

Assen Zuid

Uitgangspunten Waterhuishoudingsplan

Gemeente Assen

dienst Stadsontwikkeling & dienst Stadsbeheer



Auteur: O.Jansen
Datum: 30 oktober 2009
Versie: 2d
Status: concept

Documenthistorie

Versienr.	Datum	Auteur	Toelichting
1	23-04-2008	O.Jansen	Door de werkgroep ontwerp Assen Zuid goedgekeurde versie, geschikt voor overleg met Waterschap.
2	26 juni 2008	O. Jansen	
2b	20 oktober 2008	O. Jansen / T. Mollema	Aangepast naar aanleiding van opmerkingen en aanvullingen WS H&A's, mw H. Bosman.
2c	14 sept. 2009	O. Jansen / T. Mollema	Vergroot projectgebied Assen-Zuid (niet meer beperkt tot bedrijventerrein / Graswijk tussen spoorlijn en Rijksweg 28
2d	30 oktober 2009	O. Jansen / T. Mollema	Aangepast naar aanleiding van opmerkingen en aanvullingen WS H&A's, mw. H. Bosman.

Verzendlijst

Naam	Functie	Dienst/Afdeling	Aktie*
F.Aikema	Projectleider gem. Assen	Stadsontwikkeling	Goedkeuren
D.Nijdam	Projectbureau gem. Assen	Stadsontwikkeling	Archiveren
Leden werkgroep Ontwerp Assen Zuid	Projectleiders div. afdelingen	Stadsontwikkeling en Stadsbeheer	Goedkeuren

*Actie: Goedkeuren, Reviewen, Ter info, Archiveren.

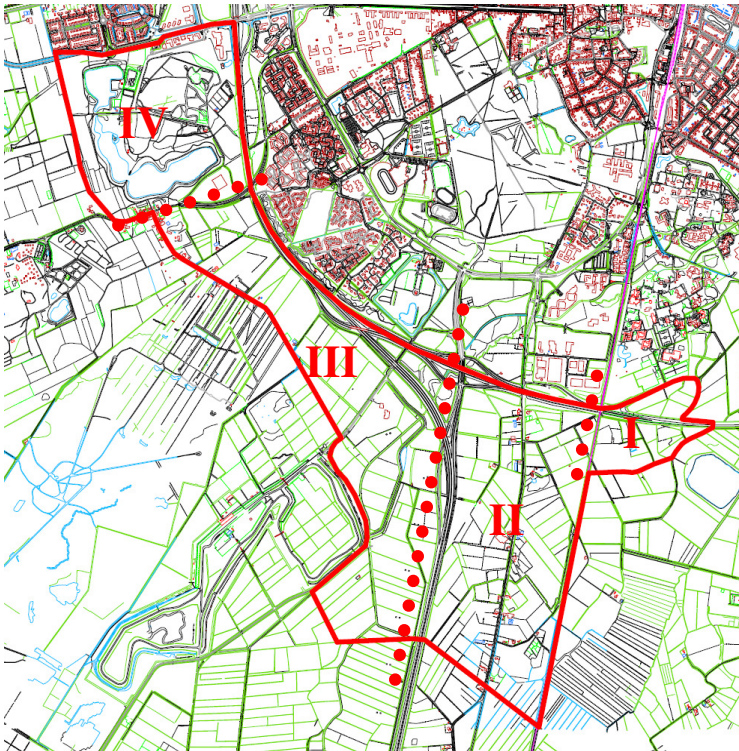
INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Huidige situatie.....	5
2.	UITGANGSPUNTEN	16
2.1	Grondwater en ontwatering	16
2.2	Oppervlaktewater en afwatering.....	17
2.3	Oevers.....	19
2.4	Afvalwater.....	19
2.5	Drinkwater.....	20
3.	AANDACHTSPUNTEN EN HANDVATTEN VOOR NADERE UITWERKING...	21
3.1	Grondwater en ontwatering	21
3.2	Oppervlaktewater en afwatering.....	22
3.3	Oevers.....	23
3.4	Afvalwater.....	23
3.5	Drinkwater.....	23
	REFERENTIES	24
BIJLAGE 1.	Integrale waterkansenkaart	25
BIJLAGE 2.	Ontwerpuitgangspunten waterstaatkundige werken.....	27

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

De gemeente Assen ontwikkelt aan de zuidwestzijde van de stad een nieuw gebied. De globale contouren van dit gebied, aangeduid als projectgebied “Assen-zuid”, zijn aangegeven in onderstaande figuur 1.



Figuur 1: plangebied Assen Zuid (globale begrenzing)

Het gebied kent verschillende deelgebieden. De deelgebieden zijn als volgt te benoemen:

Nr.	Wat	Waar
I	Zoekgebied op- en afrit N33:	Ten oosten van de spoorlijn Assen-Beilen
II	Bedrijventerrein Assen zuid:	Tussen A28 en spoorlijn Assen-Beilen
III	Leisurezone:	Tussen A28 en Witterveld, noordelijk tot Witterhoofdweg
IV	Baggelhuizerplas e.o.:	Ten noorden van de Witterhoofdweg

In april 2008 is de afdeling SO/Re-CT gevraagd om de waterhuishoudkundige uitgangspunten c.q. aandachtspunten voor het plangebied aan te geven. “Het plangebied” betrof aanvankelijk alleen deelgebied II, het bedrijventerrein.

Doel

In dit document worden een aantal randvoorwaarden aangegeven die naast andere aspecten van invloed kunnen zijn voor het stedenbouwkundig ontwerp en de verdere technische uitwerking van het plan.

De punten waaraan in dit document aandacht wordt geschonken zijn:

- Oppervlaktewater en afwatering;
- Grondwater en ontwatering;
- Oevers;
- Afvalwater;
- Drinkwater.

De uitwerking van de waterhuishouding in het gebied vindt plaats in het licht van eerdere ideeën, schetsen en globale verkenningen. Deze hebben voor de verdere uitwerking ten hoogste een “richtinggevende” status. Ideeën, schetsen en globale verkenningen zijn bijvoorbeeld opgetekend voor de Baggelhuizerplas e.o. (deelgebied IV) op 21 en 22 juni 2007, in de “charette Assen Zuid” (ref. 1):

“Vanuit de noordelijke hoofdentree bij Kloosterveen bereikt men een vergroot recreatiegebied. De bestaande waterpartij wordt vergroot. Anders dan bij de Hoornse plas (centrale plas welke men in een keer in zijn geheel kan overzien) ontstaat hier een complexe aaneenschakeling van telkens wegdraaiende vijvers. Dit gebied is met name geschikt voor roeien en kanovaren. Hier waant men zich in de Amazone van het noorden.” (uit §5.8.3 van de charette).

En het bedrijventerrein Assen Zuid (deelgebied II):

“Tussen de A28 en het spoor wordt het nieuwe werklandschap gerealiseerd. Een hoogwaardig landschap waar werken, waterberging, sport en leisure met elkaar worden gecombineerd. Hierbij wordt slim gebruik gemaakt van de kenmerken en kwaliteiten (landschapselementen, verkaveling, maat en schaal) van het bestaande landschap. Het nieuwe werklandschap is opgebouwd uit:

- *houtwallen, bosschages en singels die tezamen landschappelijke kamers vormen*
- *een monumentale hoofdas*
- *water, dat afstroomt op een groot helofytenfilter*
- *gebouwen*

...

Met de bebouwing, het parkeren en de ontsluiting neemt het verhard oppervlak sterk toe. Het water wordt opgevangen in een reeks van grotere en kleinere waterpartijen. Het water stroomt van hoog (noord) naar laag (zuid) af. Alvorens het water afstroomt op de Assener Aa wordt het door een breed helofytenfilter gevoerd, waar het water op natuurlijke wijze wordt gezuiverd. Dit helofytenfilter bestaat uit natte graslanden, water, riet en moeras en vormt een natuurlijke overgang van het nieuwe werklandschap naar het traditionele landschap.” (uit §5.8.6 van de charette).

Uit de bovenstaande beschrijving wordt duidelijk dat de charette “slechts” richtinggevende ideeën heeft opgeleverd. Nadere verkenning van het hoogteverloop leert bijvoorbeeld dat in deelgebied II “noord” niet hoger is dan “zuid”, zie Figuur 2 hierna.

1.2 Huidige situatie

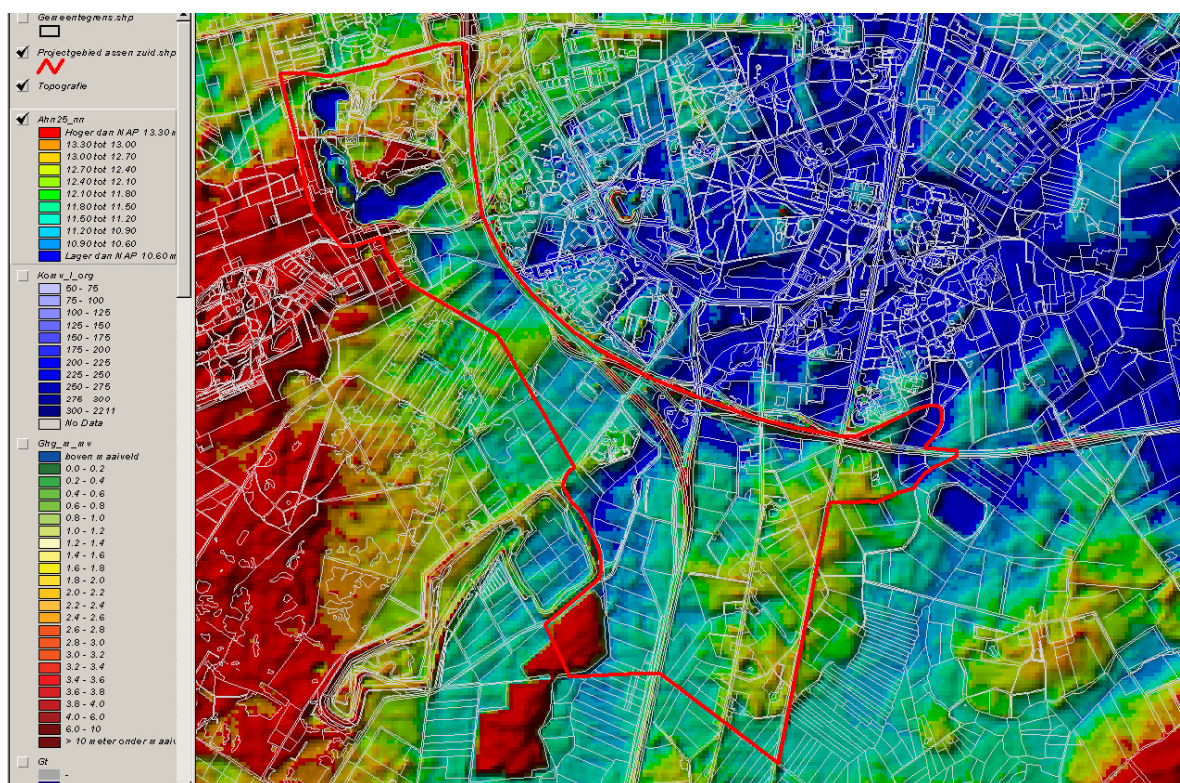
Topografie

De ontsluitingswegen in het plangebied (Witterhoofdweg, De Haar, Graswijk) zijn radiaal op het centrum van Assen gericht en kruisen het plangebied, zonder onderling (binnen het plangebied) goed verbonden te zijn. De spoorlijn Assen-Beilen, de N33 en de A28 zijn de regionale verbindingen die het gebied begrenzen of doorsnijden.

Het huidig gebied wordt voor diverse doeleinden gebruikt. In de deelgebieden I en II bestaat het landgebruik uit grasland, akkerbouw, bosjes, bewoning en een tuincentrum. Deelgebied

III is in gebruik als militair oefenterrein, recreatiegebied (Verkeerspark, TT-campings) en grasland, naast enige bewoning. Bijzonder kenmerk in deelgebied III betreft de energiesector: dwars door het gebied loopt een hoogspanningslijn, en centraal in het gebied ligt een site voor gaswinning. Deelgebied IV is in hoofdzaak in gebruik als recreatiegebied Baggelhuizen, met aan de zuidrand een manege, grasland en enige bewoning.

Het gebied kent hoogteverschillen¹. Zie figuur 2. Rood op de kaart is hoger dan 13,30 m + NAP, donkerblauw op de kaart is lager dan 10,60 m + NAP. De hoogteverschillen binnen het gebied zijn daarmee “beperkt” tot circa 3 meter. Ten opzichte van de kern van Assen ligt het gebied gemiddeld genomen hoger. Het beekdal van het Witterdiep, tussen de A28 en het TT-circuit, is duidelijk herkenbaar op de kaart. Zo ook de hogere delen nabij Witten en de “kop” in het bedrijventerrein Assen Zuid (deelgebied II), tussen het beekdal van het Witterdiep en het direct oostelijk van het plangebied gelegen Geelbroek. De twee rode percelen ten zuidoosten van het TT-circuit zijn opgehoogd. Het betreft twee percelen op het militair oefenterrein.



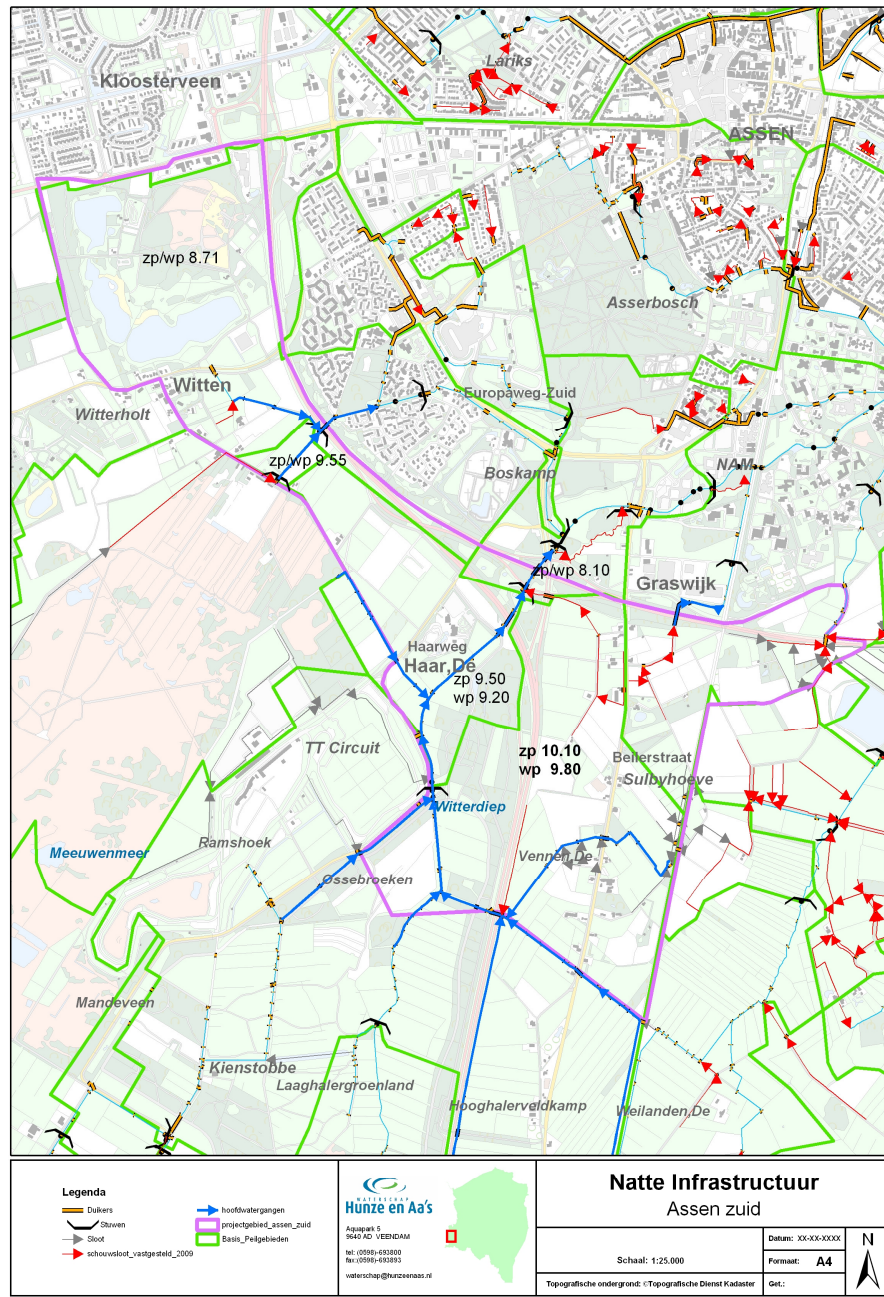
Figuur 2: hoogtekaart Assen Zuid (bron: Waterschap Hunze en Aa's).

Oppervlaktewater

Het gebied Assen Zuid valt geheel binnen het beheersgebied van het Waterschap Hunze en Aa's te Veendam. In het noorden vormt de globale plangrens de grens tussen het Waterschap Hunze en Aa's en het Waterschap Reest en Wieden. In de in dit document opgenomen afbeeldingen van het waterschap zijn de hoofdwatgangen lichtblauw weergegeven.

¹ De hoogtekaarten van dit gebied zijn gevlogen in 1995/1996. Sindsdien is door technische ontwikkelingen (kwaliteitsverbetering opname) en door ingrepen buiten het kaartbeeld gewijzigd. Medio 2009 is nieuw kaartmateriaal beschikbaar (bron: H. v. Norel, WS Hunze en Aa's).

De afwatering van het gebied verloopt via de laagtes / oorspronkelijke beekdalen, met het Witterdiep als hoofd-afwateringstructuur. Al het water uit de gebieden II, III en IV stroomt juist noordelijk van het plangebied samen in het Witterdiep (c.q. Anreperdiep / Anrijperdiep). Het water uit deelgebied I voegt zich hier verder noordoostelijk bij. Daarmee komt al het water terecht in (de bovenloop van) de Drentsche Aa. Er is in de huidige situatie vanuit het nu begrensde projectgebied geen verbinding (meer) naar het oppervlaktewaterstelsel van Geelbroek, het beekdal ten oosten van de spoorlijn Assen-Beilen.



Figuur 3: Watergangen en peilgebieden (bron: Waterschap Hunze en Aa's).

Binnen het plangebied bevinden zich verschillende peilgebieden, zie figuur 3. Het gebied kent vrije afstroming (geen gemalen/polders). Enkele peilgebieden kennen een vast peil, anderen een zomer- en winterpeil. Sommige stuwen van de peilgebieden staan binnen het plangebied, andere er buiten. Stuwen in het Witterdiep, in en nabij het plangebied, zijn inmiddels passeerbaar gemaakt voor vis. De stuw tussen de A28 en de N33 is dat (nog) niet.

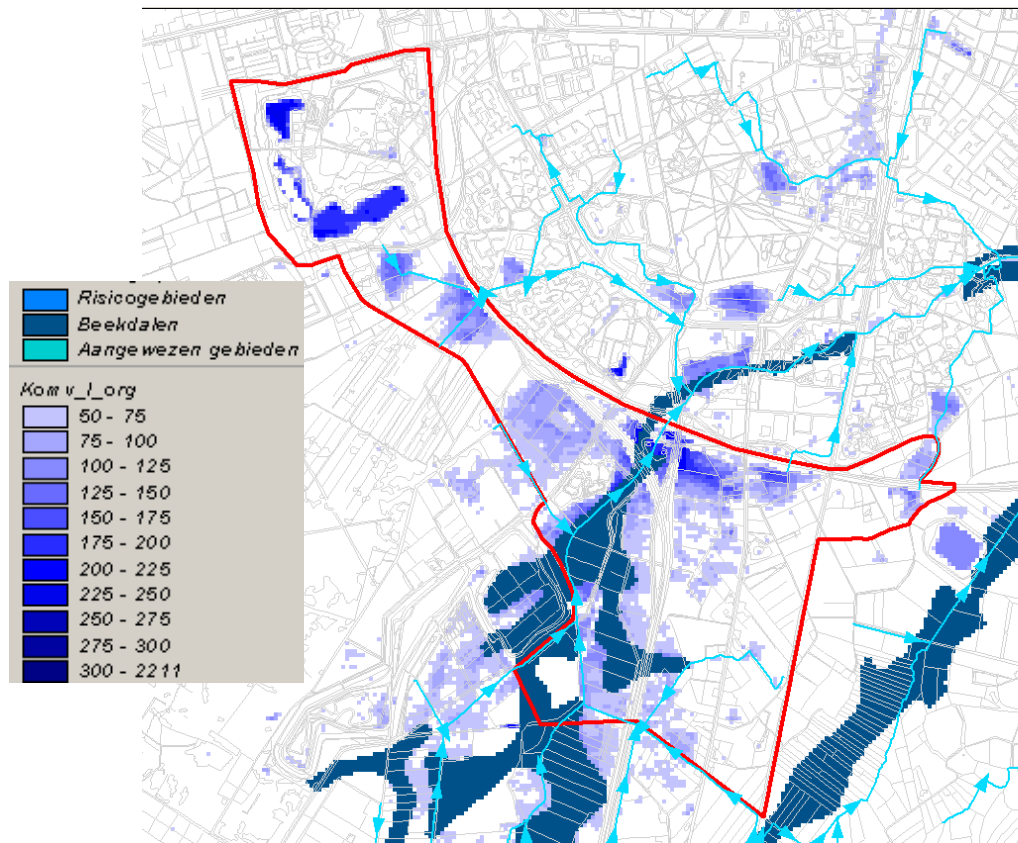
De watergang die de gemeentegrens vormt in het zuiden van Assen Zuid watert af naar het Witterdiep. Juist ten oosten van Graswijk wordt waarschijnlijk in 2009 een peilscheiding gerealiseerd in deze watergang², waarbij het oostelijk deel van deze watergang naar het oosten zal gaan afwateren (Geelbroek) en een hoger natuurpeil krijgt. Het westelijk deel blijft naar het Witterdiep afstromen en behoudt een landbouwpeil.

Het watersysteem is in relatie tot de huidige functies en bestemmingen voor de gebieden I, II en IV op orde, ook met inachtneming van aangepaste klimaatscenario's (W+scenario (KNMI) en het Midden-scenario (ref. 2, ref. 7).

Voor deelgebied III geldt dat er wel een stedelijke wateropgave is, het peilvak voldoet voor grasland niet aan de norm voor inundatie voor het huidige scenario en voor grasland én akkerbouw niet aan de norm voor inundatie voor het middenscenario én het W+scenario (ref. 2, ref. 7). Het aangepast klimaatscenario (ref. 2) wordt niet gebruikt als uitgangspunt. Het rapport met het huidige scenario en het middenscenario (ref. 7) geldt als uitgangspunt voor de stedelijke wateropgave van Assen.

Een deel van het plangebied is (door de provincie Drenthe) aangeduid als beekdal, zie figuur 4. Het betreft het beekdal van het Witterdiep. Een dergelijke beleidsmatige belemmering wordt in dit document niet verder uitgewerkt.

² Med. H. Bosman, WS Hunze en Aa's.



Figuur 4: Risicogebied overstrooming (bron: Waterschap Hunze en Aa's).

In de legenda van figuur 4 zijn ook mogelijke “risicogebieden” en “aangewezen gebieden” aangeduid. Deze aanduidingen komen binnen het plangebied niet voor. Tevens zijn in verschillende blauwtinten de overstromingsdiepten in “komvormige laagtes” weergegeven. De kaart geeft hiermee een indicatie van gebieden die overstromingsgevoelig kunnen zijn. Deze indicatie is bedoeld als waarschuwing. Waterschap Hunze en Aa's adviseert om bij planvorming in dit gebied rekening te houden met overstromingsgevoeligheid³.

De Drentsche Aa is inclusief het Witterdiep en het Anreperdiep aangewezen als waterlichaam in het kader van de Europese KaderRichtlijn Water (KRW). Deze “status” van de beken is van belang voor de ontwikkeling van Assen Zuid. Er mogen als gevolg van deze “status” geen negatieve effecten (kwalitatief en kwantitatief) op de beek ontstaan.

Bodemopbouw

Diepe regionale bodemopbouw

Zeer kenmerkend voor het gebied is de regionaal ondiep in de ondergrond aanwezige slecht doorlatende keileem. In een deel van het beschouwde gebied is de keileem als plateau aan het maaiveld aanwezig. De stagnerende werking die het keileem heeft op infiltrerend water heeft er toe geleid dat op lagere delen vroeger moerassen aanwezig zijn geweest. Op de keileem is

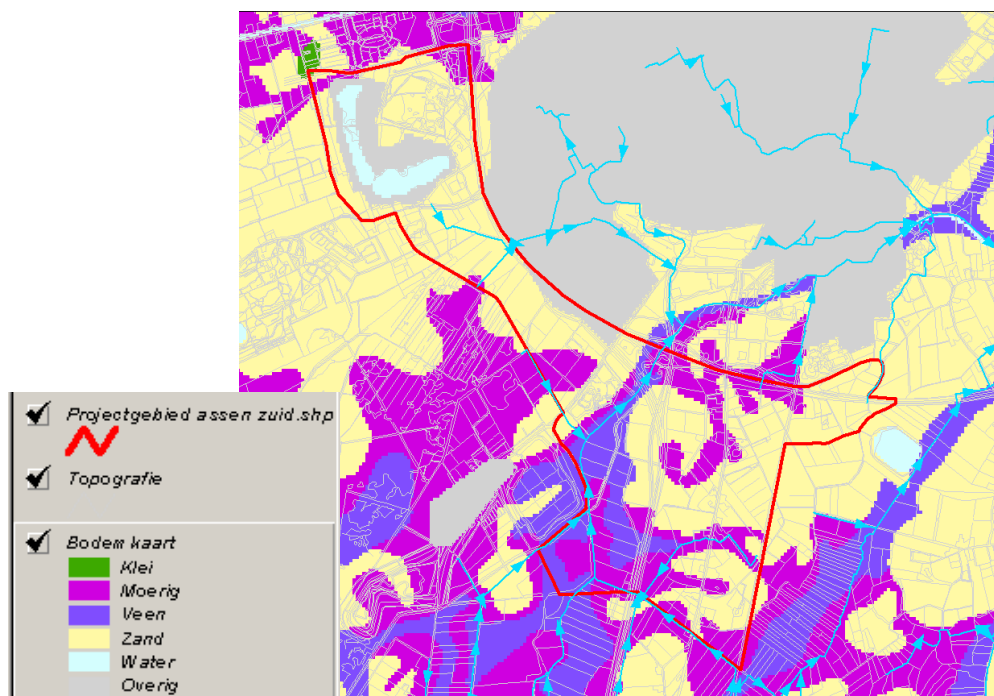
³ Bron: H. van Norel, WS Hunze en Aa's. Ter informatie: de aanduiding van komvormige laagtes is gebaseerd op de hoogtekaart. Er is gekeken naar “komvormen”, waarbij de kaartweergave is gebaseerd op de veronderstelling dat deze laagtes tot een niveau van 0,50 m onder de natuurlijke “overloop” of “drempel” onder water kunnen komen. Er is niet gerekend met een model (er is niet een bepaalde overschrijdingsfrequentie of “gebeurtenis” toegepast).

in de overige delen van het gebied een relatief dunne deklaag aanwezig bestaande uit dekzand- of veenafzettingen met een dikte van één of enkele decimeters. Dit pakket heeft een geringe berging.

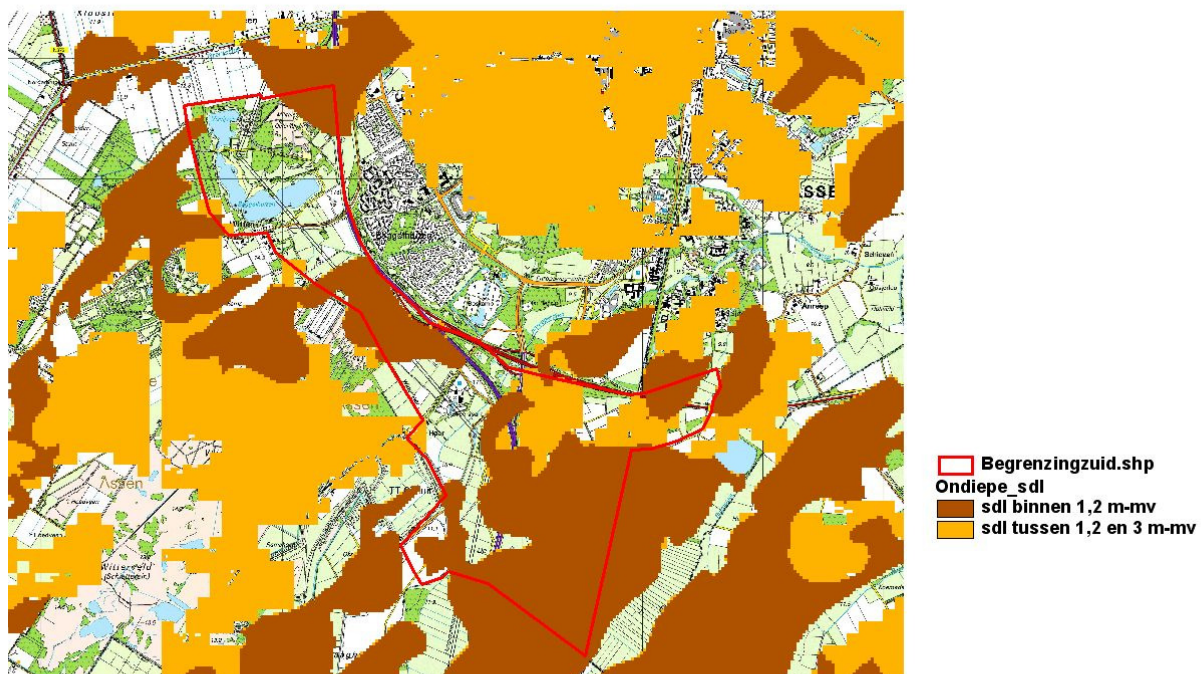
In de zone ten westen van de A28 ontbreekt de keileem overwegend. In het beekdal van het westelijk gelegen Witterdiep is door de erosie van de beek de keileem verdwenen. In het oostelijk gelegen beekdal van de Ruimsloot (Geelbroek) is de keileem nog aanwezig. De dikte van het keileemlaag varieert in dit gebied van circa 0 tot 5 meter. Onder het keileem is een watervoerend pakket aanwezig met een dikte van circa 20 tot 30 meter.

Ondiepe lokale bodemopbouw

De bodemkaart geeft ook aan dat binnen het plangebied keileem zeer dicht onder het maaiveld tot aan het maaiveld aanwezig is. Op het keileem is dekzand afgezet waarop in de lagere delen veen is ontstaan. Op hoger gelegen delen zijn laarpodzolgronden ontwikkeld. In de lager gelegen delen van de beekdalen worden madeveengronden aangetroffen. Op de overgangen tussen laag en hoog bevinden zich moerige eerdgronden of beekkeerdgronden. Binnen het beschouwde gebied overheersen op de hoger gelegen delen de meer armere podzolgronden die zijn ontwikkeld in de dunne dekzandafzettingen op de keileem. In figuur 5 is de hoofdindeling van de bodemtypen weergegeven. In figuur 6 is het ondiep voorkomen van de keileem (storende laag, sdl) weergegeven.



Figuur 5: hoofdindeling bodemtypen (bron: Waterschap Hunze en Aa's)

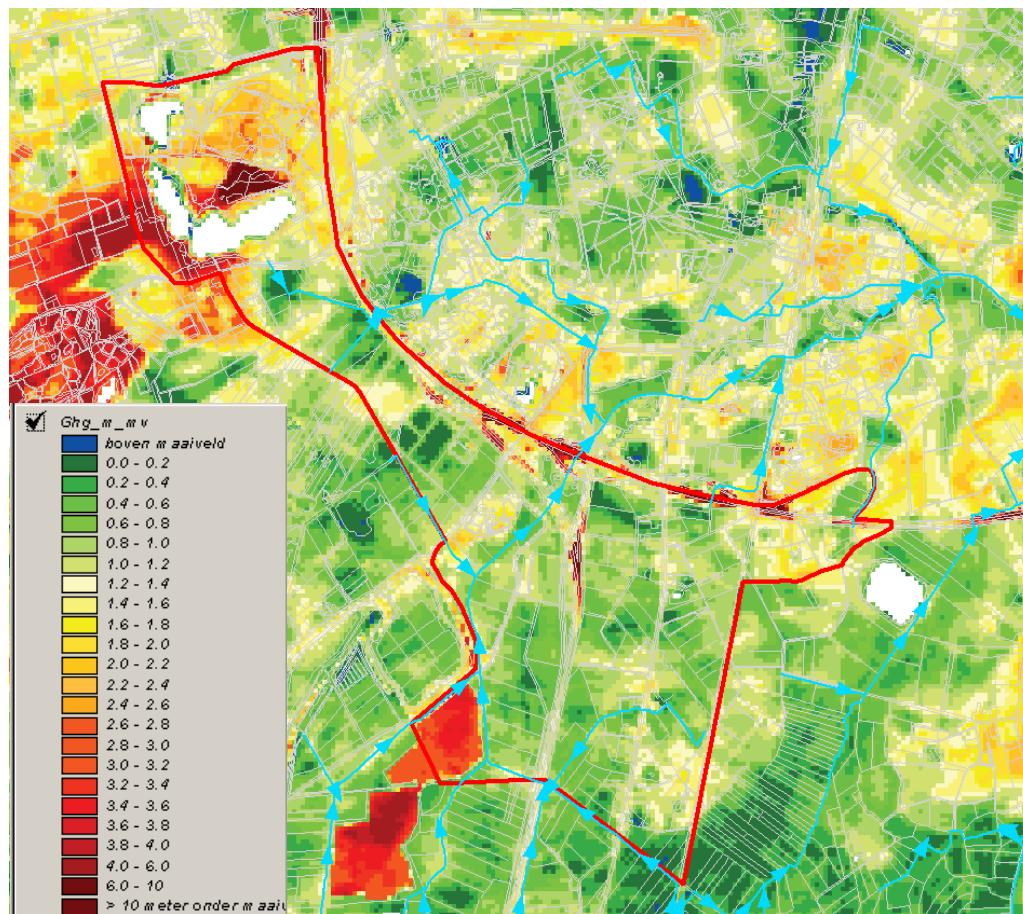


Figuur 6: Ondiep voorkomende keileem

Grondwater

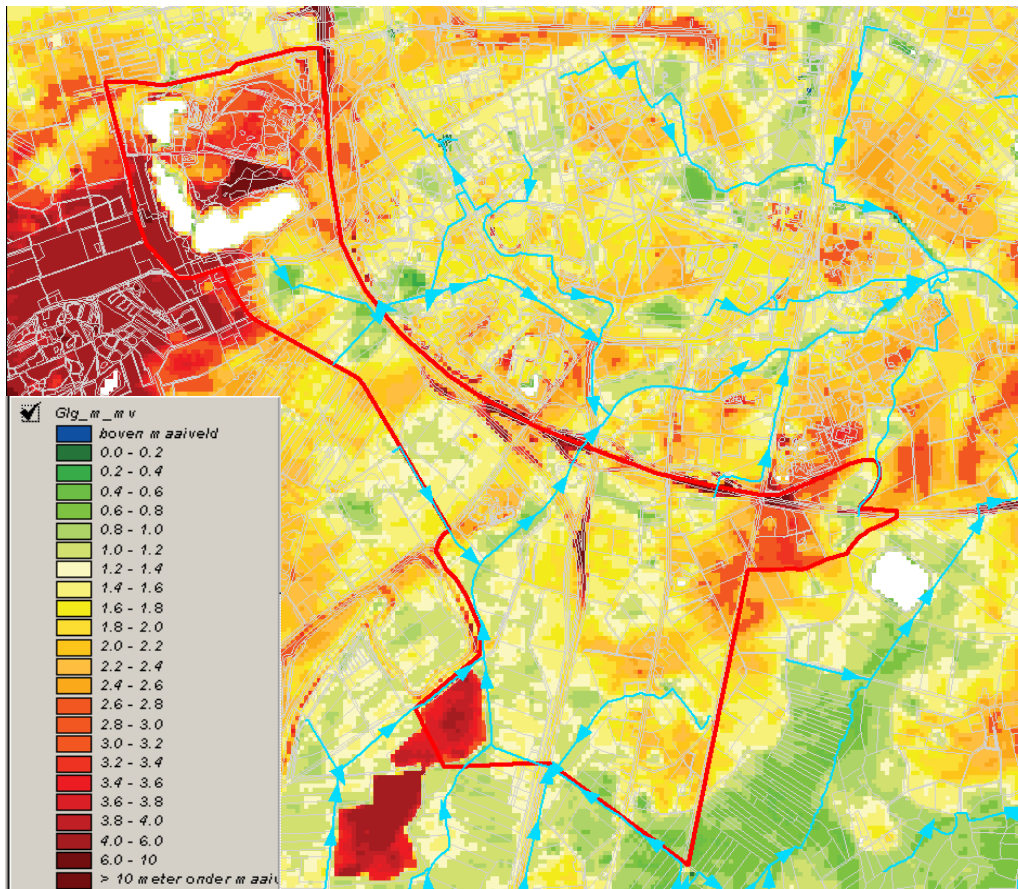
Grondwaterdynamiek

In de figuren 7 en 8 is respectievelijk de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) aangegeven.



Figuur 7: Gem. hoogste grondwaterstand Assen Zuid (bron: Waterschap Hunze en Aa's).

Het gebied kent een relatief hoge grondwaterstand: vrijwel overal komt de hoogste grondwaterstand binnen 1,2 meter minus maaiveld voor, alleen in de omgeving van de Baggelhuizerplas is het duidelijk droger. Opvallend is dat de nattere gebieden niet uitsluitend beperkt zijn tot de laagste delen en de beekdalen.



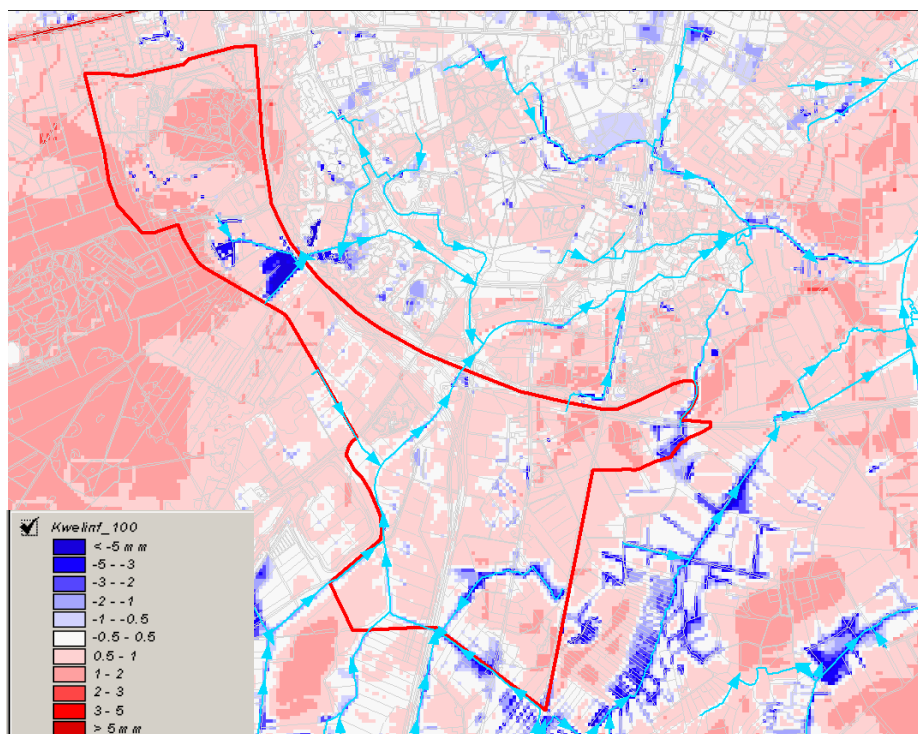
Figuur 8: Gemiddeld laagste grondwaterstand Assen Zuid (bron: Waterschap Hunze en Aa's).

Uit het kaartbeeld van figuur 8 blijken, duidelijker dan uit het kaartbeeld van figuur 7, overeenkomsten aanwezig met de hoogtekaart en de hoofdwatgangen: de lagere terreindelen met hoofdwatgangen in de buurt zijn gebieden met een minder diepe laagste grondwaterstand.

Conclusie hieruit is dat in de deelgebieden I, II en III overal hogere grondwaterstanden voorkomen (figuur 7). De fluctuaties van de grondwaterstanden zijn in de beekdalen/lagere gebieden beperkter dan in de hogere gebiedsdelen (vergelijk figuren 7 en 8).

Kwel en infiltratie

Op regionaal niveau is het beschouwde gebied als wegzijgingsgebied aan te merken. Lokaal is echter sprake van kwel, zie figuur 9. Het kaartbeeld van figuur 9 is, net als de figuren 7 en 8, tot stand gekomen vanuit het regionaal grondwatermodel MIPWA. Door de ligging binnen het grondwatersysteem en het ondiep aanwezig zijn van de keileem, is de infiltratie beperkt en zal kwel vooral lokale kwel zijn. De afvoer zal naar verwachting vooral ondiep/oppervlakkig door de deklaag over de keileem plaatsvinden. Opvallend genoeg wordt er vrijwel geen kwel aangegeven in het dal van het Witterdiep, zeker ten opzichte van de kwel in het Geelbroek. In een gebied ten zuidoosten van Witten, in de leisurezone (deelgebied III), is opvallend veel kwel aangegeven. Ook nabij de hoofdwatgangen in het zuidelijk deel van het bedrijventerrein Assen Zuid (deelgebied II) is volgens figuur 9 sprake van kwel.



Figuur 9: Kwel en infiltratie Assen-Zuid (bron: Waterschap Hunze en Aa's).

“Daar waar de keileem in het beekdal van het Witterdiep ontbreekt treedt basenrijke diepe regionale kwel uit”. Dit is in de Gebiedsanalyse Ruilverkaveling (ref. 5) onder andere uit de aanwezige vegetatie afgeleid. Ook het milieueffectrapport voor het oefenterrein De Haar (ref. 4) spreekt van kwelindicatoren. Deze bronnen geven ten aanzien van kwel dus een ander beeld dan figuur 9 c.q. het MIPWA-model. De bovenstaande beschrijvingen betreffen voor alle bronnen het al of niet optreden van kwel (lokaal of regionaal) in het beekdal van het Witterdiep, binnen de leisurezone (deelgebied III).

Het zoekgebied voor de op- en afrit N33 (deelgebied I) grenst aan het beekdal van Geelbroek. Er is een grondwaterrelatie met dit beekdal. Emissies vanuit grondwater of afstromend hemelwater vanuit deelgebied I zijn daarmee een aandachtspunt.

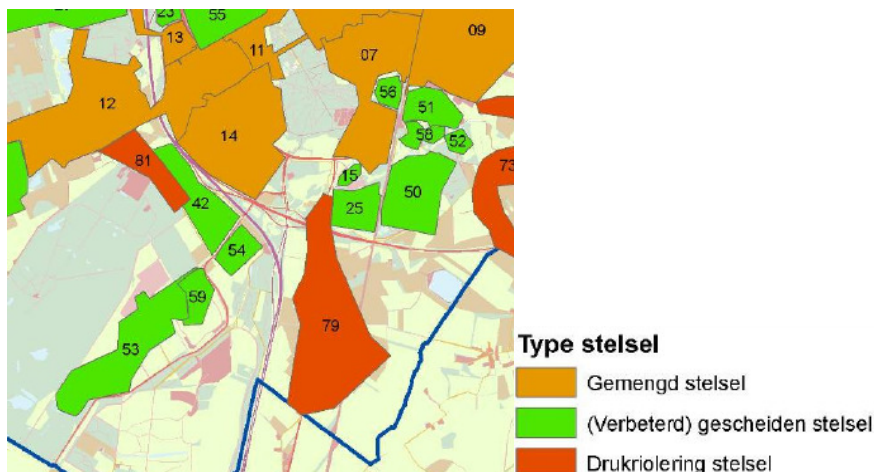
Door een aanwezige spoorsloot is er geen grondwaterstromingscomponent boven de keileem vanuit het bedrijventerrein Assen Zuid (deelgebied II) naar Geelbroek. Een ecohydrologische relatie met het oostelijk gelegen Geelbroek vanuit deelgebied II is er daarmee ook niet. Op basis van de bodemopbouw en de aanwezige bermsloten van de A28 is er in de huidige situatie ook geen ecohydrologische relatie tussen deelgebied II en het Witterdiep aanwezig (ref. 3).

Momenteel loopt er een hydrologisch onderzoek naar de effecten van peilverhoging in het Geelbroek op zijn omgeving. Eind 2009 is dit onderzoek gereed⁴.

⁴ med. H. Bosman, Waterschap Hunze en Aa's, per email van 30 september 2009

Afvalwater

De huidige typen rioolstelsels staan aangeduid in figuur 10 (Basisrioleringsplan (BRP), ref. 6).



Figuur 10: typen rioolstelsels.

De bestaande bebouwing in deelgebied IV en het meest noordelijk deel van deelgebied III (kern Witten) behoort tot het bemalingsgebied 12: Baggelhuizen centrum. Binnen Witten ligt een grotendeels of geheel gescheiden stelsel, waarvan de droogweerafvoer onder vrijverval loost op het gemengde stelsel in de wijk Baggelhuizen. Om deze reden is het gebied op kaart aangeduid als een gemengd stelsel. Zuidelijk van de kern Witten in deelgebied III ligt het drukrioleringstelsel 81: Drukriool Witterhaar. Voorts liggen in deelgebied III een tweetal (verbeterd) gescheiden stelsels, namelijk 42: Witten Zuid-Oost en 54: Verkeerspark. Dit laatste bemalingsgebied is een zogenaamde “bijzondere locatie bedrijfsafvalwater”.

Bemalingsgebied 42: Witten Zuid-oost kent (nog) geen aansluitingen, de aanduiding houdt verband met de toekomstige ontwikkelingsmogelijkheden van het gebied.

De bemalingsgebieden 53: TT-circuit en 59: TT-world, juist buiten de globale begrenzing van deelgebied III, zijn (verbeterd) gescheiden stelsels in privaat eigendom en beheer. Een groot deel van deelgebied II valt binnen bemalingsgebied 79: drukriool Graswijk. Deelgebied I heeft geen rioolstelsel.

In alle gevallen wordt het vrijkomende afvalwater uiteindelijk verpompt naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie in Assen.

Drinkwater

De drinkwatervoorziening wordt door de Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD) verzorgd. Op ca. 70 m-mv bevindt zich in Assen de bovenzijde van de afzettingen die behoren tot de formatie van Urk. Deze afzettingen bestaan uit zeer grove goeddoorlatende zanden. In deze bodemlaag wordt grondwater onttrokken door het pompstation Assen van het WMD (70-120 m-mv). Daar wordt circa 4 miljoen m³ grondwater per jaar onttrokken. Deze onttrekking bevindt zich buiten het studiegebied. Voor zover bekend vinden er verder geen grondwateronttrekkingen van betekenis in of in de directe omgeving van het plangebied plaats.

2. UITGANGSPUNTEN

Voor de waterhuishouding van Assen zuid zijn door het team SO/Re-CT van de gemeente Assen uitgangspunten benoemd, welke medebepalend zullen zijn bij de uitwerking van het gebied en haar waterhuishouding. De uitgangspunten zijn hieronder per thema gerubriceerd:

- Grondwater en ontwatering
- Oppervlaktewater en afwatering
- Oevers
- Afvalwater
- Drinkwater

2.1 Grondwater en ontwatering

- 1) Grondwateroverlast moet worden voorkomen, zowel voor het gebied zelf als voor de omgeving. De kans op grondwateroverlast in het gebied is aanwezig, door de slecht doorlatende keileemlaag op (zeer) geringe diepte onder het maaiveld in omvangrijke delen van het projectgebied.
- 2) Ook moet voorkomen worden dat er droogteschade (kwalitatief en kwantitatief) ontstaat voor de omgeving van het plangebied.
- 3) Uitgangspunt voor de ontwatering⁵ van het gebied zijn de volgende “normen”:
 - ontwatering voor bouwwerken zonder kruipruimte minimaal 0,3 meter;
 - ontwatering voor bouwwerken met kruipruimte minimaal 0,7 meter;
 - ontwatering voor hoofdontsluitingswegen minimaal 1,0 meter;
 - ontwatering voor overige wegen minimaal 0,7 meter.
 - ontwatering voor openbaar groen minimaal 0,5 meter, tenzij expliciet andere (bijvoorbeeld ecologische) uitgangspunten voor het groen gelden.
- 4) Verbetering van de ontwatering dient plaats te vinden vanuit de volgende drie gezamenlijk van toepassing zijnde basisprincipes:
 - Bij voorkeur werken met een gesloten grondbalans (duurzaamheid, kosten);
 - Het huidige grondwaterstandsverloop zo veel mogelijk intact houden, ten minste nabij de bestaande en te handhaven bebouwing in het gebied.
 - Zo min mogelijk grondwater afvoeren, door de ontwateringsmiddelen zo hoog mogelijk in het profiel te leggen (alleen de hoogste grondwaterstanden “aftoppen”).
- 5) Voor de dimensionering van eventuele ontwateringsmiddelen dient te worden uitgegaan van 5 mm/etmaal (stationair).
- 6) De gemeente treft geen maatregelen voor grondwaterbeheer op particulier terrein. Dit is een verantwoordelijkheid van de grondeigenaar. In het kader van de gemeentelijke zorgplicht voor grondwater ontvangt en transporteert de gemeente wel het eventueel vrijkomende drainagewater. Dit door middel van een uitlegger van het hemelwaterriool op de erfgrans en op een doelmatige hoogte, waarop kan worden aangesloten.
- 7) Bij de inrichting van het oppervlaktewatersysteem moet rekening worden gehouden met de aanwezige grondwaterstandsfluctuatie: de grondwaterstanden en daarmee de oppervlaktewaterpeilen kunnen (aan het einde van de zomerperiode) uitzakken.

⁵ Ontwatering is de afstand tussen (A) het gemiddeld eens per jaar optredende hoogste grondwaterpeil en (B) de onderzijde van de vloerconstructie (bij gebouwen), het maaiveld (bij groen) of de kruin van de weg (bij wegen). Het gemiddeld eens per jaar optredende hoogste grondwaterpeil is de *maatgevende* hoogste grondwaterstand (MHG), die veelal tot enkele decimeters hoger ligt dan de *gemiddeld* hoogste grondwaterstand (GHG).

2.2 Oppervlaktewater en afwatering

Waterkwantiteit

- 8) Er mag als gevolg van de aanleg van het bedrijventerrein niet meer water op het Witterdiep en Anreperdiep afwateren dan de bestaande afvoer van 2006. Uitgangspunt is de kwantiteitstrits vasthouden – bergen - afvoeren. Voor het gebied ten zuiden van Assen geldt een afvoerfactor van 1,2 l/sec/ha voor de maatgevende situatie (gemiddeld 1 á 2 keer per jaar voorkomend) en 1,5 l/sec/ha voor T=100, aldus het Waterschap Hunze en Aa's. De gemeente hanteert als uitgangspunt bij voorkeur een afvoerfactor van 1,5 l/sec/ha, vanwege de uniformiteit met andere (eerder ontwikkelde) bedrijventerreinen. Door bij uitwerking de verschillen tussen 1,2 en 1,5 l/sec/ha te verkennen, kan beredeneerd en in onderling overleg tussen de gemeente en het waterschap een passende keuze worden gemaakt.
- 9) Voor het extra “snel” afvloeiende en vrijkomende water als gevolg van de ontwikkeling van het gebied (toename verharding) zal binnen het gebied ruimte voor waterberging moeten worden gevonden.
- 10) De te vinden ruimte voor waterberging is inclusief de benodigde waterberging ten gevolge van de klimaatveranderingen. Voor de stedelijke wateropgave wordt bij het ontwerpen daarvan gebruik gemaakt van de KNMI '06 klimaatscenario's G en W. Gemotiveerd kan G+ worden gekozen als ondergrens vanwege “aanzienlijke financiële, ruimtelijke of andere maatschappelijke gevolgen”. De getallen die erbij horen zijn (dagsom van de neerslag T=10)⁶:
G: +13%
W: +27%
G+: +5%
Het waterschap stelt voor om te gaan rekenen met KNMI '06 klimaatscenario G, ofwel 13% toename van de dagsom van de neerslag T=10. Door gelijktijdig het systeem te toetsen op 27% toename van de neerslag, kan bij de inrichting worden geanticipeerd op eventuele problemen.
- 11) Zonder klimaatontwikkeling dient rekening te worden gehouden met 7 á 10% oppervlak van het (bruto) gebied, te bestemmen voor waterberging. Welk oppervlak voor waterberging gereserveerd moet worden mét klimaatontwikkeling dient nader te worden uitgewerkt. Als uitgangspunt kan voorlopig ca. 10% van het bruto planoppervlak worden aangehouden.
- 12) Bij de toetsing van het afwateringsstelsel zal gebruik gemaakt worden van 2 neerslagreeksen, zoals bepaald in het project Wateropgave Assen (2006, ref. 7). Dit zijn:
 - de maximale 10-daagse afvoersom naar de boezem in oktober 1960;
 - de T=100-bui in 1953 die leidt tot de maximale waterstanden in stedelijk gebied (NBW-norm met betrekking tot maaiveldinundatie).
- 13) Er wordt van uitgegaan dat in het bedrijventerrein Assen Zuid (deelgebied II) alle kavels maximaal voor 100% bedrijventerrein worden. Hierbij zal de oppervlakteverdeling worden gehanteerd van 50-30-20 (percentage vlak dak - gesloten verhard - onverhard). Vergelijkbare uitgangspunten zijn voor de overige gebieden nog niet bekend / te kiezen.
- 14) Tijdens de theoretische T=100-gebeurtenis (vooralsnog: scenario G) mag het water stijgen tot aan het maaiveld of tot 30 cm beneden het bouwpeil. De gemeente kiest ervoor om het water tot aan het maaiveld te laten stijgen. Het is belangrijk dat de toekomstige bedrijven

⁶ Voor de berekeningen wordt uitgegaan van T=10 uit de Leidraad Riolerings. Daarbij dient tevens getoetst te worden op T=100, conform de normering van het NBW, omdat bij T=100 0% van het maaiveld in stedelijk gebied mag inunderen. Het blijkt dat T=10 uit de Leidraad Riolerings nagenoeg overeenkomt met de T=100 gebeurtenis (Bron H.v Luijtelaar, RIONED).

- (c.q. bouwers van de bedrijfsgebouwen) van dit uitgangspunt op de hoogte worden gesteld, opdat ze zelf een passend bouwpeil hierbij zoeken.
- 15) Er worden geen zomer- en/of winterpeilen gehanteerd. In de deelgebieden is sprake van een streefpeil. Het werkelijke peil kan oplopen in natte perioden en uitzakken in droge perioden (zie ook §2.1). Hierover moet een bandbreedte worden afgesproken tussen gemeente en waterschap, waarbij het waterschap wellicht kan bogen op ervaringen bij andere terreinen met een vergelijkbare inrichting.
 - 16) In beginsel is de drooglegging, ofwel de afstand tussen het streefpeil (bij droog weer) en het maaiveld minimaal 1,0 meter, vanuit het waterschap wordt zelfs aangedrongen op minimaal 1,2 meter⁷. Hiervan kan gemotiveerd worden afgeweken, in relatie tot de nog te bepalen toekomstige peilfluctuaties in het gebied.
 - 17) Het is aannemelijk dat voor verschillende delen van het plangebied verschillende streefpeilen worden gehanteerd, net als nu het geval is. Uitgangspunt is echter een zo robuust mogelijk systeem, met zo weinig mogelijk peilscheidende en/of debietregulerende kunstwerken.
 - 18) Bij kruising van een watergang met een weg wordt in principe gebruik gemaakt van dammen met duikers.
 - 19) Er moet worden voorkomen dat er oppervlaktewateroverlast of -tekort ontstaat, zowel voor het gebied zelf als voor zijn omgeving.
 - 20) Watergangen inclusief kunstwerken ten behoeve van de waterhuishouding die voldoen aan de criteria van hoofdwatergang zullen om niet worden overgedragen aan het waterschap.
 - 21) Bij de inrichting van de watergangen wordt rekening gehouden met veiligheid.
 - 22) Watergangen die geen continue doorspoeling c.q. circulatie kennen moeten indien mogelijk voorkomen worden.

Waterkwaliteit

- 23) De aanwijzing van het Witterdiep en het Anreperdiep als waterlichaam in het kader van de KRW betekent dat er kwalitatief en kwantitatief geen negatieve effecten op de beek mogen ontstaan. Afstromend hemelwater wordt binnen de huidige benadering in de regelgeving beschouwd als schoon water. Dit betekent dat er kwalitatief vooralsnog geen negatieve effecten worden verwacht op de omgeving van Assen-Zuid. Bij de uitwerking van het bestemmingsplan, maar ook van het waterhuishoudingsplan dient echter voldoende aandacht te worden gegeven aan “garanties” voor schoon afstromend water, opdat bijvoorbeeld calamiteiten (brand e.d.) ook niet of tenminste zo weinig mogelijk leiden tot negatieve effecten.
- 24) Bij het ontwerp van het afwateringssysteem gaan we uit van de kwaliteitstrits schoonhouden – scheiden - zuiveren.
- 25) Een doelmatig en duurzaam gescheiden rioolstelsel zorgt voor de afvoer van water;
- 26) Als verbijzondering van dit duurzaam gescheiden rioolstelsel gelden vier specifieke aanvullende uitgangspunten:
 - a. Met bronmaatregelen op uitgeefbaar terrein moet vervuiling worden voorkomen. De uitwerking hiervan is ter invulling aan de bedrijven c.q. ontwikkelende partijen. De essentie van deze bronmaatregelen is dat schoon hemelwater zich niet kan vermengen met vuil.
 - b. Door het water van de doorgaande wegen te laten afstromen via bermten wordt eventuele vervuiling door verkeersbewegingen effectief afgevangen.

⁷ med. H. Bosman, Waterschap Hunze en Aa's, per email van 30 september 2009

- c. De vormgeving van bergingvoorzieningen wordt waar mogelijk bewust afgestemd op een zuiverings- en bezinkrendement voor resterende vervuilingen. Zie ook de handvatten in §3.2.
 - d. Binnen de vormgeving van de berging wordt rekening gehouden met mogelijke toekomstige aanvullende voorzieningen⁸ ter verbetering van de waterkwaliteit.
- 27) Er worden duurzame materialen toegepast die geen negatieve invloed hebben op (de kwaliteit van) afstromend hemelwater en/of ontvangend oppervlaktewater.
- 28) Vanwege de hierboven benoemde bronmaatregelen en de nieuwe benadering in de regelgeving dat afstromend hemelwater per definitie schoon is, wordt toepassing van (een) helofytenfilter(s) niet (meer) nodig geacht. Tenzij het Waterschap moverende redenen aan kan geven waarom dit wel zou moeten.
- 29) Bij de inrichting van de watergangen wordt rekening gehouden met natuur. Zie ook de handvatten voor nadere uitwerking van “natuur” in §3.2.

2.3 Oevers

- 30) Bij de inrichting van de watergangen wordt rekening gehouden met veiligheid (zie ook §2.2).
- 31) Bij de inrichting van de watergangen wordt rekening gehouden met natuur (zie ook §2.2 en de handvatten voor nadere uitwerking van “natuur” in §3.2).
- 32) De oevers van watergangen in stedelijke gebied worden voor minimaal 25% natuurvriendelijk ingericht, met name de gebieden III en IV lenen zich voor beduidend hogere percentages (minimaal 75% als richtinggevend uitgangspunt) natuurvriendelijke inrichting. Eén en ander is ook afhankelijk van de functie van de watergang.
- 33) Beschoeiing, indien toegepast, dient circa 0,1 meter boven de maatgevende waterstand (de waterstand die gemiddeld 1 á 2 dagen eens per jaar voorkomt) uit te komen.
- 34) Beschoeiingen, indien toegepast, worden vanzelfsprekend uitgevoerd met duurzame materialen.
- 35) De afstand tussen de boveninsteek en een fiets- of voetpad bedraagt minimaal 1,50 m, bij voorkeur 3 á 3,5 meter. De afstand tussen de boveninsteek en een weg bedraagt minimaal 3 meter.
- 36) Het water wordt in principe vanaf de kant onderhouden. Hiertoe dient één- of tweezijdig voldoende ruimte gereserveerd te worden. Vooralsnog dient te worden uitgegaan van een breedte van de onderhoudsstrook van 5 meter (obstakelvrij). Watergangen tot 8 meter bovenbreedte kunnen éénzijdig worden onderhouden, watergangen met een bovenbreedte van meer dan 8 meter worden tweezijdig onderhouden.

2.4 Afvalwater

- 37) Bij het ontwerp van het afwateringssysteem gaan we uit van de kwaliteitstrits schoonhouden – scheiden – zuiveren (zie ook §2.2).
- 38) Voor de afvoer van water wordt een duurzaam gescheiden rioolstelsel aangelegd (zie ook §2.2).
- 39) (Ref 6:) Voor het huishoudelijke afvalwater is het aantal op de riolering aangesloten inwoners van belang. Hiervoor is als uitgangspunt een waterverbruik van 120 l/dag met

⁸ Als het Waterschap in de beheerfase van het gebied Assen-Zuid onverhoopt aantoon dat het water uit het gebied onvoldoende schoon is, moet binnen het terrein ruimte zijn voor aanvullende maatregelen, bijvoorbeeld een helofytenfilter. Het ontwerp van het watersysteem en daarmee het ontwerp van het gehele gebied dient op dit punt voldoende flexibel te zijn. Dit punt geldt in hoofdzaak voor het bedrijventerrein Assen Zuid (deelgebied II), maar ook voor de overige deelgebieden, indien afstroming van vervuiling wordt verwacht of niet (voldoende) kan worden voorkomen.

een maximum van 12 l/uur per inwoner gesteld, ook wel inwoner equivalent genoemd (i.e.).

- 40) (Ref. 6:) Vooralsnog wordt uitgegaan van een droogweerafvoer van 0,25 l/sec/bruto ha voor bedrijfsafvalwater. Dit is een regulier uitgangspunt voor (gemengde) bedrijventerreinen, hetgeen zal gelden voor het bedrijventerrein Assen Zuid (deelgebied II) en op voorhand ook bruikbaar lijkt voor de leisurezone en Baggelhuizerplas e.o. (deelgebieden III en IV). Voor bijzondere typen bedrijfsafvalwater (waaronder het huidige verkeerspark) wordt geprobeerd de werkelijke aantallen i.e.'s te achterhalen.
- 41) De Leidraad Riolerings (module C2100) wordt gehanteerd voor specifieke ontwerpuitgangspunten van het rioolsysteem. Zie ook het gemeentelijk Basisrioleringsplan (BRP, ref 6).
- 42) Het afvalwater wordt getransporteerd naar een afvalwaterzuiveringsinstallatie, er wordt vooralsnog geen decentrale zuivering van afvalwater c.q. gescheiden sanitatie nagestreefd.
- 43) Rioolgemalen worden altijd uitgevoerd met dubbele pompen.
- 44) Injecties van het afvalwater op het vrijverval riool dienen buiten de invloedssfeer van externe overstorten komen te liggen. Hiervoor zijn twee mogelijkheden, die nader onderzocht moeten worden: met of zonder RealTime Control (RTC). Bijvoorbeeld vanuit deelgebied II (bedrijventerrein Assen-Zuid) geldt:
- Zonder RTC betekent dat er minimaal ter hoogte van de Stationstraat in het vrijvervalriool geïnjecteerd mag worden. Indien mogelijk kan na nader onderzoek ook aangesloten worden op de ringpersleiding nabij de Hoofdlaan. Dit laatste heeft (bij een situatie zonder RTC) de voorkeur van het waterschap.
 - Met RTC kan het afvalwater dicht bij Assen-Zuid worden geïnjecteerd in een stelsel, mits met RTC kan worden geregeld dat de injectie tijdelijk stopt bij gevuld en/of vullend ontvangend riool. Op deze manier kan technisch worden geregeld dat de overstort niet of nauwelijks wordt beïnvloed door injecties uit Assen-Zuid.

2.5 Drinkwater

- 45) Vanuit de gemeente Assen zijn geen bijzondere uitgangspunten voor het drinkwater geformuleerd, bijvoorbeeld de aanleg van (een) extra distributienet(ten) voor levering van andere waterkwaliteiten. De nadere uitwerking en normstelling voor drinkwater(leidingen) is in handen van de WaterleidingMaatschappij Drenthe (WMD).

3. AANDACHTSPUNTEN EN HANDVATTEN VOOR NADERE UITWERKING

In het vorige hoofdstuk las u de uitgangspunten voor het plan. In dit hoofdstuk vullen we de uitgangspunten aan met enkele aandachtspunten en handvatten voor nadere uitwerking.

Wederom per thema:

- Grondwater en ontwatering
- Oppervlaktewater en afwatering
- Oevers
- Afvalwater
- Drinkwater

3.1 Grondwater en ontwatering

De waterhuishouding vormt een belangrijke randvoorwaarde voor mogelijke ontwikkelingen. Om de relatie tussen de wateraspecten en de ruimtelijke ordening te verbeteren zijn in een samenwerkingsverband van waterschappen, provincies en betrokken gemeenten waterkansenkaarten ontwikkeld. De waterkansenkaart geeft gebieden aan die vanuit water meer of minder geschikt zijn om te bebouwen en tevens wordt aangegeven welke eisen aan eventuele bebouwing worden gesteld.

Voor het gebied van Assen-Zuid geeft de waterkansenkaart (houdbaar tot 2010, zie bijlage 1) het volgende aan:

• zoekgebied op- en afrit N33 (deelgebied I) en bedrijventerrein Assen zuid (deelgebied II)	Vanuit aspect water minder geschikt voor bebouwing, alleen bebouwing mogelijk met aanvullende maatregelen (afhankelijk van specifieke situaties/problemen)
• leisurezone (deelgebied III) en Baggelhuizerplas e.o. (deelgebied IV)	Ten dele: vanuit aspect water relatief geschikt voor bebouwing met de volgende mogelijkheden: duurzaam bouwen (bouwen met niet-uitlogende materialen) of duurzaam bouwen met beperkte drooglegging (bv. Kruipruimtelooos bouwen/ophogen) Ten dele: vanuit aspect water minder geschikt voor bebouwing, alleen bebouwing mogelijk met aanvullende maatregelen (afhankelijk van specifieke situaties/problemen)

Aan de gebieden die minder geschikt zijn vanuit waterhuishoudkundig oogpunt worden strikte voorwaarden gesteld. Welke eisen dit exact zullen zijn is op dit moment nog niet bekend. Hierover is nader overleg gewenst met de waterbeheerders, bijvoorbeeld in de watertoetsprocedure.

De ondiep in het gebied voorkomende keileemlaag is erg dominant voor de grondwaterhuishouding in die betreffende gebieden. Deze keileemlaag creëert een schijngrondwaterstand, die meestal niet permanent en niet overal optreedt.

Het ligt voor de hand om (delen van) het gebied op te hogen, tenminste met uit bouwputten en cunetten vrijkomend zand, mits dit zand geschikt is als “zand in aanvulling of ophoging”. Met ophoging kan naar verwachting niet of slechts ten dele de overlast door hoge schijngrondwaterstanden worden voorkomen. Er dient daarom naast ophoging rekening te worden gehouden met de (grootschalige) toepassing van drainagemiddelen, om (te) hoge grondwaterstanden óp de keileemlaag te voorkomen. Een alternatief kan zijn om plaatselijk de keileemlaag te doorbreken c.q. om grondverbetering toe te passen. Met een dikte van de keileemlaag van 0 tot 5 meter lijkt dit mogelijk. Echter: met het doorbreken van de keileemlaag ontstaat mogelijk wel een (ecohydrologische) relatie met het Witterdiep en/of de

Ruimsloot/Geelbroek. Bovendien kan bij een kweldruk onder de keileemlaag de kans op wateroverlast juist toenemen. De (positieve of negatieve) gevolgen van eventueel doorbreken van de keileemlaag dienen nader te worden verkend. Ontwateringsmiddelen worden op de keileemlaag aangelegd, of in een goed doorlatend gemaakte sleuf in de keileem.

Het bouwpeil dient niet alleen te worden afgestemd op de ontwatering, maar ook op de theoretische T=100-gebeurtenis. De gemeente kiest ervoor om het water in deze gebeurtenis tot aan het maaiveld te laten stijgen. Het is belangrijk dat de toekomstige bedrijven (c.q. bouwers van de bedrijfsgebouwen) van dit uitgangspunt op de hoogte worden gesteld, opdat ze zelf een passend bouwpeil hierbij zoeken.

3.2 Oppervlaktewater en afwatering

In het gebied Assen-Zuid moet de nodige ruimte voor waterberging worden gevonden. Qua locatie van de waterbergingen moet vooral worden gedacht aan de lager gelegen delen van het gebied, zie figuur 2. Zo lijkt bijvoorbeeld vooral de noordwestelijke hoek van het bedrijventerrein Assen Zuid (deelgebied II) geschikt als locatie voor waterberging. Ten tweede kan het ook zinvol zijn om de mogelijke locaties te beoordelen op consequenties voor andere onderwerpen. Bijvoorbeeld archeologie, ecologie en milieu. Maar zeker ook de bodemopbouw c.q. het voorkomen van de keileemlaag. In overleg met het waterschap kan worden bepaald of het wenselijk is om ter plaatse van de locaties voor waterberging juist wel of juist geen keileem in de ondergrond te hebben, in relatie tot de ecohydrologische gevolgen.

Debietregulerende kunstwerken worden bij voorkeur zo robuust mogelijk weergegeven. Dit pleit ervoor om zo weinig mogelijk kunstwerken en zo weinig mogelijk streefpeilen voor de verschillende deelgebieden te hanteren. Specifiek in deelgebied III speelt de vismigratie in het Witterdiep, waarop de kunstwerken zullen moeten worden afgestemd.

Afhankelijk van een aantal kenmerken zijn wateren aan te merken als hoofdwatgang, schouwsloot of “overig water”. Dit heeft consequenties voor eigendom, beheer en onderhoud (gemeente of waterschap) en voor de inrichting van de betreffende watgang en begeleidende (schouw)stroken.

Voor het wijzigen van de inrichting, vorm, afmeting, structuur of constructie van werken die vallen onder de keur van het waterschap is een ontheffing van de keur van het waterschap nodig. Dit geldt voor bestaande én nieuwe watgangen, duikers en overige kunstwerken.

Het is aan te bevelen om de vorm van de berging af te stemmen op de locaties van de in- en uitstroompunten en de vormgeving en technische uitwerking van de debietregulerende kunstwerken. Dit vereist specialistische inbreng van een waterkwaliteitsdeskundige. Het leidt echter tot het optimaal vasthouden van eventuele vervuiling. Dit punt is voor alle deelgebieden in Assen Zuid met name van belang, omdat Assen Zuid direct of indirect afwatert op waterlichamen die zijn aangewezen in het kader van de KRW.

In figuur 4 zijn de komvormige laagtes aangegeven. Het waterschap Hunze en Aa's beveelt aan om een (gezamenlijk) nader onderzoek te doen naar de werkelijk te verwachten problemen in deze komvormige laagtes, geprojecteerd op het toekomstig maaiveldverloop. Het kaartbeeld heeft vooral een “waarschuwend” functie, op basis van een eenvoudige analyse van het huidige maaiveldverloop.

Het Waterschap Hunze en Aa's hanteert voor ontwerp van wateren een aantal specifieke zaken, welke in het kader van dit document bruikbaar zijn als handvat voor nadere uitwerking. Deze zaken zijn opgenomen in bijlage 2.

Om ook natuurlijke waarden in het gebied te kunnen behouden en/of ontwikkelen, heeft het Waterschap Hunze en Aa's een aantal handreikingen geformuleerd. Deze zijn verwerkt in het navolgende tekstkader.

Natuur

Bij de functietoekenning dient ook aandacht te zijn voor water met een ecologische functie. Met name oude beekdalen, stroompjes die in het stedelijk gebied nog terug te vinden zijn in de vorm van stadswater of vijverpartijen verdienen de nodige aandacht. Veelal zijn dit ecologisch waardevolle wateren door de aanwezigheid van schoon kwelwater. Voor deze waterlopen liggen er dan ook kansen in stedelijke gebieden. Voor deze waterlopen dienen dan ook de volgende aspecten bij de (her)inrichting meegenomen te worden:

- *waar mogelijk en zinvol dienen natuurvriendelijke oevers en natte natuurelementen gemaakt te worden;*
- *duikerverbindingen dienen vervangen te worden door bruggen met open water, om migratie van watergebonden organismen te verbeteren;*
- *in het watersysteem moet voldoende areaal (minimaal 10-20%) uit ondiep water bestaan met een waterdiepte van ca. 0,3-0,5 m, zodat onderwaterbegroeiing de kans krijgt zich te ontwikkelen;*
- *er moet voldoende areaal (minimaal 20%) diep water (1,2-1,5 m) aanwezig zijn zodat waterfauna zoals vis in de winter kan overleven en de opwarming in de zomer niet te snel gaat;*
- *het watersysteem moet afhankelijk van de functie goed doorspoelbaar zijn (geen doodlopende eindten), bij voorkeur met gebiedseigen water en in noodgevallen (zoals bij algenbloei of zuurstofloosheid) met gebiedsvreemd water.*

3.3 Oevers

De oevers zijn bij uitstek de geschikte plekken voor dubbel ruimtegebruik. Flauwe taluds bieden ruimte aan groen en kunnen tegelijkertijd een functie hebben voor waterberging in natte perioden. Het voorgaande tekstkader over behoud en/of ontwikkeling van natuurwaarden geeft ook handvatten voor uitwerking van oevers.

Bij het ontwerp van de watergangen / oeverprofielen moet rekening worden gehouden met afstromend ondiep grondwater óver de keileemlaag. Dit kan leiden tot uitspoeling van oevers.

3.4 Afvalwater

Voor afvalwater geldt dat de gemeente niet uit is op experimenten met lokale zuiveringen, zeker niet op het bedrijventerrein (deelgebied II). Gescheiden sanitatie is op een bedrijventerrein ook niet optimaal haalbaar, hiervoor zijn wellicht betere mogelijkheden in de leisurezone. Nader onderzoek naar (nut, noodzaak, ervaringen van grootschalig vormgegeven) gescheiden sanitatie kan meer duidelijkheid verschaffen. Dit alles neemt niet weg dat bedrijven vrij zijn om ter plekke hun eigen zuiveringsinstallaties te realiseren, c.q. urine gescheiden op te vangen, als ze daarvoor bedrijfsmatig of anderszins aanleiding hebben.

Vooralsnog wordt het afvalwaterontvangst en -transport op openbaar terrein "traditioneel" uitgewerkt.

3.5 Drinkwater

Uitwerking van het netwerk voor distributie en levering van drinkwater (en bluswater) vindt plaats in nauw overleg met de WMD.

De levering van andere waterkwaliteiten door de WMD en/of de uitwisseling van waterstromen tussen de bedrijven valt buiten de scope van dit document.

REFERENTIES

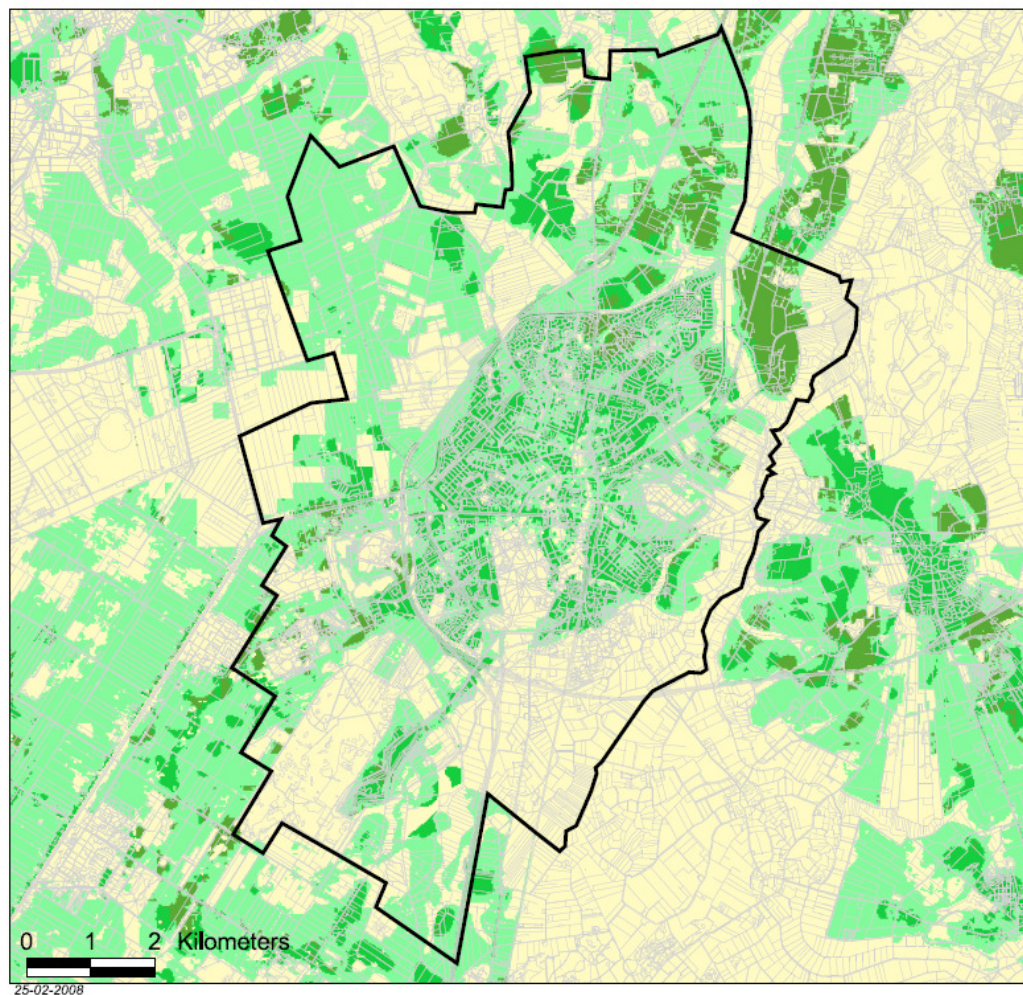
- ref. 1. “Naar een duurzaam Assen”, Een verkenning naar een duurzaam werklandschap bij de Zuidpoort van het Nationaal Stedelijk Netwerk Groningen-Assen. Charrette Assen Zuid op 21 en 22 juni 2007 (concept). Projectnummer: 2-253, versienummer 1.4. KNN Groningen.
- ref. 2. Stedelijke wateropgave Assen, Deel 3: Aangepaste klimaatscenario's KNMI (2006), 28 juni 2007; Gemeente Assen, Waterschap Reest en Wieden, Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Hunze en Aa's, opgesteld in samenwerking met ARCADIS en Nelen en Schuurmans.
- ref. 3. MER Stadsrandzone Assen, toelichting bodem en water, (ARCADIS-)kenmerk 110201.000588.004. 12 pagina's, datum onbekend.
- ref. 4. Milieueffectrapport voor het oefenterrein De Haar. Witteveen+Bos, 950804.
- ref. 5. Gebiedsanalyse Ruilverkaveling Laaghalen. DLG, Regio Noord, J.M. Geraedts, 29-09-98.
- ref. 6. Basisrioleringsplan 2008 Assen. Hoofdrapport. Nelen & Schuurmans, augustus 2008.
- ref. 7. Stedelijke wateropgave Assen, deel 2: analyse en resultaten, 1 maart 2006; Gemeente Assen, Waterschap Reest en Wieden, Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Hunze en Aa's, opgesteld in samenwerking met ARCADIS en Nelen en Schuurmans.

BIJLAGE 1. Integrale waterkansenkaart

Integrale waterkansenkaart

functie: bouwen

Houdbaar tot 2010



▬ Gemeentegrens Assen

Topografie

Vanuit aspect water relatief geschikt voor bebouwing met de volgende mogelijkheden:

- Duurzaam bouwen met afkoppelen en infiltreren
- Duurzaam bouwen (bouwen met niet uitlogende materialen)
- Duurzaam bouwen met beperkte drooglegging (bv. kruipruimteloos bouwen/ophogen)

Vanuit aspect water minder geschikt voor bebouwing, alleen bebouwing mogelijk:

- Met aanvullende maatregelen (afhankelijk van specifieke situaties/problemen)

Reest & Wieden
waterschap

Waterschap NOORDERZIJLVEST

Waterschap
Hunze en Aa's



BIJLAGE 2. Ontwerputgangspunten waterstaatkundige werken

(bron: WS Hunze en Aa's)

Hoofdwatgangen

Wateren in stedelijke gebieden die aan onderstaande criteria voldoen worden aangemerkt als hoofdwatgang;

- Watergangen met een afvoer, groter dan 30 l/s⁹;
- Watergang dient voor wateraanvoer of doorspoeling;
- Watergang vervult functie in oppervlaktewaterberging;
- Watergangen met aangesloten rioolwateroverstort(en).

Bij het ontwerp van hoofdwatgangen in vlakke gebieden gelden de volgende uitgangspunten:

stroomsnelheid bij N.W.	maximaal 0,40 m/s
Opstuwing	maximaal 5 cm/km (inclusief kunstwerken)
wenspeil N.W.	1,20 m - maaiveld
wenspeil H.W.	0,60 m - maaiveld
Talud	Minimaal 1:2
Maaipaden	éénzijdig 5 meter of tweezijdig 3 meter
bovenbreedte maaipad dam	5 meter
Bodembreedte	minimaal 0,50 meter
Waterdiepte	minimaal 0,30 meter
Verhouding Bodembreedte/Waterdiepte	3:1
wandruwheidsfactor km-waarden	bij afvoer, wintersituatie 33 bij aanvoer, zomersituatie 24

Het Normaal Waterpeil (N.W.) is het peil dat 10 à 20 dagen per jaar wordt overschreden.

Het Hoog Waterpeil (H.W.) is het peil dat 1 à 2 dagen per jaar wordt bereikt of overschreden¹⁰.

Bij aansluitingen van watergangen met een hoek kleiner dan 135 graden, in gebieden met afrasteringen, is het in verband met de draaicirkel van de machines gewenst extra grond aan te kopen conform nevenstaande schets.

Schouwsloten

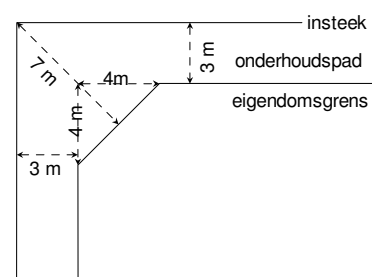
Sloten die geen afwateringsfunctie hebben maar wel van groot belang zijn voor de waterbeheersing van derden kunnen onder schouw gezet worden. Schouwsloten moeten een minimaal profiel hebben conform het onderstaande:

- bodembreedte : minimaal 0,50 meter
- bodemdiepte : minimaal 1,20 m - mv

Aanleg en verbreding onderhoudspaden
Waterschap Hunze en Aa's



watgang



⁹ De gemeente Assen heeft recentelijk (vanuit het project EBO) met het waterschap geconcludeerd dat dit geen bruikbaar gezamenlijk uitgangspunt (meer) is. Dit hangt samen met gebruik van wezenlijke verschillende normen en berekeningsmethodieken binnen de beide organisaties.

¹⁰ Zie voetnoot 6. Ook deze criteria (H.W., N.W.) zijn nauwelijks bruikbaar in de binnen Assen gehanteerde berekeningsmethodieken. Er gaat echter wel een bruikbare denklijn vanuit.

Beschoeiing

Bij de aanleg van watergangen wordt plaatselijk tijdelijke beschoeiing aangebracht om het inzakken van taluds te voorkomen. Beschoeiing in hoofdwatergangen die na 10 jaar vervallen mag zijn, moet aangebracht worden op plaatsen waar de stroomsnelheid hoger is dan 0,40 m/s bij N.W. bijvoorbeeld nabij in- en uitstroom van duikers en op plaatsen waar waterlopen haaks op elkaar aansluiten.

Richtwaarden:	
Palen	minimaal rond 0,10 meter
	hart op hart 0,50 meter
	onbehandeld grenen
	lengte 1,60 meter
Schotten	12 mm dik
	hoogte 0,50 meter
	bovenkant 30 cm boven het laagste stuwpeil ¹¹
	FSC hout, Karri, Jarra, Robinia of gerecycled kunststof (ook in bochten leverbaar)

Duikers

Stroomsnelheid bij H.W.	maximaal 0,50 m/s
Opstuwing	maximaal 5 cm/km (inclusief waterlopen)
Hoeveelheid lucht	min. 0,10 meter bij N.W. afvoersituatie
Hoeveelheid grond	ca. 0,10 meter
Minimale gronddekking	0,50 meter
Minimale afmeting in hoofdwatgang	Ø 0,50 meter

Zinkers

Stroomsnelheid bij H.W.	maximaal 0,70 m/s
Opstuwing	maximaal 10 cm
Minimale gronddekking	1,50 meter
Krooshekk	aan beide zijden

Schouwpudduikers

Minimale afmeting in schouw- en kavelsloten	Ø 315 mm, materiaal kunststof
Uitstroom b.o.k.	30 cm beneden winterpeil
Instroom b.o.k.	op de bestaande slootbodem

¹¹ Is hier gelijk aan het streefpeil, er wordt geen variabel stuwpeil (zomer/winterpeil) gehanteerd binnen Assen Zuid.