



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

Weging van het waterbelang Moorwijk te Boxtel

Weging van het waterbelang Moorwijk te Boxtel



Aeres Milieu Projectnummer : AM24534
Status rapport : Definitief versie 5
Datum : 10 november 2025

Opdrachtgever : Ordito
Postbus 94
5126 ZH Gilze

Opgesteld door : .

Gecontroleerd door :

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

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	4
2.	BUREAUSTUDIE BESTAAND WATERSYSTEEM.....	9
2.1.	Inleiding.....	9
2.2.	Bureaustudie watersystemen.....	10
3.	PLANVOORNEMEN EN AFWEGING	14
4.	OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN.....	17

Bijlagen:

1. Topografische overzichtskaart
2. Concepttekening planvoornemen
3. Geraadpleegde literatuur

1. INLEIDING

In opdracht van Ordito heeft Aeres Milieu een weging van het waterbelang opgesteld voor een voorgenomen ontwikkeling aan de Moorwijk te Boxtel. Het plangebied wordt omsloten door de Parkweg, Halderheiweg, Molenwijkseweg en het voet- en fietspad Moorwijk. In de huidige situatie is ter plaatse sprake van een gesloten en niet toegankelijk bos- en parkgebied met enkele vennen. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op afbeelding 1.

Adres onderzoekslocatie	: Moorwijk te Boxtel
Gemeente	: Boxtel
Waterschap	: De Dommel
Kadastrale registratie	: Boxtel, sectie A, nrs. 2262 (ged.), 2254, 2264, 2471, 2473, 2560, 2561, 2647 en 2648
Oppervlakte	: ca. 59.600 m ²
Peil maaiveld	: 5,3 tot 11,5 m +NAP
Peil grondwater	: 5,9 m +NAP



Afbeelding 1: Begrenzing van de onderzoekslocatie (rood omlijnd). Bron luchtfoto en kadastrale situatie: PDOK-viewer

Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze weging van het waterbelang is de voorgenomen ontwikkeling van ca. 76 woningen ter plaatse (2 boskamers met deels grondgebonden woningen en deels appartementen en 4 vrije woonkavels) in het bosrijk gebied. Deze ontwikkeling heeft een invloed op de bestaande waterhuishouding. Tevens dient rekening gehouden te worden met het geldend beleid.

Het is noodzakelijk om vroegtijdig de toekomstige waterstromen in beeld te brengen, zodat deze op een duurzame manier verwerkt kunnen worden en het planvoornemen geen verhoogd risico op wateroverlast als gevolg heeft. Een grotere plantekening is opgenomen in bijlage 2.



Afbeelding 2: Voorgenomen planontwikkeling (bron: opdrachtgever)

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie (bureaustudie), de gehanteerde uitgangspunten, de randvoorwaarden, en de mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te verwerken om tot een duurzame neutrale herontwikkeling te komen.

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie.

Beleid

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. Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal, waterschaps- naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit te (laten) voeren en door samenwerking met de verschillende bevoegdheden te komen tot een duurzaam watersysteem.

Op grond van het Besluit kwaliteit leefomgeving (artikel 5.37 lid 1 en 2 van het bkl) dient in een omgevingsplan rekening gehouden te worden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen. Door dit te doen, wordt bijgedragen aan de duurzaamheid en veiligheid van onze leefomgeving. Door het waterbelang vroegtijdig in de planvorming mee te wegen, kan rekening gehouden worden met de klimaatbestendigheid van het watersysteem en een waterrobuuste inrichting.

Deze afweging wordt gemaakt middels het opstellen van een weging van het waterbelang. Bovendien wordt in de weging van het waterbelang verantwoording afgelegd over hoe bij het planvoornemen is/wordt omgegaan met de inbreng van de waterbeheerders en in relatie met het geldend beleid.

Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water stelt waterkwaliteitseisen die door EU-lidstaten moeten worden geïmplementeerd in nationale wet- en regelgeving. De Kaderrichtlijn water verplicht tot het garanderen, het beschermen en, waar noodzakelijk, verbeteren van waterkwaliteit van zowel oppervlaktewater als grondwater.

Rijks/ provinciaal beleid

Sinds 1 januari 2024 geldt de Omgevingswet. In de Omgevingswet staan alle regels voor de ruimte waarin we wonen, werken en ontspannen: onze leefomgeving.

Nederland is een waterland. De opgaven op het terrein van water zijn omvangrijk en worden in de toekomst alleen maar groter. Om ons land ook voor de komende generaties veilig, aantrekkelijk en leefbaar te houden, is het Nationaal Water Programma 2022-2027 (NWP) ontwikkeld. Dit NWP beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en het beheer van de rijkswateren en rijksvaarwegen. Er wordt gewerkt aan schoon, veilig en voldoende water, dat klimaat adaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren.

Vanuit de Omgevingswet heeft de provincie naast een omgevingsvisie een omgevingsverordening vastgesteld voor haar grondgebied. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en wat ze wil doen om dat te bereiken. Soms vraagt dat om een nadere uitwerking van beleid en maatregelen in een (omgevings)programma, soms zijn er regels nodig om de ambities te realiseren. De concretere invulling om dit te verwezenlijken is opgenomen in o.a. de omgevingsverordening. Verder is een Regionaal Water en Bodem programma (RWP 2022-2027) door de provincie Noord-Brabant vastgesteld. Doel van dit nieuwe RWP is een klimaat adaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Deze opgaven zijn ook van belang voor vrijwel alle andere provinciale opgaven: wonen en werken, infrastructuur en mobiliteit, landbouw en voedsel, natuur en biodiversiteit, erfgoed, een concurrerende en duurzame economie, en de energietransitie.

Het water- en bodemsysteem is onontbeerlijk voor een gezonde en leefbare ruimtelijke inrichting in Noord-Brabant. Door klimaatverandering en ruimtelijke druk staat immers de veerkracht van het water- en bodemsysteem onder druk. Om een toekomstbestendige leefomgeving te waarborgen, dienen er bij ruimtelijke planning en gebiedsontwikkeling continu keuzes gemaakt te worden. Hiervoor is in een omgevingsplan een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) opgenomen. Met deze regels moet bij toebedelen of wijzigen van functies rekening gehouden worden. Denk bij een functie bijvoorbeeld aan een netwerkfunctie (kabels en leidingen), natuurfunctie, waterbergende functie etc.

Beleid waterschap

Met het Waterbeheerprogramma 2022-2027 - Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving - start Waterschap De Dommel met de 'watertransitie'; op weg naar een toekomstbestendige waterhuishouding. Uiterlijk in 2050 is de waterhuishouding in het hele beheergebied toekomstbestendig. Dit betekent een waterhuishouding die in een goede waterkwaliteit voorziet. En een waterhuishouding die robuust, wendbaar en in balans is met de omgeving. Hiervoor worden drie principes gevolgd die inhoudelijke sturing geven aan de watertransitie:

- Elke druppel vasthouden en infiltreren waar deze valt
- Functies passen zich aan het bodem- en watersysteem aan
- Wat schoon is, moet schoon blijven

Dit vereist een integrale, gebiedsgerichte aanpak samen met alle partijen. Een gebiedsgerichte aanpak is alleen succesvol als naast de wateropgaven ook de opgaven vanuit natuur, stikstof, economie, landbouwtransitie, energietransitie, biodiversiteit, mobiliteit en woningbouw onderdeel van de integrale aanpak zijn.

Waterschapsverordening De Dommel 2024

In de 'Waterschapsverordening De Dommel 2024' staan regels (met name geboden en verboden) die het waterschap hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken. Ook zijn er regels voor het onderhoud van sloten, beken en andere waterlopen om de waterafvoer in dit oppervlaktewater te waarborgen. Verder zijn er regels voor het beschermen van bepaalde deelgebieden met elk een eigen beschermingsbeleid. Het gaat hierbij om beschermde gebieden waterhuishouding, beekdalen en attentiegebieden.

In de waterschapsverordening is opgenomen dat het 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. De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de beleidsregel "Hydrologische uitgangspunten bij de regels Waterschapsverordening voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen".

Eventuele compensatie dient plaats te vinden volgens de voorkeursvolgorde: infiltreren, retentie binnen plangebied, retentie buiten plangebied of berging in bestaand watersysteem. Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:

- De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- Het water wordt uit de voorziening afgevoerd via een functionele bodempassage naar het grondwater of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater;
- K-waarde is minimaal 0,4 m/dag. Indien niet dient een functionele afvoerconstructie voorzien te worden met een minimale diameter van 4 cm;
- Bij de voorziening wordt een overloopconstructie aangelegd om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.

Bij plannen met een verhardingstoename groter dan 10.000 m² wordt de beleidsregel toegepast. Hiervoor dient een vergunning voor de ontwikkeling aangevraagd te worden en wordt er samen met initiatiefnemer en de gemeente bekeken hoe er compensatie kan plaatsvinden. Hierbij dient een waterhuishoudkundig plan te worden opgesteld.

Gemeente Boxtel

Het gemeentelijk waterbeleid van de gemeente Boxtel is overeenkomstig met het beleid van het waterschap en is vastgelegd in het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2020-2024 (vGRP-6). De belangrijkste aanpassing hierin ten opzichte van voorgaande gemeentelijke rioleringsplannen komt voort uit het in werking treden van de Wet verankering en bekostiging Gemeentelijk Watertaken. Gemeenten hebben daarin de verplichting om naast de zorgplicht voor inzamelen en transporteren van huishoudelijk afvalwater, ook de grondwater- en hemelwaterzorgplicht uit te werken en een plaats te geven.

Samen met de gemeente Sint-Michielsgestel en Waterschap De Dommel heeft de gemeente Boxtel een Watervisie opgesteld. Het plan biedt een overzicht van de maatregelen die genomen moeten worden voor een goed waterbeheer. Daarbij gaat het om maatregelen op de korte en de lange termijn.

De Watervisie Boxtel is een afgeleide van het Waterplan en vormt als zodanig het kader voor de nadere uitwerking van onderliggende plannen, waaronder het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP). De thema's en streefbeelden uit het Waterplan zijn geëvalueerd en waar nodig in de visie geactualiseerd.

De gemeente Boxtel kiest er bewust voor om hemelwater in het openbaar gebied te verwerken en niet voor verwerking op particulier terrein. Op deze manier wordt goed gebruik gemaakt van de deskundigheid van de gemeente en blijft het systeem beheersbaar. De gemeente Boxtel hanteert het uitgangspunt dat perceeleigenaren in nieuw- en herbouw situaties hun hemelwater altijd redelijkerwijs op eigen grond kunnen verwerken. De gemeente heeft haar ambities voor 2030 omschreven in de Strategie Klimaatadaptatie 2023 – 2030 Boxtel. De bergingseis hiervoor bedraagt 70 mm/m² verhard oppervlak, de eis geldt vanaf de eerste m² toename verharding.

Eventuele compensatie dient plaats te vinden volgens de voorkeursvolgorde: infiltreren, retentie binnen plangebied, retentie buiten plangebied of berging in bestaand watersysteem. Als een voorziening wordt aangelegd, kan een (indicatief) onderzoek naar de infiltratiecapaciteit van de bodem noodzakelijk zijn.

Leeswijzer

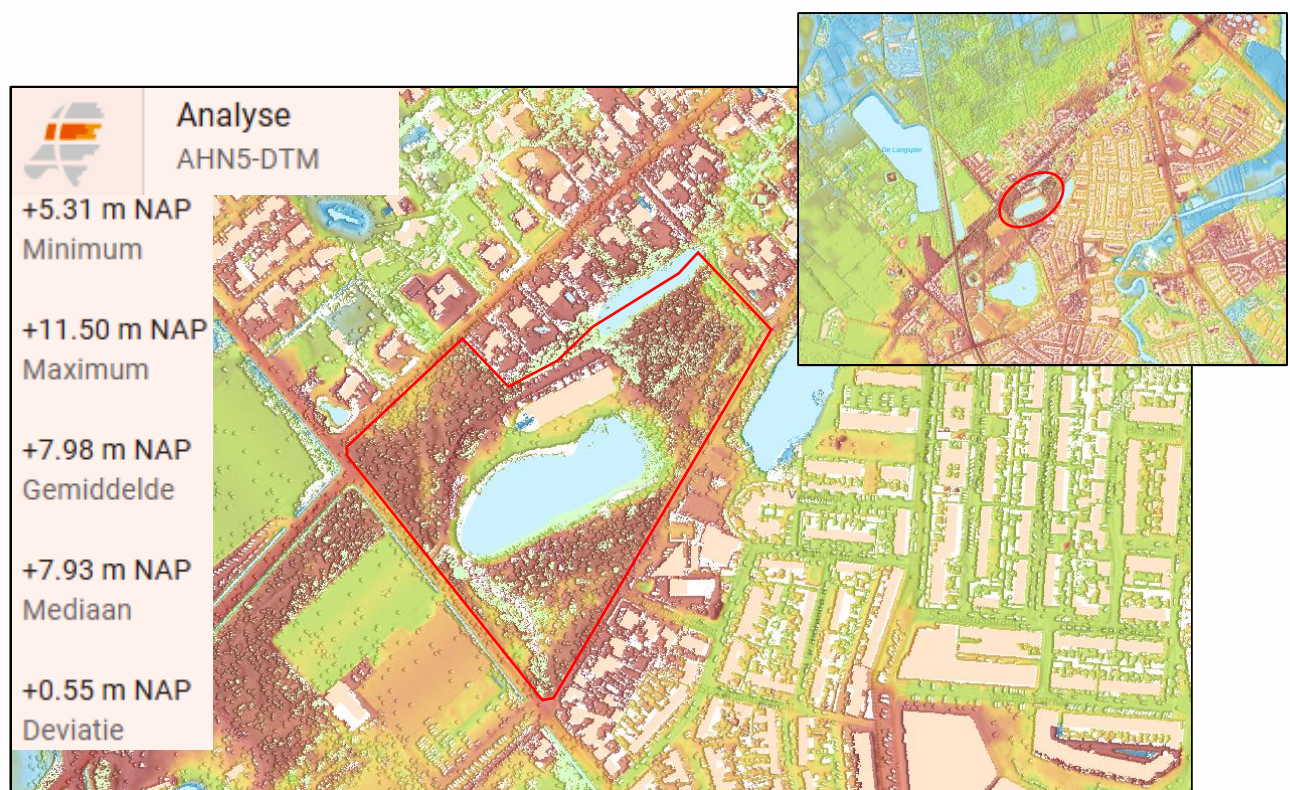
Door middel van deze rapportage wordt het planvoornemen hydrologisch beschreven in hoofdstuk 2. Vervolgens is in hoofdstuk 3 het planvoornemen beschreven met de verwachte wijzigingen en aandachtspunten. Tot slot worden er in hoofdstuk 4 nog algemene aandachtspunten beschreven.

2. BUREAUSTUDIE BESTAAND WATERSYSTEEM

2.1. Inleiding

Het plangebied ligt noordelijk aan de rand van het stedelijk gebied van Boxtel en wordt aan drie zijden ingeklemd door diverse woongebieden. Het plangebied presenteert zich momenteel voornamelijk als een gesloten en niet toegankelijk park- en bosgebied. Het plangebied wordt omsloten door de Parkweg (oostelijk), Halderheiweg (noordelijk), Molenwijkseweg (zuidelijk) en het voet- en fietspad Moorwijk. Afbeelding 1 geeft de huidige situatie weer en in bijlage 1 is een topografische overzichtskaart opgenomen.

Bij nieuwbouw is voldoende ontwateringsdiepte benodigd om het risico op grondwateroverlast in de toekomst te vermijden. Hierbij is o.a. de bestaande hoogteligging van belang. Het plangebied kent enig hoogteverschil en ligt op ca. 5,3 tot 11 m +NAP. In het bos is sprake van enige maaiveldglooiing, zie onderstaande afbeelding. Centraal en noordelijk ligt het maaiveld het laagst waarin tevens twee vennen liggen (ca. 7,2-7,5 m +NAP). Het centraal gelegen appartementengebouw heeft een parkeerkelder (5,3 m +NAP) en bouwpeil op ca. 8,3 m +NAP. De bestaande woningen aan de Halderheiweg en Parkweg liggen op ca. 7,9 m +NAP. De oostelijk gelegen straat "Parkweg" kent ter hoogte van het plangebied een maaiveldhoogte van ca. 7,7 m +NAP. De zuidwestelijk gelegen straat "Molenwijkseweg" kent een maaiveldhoogte van ca. 7,6 m +NAP. De noordelijk gelegen "Halderheiweg" ligt op ca. 7,6 m +NAP. Afbeelding 3 geeft de genoemde hoogteverschillen visueel weer.



Afbeelding 3: Hoogtekaart plangebied en omgeving met aanduiding ligging (rood) (bron: AHN Nederland)

2.2. Bureaustudie watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grond-, oppervlakte-, afval- en hemelwater. Bijkomend wordt de visie van de gemeente omtrent klimaat adaptief ontwikkelen kort samengevat. Hieronder zijn de relevante aspecten kort beschreven.

Bodemopbouw en grondwater

Van de onderzoekslocatie is diverse informatie geraadpleegd bij o.a. het dino-loket, bodematlas Noord-Brabant, bodemdata Nederland en ons eigen archief. Volgens de geomorfologische kaart van Nederland (2023) ligt het plangebied in niet gekarteerd gebied. Gebaseerd op omliggend wel gekarteerd gebied ligt het plangebied naar verwachting op een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss / complex van dekzandwelingen. Volgens de Bodemkaart komt binnen het plangebied naar verwachting een veldpodzolgrond of haarpodzolgrond. Deze zijn opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De verwachte bodemopbouw bepaald middels het BRO-loket wordt schematisch weergegeven in tabel 1.

Diepte [m-mv.]	Lithostratigrafie	Lithologie
0,0 – 23,5	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand
23,5 – 27,7	Formatie van Boxtel	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig klei, veen en grof zand
27,7 – 31,2	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand

Tabel 1: Verwachte bodemopbouw (bron: BRO-loket)

Op basis van de verwachte bodemopbouw zal er een matige (verticale) doorlatendheid aanwezig zijn in het plangebied. Het plangebied ligt niet binnen de grenzen van een grondwaterwingebied of -beschermingsgebied. Recentelijk door ons ter plaatse een infiltratie onderzoek uitgevoerd, zie geohydrologisch onderzoek Moerwijk Boxtel Aeres Milieu d.d. 24-04-2025.

Uit de verkregen resultaten van het infiltratieonderzoek wordt geconcludeerd dat er in de onderzochte onverzadigde zone van 0,4-1,5 m-mv een zeer goede horizontale infiltratiesnelheid aanwezig is en een goede verticale doorlatendheid. Dit komt overeen met de verwachting voor de lokaal aangetroffen zwak tot matig siltige zandbodem. Er zijn behoudens een plaatselijke veenlaag, zie ondergrond boring 08, geen infiltratie belemmerende bodemlagen waargenomen.

Op basis van de meetgegevens kan, rekening houdend met een veiligheidsfactor van 2, voor de leegloop van een voorziening via de wanden gerekend worden met een gemiddelde k-waarde van 3,3 meter per dag (meetpunten I01, I03, I04, I05 en I06) tot 2,2 meter per dag ter plaatse van meetpunt I02. Gezien de gemeten infiltratiewaardes is de toepassing van een infiltratievoorziening in de onverzadigde bodem ter plaatse goed toepasbaar.

Op basis van grondwatermeetgegevens in de buurt van het plangebied kan een inschatting gemaakt worden van de aanwezige grondwaterstanden. Binnen de grondwatertools ligt grondwatermonitorsput (B45C1347) aanliggend westelijk van het plangebied. Hierin is slechts een korte meetreeks opgenomen (niet meer actief). Gemiddeld wordt hierin een grondwaterstand waargenomen op ca. 5,9 m +NAP en een ingeschatte GHG op ca. 6,5 m +NAP. Ca. 200 meter zuidoostelijk van het plangebied ligt grondwatermonitorsput B45C1348. Ook hier is slechts een korte meetreeks opgenomen. Gemiddeld is hierin een grondwaterstand waargenomen op ca. 6,1 m +NAP en een ingeschatte GHG van ca. 6,5 m +NAP.

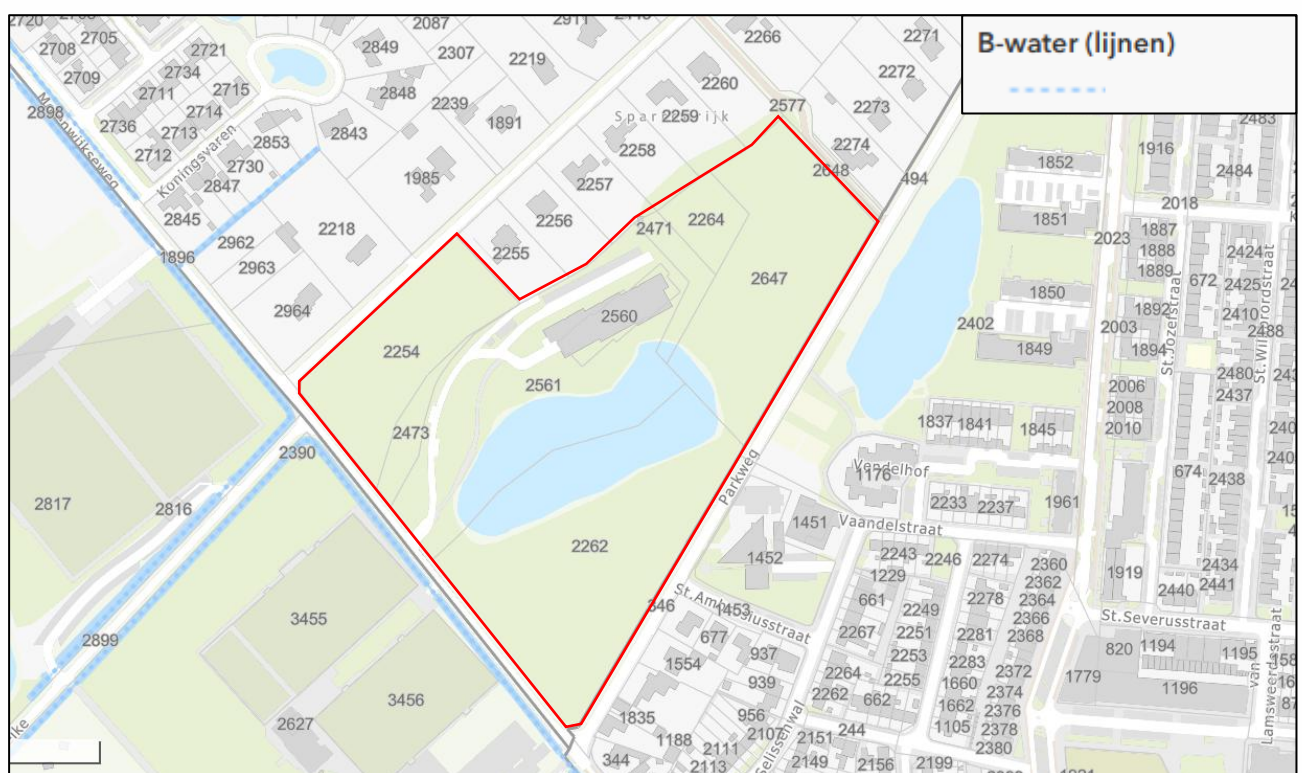
Binnen de onderzoekslocatie worden er gelijkende grondwaterstanden verwacht. Om een betere inschatting te krijgen van de lokale grondwaterstanden is het geadviseerd een grondwatermonitorningsnetwerk op te zetten binnen of nabij het plangebied. Hiervoor zijn recent drie peilbuizen geplaatst waarmee al voor minimaal een jaar de lokaal optredende grondwaterstanden gemeten worden.

Uitgangspunt is hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de huidige grondwaterstanden en het oppervlaktewatersysteem in het gebied worden gehandhaafd. Om grondwateroverlast te voorkomen, wordt gestreefd naar een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m-mv. voor bebouwing of 0,5 m-mv. bij bebouwing zonder kelder. Om instroom van de straat te vermijden, wordt geadviseerd om het bouwpeil 0,2-0,3 meter boven de kruin van de nabijgelegen weg aan te leggen. Dit komt overeen met een geadviseerd bouwpeil van minimaal 7,9 m +NAP zoals bij de omliggende / bestaande woningen.

Oppervlaktewater

Binnen het plangebied ligt een oppervlaktewater genaamd “s-Heerenven”. Tevens ligt er noordelijk binnen het plangebied nog een klein ven. Zuidelijk van het plangebied aan de overzijde van de Molenwijkseweg ligt nabij de sportvelden een B-watergang (OWL33523_HO1). B-wateren zijn de ‘minder’ belangrijke wateren met een afvoer van tussen de 10 – 30 liter per seconde. Deze watergang stroomt af in zuidwestelijke richting. Het ‘s-Heerenven is zover bekend niet verbonden met het omliggend oppervlaktewater.

Aan de oostzijde van de Parkweg ligt het Moerver. Deze is onderdeel van vijverplan Sillissenwal. De oostelijk van het plangebied gelegen wijk heeft een hemelwaterafvoer-overstort op deze vijver.



Afbeelding 4: uitsnede leggerkaart met aanduiding plangebied in het rood (bron: waterschap De Dommel)

Hemel- en afvalwater

In de huidige situatie wordt hemelwater lokaal verwerkt middels infiltratie in de bodem of stroomt oppervlakkig af naar het aanwezige oppervlaktewater waar het infiltreert. Ter plaatse van het plangebied zijn verder geen aangelegde hemelwatervoorzieningen aanwezig.

Bij nieuwbouw dient op eigen terrein minimaal een gescheiden rioolstelsel aangelegd te worden. Door de voorgenomen ontwikkeling zal de toekomstige vuilwaterhoeveelheid vanuit het plangebied naar verwachting toenemen. Voor de nieuwbouw binnen Moerwijk wordt het vuile water afgevoerd naar de RWZI van de Heult in Bostel. In het rioleringsplan van de gemeente Bostel is rekening gehouden met ruimte voor de aansluiting van de beoogde bebouwing in het plangebied Moerwijk. De twee boskamers zullen aangesloten worden op de bestaande riolering in de Parkweg. De vier villa's zullen aangesloten worden op de riolering in de Halderheiweg. Aansluiting van de nieuwe woningen zal naar verwachting geen capaciteitsproblemen opleveren. Voor de nieuwe rioolaansluiting dient te zijner tijd een aanvraag ingediend te worden bij de gemeente Bostel.

Bij nieuwbouw dient in eerste instantie de toepassing van gesloten verhard oppervlak zoveel mogelijk beperkt te worden en bij voorkeur wordt hemelwater lokaal verwerkt. Gezien de grootte van de ontwikkelingslocatie en de verwachte toename aan verharding is er een verplichting om ter plaatse watercompensatie aan te leggen.

De gemeente Bostel hanteert het uitgangspunt dat perceeleigenaren in nieuw- en herbouw situaties hun hemelwater altijd redelijkerwijs zelf kunnen verwerken. De bergingseis hiervoor bedraagt 70 mm/m² verhard oppervlak, de eis geldt vanaf de eerste m² toename verharding. Het separaat houden en waar mogelijk lokaal verwerken van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieu hygiënische maatregelen worden getroffen (zie ook hoofdstuk 4).

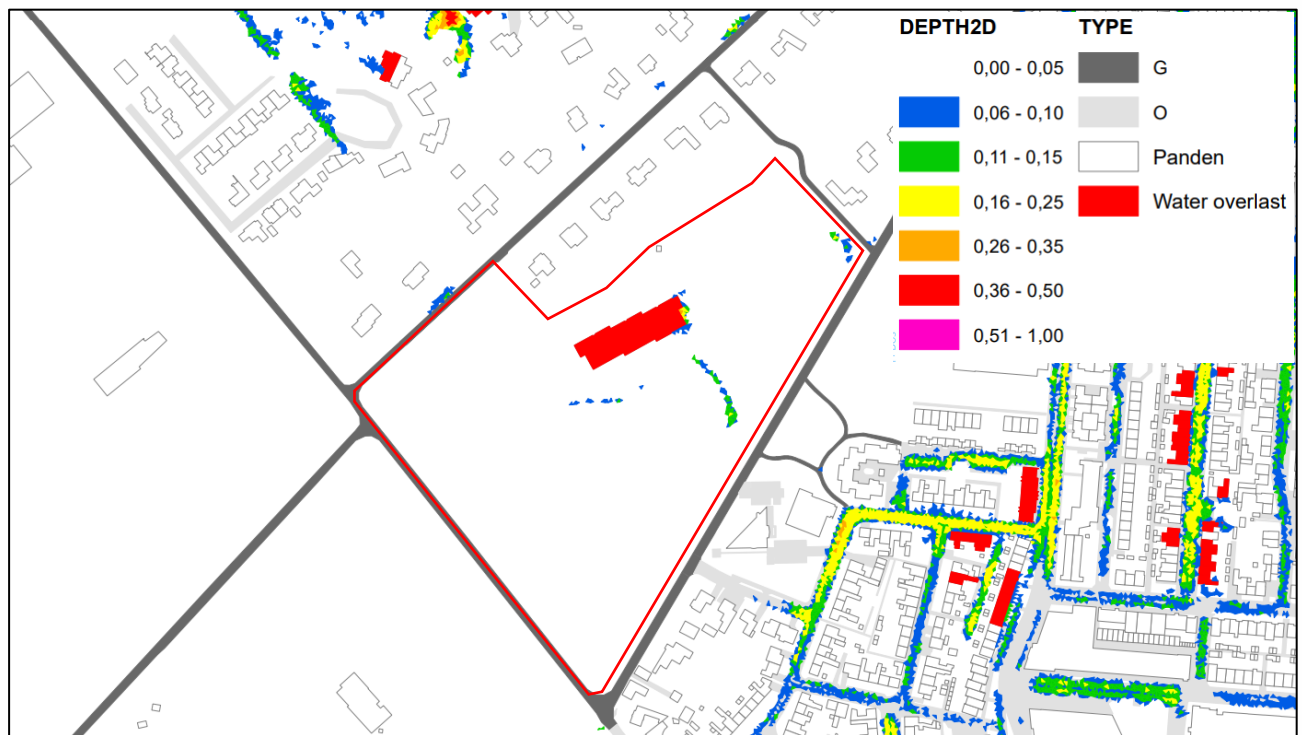
Door de waterstromen minimaal gescheiden te verwerken met bijkomend groen wordt er ingespeeld op het klimaat adaptief ontwikkelingsbeleid binnen het stedelijk gebied en neemt de piekafvoer via het gemeentelijk gemengd stelsel vanuit het plangebied af. Een nadere toelichting ten behoeve de ontwikkeling is opgenomen in hoofdstuk 3.

Klimaatadaptatie

Water en ruimtelijke ordening zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, zeker in ons veranderende klimaat. Extreme buien worden steeds vaker afgewisseld met perioden van droogte. De gemeenten Bostel werkt samen met Brabant Water en waterschap dommel aan water en klimaatadaptatie. Hierbij is het streefdoel om voldoende water van voldoende kwaliteit beschikbaar te hebben. Samen hebben ze de taak om te zorgen voor een klimaatbestendige inrichting van onze leefomgeving. Hieraan kan een plan een bijdrage leveren door dit zo klimaatbestendig mogelijk in te richten.

In onderstaande afbeelding 5 is een uitsnede van een uitgevoerde klimaatstresstest van de gemeente weergegeven. Uit deze klimaatstresstest blijkt dat ter plaatse van de nieuwbouwlocaties geen wateroverlast te verwachten is bij een neerslagbui van T=100.

Aanvullend is door de gebruiker van het bestaande pand centraal op het plangebied nabij het grote ven aangegeven dat ter plaatse van de inrit naar de lager gelegen kelder grondwateroverlast ervaren wordt en ter voorkoming van opdruk deze extra verzaagd is zodat momenteel geen overlast ervaren wordt. Dit vormt een aandachtspunt voor de verdere planuitwerking.



Afbeelding 5: Uitsnede klimaatstresstest met aanduiding plangebied (bron: klimaatstresstest gemeente Boxtel)

De gemeente Boxtel heeft tevens een omgevingsvisie opgesteld waarin de gemeentelijke ambities en beleidsdoelen voor de fysieke leefomgeving voor de lange termijn staan vastgelegd. De gemeente zal inspanningen moeten leveren om de in deze visie vastgestelde doelen te realiseren. Aan de hand van een omgevingsplan kunnen regels worden vastgesteld om de gemeentelijke doelen te bereiken. In het kader van de woningbouwopgave is het van belang om Nederland klimaatbestendig en water robuust in te richten. Risico's voor wateroverlast en droogte mogen ondanks de klimaatverandering niet toenemen.

Naast een voldoende hoge ligging en het zoveel mogelijk beperken van de hoeveelheid verhard oppervlak dient water zoveel mogelijk groen en lokaal verwerkt te worden. Verder kan water zoveel mogelijk hergebruikt of vastgehouden worden voor droge periodes. Dit kan door de inpassing van een grijswatercircuit of groene daken. Op de website <https://bouwadaptief.nl/> zijn voorbeelden van mogelijke maatregelen en klimaat adaptieve projecten opgenomen.

3. PLANVOORNEMEN EN AFWEGING

Men is voornemens binnen het plangebied ca. 76 nieuwe woningen te realiseren. In de huidige situatie wordt hemelwater afkomstig van de aanwezige verharding (wegen en gebouw) lokaal verwerkt in de bodem en het aanwezige oppervlaktewater.

Bij de gekende databanken missen langdurige grondwatergegevens ter plaatse/nabij het plangebied. Op basis van de gekende/verzamelde gegevens is de GHG op 6,5 m +NAP te verwachten (0,7-4,5 m-mv). Om een betere inschatting te krijgen van de lokale grondwaterstanden is een kleinschalig grondwatermonitorsnetwerk opgezet binnen de drie ontwikkelingsgebieden. Hiervoor zijn in maart 2025 drie peilbuizen met dataloggers geplaatst waarmee al voor minimaal een jaar de lokaal optredende grondwaterstanden gemeten worden.

Het plangebied kent enig hoogteverschil / maaiveldglooiing. Noordelijk ligt het maaiveld op ca. 7,3 tot 11 m +NAP. Zuid- en westelijk ligt het maaiveld op ca. 7,6-8,1 m +NAP. Door het aanhouden van een geadviseerd nieuwbouwepeil van 30 cm boven de kruin van de aanliggende weg (bouwepeil op ca. 7,9 m +NAP of hoger) worden er geen problemen verwacht in verband met grondwater en/of afstromend hemelwater.

Bij de nieuwbouw wordt op eigen perceel een geheel gescheiden stelsel aangelegd. In het rioleringsplan van de gemeente Boxtel is rekening gehouden met ruimte voor de aansluiting van de beoogde bebouwing in het plangebied Moerwijk. De twee boskamers zullen aangesloten worden op de riolering in de Parkweg en de vier villa's zullen aangesloten worden op de riolering in de Halderheiweg. Voor een aansluiting op het gemeentelijk vuilwaterstelsel dient te zijner tijd een aanvraag ingediend te worden bij de gemeente Boxtel.

In onderstaande tabel 2 is een overzicht van het huidig en toekomstig verhard oppervlak door het planvoornemen met de benodigde waterberging opgenomen op basis van topografische kaarten en de ontwerptekening (zie bijlage 2). De toekomstige parkeerplaatsen worden groen en zijn als halfverhard gerekend. Bij aanpassingen aan de werkelijke toekomstige verharding dient de wateropgave herberekend te worden.

Locatie Verharding	Huidige Situatie (m²)	Toekomstige situatie (m²)	Benodigd berging 70mm (m³)
Boskamers Noord	0	Boskamers (441+577+328+389+438 = 2.173) Berging: 72 Rijbanen en pp: 659 + 494/2 Wandelpaden: 315 TOTAAL NOORD: 3.466	152,1 5,0 63,4 22,0 TOTAAL NOORD: 242,6
Boskamers Zuid	0	Boskamers (576+490+331+439 = 1.836) Berging: 91 Rijbanen en pp: 398 + 272 + (354+510)/2 Wandelpaden: 372 TOTAAL ZUID: 3.401	128,5 6,4 77,1 26,0 TOTAAL ZUID: 238,1
Vrije Kavels	0	Vrije kavels: 4.620 (40%: 1.848)	129,4 (32,3 m³/kavel) (vrije kavels voorzien in eigen berging)
Totaal ca.	0	8.715	610,0

Tabel 2: Overzicht huidig en toekomstig verhard oppervlak

Door het planvoornemen zal de totale verharding naar verwachting toenemen. Hierdoor is er conform het geldend beleid een verplichting om bijkomende hemelwaterverwerking in te passen (70 mm per vierkante meter verhard oppervlak). Derhalve bedraagt de totale compensatiehoeveelheid rekening houdend met halfverharde parkeerplaatsen/wandelpaden in totaal ca. 610 m³. Hiervan dient ca. 242,6 m³ geborgen te worden ter compensatie van de boskamers noordelijk gelegen. Voor de compensatie van de verharding van de boskamers zuidelijk dient ca. 238,1 m³ geborgen te worden. Voor de vrije kavels is de toekomstige verharding ingeschat op basis van een schatting. Ingeschat dient er per vrije kavel ca. 32,3 m³ hemelwater geborgen te worden.

De wateropgave wordt bij voorkeur bovengronds verwerkt. Ondergrondse verwerking is naar verwachting ook mogelijk middels bijvoorbeeld infiltratiekratten of -putten maar een duurdere variant van hemelwaterverwerking. Uit het uitgevoerde infiltratie onderzoek blijkt dat ter plaatse een (zeer) goede doorlatendheid aanwezig is in de onverzadigde bodem.

Bij voorkeur wordt hemelwater oppervlakkig nabij de nieuwe verharding geïnfiltreerd. Dit is gezien de ligging in een bosgebied tevens sterk afhankelijk van de aanwezige bomen en maaiveldglooiingen. Door de grote groene omgeving is hiervoor veel oppervlakkige ruimte beschikbaar.

Gezien deze beperkingen is het een optie om de benodigde waterberging onder de panden/parkeerplaatsen/wegen zelf middels kratten of een waterbergende onderlaag. Voor de bebouwing/daken ter plaatse van de boskamers kan geopteerd worden om zoveel als mogelijk groendak in te passen en het restant dan rondom te laten infiltreren. Afhankelijk van de constructieopbouw is het eventueel ook mogelijk om onder het pand water te infiltreren in de bodem (kratten of putten) zodat er rondom meer groen behouden kan blijven.

Ter plaatse van de vrije kavels is meer open ruimte aanwezig en deze kunnen hun hemelwater eenvoudig via een wadi of hemelwaterput verwerken (ingeschatte verharding ca. 1.848 m² of 32,3 m³ waterverwerking per kavel).

Gezien de gemeten goede infiltratiesnelheden van 2-3 meter per dag zal elk type voorziening (wadi of infiltratieput) snel, naar verwachting binnen 24 u, weer beschikbaar zijn.

Aanvullende mogelijkheden zijn het aanleggen van groendaken, half verharde paden, verlaagde groenstroken of hergebruik van hemelwater op eigen terrein. Hierdoor vindt de ontwikkeling nog klimaatbestendiger plaats.

Aanvullende optie is om een deel van het verzamelde hemelwater oppervlakkig te laten afstromen naar de bestaande vennen waarin het verwerkt kan worden in de bodem. Gezien het bestaand wateroppervlak is door de verhardingstoename een peilstijging van ca. 6 cm te verwachting bij een bui van 70 mm (indien alle toekomstige verharding afwatert richting vijver). In werkelijkheid zal deze peilstijging (bij deze bui) altijd minder zijn omdat water ook lokaal in de bodem kan wegzijgen. Indien deze peilstijging niet toegestaan is, dient het bestaande ven vergroot te worden. Hiervoor is binnen de gehele ontwikkeling ruimte aanwezig. Aandachtspunt is dat bij de uitgevoerde terreininspectie in april 2025 een hoger oppervlaktewaterpeil dan het lokale grondwaterpeil of het ven oostelijk van het plangebied gemeten is. Mogelijk zijn de bodems van de vennen dichtgeslibd met organisch materiaal waardoor ter verbetering van de lokale infiltratie een opschoning geadviseerd is. Tevens is de reeds aanwezige overstort van 160 mm in zuidelijke richting naar het oppervlaktewater zover visueel zichtbaar naar verwachting ook verstopt. Deze dient gereinigd te worden zodat bij bovennormatieve neerslagperiodes ter plaatse en in de directe omgeving (insteek creëren doorloopgebied) wateroverlast optreedt. Opgemerkt wordt dat dit aspect los staat van de planontwikkeling zelf maar van een groter geheel (overstortmogelijkheid bestaande woonwijken).

Voorts is de gemeente voornemens om het oppervlaktewater allen te verbinden. Het kleine ven (noordelijk) kan gekoppeld worden aan het 's-Heerenven (centraal). Dit kleine ven wil men verder ook verbinden met de vijver aan de oostzijde van de Parkweg. Vermoedelijk wordt deze verbinding geprojecteerd onder de aan te leggen toegangsweg. Aan de oostzijde van de Parkweg zal een voorziening worden aangebracht om de hoeveelheid afstromend water te reguleren. Vanuit het s'-Heerenven is er een uitlaatconstructie waargenomen richting de watergang langs de Molenwijkseweg. De uitloop in de watergang is tijdens inspectie echter niet waargenomen. Deze verbinding dient hersteld te worden. Hierdoor kan een gedeelte van het overtollige regenwater door de vijver van Molenwijk richting Sparrenrijk spoelen en vervolgens afwateren naar de Essche Stroom.

Door de ondergrondse verbinding is er voor het plangebied en de oostelijk gelegen wijk een noodoverloop in het oppervlaktewater aanwezig waardoor het risico op wateroverlast bij boven normatieve buien verder afneemt. De voorgenomen maatregelen zullen tevens leiden tot een sterk verbeterde waterkwaliteit.

Door de aanleg van een gescheiden stelsel op eigen terrein, de hemelwaterverwerking binnen het perceel en het voldoen aan de overige aandachtspunten en randvoorwaarden, zie ook hoofdstuk 4, vindt de ontwikkeling hydrologisch positief plaats en is geen verhoogd risico op wateroverlast te verwachten.

Op het definitieve bouwplan dienen de uiteindelijke DWA- en HWA-stelsels nader opgenomen te zijn met een uitwerking van het toekomstig maaiveldprofiel. Het omliggend terrein dient zo aangelegd te worden dat excessief water kan afstromen naar het nabijgelegen groen/ven zodat wateroverlast in de panden vermeden wordt. Eventueel benodigde vergunningen worden niet middels deze weging van het waterbelang geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Bij het omgevingsloket kan tevens gecontroleerd worden of voor andere activiteiten een melding of vergunning benodigd is.

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Afkoppelen/niet aankoppelen staat voor het (ge)scheiden (houden) van hemelwater- en afvalwaterafvoer, op een afgewogen manier, zodat een duurzaam watersysteem ontstaat. Daarbij moet men rekening houden met de waterhuishouding, de inrichting van de openbare ruimte, de milieu hygiënische gevolgen en de zorg voor de volksgezondheid en welzijn. Bij het voldoen aan de milieu hygiënische 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. 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 van het reinigen en het onderhoud. Regelmatig onderhoud van de aanvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden. Ondergrondse voorzieningen dienen altijd voorzien te zijn van een goed bereikbare blad- en zandvanger en/of ontluchtingspunt/overloop.

Toe te passen duurzame materialen:

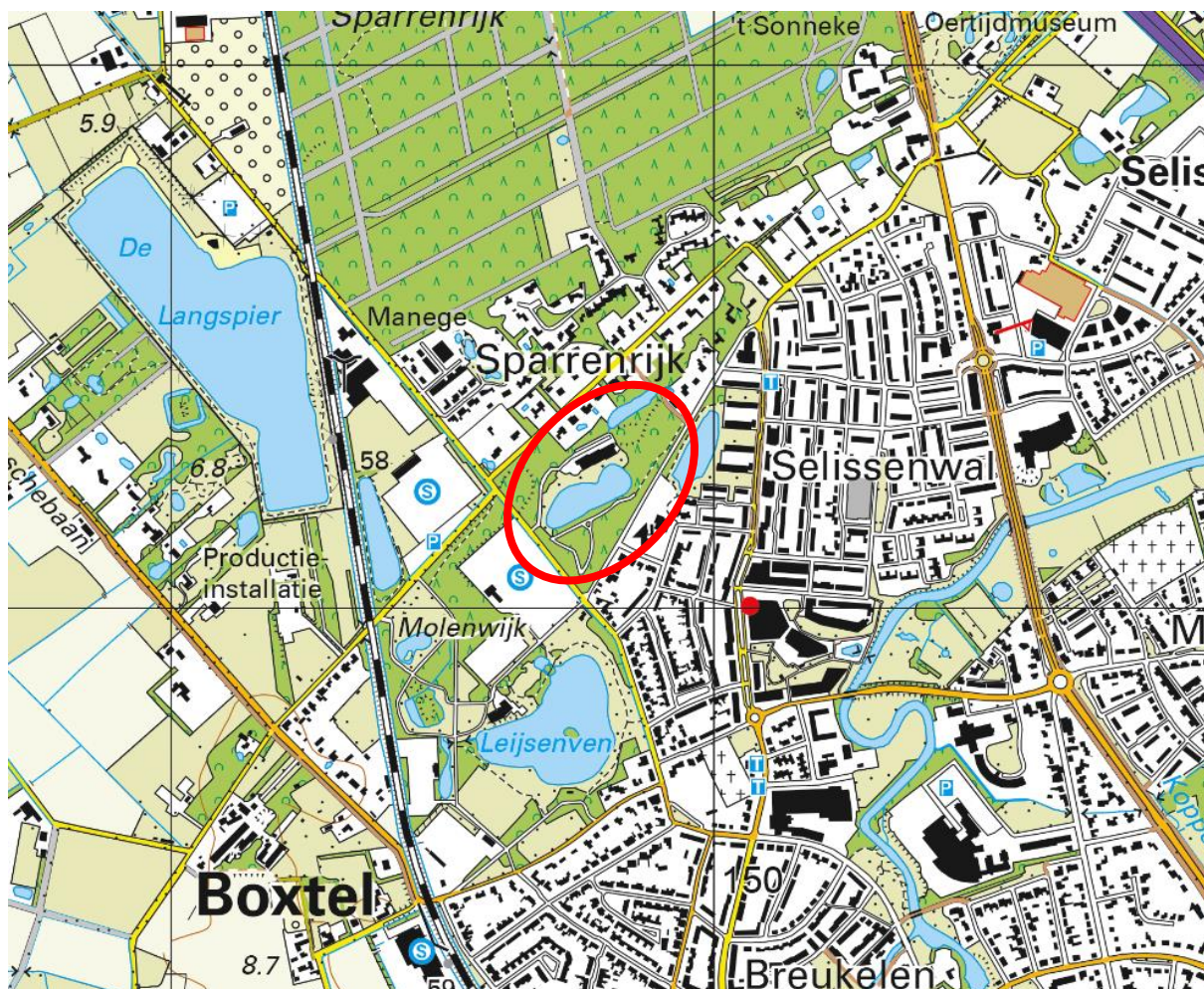
- Daken: dakpannen van natuurlijk, beton of keramisch materiaal of bekleed met (EPDM) rubber.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/staal (niet verzinkt)/aluminium, bij voorkeur geen gecoate materialen i.v.m. verwerking.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van natuurlijk of niet-uitloogbare materialen zoals keramische of betonproducten.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet ten alle tijden worden voorkomen dat wateroverlast bij bebouwing en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van de hemelwatervoorziening 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 hemelwatervoorziening worden aangesloten. Op de afgekoppelde “buitenverhardingen” mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Eventueel vrijkomende vervuild water dient al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (zuiverende) voorziening naar het afvalwaterriool te worden getransporteerd of geloosd, en mag niet in de bodem worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

Het is verboden om chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder wenselijk geacht. Bij toepassing kunnen deze stoffen met het hemelwater afstromen naar de bodem of het oppervlaktewater en deze nadelig beïnvloeden. Indien toepassing noodzakelijk blijkt, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

Bijlage 1

Topografische overzichtskaart

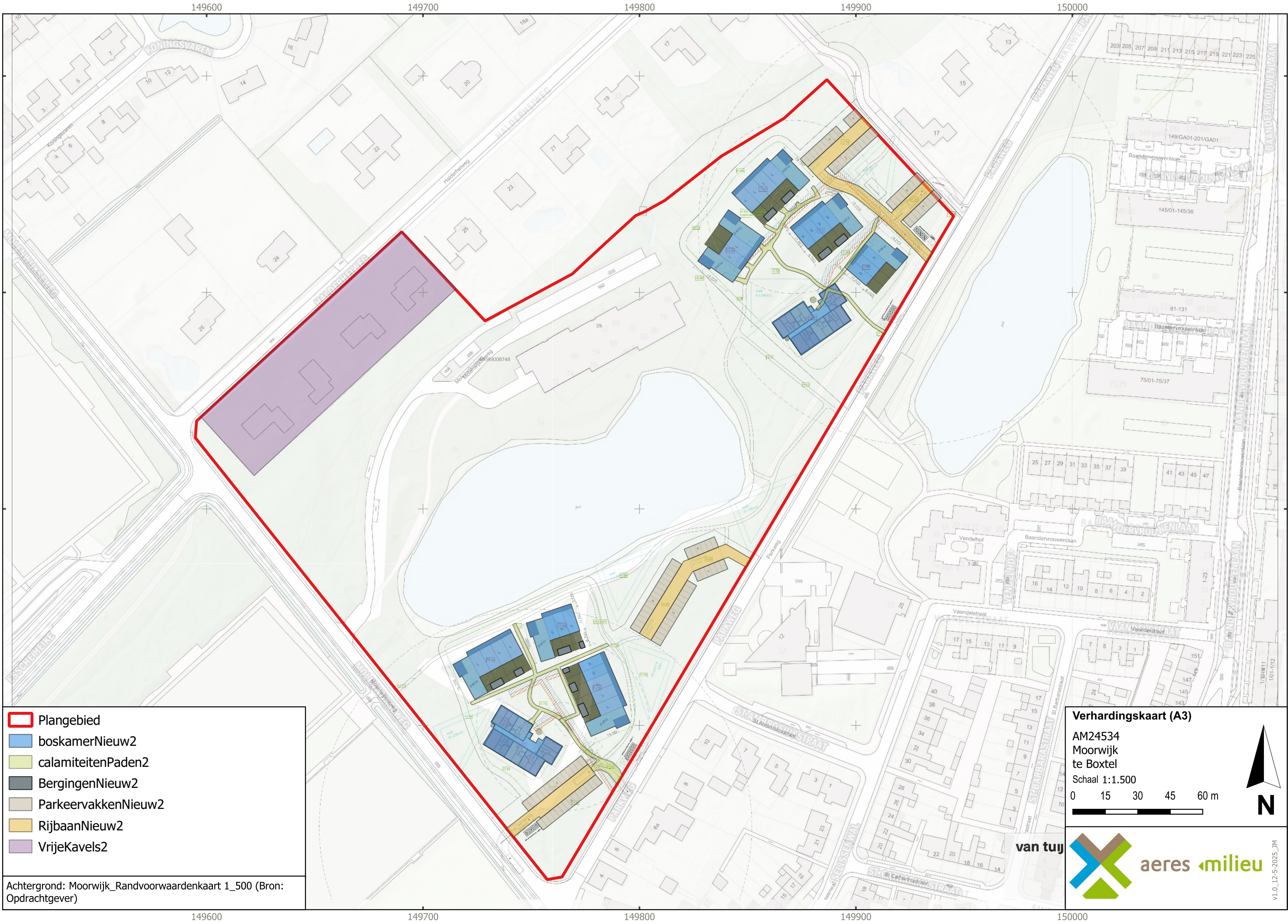


BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	SPORWEGEN 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 fruitkwekerij e boomkwekerij 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 wegwijzer a kapel b kruis c vlammpijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompijnstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietsbaan afastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	--	---

Bijlage 2

Concepttekening planvoornemen





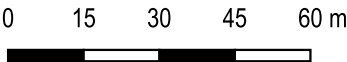
- Plangebied
- boskamerNieuw2
- calamiteitenPaden2
- BergingenNieuw2
- ParkeervakkenNieuw2
- RijbaanNieuw2
- VrijeKavels2

Achtergrond: Moerwijk_Randvoorwaardenkaart 1_500 (Bron: Opdrachtgever)

Verhardingskaart (A3)

AM24534
Moerwijk
te Boxel

Schaal 1:1.500



aeres milieu

v1.0_12-5-2025_JM

Bijlage 3

Geraadpleegde literatuur

Bijlage 3: Geraadpleegde literatuur

Wet- en regelgeving

- Verbreed gemeentelijk rioleringsplan (vGRP-6) 2022-2024 en Watervisie, Gemeente Boxtel;
- Waterbeheerprogramma 2022-2027, Waterschap De Dommel;
- Waterschapsverordening Waterschap De Dommel;
- Omgevingsvisie en omgevingsverordening provincie Noord-Brabant;
- Landelijke Handreiking Watertoets;
- Waterbeleid voor de 21e eeuw, Commissie Waterbeheer 21e eeuw;
- Nationaal Bestuursakkoord Water, 2003 en actueel 2008;
- Waterwet;
- Het Nationaal Waterplan;
- Kader Richtlijn Water;
- Wet en Besluit op de ruimtelijke ordening.

Overige literatuur

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulenten, 2006;
- Ruimtelijke plannen Nederland;
- Bodematlas provincie Noord-Brabant.

Internet

- www.dewatertoets.nl
- www.boxtel.nl
- www.dommel.nl
- www.brabant.nl
- www.BROloket.nl
- www.ahn.nl
- www.pdok.nl