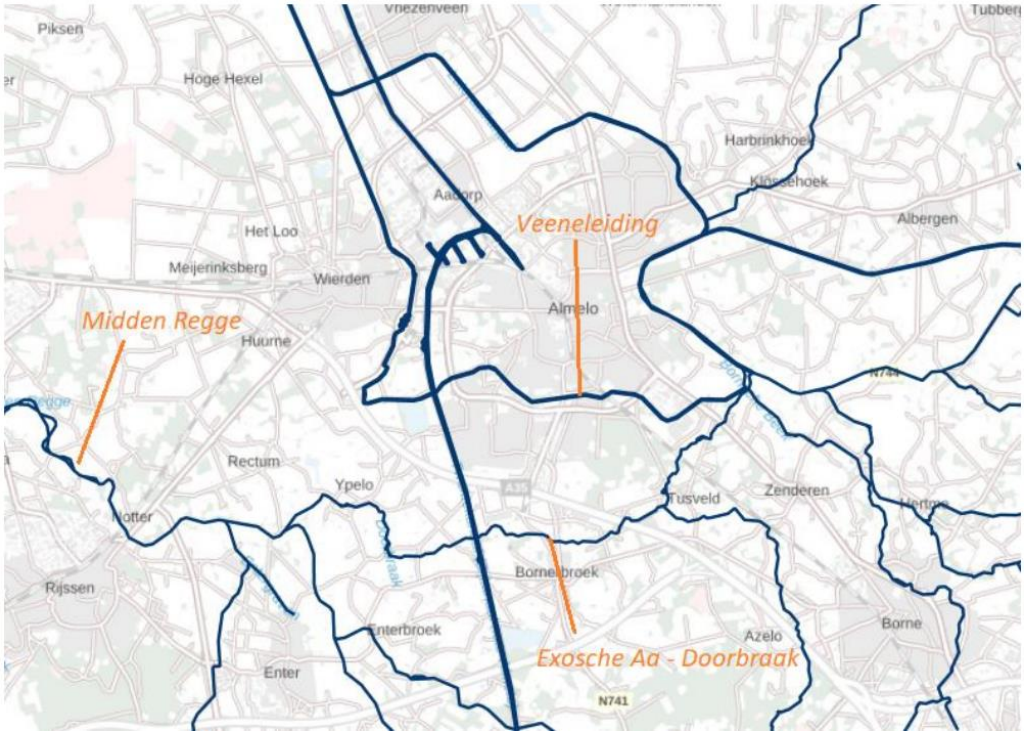


Figuur 2. Voormalig landelijk/stedelijk watersysteem (rechts). Huidig landelijk/stedelijk watersysteem (links).

Beleid Kader Richtlijn Water

Afbeelding 3 toont de ligging van de waterlichamen die onderdeel uitmaken van de Kader Richtlijn Water (KRW). De KRW is opgesteld om de waterkwaliteit te verbeteren en heeft een verplichtend karakter. De doelen variëren per waterlichaam. Zowel de Midden-Regge als de Exosche Aa-Doorbraak hebben een R6 doeltype en zijn een langzaam stromend riviertje op zandgrond. De Veeneleiding heeft een M3 doeltype en is een kunstmatig kanaal. De toestand van de waterlichamen wordt regelmatig getoetst aan de gestelde doelen. Dit wordt gerapporteerd in de KRW factsheets. Hier zijn de doelen (GEP waarden) met betrekking tot de biologie en chemie te vinden. Het landelijke en meer natuurlijke karakter van de Midden-Regge en

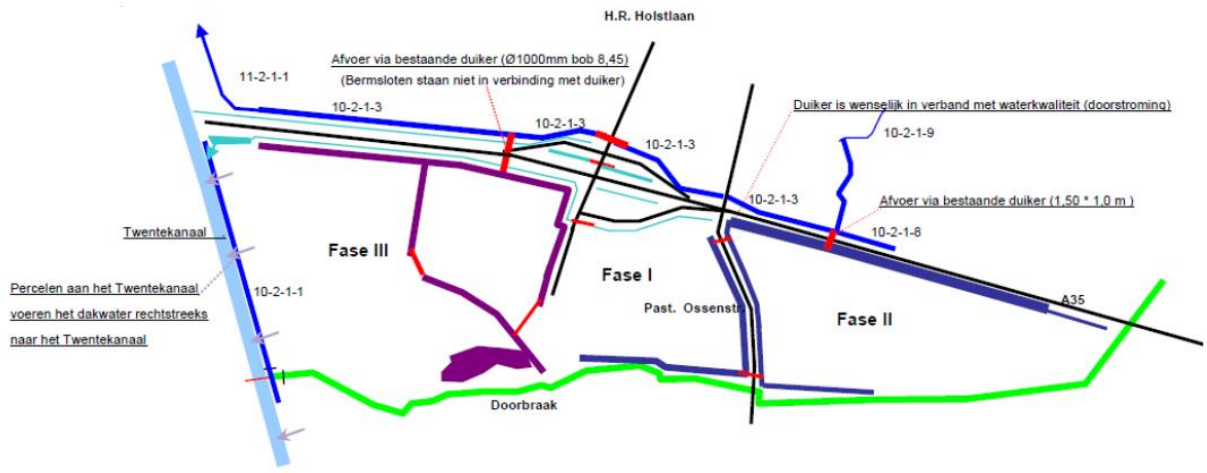
Exosche Aa – Doorbraak is vertaald in hogere doelen dan voor de afvoerroute van het stedelijk water in de Veeneleiding.



Figuur 3. KRW waterlichamen

Waterhuishouding XL park1

De waterhuishouding van het XL park1 is beschreven in het waterhuishoudkundige plan van Arcadis. In nauw overleg tussen gemeente en waterschap is een afvoerroute naar de Wendel gekozen, om zo aan te sluiten bij de stedelijke afvoerroute. Er is geen sprake van afvoer naar het landelijke systeem van de Doorbraak. Wel wordt een deel van het dakwater rechtstreeks op het Twentekanaal afgevoerd.



Figuur 4. Afwateringsroute XL park1

Waterhuishouding XL park2

Voor het ontwerp van het toekomstige XL park adviseren we om zo veel mogelijk berging aan te leggen met het oog op de klimaatontwikkeling (91 mm). Dit ontlast de afvoer naar het omliggende watersysteem in extreme situaties en zorgt voor een klimaatbestendige inrichting van het park. Het waterschap heeft een sterke voorkeur om het hemelwater vanaf het XL park2 af te voeren richting het stedelijk watersysteem van de Wendel. Hiermee wordt het meeste recht gedaan aan de scheiding van stedelijke en landelijke waterstromen (kwaliteit) en de (ecologische) aanleg en inrichting van de Doorbraak (voorkomen afvoerpieken). We vragen daarom om eerst de mogelijkheden van deze afvoerroute in beeld te brengen (route a1).



Figuur 5. Afwateringsroutes XL park2

Referenties:

- Arcadis, 2011. WATERHUISHOUDING EN RIOLERING XL BUSINESSPARK FASE I, II EN III ACTUALISATIE.
- Waterschap Vechtstromen. Eindevaluatie project De Doorbraak.
- Waterschap Vechtstromen, 2003. De Doorbraak hydraulisch ontwerp.
- Keur Waterschap Vechtstromen.
- KRW factsheets Waterschap Vechtstromen, 11-2-2020.

Bijlage 2

Memo waterpeilen en NWB-toetsing

Op 08-04-2022 via mail ontvangen van waterschap Vechstromen

Royal HaskoningDHV

Waterpeilen:
De bijlage bevat een kaartje met zomer en winter peilen, de berekende NBW waterpeilen T=10, 25, 50 en 100 en gemeten waterpeilen tijdens het hoog water van 21 februari 2022 in de hoofdwaterlopen rond het XL-park2 (toevoeging Royal HaskoningDHV: het bijgevoegde kaartje en een eerder gestuurd kaartje met NBW peilen van andere watergangen is opgenomen als Figuur 1 en 2 in deze bijlage).

Op de Wendel worden hogere waterpeilen gemeten dan uit de ingestelde stuwpeilen mag worden verwacht. De begroeiing in de waterlopen en het geringe verhang in de bodem van het Veeneleiding systeem is waarschijnlijk de oorzaak.

De oplossing voor de gevolgen van de hogere waterpeilen is gevonden in het verlagen van de klep van stuw Wendel als het waterpeil in de Wendel hoger wordt dan 8.30m+NAP. Een deel van het water van de Wendel wordt dan afgelaten naar de Eksosche Aa.

Deze stuwafstelling geldt voor het gehele jaar, zomer en winter. De stuwafstelling wordt nog geëvalueerd. Systeem Wendel/ Veeneleiding en systeem Eksosche Aa/ Regge zijn nu in de praktijk verbonden.

De huidige afstelling van stuw Wendel veroorzaakt een extra debiet en daarmee hogere waterpeilen op de Eksosche Aa en de Midden-Regge tijdens afvoerpieken en in perioden met veel begroeiing in de waterlopen.

De langdurig hogere waterpeilen op de Midden-Regge beïnvloeden de ont- en afwatering van de lagere stedelijke gebieden van Rijssen en Enter negatief.

Het NBW sobek-model Vechtstromen zuid:
Bij lage afvoeren staan alle stuwen op winterpeil. Zodra de afvoer van stuw Notter toeneemt zakken alle beweegbare stuwen geleidelijk naar de laagste stand.

De wandruwheid in alle waterlopen is Bos&Bijkerk34.

De natte periode in februari 2022 toont gemeten waterpeilen in de Eksosche Aa en de Midden-Regge die hoger zijn dan verwacht mag worden uit de resultaten van de sobekmodellering voor de NBW-toetsing. Het waterschap ziet hierin een aanleiding om de afwateringssituatie van februari 2022 te evalueren.

Het waterschap is gestart met de voorbereiding van de aanleg van verdeelwerk Loolee/Doorbraak. Na realisatie van het verdeelwerk komt er een behoorlijke toename van landelijk debiet op de Doorbraak, geschat zo'n 10m3/sec. Deze aanpassing zal het volume van de piekafvoeren op de Doorbraak, de Eksosche Aa en de Midden-Regge doen toenemen. De belasting van het lateraal kanaal zal iets verminderen.

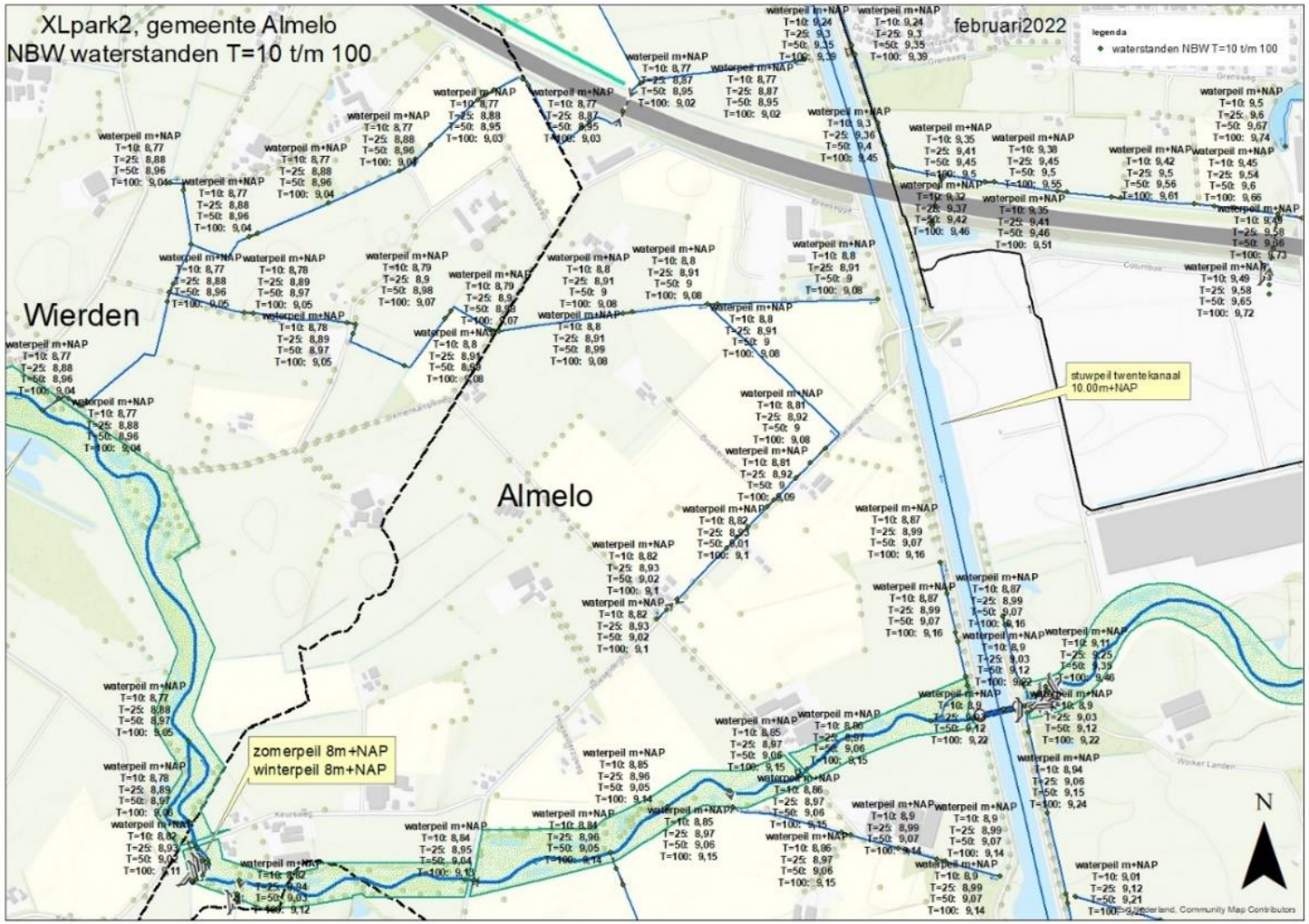
De belasting van de Wendel, die het water vooral uit het stedelijk gebied Almelo krijgt, zal na de aanleg van het verdeelwerk Loolee/Doorbraak nauwelijks veranderen.

Zowel het Regge als het Veeneleiding systeem zijn complex. Beide systemen hebben en houden knelpunten tijdens piekbelasting, ook na aanleg van het verdeelwerk Loolee/Doorbraak. Voor iedere wijziging in stroomgebied en afvoer moeten de consequenties duidelijk in beeld gebracht worden.

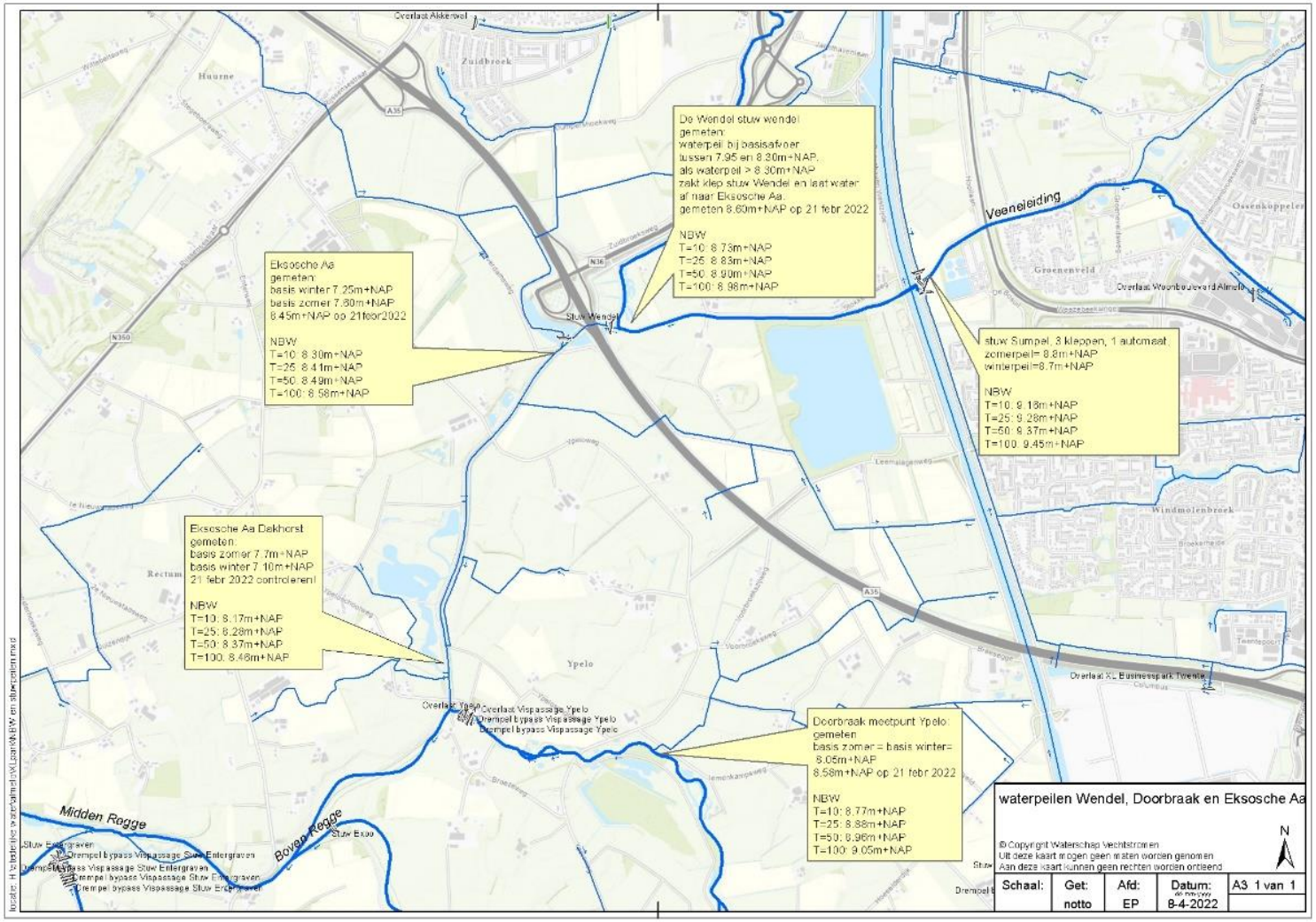
De huidige afstelling van stuw Wendel verdient een heroverweging als het verdeelwerk Loolee/Doorbraak gerealiseerd is.

Afwatering XL park2:
Het huidige gebied van het XL-park2 is landbouwgrond en watert af op de Eksosche Aa en de Doorbraak. Het heeft de voorkeur van het waterschap om het XL-park2 af te laten wateren op de Wendel. Op de tweede plaats komt de aansluiting op de Eksosche Aa en als laatste mogelijkheid de Doorbraak.

Aansluiting van het XL-park2 op de Wendel vergroot het stroomgebied van de Wendel en daarmee de belasting op de Wendel. Het is daarom van het grootste belang de afvoer van het gehele XL-park2 te allen tijde niet groter te laten worden dan 1,6L/sec/ha. Het waterschap gaat voor maximale waterberging waarbij rekening gehouden wordt met klimaatinvloeden. Voor het totaal aantal mm berging wordt verwezen naar de meest recente versie hydrologisch handboek Vechtstromen.



Figuur 1. *Waterlichamen in het plangebied en hun verwachte waterpeilen tijdens extreme situaties (T=10-100) volgens de NBW-toetsing. Ook weergegeven zijn de zomer- en winterpeilen van de Doorbraak en het stuwpeil van het Twentekanaal.*



Figuur 2. Watergangen in de directe omgeving van het plangebied en hun peilen tijdens basisafvoer en extreme situaties berekend bij de NBW-toetsing (T=10-100).

Bijlage 3

Memo restcapaciteit RWZI Almelo-Sumpel

Op 11-04-2022 via mail ontvangen van waterschap Vechtstromen

Royal HaskoningDHV

In 2016 zijn samen met de gemeente, voor deze rwzi de laatste prognosebladen vastgesteld.

Daarin is voor Businesspark XL fase 2, in afstemming met de gemeente Almelo het volgende opgenomen (peildatum 2030):

- Een extra DWA-debiet van 24,0 m3/h (10h/d).
- Een extra RWA-debiet van 64,8 m3/h (op basis van een VGS met POC 0,3).
- Een extra biologische belasting van 3.200 v.e.

De extra biologische belasting vanuit Business Park XL fase 2 is geen probleem voor de RWZI Almelo-Sumpel, ervan uitgaande dat de bedrijven die op het park komen, geen grote vuilvrachten aanleveren.
De extra hydraulische belasting van de RWZI Almelo-Sumpel vraagt nog e.e.a. aan uitzoekwerk.

Op dit moment is de maximale hydraulische belasting van de RWZI Almelo-Sumpel ca. 4.600 m3/h en gelet op de ontwerpcapaciteit van 4.400 m3/h, hydraulisch licht overbelast.

Daarnaast zien we vanuit Business Park XL fase 1 een fors grotere hoeveelheid water komen dan in de prognosebladen is voorzien.

Ook de huidige plannen van Business Park XL fase 2 wijken wellicht af van de prognosebladen uit 2016. Bedrijven met veel proceswater/afvalwater kunnen we niet op voorhand een garantie geven dat lozing op de riolering mogelijk is.

Dat vergt maatwerk en zal altijd in overleg met waterschap Vechtstromen moeten plaatsvinden.

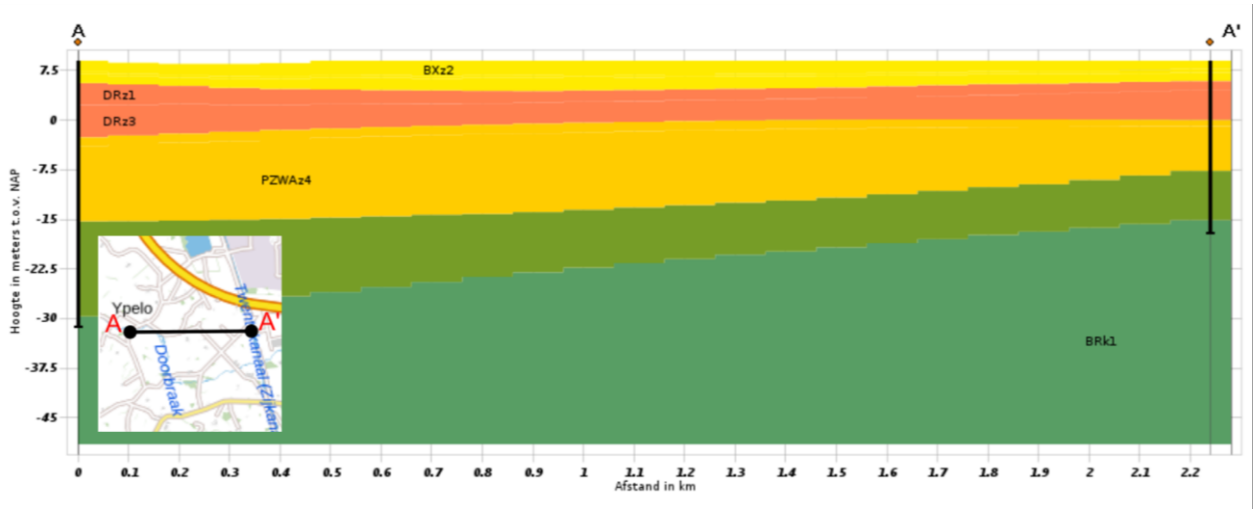
Daarbij is ook de vraag hoe het afkoppelprogramma van de gemeente vordert en welke ruimte dat nog biedt in de toekomst.

Voorlopige conclusie: bij invulling van Businesspark XL fase 2 met reguliere bedrijven (zonder bovenmatig veel v.e./m3) is de biologische capaciteit van RWZI Sumpel voldoende en de hydraulische capaciteit waarschijnlijk voldoende.

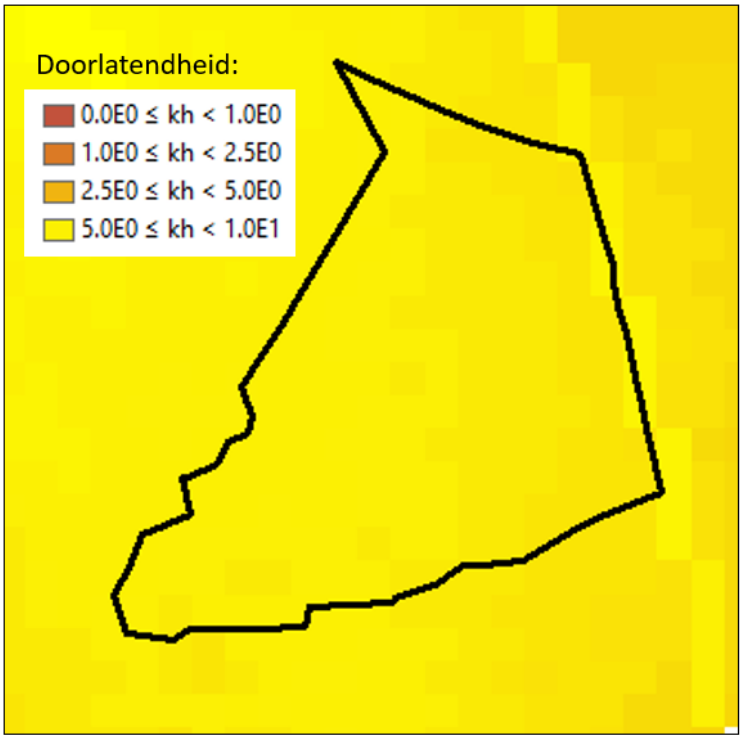
Bijlage 4

Extra afbeeldingen

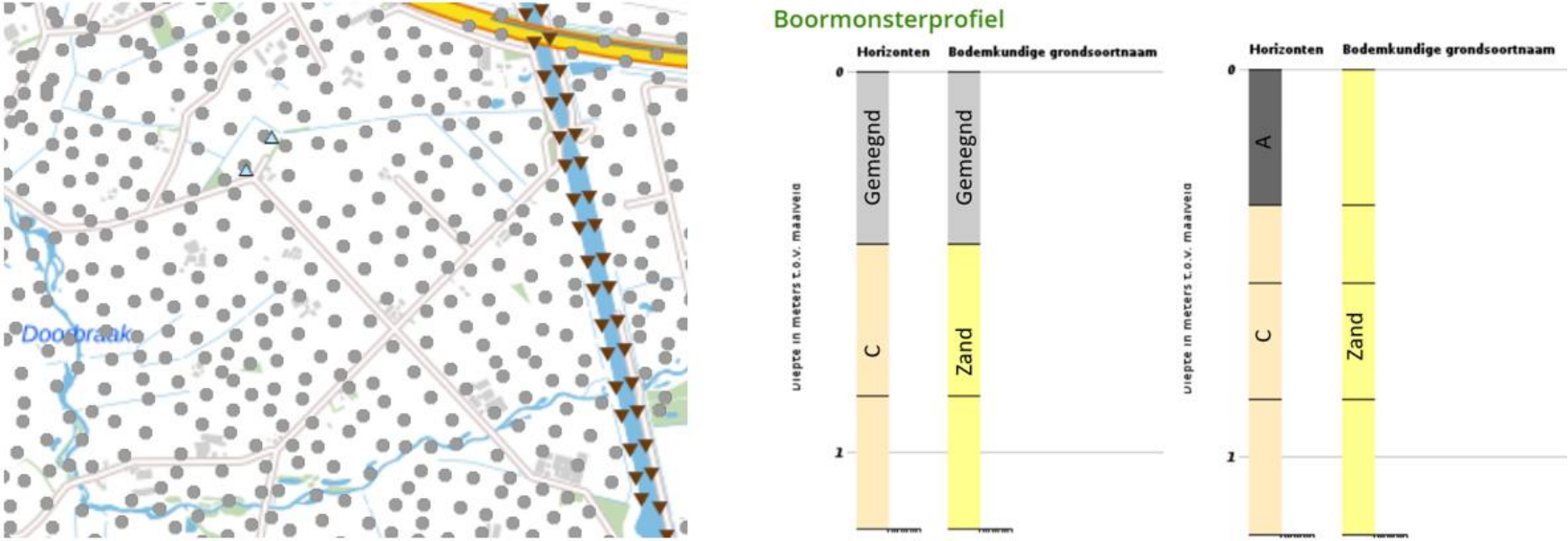
Royal HaskoningDHV



Figuur 1. Dwarsdoorsnede van de ondergrond over de breedtegraad van projectgebied. Bron: BRO REGIS II v2.2 model van het dinoloket.



Figuur 2. Doorlatendheid (kh) van het eerste watervoerend pakket voor het projectgebied (zwart omlijnd). Bron: BRO REGIS II v2.2 model van het dinoloket.



Figuur 3. Locatie bodemmetingen in en rond het projectgebied (links) en typische bodemprofielen van deze metingen (rechts). Bron: ondergrond gegevens (BRO) van het Dinoloket.