

NOTITIE

Onderwerp	Waterparagraaf voor klimaatadaptief Weezenlanden-Noord
Project	Waterhuishouding herontwikkeling Weezenlanden-Noord
Opdrachtgever	Explorius Gebiedsontwikkeling
Projectcode	119193
Status	Definitief 03 (versie 02)
Datum	12 november 2021
Referentie	119193/20-017.058
Auteur(s)	I.A.J. Nederlof MSc
Gecontroleerd door	ir. J.D. Klein
Goedgekeurd door	ir. J.D. Klein
Paraaf	

Bijlage(n) Voorlopige inrichting exploitatiegebied

Aan	Explorius	T. Olde Keizer
	Gemeente Zwolle	E. Trip
	Karres en Brands	J. de Natris
	BJZ.nu	N. Broekhuis
Kopie	-	

1 INLEIDING

Herontwikkeling Weezenlanden-Noord

Het bestaande woongebied Weezenlanden-Noord in Zwolle zal de komende jaren worden herontwikkeld. Belangrijke uitgangspunten van de herontwikkeling zijn het vergroten van het aantal woningen, het behoud van een open en groen karakter in het gebied, klimaatbestendig bouwen en het waarborgen van de waterveiligheid. In opdracht van Explorius Vastgoedontwikkeling B.V. is er een nieuw stedenbouwkundig ontwerp gemaakt voor het plangebied. De locatie van het plangebied is weergegeven in afbeelding 1.1. Afbeelding 1.1 geeft het totale plangebied weer. In afbeelding 2.1 is onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het exploitatiegebied. Binnen de plangrens vindt de nieuwe ontwikkeling plaats en geldt de wateropgave. In de contramal vinden in overleg tussen de gemeente, ontwikkelaar en overige betrokkenen zo nodig aanpassingen plaats om de inrichting van de omgeving af te stemmen op de toekomstige inrichting en functies.

Afbeelding 1.1 Exploitatiegebied Weezenlanden-Noord, Zwolle



Om het nieuwe stedenbouwkundig plan te realiseren zullen de bestaande woningen in het gebied worden gesloopt (180 stuks). Er zullen meer woningen worden teruggebouwd waaronder verschillende type huur- en koopwoningen. Ook voorziet het plan in een beperkte omvang aan commerciële en maatschappelijke ruimten. Het huidige plan is gericht op klimaatadaptatie en waterrobuustheid. Het plan wordt gekenmerkt door zichtbare groenblauwe structuren met groene oppervlaktes, groene daken en wadi's.

Om meekoppelkansen die ontstaan bij de herontwikkeling zo goed mogelijk te benutten is er een nauwe samenwerking tussen de betrokken partijen Openbaar Belang, Nijhuis bouw B.V., Explorius vastgoedontwikkeling B.V., gemeente Zwolle en waterschap Drents Overijsselse Delta.

Watertoets

Ter onderbouwing van het stedenbouwkundig ontwerp en de bestemmingsplanwijziging dient er een watertoets te worden uitgevoerd om te controleren of de voorgenomen maatregelen geen negatieve invloed hebben op de waterhuishoudkundige belangen. Deze watertoets zal worden toegevoegd aan de toelichting van het bestemmingsplan. In deze notitie/waterparagraaf zal de watertoets worden uitgewerkt.

Leeswijzer

Achtereenvolgens komen aan de orde:

- de bestaande waterhuishoudkundige situatie van het plangebied;
- beleid en regelgeving omtrent waterveiligheid, wateroverlast en droogte;
- toekomstig watersysteem op hoofdlijnen met focus op waterveiligheid, wateroverlast en watervoorziening tijdens droge perioden.

2 BESTAANDE WATERHUISHOUDKUNDIGE SITUATIE

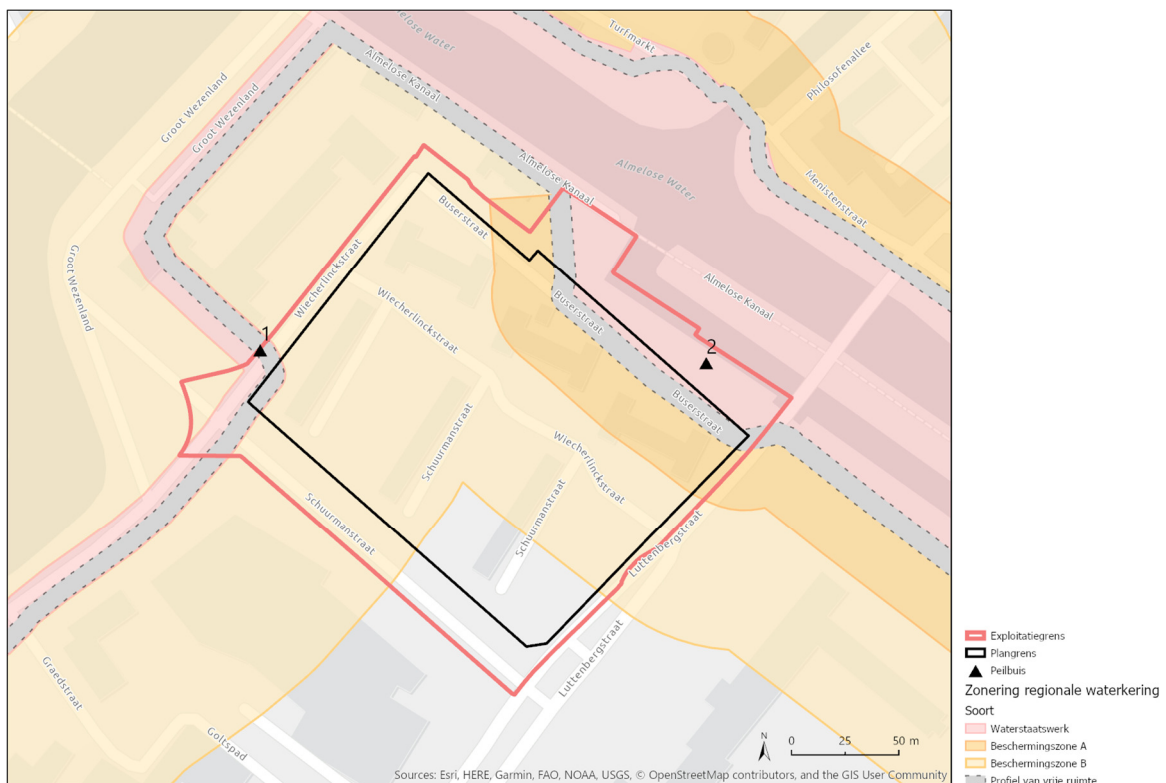
Watersysteem en waterkering

Het plangebied grenst aan het Almelose Kanaal en het Koelwaterkanaal. In de zuidwesthoek ligt het gebied nabij de stadsgracht. De normale waterstanden in deze oppervlaktewateren is circa NAP -0,2 m. De waterstand kan onder invloed van neerslag en wind stijgen. Om Zwolle te beschermen tegen hoogwater ligt langs de kanalen en de gracht een waterkering. De informatie over het bestaande watersystemen de waterkeringen is vastgelegd in de legger van het waterschap Drents Overijsselse Delta. Voor de waterveiligheid in het plangebied is de regionale waterkering langs het Almelose Kanaal en het Koelwaterkanaal essentieel. De gebieden die grenzen aan de regionale waterkeringen zijn ingedeeld in zones. Voor iedere zone gelden specifieke regels die zijn vastgelegd in de Keur van het Waterschap.

In afbeelding 2.1 zijn de zones van de waterkering weergegeven: het waterstaatswerk, beschermingszone A, beschermingszone B en het profiel van vrije ruimte. Het plangebied ligt grotendeels in de beschermingszone B van de waterkering. Een klein deel ligt in de zone van het waterstaatswerk, het profiel van vrije ruimte en beschermingszone A. Het overgrote deel ligt in beschermingszone B. Bij de kruising Wiechelinkstraat-Schuurmanstraat omvat het waterstaatswerk ook het Profiel van Vrije ruimte (PvVR) (PvVR ligt geheel in het waterstaatswerk). Langs het Almelose Kanaal ligt het PvVR deels buiten het Waterstaatswerk.

Ook het plangebied en het exploitatiegebied zijn weergegeven. Het gebied tussen plan- en exploitatiegrens wordt aangeduid als de contramal.

Afbeelding 2.1 Plangebied, exploitatiegebied en beschermingszones waterkering



Bodemopbouw

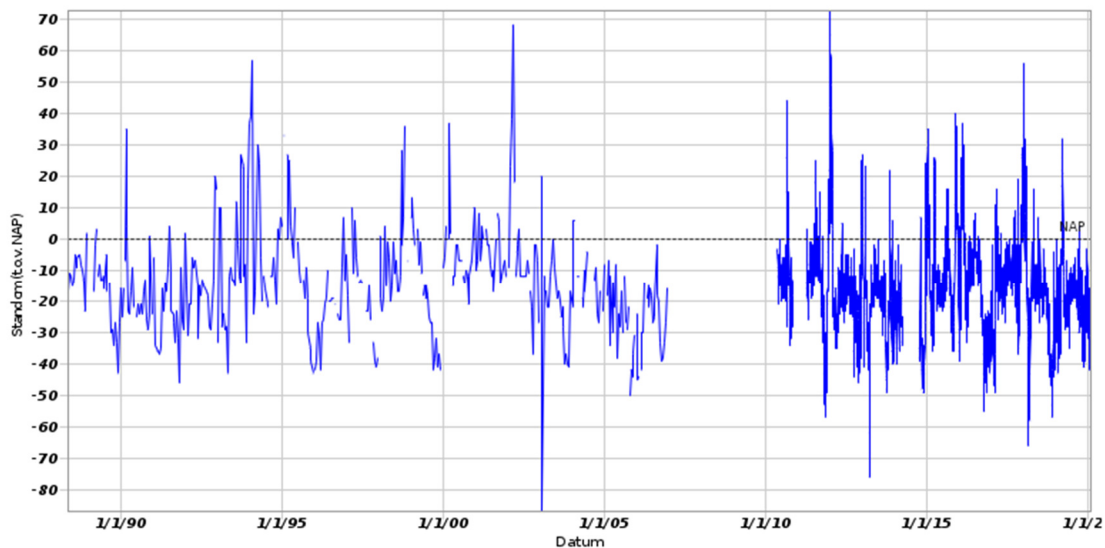
Uit recent bodemonderzoek blijkt dat de bodem tot 2,2 à 2,6 m onder maaiveld uit zand bestaat. Daaronder bestaat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m onder maaiveld uit een kleilaag. Onder deze kleilaag van enkele decimeters dikte is een zandpakket aanwezig.

Grondwaterstand

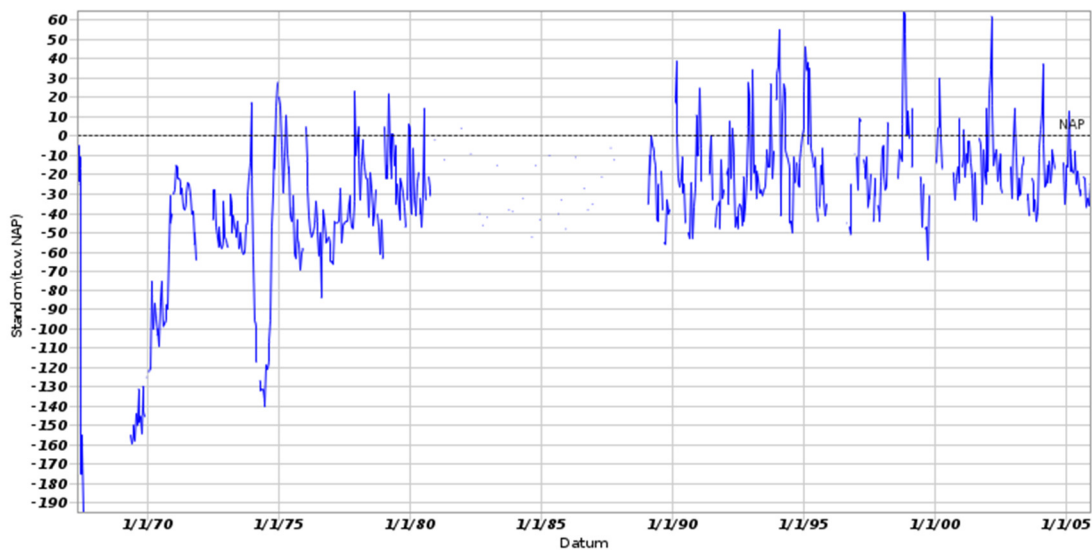
Voor twee locaties in het gebied, aangegeven met peilbuis 1 en peilbuis 2 in afbeelding 2.1, zijn de grondwaterstand tijdreeksen weergegeven in de afbeeldingen 2.2 en 2.3. De gemiddelde grondwaterstand is NAP -0,1 m tot NAP -0,2 m en ongeveer gelijk aan de oppervlaktewaterstand. Onder invloed van neerslag en peilstijgingen in het oppervlaktewater stijgt en daalt de grondwaterstand. Vanaf 1967 zijn metingen beschikbaar. Bij peilbuis 1 is de maximale grondwaterstand NAP +0,7 m, en de minimale grondwaterstand rond de NAP -0,85 m. Bij peilbuis 2 is dit respectievelijk 0,65 m + NAP en NAP -0,65 m. Hierbij wordt opgemerkt dat twee metingen per maand worden uitgevoerd, en soms geen gegevens beschikbaar zijn. De kans is daarom groot dat het absolute maximum of minimum niet is gemeten.

Voor peilbuis B21G0699 is de gemiddeld hoogste grondwaterstand afgeleid uit de gegevens. Deze waarde ligt tussen NAP +0,1 m en NAP +0,2 m. Slechts gedurende 4% van de tijd is de grondwaterstand hoger dan NAP+0,2 m.

Afbeelding 2.2 Grondwaterstand 1988-2020 peilbuis locatie 1. Identificatie buis: B21G0699-001, Maaiveld: 2.06 ten opzichte van NAP, Bron: Dinoloket



Afbeelding 2.3 Grondwaterstand 1967-2005 peilbuis locatie 2. Identificatie buis: B21G057-001, Maaiveld: 1.89 ten opzichte van NAP, Bron: Dinoloket



3 BELEID EN REGELGEVING

3.1 Algemeen

De regelgeving omtrent wateroverlast is opgenomen in het Gemeentelijk Rioleringsplan Zwolle. Hierin wordt de zorgplicht voor hemelwaterafvoer beschreven.

De regelgeving omtrent bescherming van waterkeringen, watergangen en kunstwerken is opgenomen in de Keur Waterschap Drents Overijsselse Delta en de Algemene regels bij de Keur.

In de beleidsregels behorende bij de Keur van Waterschap Drents Overijsselse Delta is opgenomen hoe het waterschap omgaat met de bevoegdheid tot vergunningverlening. Zoals beschreven in de beleidsregels behorende bij de Keur, is een vergunning verplicht gesteld als men werkzaamheden wil verrichten of (bouw)werken wil plaatsen in beschermingszones van een waterkering. Belangrijke artikelen voor de herontwikkeling van Weezenlanden-Noord zijn onder andere de toetsingscriteria per beschermingszone (Artikel 4), en de regels met betrekking tot beschoeiingen en damwanden (Artikel 7).

Voor bebouwing in de beschermingszones geldt dat deze in alle gevallen vergunningplichtig zijn. Daarbij geldt dat voor bebouwing in het waterstaatswerk, het profiel van vrije ruimte en beschermingszone A niet gebouwd mag worden tenzij met een variantenstudie kan worden aangetoond dat een andere oplossing niet mogelijk is.

3.2 Programma van Eisen

Op basis van bovenstaande beleid en regelgeving is er door de gemeente Zwolle en het waterschap Drents Overijsselse Delta gezamenlijk een ambitiedocument opgesteld voor de herontwikkeling van Weezenlanden-Noord met betrekking op waterveiligheid en klimaatbestendig ontwikkelen. In dit ambitiedocument is een Programma van Eisen opgesteld waaraan het stedenbouwkundig ontwerp dient te voldoen. Ook zijn de wensen en kansen toegelicht in het ambitiedocument betreft klimaatadaptatie en waterrobuustheid.

De gestelde eisen uit het ambitiedocument die betrekking hebben op de waterhuishouding vormen de basis voor de watertoets. Met deze reden worden de eisen uit het ambitiedocument hieronder zoveel mogelijk geciteerd voor de relevante thema's: wateroverlast, waterveiligheid, water hergebruiken en groenvoorziening en droogte.

De vertaling van deze eisen naar het waterhuishoudkundig ontwerp op hoofdlijnen, met optimalisatie mogelijkheden is hierna opgenomen.

Wateroverlast

- het oppervlaktewaterpeil van het Almelose Kanaal, het Koelwaterkanaal en de Stadsgrachten staat onder directe invloed van de afvoer van de Sallandse weteringen, de Vecht en het IJsselmeer. Het gemiddelde waterpeil van het Almelose Kanaal ter hoogte van het plangebied is circa NAP -0,2 m. Door de open verbinding met het hoofdwatersysteem is het waterpeil zeer variabel. Uitschieters komen geregeld voor. Vitale infrastructuur zoals kastjes voor elektriciteit en communicatie worden daarom waterbestendig (niet kwetsbaar voor overstromingen) uitgevoerd waarbij rekening wordt gehouden met extreme waterstanden van NAP +2,65 m op het Almelose Kanaal, het Koelwaterkanaal en de Stadsgrachten;¹
- er dient rekening te worden gehouden met sterk fluctuerende grondwaterpeilen. In de praktijk volgt het grondwater het peil van het Almelose Kanaal (Sallandse Weteringen). Kelders, verdiepte parkeerplaatsen en souterrains dienen waterdicht te worden gebouwd tot boven maaiveld (aan de zijde van de waterkering NAP +2,65). Ook is opdrijven en opbarsten een aandachtspunt (zie ook veiligheid);

Hemelwater en riolering

- het bestaande gemengde stelstel wordt vervangen door een gescheiden systeem;
- een aansluiting maken op de hoofdriolering met voldoende afschot en het beperken van (waterdichte) doorvoeren in de parkeergarage en wanden tot een noodzakelijk minimum; Hierbij wordt opgemerkt dat in het huidig ontwerp geen parkeerkelder meer is opgenomen.
- het regenwater afkomstig van daken, terrassen en parkeerplaatsen voert af op een infiltratievoorziening;
- voldoende ontwatering van beplanting op de parkeerdekken;
- het realiseren van voldoende capaciteit voor waterberging en een robuust watersysteem. Door het slim inrichten, wordt schade voorkomen. Voor verschillende buien gelden verschillende eisen: bij een extreme hoosbui mag bijvoorbeeld geen schade ontstaan, terwijl een dagelijkse bui probleemloos binnen het plangebied verwerkt moet kunnen worden (infiltratie in de bodem). De juiste werking van het totale watersysteem dient daarom doorgerekend en aangetoond te worden (met 3Di of vergelijkbaar) voor (ten minste) de 4 volgende buien:
 - normale, dagelijkse bui ('dagelijkse rioleringsbui'): Dit is een bui van 20 mm (bui08). De hydraulische afvoercapaciteit van het hemelwaterstelsel en de infiltratiecapaciteit moeten voldoende zijn om dit probleemloos op te kunnen vangen;
 - langdurige neerslag ('toetsbui waterschap, Stowa 2015'). Dit is een bui met een totale neerslaghoeveelheid van 111 mm in 48 uur (inclusief 10 % klimaatverandering 2050), deze hoeveelheid neerslag wordt gemiddeld eens in de 100 jaar overschreden. Bij deze situatie is een afvoer van 1,6 l/s hectare (28 mm) naar het Koelwaterkanaal (SW34.20)² toegestaan. De overige neerslaghoeveelheid dient in het gebied opgevangen te worden, zonder dat er schade of overlast optreedt (geen water in woningen, belangrijke wegen vrij van water, geen/uitval schade kapitaalintensieve functies);
 - hoosbuien (1): Bij een hoosbui kan in korte tijd lokaal veel regen vallen en dit kan lokaal tot veel wateroverlast leiden. In het plangebied zelf is voldoende ruimte om een hoosbui van 60 mm/uur tijdelijk te kunnen opvangen in/op gebouwen, de openbare ruimte (op maaiveld) of op straat, zonder dat dit schade oplevert aan woningen, auto's of andere kwetsbare functies. Het water stroomt niet naar omliggende, lager gelegen locaties buiten het plangebied (geen afwenteling);
 - hoosbuien (2): Bij een extremere hoosbui (150 mm/uur) kan het regenwater oppervlakkig afstromen naar het Koelwaterkanaal (SW34.20) en het park de Weezenlanden, zonder schade te veroorzaken.

¹ Deze waterstand van NAP +2,65m is een ingeschatte toekomstige maatgevende hoogwaterstand.

² Of afvoer op andere wijze.

Ook dient het water niet de (ongecontroleerd) parkeervoorziening in te stromen, tenzij een deel daarvan bewust wordt ingezet als waterberging.

Waterveiligheid/waterkering

- voor activiteiten binnen de verschillende leggerzones gelden specifieke eisen en is een watervergunning van het waterschap Drents Overijsselse Delta vereist;
- voor stedelijke ontwikkelingen langs regionale keringen in Zwolle (stadsgrachten en het Almelose kanaal) is de ontwerpwaterstand NAP +2,65 m¹. Deze waterstanden zijn toekomstbestendig en dienen in het ontwerp geïntegreerd te zijn. Dit betekent dat rekening moet worden gehouden met de doorwerking van de hoge waterstand in het grondwater en dat deze situatie niet mag leiden tot instabiliteit van de waterkering of schade aan constructies in het exploitatiegebied. Voor 'normale' situaties is de grondwaterstand aanzienlijk lager, zie afbeeldingen 2.2 en 2.3;
- de geprojecteerde parkeervoorziening ligt 'in' de waterkering en grotendeels binnen de leggerzones. Hiervoor gelden specifieke, constructieve eisen. Naast het waterkerend maken van de wanden, dient bijvoorbeeld de vloer waterdicht te zijn en moet deze voldoende weerstand bieden tegen opbarsten en opdrijven. Daarnaast moet inspectie en onderhoud van de kering mogelijk zijn. Hierbij wordt opgemaakt dat in het huidige ontwerp de parkeervoorziening in beschermzone B ligt en nog maar in beperkte mate verdiept ligt ten opzichte van het maaiveld. Dit betekent dat de impact van de parkeervoorziening op de waterkering beperkt is, maar wel aanwezig
- het mogelijk maken van een aansluiting op de reeds op hoogte gebrachte waterkering ter hoogte van Weezenlanden (Groot Wezenland, voormalig Isala). De kade bij de Schuurmanstraat, tussen Thomas à Kempis scholengemeenschap en het Gerechtsgebouw en de kade langs het Almelose kanaal, zijn nog niet op NAP +2,65 m gebracht. Het ontwerp van het plangebied dient zo vorm te krijgen, dat de aansluiting als meekoppelkans (gelijktijdig met het project) of in de toekomst gerealiseerd kan worden. Het lokaal verleggen van het tracé van de kering kan mogelijk uitkomst bieden; dit geldt met name voor de westelijke punt van het plangebied. Bij de aanvraag van de watervergunning kunnen hier afspraken over worden gemaakt.

Bij bovenstaand overzicht wordt opgemerkt dat NAP +2,65 m naar verwachting de toekomstige leggerhoogte wordt. Momenteel wordt in het profiel op de legger een kruinhoogte van NAP +2,54 m aangegeven. Voor het maatgevend hoogwater wordt momenteel NAP +1,95 m aangegeven (mededeling WDOD).

Water hergebruiken en groenvoorziening

Bij de inrichting van het gebied met groen is de beheersing van de grondwaterstanden en watervoorziening een aandachtspunt. Het is wenselijk zoveel mogelijk water vast te houden, zodat de wateraanvoer voor het groen tot een minimum beperkt blijft. Daarbij moet in natte periode wel voor beheersing van de grondwaterstanden worden gezorgd. Tenslotte mag het vasthouden niet ten koste gaan van de waterberging voor piekbuien. De buien zoals benoemd onder het kopje 'Hemelwater en riolering' moeten altijd opgevangen kunnen worden. (Deze eis is anders geformuleerd dan in het oorspronkelijke document om beter aan te sluiten op het huidige ontwerp.

Droogte

- infiltratie en buffering van regenwater om op natuurlijke wijze het grondwater aan te vullen en verdroging van groenvoorziening in de openbare ruimte en groene gevels tegen te gaan (Hierop is onder het kopje 'Water hergebruik en groenvoorziening' al ingegaan);
- de aanleg van een duurzaam watergeefstelsel voor de groenvoorziening op het parkeerdek en de gevels dat bestand is tegen droogte en hitte.

¹ Op deze wijze omschreven in het ambitiedocument. De waarde van NAP +2,65 m is naar verwachting de toekomstige kruinhoogte. De maatgevende waterstand kan dan lager zijn.

3.3 Aanvullende standpunten en adviezen van gemeente Zwolle

Aanvullend op het Ambitiedocument is, zijn er nog aanvullende standpunten en adviezen vanuit de gemeente die betrekking hebben op de waterhuishouding (besproken op 23 januari 2020). Het is wenselijk hiermee rekening te houden, echter dit is geen verplichting:

- het plangebied ligt lager dan de (toekomstige) hoogte van de waterkering. Er is geen bezwaar tegen om in uitzonderlijke situaties water met een pomp naar het kanaal af te voeren (rekening houdend met de eis die is gesteld aan de maximale afvoer; zie paragraaf 3.2);
- de grondwaterstand is relatief laag, circa NAP -0,5 tot +0,5 m. Dit betekent dat infiltratie onder normale omstandigheden mogelijk is. Aanleg van een natuurlijke vijver (zonder folie) is lastig. De waterstand is dan diep onder maaiveld;
- de gemeente houdt geen rekening met afvoer van hemelwater vanuit de omgeving (openbare ruimte; dat wil zeggen de contramal) naar de wadi's in het plangebied. Ook wordt er geen hemelwater uit het plangebied afgewend op wadi's of andere voorzieningen buiten het plangebied. Afstemming tussen de ontwikkelingen binnen en buiten de plangrens is wel gewenst om te voorkomen dat dubbele voorzieningen worden aangelegd of systemen overbelast raken. De afstemming over de inrichting is nog gaande. Voor de uitwerking van de plannen wordt nu uitgegaan van een uitwerking waarbij niet wordt gerekend met wadi's aan de rand van het exploitatiegebied;
- advies om bebouwing langs het kanaal af te laten wateren op het kanaal. Uiteraard moet wel aan de bergingseis uit het ambitiedocument moeten worden voldaan. Deze bergingseisen zijn vermeld in paragraaf 3.2 onder het kopje 'Hemelwater en riolering'.

4 TOEKOMSTIG WATERSYSTEEM (HOOFDLIJNEN)

Het toekomstig watersysteem is ontworpen op basis van het Programma van Eisen en de wensen vanuit gemeente en waterschap. Voor de geformuleerde wensen wordt steeds nagegaan in hoeverre deze in de uitwerking kunnen worden meegenomen. De uitwerking wordt in dit hoofdstuk toegelicht.

4.1 Beschrijving topografische inrichting

In afbeelding 4.1 zijn de geplande bebouwing uit het stedenbouwkundig plan weergegeven, en gecombineerd met de beschermingszones van de waterkering. Afbeelding 4.2 geeft zeer schematisch de afwatering weer en afbeelding 4.3 laat de bebouwing en de voorzieningen voor het opvangen van water zien.

Bebouwing in beschermingszones

Wat opvalt is dat het merendeel van de bebouwing is gepland ter plaatse van beschermingszone B. Drie gebouwen (noordoost en west) zullen deels worden geplaatst binnen het waterstaatswerk, in beschermingszone A en in het profiel van vrije ruimte. De parkeervoorziening zal in beschermingszone B vallen.

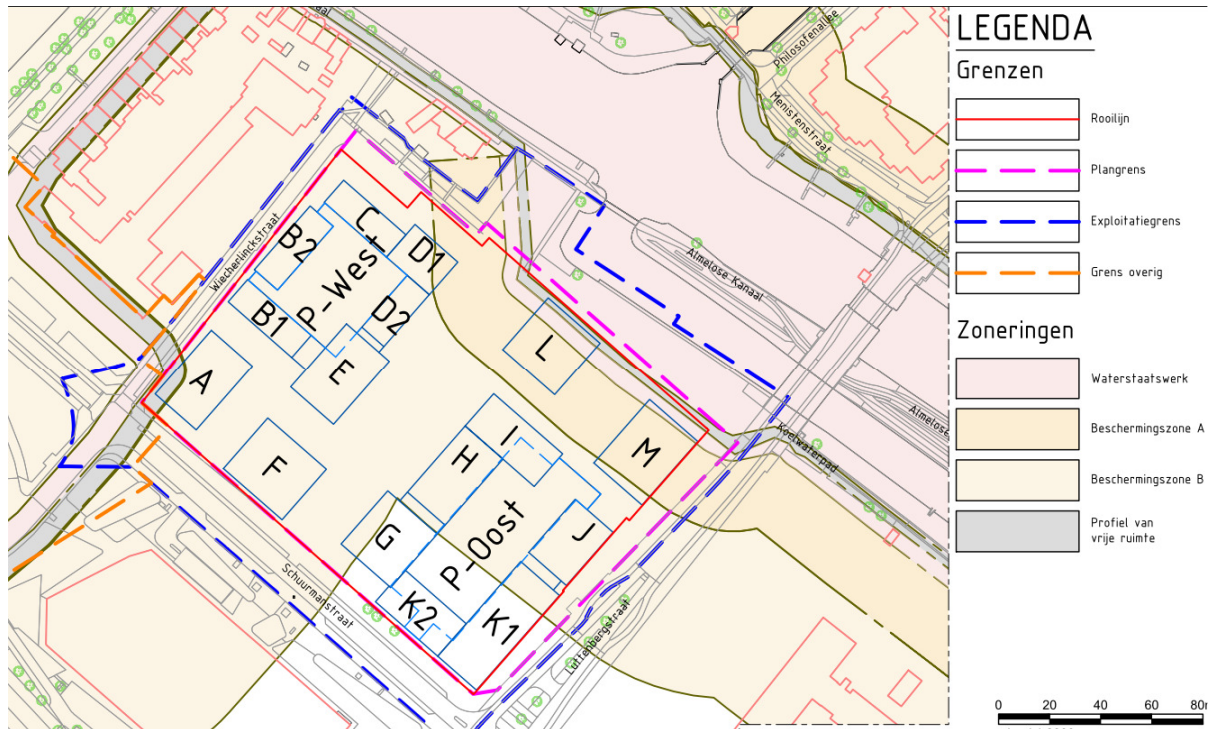
Groenblauwe structuren

Een groot deel van de oppervlaktes in de publieke ruimte zal worden ingericht met gras, beplanting, verharding en de wadi's. In de kaart ter plaatse van de groene oppervlaktes zijn ook de hoogtelijnen weergegeven: hoe donkerder het groen, hoe dieper het maaiveld is gelegen. Deze dieper gelegen oppervlaktes dienen als wadi om neerslag op te vangen en infiltratie in de bodem te faciliteren. Deze liggen in het centrum van het plangebied. Een schematische weergave van de groenblauwe structuren in het concept stedenbouwkundig plan is weergegeven in afbeelding 4.2. Hemelwater zal zoveel mogelijk worden opgevangen in wadi's en ondergrondse waterbergingen. Vanuit de wadi's infiltreert het water en bij grote hoeveelheden wordt het water onder verval afgevoerd worden naar het Koelwaterkanaal (dit is mogelijk voor delen die hoger liggen dan NAP +2,65 m, de toekomstige hoogte van de waterkering: de daken van de noordelijk gelegen gebouwen) en park de Weezenlanden (resterende deel plangebied). In afbeelding 4.3 en

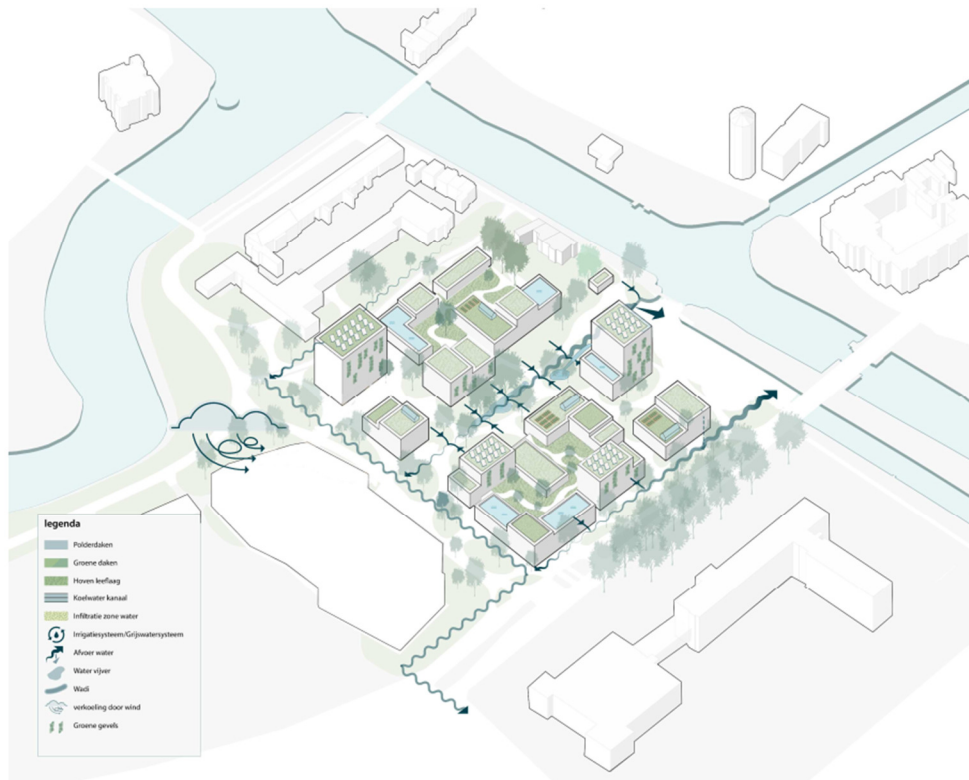
bijlage I is de meest recente uitwerking van het gebied opgenomen. Deze is gebruikt om de waterberging exact te bepalen. Dit is nog geen definitieve inrichtingstekening. Deze tekening is bedoeld om de haalbaarheid van de waterberging te bepalen.

Een verdere toelichting op het nieuwe stedenbouwkundig ontwerp en wat dit betekent voor hemelwaterafvoer, de waterkering, afvalwater en langdurige droogte zal verder worden toegelicht in onderstaande paragrafen.

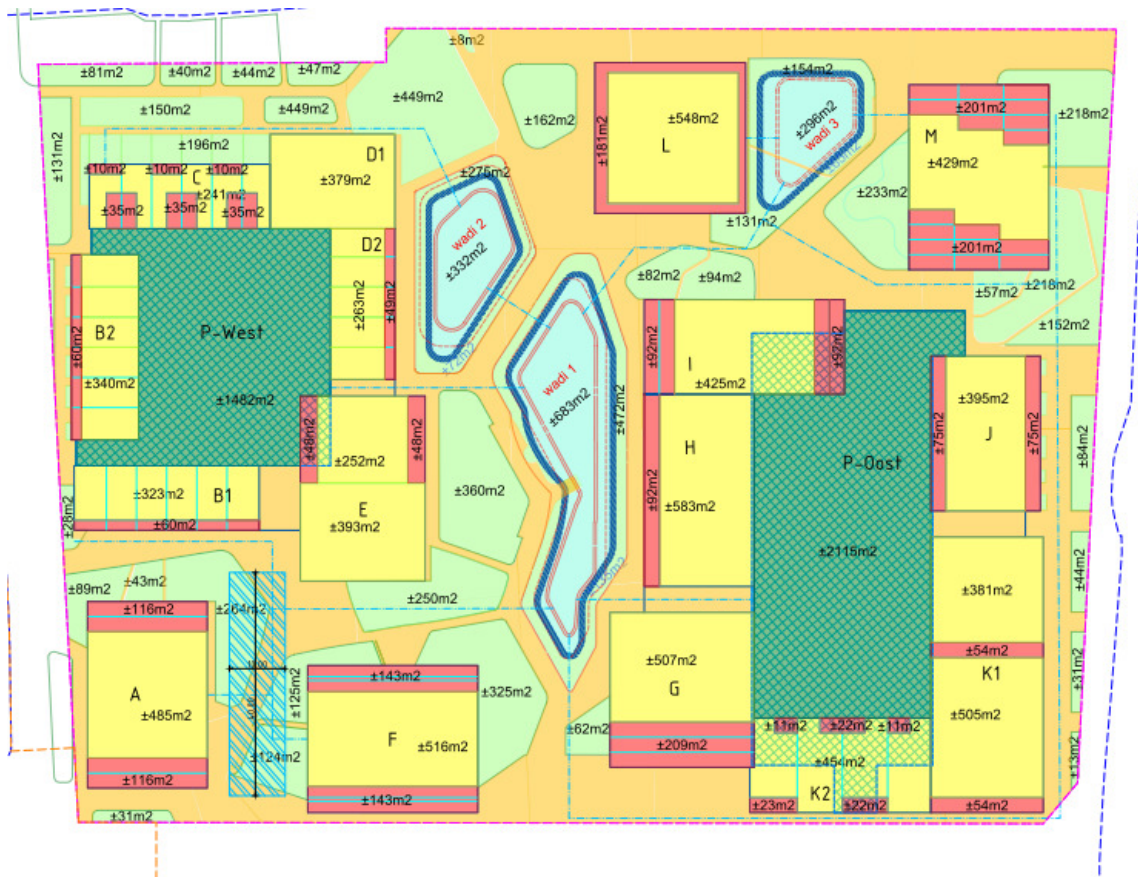
Afbeelding 4.1 Geplande bebouwing in stedenbouwkundig plan Weezenlanden-Noord gecombineerd met beschermingszones waterkering



Afbeelding 4.2 Schematische weergave van de groenblauw structuren in Weezenlanden-Noord bron: concept stedenbouwkundig plan (Schetsboek K&B); geen exacte weergave toekomstige inrichting, enkele wadi's aan de rand zijn geen onderdeel meer van het plan



Afbeelding 4.3 Geplande hemelwaterstructuur Weezenlanden-Noord; geen exacte weergave toekomstige inrichting



Waterhuishoudkundigplan - oppervlakte

	26041 m ² Plangrens
	2330 m ² Gebouw
	7418 m ² Gebouw met groen dak
	3597 m ² Gebouw parkeren met groen dak
	5822 m ² => 5103 m ² Groen
	811 m ² => 1305 m ² Bodem Wadi
	113 m ² => 272m ² Talud Wadi
	6018 m ² Verharding
	650 m IT leiding Ø400 (indicatief)
	400 m ² kratten (indicatief)
	4430 m ² x 50% = 2215 m ² 50% beschikbare ruimte voor kratten tussen fundatie van parkeervoorziening

4.2 Hemelwater berging en afvoer

Peilstijging wadi's

Op basis van de beschikbare gegevens is een inschatting te maken van de verschillende typen oppervlak binnen het exploitatiegebied. Dit oppervlak is nodig om de waterberging te toetsen en de peilstijging in de wadi's te bepalen.

Tabel 4.1 Inschatting totaal afwaterend oppervlak op basis van uitwerking in bijlage I

Type gebied	Oppervlak (indicatief m ²)
totaal plangebied (dus exclusief contramal)	26.041
bebouwing	13.345
verharding	6.018
wadi, inclusief taluds	1.577
groen	5.103

Bij deze berekeningen is uitgegaan van alles wat binnen de plangrens valt. Bij de berekening van de benodigde berging wordt het grond gebonden groen buiten beschouwing gelaten. Groen boven parkeervoorziening is wel meegenomen. Het totaal afwaterend oppervlak inclusief wadi's is dan 20.940 m².

Bovenstaande is de uitwerking zoals deze nu beschikbaar is. Bij de detaillering van het ontwerp kan er voor gekozen worden om ook andere voorzieningen op te nemen. Deze uitwerking is opgenomen om aan te tonen dat de totaal benodigde waterberging gerealiseerd kan worden zonder retentiedaken. De exacte uitwerking zal in een later stadium bij de detaillering van het ontwerp van de gebouwen en buitenruimte worden vastgelegd.

Maatgevende bui

De maatgevende bergingseis uit het ambitiedocument: 83 mm (48 uur bui). Dit betreft statische berging die beschikbaar moet zijn. Deze opgave is bepaald op basis van een bui van 111 mm in 48 uur waarvan 28 mm tot afvoer mag komen.

De hoeveelheid te bergen water is 1.738 m³. Deze hoeveelheid wordt als volgt geborgen:

- in de wadi's, inclusief talud; bij een waterdiepte van 0,3 m in een T=100 situatie: 432 m³;
- in het IT-riool: 650 m x ø400 = 82 m³;
- waterberging/kratten in de parkeervoorziening. Effectief over een oppervlak van 2.115 m², 0,6 m hoogte en 95 % effectieve berging: 1.206 m³;
- infiltratiekratten onder verhardingen. Oppervlak van 400 m², 0,8 m hoogte en 95% effectieve berging: 304 m³.

De totale waterberging is daarmee 2.024 m³. Dit is ruim meer dan de benodigde 1.738 m³

Voor de bui van 111 mm in 48 uur wordt ervan uitgegaan dat het resterende deel van het water infiltreert. Bij de lokale situatie met een zandige bodem, lage grondwaterstanden en wadi's die over het gehele oppervlak infiltreren is dit mogelijk. Wel moet lokaal wellicht de aanwezige kleilaag worden doorbroken, zodat infiltratie naar dieper gelegen bodemlagen mogelijk wordt. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de uitvoering met enkele boringen de aanwezigheid van de kleilaag onder de wadi's en de doorlatendheid van het aanwezige zand exacter in beeld te brengen. Eventuele verstoring van de bodemstructuur die tijdens de aanleg optreden, worden hersteld indien deze infiltratie of de ontwikkeling van het groen belemmeren.

Extreme situatie (150 mm/uur)

Conform de gestelde eisen moet de afwatering ook worden getoetst op een bui van 150 mm/uur. Deze hoeveelheid water resulteert **niet** in een aanvullende waterbergingsopgave wanneer kan worden aangetoond dat geen schade of ernstige wateroverlast optreedt. Deze toetsing zal later in detail worden berekend door modelsimulatie van de oppervlakkige afvoer. In deze notitie worden alleen de voorgestelde afwateringsroutes weergegeven.

De voorgestelde afwateringsroutes zijn:

- 1 bebouwing zoveel mogelijk later afwateren op het kanaal, zodat de afvoer naar de wadi's, beperkt blijft; . Het betreft ongeveer 10 % van het dakoppervlak dat naar het kanaal kan afwateren;
- 2 vloerpeil van de woningen hoger aanleggen dan het naast gelegen groen, en hoger dan de Schuurmanstraat (hoogte ca. NAP +2,0 m) zodat tussen de bebouwing water kan worden geborgen. Een indicatieve berekening van de peilstijging is als volgt:
 - totale neerslag op 2,6 ha: 3.900 m³;
 - berging in (grondgebonden) bodem, kratten en wadi's: 2.450 m³;
 - afvoer naar het kanaal: 130 m³; (10 % van het oppervlak x (150-83) mm)
 - te berging op maaiveld (verharding, groen, extra water in wadi): circa 1.320 m³. Dit komt overeen met circa 10 cm waterschijf;
- 3 bovenstaande betekent dat drempels van 10 cm zouden moeten worden toegepast (ten opzichte van het gemiddelde niveau van verharding). Dit levert behoorlijke aandachtspunten voor de detaillering op. Een alternatief is om in een dergelijke extreme situatie het water deels op de omliggende wegen af te voeren. Via deze wegen stroomt het water naar het lager gelegen park de Weezenlanden.

Om wateroverlast in de woningen te voorkomen, wordt een vloerpeil van minimaal NAP +2,2 m aanbevolen (eventueel te optimaliseren tot lokaal NAP +2,1 m). Voor de gebouwen L, M en eventueel A, die allen op de kering staan, kan afhankelijk van de ligging van de toegang een vloerhoogte van minimaal NAP +2,7 m nodig zijn.

4.3 Waterkering

Zoals vermeld blijkt dat de bebouwing deels binnen het waterstaatswerk, het profiel van vrije ruimte en de beschermingszones ligt (zie ook afbeelding 4.1).

Bij een calamiteit met een extreem hoge waterstand kan het water over de waterkering stromen (dus zeer incidenteel). Het water verzamelt zich dan eerst in de wadi's binnen het plangebied. Wanneer deze vol zijn, stroomt het water naar de straten rondom het plan gebied (Wiecherlinckstraat, Schuurmanstraat en de Luttenbergstraat). Omdat deze straten lager liggen (circa NAP +2,0 m) dan het vloerpeil van de geplande woningen, lopen de woningen binnen het plangebied niet onder. Het water verzamelt zich in het lager gelegen park de Weezenlanden.

4.4 Watervoorziening in droge perioden

Om het groene karakter te behouden is voldoende water in droge perioden van belang. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen groen op daken (bebouwing en op de parkeervoorziening) en groen met een 'natuurlijke' bodem. Voor deze laatste gebieden vormt het bodemvocht en grondwater in de bodem een waterbuffer zodat de waterbehoefte beperkt wordt (vergelijkbaar met een normale tuin of park) maar ook hier is in droge zomerperioden water voor beregening nodig.

Daktuinen (met uitzondering van sedumdaken) en tuinen op een parkeervoorziening hebben eerder water nodig omdat de waterbuffer in de bodem hier maar beperkt is. Op dit moment is niet exact duidelijk waar dit van toepassing is. De watervoorziening zal zonodig in de detaillering worden uitgewerkt.

4.5 Afvalwaterproductie

In de toekomstige situatie zijn er circa 501 wooneenheden. Voor de afvalwaterproductie wordt uitgegaan van gemiddeld 2,5 bewoners en een productie van 12 l/persoon/uur. De totale productie is daarmee 15 m³/uur. De toename betreft 320 wooneenheden. Dit komt overeen met 9,6 m³/uur. In absolute zin is dit een beperkte hoeveelheid water, bijvoorbeeld in vergelijking tot de hemelwater belasting van een gemengd rioolstelsel. Problemen bij de afvoer op de riolering worden daarom niet verwacht. Over de aansluiting op de riolering zullen bij de detaillering van het ontwerp afspraken worden gemaakt met de gemeente en het waterschap.

4.6 Fasering

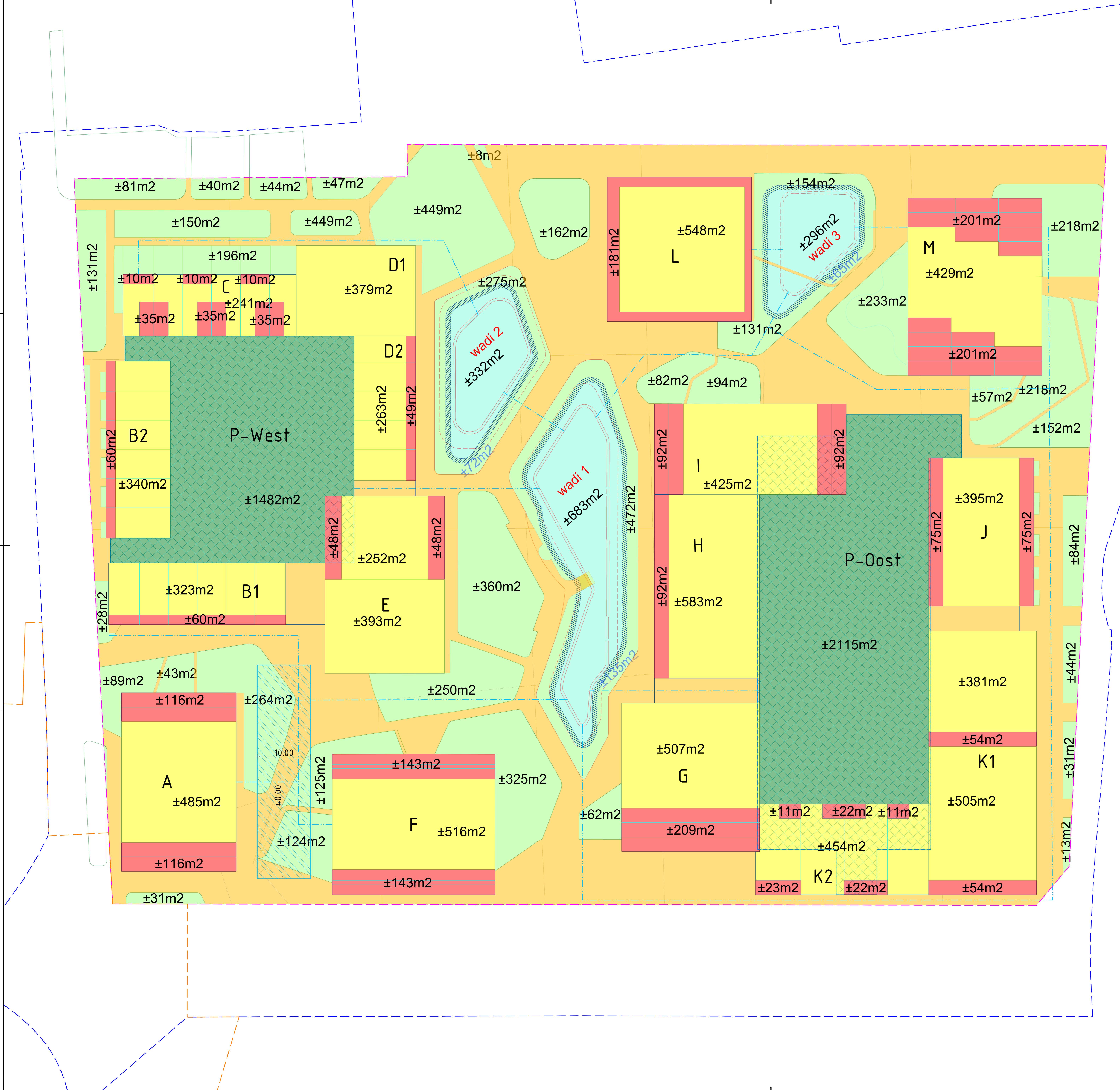
In deze notitie wordt nu het uiteindelijke watersysteem beschreven. De ontwikkeling van het gebied zal in stappen plaatsvinden. Dit betekent ook dat het watersysteem in delen gerealiseerd gaat worden. Voor elke stap zal het watersysteem op orde moeten zijn. Dat betekent dat er voldoende waterberging moet zijn voor het deel van de bebouwing dat dan gerealiseerd gaat worden. Afwijkingen en maatwerkoplossingen zouden in overeenstemming met de gemeente en het waterschap gemaakt kunnen worden.

5 REFERENTIES

- 1 Legger Drents Overijsselse Delta <https://www.wdodelta.nl/wdodelta-kaart/>.
- 2 Keur Waterschap Drents Overijsselse Delta (2017) <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/wsb-2017-6667.html>.
- 3 Rapport Historisch onderzoek en verkennend asbestonderzoek Weezenlanden-Noord Zwolle projectnummer 0454725-100 2019. Antea Group.
- 4 GRP Zwolle 2016-2020 <https://www.zwolle.nl/sites/default/files/gemeentelijk-rioleringsplan-grp-2016-2020.pdf>.
- 5 Algemene regels bij de Keur Waterschap Drents Overijsselse Delta (2017) <https://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Actueel/Waterschap%20Drents%20Overijssel%20Delta/CVDR602559.html>.
- 6 Beleidsregels bij de Keur Waterschap Drents Overijsselse Delta (2017). <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/wsb-2017-6697.html>.
- 7 Waterveilig en klimaatbestendig ontwikkelen Weezenlanden-Noord - Ambitiedocument (2019). Gemeente Zwolle, Waterschap Drents Overijsselse Delta, adviesbureau DIJK53.



BIJLAGE: VOORLOPIGE INRICHTING EXPLOITATIEGEBIED



Waterhuishoudkundigplan - oppervlakte

- ±2041 m² Plangrens
- ±2291 m² Gebouw
- ±1638 m² Gebouw met groen dak
- ±3097 m² Gebouw parkeren met groen dak
- ±5822 m² ± 1185 m² Groen
- ±811 m² ± 1385 m² Bomen Wadi
- ±110 m² ± 1718 m² Tuin Wadi
- ±608 m² Verharding
- ±650 m² 11 leiding ±400 (indicatief)
- ±485 m² Kratten (indicatief)
- ±4430 m² ± 505 ± 2215 m² 100% beschutbare ruimte voor kratten tussen fundatie van parkeervoorziening

DE LIGGING VAN KRATTEN EN LEIDINGWERK ZIJN INDICATIEF, NADERE UITWERKING IN VERVOLG FASE

Rooflijn, Plangrens, Exploitatiegrens en Grens overige
 - 190559 Inschrijffleidraad - Bijlage 0 - Kaart plangebied en exploitatiegebied

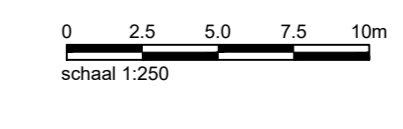
Inrichting binnen plangrens op basis van ontwerp Karres&Brands
 - 1346.00_PLN_01_BKP versie.dwg (2021-10-22)

Informatie afmetingen gebouwen, parkeervoorziening en stramien van BarCode
 - 21025_BA_Weezenlanden-Noord_003.dwg (2021-10-25)

ALGEMEEN
 Alle hoogtematen in meters t.o.v. NAP, tenzij anders aangegeven
 Alle maten in meters
 Materialen in mm, tenzij anders aangegeven
 Opsteller:
 Explorius Gebiedsontwikkeling

Project:
 Herontwikkelen Weezenlanden Noord
 Voorlopig Ontwerp
 Opsteller:
 Oppervlakten Waterhuishoudkundigplan

Gedekent: E. Klaker Datum: 12-11-2021
 Goedgekeurd: T. Oke Kester Datum:
 Schaal: 1:250 Status: Concept
 Formaat: A0 Versie: 05
 Projectcode: P00367 Soort document: TEKENING



P00367-VO-WHHP-01-C05