



Waterparagraaf Ardèchelaan 1 te Eindhoven



Waterparagraaf

in opdracht van

Laride
T.a.v. de heer J. Bos
Bastion 58
5509 MJ VELDHOVEN

betreffende locatie

Ardèchelaan 1 te Eindhoven

documentkenmerk

2003/155/TA-01.B

Versie

B

vestiging

Nuenen

datum

13 oktober 2023

opgesteld door:

ing. C. de With
Projectleider Ruimtelijke Ordening

gecontroleerd door:

ing. F.C.A. van den Borne
Projectleider Ruimtelijke Ordening

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies BV.

Tritium Advies BV

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl
KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Nuenen >> Breda >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	1
2 Beleid	3
2.1 Nationaal waterbeleid	3
2.2 Beleid waterschap	3
2.3 Provinciaal beleid	6
2.4 Gemeentelijk beleid	8
3 Situatie plangebied	10
3.1 Grondwater	10
3.2 Oppervlaktewater	10
3.3 Bodem	10
4 Waterbergingsopgave	12
4.1 Compensatie-eis	13
4.2 Afvoer hemelwater	13
4.3 Aandachtspunten	14
5 Eindconclusie	16

1 Inleiding

In opdracht van Laride is een waterparagraaf opgesteld ten behoeve van de beoogde realisatie op de locatie aan de Ardèchelaan 1 te Eindhoven. De initiatiefnemer beoogt op het perceel de realisatie van circa 2500 m² nieuw winkeloppervlak en 700 m² aan dagwinkels te transformeren, alsmede de realisatie van in totaal 112 nieuwe woningen en een vergroting van het groenoppervlak binnen het plangebied. Ten behoeve van de beoogde realisatie dient de bestaande bebouwing deels te worden geamoveerd. In het kader van de ontwikkeling van deze locatie en de bijbehorende juridisch-planologische procedure (nieuw bestemmingsplan) dient de waterparagraaf te worden opgesteld.

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water een sturende factor in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen, zoals bijvoorbeeld wateroverlast, slechte waterkwaliteit en verdroging te voorkomen. Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) stelt een watertoets in ruimtelijke plannen verplicht.

In de voorliggende waterparagraaf wordt beschreven op welke wijze in het plangebied met water en watergerelateerde aspecten wordt omgegaan.



Figuur 1: luchtfoto onderzoekslocatie (plangebied blauw omlijnd).



Figuur 2: beoogd planvoornemen

2 Beleid

Voorliggende waterparagraaf is opgesteld om de nieuwbouw hydrologisch neutraal te kunnen realiseren. In het uitgevoerde bronnenonderzoek is gekeken naar het vigerend waterbeleid voor onderhavig plangebied. Hierbij zijn de belangen van het Rijk, waterschap De Dommel, provincie Noord-Brabant en de gemeente Eindhoven meegenomen. De bevindingen van dit literatuuronderzoek zijn weergegeven in de navolgende paragrafen.

2.1 Nationaal waterbeleid

In de afgelopen decennia heeft Nederland meerdere keren te kampen gehad met wateroverlast. Dit heeft geresulteerd in een omslag in het waterbeleid en het denken over water. Het kabinet heeft in december 2000 voor het Waterbeleid 21^e eeuw drie uitgangspunten opgesteld, te weten anticiperen in plaats van reageren, niet afwentelen van waterproblemen op het volgende stroomgebied, maar handelen volgens de drietrapsstrategie van vasthouden-bergen-afvoeren en meer ruimtelijke maatregelen naast technische ingrepen. Belangrijk onderdeel in het waterbeleid is de watertoets. Nieuwe plannen en projecten moeten worden getoetst aan de effecten op veiligheid, wateroverlast en verdroging. Ruimte die nu beschikbaar is voor de bescherming tegen overstromingen en wateroverlast mag niet sluipenderwijs verloren gaan bij de uitvoering van nieuwe projecten voor infrastructuur, woningbouw, landbouw of bedrijventerreinen.

Het Waterbeleid 21^e eeuw richt zich primair op het voorkomen van wateroverlast door overstroming vanwege veel neerslag in een korte tijd. Hieruit volgen richtlijnen voor de ruimtelijke inrichting van het gebied om wateroverlast tegen te gaan en de mogelijke technische maatregelen die kunnen worden ingezet. De maatregelen kunnen worden ingedeeld in de voorkeursvolgorde van vasthouden, bergen en afvoeren. De doelstelling van deze maatregelen is een afvoer te realiseren die niet groter is dan de landbouwkundige afvoer.

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Een belangrijke verandering na het in werking treden van de Waterwet is de onderverdeling in het bevoegde gezag met betrekking tot directe en indirecte lozingen. Alle indirecte lozingen vallen onder het Wabo bevoegde gezag (gemeente en provincie). Alle directe lozingen vallen onder het bevoegde gezag voor de Waterwet (waterschappen voor de regionale wateren en Rijkswaterstaat voor de Rijkswateren). De directe lozingen vallen onder de Waterwet (Wtw). De indirecte lozingen zijn opgegaan in de Wet milieubeheer (Wm) en vallen inmiddels onder de omgevingsvergunning (Wabo).

2.2 Beleid waterschap

Het plangebied maakt deel uit van stroomgebied De Dommel. Waterschap De Dommel is verantwoordelijk voor het waterbeleid in en om onderhavig plangebied in de gemeente Eindhoven. Het waterschap zorgt ervoor dat er voldoende water is en dat dit water een goede kwaliteit heeft. Om deze taak goed uit te voeren, zijn wettelijke regels nodig, ook op en langs het water. Deze regels staan in de Keur van het waterschap en gelden voor iedereen die woont of

werkt binnen het gebied van waterschap De Dommel. Het waterschap stelt ter concretisering van het waterhuishoudkundig beleid kaartmateriaal vast. Voor wat betreft de aanwijzing van de gebieden waarvoor een vergunning voor het lozen in en afvoeren naar oppervlaktewateren is vereist, is dit ook een taak van het waterschap.

Waterbeheerplan 2016-2021 "Waardevol water"

Het waterbeheerplan beschrijft de doelen van het waterschap De Dommel voor de periode 2016-2021. Het plan is afgestemd op de ontwikkeling van het Nationaal Waterplan, het Provinciaal Milieu- en Waterplan en het Stroomgebiedsbeheersplan. Meer dan voorheen wil het waterschap inspelen op initiatieven van derden en kansen die zich voordoen in het gebied.

Ten aanzien van de doelen is een indeling gemaakt in de volgende waterthema's:

- droge voeten: voorkomen van wateroverlast in het beheersgebied (onder meer door het aanleggen van waterbergingsgebieden en het op orde brengen van regionale keringen);
- voldoende water: zowel voor de natuur als voor de landbouw is het belangrijk dat er niet te veel en niet te weinig water is. Daarvoor reguleert het waterschap het grond- en oppervlaktewater;
- natuurlijk water: zorgen voor flora en fauna in en rond beken en sloten door deze waterlopen goed in te richten en te beheren;
- schoon water: zuiveren van afvalwater en vervuiling van oppervlaktewater aanpakken en voorkomen;
- mooi water: stimuleren dat mensen de waarde van water beleven, door onder meer recreatief gebruik.

Het waterschap staat voor een aantal complexe uitdagingen, die zij in veel gevallen niet alleen kan realiseren. Deze uitdagingen geven invulling aan de verbinding van water met de maatschappelijke ontwikkelingen. Daarom zet het waterschap sterk in op samenwerking. In dit Waterbeheerplan nodigt het waterschap waterpartners, stakeholders, boeren, burgers en bedrijven nadrukkelijk uit om gezamenlijk te werken aan slimme, innovatieve oplossingen voor de complexe wateropgaven. Dit betekent onder meer dat het waterschap de bestaande samenwerking met als de partners in het gebied wil uitbouwen en 'grenzeloos' organiseren vanuit de kracht van ieders rol en verantwoordelijkheid. De belangrijkste uitdagingen voor de komende planperiode:

- voldoende water voor landbouw en natuur;
- wateroverlast en hittestress;
- kringlopen denken;
- omgaan met steeds meer ongewenste stoffen in het water, zoals medicijnen;
- vergroten waterbewustzijn.

Aan de hand van deze waterparagraaf wordt toegelicht hoe het waterbeleid is vertaald naar waterhuishoudkundige inrichting in het plangebied.

De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben in de Noord-Brabantse Waterschapsbond (NBWB) besloten om de keuren te uniformeren en tegelijkertijd te dereguleren. Hierbij is aangehaakt bij het landelijke uniformeringsproces van de Unie van Waterschappen. Er is conform het nieuwe landelijke model een sterk gedereguleerde keur opgesteld, met bijbehorende algemene regels en beleidsregels. Deze zijn voor de drie waterschappen gelijklopend.

Keur Waterschap de Dommel 2015

In de Keur is opgenomen dat het in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte tot afvoer

naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen. Dit verbod is van toepassing tenzij:

- het afkoppelen van het verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 500 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak;
- de toename van het verhard oppervlak tussen 500 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale retentiecapaciteit conform de rekenregel:

$$\text{Benodigde compensatie (in m}^3\text{)} = \text{toename verhard oppervlak (in m}^2\text{)} \times \text{gevoeligheidsfactor} \times 0,06 \text{ (in m)}$$

Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:

- de bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- de afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Indien de toename van het verhard oppervlak minder dan 500 m² bedraagt, wordt vanuit het waterschap geen retentie geëist.

Beschermingszones en beschermde gebieden

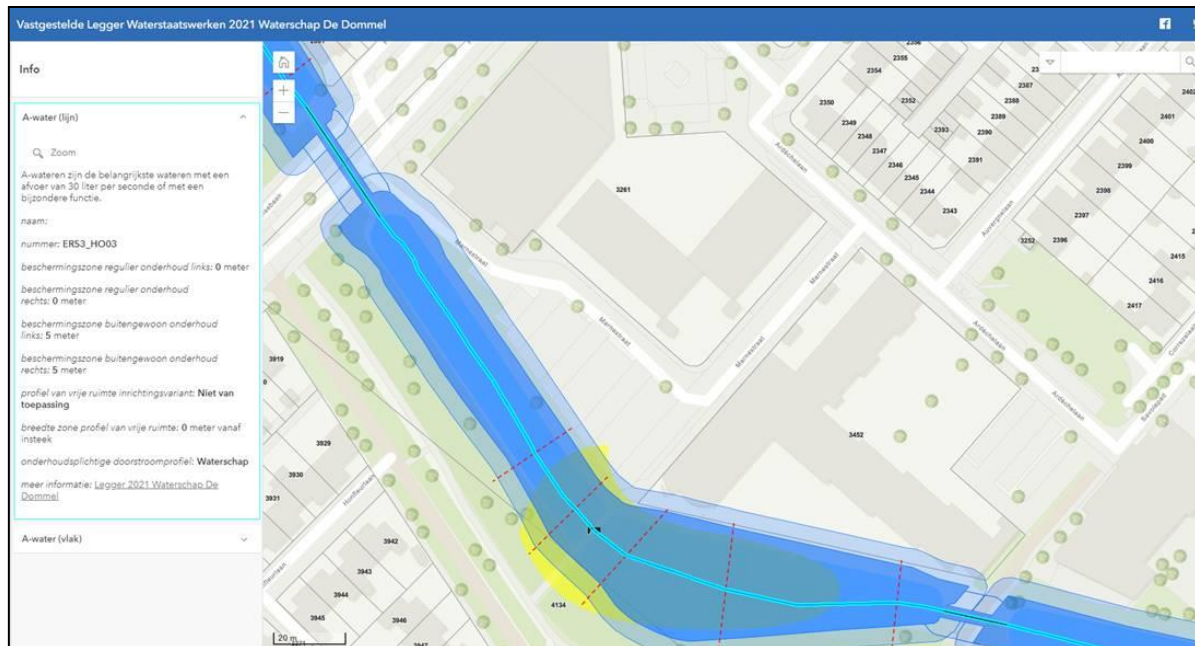
In de keur zijn tevens diverse regels opgenomen om gebieden met een specifieke functie te beschermen, zoals de attentiegebieden en invloedsgebieden Natura-2000. Er geldt een specifiek beschermingsregime, afhankelijk van het type gebied en de ligging in of nabij een beschermd gebied. Op basis van de Keurkaart is het plangebied niet gelegen in of nabij een beschermd gebied.

Legger

Op basis van de Leggerkaart (figuur 3) ligt er ten zuiden van het plangebied een A-water met een beschermingszone van 5 meter voor buitengewoon onderhoud. Tevens heeft dit water een natuurlijk overstromingsgebied.

Op basis van artikel 3.1 van de Keur is het verboden om zonder vergunning gebruik te maken van een oppervlaktewaterlichaam of bijbehorende beschermingszones of ondersteunende kunstwerken door daarin, daarop, daarboven, daarover of daaronder handelingen te verrichten, werken te behouden of vaste substanties of voorwerpen te laten staan, liggen of drijven.

Een klein gedeelte van de nieuwe bebouwing valt aan de zuidzijde binnen de beschermingszone. De huidige, te amoveren, bebouwing ligt echter op dezelfde plek ook al binnen de beschermingszone. Er wordt derhalve vanuit gegaan dat dit geen belemmering vormt voor de onderhoud van het waterstaatswerk en dat het waterschap de onderhoudstaken, ondanks de ligging van een gedeelte van de bebouwing binnen de beschermingszone, goed kan uitvoeren.



Figuur 3: leggerkaart Waterschap De Dommel

Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater

De drie Brabantse waterschappen (Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta) hanteren sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Deze uitgangspunten zijn geformuleerd in de 'Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Bij een toename en afkoppeling van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. De waterschappen maken bij het beoordelen van plannen met een toegenomen verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Hoewel er relatief veel kleine plannen zijn, veroorzaken deze op deelstroomgebiedsniveau nauwelijks een toename van de maatgevende afvoer. Het waterschap maakt grofweg onderscheid in projecten met een toename van verhard oppervlak van maximaal 500 m², 500 m² tot 10.000 m² en meer dan 10.000 m². Wanneer de toename van het verhard oppervlak meer is dan 500 m² is er vanuit het waterschap een compensatieverplichting.

2.3 Provinciaal beleid

Het provinciaal beleid is onder andere verwoord in het 'Provinciaal Milieu- en Waterplan (PMWP) 2016-2021', waarvan de regels thans zijn opgenomen in de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant. Het plan staat voor samenwerken aan Brabant waar iedereen prettig woont, werkt en leeft in een veilige en gezonde leefomgeving. Het document vormt de strategische basis voor het Brabantse waterbeleid en waterbeheer, voor de korte en lange termijn. Het Waterplan houdt rekening met duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het is een breed gedragen beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met veel belanghebbende (water)partijen in Brabant.



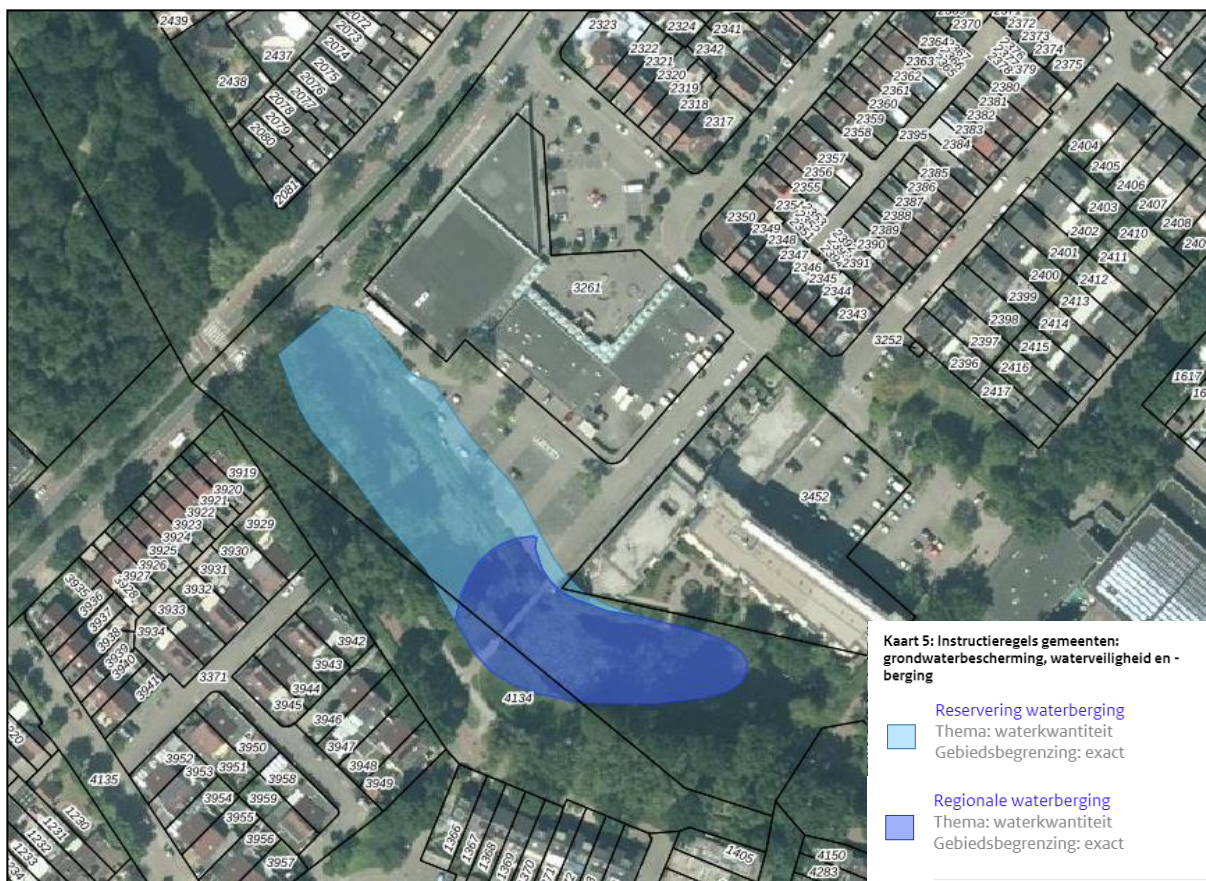
Figuur 4: Uitsnede Provinciaal Milieu- en Waterplan (plangebied aangegeven met blauwe cirkel).

Uit de uitsnede blijkt dat het plangebied is gelegen binnen het roze aangeduid gebied, in het PMWP aangeduid als 'Water in bebouwd gebied'. De ruimtelijke begrenzing voor deze functie komt overeen met de aanduidingen 'Stedelijk concentratiegebied/kernen in het landelijk gebied' uit de Structuurvisie ruimtelijke ordening. Het waterbeheer in deze gebieden draagt bij aan een goed functionerend watersysteem.

Randvoorwaarden zijn de verplichtingen uit de Kaderrichtlijn Water en afstemming met de maatregelen voor de Natura 2000-gebieden en Natte natuurparels. Voor het overige geldt geen specifiek beschermingsgebied.

Op basis van de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (geconsolideerd augustus 2023) ligt de zuidwestelijke plangrens binnen een aangewezen gebied voor 'Regionale waterberging' en 'Reservering waterberging' (figuur 5). Voor deze gebieden geldt het behoud van het waterbergend vermogen en gelden er instructieregels voor gemeenten. Deze regelgeving zal worden gerespecteerd. Het plan beoogt geen ontwikkeling te realiseren die in strijd is met deze regelgeving, het plan heeft geen negatieve gevolgen voor de waterberging.

Het plangebied is niet gelegen nabij Natura 2000-gebieden en Natte natuurparels. Bovendien is het plangebied niet gelegen binnen grondwaterbeschermingszones, beschermingszone innamepunten drinkwater en boringsvrije zones. Hieruit blijkt dat deze aspecten geen belemmering vormen voor het planvoornemen.



Figuur 5: Uitsnede kaart 'grondwaterbescherming, waterveiligheid en -berging' (Interim omgevingsverordening Noord-Brabant)

2.4 Gemeentelijk beleid

Gemeentelijk rioleringsplan Eindhoven (2019-2022)

Het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) verantwoordt aan de inwoners van Eindhoven de ambities en bijbehorende maatregelen en middelen op watergebied.

In het GRP 2019 – 2022 wordt aangegeven op welke wijze er omgegaan wordt met de zorgplichten rondom afval-, hemel- en grondwater. Hiervoor zijn in het plan activiteiten opgenomen enerzijds gericht op het beheer en onderhoud en anderzijds op het verbeteren van de oppervlaktewaterkwaliteit en het hydraulisch functioneren van het rioolstelsel. Speerpunt van het GRP is het inspelen op de klimaatverandering welke extreme regenbuien, langdurige droogteperiodes en hittestress met zich meebrengt. Hiervoor zijn uitgangspunten, richtlijnen en ontwerpnormen uit het klimaatplan 2016-2020 en de hierin benoemde beleidsregel 'Klimaat robuust (her)inrichten en ruimtelijk ontwikkelen' nader uitgewerkt.

Overtollig hemelwater afkomstig van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient, na de eventuele stappen hergebruiken en vasthouden, tijdelijk te worden geborgen voordat het vertraagd afgevoerd mag worden naar open water of het gemeentelijke rioolstelsel. Voor iedere m² verharding in het plangebied dient 60 mm waterberging binnen datzelfde plangebied te worden gecreëerd. Dit komt overeen met 60 liter waterberging per m² of voor een ontwikkeling met 1.000 m² verhard oppervlak 60 m³ waterberging. De waterbergingsvoorziening moet in 10 tot 72 uur weer leeg zijn om een volgende bui te kunnen bergen. De ledigingstijd wordt door de gemeente

aangegeven op basis van de grootte van het te ontwikkelen plangebied. Deze 60 mm waterberging per m² geldt voor alle nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in Eindhoven. De gemeente Eindhoven hanteert zelf een rekenmethode (Rekentool Klimaatopgave) waarbij de wateropgave in m³ wordt berekend voor nieuwbouwon ontwikkelingen.

In het beleid wordt onderscheid gemaakt tussen ontwikkelingen met 150 m² of meer verharding binnen het plangebied of kleinere ontwikkelingen tot 150 m² verharding binnen het plangebied. Voor de eerste groep geldt de eis van 60 mm waterberging per m² aanwezige verharding. Voor de tweede groep is deze eis 20 mm. Dit komt overeen met 20 liter waterberging per m² of voor een woning met 100 m² verhard oppervlak 2 m³ waterberging. Om administratieve redenen is er voor de categorie kleiner dan 150 m² voor gekozen om bij kleinere ruimtelijke ontwikkelingen onder 50 m² (bijvoorbeeld een kleine aanbouw of verbouw) geen eisen te stellen.

De gemeente hanteert de voorkeursvolgorde voor het omgaan met regenwater zoals genoemd in de Wet milieubeheer. Een belangrijk uitgangspunt is dat de zorgplicht begint bij de burger. Bij regenwater geldt dat lokale lozing van het regenwater in het milieu (al dan niet via een gemeentelijk regenwaterriool) de voorkeur geniet boven lozing op een gemengd stelsel. Lozing op oppervlaktewater is gelijkwaardig aan lozing in de bodem. Een belangrijke beleidsrichtlijn is hierbij om zowaar mogelijk regenwater te laten infiltreren op de plek waarop het valt.

De voorkeursvolgorde is:

1. (her)gebruik van regenwater. Het regenwater wordt opgevangen om binnen de ontwikkeling nuttig in te zetten waardoor het niet tot afvoer komt;
2. bergen en vertraagd afvoeren. Na hevige regenval wordt water in het plangebied opgevangen en tijdelijk geborgen om vervolgens vertraagd te worden afgevoerd naar de openbare ruimte. Voorbeelden zijn: bergingsvijvers, wadi's, groene daken etc.;
3. rechtstreeks afvoeren naar oppervlaktewater. Indien regenwater niet kan worden geborgen wordt het afgevoerd naar gebieden met oppervlaktewater zoals vijvers, sloten en kanalen;
4. afvoeren naar het riool. Alleen als de eerste drie opties niet mogelijk zijn, vindt afvoer van regenwater plaats via de riolering.

Bij nieuwbouw wordt een apart afval- en hemelwaterriool aangelegd waarbij het afvalwater separaat van het hemelwater wordt afgevoerd tot aan de erfgrans.

Waterplan

Het Waterplan is een plan dat is opgesteld door de gemeente Eindhoven, Waterschap De Dommel, de provincie Noord-Brabant en het (drink)waterleidingbedrijf Brabant Water. Het plan omvat drie delen. Het "Visiedocument" (vastgesteld door de gemeenteraad op 26 januari 2004) geeft het gezamenlijke streefbeeld van de waterpartijen weer. De onderdelen "Taken en Bevoegdheden" en "Maatregelen" zijn achterhaald.

3 Situatie plangebied

Het plangebied is gelegen aan Ardèchelaan 1, gemeente Eindhoven. De locatie betreft het kadastrale perceel gemeente Woensel, sectie S, nummer 3261, 3452 (gedeeltelijk), 3453 (gedeeltelijk) en heeft een oppervlakte van circa 21.902 m².

3.1 Grondwater

De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden waargenomen op circa 3,11 m-mv. Ter plaatse van de onderzoekslocatie is sprake van noordelijke stromingsrichting van het freatisch grondwater. Het freatisch grondwater heeft een stijghoogte van 13,5 m+ NAP. Het 1^e watervoerende pakket heeft een noordelijke stijghoogte en een onbekende stromingsrichting.

Ook uit gegevens van het Dinoloket en kaartbank Noord-Brabant blijkt een lage grondwaterstand in de omgeving van het plangebied. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bedraagt ter plaatse van het plangebied circa 1,60 – 1,80 m-mv.

Voor zover bekend vinden in de directe omgeving van de locatie geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats die een directe invloed hebben op de grondwaterstand en grondwaterstroming op de locatie. Het plangebied bevindt zich niet in een boringsvrije zone of een grondwaterbeschermingsgebied.

3.2 Oppervlaktewater

Oppervlaktewater is aanwezig ten zuiden van de onderzoekslocatie. Dit betreft een A-water in beheer bij Waterschap De Dommel (figuur 3).

3.3 Bodem

De onderzoekslocatie heeft een globale hoogteligging van circa 17 m+ NAP. Dit is af te leiden uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (figuur 6). De deklaag heeft een dikte van 33 meter en de samenstelling bestaat uit zand, zeer fijn tot zeer grof, lokaal kleiig, grindig of humeus. De doorlatendheid van deze laag kan worden beschreven als matig. Het 1^e watervoerende pakket heeft een dikte van 60 meter en bestaat uit zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig. De doorlatendheid van het 1^e watervoerende pakket is goed.

Uit de boorprofielen is gebleken dat de bodem tot 1,5 m-mv uit matig fijn, zwak tot matig siltig zand bestaat. Onder deze zandlaag is een sterk zandige leemlaag aangetroffen tot het einde van de boordiepte (2,5 m-mv). De bodem tot 3,0 m-mv bestaat uit een zwak zandige leemlaag.



Figuur 6: Actueel Hoogtebestand Nederland Viewer (plangebied aangegeven met blauwe cirkel).

4 Waterbergingsopgave

Het planvoornemen behelst de realisatie van circa 2500 m² nieuw winkeloppervlak, 700 m² aan dagwinkels te transformeren, alsmede de realisatie van in totaal 112 nieuwe woningen en een vergroting van het groenoppervlak (tuinen, bomen, gras, ed.) binnen het plangebied. Ten behoeve van de beoogde realisatie dient een deel van de bestaande bebouwing te worden geamoveerd.

Voor de waterbergingsopgave is het noodzakelijk te bekijken in hoeverre infiltratie mogelijk is binnen het plangebied. De waterdoorlatendheid van een bodemlaag of een constructie wordt bepaald door de k-waarde (ook wel doorlatendheidscoëfficiënt). De k-waarde van zand kan horizontaal (kh) tot 50 meter zijn en verticaal (kv) tot 5 meter per dag. Infiltratie in een bodem wordt mogelijk geacht indien de k-waarde groter dan 0,8 meter per dag bedraagt. De k-waarde van matig fijn zand, zwak tot matig siltig zand ligt tussen de 3 en 15 meter per dag zoals vermeld in het Grondwaterzakboekje (Bot, 2011). Zandige leem (vanaf 1,5 m-mv) kent een doorlatendheid van 0,3 meter per dag. Vanwege de laag matig fijn zand (zwak tot matig siltig) tot 1,5 m-mv is het aannemelijk dat infiltratie binnen het plangebied kan plaatsvinden. Hierbij is het van belang om rekening te houden met het feit dat na 1,5 m-mv een leemlaag aanwezig is. Wellicht dient hier nog naar te worden gekeken.

De provinciale kwel- en infiltratiekaart (figuur 7) weergeeft voor het overgrote gedeelte van het plangebied waar de beoogde ontwikkelingen daadwerkelijk plaats zullen vinden de aanduiding 'infiltratie'. Voor een klein deel van het plangebied geldt echter de aanduiding 'meestal kwel'. Kwel houdt een opwaartse beweging van het grondwater in, waardoor infiltratie in deze gebieden niet als reëel wordt gezien.



Figuur 7: Provinciale kwel- en infiltratiekaart (plangebied blauw omlijnd).

4.1 Compensatie-eis

Het plangebied is in de huidige situatie bijna volledig verhard. Ten opzichte van de huidige situatie is er in de beoogde situatie sprake van een toename van groene elementen. Er worden een aantal groenstroken toegevoegd op de parkeerplaatsen en er worden nieuwe bomen aangeplant. Op basis van het waterschapsbeleid is er geen compensatie vereist, omdat er geen sprake is van toename van het verhard oppervlak.

In het kader van het gemeentelijk beleid en in het kader van de realisatie van een hydrologisch neutrale ontwikkeling worden er wel maatregelen verlangd om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan. Voor het berekenen van de benodigde waterberging heeft de gemeente Eindhoven een rekentool ontwikkeld. De uitgangspunten voor het invullen van de rekentool (verhardingsopgave) zijn opgenomen in bijlage 1. De resultaten van de rekentool zijn opgenomen in bijlage 2.

Uit de rekentool blijkt dat er voor het beoogde planvoornemen een waterbergingsopgave is van 279,7 m³. In de volgende paragraaf wordt uiteengezet hoe deze bergingsopgave wordt opgelost.

4.2 Afvoer hemelwater

In het beoogde planvoornemen zijn een tweetal groene daken opgenomen. Dit betreft de nieuwbouw aan het noordwestelijk gelegen gebouw en een gedeelte van de nieuwbouw aan de zuidzijde van het plangebied. Het noordwestelijk gelegen gebouw krijgt een groen dak met een minimale berging van 30 mm. De nieuwbouw aan de zuidzijde bestaat uit twee dakvlakken met verschillende hoogtes. Enkel het lager gelegen gedeelte zal bestaan uit een groen dak. Om hier ook het hemelwater van het hoger gelegen dak op te kunnen vangen zal dit groene dak een hogere waterberging krijgen. Om het overvloedige regenwater te kunnen verwerken (bijvoorbeeld bij hevige neerslag) zal er een overloopconstructie worden gerealiseerd op de gemeentelijke riolering.

Op de centraal gelegen nieuwbouw worden parkeervoorzieningen gerealiseerd op het dak, waardoor het toepassen van een groen dak hier niet mogelijk is. Het hemelwater afkomstig van dit dakvlak zal worden opgevangen in een ondergrondse bergingsvoorziening (infiltratiekratten). Deze voorziening wordt gerealiseerd onder een gedeelte van het parkeerterrein aan de oostzijde van het plangebied. Een gedeelte van deze parkeerplaats wordt namelijk privé-eigendom (bijlage 3) waaronder de kratten worden aangelegd. Het hemelwater wordt in de kratten opgevangen van waaruit het vervolgens kan infiltreren in de bodem. Er zal een noodoverloopconstructie worden gerealiseerd op de gemeentelijke riolering, zodat bij extreme neerslag het hemelwater hier naartoe kan weglopen. De benodigde berging voor dit dakvlak en de parkeerplaats in privé-eigendom bedraagt tenminste 184,3 m³.

De parkeervakken op het grote, centraal gelegen parkeerterrein worden aangelegd in halfverharding c.q. open bestrating. Tevens worden er nieuwe bomen aangeplant. Daarnaast wordt dit parkeerterrein aangesloten op de gemeentelijke riolering. De aanleg van halfverharding en toevoeging van nieuwe bomen dekt niet de volledig benodigde bergingseis voor het parkeerterrein. Om dit te compenseren zal een deel van de reeds bestaande, ongewijzigde bebouwing aan de zuidoostzijde van het plangebied worden afgekoppeld en aangesloten op de ondergrondse infiltratiekratten. De totale berging van de infiltratiekratten zal daarom tenminste 258,2 m³ gaan

bedragen. De onderkant van de kratten dient boven de GHG te liggen. Gezien de lagen GHG ter plaatse van het plangebied, is hier voldoende ruimte om aan de bergingseis te voldoen.

De overige delen van het plangebied bestaan uit ongewijzigd groen en ongewijzigde verharding (stoepen/straten) in de openbare ruimte. De afvoer van het hemelwater zal hier ongewijzigd blijven en aangesloten blijven op de gemeentelijke riolering.

Ten opzichte van de huidige situatie is er met betrekking tot het watersysteem met deze maatregelen sprake van een sterke verbetering, aangezien de verharde oppervlakken in de huidige situatie allemaal rechtsreeks op de gemeentelijke riolering zijn aangesloten. Samen met de gemeente en het waterschap zal er nog worden gekeken of het mogelijk is het dakvlak van de bestaande bebouwing aan de noordwestzijde van het plangebied af te koppelen en direct aan te sluiten op het oppervlaktewater aan de zuidzijde van het plangebied. Hiermee wordt de gemeentelijke riolering nog meer ontlast, wat bijdraagt aan een toekomstbestendig watersysteem.

Het hemelwater zal gescheiden van het afvalwater worden ingezameld.

4.3 Aandachtspunten

Geadviseerd wordt om het ontwerpen en het aanleggen van de groene daken en de infiltratievoorzieningen door een op dit gebied ervaren specialist uit te laten voeren. Het opstellen van een nader plan van aanpak, het toepassen van grondverbetering en het realiseren van onderhoudsmogelijkheden maken in de regel onderdeel uit van deze werkzaamheden. Op deze wijze moet voorkomen worden dat de toekomstige infiltratievoorzieningen onjuist gedimensioneerd worden, op de verkeerde diepte wordt aangelegd, onvoldoende functioneren of dat de infiltratiecapaciteit na verloop van tijd terugloopt.

Extreme neerslag

Wateroverlast vanwege extreme buien wordt voorkomen door bij het bepalen van het bouwpeil van de nieuwe woningen te zorgen voor het hiervoor noodzakelijke hoogteverschil met de omliggende infrastructuur. Extreme neerslag zal derhalve dan niet meteen tot natte voeten leiden.

Materiaalgebruik

De afkoppeling van het hemelwater van het afvalwater maakt dat er in de bebouwing geen materialen gebruikt mogen worden die de grondwaterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden, zoals uitlogende materialen, bijvoorbeeld zink en lood.

In het afwateringssysteem van de daken moeten voorzieningen worden aangebracht om vaste bestanddelen als bladeren, zand, ander sediment en dergelijke achter te houden zodat het systeem niet verstopt raakt of dicht gaat slibben na verloop van tijd. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven, om ze regelmatig te kunnen onderhouden en reinigen.

Het is niet toegestaan chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de af te koppelen verharde oppervlakken. Het is in beperkte mate toegestaan tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout als gladheidbestrijdingsmiddel op de bestrating en parkeerplaatsen e.d. toe te passen. Een alternatief kan bijvoorbeeld zand zijn.

Regelmatig onderhoud van de aanvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat het systeem blijft functioneren. Ook dienen standleidingen op de juiste manier te worden toegepast zodat voldoende beluchting en ontluchting van de binnenriolering is gewaarborgd en mogelijk stankoverlast wordt voorkomen.

5 Eindconclusie

Middels onderhavige waterparagraaf is onderzocht wat de waterhuishoudkundige consequenties zijn van de beoogde ontwikkeling aan de Ardècheaan te Eindhoven.

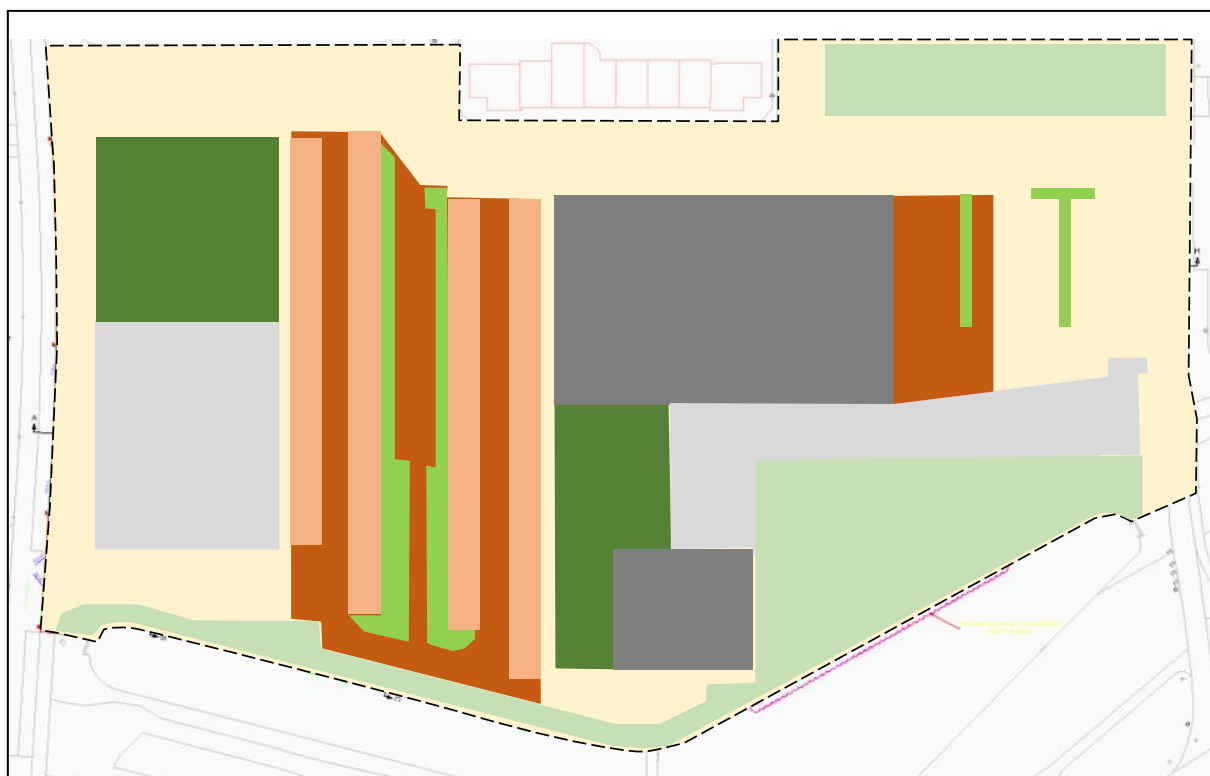
Het relevante waterbeleid is tegen het licht gehouden om te beoordelen wat de belangrijke uitgangspunten zijn met betrekking tot het aspect water. Daarnaast om te beoordelen in hoeverre er mogelijk sprake is van belemmeringen ten aanzien van eventuele beschermingszones. Op basis van de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (geconsolideerd augustus 2023) ligt de zuidwestelijke plangrens binnen een aangewezen gebied voor 'Regionale waterberging' en 'Reservering waterberging'. Ten zuiden van het plangebied ligt er namelijk een A-water in beheer bij het waterschap. Op basis van de Leggerkaart ligt er langs dit oppervlaktewater, aan de zuidrand van het plangebied, een beschermingszone van 5 meter breed ten behoeve van buitengewoon onderhoud. Een klein gedeelte van de nieuwe bebouwing komt binnen deze beschermingszone te liggen. Aangezien er in de huidige situatie op deze locatie ook bebouwing ligt, wordt er vanuit gegaan dat dit geen belemmering vormt voor de onderhoud van het waterstaatswerk en dat het waterschap de onderhoudstaken, ondanks de ligging van een gedeelte van de bebouwing binnen de beschermingszone, goed kan uitvoeren.

Daarnaast is er gekeken naar de waterbergingsopgave voor het plangebied. Omdat er sprake is van een afname van het verhard oppervlak geldt er vanuit het waterschap geen compensatie-eis. Wel geldt er vanuit het gemeentelijk beleid een waterbergingsopgave. De gemeente Eindhoven heeft hiervoor een rekentool ontwikkeld. Hieruit blijkt dat er een waterberging is benodigd van 258,2 m². Deze waterbergingsopgave zal worden opgelost middel de aanleg van ondergrondse infiltratiekratten. Gezien de lage grondwaterstand ter plaatse van het plangebied is er voldoende ruimte om aan de benodigde berging te voldoen. Het hemelwater wordt in de kratten opgevangen van waaruit het vervolgens kan infiltreren in de bodem. Er zal een noodoverloopconstructie worden gerealiseerd op de gemeentelijke riolering, zodat bij extreme neerslag het hemelwater hier naartoe kan weglopen.

Andere maatregelen die worden genomen zijn het toepassen van groene daken, de aanleg van nieuwe bomen en het toepassen van halfverharding ter plaatse van parkeerplekken. Ook zal een deel van het bestaande dakvlak worden afgekoppeld. De bestaande verharding in de openbare ruimte zal aangesloten blijven op de gemeentelijke riolering, zoals ook in de huidige situatie het geval is.

Het hemelwater en vuil afvalwater zullen gescheiden worden ingezameld en afgevoerd. Het afvalwater zal worden aangesloten op de gemeentelijke riolering.

Bijlage 1: Globale vlakverdeling verhardingsopgave



Legenda

-  traditioneel dak
-  groen dak
-  nieuw groen
-  ongewijzigd bestaand groen
-  gesloten- of elementverharding
-  halfverharding of open bestrating
-  ongewijzigd bestaand dak
-  (ongewijzigd) openbare bestrating
-  grens plangebied

Bijlage 2: Resultaten rekentool waterbergingsopgave

Kerngegevens van het project

Locatie (hart van het plangebied)	51.4881,5.4411
Oppervlak plangebied	21902 m²
Is er binnen het plangebied een gedeelte waarvan de inrichting of bebouwing ongewijzigd blijft?	ja
Is een deel van het plangebied na oplevering gemeentelijk openbaar terrein?	ja
Is het bouwwerk 30 m hoog of hoger?	ja
Maakt de ontwikkeling een (verdiepte) kelder?	ja

Maatregelen

Grote tuinen bij woningen en/of (bedrijfs)panden	-
Kleine tuinen bij woningen en/of (bedrijfs)panden	-
Traditioneel dak	2850 m²
Groen dak (>=60 mm waterberging per m²)	650 m²
Groen dak (>=45 mm waterberging per m²)	-
Groen dak (>=30 mm waterberging per m²)	1000 m²
Groen dak (<30 mm waterberging per m²)	-
Waterdak	-
Nieuw (particulier) groen	650 m²
Ongewijzigd bestaand groen	2825 m²
(Ongewijzigd) openbaar groen	-
Water met bergende functie	-
Gesloten- of elementenverharding	2950 m²
Halfverharding of open bestrating	2000 m²
Ongewijzigd bestaand dak/bestrating	3135 m²
(Ongewijzigd) openbare bestrating	5842 m²
Geveloppervlak boven 30 m gezien vanuit het zuidwesten	259 m²
Bovenstaande invulling van het plan resulteert in een (nog) te realiseren waterbergingsopgave van 279,7 m³	

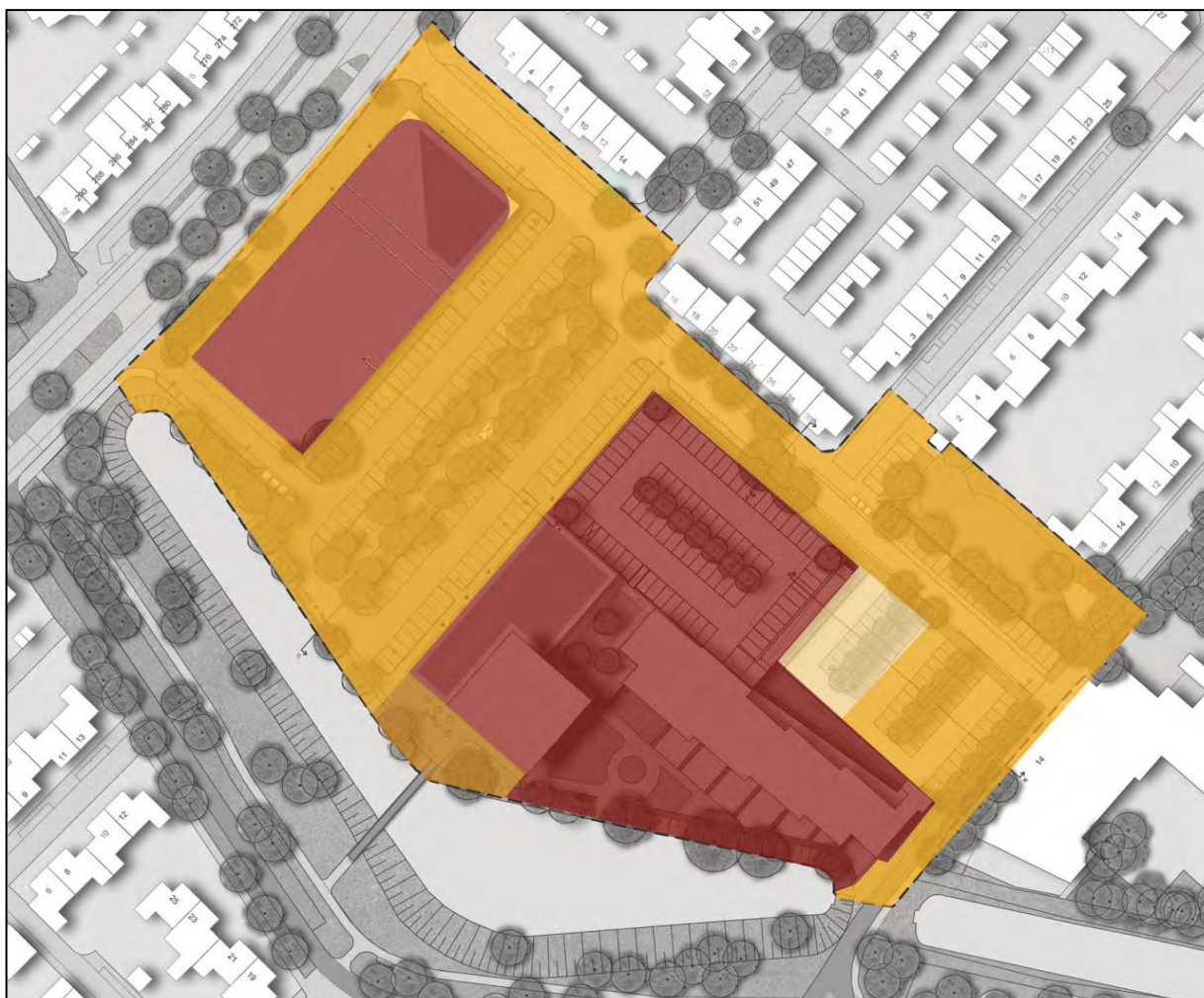
Extra maatregelen

Extra substraatberging nieuw groen dak	-
Extra waterberging op maaiveld (wadi/sloot/verlaagd groen, geen parkeerterrein)	-
Extra waterberging in ondergrondse voorzieningen met leegloop op het gemeentelijk riool	258,2 m³
Nieuwe boom (min. 6 m³ ondergrondse groeiruimte per boom)	43 stuks
Faunavoorziening	-
Groene gevel	-
Regenton	-
Met de genomen extra maatregelen is de waterbergingsopgave tot -0,0 m³ teruggebracht en wordt aan de opgave voldaan.	

Aangemaakt op 13-10-2023 / Rekentoolversie 2.3

[Deze planeigenschappen opnieuw invoeren in de rekentool](#)

Bijlage 3: Openbaar – privaat eigendom



openbaar - privaat

- grens exploitatie en werkgebied
- privaat (eigendomstayinc. - achtse.barier c.v.)
- openbaar toegankelijk - eigendomgemeente
- openbaar toegankelijk - eigendomstayinc.
- terras - eigendommader af te stemmen