

Waterparagraaf WAPO terrein te Uithoorn

Opdrachtgever

Ordito Gilze BV
Postbus 94
5126 ZH Gilze

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM17365

Status rapport

Definitief

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Dhr. M. Vrolix, bc.		14 december 2018
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
Ing. T.K.P.G. Thijssen		14 december 2018

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	5
2. WATERPARAGRAAF	9
2.1 <i>Inleiding</i>	9
2.2 <i>Watersystemen</i>	9
2.3 <i>Andere aspecten</i>	13
3. UITWERKING EN AANBEVELINGEN	14

Bijlagen:

- 1 Topografische overzichtskaart
- 2 Tekening van de toekomstige inrichting
- 3 Geraadpleegde literatuur

SAMENVATTING

Algemeen

Opdrachtgever	: Ordito Gilze BV
Projectnummer	: AM17365
Plangebied	: WAPO terrein (Vuurlijn) te Uithoorn
Kadastrale registratie	: sectie D, nrs. 2896, 3102 en 6409
Coördinaten	: X = 115.273 / Y = 473.305
Oppervlakte	: ca. 1,5 ha
Peil maaiveld	: ca. 2,7-3,0 m -NAP
Gemiddelde grondwaterstand	: circa 1,5-2,5 meter onder maaiveld
Waterbeheerder	: Waterschap van Amstel, Gooi en Vecht & Waternet
Huidig perceelsgebruik	: bedrijventerrein
Toekomstig perceelsgebruik	: realisatie woningbouw

Conclusie en aanbevelingen

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert de gemeente Uithoorn en het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het "schone" hemelwater. Bij het afkoppelen hanteert Waternet hierbij de volgorde "vasthouden, bergen, afvoeren".

Deze waterparagraaf is opgesteld voor de herontwikkeling/herbestemming van een industrieterrein aan de Vuurlijn te Uithoorn. Het bestaande bedrijventerrein wordt herbestemd tot woningbouw. Er zijn twee woonblokken gepland en drie gebouwen met meerlaagse appartementen met daaronder (halfverdiepte) parkeergarages. Rondom de gebouwen wordt ingericht met enkele nabijgelegen parkeervoorzieningen en tuin/groen. De in deze rapportage behandelde aspecten, leveren enkele aandachtspunten op.

Bij de nieuwbouw zal net als in de bestaande situatie het hemelwater gescheiden naar het oppervlaktewater afstromen. Aan de milieuhygiënische voorwaarden kan worden voldaan. In de huidige situatie is veel bebouwing en overig verhard oppervlak aanwezig. Door de voorgenomen ontwikkeling neemt het verhard oppervlak licht toe (ca. 80m²) en is derhalve geen aanvullende waterretentie vereist. Het afgekoppelde hemelwater van de daken kan rechtstreeks afstromen naar het te graven oppervlaktewater. Voor de vervuilde oppervlakken (toegangsweg, parkeerplaatsen etc.) dient een zuiverende voorziening geplaatst te worden voordat het water op het oppervlaktewater geloosd wordt.

Bij het nadere planontwikkeling wordt waar mogelijk gestreefd naar klimaatbestendig bouwen. Het overig verhard oppervlak zal waar mogelijk beperkt worden door het gebruik van waterpasserende/groene bestrating. Binnen het plangebied wordt bekeken of bijkomende constructies of groen voorzien kunnen worden om regenwater op het maaiveld te bergen en vertraagd af te voeren. De aanleg van een groendak is door het gebruik van panelen lastig realiseerbaar.

Voor de verwerking van het afvalwater wordt aangesloten op het aanwezige drukrioleringsstelsel. Door de woningbouwontwikkeling is een toename van afvalwater te verwachten waardoor wijzigingen aan het bestaande stelsel noodzakelijk zijn. Dit dient voorafgaand aan de bouwvergunning met de gemeente Uithoorn nader afgestemd te worden.

Het bouwpeil van de nieuwbouwwoningen wordt -3,1 meter NAP. Dit is zoals het huidige maaiveldniveau. De 2 (noordelijke) appartementsgebouwen krijgen een halfverdiepte kelder (bouwpeil -4,65 meter NAP). Het tussengelegen maaiveld wordt verhoogd aangelegd (+ ca. 0,9 meter) om de auto's aan het zicht te onttrekken. Door de hogere ligging van het plangebied is er een veiligheidsmarge aanwezig en wordt overal voldaan aan de ontwateringsdiepte (minimaal 1 meter boven het waterpeil). Vanaf de bebouwing of wegen wordt een flauw aflopend talud gerealiseerd. Door het nieuwbouwpeil en het aanhouden van een verhoogd maaiveld rondom de bebouwing is bij de planontwikkeling geen (grond)wateroverlast te verwachten.

Het plangebied maakt deel uit van het geldigheidsgebied van de Integrale Keur van het Waterschap AGV. Zonder ontheffing op deze Keur zijn werkzaamheden aan/op waterstaatkundige werken en watergangen niet toegestaan. Tevens worden in de Keur verplichtingen ten aanzien van het onttrekken en lozen, afvoeren en aanvoeren van water (meld- en meetplicht) aangegeven. Een schriftelijk verzoek tot een watervergunning dient te worden gericht aan Waternet, afdeling Planadvies & vergunning.

Behoudens een inkorting van de damwand langs de westelijke watergang vinden bij de bestaande watergangen geen wijzigingen plaats. Aan de plangebiedzijde is bij de watergangen een onderhoudsstrook van 3 meter aangehouden. De gemeente Uithoorn heeft aangegeven dat zij het omliggende oppervlaktewater zullen onderhouden.

Binnen de beschermingszone van de secundaire waterkering is reeds bebouwing aanwezig. Voor de nieuwbouw kan de rooilijn van de bestaande bouw kan aangehouden worden. De nieuwbouw wordt zover mogelijk van de waterkering gerealiseerd. In relatie tot de waterkering moeten de onderzijden van de gebouwen altijd boven het 'profiel van vrij ruimte' blijven. De constructie van de nieuwbouw dient bestand te zijn tegen negatieve kleeft en horizontale druk.

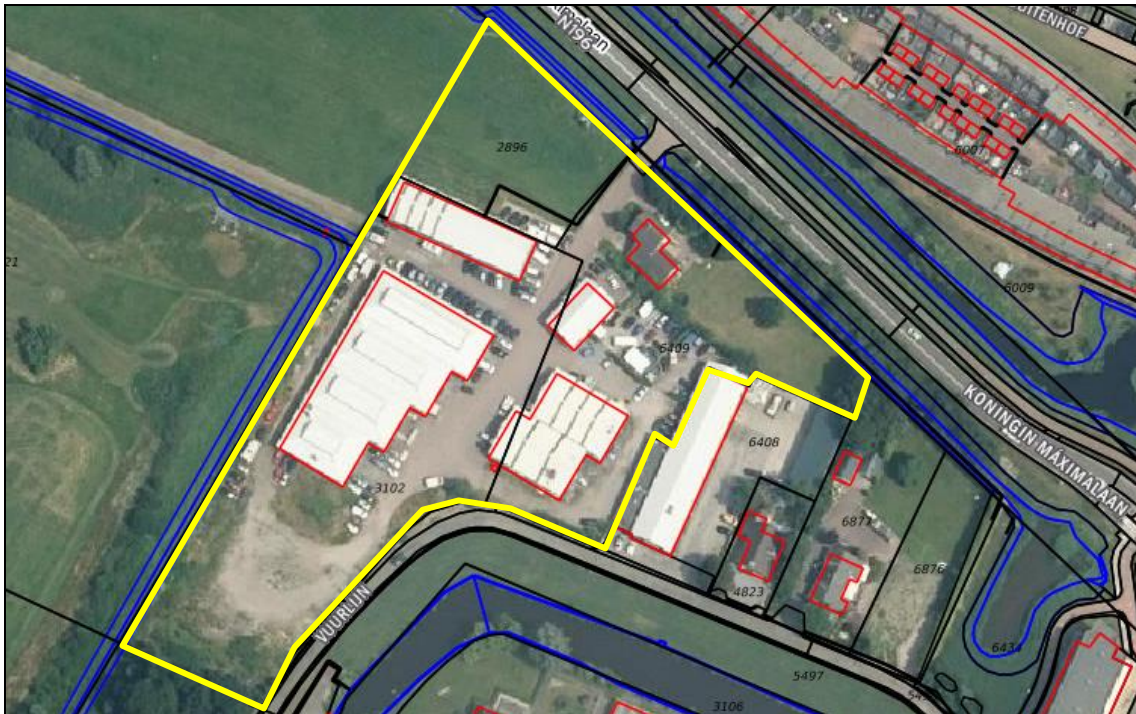
Door de ligging binnen de beschermingszone van de waterkering dient een watervergunning aangevraagd te worden voor de planontwikkeling.

Geadviseerd wordt het toekomstige watersysteem gedetailleerder uit te werken in overleg met het bevoegd gezag (gemeente Uithoorn en Waternet). Dit betekent dat naast de ruimteclaim ook de maatvoering van de verschillende waterhuishoudkundige aspecten wordt uitgewerkt (dwarsprofielen met water-, bouw- en wegpeilen, ligging riolering,...). Bij de aanleg van het hemelwater afvoersysteem van de daken dienen de nodige bladvangsers gemonteerd te worden. Deze systemen dienen eenvoudig en simpel te onderhouden zijn. Het schoonhouden van de bladvanger(s) zal door de perceelseigenaar(s) uitgevoerd worden.

1. INLEIDING

In opdracht van Ordito Gilze BV heeft Aeres Milieu B.V. een waterparagraaf opgesteld voor de herontwikkeling van een locatie aan de Vuurlijn te Uithoorn. Het bestaande bedrijventerrein wordt herbestemd tot woningbouw.

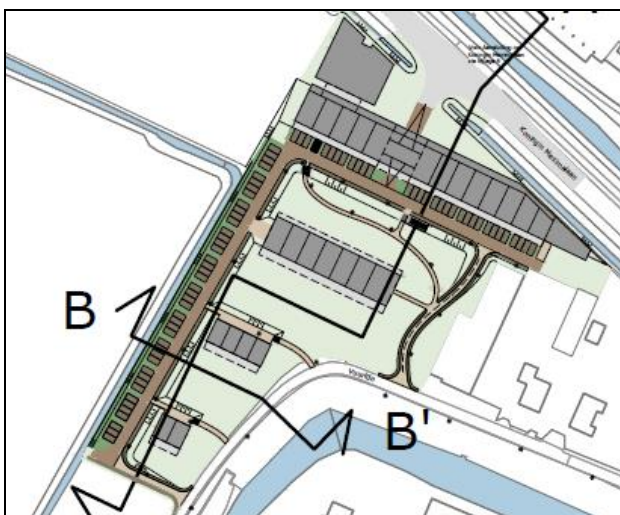
De locatie ligt tussen de Legmeer en de Kwakel in Uithoorn. Het plangebied ligt aan de Vuurlijn. In het noorden wordt de onderzoekslocatie begrensd door de Koningin Máximalaan met aan de overzijde het Buitenhof, in het westen door gras -en akkerland, in het oosten door huizen en tuinen en in het zuiden door de Vuurlijn. Op de luchtfoto is globaal de begrenzing van de onderzoekslocatie weergegeven.



Afbeelding 1: Luchtfoto met aanduiding onderzoekslocatie [Bron: PDOK viewer].

Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze waterparagraaf is de voorgenomen herinrichting en herbestemming van het plangebied en de verplichting hierbij tenminste hydrologisch neutraal te ontwikkelen. Er zijn twee woonblokken gepland en drie gebouwen met meerlaagse appartementen met daaronder (halfverdiepte) parkeergarages. Rondom de gebouwen wordt ingericht als tuin/groen (zie ook hoofdstuk 3 en bijlage 2).



Afbeelding 2: Planontwerp onderzoekslocatie [Bron: Opdrachtgever]

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.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie. De waterhuishoudkundige situatie van het plangebied is op zorgvuldige wijze volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden onderzocht in het kader van de watertoets. In het waterhuishoudkundig onderzoek is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie (tijdelijk) te bergen en af te voeren.

De rapportage is gebaseerd op de relevante vigerende wet- en beleidsregelgeving. De waterparagraaf hangt samen met de hieronder vermelde beleidsnota's aangaande de waterhuishouding, met als doel een duurzaam waterbeheer. De beleidskaders, van Europees tot en met lokaal niveau (*Kaderrichtlijn Water*, *Nationaal Waterplan*, *Nationaal Bestuursakkoord Water*, *Waterbeheer 21ste eeuw*, *Provinciaal waterplan*, *Keur waterschap en gemeentelijk Waterplan*, ...) waaraan wordt voldaan, staan vernoemd. Zie ook Bijlage 3.

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.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

De KRW stelt doelen voor een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlakte- en het grondwater. Deze doelstelling is verplicht, maar de weg ernaartoe wordt niet centraal gestuurd. Die mogen de lidstaten zelf invullen, mits ze een maximale inspanning leveren om de gewenste doelen te bereiken. De Kaderrichtlijn moet in landelijke wet- en regelgeving worden omgezet. Met de komst van de Implementatiewet EG-kaderrichtlijn water is de KRW vertaald in de Nederlandse wetgeving.

De Europese Kaderrichtlijn heeft gevolgen voor de gemeente op het gebied van riolering, afkoppelen, toepassing van bouwmaterialen en het ruimtelijke beleid. Er worden ecologische en fysisch-chemische doelen geformuleerd die afhankelijk zijn van de functie van een watergang.

Waterbeheer 21ste eeuw

De hoofdprincipes van de commissie WB21 luiden: Meer ruimte voor water, met als gedachteleidend drietrapsstrategie: vasthouden, bergen en afvoeren. Water moet meer ordenend zijn. Deze principes brengen een verandering teweeg in het maatschappelijk bewustzijn ten aanzien van de vraag hoe met water om te gaan. Ook de waterkwaliteit, waterschaarste, verdroging en het tegengaan van verzilting zijn onderdeel van deze plannen die de waterschappen ontwikkelen voor het nieuwe waterbeheer. De waterschappen zoeken bij de uitvoering van de plannen in het kader van WB21 ook naar een combinatie met andere belangen zoals natuur, wonen en recreatie. Nederland legt op het gebied van water ook een ander belangrijk traject af.

Om rekening te houden met de klimaatveranderingen werken ook gemeenten volop mee aan het op orde brengen van het watersysteem. Centraal staan veiligheid en wateroverlast. Zo worden er bijvoorbeeld regionale waterbergingen aangelegd. Het is belangrijk om bij de uitvoering van WB21-maatregelen vanuit efficiency ook rekening te houden met de KRW.

Het deelstroomgebied Rijn-West omvat de provincies Noord-Holland en Zuid-Holland en delen van de provincies Utrecht en Gelderland. In Rijn-West liggen onder meer het Noordzeekanaal, de Hollandse kustzone, de Nieuwe Waterweg, het Amsterdam-Rijnkanaal, de Nederrijn-Lek en de Waal. Ook het gebied Alm en Biesbosch in de provincie Noord-Brabant en het eiland Texel hoort bij Rijn-West.

Eind 2015 is het 2e Stroomgebiedbeheerplan (SGBP) vastgesteld en ook de waterplannen van provincies, waterschappen en Rijkswaterstaat. Tevens zijn afspraken gemaakt met gemeenten over hun aandeel in de maatregelen. Het pakket maatregelen omvat onder meer de aanleg van natuurvriendelijke oevers, maatregelen voor herstel van verdroging, het saneren van bodemverontreiniging bij drinkwaterwinning en het saneren van ongezuiverde lozingen.

De voorbereiding van het 3e SGBP zijn in volle gang voor een aantal onderwerpen die extra aandacht en mogelijk ook nieuwe maatregelen behoeven, zoals de aanpak van de nutriëntenproblemen, gewasbescherming, medicijnresten en vismigratie.

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).

Nationaal Waterplan

Het nationaal waterbeleid voor de komende jaren is opgesteld in december 2015 in het Nationaal Waterplan door het kabinet. Het Nationaal Waterplan is de rijksnota voor het nationale waterbeleid en wordt op basis van de Waterwet eens per 6 jaar opgesteld. Hierin zijn de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de periode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050 opgenomen. Het Nationaal Waterplan streeft naar het robuust en toekomstgericht inrichten van ons watersysteem, gericht op een goede bescherming tegen overstromingen, het voorkomen van wateroverlast en droogte en het bereiken van een goede waterkwaliteit en een gezond ecosysteem als basis voor welzijn en welvaart. Ook worden de maatregelen genoemd die hiervoor worden genomen. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW 2003, actualisatie 2008)

Met het NBW-Actueel ondersteunen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg (IPO), de Unie van Waterschappen (UvW) en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) de gezamenlijke opgave om het watersysteem op een zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kost op orde te brengen en te houden. Met het NBW-actueel is een balans gevonden tussen landelijke richtlijnen en regionaal maatwerk met ruimte om gemotiveerd af te wijken. De afspraken van het NBW-Actueel bevestigen de overtuiging om samen te werken aan het realiseren van de wateropgave. Met dit akkoord is het, door vroeg overleg met het Waterschap (vertegenwoordigd door Waternet) en de gemeente Uithoorn, mogelijk om de afgekoppelde neerslag niet individueel te bergen, maar om een gezamenlijke berging aan te leggen. Dit drukt de kosten (geen aanleg en onderhoud van aparte systemen) en houdt het watersysteem op orde.

Provinciaal waterplan

De provinciale Watervisie 2016-2021 is eind 2015 vastgesteld door Provinciale Staten als opvolger van het huidige Waterplan 2010-2015. De Watervisie 2021 is een zelfbindend, strategisch beleidsdocument voor de waterschappen. De Watervisie beschrijft de ambitie en kaders voor het regionale waterbeheer in Noord-Holland richting 2021 en biedt een doorkijkje naar 2040. De visie dient bovenal werkbaar te zijn voor zowel de provincie als haar (water-) partners: de waterschappen, Rijkswaterstaat, gemeenten en andere relevante stakeholders.

De Watervisie 2021 wordt geschreven in de geest van de Omgevingswet, met duidelijke keuzes, korte en bondige formuleringen en draagvlak van de (water-)partners in onze omgeving. De provincie wil vanuit de wateropgaven een positieve bijdrage leveren aan het bewerkstelligen van een samenhangende benadering van de leefomgeving, onder meer voor ruimtelijke ordening, economie, natuur en milieu. Ten slotte vraagt de Omgevingswet om een bepaalde mate van flexibiliteit in werkwijze, en het in een vroeg stadium samenwerken met partijen die ruimtelijke plannen opstellen.

Waterbeheerplan 2016-2021

Het Waterbeheerplan 2016-2021 is het kompas voor Waterschap Amstel, Gooi en Vecht voor de komende zes jaar. Het waterschap Amstel, Gooi en Vecht heeft drie hoofdtaken: zorg voor veiligheid achter de dijken, zorg voor voldoende water en schoon water. Voorts streeft men naar behoud van cultuurhistorisch erfgoed en de natuur en een efficiënte waterzuivering. Het waterschap vindt het tevens belangrijk dat inwoners en bezoekers van het gebied volop kunnen genieten van water, als onlosmakelijk onderdeel van het landschap. Hiervoor wil het waterschap de taken van het vaarwegbeheer en het nautisch beheer graag in zijn geheel uitvoeren. De beleidsvoorbereidende, uitvoerende en administratieve taken heeft AGV opgedragen aan de stichting Waternet.

Door het waterschap AGV is de handreiking stedelijk grondwaterplan opgesteld in 2009. Voor nieuwbouw dient de bestaande grondwaterstand gehandhaafd te worden (grondwaterneutraal bouwen). Verder geniet drainage ten behoeve het verlagen van het grondwaterpeil geen voorkeur van de provincie en het waterschap. Bij nieuwbouw is immers een goed alternatief beschikbaar. Het waterschap ziet hierop toe in de watertoetsprocedure. Middels o.a. de Keur wordt het bestaande oppervlaktewater en de waterkeringen beschermd om zo wateroverlast te vermijden.

Deze regels zijn mede met het Stedelijk Waterplan (zie volgende alinea) bepalend voor de uiteindelijke invulling van het plangebied binnen de gemeente. Door middel van deze waterparagraaf wordt gekeken of er voldaan wordt aan de opgelegde voorwaarden tot het voorkomen van wateroverlast en om waterneutraal te bouwen.

Stedelijk Waterplan Uithoorn

Het Stedelijk Waterplan heeft betrekking op het watersysteem van het stedelijke gebied, inclusief uitbreidingsplannen van de gemeente Uithoorn. Het plan is een gezamenlijk product van het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (WAGV) en de gemeente Uithoorn en dient als verbindingsmiddel tussen verschillende raakvlakken, zoals water, waaronder waterbodem, ruimtelijke ordening, ecologie en recreatie. Het omvat een integrale, door alle partijen gesteunde, visie voor de wijze van omgang met het water in de toekomst. De visie is concreet uitgewerkt in maatregelen.

Het stedelijk waterplan gaat ook over de toekomst van het grond- en oppervlaktewatersysteem binnen de gemeente. Er wordt onderscheid gemaakt tussen plannen ten behoeve de gehele gemeente en maatregelen voor vier deelgebieden, namelijk stedelijk gebruikswater, stedelijk leefwater, natuur en nieuwe gebieden.

Gemeentelijk Rioleringsplan 2013-2017 (GRP-5)

Het GRP-5 geeft inzicht in de omvang, het functioneren en de kwaliteitstoestand van de voorzieningen waarmee de gemeente invulling geeft aan de wettelijke zorgplichten voor het stedelijk afval-, hemel- en grondwater. Het GRP-5 beschrijft de beleidskaders, de strategie en de activiteiten voor de inzameling, transport en verwerking van stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater in de gemeente Uithoorn voor de periode 2013-2017, en geeft een visie op de gemeentelijke watertaken voor de lange termijn.

Het GRP-5 sluit aan bij het Coalitieakkoord 2010-2014 "Uithoorn werkt aan de toekomst". Dat akkoord beperkt zich tot duidelijke hoofdlijnen waarbinnen het college haar taak als dagelijks bestuur kan vervullen. De verdere uitwerking, evaluatie en monitoring van de voortgang vindt plaats in het jaarlijks op te stellen Rioolbeheerplan en Operationeel Jaarplan. Verder vindt periodiek overleg plaats met AGV, conform het 'Handboek Stedelijk Afvalwater' en de afspraken binnen het BOWA.

De gemeente vervult een actieve rol bij het terugdringen van emissies door diffuse bronnen, in zowel nieuwbouwlocaties als bestaande bebouwing, door toepassing van het bouwbesluit. Voor wat betreft het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen op verharding sluit de gemeente aan bij de wettelijke voorschriften en richtlijnen.

Al deze regels zijn bepalend voor de uiteindelijke invulling bij een ontwikkeling. Voor het plangebied is in de ontwikkelingsfase al rekening gehouden met de mogelijke gevolgen, de eisen, het voorkomen van wateroverlast en het waterneutraal bouwen. Voor het planontwerp wordt een uitwerking gemaakt voor de nieuw aan te leggen riolering binnen het plangebied en de afkoppeling en verwerking van het hemelwater. Nieuwe voorzieningen worden aangelegd conform de ontwerpgrondslagen van de Leidraad Riolering. Voor het afkoppelen in Uithoorn komen alleen grote, relatief schone oppervlakken en wegen in de openbare buitenruimte in aanmerking. Per project worden de mogelijkheden voor het doelmatig afkoppelen van verhard oppervlak onderzocht. Door middel van deze waterparagraaf wordt gekeken of er voldaan wordt aan de opgelegde voorwaarden.

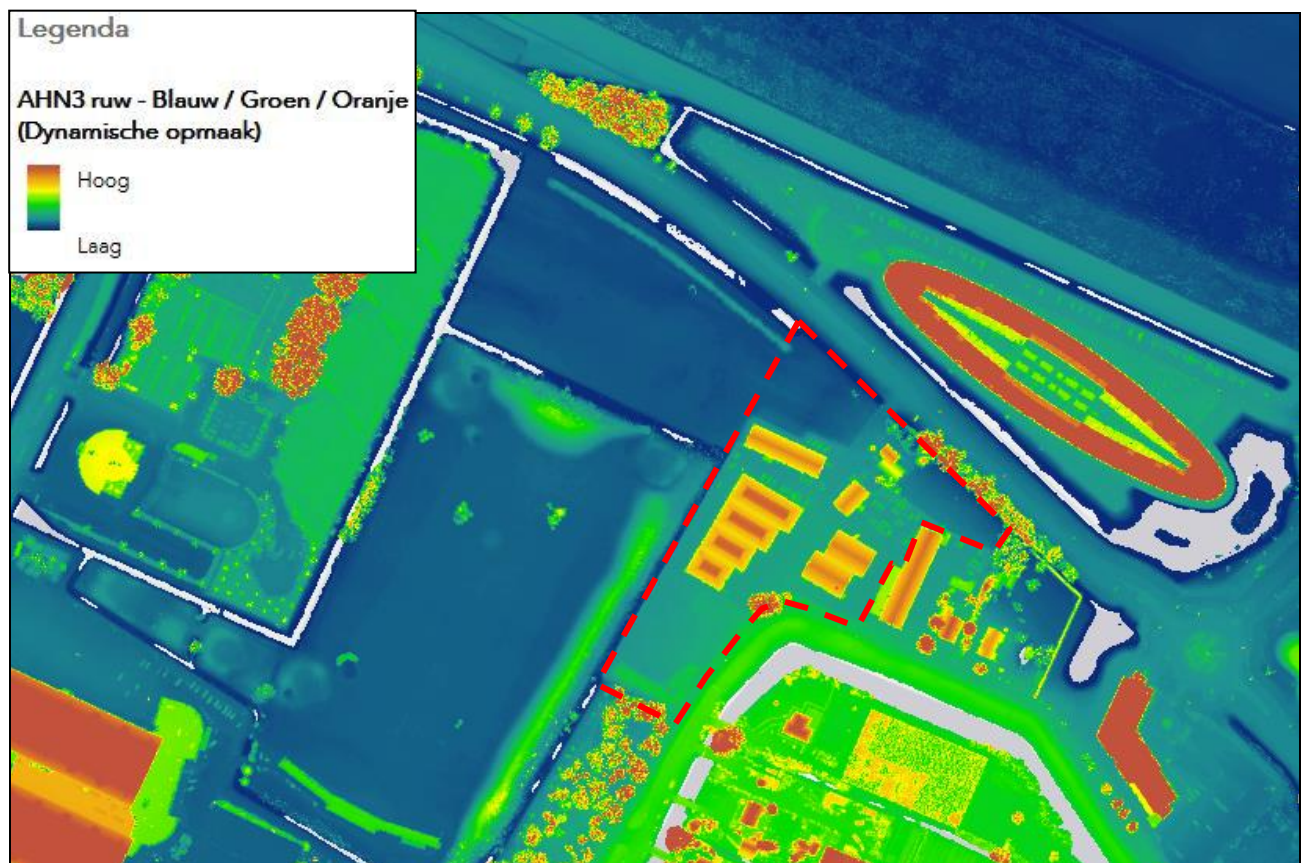
2. WATERPARAGRAAF

2.1 Inleiding

Deze waterparagraaf is opgesteld voor de herontwikkeling/herbestemming van een kleinschalig industrieterrein aan de Vuurlijn te Uithoorn. Zie bijlage 1 voor het topografisch overzicht en de huidige kadastrale situaties. In bijlage 2 is een tekening van de toekomstige inrichting van het plangebied weergegeven.

Van belang bij herontwikkelingen is de drooglegging en daarmee samenhangend de hoogteligging van het maaiveld. De onderzoekslocatie kent momenteel een hoogteverloop in noordelijke richting (zie afbeelding 3). Het grootste gedeelte van het plangebied ligt op ca. -2,7-3,0 meter NAP. De oostelijke woningen liggen op ca. -2,5 meter NAP. De noord- en westelijke weilanden liggen lager tot circa -4,5 meter NAP.

De noordelijke watergang ligt op ca. -5,5 meter NAP. Westelijk is een watergang aanwezig (ca. -5 meter NAP). De Vuurlijn ligt op ca. -0,9 (oost) tot ca. -0,65 (zuid) meter NAP. Vanuit het plangebied is een toegang naar de Koningin Máximalaan aanwezig (hoogte ca. -3,5 meter NAP). Zuidwestelijk binnen het plangebied is tevens een grondwal zichtbaar. Het terrein zal in de toekomst, zover bekend, deels worden opgehoogd of aangevuld. Een nadere ontwerp-tekening is opgenomen in hoofdstuk 3 en bijlage 2.



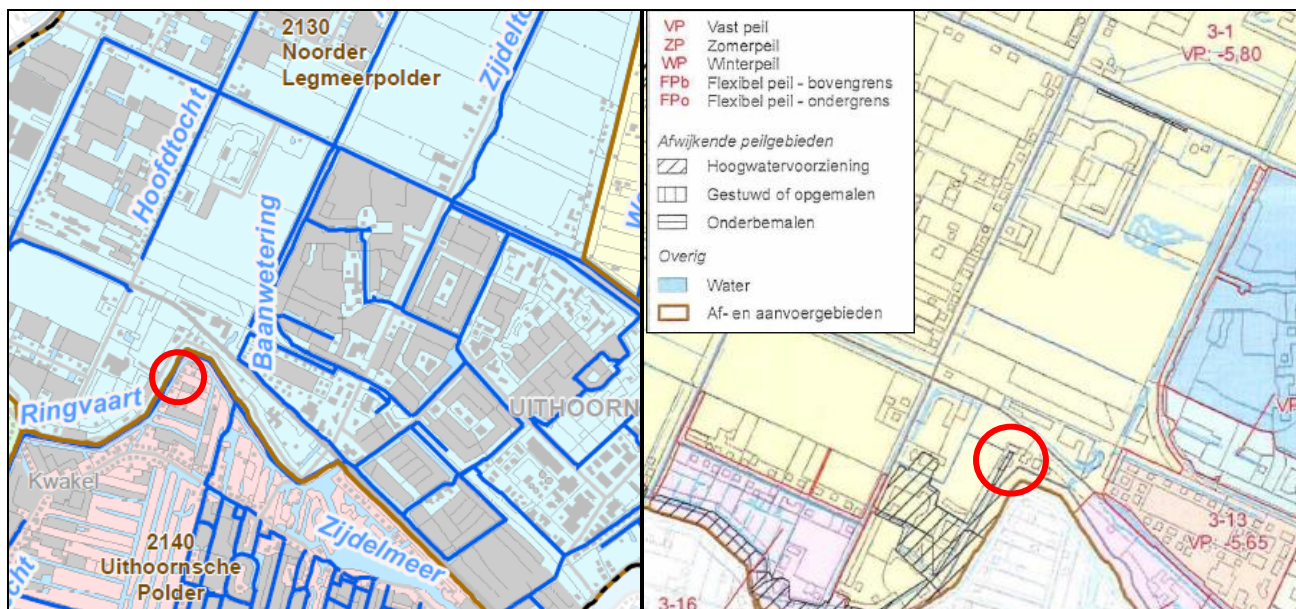
Afbeelding 3: Hoogtekaart van het plangebied en omgeving [Bron: Hoogtekaart Nederland]

2.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, hemelwater en afvalwater.

Grondwater

Het grondwaterpeil ter plaatse wordt (hoofdzakelijk) bepaald door het beheerpeil van de Noorderlegmeer polder (zie afbeelding 4). Tevens is deze afhankelijk van de lokale bodemopbouw/-samenstelling.



Afbeelding 4: Uitsnede watersysteem Westeramstel [bron: AGV]

Het gebied rondom Uithoorn en De Kwakel was in het verleden een uitgestrekt gebied van veenmoerassen die werden doorsneden door meerdere veenriviertjes waarvan de Amstel een van de grotere rivieren was. Op de geomorfologische kaart van Nederland ligt het plangebied in een zone bestaande uit vlakten van getij-afzettingen. Verder westelijk ligt een lage veenrestdijk, gelegen ter plaatse van de Vuurlijn en delen van de Ringdijk. Direct ten oosten van het plangebied ligt een vlakte ontstaan door afgraving of egalisatie.

Het kaartbeeld van het AHN (zie hierboven) laat een duidelijk hoogteverschil zien tussen de ontgonnen veenvlakte en de vlakte van getij-afzettingen. De vlakte van getij-afzettingen ligt gemiddeld zo'n 3 meter lager dan de veenvlakte. Het plangebied ligt volgens het AHN voor het grootste deel in een vlakte van getij-afzettingen.

De globale bodemopbouw ter plaatse wordt schematisch weergegeven in tabel 1.

Diepte [m.-mv.]	Lithostratigrafie	Lithologie
0 - 6	Deklaag (Formatie van Naaldwijk)	zandige klei,, veen
6 - 10	Formatie van Boxtel	Zand, matig fijn tot matig grof
10 - 56	Formatie van Kreftenheye, Urk en Sterksel	Zandige klei, fijne zanden

Tabel 1: Geo(hydro)logische indeling [Bron: Dinoloket]

Op basis van de bodemkaart van Nederland is middels interpretatie ter plaatse een kalkarme zeekleigrond met een dunne veen of minerale eerdlaag te verwachten. Dit zijn veengronden met een veraarde moerige bovengrond van minder dan 50 cm dikte, die bestaan uit kleihoudend veen, kleig veen of venige klei. Deze gronden zijn ontstaan als gevolg van bemestingen en baggeren en zijn kenmerkend voor bovenlandstroken, niet verveende landstroken of dijklichamen.

Op de bodemkaart staan de gemiddelde grondwaterstanden aangeven met grondwatertrappen. De mogelijk aanwezige veengronden worden gekenmerkt door een hoge grondwaterstand (grondwatertrap II). Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tot aan het maaiveld kan reiken en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 50 en 80 cm beneden maaiveld ligt. De leek-/woudeerdgronden worden gekenmerkt door een vergraven gebied met grondwater Vb. De gemiddelde hoogste grondwaterstand is op 25-40 cm -mv en de gemiddelde laagste grondwaterstand is dieper dan 120 cm -mv.

Peilbeheer in een polder vindt plaats door pompen, (deel)gemalen en een hoofdgemaal. Het overtollige water van de Noorderlegmeer polder wordt uiteindelijk op de Amstel geloosd. De polder is gelegen binnen watergebiedsplan Wester-Amstel.

Het peilbeheer zal, waar mogelijk, verder worden afgestemd op het behoud van natuurlijke waterhuishouding (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)). De grondwaternorm (WAGV) voor nieuw in te richten stedelijke gebieden luidt dat de grondwaterstand gemiddeld niet vaker dan eens in de 2 jaar en niet langer dan 5 dagen achtereen hoger mag zijn dan:

- 0,5 meter onder maaiveld bij kruipruimteloos bouwen.
- 0,9 meter onder maaiveld bij bouwen met kruipruimtes.

Deze norm geldt alleen ter plaatse van bebouwing en tuinen. De bestaande of nieuw te bouwen bebouwing zullen, zover bekend, niet van kruipruimten worden voorzien waardoor binnen het plangebied een grondwaterpeil van groter dan 0,5 m-mv gehandhaafd zal moeten worden om (water)overlast te voorkomen. Als aan deze grondwaternorm wordt voldaan, zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Grondwateroverlast als gevolg van afwijkende aanleghoogten is de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemers. Om wateroverlast en schade aan de nieuwbouwwoningen te voorkomen, wordt geadviseerd om een drempelhoogte gelijk aan of hoger als het straatpeil te hanteren. Het grondwaterpeilbeheer binnen het plangebied en de omgeving is in handen van Waternet en de gemeente Uithoorn. Indien maatregelen noodzakelijk zijn om aan de grondwaternorm te voldoen, dan gaat daarbij de voorkeur in algemene volgorde uit naar:

- kruipruimteloos bouwen;
- ophogen;
- ontwatering middels nieuw te graven open waterlopen (in overleg met Waternet) of eventueel andere robuuste ontwateringsmiddelen (vb. drainage in uitzonderlijke situaties, in overleg met Waternet en gemeente).

Het oppervlaktewater (en zo ook het grondwater) wordt ter plaatse beheerst op een vast peil van -5,8 meter NAP. ter plaatse is tevens als hoogwatervoorziening ingericht (zie afbeelding 4).

Het plangebied is in het verleden ca. 1-1,5 meter opgehoogd (informatie opdrachtgever). Dit blijkt ook uit de hoogtekaart (zie afbeelding 3). Het huidige maaiveld ligt op ca. -3 meter NAP en het lager gelegen weiland westelijk op ca. -4,5 meter NAP. De GHG is ter plaatse van de onderzoekslocatie op ca. 1,5 m-mv. te verwachten. De toekomstige nieuwbouw wordt op eenzelfde bouwpeil als bestaand of hoger aangelegd. Hierdoor is ter plaatse geen grondwateroverlast te verwachten. Voor de halfverdiepte kelders is de grondwaterstand een aandachtspunt. Dit is nader toegelicht in hoofdstuk 3.

Het watersysteem van de Noorderlegmeerpolder voldoet momenteel aan de eisen van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ten aanzien van wateroverlast. Bij RO-ontwikkelingen is de voorkeur om bijkomende ruimte te voorzien voor een grotere waterveiligheid te realiseren door bestendige

Het plangebied bevindt zich niet binnen de grenzen van een attentie- en beschermingsgebied behorend bij een waterwingebied. Voor zover bekend vinden in de directe omgeving van het plangebied geen grootschalige grondwater onttrekkingen (meer)plaats.

Oppervlaktewater

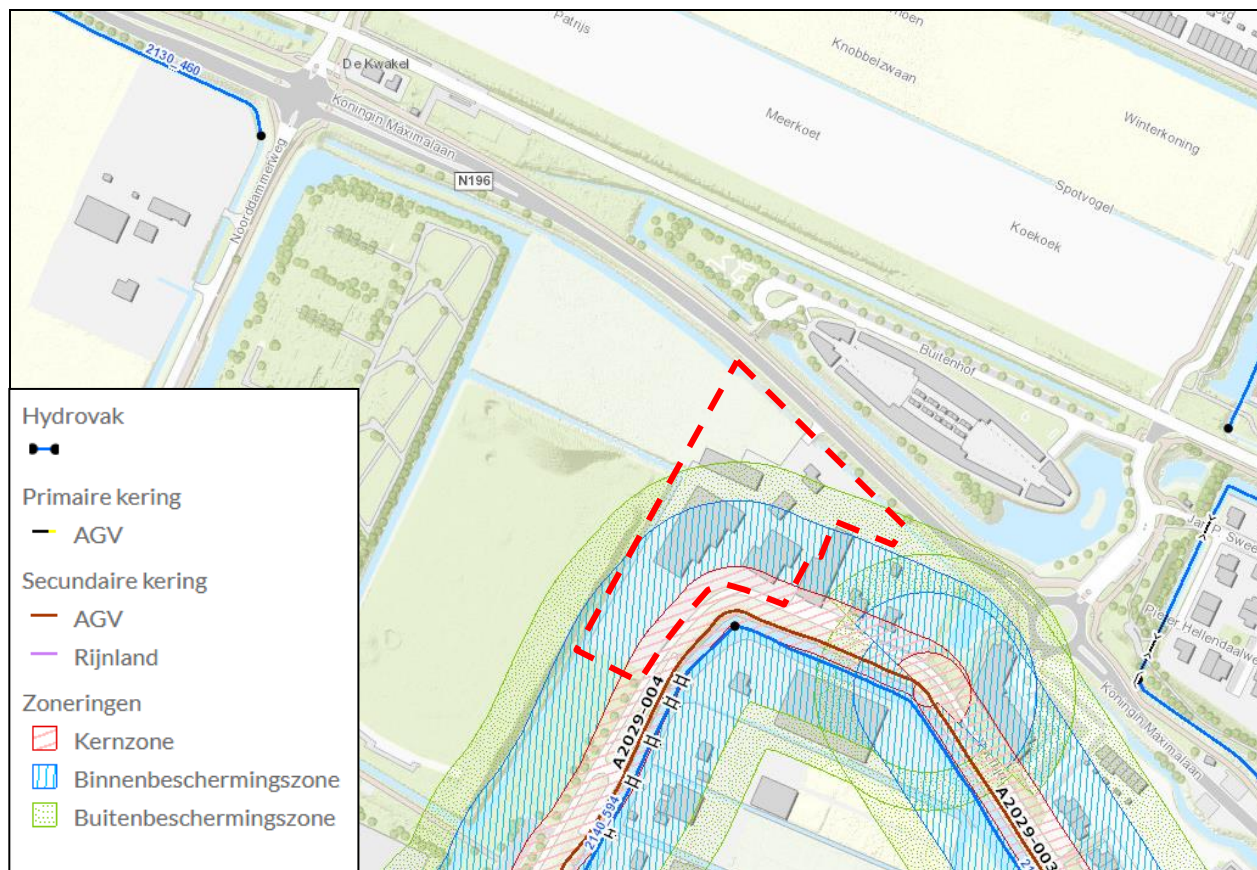
Rondom het plangebied (noord- en westelijk) is secundair oppervlaktewater aanwezig. Watergangen moeten onderhouden kunnen worden.

Aan weerszijden van primaire, secundaire en tertiaire wateren zijn vrijwaringszones onderscheiden. Deze zones zijn bedoeld om onderhoudswerkzaamheden in het water en langs de oevers uit te kunnen voeren en de stabiliteit van de oeverzone te beschermen. Bij wateren met een oevertalud boven water met een helling flauwer dan 1:4 (flauw talud) wordt een breedte van de vrijwaringszone van 5 meter vanuit de waterkant aangehouden voor primaire wateren; en van 1 meter uit de waterkant voor secundaire en tertiaire wateren. Langs primaire wateren wordt aan beide zijden naast het talud een extra vrijwaringszone van 5 meter vanuit de insteek aangehouden, tenzij in de legger een afwijkende breedte is vastgelegd. De meeste primaire wateren moeten namelijk vanaf beide kanten bereikbaar (kunnen) zijn met onderhoudsmaterieel met name ook bij calamiteiten. Voor secundaire wateren is het wenselijk een onderhoudsstrook van 5 meter aan te houden.

Op afbeelding 5 is topografisch het watersysteem weergegeven. De onderzoekslocatie ligt in de Noorderlegmeerpolder en maakt deel uit van het geldigheidsgebied van de Integrale Keur van het Waterschap AGV. Voor de polder Wester-Amstel is een nieuw watergebiedsplan uitgewerkt. Als waterbeheerder ziet Waterschap AGV toe op de waterkwantiteit en kwaliteit van het oppervlaktewater binnen deze polder. Wijzigingen in o.a. het watersysteem dienen middels een watervergunning plaats te vinden.

Waterkering

De Vuurlijn is een secundaire waterkering langs het plangebied met een kruinbreedte van 3 meter. Op onderstaande afbeelding 5 zijn de kernzone en beschermingszones weergegeven. Het is van belang dat de werkzaamheden binnen de onderzoekslocatie de stabiliteit van de waterkering niet aantasten.



Afvalwater

De bestaande (bedrijfs)bebouwing is aangesloten op het gemeentelijk drukrioolstelsel nabij de Noordammerweg. Het afvalwater wordt via een transportriool en een pompemaal naar de RioolWaterZuiveringsInstallatie (RWZI) in Uithoorn getransporteerd om te worden gezuiverd.

Door de voorgenomen nieuwbouw van woningen en appartementen neemt de hoeveelheid afvalwater uit het plangebied toe. Voor een bijkomende afvoer zal de bestaande installatie uitgebreid dienen te worden. Dit dient in een latere fase nader afgestemd te worden met de gemeente Uithoorn.

Hemelwater

In de huidige situatie wordt neerslag via inzijging, verdamping (beperkt) en afstroming naar het oppervlaktewater afgevoerd. Het hemelwater wordt afgevoerd naar het aanwezige waterstelsel rondom het plangebied. De onderzoekslocatie is grotendeels verhard (gebouwen, klinker- en betonplatenverharding). Zuidelijk is een puinverharding aanwezig. Noordelijk zijn twee kleine wei/graslanden aanwezig.

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is in oostelijke richting. Volgens de Provinciale Milieuverordening van de provincie Noord-Holland ligt de onderzochte locatie niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

Uit de bekende (geo)hydrologische informatie voor het plangebied en omgeving blijkt dat de bodem (=zandige klei) binnen het plangebied naar verwachting een lage doorlatendheid vertoont en is het dus niet zinvol geacht om afgekoppeld neerslag ter plaatse in de bodem te infiltreren. Indien het verhard oppervlak toeneemt, dient aanvullend oppervlaktewater gegraven te worden. Bij herontwikkelingen is het geadviseerd om ca. 10-20% open water te realiseren bij afkoppeling van verhard oppervlak. Het verhard oppervlak ter plaatse is reeds afgekoppeld (drukriolering ter plaatse van het plangebied).

Uitgangspunt is dat schoon- en vuilwaterstromen worden gescheiden. Voor iedere extra verharding op het terrein > 1.000m² dient 10% watercompensatie gemaakt te worden, waarbij een tuin als 50% verhard wordt meegenomen. Eventueel kan het dak worden meegenomen als watercompensatie (per 1.000m² 70m³ waterberging).

Het afkoppelen (c.q. het niet aankoppelen) van schoon verhard oppervlak is beschreven in de beleidsnota van WAGV: "Richtlijnen voor het lozen van regen-, grond- en leidingwater", vastgesteld op 8 mei 2003. Voor het duurzaam omgaan met regenwater wordt verwezen naar de betreffende beslisbomen, opgenomen in de beleidsnotitie "Richtlijnen voor het lozen van regen-, grond- en leidingwater" opgesteld door AGV/DWR. Een nadere toelichting op de wijzigingen aan verhard oppervlak is toegelicht in hoofdstuk 3.

2.3 *Andere aspecten*

Verdroging

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

Ecologie

Het plangebied bevindt zich niet binnen de grenzen van een milieubeschermingsgebied voor wat de waterhuishoudkundige aspecten betreft.

3. UITWERKING EN AANBEVELINGEN

Het bestaande bedrijventerrein wordt herbestemd tot woningbouw. Er zijn twee woonblokken gepland en drie gebouwen met meerlaagse appartementen met daaronder (halfverdiepte) parkeergarages. Rondom de gebouwen wordt ingericht als tuin/groen met tevens enkele nabijgelegen parkeervoorzieningen.

Voor de onderzoekslocatie is een planontwerp opgesteld (zie bijlage 2). Voor het huidig verhard oppervlak is voor de zuidelijke puinverharding een vermindering in de afstromingshoeveelheid berekend. De toekomstige verharde oppervlakken is ruim berekend. In het verhoogde maaiveld zijn behoudens enkele fiets/wandelpaden geen verhardingen gepland. Voor het plangebied zijn de volgende (toekomstige) gegevens bekend:

Bruto(verharde) oppervlakten	Huidige situatie [m ²]	Toekomstige situatie [m ²]
Totaal oppervlakte plangebied, circa	15.385	
Dak oppervlakte, totaal, circa	3.415	4.180
Overig verharde oppervlakte (parkeren en overige verhardingen), circa	3.270 1.730 puinverharding (50%)	3.450
Totaal verhard	7.550	7.630 (+80)

Tabel 2: Toe- of afname verhard oppervlak binnen het plangebied

Door de ontwikkeling neemt het verhard oppervlak licht toe. Voor de kleine toename aan verharding kleiner dan 500 m² is een compensatie in de vorm van extra open water vereist.

Het bouwpeil van de nieuwbouwwoningen wordt -3,1 meter NAP (zoals bestaand). De twee (noordelijke) appartementsgebouwen krijgen een halfverdiepte kelder (bouwpeil -4,65 meter NAP). Het tussengelegen maaiveld wordt verhoogd aangelegd (+ ca. 0,9 meter) om de auto's aan het zicht te onttrekken. Behoudens een inkorting van de damwand langs de westelijke watergang vinden bij de bestaande watergangen geen wijzigingen plaats. Aan de plangebiedzijde is bij de watergangen een onderhoudsstrook van 3 meter aangehouden. Met de gemeente is afgestemd dat zij het benodigde onderhoud van het omliggende oppervlaktewater zullen uitvoeren.

Het oppervlaktewater bevindt zich ter plaatse noordelijk op ca. -5,65 en westelijk op ca. -5,3 meter NAP. Het waterpeil wordt beheerd op -5,8 meter NAP. Door de hogere ligging van het plangebied is er een veiligheidsmarge aanwezig en wordt overal voldaan aan de ontwateringsdiepte (minimaal 1 meter boven het waterpeil). Vanaf de bebouwing of wegen wordt een flauw aflopend talud gerealiseerd. Door het nieuwbouwpeil en het aanhouden van een verhoogd maaiveld rondom de bebouwing is bij de planontwikkeling geen (grond)wateroverlast te verwachten.

Het halfverdiept aanleggen van parkeergarages onder de appartementen is mogelijk rekening houdend met de verwachte optredende grondwaterstanden. Waternet adviseert om ter plaatse geen kelders te bouwen onder de tweekappers in verband met mogelijke (grond)wateroverlast. Bij de nieuwbouw wordt net als in de bestaande situatie een gescheiden stelsel aangelegd. Het afgekoppelde hemelwater van de daken kan rechtstreeks afstromen naar het oppervlaktewater. Voor de vervuilde oppervlakken (toegangsweg, parkeerplaatsen etc.) dient een zuiverende voorziening geplaatst te worden voordat het water op het oppervlaktewater geloosd wordt. Voor het afvalwater dient de bestaande aansluiting naar het gemeentelijk drukriool aangepast te worden. Dit dient voorafgaand aan de bouwvergunning nader afgestemd te worden met de gemeente Uithoorn.

Bij het nadere planontwikkeling wordt waar mogelijk gestreefd naar klimaatbestendig bouwen. Het overig verhard oppervlak zal waar mogelijk beperkt worden door het gebruik van waterpasserende/groene bestrating. Binnen het plangebied kunnen bijkomende constructies voorzien worden om regenwater op het maaiveld te bergen en vertraagd af te voeren. Een ander type straatprofiel of een halfverharding vertraagt de afstroom. Als aanvullende maatregel kan overwogen worden om zgn. "groendaken" of vegetatiedaken op de nieuwbouw aan te leggen, welke voor een verminderde en vertraagde afvoer van neerslag zorgt. In verband met de gewenste aanleg van zonnepanelen is de aanleg van een groendak wel lastiger.

Binnen de beschermingszone van de secundaire waterkering is reeds bebouwing aanwezig. Voor de nieuwbouw kan de rooilijn van de bestaande bouw kan aangehouden worden. De nieuwbouw wordt zover mogelijk van de waterkering gerealiseerd. In relatie tot de waterkering moeten de onderzijden van de gebouwen altijd boven het 'profiel van vrij ruimte' blijven. Hieraan wordt in de huidige schetsen voldaan. De constructie van de woningen dient bestand te zijn tegen negatieve kleeft en horizontale druk.

Door de ligging binnen de beschermingszone van de waterkering dient een watervergunning aangevraagd te worden voor de planontwikkeling. Zonder ontheffing op de Keur zijn werkzaamheden aan/op waterstaatkundige werken en watergangen niet toegestaan. Tevens worden in de Keur verplichtingen ten aanzien van het onttrekken en lozen, afvoeren en aanvoeren van water (meld- en meetplicht) aangegeven. De benodigde vergunning dient middels het online Omgevingsloket aangevraagd te worden.

Geadviseerd wordt het toekomstige watersysteem (hemel- en afvalwater) gedetailleerder uit te werken in overleg met het bevoegd gezag (gemeente Uithoorn en Waternet). Dit betekent dat naast de ruimteclaim ook de maatvoering van de verschillende waterhuishoudkundige aspecten wordt uitgewerkt (dwarsprofielen met water-, bouw- en wegpeilen, ligging riolering,...).

Randvoorwaarden

Voor de afkoppeling van hemelwater moet wel aan de milieuhygiënische voorwaarden worden voldaan. Het gebruik van uitlogende materialen dient voorkomen te worden (gedurende zowel de bouw- en gebruiksfase, alsmede de inrichting van de openbare ruimte). Emissies naar het oppervlaktewater van PAK (teer- en bitumeuse materialen, verduurzaamd hout), lood, zink en koper (via regenwaterafvoer) moeten worden tegengegaan.

Toe te passen duurzame materialen:

- Hellende daken: dakpannen van beton of keramisch materiaal.
- Platte daken: beton of bekleed met EPDM rubber; APP en/of SBS gemodificeerd bitumen.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium of zink, alle gecoat.
- Ontsluitingswegen e.d. voorzien van niet uitloogbare materialen zoals beton of keramische producten.

Voor het afkoppelen van verharding geldt de "Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken" (2003) van de Werkgroep Riolering West-Nederland als beleidsuitgangspunt. Voor deze beslisboom is de kwaliteit van afstromend regenwater van verschillende oppervlakken onderzocht en op basis van deze metingen zijn de verharde oppervlakken opgedeeld in de drie categorieën:

- Licht verontreinigd: het regenwater van daken en gevels mag direct afgekoppeld worden, mits er aan de milieuhygiënische voorwaarden wordt voldaan.
- Matig verontreinigd: deze oppervlakken (onder andere doorgaande wegen, parkeerterreinen, woonerven,...) mogen afgekoppeld worden. Maar hierbij is het aanleggen van aanvullende zuiveringstechnieken (zand- en slibafvang, bodempassage) echter wel verplicht. Bij parkeerterreinen voor vrachtwagens is verder het aanbrengen van een olieafscheider verplicht.
- (Zwaar) verontreinigde oppervlakken: dit zijn bedrijfsterreinen,... mogen niet worden afgekoppeld. Deze oppervlakken dienen op het afvalwaterstelsel of een gelijkwaardige voorziening aangesloten te worden.

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.

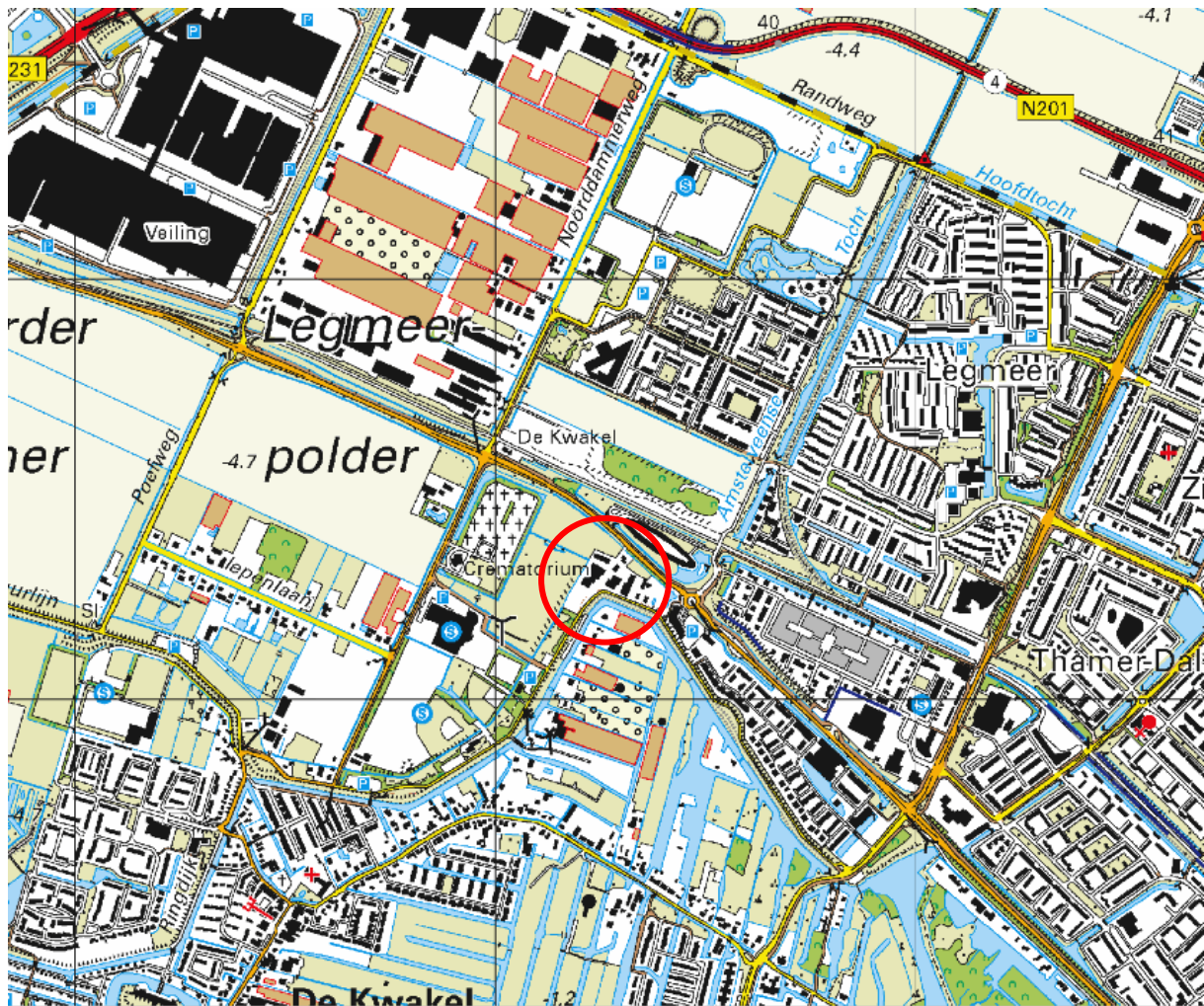
Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Verder dienen zout en dergelijke gladheidbestrijdingsmiddelen op de bestrating(en) e.d. beperkt of zo effectief mogelijk gebruikt te worden.

Om verstopping e.d. te voorkomen, moeten alle afvoersystemen van de nodige blad-, zand- en slibvangers worden voorzien. Regelmatig onderhoud aan het afvoersysteem is vereist om geen wateroverlast te krijgen. Hiervoor dienen deze eenvoudig en goed bereikbaar te zijn. In de Keur van het Waterschap AGV worden verplichtingen ten aanzien van lozen en afvoeren van water (meld- en meetplicht aangegeven door middel van vergunning van het Waternet).

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart

Omgevingskaart



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 a koedam b duiker a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n nietland 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 wegwijzer 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 kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afstrating hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	---

BIJLAGE 2

Concepttekening toekomstige situatie

Verkleinde weergave maatvastе plankaart
Voorlopig ontwerp inrichtingsplan

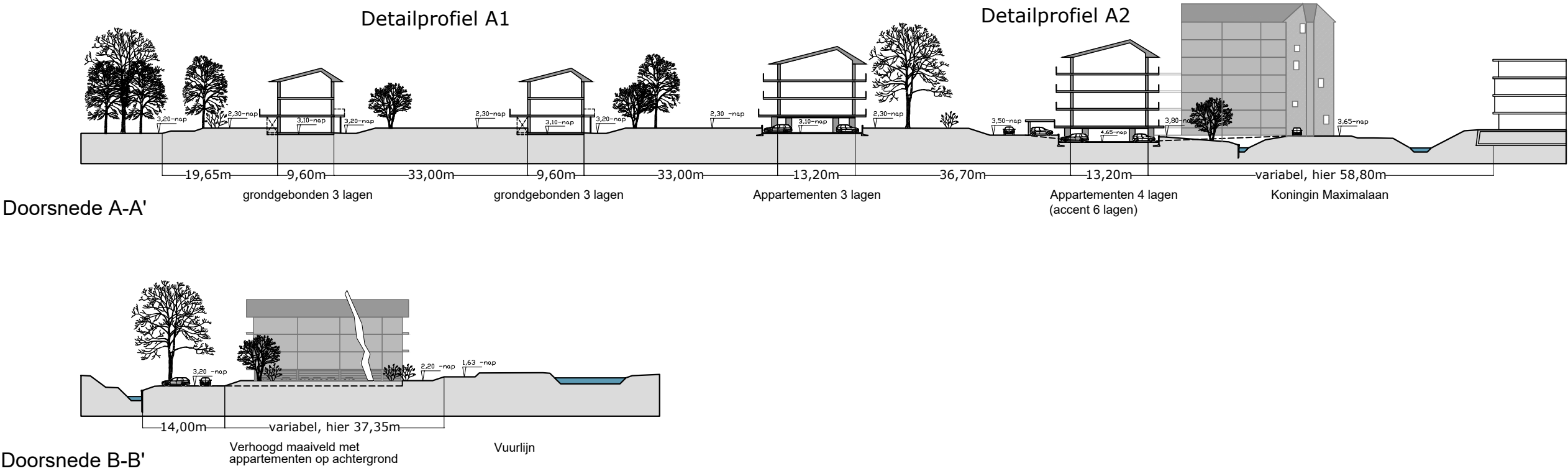


- LEGENDA**
- Bebouwing
 - Rijweg
 - Parkeerplaats onder pergola
 - Open verharding (grasstenen)
 - Parkeren op grasstenen
 - Parkpad & hulpdiensten
 - Traptreden
 - Ondergrondse containers
 - Verlichting
 - Exploitatiegrens
 - Bestaande bomen
 - Boom 1e / 2e grootte
 - Boom 3e grootte - meerstammig
 - Solitairestruiken ca. 3m
 - Kant- en klaarhaag Hedera (op erfgrens)
 - Beplantingsvakken
 - Gras (variabel maairegime)
 - Water

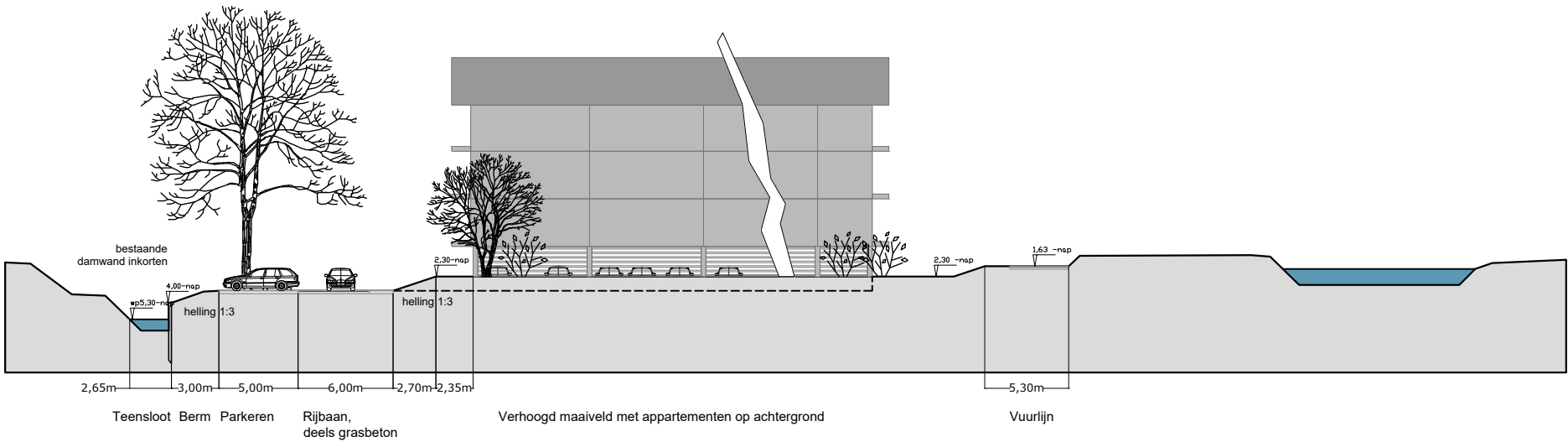
PROJECT	THAMENHOF UITHOORN	TEKENAAR	TvH, HS, MV
OPDRACHTGEVER	Expo Vestgoed BV	DATUM	01-11-2018
TEKENING	VOORLOPIG ONTWERP INRICHTINGSPLAN	SCHAAL	1:500
PROJECTNR.	EXUITW	TEK.NR.	
BESTANDNAAM	2018-11-01 EXUITW SP-VOIP		
P. de Medialaan 128 tel. 020-6923007 www.vlugg.nl 1086 XR Amsterdam fax. 020-4639259 buro@vlugg.nl			

2.Profielen

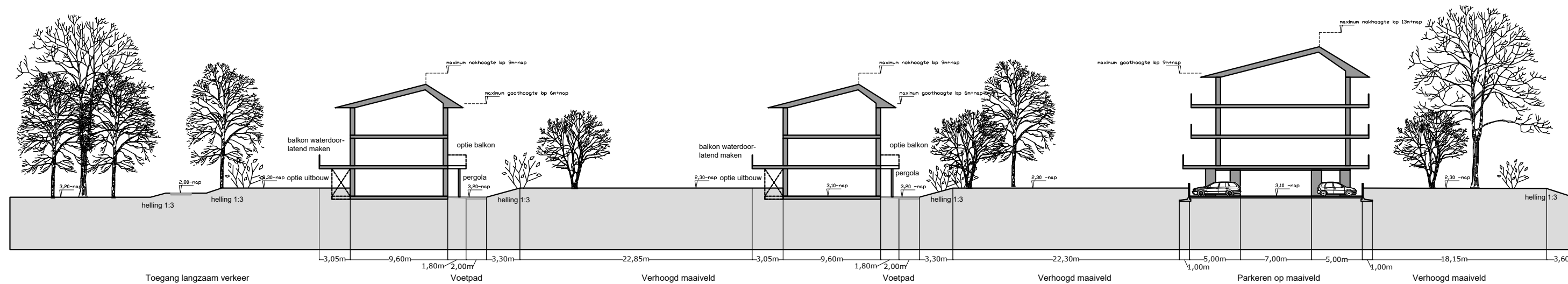
Overzichtsprofielen 1:800



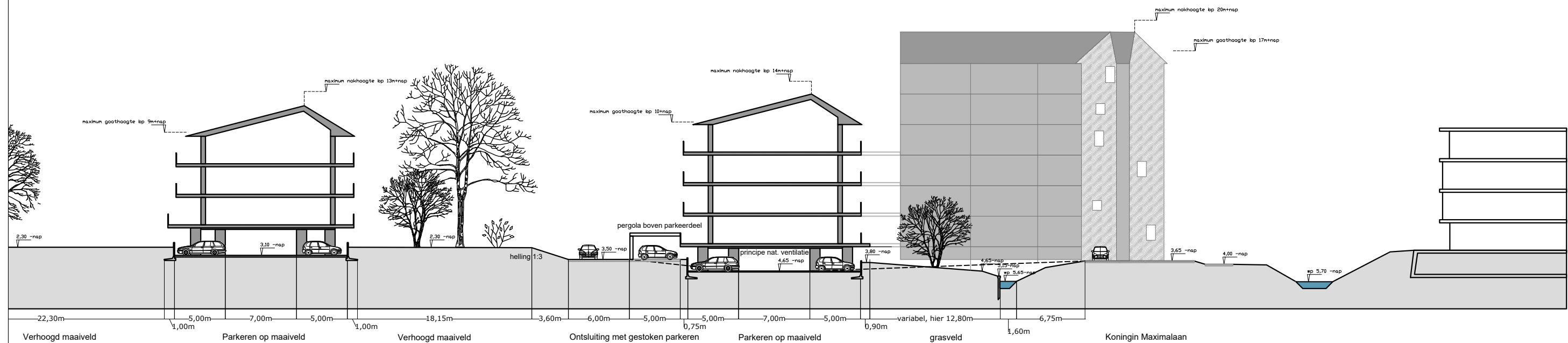
Detailprofiel B 1:400



Detailprofiel A1 1:400



Detailprofiel A2 1:400



BIJLAGE 3

Geraadpleegde literatuur

Wet- en regelgeving

- Gemeentelijk RioleringsPlan 5, gemeente Uithoorn, 2013-2017;
- Gemeentelijk waterplan, Uithoorn;
- Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (WAGV);
- Keur, Waterschap Amstel, Gooi en Vechtstreek;
- Nota Peilbeheer, WAGV;
- Watervisie, Noord-Holland, 2016-2021;
- Landelijke Handreiking Watertoets, RIZA;
- Bestuurlijke notitie Watertoets, Publicatie: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001;
- Waterbeleid voor de 21e eeuw, Commissie Waterbeheer 21e eeuw, 2000;
- Nationaal Bestuurakkoord Water, 2003 en actueel 2008;
- Waterwet 2009;
- Het Nationaal Waterplan, 2016-2021;
- Kader Richtlijn Water en bijhorende stroomgebiedbeheerplannen;
- Wet en Besluit op de ruimtelijke ordening.

Overige literatuur

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulenten, 2006;
- Wateratlas, Noord-Holland;
- Handboek Hemelwater, WAGV, 2009;
- Handreiking stedelijk grondwater, WAGV, 2009;
- Richtlijnen ter voorkoming van grondwateroverlast in nieuw bebouwd gebied, WAGV.

Internet

www.uthoorn.nl
www.agv.nl
www.waternet.nl
www.noordholland.nl
www.ruimtelijkeplannen.nl