

Waterparagraaf Akkerwinde fase 2 Landerd

Opdrachtgever

BRO
Postbus 4
5058 AA BOXTEL

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM16254
Uw projectnummer 211x07642

Status rapport

Concept 2

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Postbus 1015
6040 KA ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
(f) 0475 – 321 967
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Dhr. M. Vrolix, bc.		4 november 2016
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
ing. T.K.P.G. Thijssen		4 november 2016

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. WATERHUISSHOUDKUNDIG SYSTEEM	6
2.1 <i>Algemeen</i>	6
2.2 <i>Watersystemen</i>	8
2.3 <i>Andere aspecten</i>	12
3. AFWEGING EN REALISATIE	13
4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN	16

Bijlagen:

- 1 Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie
- 2 Tekeningen van de toekomstige situatie
- 3 Overzicht geraadpleegde literatuur

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. een waterparagraaf opgesteld voor een ontwikkeling ter plaatse van de Akkerwinde fase 2 in Schaijk (gemeente Landerd). Ter plaatse is de ontwikkeling mogelijk van ongeveer 180-200 woningen in fases, waarvan 80-100 in fase 2. Voor de voorgenomen nadere invulling van fase 2 is een update/aanvulling van het wateraspect uitgevoerd.

Algemeen

Kadastrale registratie	: Schaijk, sectie C, nrs. 1115-1117,1289-1291 en 1765
Coördinaten	: X = 172.410 / Y = 416.940
Oppervlakte deelgebied	: circa 4,6 ha
Peil maaiveld in m +NAP	: 12,2 – 12,5 m +NAP
Gemiddeld grondwaterpeil	: circa 11 m +NAP
Gemeente	: Landerd
Waterschap	: Aa en Maas
Huidig gebruik plangebied	: gras- en weiland
Toekomstig gebruik plangebied	: woonwijk met omliggend groen

De onderzoekslocatie ligt aan de zuidoostzijde van de kern van Schaijk. Het project Akkerwinde is een inbreidingslocatie gelegen tussen de bestaande woonkern en De Louwstraat te Schaijk.

De afbakening van het plangebied is goed zichtbaar. Op onderstaande luchtfoto is de globale afbakening weergegeven. Zie bijlage 1 voor een topografische overzichtskaart en de kadastrale situatie.



Afbeelding 1: Luchtfoto met begrenzing onderzoekslocatie [bron luchtfoto: PDOK viewer 2015]

Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze waterparagraaf is de voorgenomen (her)ontwikkeling van het plangebied en de verplichting hierbij ten minste hydrologisch neutraal te ontwikkelen. In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht behoort te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen "hergebruik–infiltratie–buffering–afvoer" (afgeleid van de trits "vasthouden – bergen – afvoeren" doorlopen.

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen herinrichting van het plangebied voor de waterhuishouding. In het verleden is reeds de bestemming gewijzigd. In deze fase wordt de stedenbouwkundige indeling vastgelegd. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de verwerking van het afgekoppelde hemelwater.

Beleid

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

De waterhuishoudkundige situatie van het plangebied is onderzocht in het kader van de watertoets. Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

De waterhuishoudkundige situatie van het plangebied is onderzocht in het kader van de watertoets. In het waterhuishoudkundige onderzoek is beknopt aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau (zie bijlage 3).

De Europese Commissie verplicht alle lidstaten elke zes jaar over het watersysteem te rapporteren in een beheerplan per stroomgebied, het SGBP. Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Aa en Maas. Voor waterschap Aa en Maas gaat dit om het SGBP voor het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied. Het tweede SGBP is van kracht van 2016 tot en met 2021. Naast dit beleidskader is in het Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant (2016 – 2021) ook het toetsingskader voor de taakuitoefening van lagere overheden op het gebied van water opgenomen.

De waterbeheerders werken daarom integraal samen met gemeenten, die het beheer over de ruimtelijke ordening en openbare ruimte hebben, om deze doelstellingen te halen. Voor de periode 2016-2021 is een nieuw Waterbeheerplan (WBP) opgesteld met de te bereiken doelen, hoe te bereiken en met welke partners (gemeenten, ondernemers, natuurverenigingen, de provincie en het Rijk).

In de afgelopen jaren is reeds veel werk verzet (versterking dijken, bijkomende waterberging, natuurlijke ontwikkeling van het watersysteem en optimaliseren/vernieuwen van de waterzuiveringsinstallaties). Het nieuwe WBP is daarmee geen grote koerswijziging. De ontwikkelingen om ons heen, zoals de klimaatverandering en de veranderende economische situatie, vragen wel om nieuwe accenten op voornamelijk waterveiligheid en -kwaliteit. Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen op een evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten.

Vanaf 1 maart 2015 geldt de nieuwe Keur van de drie Brabantse waterschappen. De regels in de Keur hebben betrekking op het lozen, afvoeren, onttrekken of aanvoeren van grondwater en water uit sloten en andere watergangen. Iedereen die werkzaamheden uitvoert of activiteiten plant in en om waterlopen of dijken, heeft met de Keur te maken en moet een vergunning aanvragen. In sommige gevallen volstaat een melding. De uitzonderingen staan beschreven in de Algemene regels.

Het waterschap maakt bij het beoordelen van plannen met een toenemend verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Op planniveau is voor de herontwikkeling de aanleg van compensatie vereist. Voor een toename van het verhard oppervlak van tenminste 2.000 m² en maximaal 10.000 m² of grotere afkoppelplannen is compensatie noodzakelijk. Aan de hand van de Algemene Regel (Artikel 15: Afvoer hemelwater door verhard oppervlak), behorend bij de vernieuwde Keuren van de drie Brabantse waterschappen, kan de vereiste compensatie voor een locatie berekend worden. Maatwerkoplossingen voor de waterberging (60 mm is het maximum en geldt als vertrekpunt) zijn alleen toegestaan als deze worden berekend en aangetoond volgens de rekenregels van de Brabantse waterschappen.

Eventuele compensatie dient plaats te vinden volgens de voorkeursvolgorde: Infiltreren of retentie binnen of nabij het plangebied. Aanbevelingen voor het ontwerpen van een compensatievoorziening zijn:

- Leg de compensatievoorziening zodanig aan dat deze gemakkelijk te onderhouden is. Hierbij moet gedacht worden aan maaien en schoonmaken. Een flauw talud is tevens veiliger.
- Een bovengrondse compensatievoorziening is gemakkelijker (en goedkoper) te onderhouden dan een ondergrondse compensatievoorziening en hierdoor ook bedrijfszekerder is. Bij ondergrondse compensatievoorzieningen is het aan te bevelen een voorfiltering/sedimentvang te plaatsen.
- Aanbevolen wordt om een veilige compensatievoorziening te maken. Mensen en dieren moeten niet zo maar in de voorziening kunnen vallen of zich zelf kunnen bezeren.
- De compenserende voorziening moet er voor zorgen dat de lozing wordt teruggebracht tot de landbouwkundige afvoernorm door voldoende retentie te creëren.
- Door maatwerkoplossingen (aanleg voorziening(en), hergebruik,...) of specifieke gebiedskenmerken (zoals goede infiltratiemogelijkheid, geen overlast van de grondwaterstanden,...), kan de omvang van de benodigde compensatie worden beperkt. Hiervoor dient de uitwerking en het effect te worden aangetoond met een waterhuishoudkundig onderzoek.

De gemeente Landerd heeft in maart 2012 het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (VGRP) 2012-2016 opgesteld. De watervisie 2030, opgesteld in 2008, is geactualiseerd en geïntegreerd in het VGRP. Aansluitend is de visie, zijn de streefbeelden, uitgewerkt in doelstellingen en werkzaamheden.

De voor de ontwikkeling relevante onderdelen zijn hierna benoemd:

- bij nieuwbouw en herinrichting wordt maximaal ingezet op afkoppeling van verhard oppervlak en infiltratie van hemelwater. Infiltratie mag echter niet leiden tot grondwateroverlast in stedelijk gebied. Als infiltratie niet mogelijk of wenselijk is, dient voorkomen te worden dat bij planontwikkeling water versneld wordt afgevoerd. In dat geval is er sprake van "afwenteling" wat ongewenst is. Om afwenteling te voorkomen dient voldoende ruimte voor waterberging te worden gerealiseerd;
- het optimaliseren van de waterhuishouding in kwantitatieve en kwalitatieve zin is een van de belangrijkste voorwaarden voor het kunnen waarborgen van de volksgezondheid;
- stimuleren duurzaam bouwen (geen gebruik uitlopende materialen);
- toepassen milieuvriendelijke alternatieven onkruid- en gladheidsbestrijding. Beperking gebruik bestrijdingsmiddelen en stimulering alternatieven;
- bij nieuwe aanleg van watersystemen wordt ingestoken op een veilige en natuurlijke inrichting van waterlopen en vijvers afgestemd op gebiedsfuncties.

In het verleden is reeds een bestemmingsplanprocedure doorlopen. Door middel van een waterparagraaf wordt het planvoornemen hydrologisch beschreven, waarna toetsing plaatsvindt door het bevoegd gezag. Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing/infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen aangevraagd worden bij het Waterschap (waterwetloket@aaenmaas.nl).

Leeswijzer

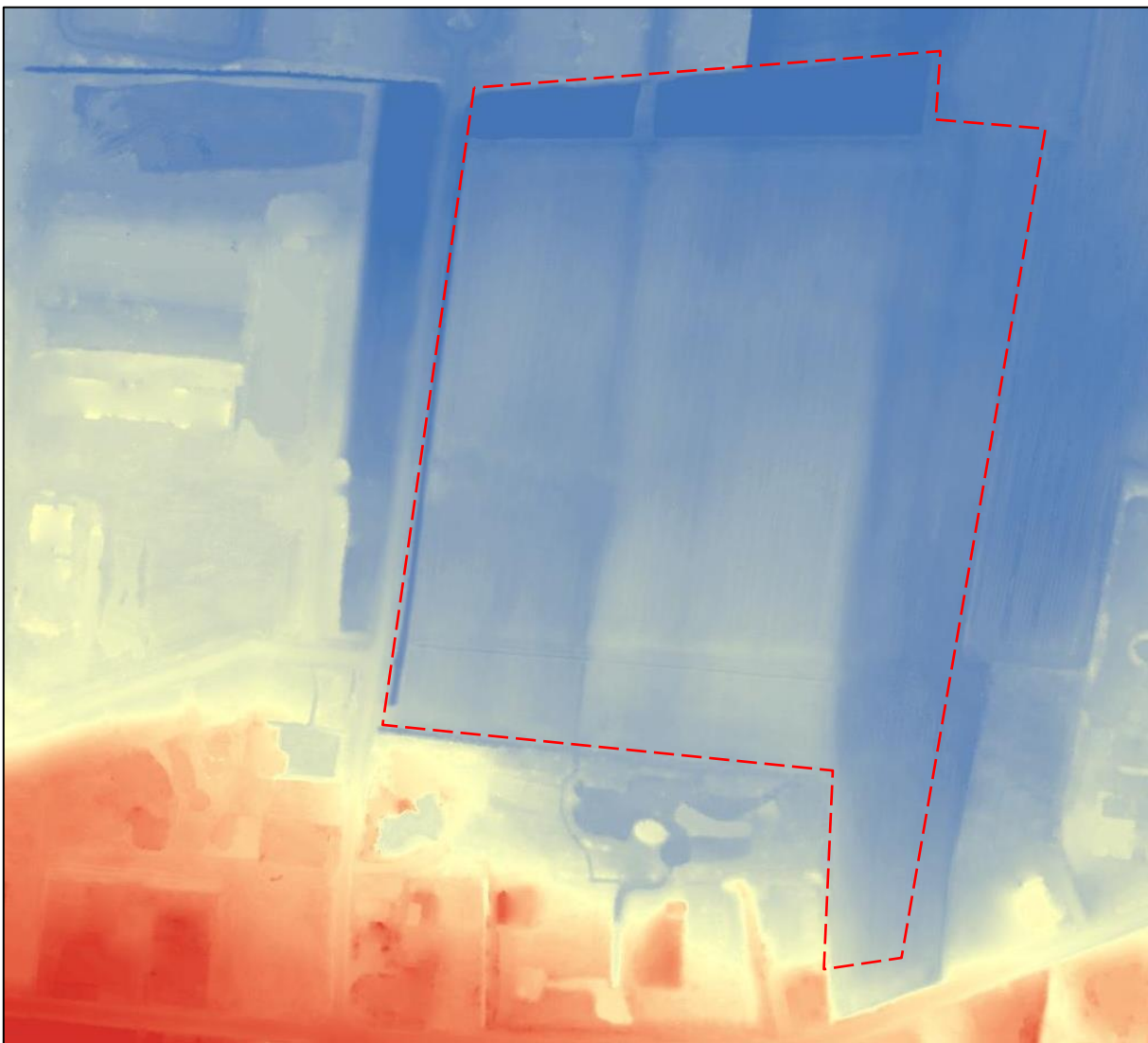
In hoofdstuk 2 is kort het aanwezige watersysteem beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de eerdere afspraken doorlopen en is de toekomstige uitwerking en eventuele belemmeringen/aandachtspunten voor de voorgenomen ontwikkeling beschreven. In hoofdstuk 4 tenslotte worden nog algemene aandachtspunten opgesomd.

2. WATERHUISSHOUDKUNDIG SYSTEEM

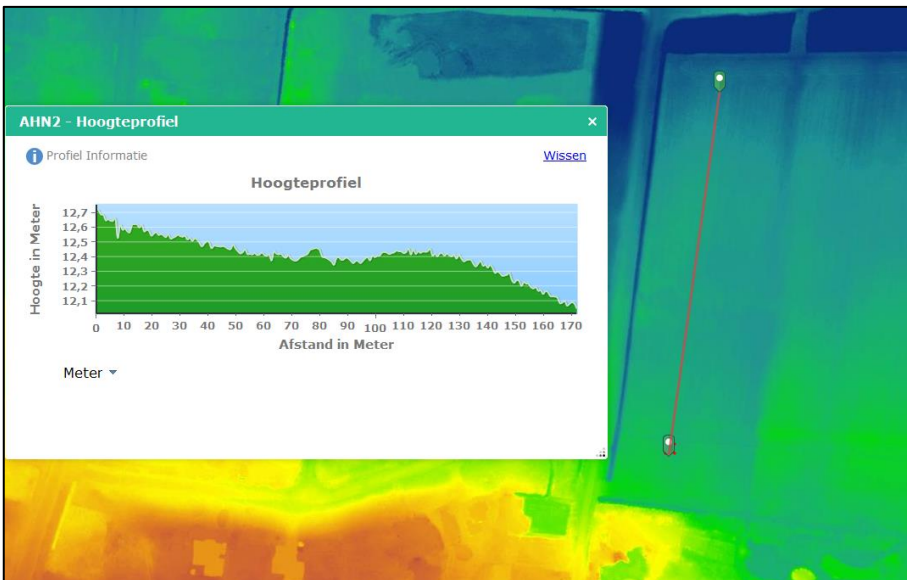
2.1 Algemeen

Momenteel is de uitbreidingslocatie grotendeels in gebruik als grasland. Zuidelijk nabij het bosje is een gedeelte afgerasterd als paardenweide. Westelijk is parallel aan de Akkerwinde een sloot gelegen. Noordelijk zijn twee wadi's aangelegd met achterliggend de bestaande woonwijk. Oostelijk is nog een gedeelte grasland aanwezig met hierachter een bedrijventerrein. Zuidelijk is De Louwstraat en een particulier woonperceel gelegen.

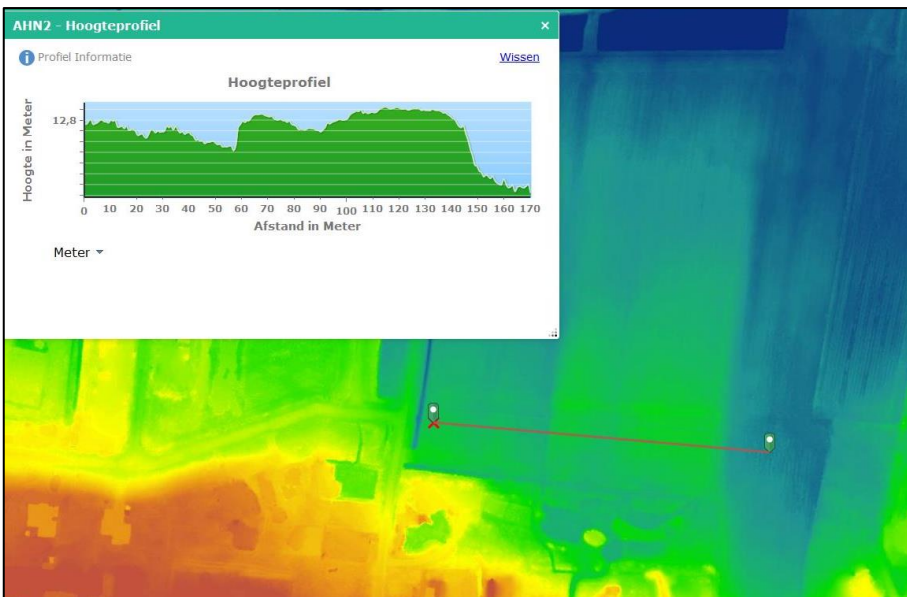
Het plangebied kent een hoogteverschil. Op onderstaande afbeelding is een knipsel uit de hoogtekartaat weergegeven. Het plangebied is aflopend in noordoostelijke richting van 12,8 meter +NAP naar 11,8 m +NAP (zie ook afbeelding 3 hoogteprofiel 1). De lichte verlaging door het weiland van noord naar zuid betreft de gasleiding die door het plangebied loopt (zie ook afbeelding 5). Zuidelijk is centraal een verhoging zichtbaar in het weiland (zie laatste ook afbeelding 4 hoogteprofiel 2). Dit blijkt ook uit de veldinspectie in augustus 2016 (zie afbeelding 6). Het oostelijke gedeelte is het laagst gelegen. Opgemerkt wordt dat de hoogtegegevens mogelijk verouderd zijn gezien de recente ontwikkeling van de woonwijk.



Afbeelding 2: Uitsnede hoogtekartaat dynamische opmaak plangebied [bron: AHN2 Nederland]



Afbeelding 3: Uitsnede hoogteprofiel zuid-noord dynamische opmaak plangebied [bron: AHN2 Nederland]



Afbeelding 4: Uitsnede hoogteprofiel west-oost dynamische opmaak plangebied [bron: AHN2 Nederland]



Afbeelding 5: Foto midden zuid in noordelijke richting naar de bestaande woningen



Afbeelding 6: Foto vanaf Akkerwinde in oostelijke richting naar het industriepark

2.2 Watersystemen

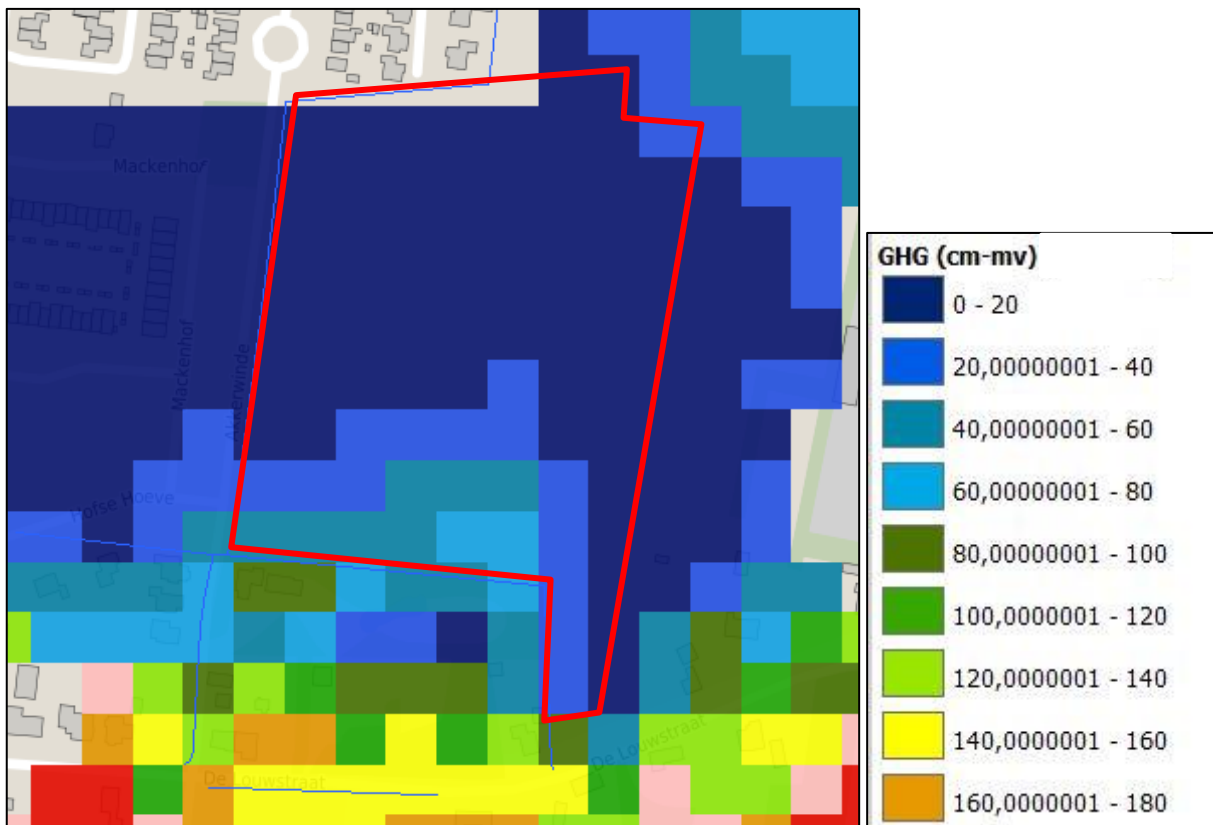
Voor onderstaande gegevens is gebruik gemaakt van de eerder uitgevoerde onderzoeken op de onderzoekslocatie. Het toekomstige waterstelsel borduurt verder op de eerder gemaakte afspraken. De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, hemelwater en afvalwater.

Grondwater

Op basis van de reeds gekende gegevens en gegevens uit de Wateratlas Noord-Brabant en Bodemdata is het plangebied gelegen in een infiltratiegebied. De bodem bestaat ter plaatse uit een middelfijn tot fijn zandige deklaag van ca. 2 meter (formatie van Bostel) op een dun fijn zandig pakket dat overgaand op een matig grof, grindig zandpakket (het watervoerend pakket van Beegden).

De grondwaterstroming is overwegend noordnoordwestelijk gericht. Deze kan lokaal afwijken door de nabijgelegen landbouwkundige onttrekkingen.

Volgens gegevens uit de wateratlas van Noord-Brabant ligt de grondwaterstand gemiddeld op 11 meter +NAP. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ligt tussen de 0-20 cm beneden maaiveld (zie afbeelding 7). De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ligt op ca. 1,2–1,4 m beneden maaiveld. Dergelijke grondwaterstanden komen overeen met Grondwatertrap (GT) V. Deze gegevens zijn mogelijk verouderd omdat oostelijk reeds een ophoging heeft plaatsgevonden en dit niet zichtbaar is op de kaart.



Afbeelding 7: Uitsnede GHG ter plaatse van het plangebied [bron: Wateratlas Noord-Brabant]

Bij het DINO-loket "Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond" zijn recente gegevens bekend van peilbuis B45F0174 op ca. 500 meter zuidoostelijk van het plangebied. Geëxtrapolerd zijn binnen het plangebied grondwaterstanden tot 11,8 m +NAP vastgesteld. Dit komt overeen met de gegevens uit de wateratlas (grondwater tot nagenoeg op maaiveld). De GLG is op ca. 10,5 m +NAP te verwachten.

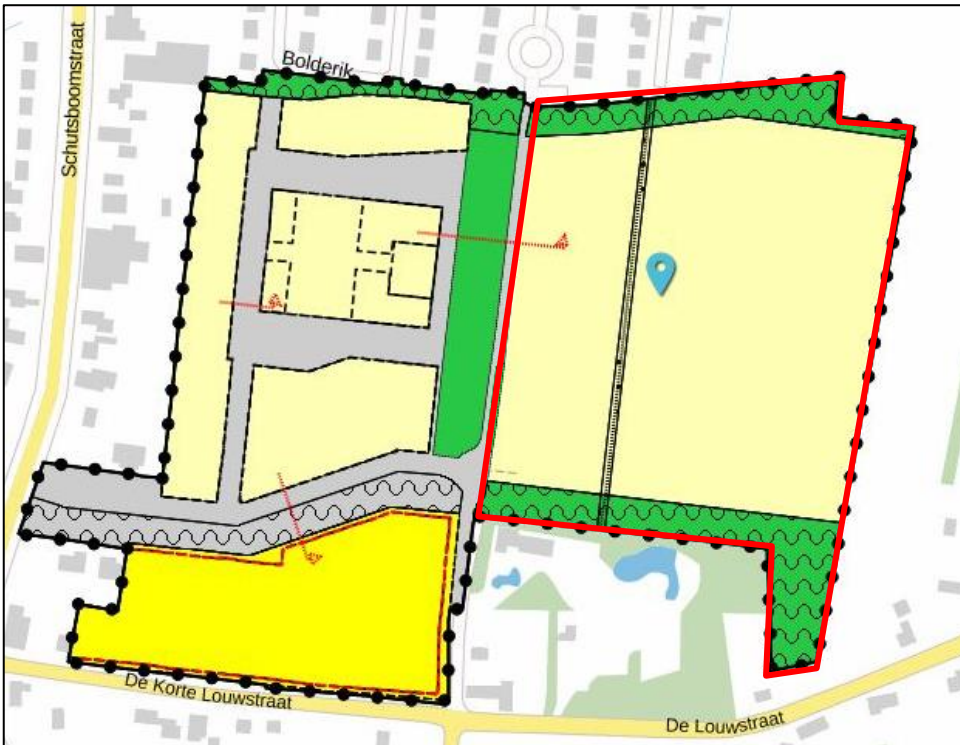
Door de hoge grondwaterstanden zijn ter plaatse weinig bergingsmogelijkheden in de ondergrond aanwezig en is de locatie gevoeliger voor (grond)wateroverlast. Bij de eerdere realisaties ter plaatse is hier reeds rekening mee gehouden.

Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruipruimtes te voorkomen, dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de GHG en het hoogstepeil van de functies. De te hanteren ontwateringsdieptes/-normen zijn:

- wegen secundair: 0,7 m;
- bebouwing (onderkant vloer) en aanliggend maaiveld: 0,7 m bij bouwen met kruipruimtes. Wanneer wordt uitgegaan van een vloerdikte van 0,2 m komt de ontwateringsdiepte voor het vloerpeil uit op 0,9 m. Bij kruipruimteloos bouwen kan de ontwateringsdiepte met 0,3 m verminderd worden. Vooralsnog wordt uitgegaan van bouwen met kruipruimtes;
- Groen/tuin: 0,5 m.

Op basis van de GHG in het plangebied en de ontwateringsnormen dienen de wegen en woningen hoger gerealiseerd te worden. Voor de ontwikkeling is een ophoging noodzakelijk van ca. 40 centimeter (tot een hoogte van minimaal 12,7 m +NAP). Hiermee dient rekening gehouden te worden bij de verdere uitwerking.

Bij fase 1 van de bestemmingsplanprocedure is bij de opzet van het verkavelingsplan de erg natte zuidoosthoek vrijgehouden van woningen en wegen omdat ter plaatse een ophoging van minimaal 0,6 meter noodzakelijk is (zie afbeelding 8). Door het aanleggen van brede groenzones in het plangebied kunnen de toekomstige hoogteverschillen opgevangen worden, zonder overlast van bijvoorbeeld afstromend hemelwater te veroorzaken. Dit is zo ook gerealiseerd bij het bouwrijp maken van fase 1.



Afbeelding 8: Uitsnede huidige bestemming plangebied met in rood aanduiding fase 2 [bron: ruimtelijkeplannen.nl]

Het plangebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied of grondwaterafhankelijke natuur aanwezig. Tevens mag het grondwaterpeil niet actief verlaagd worden.

De bescherming van de kwaliteit van het grondwater is in het bestemmingsplan geregeld door een aanlegvergunningstelsel op te nemen voor werken en werkzaamheden die hierop van invloed kunnen zijn. Daarnaast zal de gemeente ook andere instrumenten inzetten. Risico's voor verontreiniging van het grondwater zijn door de keuze van oppervlakkige inzameling en/of afvoer van regenwater en toevoeging aan het grondwater (infiltratie) middels een bodempassage zeer beperkt. Verder wordt zowel in de bouw- als beheerfase potentiële verontreiniging zoveel als mogelijk voorkomen door materiaalgebruik en beheer af te stemmen op uitgangspunten van duurzaam waterbeheer.

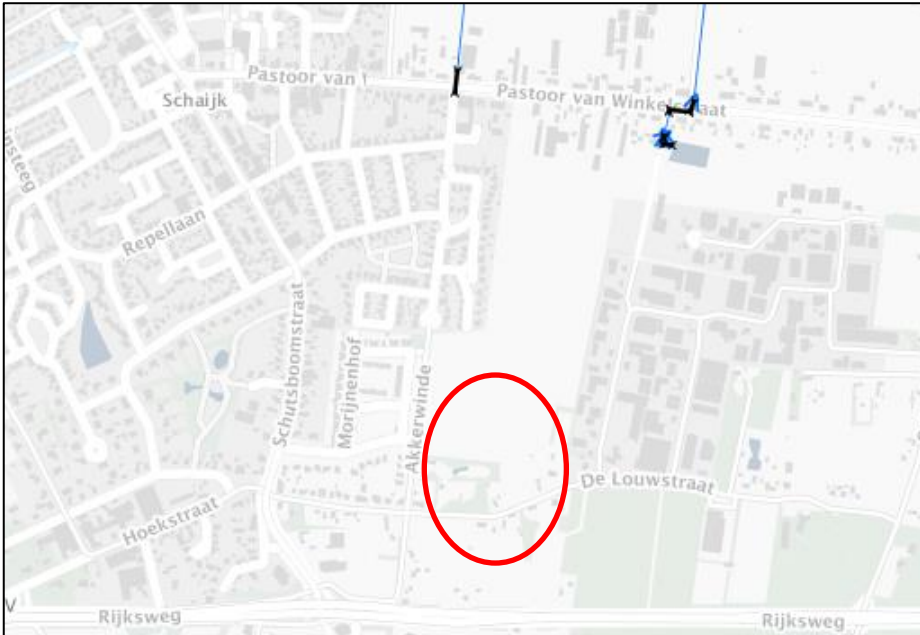
De kwaliteit van het grondwater binnen en in de omgeving van het plangebied is in het verleden onderzocht. Voor zover bekend bevindt zich op het plangebied geen (geval van een) ernstige grondwaterverontreiniging.

Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen worden aangevraagd bij het Waterschap (waterwetloket@aanmaas.nl).

Oppervlaktewater

Binnen het plangebied is oppervlaktewater aanwezig. Het dichtst bijgelegen primair oppervlaktewater bevindt zich op ca. 500 meter ten noorden van het plangebied.

In de noordelijke groenstrook binnen het plangebied zijn 2 wadi's aangelegd ter compensatie van de verhardingstoename van fase 1 (zie afbeelding 1). Op de wadi is een overloop voorzien naar de noordelijke watergang. Parallel aan de Akkerwinde is een B-watergang aanwezig. Zuidelijk is op het particulier perceel ook een vijver aanwezig (zie hoogtekaart afbeelding 2 en de topografische kaart in bijlage 1).



Afbeelding 9: ondergrond onderzoekslocatie met watergangen [bron: Leggerkaart Waterschap Aa en Maas]

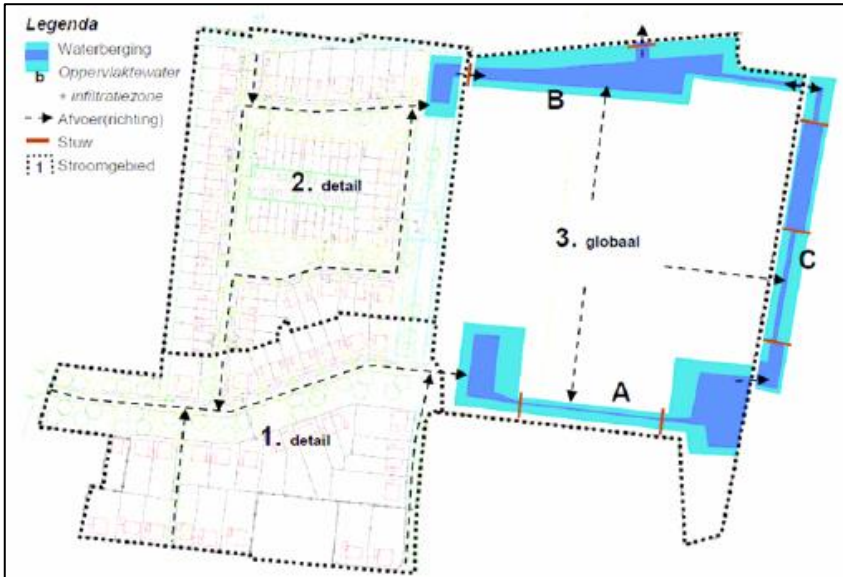
Hemelwater

In de huidige situatie is binnen het plangebied geen verhard oppervlak aanwezig. Het hemelwater infiltreert ter plaatse en stroomt deels af naar de aanwezige watergangen.

Voor de westelijke ontwikkeling is in het verleden onderzoek uitgevoerd en heeft afstemming plaatsgevonden. Het hemelwater afkomstig van daken en verhardingen zal in de toekomstige situatie via een hemelwaterafvoerleiding worden aangesloten met een overloop op de wadi. Hierin wordt water tijdelijk geborgen, met een overloop naar een centrale watergang. Deze watergang voert op zijn beurt af naar de bestaande watergang ten noorden van het plangebied. Aangezien het plangebied afloopt in noordoostelijke richting zullen de wadi's worden verdeeld in compartimenten (gescheiden door middel van 'stuwen').

Voor de uitbreiding van bijkomend verhard oppervlak is de aanleg van een hemelwatervoorziening noodzakelijk. Een toekomstige voorziening dient boven de GHG aangelegd te worden. Bij de aanleg van een voorziening is het geadviseerd om voldoende berging aan te leggen. Dit kan zuidelijk in de groenstrook gerealiseerd worden. Hiervoor dient voldoende ruimte voorzien te worden. In de 1^e fase is hiermee reeds rekening gehouden en zijn 3 bergingszones voorzien (zie afbeelding 10).

Deelgebied C is noodzakelijk voor fase 2 die in deze rapportage toegelicht wordt. Voor fase 1 is de benodigde waterberging voor een bui van T=10+10% ca. 1.385 m³ en T=100+10% ca. 1.910 m³ noodzakelijk geacht. Voor fase 2 is voor een verhard oppervlak ingeschat van 11.000 m² uitteefbaar en 11.000 m² verkeer. Voor een bui van T=10+10% is een waterberging van ca. 1.120 m³ en T=100+10% 1.540 m³ noodzakelijk geacht. Waterberging A is in de huidige situatie vervangen door een sloot parallel aan de Akkerwinde. Als deze gedempt wordt, dient de berging 1 op 1 elders binnen de planontwikkeling gerealiseerd te worden. Gezien het voornemen om zuidoostelijk geen bebouwing te voorzien, kan hier ook de waterberging (deel C) voorzien worden. Wel dient in dat geval een aansluiting/overloop naar het oppervlaktewater voorzien te worden.



Afbeelding 10: Uitsnede hemelwaterstructuur [bron: BP Akkerwinde 2009]

De aanvoer van afgekoppelde neerslag zal niet leiden tot verslechtering van de kwaliteit van het ontvangende grondwater, mits de milieuhygiënische maatregelen in acht worden genomen (zie ook hoofdstuk 4). In de nieuwe situatie dient berging voorzien te worden om geen wateroverlast te hebben binnen het plangebied en in de omgeving.

Afvalwater

Het afvalwater van de toekomstige bebouwing wordt aangesloten op het gemeentelijk rioolstelsel. Het afvalwater wordt verzameld en verpompt naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Het hemelwater dient te worden afgekoppeld en verwerkt in een aan te leggen voorziening. Voor de toename met ca. 100 woningen ($\times 3$ inwoners $\times 0,12\text{l/h/inw}$) is de verwachte maximale afvalwaterproductie ca. $3,6\text{ m}^3/\text{uur}$. Bij de verdere uitwerking van het plan dient het afvalwaterstelsel nader toegelicht te worden (aansluiting, peilen,...).

2.3 *Andere aspecten*

Verdroging

Binnen het plangebied zijn geen karakteristieke grondwater afhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

Ecosystemen

Het plangebied behoort niet tot een Vogelrichtlijn- of Habitatrichtlijngebied en valt ook niet onder de Natuurbeschermingswet.

Bodem

Zover bekend vormt de kwaliteit van de bodem ter plaatse geen belemmering voor de voorgenomen planontwikkeling.

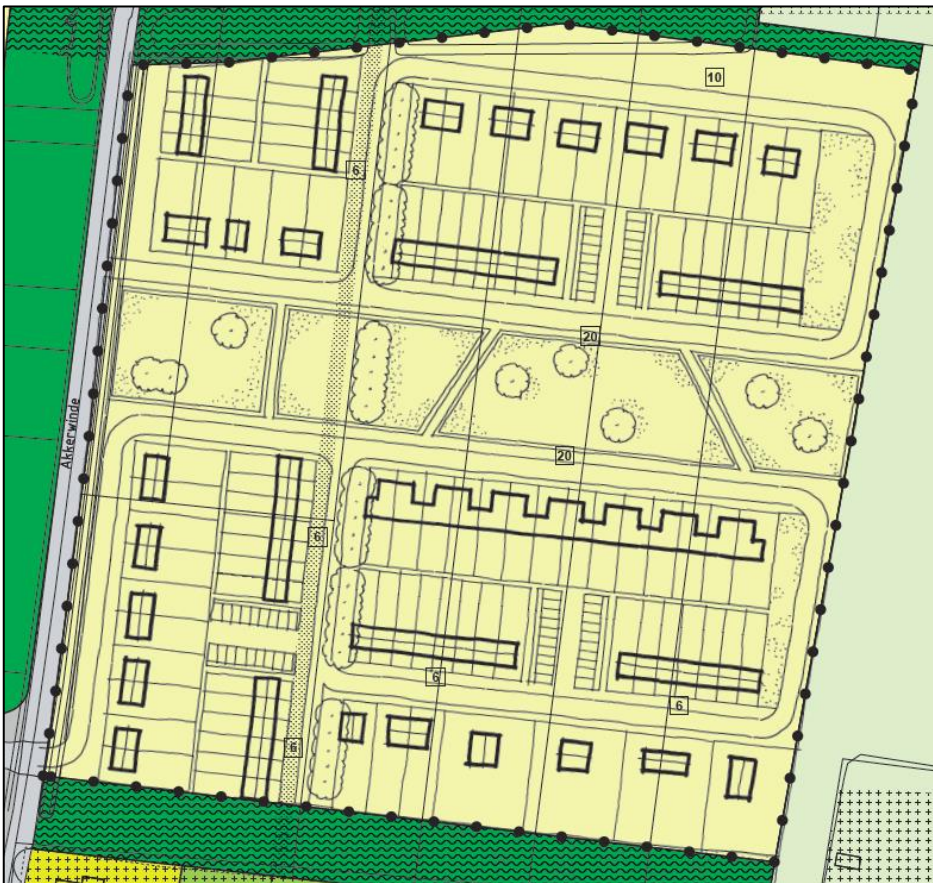
Conclusie

Uit het bovenstaande hoofdstukken blijkt dat realisatie van het project geen directe knelpunten oplevert wat betreft de daarin behandelde aspecten.

In de toekomstige situatie zal de neerslag worden afgekoppeld van verharde oppervlakken en via voorzieningen worden geborgen. Voor het toekomstig bouwpeil is geadviseerd om uit te gaan van minimaal $12,7\text{ m} + \text{NAP}$ (plaatselijk is ophoging noodzakelijk). Tevens is het geadviseerd de buitenverharding zo aan te leggen zodat water van de gebouwen weg stroomt naar het lager gelegen groenzones.

3. AFWEGING EN REALISATIE

In het verleden is reeds een inschatting gemaakt van het toekomstige verhard oppervlak. Het uitgifbaar woongebied is ten tijde ingeschat op 11.000 m² en 11.000 m² verkeer. Voor fase 1 is de waterbergingscapaciteit vastgesteld en gerealiseerd. Voor fase 2 dient de waterberging nog aangelegd te worden. Omdat nu een nadere uitwerking is opgesteld, is een nadere berekening van de benodigde waterberging berekend. In bijlage 2 is het volledige schetsontwerp opgenomen.



Afbeelding 11: Stedenbouwkundig schetsontwerp [bron: opdrachtgever]

De oppervlakten zijn bepaald aan de hand van de stedenbouwkundige tekening aangeleverd door de opdrachtgever. De bestaande weg Akkerwinde is buiten beschouwing gelaten. Voor de woningen is uitgegaan dat ca. 50% verhard zal worden. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de (toekomstige) oppervlakten.

Bruto (verharde) oppervlakten	Toekomstig
Daken, circa	$21.719 \times 0,5 = 10.860 \text{ m}^2$
Wegen, circa	11.703 m^2
Totaal verhard oppervlak, circa	22.563 m^2
Benodigde hoeveelheid te verwerken water (gevoeligheid 1; conform rekenregel 60 mm)	$22.563 \times 60 \text{ mm} = \text{Ca. } 1.354 \text{ m}^3$

Tabel 1: Overzicht verharde oppervlaktes binnen het plangebied

Conform het beleid van het waterschap en de ligging in bebouwd gebied (gevoeligheid 1) dient een bergingshoeveelheid van 60 mm per m² verhard oppervlak aangehouden te worden. Het afgekoppelde hemelwater dient binnen het plangebied verwerkt te worden.

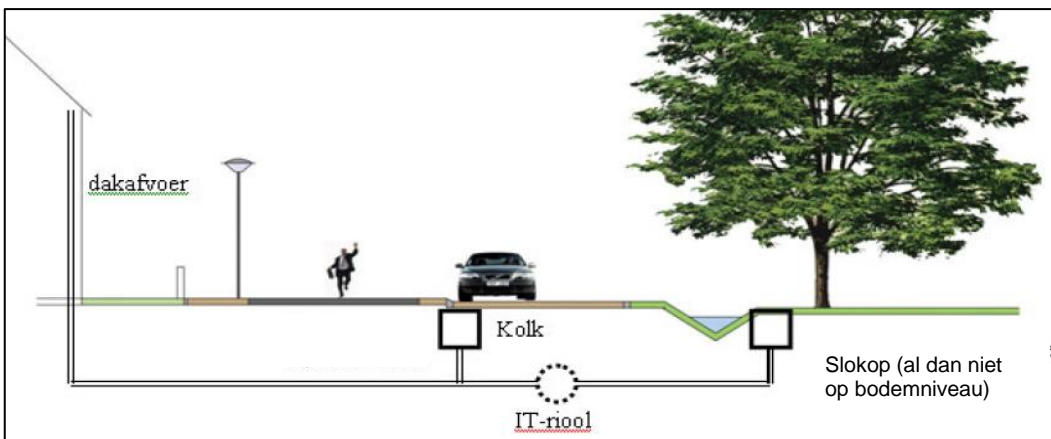
Uitgaande van de uitbreiding van het verhard oppervlak met 22.563 m² dient ter plaatse ca. 1.354 m³ bijkomende hemelwaterberging gerealiseerd te worden. Aanvullend dient rekening gehouden te worden met de ontwikkeling uit 2011 aan de Schutsboomboomstraat 65. Hierdoor wordt maximaal 32 m³ extra hemelwater op het hemelwaterstelsel geloosd. Dit kan zonder problemen ingepast worden in het hemelwaterstelsel.

Uit zorg voor een goede kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater wordt bij de bouw afgezien van het gebruik van uitlogende (bouw)materialen (bouwen conform het Bouwstoffenbesluit) en dient voldaan te worden aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (zie ook hoofdstuk 4). Hierdoor is ook geen nadelig effect op de (grond)waterkwaliteit te verwachten.

Hergebruik van hemelwater is gezien het planvoornemen en de beperkte mogelijkheid tot hergebruik geen harde eis. Berging door de aanleg van een groendak is mogelijk maar past niet in het stedenbouwkundig ontwerp. Tevens zijn andere, robuuste voorzieningen mogelijk binnen het plangebied. Hergebruik voor het besproeien van de tuin is geen verplichting maar particulier initiatief wordt aangemoedigd.

Alle afgekoppelde neerslag van de daken zal niet of zeer gering verontreinigd zijn. Deze neerslag kan zonder beperkingen rechtstreeks via bijvoorbeeld lijnafwatering of andere traditionele afvoermaterialen, op een voorziening worden geloosd. De neerslag van de wegen kan potentieel licht verontreinigd zijn. Daarnaast kunnen bij een calamiteit verontreinigende vloeistoffen vrijkomen. Directe infiltratie van potentieel verontreinigde neerslag is alleen toegestaan na passage langs een zuiverende voorziening om verontreinigende stoffen af te vangen. De (potentieel vervuilde) neerslag dient opgevangen te worden in bijvoorbeeld een bodempassage (wadi principe) alvorens te infiltreren en/of af te stromen naar een oppervlaktewater. Het plangebied biedt voldoende mogelijkheden om het hemelwater te verwerken.

Het afstromend hemelwater van de wegen kan bovengronds afstromen of door middel van een ondergrondse leiding en slokops naar de aan te leggen wadi aan de zuidzijde in de groenzone. Deze is voldoende groot om de benodigde waterberging te realiseren boven de GHG. In afbeelding 12 is een principeontwerp van de wadi weergegeven.



Afbeelding 12: Principetekening hemelwaterstelsel met overloop op wadi [bp Laarsche Velden Noord]

Door de aanleg van een berging van 60 mm is geen wateroverlast te verwachten. Veiligheidshalve is een overloop geadviseerd worden naar de watergang langs de Akkerwinde naar de noordelijke watergang. Indien deze gedempt wordt, dient deze 1 op 1 gecompenseerd te worden binnen het plangebied. Deze watergang mag ook langs de oostzijde gelegd worden. Wel is de aankoppeling op het oppervlaktewater wenselijk voor extremere buien. Indien gebruik wordt gemaakt van een kleinere opvangcapaciteit, moet de voorziening binnen vijf "droge" dagen (max 2 mm neerslag per 24 uur) weer volledig beschikbaar zijn. Dit dient dan nader onderzocht te worden.

De wadi dient ca. 3.385 m² (diepte 40 cm i.v.m. de GHG) groot te zijn. Dit kan ter plaatse goed gerealiseerd worden. Andere vormen en dimensies zijn ook mogelijk.

Indien gebruik gemaakt wordt van bijkomende waterberging centraal in het plangebied (plaatselijke verlaging of zichtbaar water in het park, kan de aangelegde berging in mindering gebracht worden op de totaal te bergen hoeveelheid water.

In een nadere fase dient een gedetailleerde invulling met exacte maatvoering voor diepte, afstroming en invulling in nader overleg met het bevoegd gezag plaatsvinden. Indien drainage aangelegd wordt, dient de overloop boven de GHG aangelegd te worden. De belangen en beperkingen zijn in deze rapportage weergegeven. Bij het stedenbouwkundig ontwerp is nader overleg met het waterschap noodzakelijk en dient een uitwerking gemaakt te worden van het definitief hemelwatersysteem. De wadi('s) dien(t)en toegankelijk te blijven voor het benodigde onderhoud om de waterberging te garanderen. Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. De verantwoordelijkheid ligt bij de eigenaar of ontwikkelaar van het plangebied.

Bij de definitieve stedenbouwkundige uitwerking dient een definitieve combinatie/uitwerking van de voorziening (her)berekend te worden voor de uiteindelijk aanwezige verharde oppervlakken.

Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen / meldingen worden aangevraagd bij het waterschap (waterwetloket@aaenmaas.nl).

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen voorziening stromen om in de bodem te infiltreren. Mocht niet aan de randvoorwaarden voldaan kunnen of willen worden, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk om vervuiling van het oppervlakte- en grondwater te voorkomen.

Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve het reinigen en het onderhoud. Dit kan gecombineerd met een overloopconstructie (bij voorkeur bovengronds). Deze dient aangelegd te worden zodat overtollig water op gecontroleerde wijze kan wegstromen bij extreme omstandigheden (naar bijvoorbeeld een laagte op eigen perceel). Regelmatig onderhoud van de aanvoerside van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet ten alle tijden worden voorkomen dat wateroverlast bij de woningen en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van de infiltratievoorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In **geen** geval mag de **afvalwaterriolering** op een infiltratie- en/of bergingsvoorziening worden aangesloten.

Op de afgekoppelde “buitenverhardingen” mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd. Voor het uitlaten van de honden wordt geadviseerd om verspreid binnen het plangebied enkele hondenuitlaatplaatsen te voorzien. Aandachtspunt hierbij is de aanduiding van de ligging/aanwezigheid en het onderhoud.

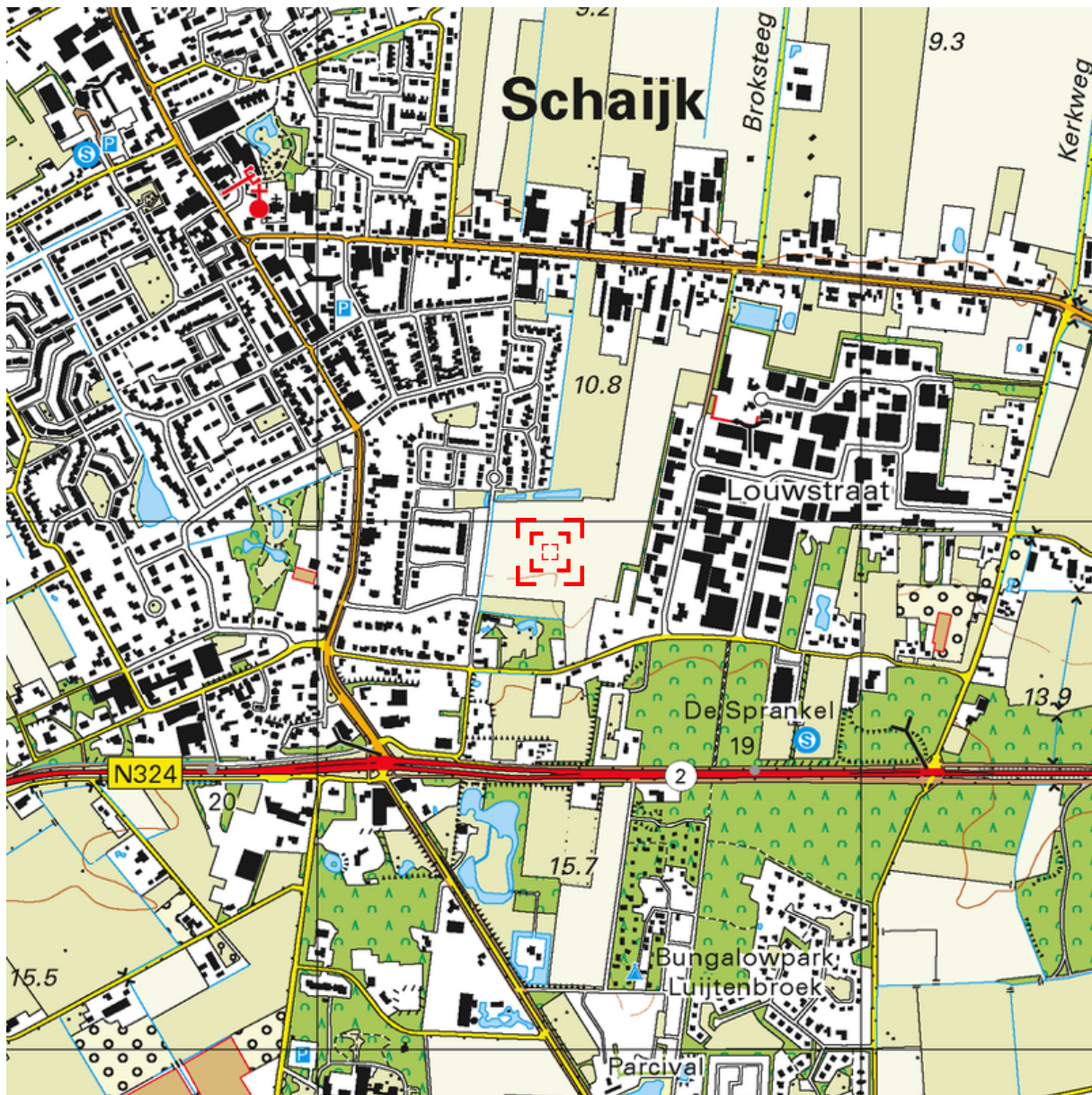
Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Geadviseerd wordt alternatieve middelen te gebruiken. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om chemische bestrijdingsmiddelen alleen doelgericht toe te passen.

Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder gewenst, aangezien zout met het hemelwater afstroomt naar een infiltratievoorziening en de bodem ter plaatse kan verontreinigen. Aangezien het een druk betreden/bereden weg betreft, staat de veiligheid voorop. Indien toepassing van zout benodigd is, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

Het is aan te bevelen de kwaliteit van het te bergen water, en eventueel de bodem van de (infiltratie)voorzieningen, (in de loop van de tijd) te monitoren. De ontwikkelaar/eigenaar kan verantwoordelijk gesteld worden voor eventueel wateroverlast binnen (of door de ontwikkeling van) een plangebied.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

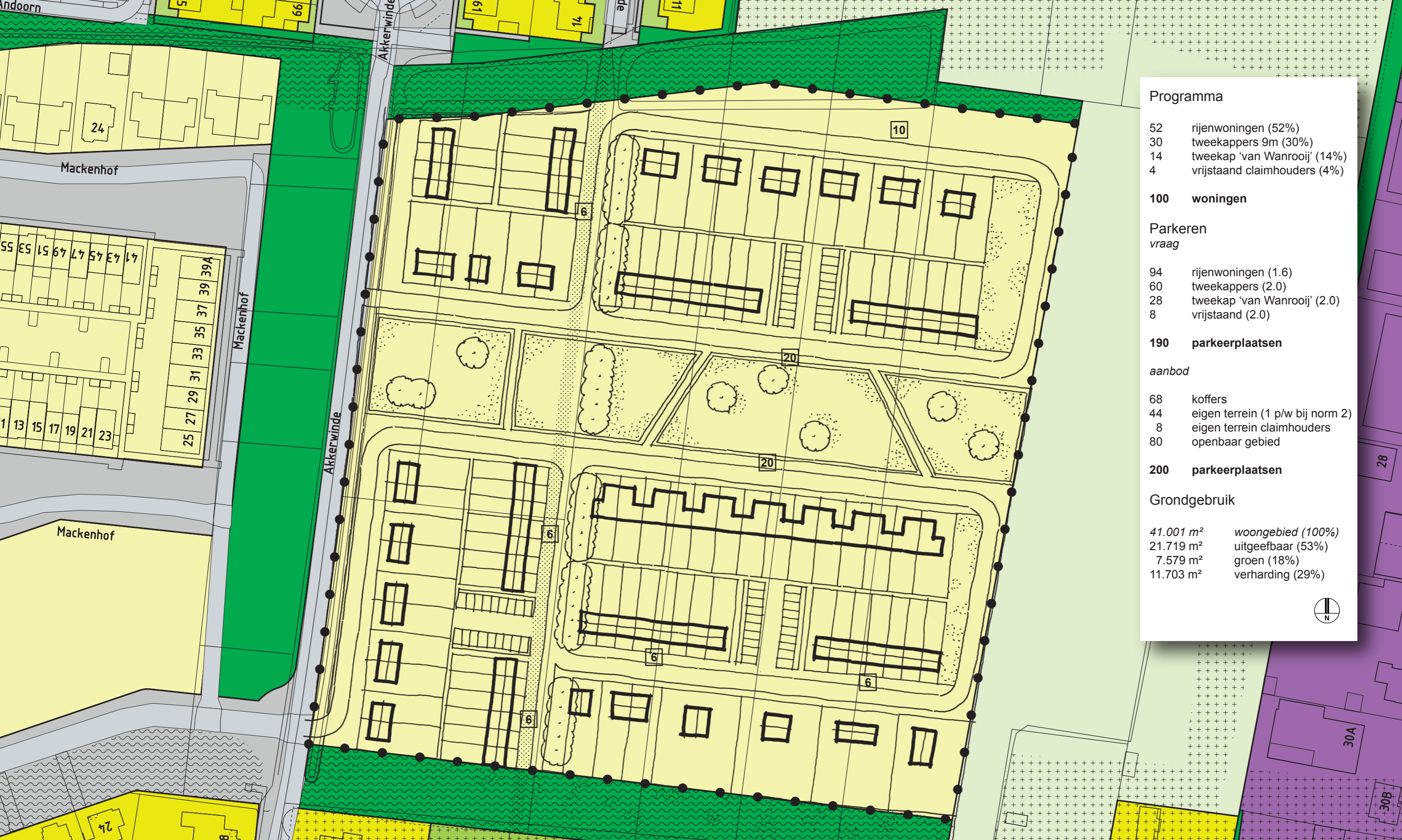
Hier bevindt zich Kadastraal object SCHAIJK C 1290
AAN DE WAALESTG , SCHAYK
CC-BY Kadaster.



	BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas		WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers		SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation		HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker		BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitwekerij e boomwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik		OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegvijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrin b sportcomplex c ziekenhuis a Pl b Gp c . a paal b grenspunt c boom schietbaan afrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	--	---	--	---	--	--	--	---	--	--

BIJLAGE 2

Tekening van het toekomstige plangebied



Programma

- 52 rijenwoningen (52%)
- 30 tweekappers 9m (30%)
- 14 tweekap 'van Wanrooij' (14%)
- 4 vrijstaand claimhouders (4%)

100 woningen

Parkeren

vraag

- 94 rijenwoningen (1.6)
- 60 tweekappers (2.0)
- 28 tweekap 'van Wanrooij' (2.0)
- 8 vrijstaand (2.0)

190 parkeerplaatsen

aanbod

- 68 koffers
- 44 eigen terrein (1 p/w bij norm 2)
- 8 eigen terrein claimhouders
- 80 openbaar gebied

200 parkeerplaatsen

Grondgebruik

- 41.001 m² woongebied (100%)
- 21.719 m² uitgeefbaar (53%)
- 7.579 m² groen (18%)
- 11.703 m² verharding (29%)



BIJLAGE 3

Overzicht geraadpleegde literatuur

Wettelijke kaders

- Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan, 2012-2016, Gemeente Landerd;
- Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap Aa en Maas;
- Keur, Waterschap Aa en Maas, maart 2015;
- Provinciaal Waterplan Noord-Brabant (2016-2021);
- Handreiking watertoets, Publicatie: Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
- Bestuurlijke notitie Watertoets, Publicatie: Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
- Waterbeleid voor de 21^e eeuw, Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000;
- Nationaal Bestuurakkoord Water, Publicatie Nederland leeft met water, 2003, actualisatie 2008;
- Beleidsbrief regenwater, VROM, 2004;
- Waterwet, Rijksoverheid;
- Het Nationaal Waterplan, Rijksoverheid.

Aanvullende informatie

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulenten, 2006;
- Waterberging in de stad, Brochure; Waterschap Vallei & Eem e.a. 2005;
- Wateratlas provincie Noord-Brabant
- aangeleverde informatie omgeving door de gemeente Bernheze

Internet

<http://www.landerd.nl>

<http://www.aaenmaas.nl>

<http://www.brabant.nl/>