

Bouwplan Oldenhuis te Groenlo

Watertoets



Colofon

Projectleider/auteur
RBs

In opdracht van
Koopmans Projecten

Projectnummer
2019-019

Bestandsnaam
R01-2019-019-D02

Datum
06-12-2019

Status
Definitief

Civicon bv
Engineering & consultancy
Gasthuisstraat 4
7061 CC Terborg

+31 (0) 315 61 79 74
info@civicon.nl
www.civicon.nl

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Opbouw rapport	3
1.3	Status	4
2	Huidige situatie	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Plangebied en -planhoogten	5
2.3	Bodemopbouw	6
2.3.1	Regionaal bodemopbouw / geohydrologie	6
2.3.2	Plaatselijke bodemopbouw	6
2.4	Grondwater	7
2.4.1	Grondwaterstand	7
2.4.2	Peilbuizen	7
2.5	Infiltratiekansen	9
2.5.1	Inleiding	9
2.5.2	Infiltratiemogelijkheden	10
2.6	Doorlatendheid	10
2.7	Oppervlaktewater	11
2.8	Riolering	12
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	13
4	Ruimtelijke consequenties, knelpunten	15
4.1	Algemeen	15
4.2	Beschrijving bouwplan	15
4.2.1	Soort bebouwing	15
4.2.2	Afstromend verhard oppervlak	15
4.3	Toetsing waterhuishoudkundige zaken met voorlopig plan	17
4.3.1	Toelichting riolering en afvalwaterketen	17
4.3.2	Wateroverlast (oppervlaktewater)	17
4.3.3	Oppervlaktewater kwaliteit	17
4.3.4	Grondwateroverlast	17
4.3.5	Inrichting en beheer	17
4.3.6	Volksgezondheid	18
4.4	Ruimtelijke consequenties waterhuishoudkundige zaken	18
5	Toekomstig watersysteem	19
5.1	Algemeen	19
5.2	Ontwatering	19
5.3	Behandeling afvalwater	19
5.4	Behandeling hemelwater	19
5.4.1	Bergingseisen	19
5.4.2	Systeemkeuze	20
6	Conclusies en aanbevelingen	21

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Voor het bouwplan Oldenhuis te Groenlo, gemeente Oost Gelre, is een functiewijziging (of bestemmingsplanwijziging) noodzakelijk. Door middel van het doorlopen van het proces van de watertoets wordt aangegeven wat de ruimtelijke gevolgen van het bouwplan zijn met betrekking tot het onderdeel water.

Civicon b.v. heeft van Koopmans Projecten opdracht gekregen voor het opstellen van de watertoets. In figuur 1 is het plangebied weergegeven.

De ontwikkelingen vinden plaats op een voormalig fabrieksterrein. De locatie is momenteel deels bebouwd (bedrijfsgebouwen), deels verhard en deels groen.

Globaal beschreven ligt het plangebied ten noordoosten van het centrum van Groenlo. Het plangebied is gelegen ten oosten van de Borculoseweg, ten zuiden van de woonstraten van Het Blik en ten westen van de Slingegoot.



Figuur 1: Plangebied

1.2 Opbouw rapport

In hoofdstuk 2 is de huidige (geohydrologische en waterhuishoudkundige) situatie ter plaatse beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven benoemd. De ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hoofdstuk 5 gaat in op het toekomstig watersysteem. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen opgesomd.

1.3 **Status**

De definitieve rapportage is in december 2019 aangeboden aan de opdrachtgever en gemeente Oost Gelre. De eventuele opmerkingen van het Waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Oost Gelre zijn in voorliggende rapportage verwerkt.

2 Huidige situatie

2.1 Algemeen

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

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

- (01) Water- en bodemkaart van Nederland (kaartblad 41 West);
- (02) Gegevens vanuit het DinoLoket TNO-NITG, april 2019;
- (03) Historische kaarten t/m 2019, www.topotijdreis.nl;
- (04) Hoogtemeting, Landmeetdienst, juni 2011;
- (05) Hoogtegegevens AHN2, www.ahn.nl;
- (06) Riolering gegevens van de gemeente Oost Gelre;
- (07) Watertoets, bouwplan Aldi, Civicon, februari 2011;
- (08) Analyse en optimalisatie grondwatermeetnet, Wareco, maart 2016;
- (09) Grondwaterstandanalyse Borculoseweg, ASC Sports & Water, augustus 2018;
- (10) Actualiserend bodem- en asbestonderzoek, Rouwmaat, januari 2019;
- (11) Resultaten doorlatendheid, incl. boorprofielen, Rouwmaat, april 2019.

2.2 Plangebied en -planhoogten

De ontwikkelingen vinden plaats op een voormalig fabrieksterrein. De locatie is momenteel deels bebouwd (bedrijfsgebouwen), deels verhard en deels groen.

Globaal beschreven ligt het plangebied, zie figuur 1, ten noordoosten van het centrum van Groenlo. Het plangebied is gelegen ten oosten van de Borculoseweg, ten zuiden van de woonstraten van het Blik en ten westen van de Slingegoot.

Om de maaiveldhoogte in het plangebied vast te stellen, is gebruik gemaakt van de hoogtemeting van de Landmeetdienst en de gegevens van de AHN2. Geconcludeerd kan worden dat het maaiveld binnen het plangebied varieert van 22,50 m +NAP aan de zuidwestzijde tot 21,75 m +NAP aan de noordoostzijde.

De weghoogte van Het Blik ten noordoosten van het plangebied is circa 22,37 m +NAP en de weghoogte van de Borculoseweg ter hoogte van het bouwplan is circa 22,58 m +NAP.

Aan de noordzijde van het plangebied, tussen het plangebied en de bestaande woonwijk van Het Blik loopt een sloot. Het maaiveld ter plekke van de sloot aan de zijde van het plangebied is circa 0,6 – 0,8 m lager dan het maaiveld aan de zijde van de bestaande woonwijk.

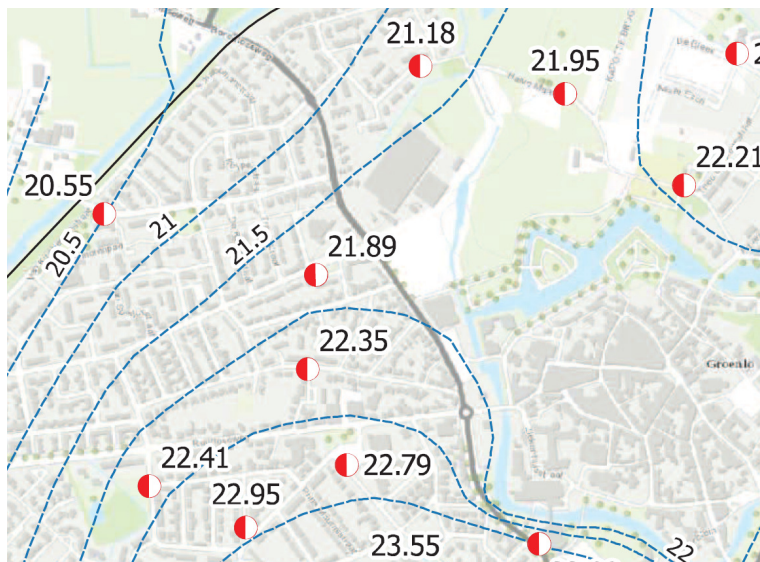
2.4 Grondwater

2.4.1 Grondwaterstand

De boringen van het actualiserend bodem- en asbestonderzoek (10) zijn allen in de tweede helft van juli 2018 uitgevoerd. De waterstand ten tijde van deze boringen varieert tussen de 1,20 m tot 1,90 m –mv, wat circa overeenkomt met respectievelijk 20,40 m +NAP en 21,20 m +NAP. Er zijn ook enkele uitschieters naar zowel naar boven als naar beneden gemeten. Daarbij moet opgemerkt worden dat de zomer van 2018 extreem droog was.

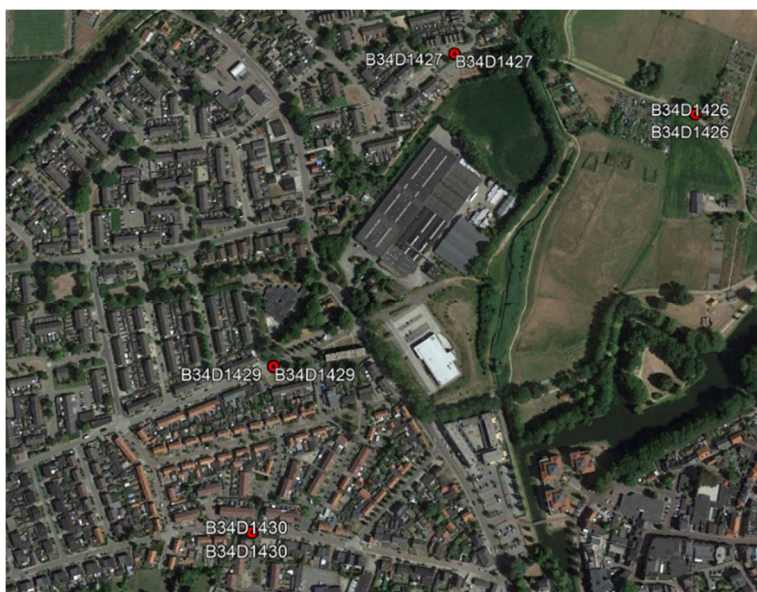
2.4.2 Peilbuizen

Het grondwater stroomt globaal in noordwestelijke richting, zie onderstaande Isohyphenkaart.



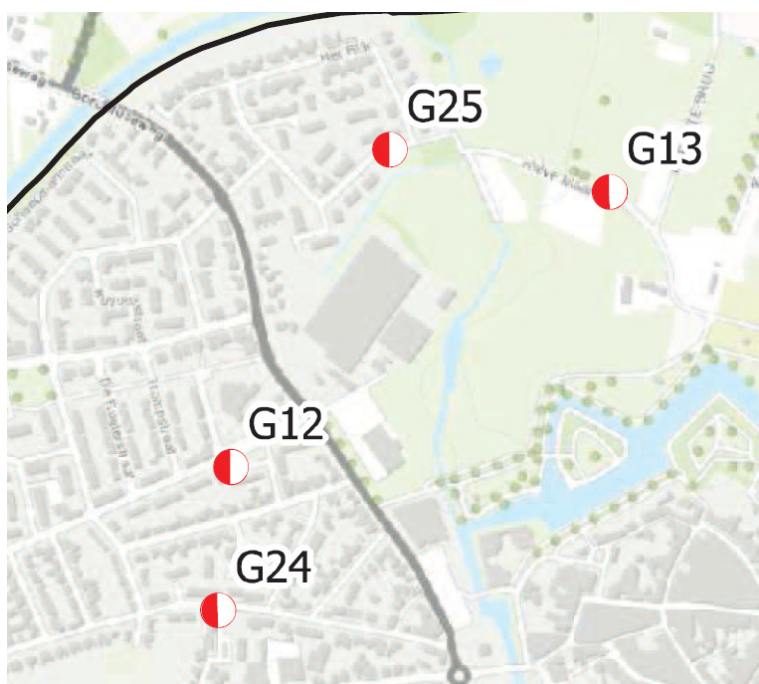
Figuur 3: Indicatieve isohypsenkaart GHG, bron Analyse en optimalisatie grondwatermeetnet Wareco

Door Civicon zijn de gegevens van peilbuizen B34D1426 t/m B34D1430 bij DinoLoket opgevraagd, zie figuur 4. De meetreeksen zijn echter relatief kort (vanaf juni 2017 gemeten). De peilbuizen zijn in 2017 opnieuw ingesteld, ten behoeve van het nieuwe gemeentelijk grondwatermeetnet, waardoor de oude gegevens niet meer beschikbaar zijn in het DinoLoket.



Figuur 4: Overzicht locatie actuele peilbuizen DinoLoket

Door Wareco is het rapport "Analyse en optimalisatie grondwatermeetnet" opgesteld. De oude gegevens, die niet meer in DinoLoket beschikbaar zijn, zijn hierin wel opgenomen, zie figuur 5. Ondanks de verschillende nummering komen de locaties van de peilbuizen met elkaar overeen.



Figuur 5: Overzicht locatie oude gegevens peilbuizen, bron Analyse en optimalisatie grondwatermeetnet Wareco

In de onderstaande tabel A zijn de door Wareco berekende maatgevende grondwaterstanden opgenomen en de bepaalde GHG's met de meetreeksen vanaf van juli 2017.

Peilbuisnr.:	Mv. hoogte (m NAP)	GLG (m NAP) Oude gegevens	GWS (m NAP) Oude gegevens*	GHG (m NAP) Oude gegevens	GHG (m NAP) Gegevens vanaf juli 2017
G12 / B34D1429	22,85	21,42	21,66	21,89	22,01
G13 / B34D1426	22,92	21,12	21,54	21,95	22,14
G24 / B34D1430	23,04	21,81	22,08	22,35	22,46
G25 / B34D1427	22,31	20,66	20,92	21,18	21,38

Tabel A: Statistische grondwaterstanden (bron: TNO-NITG)

* De resultaten zijn een rechte lijn interpolatie van de GLG en GHG.

Alle peilbuizen liggen redelijk dicht bij het plangebied en vertonen een gelijkmatig beeld. Peilbuis G12, G13 en G25 liggen het dichtst bij het plangebied. Daarom wordt, in overleg met de gemeente Oost Gelre, geadviseerd uit te gaan van interpolatie van de gegevens van peilbuis G12, G13 en G25. Dit resulteert in de volgende maatgevende grondwaterstanden ten aanzien van het plangebied:

- GLG: 20,85 m +NAP;
- GWS: 21,40 m +NAP;
- GHG: 21,75 m +NAP.

Deze waarden sluiten aan bij de gemeten grondwaterstanden ten tijde van het uitgevoerde onderzoek. Verwacht wordt dat het plangebied en peilbuis G25 onderhevig zijn aan de ontwaterend functie van de Slingegoot (benedenstrooms stuwpeil is 20,84 m +NAP).

Daarnaast valt op dat bij peilbuizen G12 / B34D1429 en G24 / B34D1430, ten zuidwesten van het plangebied, extreme waterstanden zijn gemeten die relatief ver boven de GHG liggen (niet in tabel A opgenomen). Voor een deel worden deze hoge grondwaterstanden in de bestaande situatie bestreden met drainage rondom de woningen (mechanische afvoer). In en om nabij het plangebied zijn er geen klachten bekend met betrekking tot grondwateroverlast.

2.5 Infiltratiekansen

2.5.1 Inleiding

Het landelijk, gemeentelijk- en waterschapsbeleid is erop gericht dat hemelwater in eerste instantie zo veel mogelijk vastgehouden moet worden door infiltratie in de bodem. Daar waar dat onvoldoende mogelijk is, dient het water zo veel mogelijk geborgen te worden in retentievoorzieningen (bijvoorbeeld oppervlaktewater). Pas als ook dat niet toereikend is, komt

het afvoeren van hemelwater in beeld. Met name voor het vasthouden en bergen van water is ruimte noodzakelijk en ligt er een sterk verband met het stedenbouwkundig plan.

2.5.2 Infiltratiemogelijkheden

De infiltratiemogelijkheden worden op hoofdlijnen bepaald door:

- Doorlatendheid van de bodem;
- De optredende grondwaterstanden.

2.6 Doorlatendheid

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

Ter plaatse van het plangebied is, in de tweede helft van juli 2018, door Rouwmaat b.v., een doorlatendheidonderzoek in de onverzadigde zone uitgevoerd. De resultaten zijn opgenomen in het actualiserend bodem- en asbestonderzoek, Rouwmaat, januari 2019 (10). Voor dit onderzoek zijn op 8 locaties de k-waarden onderzocht. Zie onderstaande tabel B voor de resultaten.

Meetpunt.:	Diepte (m - mv)	k-waarde (m/dag)
01	1,00	0,98
02	1,10	1,49
03	0,85	3,46
04	0,70	0,18
05	0,90	4,99
08	1,00	0,00
09	0,75	4,16
10	0,85	1,09

Tabel B: Overzicht k-waarden, onverzadigde zone

Er is een doorlatendheid gemeten die varieert tussen 0,00 en 4,99 m/dag (zie tabel B). Bij boring 1 t/m 5 en boring 8 passen de gemeten waarden bij de aangetroffen bodemsamenstelling volgens de boorstaten. Bij de hogere waarden (0,98 m/dag of groter) bestaat de bodem over het algemeen uit matig fijn, zwak siltig zand. Bij de lagere waarde van

boring 4 bestaat de bodem deels uit matig fijn, matig siltig zand. Bij boring 8 bestaat de bodem deels uit matig fijn, matig siltig zand met leemige lensjes en wordt op een 1 m -mv zelfs een leemlaag aangetroffen.

Bij boring 9 past de gemeten waarde eigenlijk niet bij de aangetroffen bodemsamenstelling volgens de boorstaten. Hier zou je een wat lagere k-waarde verwachten omdat de bodem over het algemeen bestaat uit matig fijn, matig siltig zand.

Bij boring 10 kun je de conclusie trekken dat het positieve effect van het aangetroffen matig grove zand te niet wordt gedaan door het matig siltige karakter van het zand.

Na analyse van de bodemsamenstelling van alle boorstaten wordt voorgesteld, om een maatgevende k-waarde, doorlaatsnelheid, in de onverzadigde zone aan te houden van 0,5 m/dag. Dit betekent dat er voor bovengrondse infiltratie in de onverzadigde rekening moet worden gehouden met grondverbetering.

Ter plaatse van het plangebied is, in april 2019, door Rouwmaat b.v., een doorlatendheidonderzoek (11) in de verzadigde zone uitgevoerd. Voor dit onderzoek zijn op 9 locaties de k-waarden onderzocht.

Er is een doorlatendheid gemeten die varieert tussen 5,9 en 130,9 m/dag. Deze gemeten waarden zijn relatief hoog. Daarnaast is de variatie tussen de gemeten waarden relatief groot. Door Rouwmaat b.v. wordt aangegeven dat er geen meet- en/of rekenfout is gemaakt.

Deze gemeten waarden zijn niet te verwachten bij de aangetroffen bodemsamenstelling volgens de boorstaten. De bodem bestaat over het algemeen uit matig fijn, zwak siltig zand.

Voorgesteld wordt, mede op basis van een vergelijkbaar onderzoek in de omgeving, om een maatgevende k-waarde, doorlaatsnelheid, in de verzadigde zone aan te houden van maximaal 5,0 m/dag.

2.7 **Oppervlaktewater**

Ten noordwesten van het plangebied ligt de Groenlose Slinge en ten oosten van het plangebied ligt de Slingegoot (voorheen Heuzelsgoot). De Groenlose Gracht ligt bovenstrooms van de Slingegoot (zuidelijk). De Slingegoot vormt de verbinding tussen de Groenlose Gracht en de Groenlose Slinge. Zie figuur 6 voor een overzicht van de watergangen.

Het streefpeil van de Slingegoot is 20,84 m +NAP (en heeft waarschijnlijk een ontwaterende functie met betrekking tot het plangebied). De Slingegoot heeft geen bijzondere ecologische status.

De bodemhoogte van de Slingegoot is onbekend. Geadviseerd wordt om de omgeving inclusief de Slingegoot in te (laten) meten.



De loop van de Groenlose Slinge is in de jaren '70 van de vorige eeuw gewijzigd, zie figuur 7. Hierop is duidelijk te zien dat de Groenlose Slinge voor de wijziging van de loop ten noorden van het plangebied heeft gelegen. Tevens is bekend dat op de huidige locatie van de Aldi, ten zuiden van het plangebied, in het verleden oppervlaktewater aanwezig was (Het Pand).

2.8 Riolering

De Borculoseweg is in 2019 gereconstrueerd. Tijdens deze reconstructie is er ter hoogte van het plangebied aan beide zijden van de Borculoseweg een hemelwaterriool aangelegd. Ten noorden van de groenstrook tussen de Emmasingel en Hartebroekseweg tot aan de Groenlose Slinge is een infiltratietransportriool aangelegd. In de Hartebroekseweg en Ruurloseweg ligt een gemengd stelsel. In het verleden zijn er 2 solitaire hemelwaterstelsels aangelegd (bouwplan Aldi en Beatrixstraat). Beide hemelwatersystemen lozen op de nabijgelegen Slingegoot.

3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven voor het te ontwikkelen gebied beschreven. Eén en ander is gebaseerd op de hydrologische verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid van de betrokken partijen (waterschap en gemeente).

De watertoets heeft betrekking op alle waterhuishoudkundige aspecten. Hierbij kan gedacht worden aan: veiligheid, wateroverlast, riolering, watervoorziening, volksgezondheid, bodemdaling, grondwateroverlast, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit, natte natuur en beheer en onderhoud.

De waterbeheerder stelt criteria in overleg met de initiatiefnemer vast. Het doel van dit hoofdstuk is het vroegtijdig en gezamenlijk vastleggen van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria).

Onderstaand worden eerst de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens worden voor de relevante aspecten de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt in hoofdstuk 4.

3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten

In tabel C is weergegeven welke waterhuishoudkundige aspecten voor het plangebied relevant zijn.

Thema	Toetsvraag		Relevant?
HOOFDTHEMA'S			
Veiligheid	1.	Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering (primaire, regionale waterkering of kade)?	Nee
	2.	Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1.	Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1 m3/uur?	Ja
	2.	Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee
	3.	Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Nee
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1.	Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500 m2?	Nee

	2.	Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500 m2?	Nee
	3.	Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja
	4.	In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee
Oppervlaktewater-kwaliteit	1.	Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Ja
Grondwater-overlast	1.	Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Ja
	2.	Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee
	3.	Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Nee
Grondwater-kwaliteit	1.	Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee
Inrichting en beheer	1.	Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Ja
	2.	Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee
Volksgezondheid	1.	In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee
	2.	Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieu hygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Ja
Natte natuur	1.	Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee
	2.	Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee
	3.	Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee
	4.	Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee
Verdroging	1.	Bevindt het plangebied zich in TOP-gebied?	Nee
AANDACHTS-THEMA'S			
Recreatie	1.	Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuurhistorie	2.	Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee

Tabel C: Watertoetstabel

4 Ruimtelijke consequenties, knelpunten

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ruimtelijke consequenties van de, in hoofdstuk 3, genoemde relevante waterhuishoudkundige aspecten en de mogelijke knelpunten die dat kunnen opleveren bij de planopzet. Hiervoor wordt allereerst de planopzet beschreven.

4.2 Beschrijving bouwplan

4.2.1 Soort bebouwing

De planlocatie is gelegen ten noordoosten van het centrum van Groenlo. De ontwikkelingen vinden plaats op een voormalig fabrieksterrein. De locatie is momenteel deels bebouwd (bedrijfsgebouwen), deels verhard en deels groen.

In de toekomst worden de bestaande gebouwen gesloopt en wordt de bestaande verharding verwijderd. Op deze vrijgekomen gronden wordt er een nieuwbouwplan ontwikkeld. Zie de bijlage voor het schetsontwerp.

4.2.2 Afstromend verhard oppervlak

In totaal is het bestaand verhard oppervlak in de huidige situatie is 23.928 m², zie tabel D, hiervan is op dit moment niet bekend welk deel wordt afgevoerd naar het riool en/of welk deel afvoert naar de bermen. Als uitgangspunt is aangehouden dat het grootste deel van het oppervlak is aangesloten op het gemeentelijk riool (gemengd stelsel).

Het nieuwe verhard oppervlak is minder dan in de bestaande situatie, zie tabel E.

In de nieuwe situatie wordt het hemelwater bij voorkeur oppervlakkig naar de wadi's geleid zodat het hemelwater ter plaatse in de bodem kan infiltreren. Bij hevige regenval kunnen de wadi's overstorten op de Slingegoot.

Functie	Oppervlak bestaand (m²)	Totaal (m²)
Bruto oppervlakte		
Bouwplan Oldenhuis	41.668	
		41.668
Netto oppervlakte		
Daken (gemengd riool)	14.932	
Terreinverhardingen (gemengd riool)	5.115	
Subtotaal netto oppervlakte		20.047
Terreinverhardingen (niet op gemengd riool)	3.881	
Totaal verhard oppervlak		23.928

Tabel D: Oppervlakteverdeling bestaande situatie

Functie	Oppervlak nieuw (m²)	Totaal (m²)
Bruto oppervlakte		
Bouwplan Oldenhuis	41.668	
		41.668
Netto oppervlakte		
Openbaar gebied (oppervlaktewater)	4.542*	
Daken (oppervlaktewater)	3.032	
Terreinverhardingen (oppervlakte water)	1.050**	
Totaal netto oppervlakte		8.624

Tabel E: Oppervlakteverdeling nieuwe situatie

* alleen hoofdrijbaan en parkeren.

** geteld met 30 m² voor een vrijstaande woning en 2 onder één kap woning en 20 m² voor een rijtjes-woning.

4.3 **Toetsing waterhuishoudkundige zaken met voorlopig plan**

In de onderstaande tekst wordt gekeken welke effecten de relevante waterhuishoudkundige aspecten hebben op het voorlopig plan.

4.3.1 **Toelichting riolering en afvalwaterketen**

Ten gevolge van de ontwikkeling is er sprake van een toename van het afvalwater.

Uitgaande van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 inwoner per woning en een vuilwaterproductie van 120 liter per inwoner per etmaal verdeeld over 10 uur wordt een toename aan vuilwater verwacht van $(41 \text{ woningen} \times 2,5 \text{ inwoner} \times 12 \text{ l/h}) = 1,23 \text{ m}^3/\text{h}$.

4.3.2 **Wateroverlast (oppervlaktewater)**

Ten gevolge van de ontwikkeling is er sprake van een afname van het verhard oppervlak dat aangesloten is op het gemengde stelsel.

Door het slopen van het bestaand verhard oppervlak wordt 23.928 m² (zie tabel D) van het rioolstelsel afgekoppeld. Hierdoor wordt de kans op wateroverlast door toekomstige regenbuien verminderd.

4.3.3 **Oppervlaktewater kwaliteit**

Vanuit het plangebied wordt hemelwater via een wadi geloosd op het oppervlaktewatersysteem. Het plan maakt geen functies mogelijk die tot verslechtering van de waterkwaliteit leiden.

4.3.4 **Grondwateroverlast**

In het plangebied bevinden zich slecht doorlatende lagen. Ter plaatse van boring 11 van het Actualiserend bodem- en asbestonderzoek (10), nabij de Borculoseweg is op 1,80 m –mv een leemlaag aangetroffen. Tevens zijn er bij diverse boringen aan de zuidwestzijde van het plangebied sterk siltige lagen aangetroffen. Om grondwateroverlast in de toekomstige situatie te voorkomen wordt geadviseerd om bij het ontgraven van de rioolsleuf en/of bij het ontgraven van de wadi's deze slecht doorlatende lagen te verwijderen (grondverbetering). Geadviseerd wordt om uit te zoeken of dit voor de bouwkavels ook noodzakelijk is eventueel in combinatie met spitten.

4.3.5 **Inrichting en beheer**

Nabij het plangebied bevindt zich een watergang, de Slingegoot. Deze watergang is in het beheer van Waterschap Rijn en IJssel en heeft een streefpeil van 20,84 m +NAP.

De inrichting van of aanpassingen aan het watersysteem worden in overleg met het waterschap bepaald. De voorgenomen ontwikkelingen zijn geen belemmering voor het reguliere beheer en onderhoud van het watersysteem.

4.3.6 **Volksgezondheid**

In het plangebied zijn wadi's en/of zaksloten voorzien. Om het risico op verdrinking te beperken wordt geadviseerd de wadi's en/of zaksloten te voorzien van taluds van minimaal 1 op 3.

4.4 **Ruimtelijke consequenties waterhuishoudkundige zaken**

Op basis van de bovenstaande paragrafen blijkt dat er ruimtelijke consequenties zijn met betrekking tot water gerelateerde zaken, te weten:

- Inpassing van wadi's en/of zaksloten voor de berging van hemelwater.

5 Toekomstig watersysteem

5.1 Algemeen

In de navolgende paragrafen wordt aangegeven hoe concreet inhoud kan worden gegeven aan het voornemen een duurzaam watersysteem op de locatie te realiseren.

5.2 Ontwatering

Gangbare richtlijnen voor de ontwateringsdiepte (verschil tussen maaiveld en gemiddeld hoogste grondwaterstand, GHG), waarbij het vloerpeil van de woningen 0,30 m boven het omringend maaiveld wordt aangelegd, zijn:

- 1,00 m voor woningen met kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
- 0,60 m voor woningen zonder kruipruimten (bouwpeil t.o.v. GHG);
- 0,50 m voor tuinen;
- 0,90-1,10 m voor primaire wegen;
- 0,70 m voor secundaire wegen.

De GHG bedraagt 21,75 m +NAP. Hiermee dienen de bouwpeilen van de nieuwe woningen minimaal gelijk te zijn aan 22,75 m +NAP.

Dit bouwpeil komt redelijk overeen met de bouwpeilen van de belendende percelen van Het Blik. Onbekend is of de bestaande woningen grondwateroverlast ervaren in hun kruipruimte. De gemeente Oost Gelre gaat bij de bewoners van het Blik navraag doen of grondwateroverlast voorkomt.

5.3 Behandeling afvalwater

In het plangebied wordt een vuilwaterriolering aangelegd voor de afvoer van afvalwater. Het uitgangspunt is om de vuilwaterriolering onder vrijerval op het gescheiden stelsel van Het Pand (zijstraat van de Borculoseweg) of op het gemengd stelsel van Het Blik aan te sluiten. Dit dient verder uitgewerkt te worden bij het opstellen van het Rioleringsplan.

5.4 Behandeling hemelwater

5.4.1 Bergingseisen

Volgens het document "Duurzaam en veilig water" van Waterschap Rijn en IJssel geldt bij inbreidingsplannen > 2.500 m² het volgende;

- $T=10+10\%$ (40 mm*) vertraagd afvoeren, waarvan minimaal 10 mm in infiltratie (bodempassage);
- $T=100+10\%$ (80 mm*) mag geen wateroverlast opleveren (berging tot aan maaiveld).

*

Vooralsnog zijn voor de Watertoets deze statische bergingseisen aangehouden als voorwaarde. Waarbij de 80 mm is gebaseerd op een bui van 111 mm verminderd met de landbouwafvoernorm van (0,8l/s/ha over 48 uur =>) 28 mm en 3 mm berging op verharde oppervlakten. Bij de uitwerking van het waterhuishoudings- en rioleringsplan wordt voorgesteld om deze eisen dynamisch in te vullen, waarbij ook rekening wordt gehouden met infiltratieverliezen.

5.4.2 Systeemkeuze

Ondanks dat door de ontwikkelingen in het plangebied het verhard oppervlak afneemt wordt om wateroverlast, kwantitatief en kwalitatief, nu en in de toekomst te voorkomen het hemelwater niet afgevoerd naar het bestaande gemengde stelsel maar volgens de trits vasthouden, bergen en afvoeren behandeld.

De afvoer van hemelwater wordt bij voorkeur bovengronds verzorgd. Indien dit niet mogelijk is, wordt er een hemelwaterriool aangelegd met een afvoer op wadi's en/of zaksloten. Bij hevige regenval kan het systeem overstorten op de Slingegoot.

Rekenvoorbeeld

- Te realiseren verhard oppervlak binnen het plangebied 8.624 m²;
- Benodigde berging bij $T=10 + 10\%$ (40 mm) 345 m³ (peilstijging tot aan stuwpeil);
- Benodigde berging bij $T=100 + 10\%$ (80 mm) 707 m³ (peilstijging tot aan maaiveld);
- Insteek wadi 2 m uit kantverharding;
- Taluds 1:5 bij de grotere beschikbare locaties;
- Taluds 1:3 bij de 3 beschikbare locaties ten zuiden van de "zonnepanelen";
- Bodemhoogte wadi 0,5 m -mv en 0,3 m boven GHG;
- Stuwpeil wadi 0,2 m boven de bodemhoogte van de wadi;
- Mogelijke te realiseren berging bij $T=10 + 10\%$ (40 mm) 459 m³ (peilstijging tot aan stuwpeil);
- Mogelijk te realiseren berging bij $T=100 + 10\%$ (80 mm) 1.411 m³ (peilstijging tot aan maaiveld).

Als aandachtspunt moet worden meegegeven dat de gerealiseerde wadi bij de Aldi geen overcapaciteit heeft. Met andere woorden, hierop kan geen extra water van het plangebied op worden aangesloten.

6 Conclusies en aanbevelingen

- De bodemhoogte van de Slingegoot is onbekend. Geadviseerd wordt om de omgeving inclusief de Slingegoot in te (laten) meten.
- In het plangebied bevinden zich slecht doorlatende lagen. Om grondwateroverlast in de toekomstige situatie te voorkomen wordt geadviseerd om bij het ontgraven van de rioolsleuf en/of bij het ontgraven van de wadi's deze slecht doorlatende lagen te verwijderen. Tevens wordt geadviseerd om uit te zoeken of dit voor de bouwkavels ook noodzakelijk is.
- In het plangebied zijn wadi's en/of zaksloten voorzien voor de behandeling van hemelwater. Om het risico op verdrinking te beperken wordt geadviseerd de wadi's en/of zaksloten te voorzien van taluds van minimaal 1 op 3;
- De GHG bedraagt 21,75 m +NAP. Hiermee dienen de bouwpeilen van de nieuwe woningen minimaal gelijk te zijn aan 22,75m +NAP;
- Voorgesteld wordt, om een maatgevende k-waarde, doorlaatsnelheid, in de onverzadigde zone aan te houden van maximaal 0,5 m/dag;
- De relatief hoge gemeten k-waarden in de verzadigde zone zijn niet te verwachten bij de bodemsamenstelling volgens de boorstaten. De bodem bestaat over het algemeen uit matig fijn, zwak siltig zand. Er wordt voorgesteld om een maatgevende k-waarde, doorlaatsnelheid, in de verzadigde zone aan te houden van 5,0 m/dag;
- Voor de afvoer van het afvalwater wordt een vuilwaterriool aangelegd die bij voorkeur onder vrijval aansluit het gescheiden stelsel van Het Pand of op het gemengd stelsel van Het Blik;
- Volgens het document "Duurzaam en veilig water" van Waterschap Rijn en IJssel geldt bij inbreidingsplannen > 2.500 m² het volgende;
 - Bui 10+10% vertraagd afvoeren, waarvan minimaal 10mm in infiltratie (bodempassage);
 - Bui 100+10% mag geen wateroverlast opleveren (berging tot aan maaiveld);
- Bij grote afwijkingen in toekomstig verhard oppervlak ten opzichte van de huidige aanname dienen de afmetingen van de wadi's en/of zaksloten geactualiseerd te worden;
- De definitieve keuze omtrent het toe te passen hemelwatersysteem en de verdere uitwerking dient in overleg te gebeuren met de gemeente Oost Gelre en waterschap Rijn en IJssel. De bestaande wadi bij de Aldi heeft geen overcapaciteit.