

Waterparagraaf Hamsestraat te Liempde

Opdrachtgever

BRO
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM19097

Status rapport

Definitief

Contactgegevens

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

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
		12 december 2022
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
		12 december 2022

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Watersystemen.....	7
Grondwater	7
Oppervlaktewater.....	11
Hemel- en afvalwater	13
2.3 Overige randvoorwaarden	14
3. AFWEGING EN REALISATIE	15
4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN	19

Bijlagen:

- 1 Topografische overzichtskaart
- 2 Tekening toekomstig plangebied en overzicht toekomstige oppervlaktes
- 3 Geraadpleegde literatuur

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een waterparagraaf opgesteld voor een herontwikkeling nabij de Hamsestraat te Liempde. De kern Liempde heeft een tekort aan betaalbare woningen. Ten zuidoosten van de kern van Liempde wil men een woonlocatie realiseren voor diverse woningen met een gedifferentieerd programma (rijwoningen, twee-onder-een-kap woningen en kavels voor vrijstaande woningen). Het gebied dat in beeld is voor de woonontwikkeling wordt globaal begrensd door de Hamsestraat, Roderweg, de Groote Waterloop en de oostelijk gelegen kassen.

Voor het planvoornemen 'Woonlocatie Hamsestraat-Roderweg' is in maart 2020 een gebiedsvisie opgesteld. Deze vormt de integrale onderlegger voor de verschillende ontwikkelingen in het gebied. Het beschrijft de ambitie als geheel en voor de onderdelen afzonderlijk met hiervoor het ruimtelijk kader en de uitgangspunten voor de nadere planuitwerking. Het laatste ontwerp is opgenomen in bijlage 2.

De toekomstige woonlocatie is geprojecteerd op een door de Verordening Ruimte van de Provincie Noord-Brabant aangewezen gebied voor "integratie stad-land" met aansluitend een attentiegebied Natuurnetwerk Brabant. Dit betekent, dat er een zorgvuldig (landschappelijk) ontwerpproces heeft moeten plaatsvinden. In dit kader zijn er dan ook al verschillende gesprekken gevoerd met o.a. de Provincie Noord Brabant en het Waterschap. Voor de directe omgeving van het plan wordt een landschappelijke visie opgesteld. De noordzijde van de Groote Waterloop gaat mogelijk mee lopen in het programma ontwikkeling EVZ Groene Woud.

Nabij de Hamsestraat is in oktober 2016 tevens een voorontwerp van een bestemmingsplan ter inzage gelegd voor een 11-tal woonwerkkavels. Met de ontwikkeling van de totaalvisie voor het plangebied is er een mogelijkheid ontstaan tot herijking van het oorspronkelijke verkavelingsplan met meer ruimtelijke kwaliteit, die recht doet aan de karakteristiek van Liempde. Dit plangebied wordt derhalve meegenomen bij dit bestemmingsplan.

Ten behoeve van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de verplichting hierbij tenminste hydrologisch neutraal te ontwikkelen, is deze waterparagraaf opgesteld.

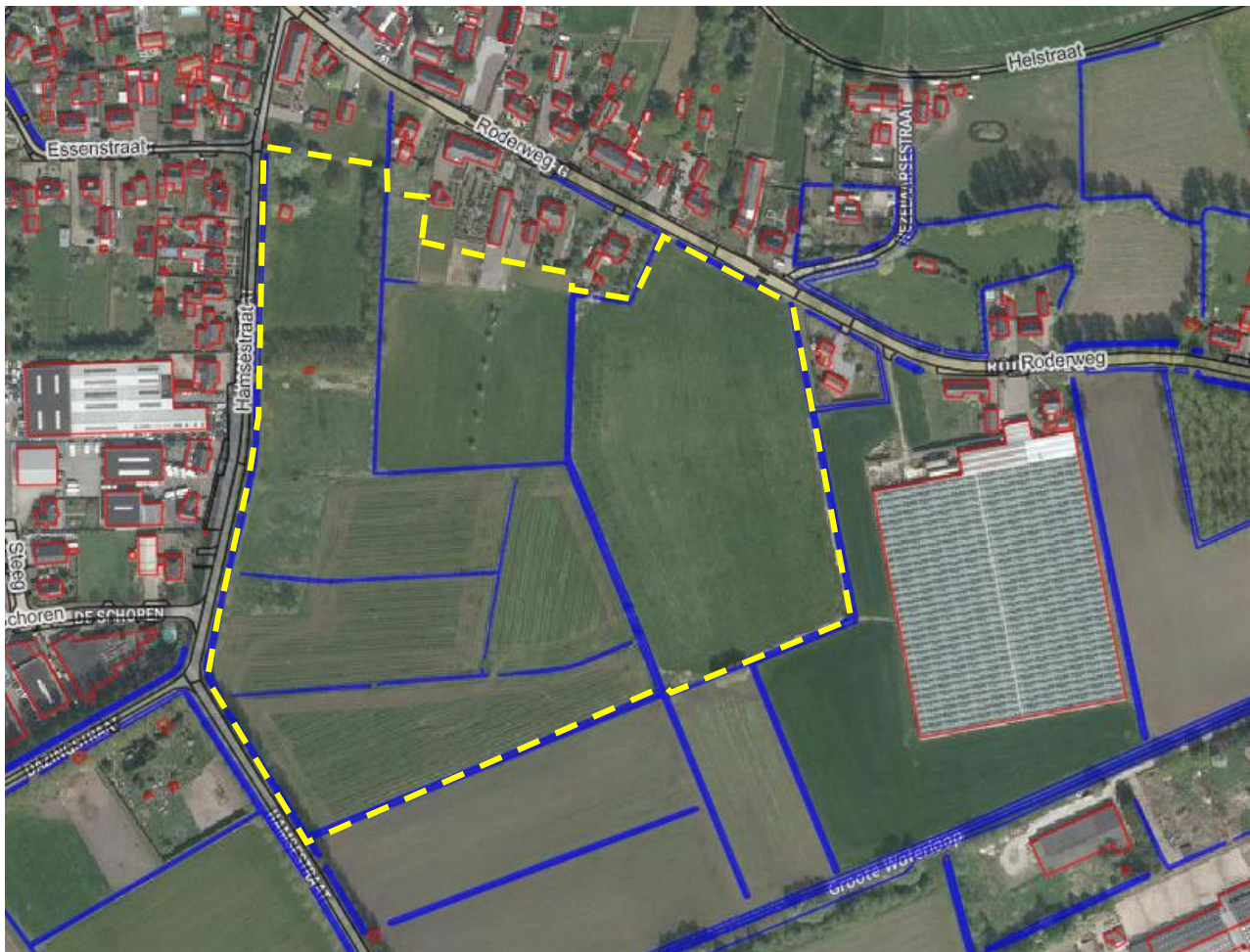
Op onderstaande luchtfoto is de afbakening van de locatie weergegeven. Nabij de Hamsestraat zijn woon(-werk) kavels gepland (rood omlijnd). Zuidoostelijk hiervan wil men woningbouw realiseren (geel omlijnd).

Algemeen

Kadastrale registratie	: Liempde, sectie B, nrs. 3066, 3176, 3198, 3199, 3208, 3242 ged., 3252, 3271 ged., 3353 en 3356, sectie G, nrs. 441 en 575, 576 en 593-596.
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 154.381 / Y = 396.926
Oppervlakte studiegebied	: 8,5 hectare
Peil maaiveld	: circa 8,9-9,6 meter +NAP
Waterschap	: De Dommel
Huidig gebruik plangebied	: akker- en weiland
Toekomstig gebruik plangebied	: voorgenomen woningbouw

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen herontwikkeling van het plangebied op de waterhuishouding. In het waterhuishoudkundig onderzoek is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en de randvoorwaarden, en de mogelijkheden om (afgekoppelde) neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren.



Afbeelding 1: Begrenzing onderzoekslocatie (Bron luchtfoto: PDOK-viewer)

Onderzoek

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

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.

Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water 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 bij ontwikkelingen om zo tot een duurzaam waterbeheer te komen (zie ook bijlage 3).

Het beleidskader is opgenomen in de Brabantse Omgevingsvisie. Het toetsingskader voor de taakuitoefening van lagere overheden op het gebied van water is opgenomen in de Interim Omgevingsverordening in verband met de Omgevingswet die in werking gaat treden. De definitieve verordening wordt tegelijk met de Omgevingswet van kracht.

Voorts zijn er in Nederland diverse waterschappen actief die zich richten op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. De waterbeheerders werken hiervoor integraal samen met gemeenten, die het beheer over de ruimtelijke ordening en openbare ruimte hebben.

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap De Dommel. De Dommel. De doelen van het waterschap voor de periode van 2022 tot 2027 staan beschreven in het waterbeheer-plan "Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving" en zijn gericht op een veilig en bewoonbaar beheergebied, voldoende, schoon, natuurlijk en recreatief water. Droge voeten, Schoon water en Voldoende water zijn de drie bouwstenen voor het waterbeheer. Het Waterschap is verantwoordelijk voor de waterkeringen, het waterbeheer en het transporteren en zuiveren van het afvalwater. Ten aanzien van de waterstromen is het uitgangspunt om ontwikkelingen hydrologisch neutraal uit te voeren. Kortom, het initiatief mag niet leiden tot een verandering in de waterhuishoudkundige situatie ter plaatse en in de directe omgeving.

Voorts heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening; De Keur en de legger. De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. Op grond van de Keur zijn Algemene regels (Algemene regels Keur Waterschap De Dommel) en een aantal Beleidsregels opgesteld. Als voldaan wordt aan de Algemene Regel is geen vergunning benodigd voor bepaalde werken/wijzigingen in het watersysteem. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is.

Door samenwerking met de verschillende bevoegdheden (Gemeente, Provincie, Waterschap, Rijk) wordt gestreefd naar een duurzaam watersysteem. Het gemeentelijk beleid van Boxtel is overeenkomstig met het beleid van het waterschap.

Het gemeentelijk water en rioleringsbeleid van Boxtel is vastgelegd in het Gemeentelijk Rioleringsplan 2020-2024. Dit Gemeentelijk RioleringsPlan (GRP) geeft aan hoe omgegaan met gemeentelijk zorgplichten voor stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater. Het GRP geeft een basis om te kunnen oordelen over de rioleringszorg voor de gemeente en dient als leidraad voor de uitvoering van werkzaamheden. Het gemeentelijk stelsel is over het algemeen goed. Klimaatadaptatie is voornamelijk het aandachtspunt voor de komende jaren.

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 streefbeeldens uit het Waterplan zijn geëvalueerd en waar nodig in de visie geactualiseerd. De gemeente Boxtel kiest er bewust voor hemelwater in openbaar gebied te verwerken en niet te kiezen voor verwerking van hemelwater op particulier terrein. Op deze manier wordt goed gebruik gemaakt van de deskundigheid van de gemeente en blijft het systeem beheersbaar.

Op planniveau is het voor de realisatie van de woningen compensatie vereist. Voor een toename van het verhard oppervlak tot maximaal 10.000 m² is een rekenregel uitgewerkt. In de Algemene Regel (Artikel 15: Afvoer hemelwater door verhard oppervlak), behorend bij de vernieuwde Keur, kan de vereiste compensatie voor een specifieke locatie berekend worden. Voor grotere toenames is maatwerk en een onderbouwing van het waterhuishoudkundig stelsel benodigd.

De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen op een evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. In het kader van de watertoets is in dit rapport de waterhuishouding nader onderbouwd waarbij uitgebreid aandacht besteed is aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Deze waterparagraaf dient ter goedkeuring aangeboden te worden aan de gemeente en waterschap De Dommel.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het waterhuishoudkundig systeem beschreven en in hoofdstuk 3 zijn de afwegingen en realisatie/uitwerking voor het plangebied beschreven. In hoofdstuk 4 tenslotte worden nog enkele aandachtspunten opgesomd.

2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

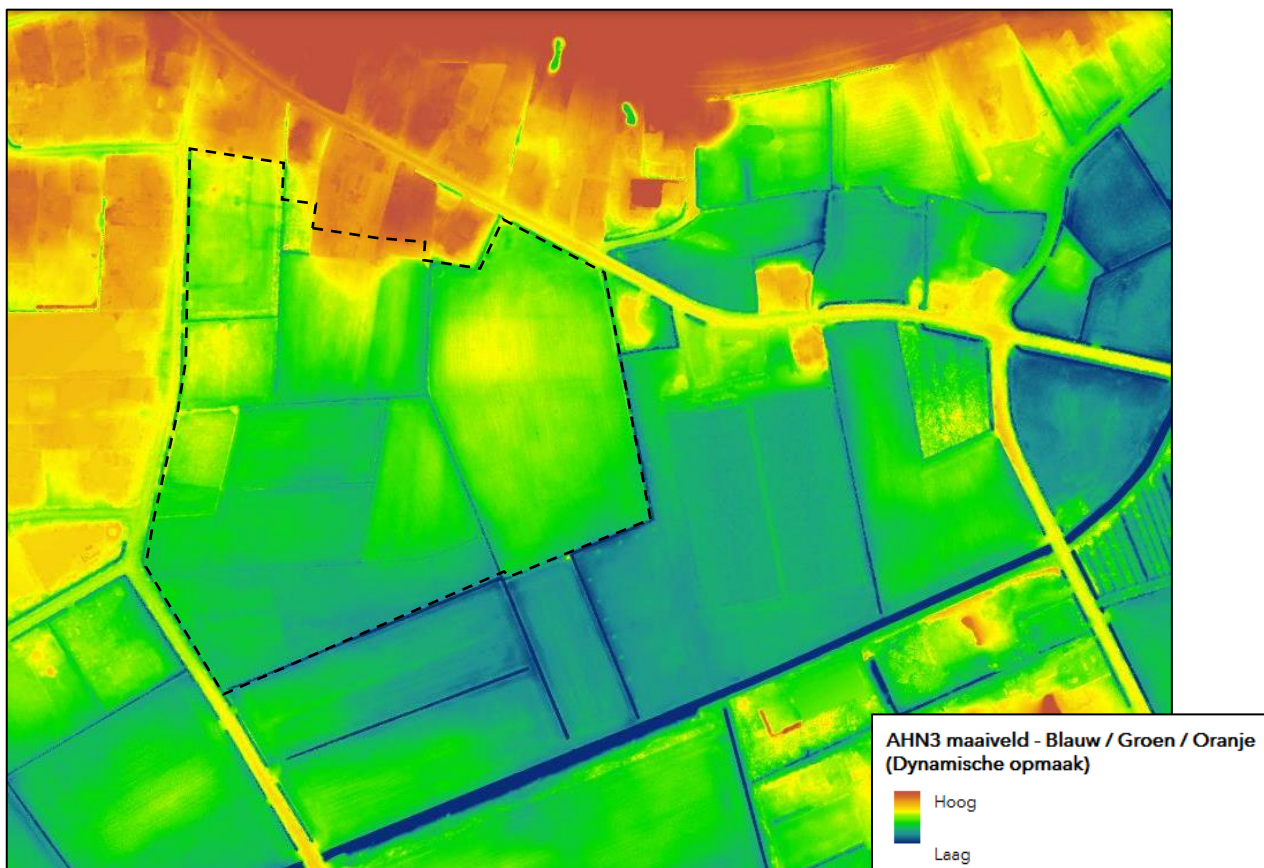
2.1 Inleiding

Het plangebied ligt zuidoostelijk van de kern van Liempde. Voor de bureaustudie is naast gegevens uit het Dino-loket, bodemdata Nederland, de provincie Noord-Brabant en waterschap De Dommel tevens gebruik gemaakt van eerder op de onderzoekslocatie uitgevoerde bodemonderzoeken (*archeologisch onderzoek Aeres Milieu AM19097 d.d. 24-07-2019; bodemonderzoek Lankelma 67562 d.d. 27 januari 2016 en september 2019 en bodem- en archeologisch onderzoek Aeres Milieu AM16172 d.d. juni 2016*).

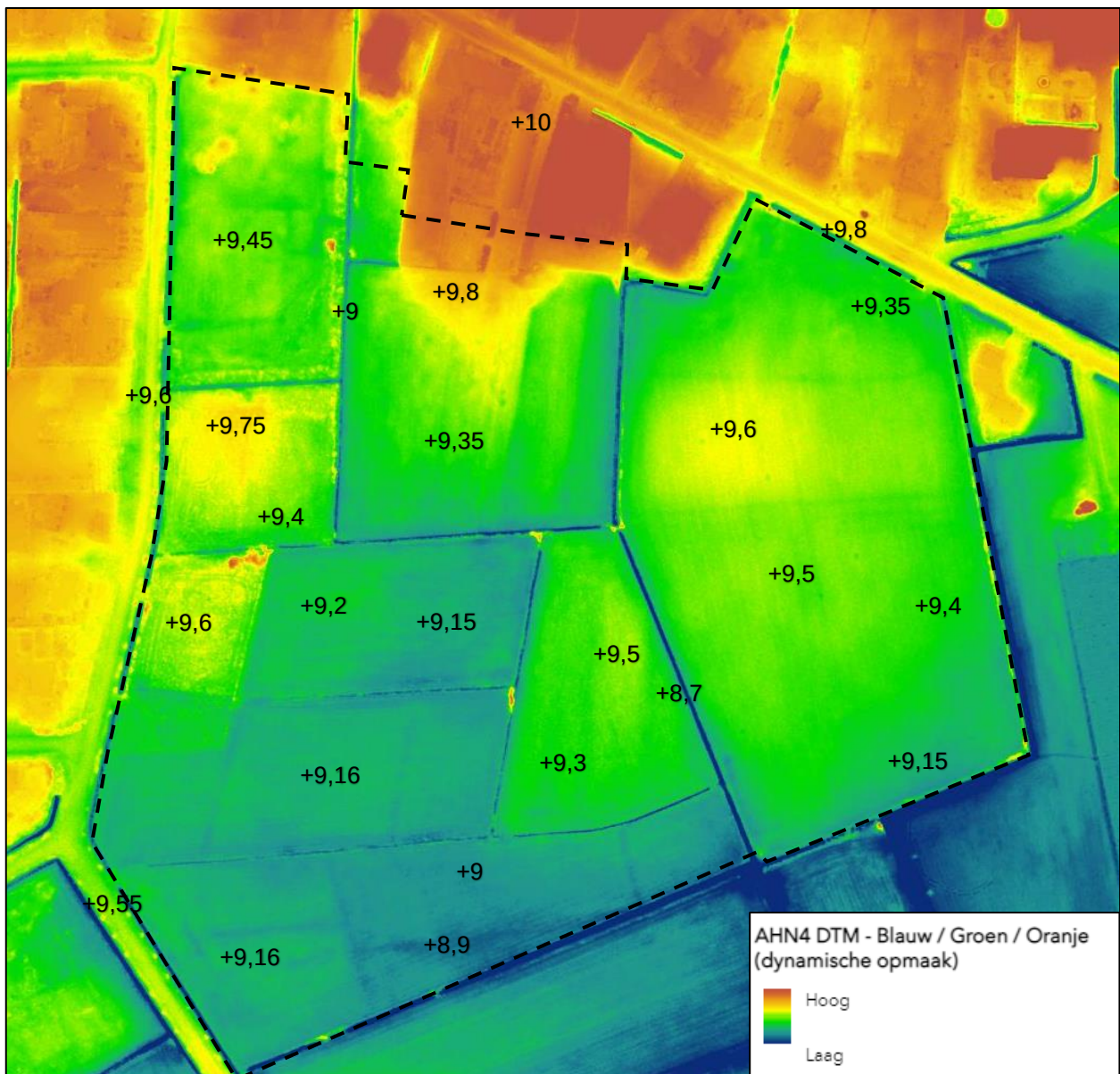
Het plangebied maakte in het begin van de negentiende eeuw deel uit van weilanden waarbij de Hamsestraat de overgang vormde met het akkergebied rond Liempde in het noorden en de nattere gronden (weilanden) in het zuiden, zoals het Velders Bosch, De Bunder en het Broek. Zie bijlage 1 voor een topografisch overzicht.

Op het Actueel Hoogtebestand van Nederland blijkt dat het plangebied op de overgang van een zuidelijke uitloper van het hoger gelegen gebied (=oude kern Liempde) en de lager gelegen gronden ligt. Van belang voor het voorkomen van grondwateroverlast is de hoogteligging van het plangebied. Hieronder is een uitsnede uit de hoogtekaart van Nederland (afbeeldingen 2 en 3) opgenomen waarop de genoemde hoogteverschillen zichtbaar zijn.

Globaal loopt het terrein af in zuidoostelijke richting naar een lagergelegen zone, waardoor onder andere de Groote Waterloop stroomt. De bestaande woningen aan de Roderweg liggen hoger als de onderzoekslocatie op ca. 10-10,3 m +NAP. De woon(-werk)kavels aan de Hamsestraat liggen op ca. 9,5-9,6 m +NAP. Richting het zuidoosten is het maaiveld aflopend van ca. 9,2-9,3 m +NAP naar ca. 8,9 m +NAP. Oostelijk binnen de onderzoekslocatie is centraal een verhoging zichtbaar tot ca. 9,6 m +NAP. De percelen zijn aflopend naar de aanwezige watergangen (ca. 9-8 m +NAP). De westelijk gelegen Hamsestraat ligt op ca. 9,5-9,6 m +NAP en de noordelijk gelegen Roderweg op ca. 9,7 m +NAP ter hoogte van het plangebied (oplopend naar 10,3 m +NAP bij de kruising van deze wegen).



Afbeelding 2: Hoogtekaart van het plangebied en omgeving [bron: Hoogtekaart Nederland]



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

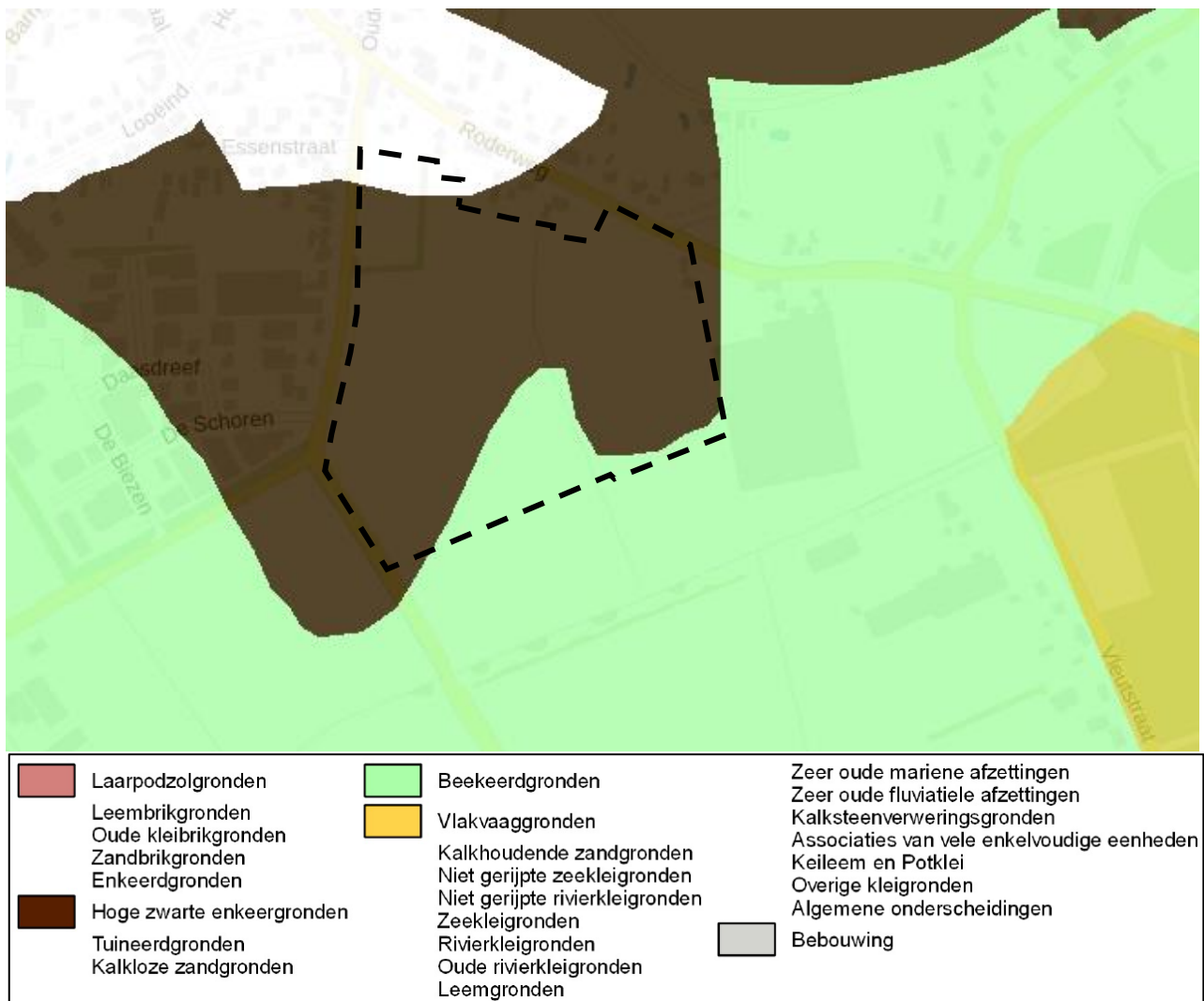
2.2 Watersystemen

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

Grondwater

Het plangebied ligt grotendeels op een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden al dan niet met oud-bouwlanddek. Het noordelijke deel ligt op een relatief hooggelegen dekzandrug. Direct ten zuiden van het plangebied ligt een dalvormige laagte (van de Groote Waterloop). Langs de noordoostzijde van de dekzandrug van Liempde, op circa 1,5 km ten noorden van het plangebied, bevindt zich een beekdalbodemp met meanderruggen en geulen behorende tot de Dommel.

Volgens de geologische kaart van Nederland komt in de ondergrond van het plangebied Brabantse leem (leem, plaatselijk humeus of venig) voor, die is afgedekt met een laag dekzand dunner dan 2 meter.



Afbeelding 4: Uitsnede bodemkaart met aanduiding plangebied [bron: Bodemkaart Nederland]

Op de bodemkaart van Nederland komen binnen het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden voor, bestaande uit lemig fijn zand. Centraal zuidelijk is een beekerdgrond te verwachten.

Bij enkeerdgronden is sprake van een esdek. Dit esdek of plaggendeek is ontstaan doordat in sommige gevallen al vanaf de late middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast.

Beekeerdgronden zijn kenmerkend voor lagere gronden en dalen, waar vanwege de hoge grondwaterstand geen podzolering kan plaatsvinden. Door de aanvoer van organische stof ontstaat na verloop van tijd een bodem met een matig dik, humeus dek (15-30 cm). De bovengrond van de beekerdgrond (A-horizont) is circa 20-30 cm dik en zwart van kleur. De samenstelling van de ondergrond loopt vaak sterk uiteen van zeer sterk lemig, zeer fijn zand tot leemarm, grindhoudend, matig fijn tot plaatselijk matig grof zand. De beekerdgronden bevatten vaak roestvlekken tot in de bovengrond. De aanwezigheid van roestvlekken duidt op een (zeer) slechte ontwateringstoestand van de ondergrond van deze bodem.

Dit blijkt ook uit de geraadpleegde boorprofielen van de ter plaatse uitgevoerde bodemonderzoeken (zie inleiding). De bovengrond binnen het plangebied bestaat uit een matig siltig, matig humeus, zeer fijn zand met een donkergrijsbruine kleur waarin soms roest voorkomt. De meeste boorprofielen hebben hieronder een zeer fijn zand met wisselende silt- en roestgehalten. Plaatselijk is hieronder een dunne leemlaag (of zeer sterk siltig zand) aangetroffen waar de roest op blijft hangen en een opvallende oranje verkleuring zichtbaar is. Onder deze laag bevindt zich vervolgens een fijne, siltige zandlaag waarin de roest naar onder afneemt.

De ondergrond vertoont een sterke inspoeling van leem en roest. De hoeveelheid roest binnen het plangebied is dusdanig dat er zich in diverse boringen concreties/brokken zijn gaan vormen. In de boorprofielen zijn deze verschijnselen van 25-60 cm-mv aantreffen.

Deze bodemopbouw toont veel aanwijzingen voor een zeer natte bodem, een beeld dat te verwachten is in een beekeerd bodem. Onderstaande afbeelding geeft het meest voorkomende bodemprofiel weer. Op de hogere plandelen is sprake van een enige podzolvorming (humeuze grond dieper waarneembaar/uitgespoeld). Plaatselijk is er sprake van een opvulling van een oude greppel.



Afbeelding 5: Foto boorprofiel veldwerk d.d. 17 juli 2019; leesrichting van links naar rechts tot 1,2 m-mv [bron: archeologisch booronderzoek AM19097]

Deze gronden worden gekenmerkt door een gemiddelde grondwaterstand, te weten grondwatertrap V en Vb. Deze grondwatertrappen zijn bepaald door de verwachte optredende gemiddelde grondwaterstanden. Concreet betekent dit dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 25 en de 40 cm-mv te verwachten is. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 120 cm-mv. De stroming van het freatische grondwater is oostelijk gericht onder invloed van de Groote Waterloop richting de Dommel.

Tevens zijn enkele kaarten van waterschap De Dommel en provincie Noord-Brabant geraadpleegd, zie afbeelding 6. Uit de kaartgegevens (zie afbeelding 6) blijkt dat de GHG op grotendeels ca. 20-40 cm-mv te verwachten is. Centraal en noord(west)elijk is het grondwater op ca. 40-60 cm-mv te verwachten. In de zomer zakt het water weg tot gemiddeld 1,6 m-mv en plaatselijk op de hogere delen tot 2 m-mv.

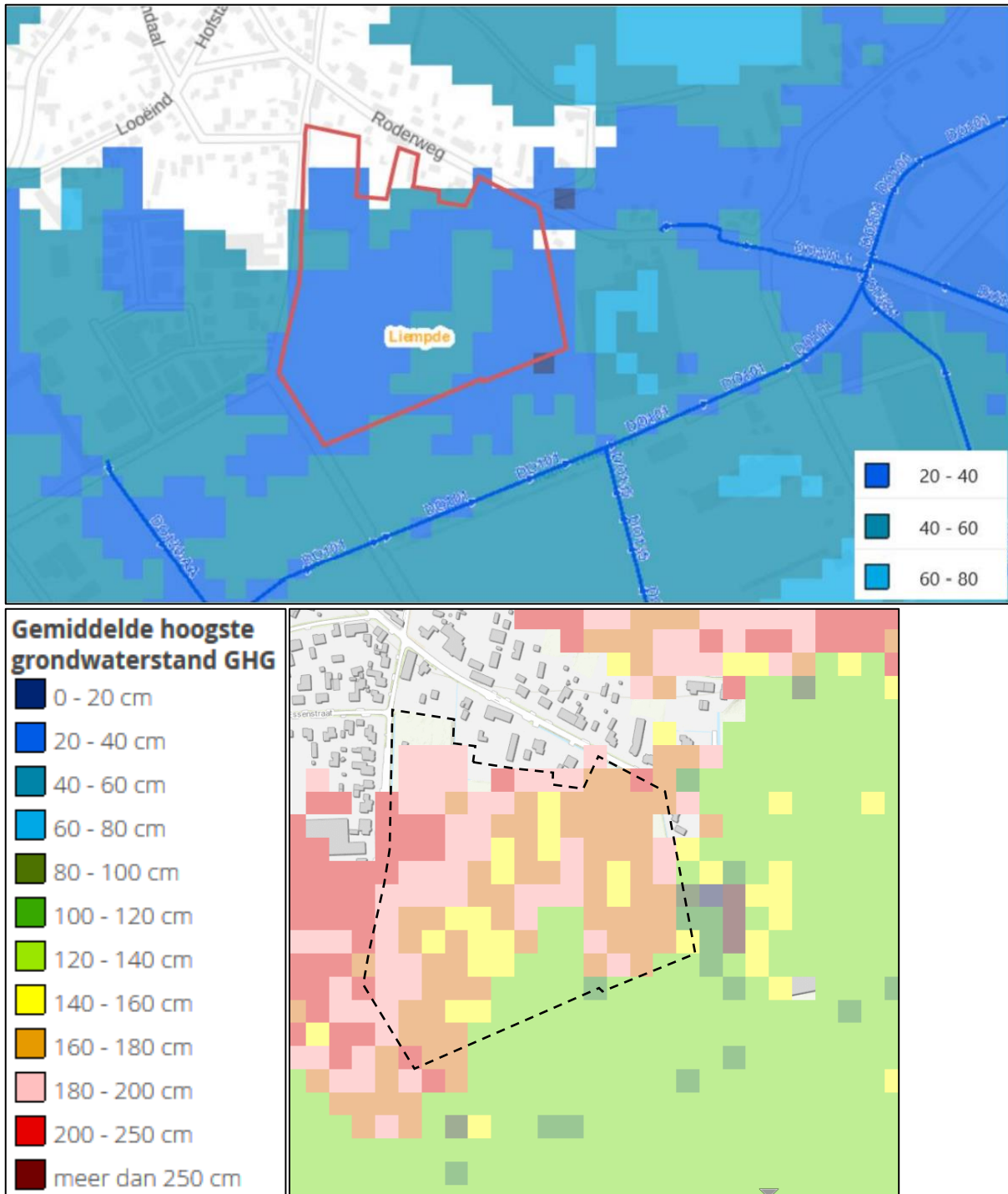
Bij de uitgevoerde bodemonderzoeken op de percelen in 2016-2019 zijn licht wisselende grondwaterstanden aangetroffen. In juni 2016 en in 2019 zijn grondwaterstanden van ca. 1,2-1,5 m-mv aangetroffen. In de natte voorjaarsperiode van januari 2016 zijn grondwaterstanden van ca. 0,2 tot 0,6 m-mv aangetoond. Op basis van de maaiveldhoogtes ter hoogte van de meetpunten is de grondwaterstand ten tijde ingeschat op ca. 8,6-8,7 m +NAP tot ca. 8,96 m +NAP centraal/oostelijk binnen het plangebied.

Voorts zijn meetgegevens bij het Dinoloket en het grondwatermeetnet van de gemeente Boxtel geraadpleegd. Westelijk van de onderzoekslocatie nabij de Hamsestraat is een meetpunt aanwezig (B-LIE-10). Uit de aangeleverde meetgegevens van 2016 tot eind 2018 blijkt dat ter plaatse voor de huidige meetperiode de GHG op 9,06 m +NAP bepaald is. Bij het meetpunt zijn pieken waargenomen tot ca. 9,2 m +NAP waargenomen (ca. 0,4 m-mv). Dit komt overeen met de waarnemingen bij de uitgevoerde boringen. De hogere grondwaterstanden zijn deels te relateren aan de lemige ondergrond. De aanwezige sloten zorgen voor de ontwatering van het gebied.

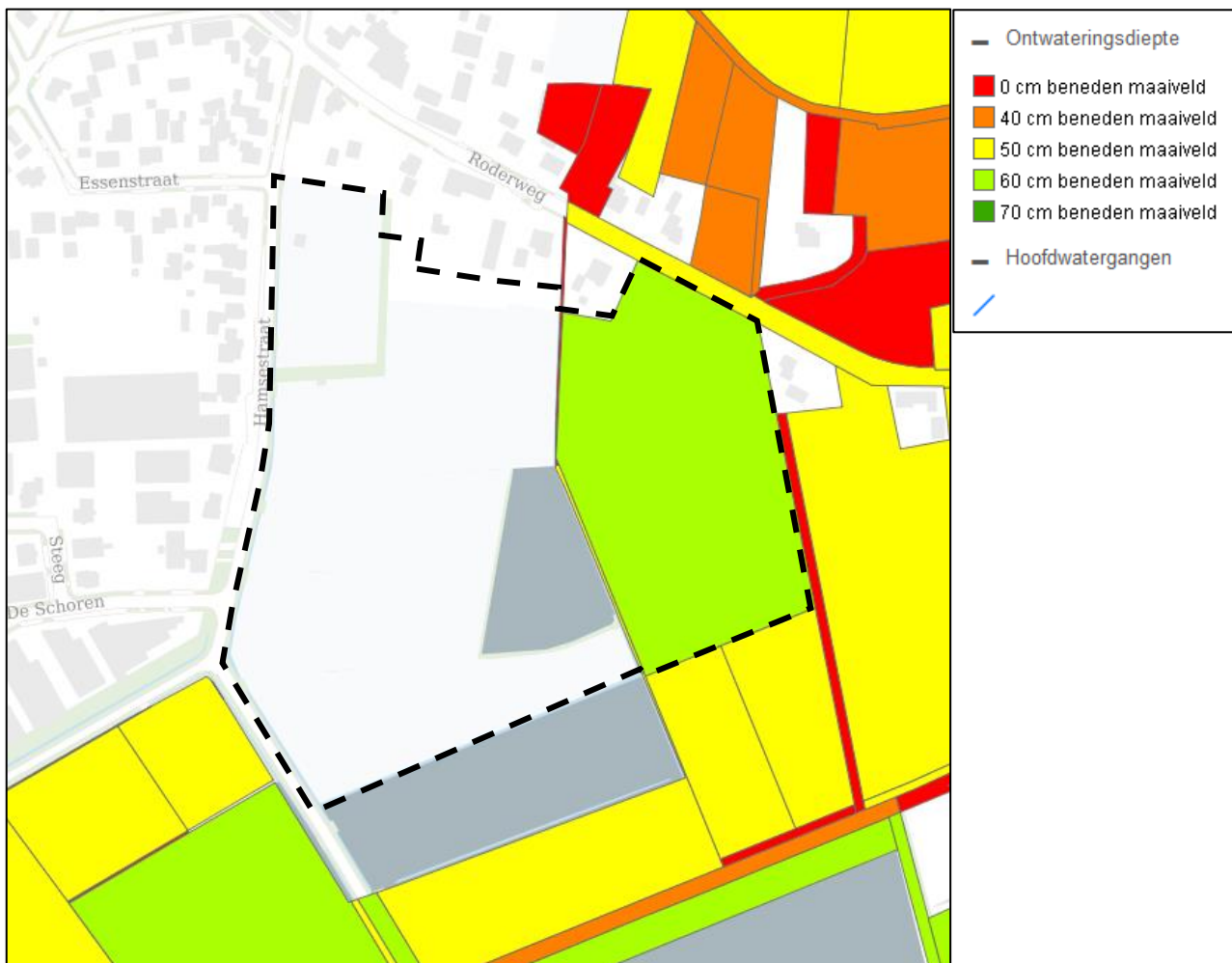
Uit gegevens van waterschap De Dommel blijkt dat oostelijk op en zuidelijk van de onderzoekslocatie drainage aanwezig is (zie afbeelding 7). Oostelijk ligt de ontwateringsdiepte op 60 cm-mv en zuidelijk van de onderzoekslocatie is een ontwateringsdiepte van 50 cm-mv aanwezig. De gedraineerde gebieden liggen deels in Attentiegebied Keur (=keurbeschermingsgebied, zie afbeelding 8). In een attentiegebied is het beleid gericht op bescherming van de hydrologische omstandigheden voor het aangrenzende natuurgebied. Over het algemeen betekent dit het voorkomen en/of verminderen van verdroging. Nieuwe drainage is dan ook niet toegestaan. Drainage vervangen is slechts onder voorwaarden (o.a. bij een stand still principe) mogelijk.

Binnen het onderzoeksgebied is de GHG derhalve noordelijk op ca. 9,1 m + NAP te verwachten. Centraal en oostelijk is de GHG op 9 m +NAP en zuidelijker en nabij de watergangen op ca. 8,7 m +NAP te verwachten. Het waterschap verwacht zuidelijker een GHG op ca. 8,8 m +NAP.

De minimale ontwateringsdiepte bedraagt voor wegen 0,7 m-mv en voor woningen 1 m-vloerpeil. Bij de voorgenomen herontwikkeling met woningbouw zal dus net zoals bij de bestaande bebouwing aan de Roderweg een ophoging benodigd zijn. Het gebruik van kruipruimtes wordt door de verwachte GHG ter plaatse afgeraden. Bij ophoging dient voldoende aandacht te zijn voor het afschot en het vermijden van wateroverlast bij derden.



Afbeelding 6: Uitsneden GHG en GLG-kaarten met aanduiding van het plangebied [bron: Waterschap De Dommel en Bodematlas Noord-Brabant]



Afbeelding 7: Uitsnede drainagekaart met aanduiding plangebied (bron: Waterschap De Dommel)

Binnen De Scheeken vinden nog maatregelen plaats ten behoeve van het vernatten van het gebied. De uitvoering hiervan is voorzien in 2024. Aangezien het plangebied nog deels binnen de beschermingszone gelegen is, zouden er uitstralingseffecten mogelijk kunnen zijn vanuit de Natte Natuurparel tot binnen het plangebied met een hogere GHG tot gevolg. Deze effecten zijn vooralsnog niet nader bekend. Bij het vooroverleg met het waterschap is aangegeven dat een grondwaterstandsverhoging tot 30 cm niet onrealistisch is. Dit is relevant voor benodigde ophogingen (en dus kosten en haalbaarheid) van het plan. Bij de nadere planuitwerking dient men hiermee hierop reeds te anticiperen, zie ook hoofdstuk 3.

Zover bekend vormt de milieuhygiënische conditie van het grondwater geen belemmering voor de realisatie van het voorgenomen woningbouwplan. Voor zover bekend vinden op en in de directe omgeving van het plangebied geen grootschalige grondwater onttrekkingen plaats. Binnen het plangebied zullen geen industriële of andere milieubelastende activiteiten worden ontplooid. Het risico op een toekomstige grondwaterverontreiniging door de planontwikkeling zal daarom minimaal zijn.

Oppervlaktewater

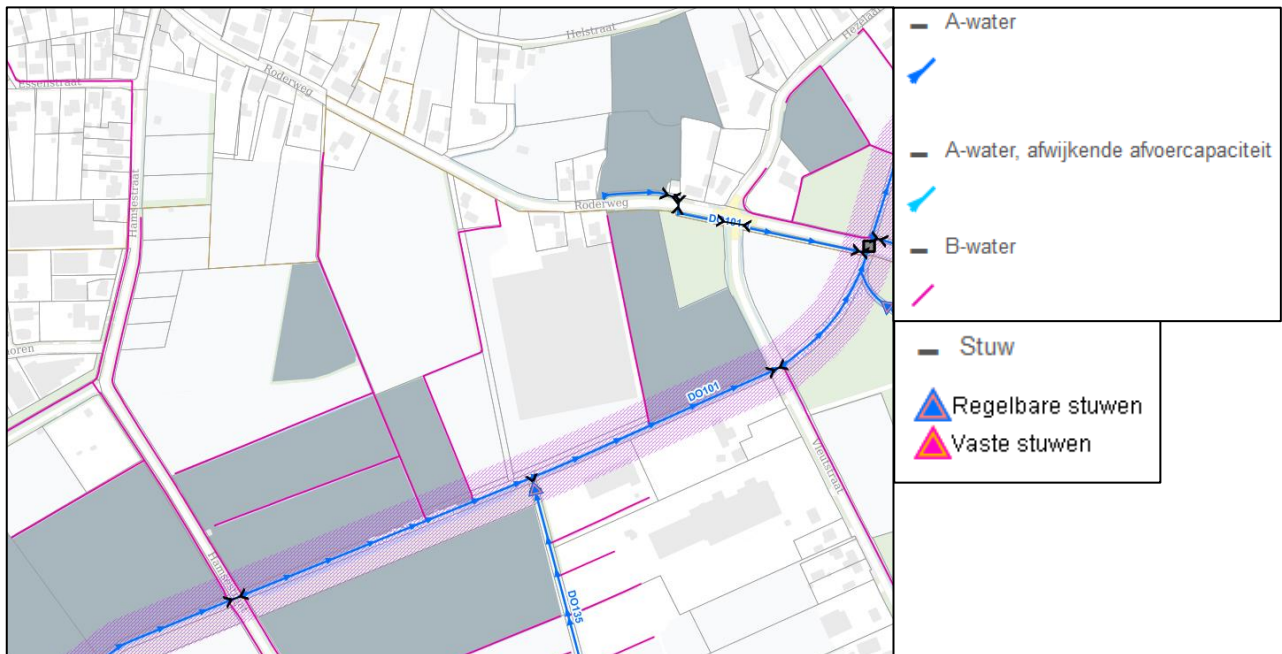
Zuidelijk van de onderzoekslocatie stroomt de beek, de Groote Waterloop. Deze primaire watergang (nr. DO101_H049) ontspringt in het broekgebied ten zuiden van Liempde en voert noordoostelijk rondom Liempde af naar de noordelijk gelegen Dommel.

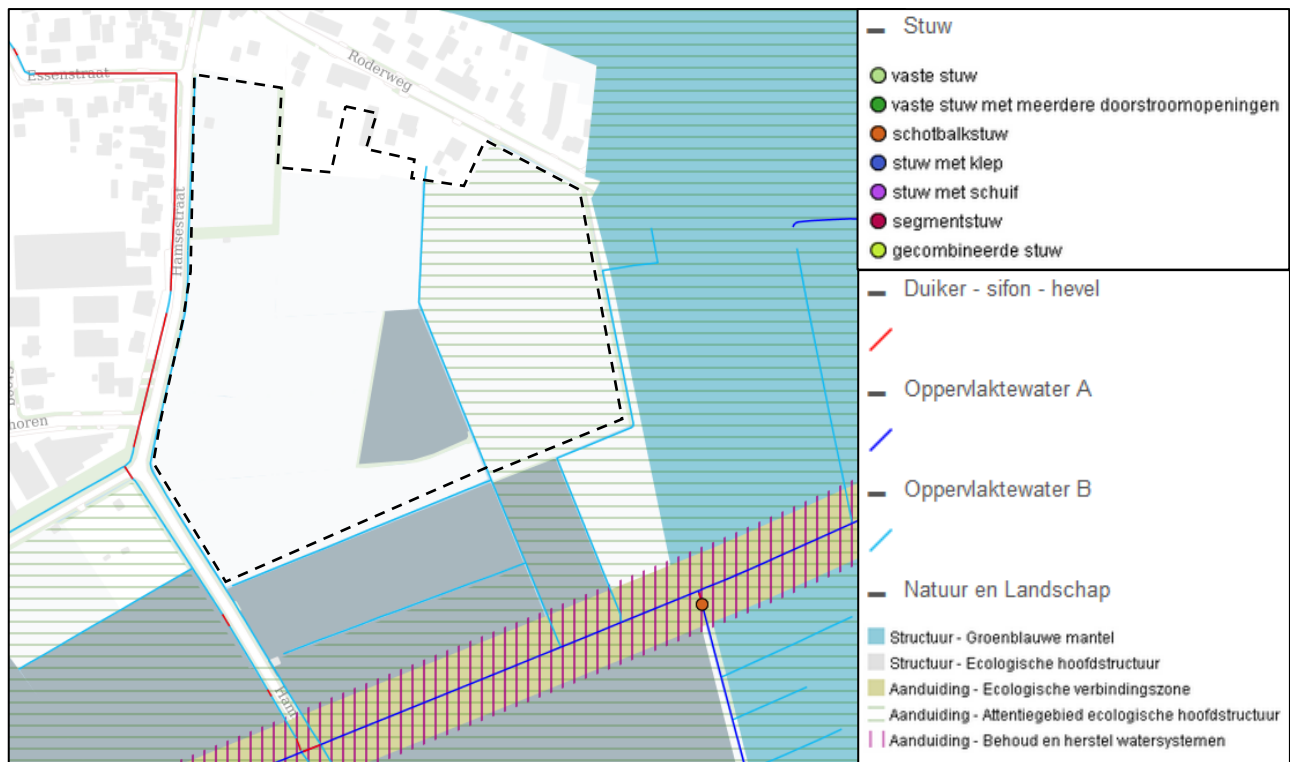
Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn droogvallende greppels en B-watergangen aanwezig welke in het verleden aangelegd zijn ter ontwatering van het gebied. Deze voeren af naar de zuidelijk gelegen Groote Waterloop. De watergangen zijn zichtbaar op afbeeldingen 1 en 8.

Centraal door de onderzoekslocatie loopt een B-watgang (BEDO-1129) met een bodemhoogte van ca. 9 m +NAP (noord) tot 8,5 m +NAP (zuid). Uit rioolgegevens van de gemeente blijkt dat deze B-watgang mogelijk tevens hemelwater van de Roderweg verwerkt middels een duiker tussen de woningen 30 en 32. Het is nog niet nader bekend in hoeverre deze nog werkzaam is en behouden dient te blijven. Dit zal nader onderzocht worden door de gemeente.

Op deze B-watgang zijn naast diverse droogvallende sloten op de perceelsgrenzen zuidelijk tevens 2 B-watgangen aangesloten (OWL40854 direct zuidelijk van het plangebied en OWL40855 verder zuidelijk). Verder liggen aan weerszijden van de Hamsestraat B-watgangen (DO133-TV west; grotendeels verbuisd en OWL40865 oost, alleen duikers tbv toegang percelen). Direct oostelijk van de onderzoekslocatie bevindt zich vanaf de Groote Waterloop richting de tuinbouwkas B-watgang BEDO-1130.

Het oostelijk deel van de onderzoekslocatie bevindt zich binnen de grenzen van een attentiegebied behorend bij een ecologische hoofdstructuur, zie afbeelding 8. De aanduiding Attentiegebied NNB binnen en buiten het plangebied valt samen met de aanduiding Beschermingszone Natte Natuurparel. Het natuurgebied betreft de Natte Natuurparel De Scheeken.





Afbeelding 8: Uitsneden uit legger- en watertoetskaart met aanduiding onderzoekslocatie [bron: Waterschap De Dommel]

Hemel- en afvalwater

Momenteel is binnen de onderzoekslocatie behoudens een bijgebouw noordelijk geen verharding aanwezig. Het hemelwater infiltreert ter plaatse en/of stroomt af over het maaiveld naar de aanwezige watergangen. Deze zijn voorzien van enkele duikers en stromen af naar het centrum en dan zuidelijk naar de Groote Waterloop.

Ter plaatse is onder de humeuze toplaag een fijne, siltige tot lemige zandlaag aanwezig van ca. 1 meter dik met hieronder een fijne zandlaag. Deze bodemopbouw in combinatie met hoge grondwaterstanden beperkt de snelle infiltratiemogelijkheid van water in de bodem. Bij toename aan verharding ter plaatse gaat de voorkeur uit naar (bovengrondse) retenderen en langzaam infiltreren van neerslag in combinatie met vertraagde leegloop naar het oppervlaktewater.

Door te voldoen aan de milieuhygiënische voorwaarden, zie ook hoofdstuk 4, blijft het afgekoppelde hemelwater schoon gehouden. Alle afgekoppelde neerslag kan via bv. (bovengrondse) lijnafwatering of (infiltratie)riolen naar een hemelwatervoorziening en/of het oppervlaktewater worden afgevoerd.

Aan de Roderweg en westelijk van de Hamsestraat is bebouwing aanwezig dat aangesloten is op het gemeentelijk vrijvervalrioolstelsel. Het verzamelde afvalwater van Liempde wordt via een rioolgemaal getransporteerd naar de RWZI te Boxtel.

Bij de herontwikkeling wordt een gescheiden stelsel aangelegd. Voor de woon(-werk)kavels aan de Hamsestraat is eerder een separate procedure doorlopen. Uit de eerdere onderzoeken hiervoor blijkt dat deze kavels rechtstreeks aangesloten kunnen worden op het bestaand rioolstelsel onder de Hamsestraat. Hiervoor dient het maaiveld op minimaal 9,6 m +NAP te liggen i.v.m. het afschot en benodigde dekking op de afvoerbuis. De panden aan de Hamsestraat hebben hierbij een verwachte hoeveelheid van ca. 0,45 m³/uur. Eventueel kan het afvalwater van deze woningen ook afvoeren naar het te ontwikkelen woongebied. Dit is afhankelijk van de fasering van deze ontwikkelingsfase.

Het afvalwater van het te ontwikkelen woongebied zal in elk geval separaat verwerkt te worden. Dit kan niet onder vrij verval op het bestaande stelsel aangesloten worden waardoor een rioolgemaal aangelegd dient te worden. Voor de nieuwbouwwoningen zal een separaat DWA-stelsel aangelegd worden waarin het afvalwater verzameld wordt. Door de voorgenomen bouw van ca. 111 woningen bedraagt de toekomstige hoeveelheid afvalwater naar verwachting ca. $(111 \times 0,03 \text{ m}^3/\text{u})$ 3,3 m³/uur of ca. 33 m³/dag.

Voor de nadere rioolaansluiting dient ten tijde een aanvraag bij de gemeente Boxtel (beheerder openbare ruimte) ingediend te worden.

2.3 Overige randvoorwaarden

Door de eerdere planontwikkeling van de woon(-werk)kavels aan de Hamsestraat heeft tussen 2016 en 2019 diverse malen overleg plaatsgevonden tussen de gemeente en het waterschap. Voornaamste aandachtspunten hierbij waren de optredende grondwaterstanden, de inpassing van een hemelwatervoorziening en de afvoermogelijkheid van het afvalwater van deze kavels. De aspecten voor de afval- en hemelwaterverwerking zijn in tussentijd gewijzigd doordat deze eventueel bij de woningbouwontwikkeling betrokken zullen worden. Dit is aanvullend onderbouwd in hoofdstuk 3.

Verder dient er rekening gehouden te worden met de Keur en legger van het waterschap. Bij werkzaamheden in of nabij het oppervlaktewatersysteem dient hiermee rekening gehouden te worden. Uitzonderingen staan beschreven in de Algemene regels. In sommige gevallen volstaat een melding voor de geplande werkzaamheden. Als niet voldaan wordt aan de Algemene Regels, dient een watervergunning aangevraagd te worden. Voor de voorgenomen nieuwbouw vindt ook bij de nadere planinvulling afstemming met het waterschap De Dommel plaats.

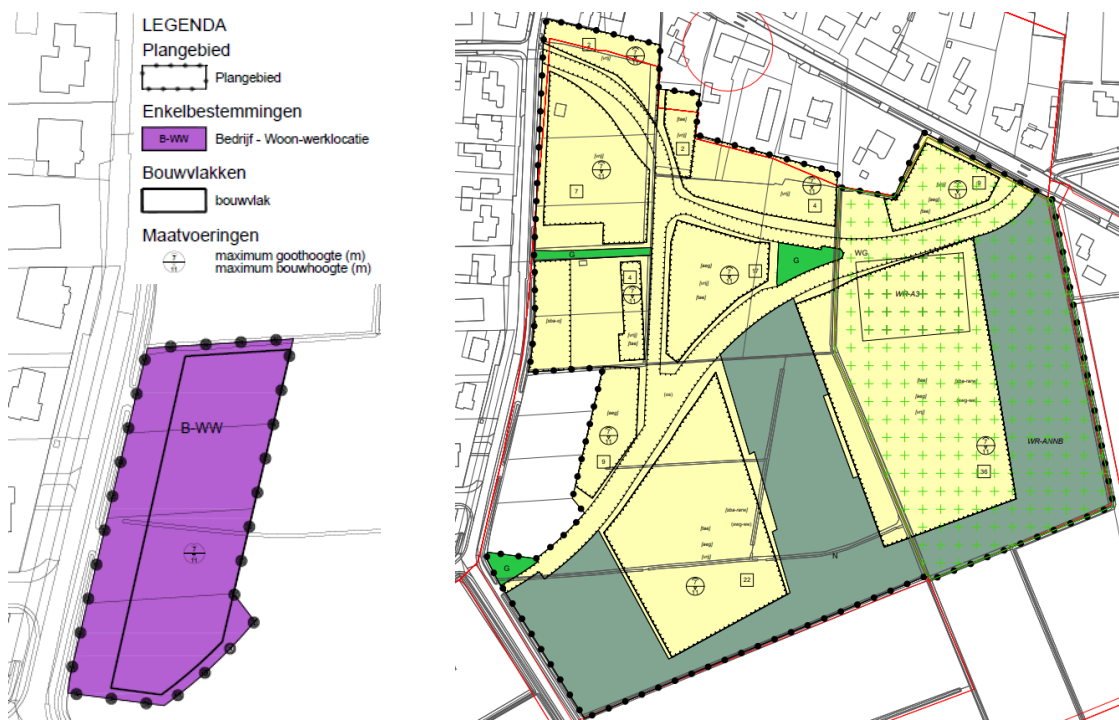
Uitgangspunt is dat vuilwater en hemelwaterstromen gescheiden aan de perceelsgrens wordt aangeleverd. Bij (her)ontwikkelingen binnen Boxtel dient minimaal een hemelwatervoorziening aangelegd te worden van 60 mm per toename verhard oppervlak. Bij voorkeur worden bovengrondse, eenvoudig te onderhouden voorzieningen aangelegd.

3. AFWEGING EN REALISATIE

Voor de voorgenomen realisatie van Ruimte - voor Ruimtewoningen aan de Roderweg – Hamsestraat is een gebiedsvisie opgesteld voor een totale landschapontwikkeling, zie separate gebiedsvisie Verhoeven de Ruijter d.d. 2-03-2020. De ambitie is een nieuwe landschappelijke structuur te ontwikkelen op basis van de karakteristiek van Liempde en het Scheekenlandschap alswel de historie van het plangebied zelf. Hierin wordt een robuust watersysteem ingepast die het hemelwater verwerkt (watermachine).

De gebiedsvisie vormt de integrale onderlegger voor de verschillende ontwikkelingen in het gebied. Een nieuw bebouwings- en ontsluitingslint tussen de Hamsestraat en de Roderweg deelt het gebied in twee woondelen: Dorpswonen grenzend aan de kern van Liempde en Landschappelijk wonen aan het Scheekenlandschap. Dit is vertaald in een visiekaart welke het kader voor de verdere ontwikkeling vormt.

De nadere kavelindeling (ontwerp) van de woonwerklocatie en het woongebied is in augustus 2022 opgesteld, zie afbeelding 9. Het Landschappelijk Wonen omvat woningen om een gezamenlijk erf met een omliggende houtwal. De verdere natuurontwikkeling zuidelijk (EVZ Groote Waterloop) wordt in dit planvoornemen buiten beschouwing gelaten. Het verkavelingsplan van de woonwerkkavels langs de Hamsestraat wordt herijkt tot 4 kavels. Door deze wijziging zullen er minder directe inritten op de Hamsestraat ontsloten worden waardoor de bomenlaan en bestaande B-watergang minder onderbroken zullen worden.



Afbeelding 9: Herijkte verkaveling woonwerkkavels en ontwerp bestemmingplan woonlocatie Hamsestraat-Roderweg 15-11-2022 [bron: opdrachtgever]

In onderstaande tabel zijn de veranderingen betreffende de huidige en toekomstige verharde oppervlakken binnen het plangebied samengevat. De oppervlakken zijn bepaald op basis van de luchtfoto en beoogde kavelindeling. Voor de woon-werkkavels aan de Hamsestraat zijn concretere gegevens bekend. Voor de woonkavels is uitgegaan van ca. 300 m² bebouwing (woning en bijgebouw). Per bedrijfsperceel is een maximaal bebouwingspercentage (woning en bedrijf) van 50% toegestaan waarbij uitgegaan wordt van een bijhorend bouwwerk van maximum 150 m² per bedrijfswoning. Verder is rekening gehouden met 60 m² overige verharding.

Voor de woonlocatie is een verhardingspercentage van 60-90% aangehouden voor de bouwvelden afhankelijk van het aantal wooneenheden en de kavelgrootte. Voor de wegen en het parkeren is vooralsnog uitgegaan van een gesloten verharding met enig groen. Tevens is rekening gehouden met eventuele verhardingen (paden, speeltuigen,...) binnen de bestemming Wonen buiten het opgenomen bouwvlak. Dit overzicht van de bepaalde toekomstige verhardingen is opgenomen in bijlage 2.

Bruto (verharde) oppervlakten	Huidige situatie [m ²]	Toekomstige situatie [m ²]
Totaal oppervlak	85.520	
Dak oppervlakte, circa	Bijgebouw 240 Stal 50	Woon-werkkavels 4x350 Bouwwelden 26969
Overig verhard oppervlak (wegen, parkeren), circa	Nabij bijgebouw 420	Woon-werkkavels 4x150+60 Wegen en parkeren 6532+1517
Onverharde oppervlakte, circa	84.810	48.262
Totaal verhard oppervlak	710	37.258

Tabel 1: Overzicht toekomstig verhard oppervlak binnen het plangebied

Uit de tabel is af te leiden dat door de voorgenomen planontwikkeling het totaal verhard oppervlak in de toekomst ca. 37.258 m² zal bedragen. Bij de nieuwbouw wordt een gescheiden stelsel aangelegd. Door te voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc., zie hoofdstuk 4) kan de afgekoppelde afstromende neerslag zal niet of zeer gering verontreinigd zijn.

Voor de planontwikkeling zal een ophoging benodigd zijn. De GHG is binnen het plangebied grotendeels op 9,1 tot 9,0 m +NAP aanwezig. Nabij de bestaande sloten en zuidelijk binnen het plangebied is de GHG op ca. 8,7-8,8 m +NAP te verwachten. Voorts dient rekening gehouden te worden met de bestaande gedraineerde gebieden. Deze liggen deels in Attentiegebied Keur (=keurbeschermingsgebied). In een attentiegebied is het beleid gericht op bescherming van de hydrologische omstandigheden voor het aangrenzende natuurgebied. Over het algemeen betekent dit het voorkomen en/of verminderen van verdroging. Nieuwe drainage is dan ook niet toegestaan. Drainage vervangen is slechts onder voorwaarden (o.a. bij een stand still principe) mogelijk.

Binnen natuurgebied De Scheeken vinden nog maatregelen plaats ten behoeve van het vernatten van het gebied. De uitvoering hiervan is voorzien in 2024. Aangezien het plangebied nog deels binnen de beschermingszone gelegen is, zouden er uitstralingseffecten mogelijk kunnen zijn vanuit de Natte Natuurplek tot binnen het plangebied met een hogere GHG tot gevolg. Deze effecten zijn voorts nog niet nader bekend. Bij het vooroverleg met het waterschap is aangegeven dat een grondwaterstandsverhoging tot 30 cm niet onrealistisch is. Dit is relevant voor benodigde ophogingen (en dus kosten en haalbaarheid) van het plan. Hierop dient men reeds te anticiperen. Middels een grondwaterstudie, samenhangend met de maatregelen bij de Groote Waterloop en Natuurplek De Scheeken, kan nader inzicht verkregen worden in de toekomstige grondwaterstanden.

Om te voldoen aan de ontwateringsdiepte van 0,7 meter bij wegen en het bouwpeil bij de panden van 30 cm hoger dan de toekomstige wegen in het plangebied is voorts nog een wegpeil van ca. 9,8 m +NAP geadviseerd en voor de vloerpeilen minimaal 10,1 m +NAP. Voor de tuinen is een maaiveldhoogte van ca. 9,6 m +NAP geadviseerd. Het gebruik van kruipruimtes ter plaatse wordt afgeraden. Hiervan kan afgeweken worden maar dan is een nadere onderbouwing met een langdurige meetreeks wenselijk geacht.

De neerslag in het toekomstig woongebied kan zonder beperkingen via (mol)goten of ondergrondse lijnafwatering naar een aan te leggen hemelwatervoorziening of de 'watermachine' afstromen. In het stelsel dienen voorzieningen getroffen worden om zand en bladeren af te vangen. Voor het totaal verhard oppervlak dient ter plaatse minimaal ca. (37.258m² x 60 mm=) 2.235 m³ hemelwater verwerkt te worden.

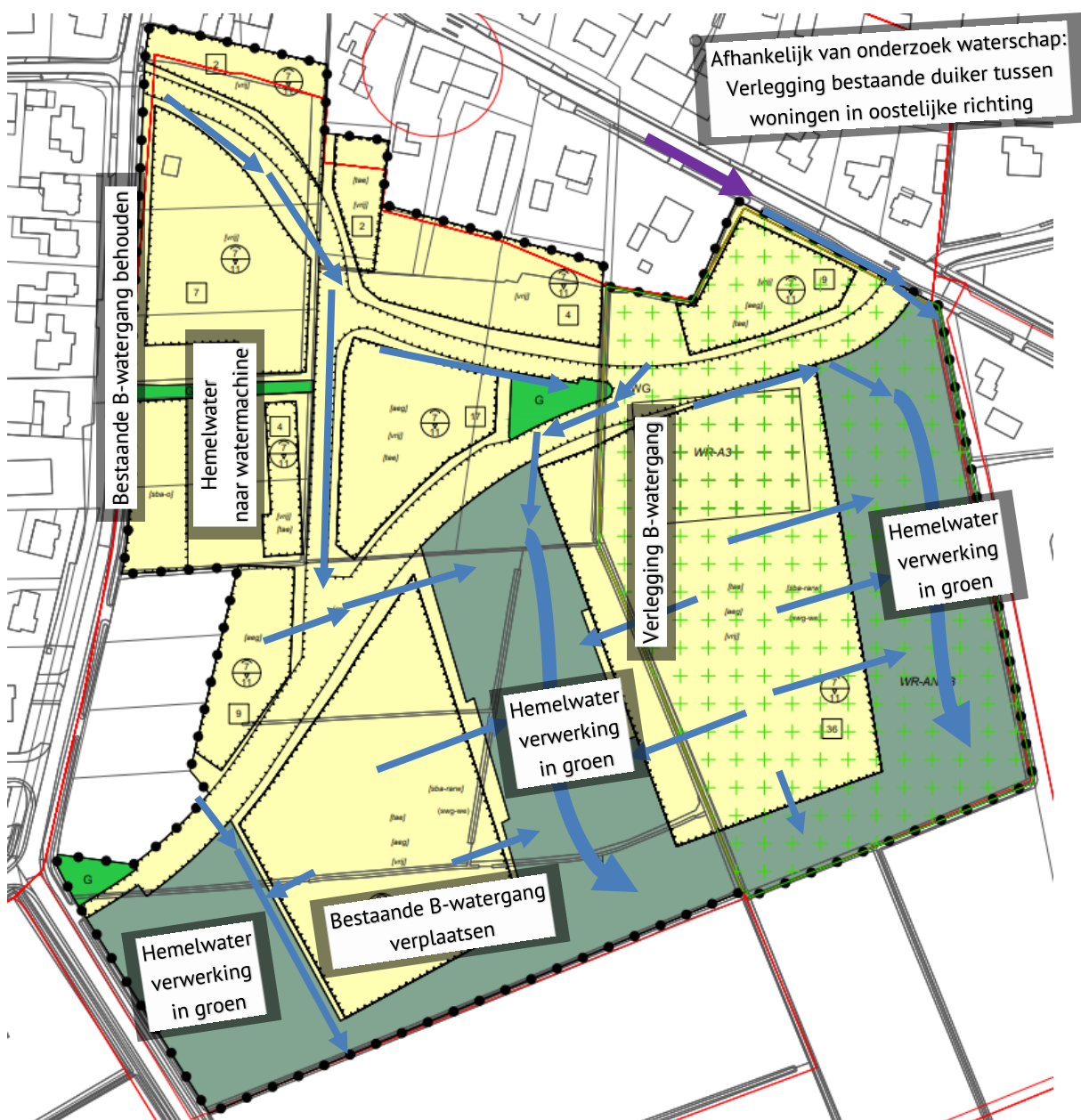
Hieronder zijn de inpassingmogelijkheden en aandachtspunten opgenomen waarmee rekening gehouden dient te worden bij de verdere planuitwerking.

In eerste instantie wordt gestreefd naar een groene, robuuste planinrichting waarbij het dicht verhard oppervlak zoveel mogelijk beperkt wordt (groene tuinen en inrichting openbare ruimte, open bestrating en/of infiltratie op eigen perceel,...). Voorts kan hemelwater op eigen initiatief hergebruikt worden voor bijvoorbeeld besproeiing van de tuin. Op de bijgebouwen kunnen eventueel groendaken toegepast worden waardoor de piekafvoer afneemt (afhankelijk van de beeldkwaliteit en het onderhoudsaspect).

De ambitie is om het afgekoppelde hemelwater vast te houden en te infiltreren via een getrapte en vertraagde afvoer nabij de woonpercelen. Al het schone hemelwater kan verzameld worden middels een watergang of duiker richting de voorgenomen in te passen 'watermachine' in zuidelijke richting tussen de toekomstige bouwwelden.

Het opgevangen hemelwater van de woningbouwontwikkeling kan en zal tussen de bouwvelden ingepast worden in de bestemming Natuur. Dit gebeurt zichtbaar en bovengronds. Door de benodigde ophoging bij de woningen voor voldoende ontwateringsdiepte is ter plaatse van het groot onverhard oppervlak nabij de bouwvelden voldoende verwerkingsmogelijkheid aanwezig. Dit kan bijvoorbeeld via een vloeiweidesysteem of een fijnmazig slotensysteem met beperkte diepte en natuurlijke oevers waardoor het water tevens gezuiverd wordt alvorens het deels infiltreert of in de Groote Waterloop uitstroomt. Naast waterretentie wordt hierbij gedacht aan recreatief medegebruik als natuurlijk spelen en een laarzenpad. Hierbij wordt rekening gehouden met de gecombineerde wensen en eisen vanuit groen, landschappelijke inrichting en spelen. Een oppervlak van 14.000 m² x 16-18 cm volstaat voor de benodigde waterberging. Deze ruimte is ruimschoots beschikbaar in het planvoornemen (ca. 4,5 ha wordt bestemd als Natuur).

Op onderstaande afbeelding is de globale verwerkingswijze opgenomen. De nadere invulling van de maaiveldprofieling en invulling van de watermachine wordt later in samenwerking met de gemeente en het waterschap gedetailleerd opgesteld in relatie met de EVZ Groote Waterloop.



Afbeelding 10: Globale verwerkingswijze hemelwater op ontwerp woongebied 11-2022 [bron: opdrachtgever]

Voor het afvalwater van de bouwvelden dient een separaat DWA-stelsel aangelegd te worden met een eigen rioolgemaal dat het verzamelde afvalwater dan verpompt naar de RWZI. Door de bouw van ca. 111 woningen bedraagt de totale toekomstige hoeveelheid afvalwater naar verwachting ca. 3,3 m³/uur (ca. 33 m³/dag). Voor de rioolaansluiting dient ten tijde een aanvraag bij de gemeente Boxtel ingediend te worden.

Op basis van het huidige schetsontwerp vinden wijzigingen plaats in het oppervlaktewater. Er wordt geen primair oppervlaktewater gedempt. De centrale B-watergang wordt ca. 25 meter verlegd naar het westen in het groen. Bij de verlegging van de centrale B-watergang dient rekening gehouden te worden met de bestaande afvoer vanaf de Hamsestraat. Vooralsnog is geen rekening gehouden met een toekomstige scheiding van het gemeentelijk stelsel van Liempde. Indien ten tijde noodzakelijk blijkt, kan de bestaande duiker en/of de B-watergang oostelijk gecompenseerd worden zodat hierdoor geen verhoogd risico op wateroverlast ontstaat.

Verder zal de B-watergang nabij de Hamsestraat plaatselijk aangepast worden (aanleg inritten en eventueel verbreden) en de zuidelijk binnen het plangebied gelegen B-watergang wordt afgebogen zodat de bestaande afvoer behouden blijft. De oost- en zuidelijk gelegen B-watergangen worden door het planvoornemen niet gewijzigd. De overige c-watergangen kunnen zonder watervergunning gedempt worden. Door de bestaande hoge grondwaterstanden, de toekomstige ophoging voor de woonontwikkeling en de ligging van de bouwvelden met tussenin groen waarin hemelwater verwerkt wordt en de B-watergangen gecompenseerd worden, is er geen nadelig effect door deze dempingen te verwachten.

Middels deze waterparagraaf is een inzicht verkregen in de mogelijke gevolgen en knelpunten ten behoeve van het bestemmingsplan. Door hiermee rekening te houden, wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld. Voor de verdere planuitwerking zijn enkele aandachtspunten aanwezig:

- Ten behoeve van de hoge grondwaterstanden dienen de toekomstige wegen en woonkavels opgehoogd te worden. Bij voorkeur stroomt het hemelwater bovengronds naar de aan te leggen hemelwatervoorziening. Door de benodigde ophoging voor de nieuwbouw kan bovengrondse afvoer middels greppels eenvoudig ingepast worden. Het afschot en de stromingsrichtingen zijn afhankelijk van de indeling op de kavels en het landschappelijke inpassing.
- Afhankelijk van de uiteindelijke ophoging en samenstelling van dit pakket wordt geadviseerd om piekgrondwaterstanden i.v.m. de slechte bodemdoorlatendheid van de bestaande bodem af te vangen middels een drainageleiding met overstort op het GHG-peil naar de vloeivelden.
- Er dient rekening gehouden te worden met de bestaande hemelwaterduiker tussen de Roderweg nrs. 30 en 32 richting naar de centraal door het plangebied gelegen B-watergang. Uit overleg van de gemeente blijkt dat met deze wil laten vervallen en de bestaande afvoer is oostelijke richting te verleggen, zie paarse pijl op afbeelding 10.

Opgemerkt wordt dat is uitgegaan van enkele inschattingen van de toekomstige verharding om een goed beeld van de benodigde waterberging te kunnen bepalen. Bij een nadere uitwerking / detaillering van de plannen dient de benodigde waterberging aangepast te worden aan het effectief verhard oppervlak. Hiervoor dient voldoende ruimte voor de hemelwaterverwerking ingepast te worden, welke binnen het plangebied aanwezig is.

Bij het stedenbouwkundig ontwerp dient rekening gehouden te worden met de afstromingsrichtingen en de benodigde ophoging voor de wegen en woonpercelen waarbij eenvoudig (bij voorkeur bovengrondse) afstroming naar de benodigde waterbergingsvoorziening gerealiseerd kan worden.

Voorafgaand aan de bouwvergunning dient in overleg met de gemeente Boxtel en waterschap De Dommel het RWA- en DWA- stelsel met de 'watermachine' gedetailleerd uitgewerkt te worden conform de geldende normen. Eventuele wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem worden bij voorkeur in een vooroverleg met het waterschap besproken alvorens dat de benodigde watervergunning aangevraagd kan worden. Een watervergunning is benodigd voor de werkzaamheden in het oppervlaktewater (dempen en verleggen watergangen) en de verhardingstoename groter dan 10.000 m².

Verantwoordelijkheden moeten van te voren worden vastgelegd (zoals o.a. onderhoud,...). Eventueel benodigde vergunningen zoals voor een bronnering, de bouwwerkzaamheden of wijzigingen in het watersysteem worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden zoals onder de Omgevingsvergunning.

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks afstromen. Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve het reinigen en het onderhoud. 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.

Ter voorkoming van foutieve aansluitingen worden bij gescheiden stelsels buizen in twee verschillende kleuren toegepast, overeenkomstig de NPR 3218. In de bouwvergunning wordt de verplichting opgenomen om het afvalwater en hemelwater gescheiden aan te leveren. Toe te passen duurzame materialen:

- daken: dakpannen van natuurlijk, beton, keramisch materiaal of bekleed met (EPDM) rubber;
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium, bij voorkeur tevens geen gecoate materialen.
- Ontsluitingspaden/wegen/terrassen; voorzien van natuurlijk of niet uitloogbare materialen zoals grind of beton.

De benodigde waterberging dient aangelegd te worden voordat het verhard oppervlak gerealiseerd wordt. Aanbevelingen voor het ontwerpen van een compensatievoorziening zijn:

- Leg de compensatievoorziening zodanig aan dat deze gemakkelijk te onderhouden is. Hierbij moet gedacht worden aan maaien en schoonmaken. Een flauw talud is ook gemakkelijker te onderhouden.
- Een bovengrondse compensatievoorziening is gemakkelijker (en dus goedkoper) te onderhouden dan een ondergrondse compensatievoorziening en is hierdoor ook bedrijfszekerder. Bij ondergrondse compensatievoorzieningen wordt een voorfiltering / sedimentvang geadviseerd.
- Aanbevolen wordt om een veilige compensatievoorziening te maken. Mensen en dieren moeten niet zo maar in de voorziening kunnen vallen of zich zelf kunnen bezeeren. Er mogen geen gevaarlijke constructies gebouwd zijn (onder andere niet te steile taluds,...).
- Door maatwerkoplossingen (aanleg voorzieningen, hergebruik,...) of specifieke gebiedskenmerken kan de omvang van de benodigde compensatie worden beperkt.

Het is noodzakelijk de afvoer van afgekoppeld hemelwater naar de hemelwatervoorziening goed te dimensioneren. Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het is aan te bevelen een noodoverlaat naar een lager gelegen terrein of nabijgelegen oppervlaktewater te voorzien om excessieve neerslag toch af te kunnen voeren.

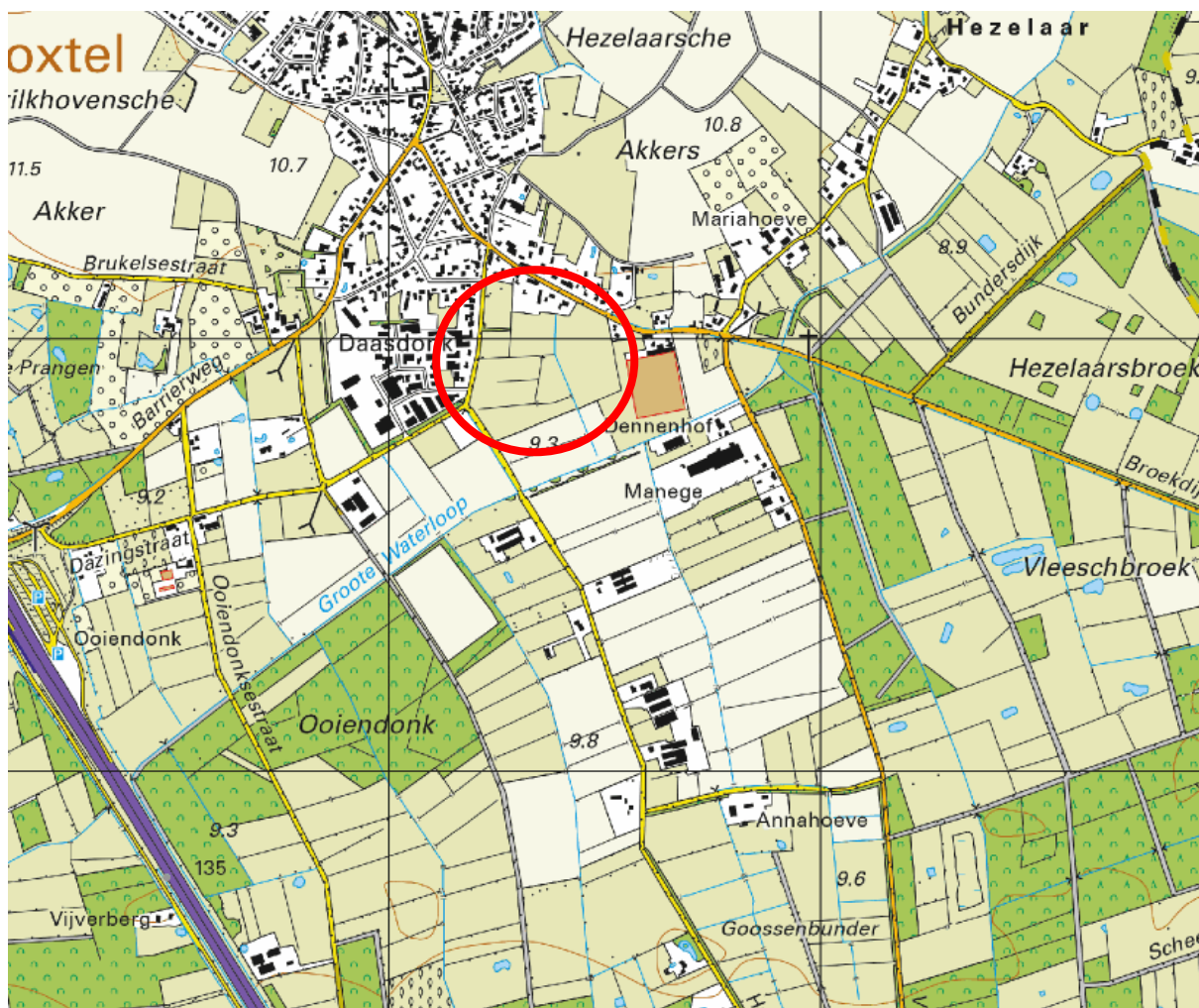
Het is zeker mogelijk een goede combinatie van meerdere soorten voorzieningen aan te leggen om de locatie hydrologisch neutraal te ontwikkelen. Aan de hand van de aan te leggen afvoerstelsels én lokale wensen of voorkeuren én uit een kostenberekening etc. kan een beslissing hierover worden genomen. Ook de landschappelijke invulling en veiligheid vervullen een belangrijke rol.

Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Het is niet wenselijk tijdens gladheid door bevrozing of sneeuwval zout en dergelijke gladheidbestrijdingsmiddelen op de bestrating(en) e.d. toe te passen. Een alternatief kan zand zijn. Indien geen alternatieven mogelijk zijn, dient de toepassing zo effectief mogelijk plaats te vinden.

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 bv. 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(DWA-riool) moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd. Ook moet zoveel mogelijk worden vermeden dat bergings- en infiltratievoorzieningen te dicht bij bebouwing worden aangelegd vanwege potentiële waterdoorslag e.d. Eventueel moeten waterkerende voorzieningen worden aangebracht om vochtdoorslag te verhinderen, zoals waterkerende wanden, muren of folie.

BIJLAGE 1

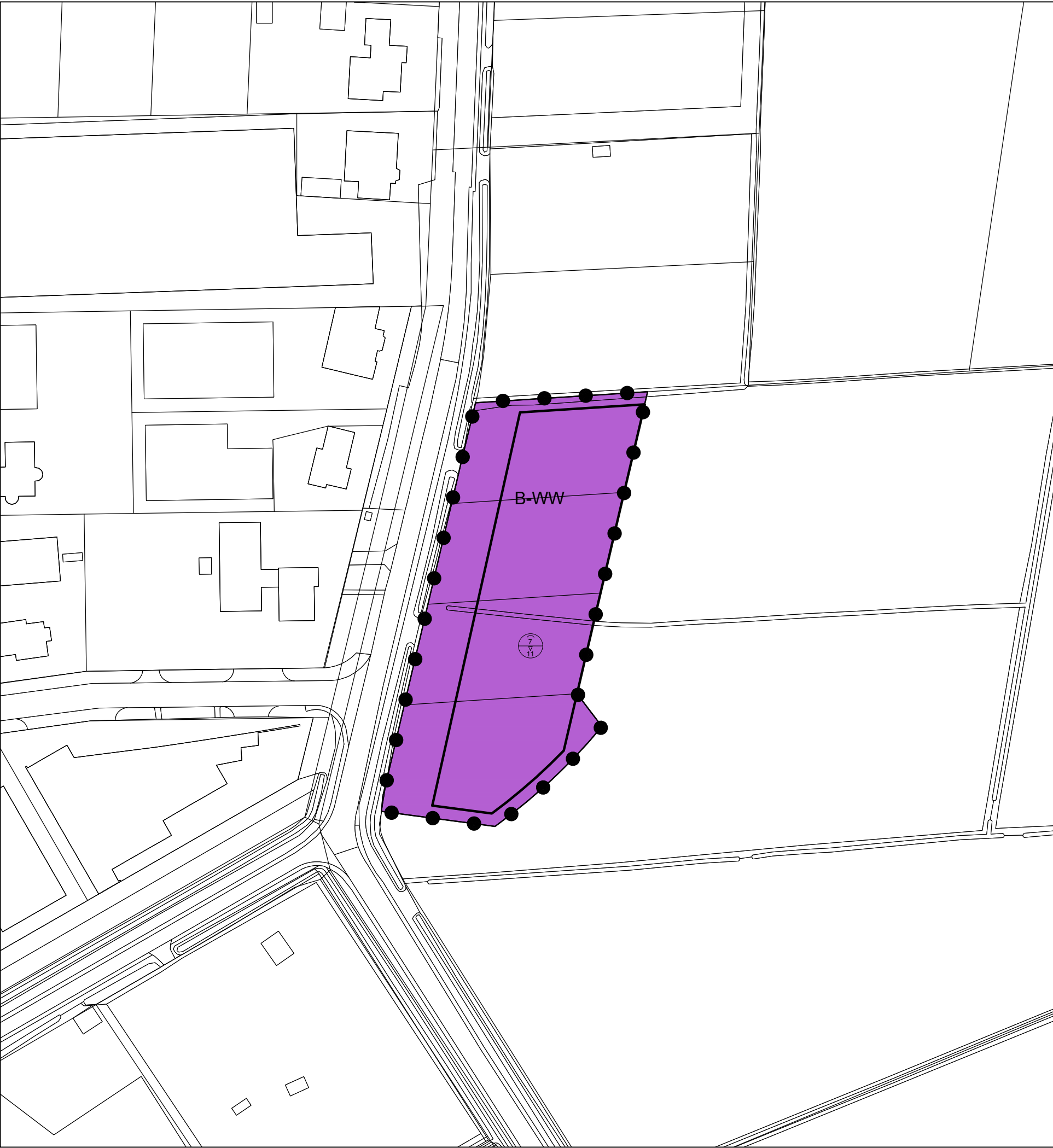
Topografische overzichtskaart



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	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	WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d 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 vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepominstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afrostering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	--	--	---	--

BIJLAGE 2

Tekening toekomstige situatie



LEGENDA

Plangebied

Plangebied

Enkelbestemmingen

B-WW

Bedrijf - Woon-werklocatie

Bouwvlakken

bouwvlak

Maatvoeringen

7

11

maximum goothoogte (m)
maximum bouwhoogte (m)

Verklaringen

ondergrond

BESTEMMINGSPLAN WOONWERKLOCATIE HAMSESTRAAT

Gemeente Boxtel

NL.IMRO.0757.BP07woonwHamsestr-OTW1

schaal:	1:1000	voorontwerp:	 / tekenaar	projectnr. BRO:	P02081
formaat:	A3	ontwerp:	24-08-2022 / MV	projectnr. VWP:	20BROBO030
concept:	03-06-2020 / ES	vastgesteld:	 / tekenaar	bestandsnaam:	20BROBO030-005.dwg

BRO

Ruimte | om *in* te leven

Boscheweg 107

5282 WV Boxtel

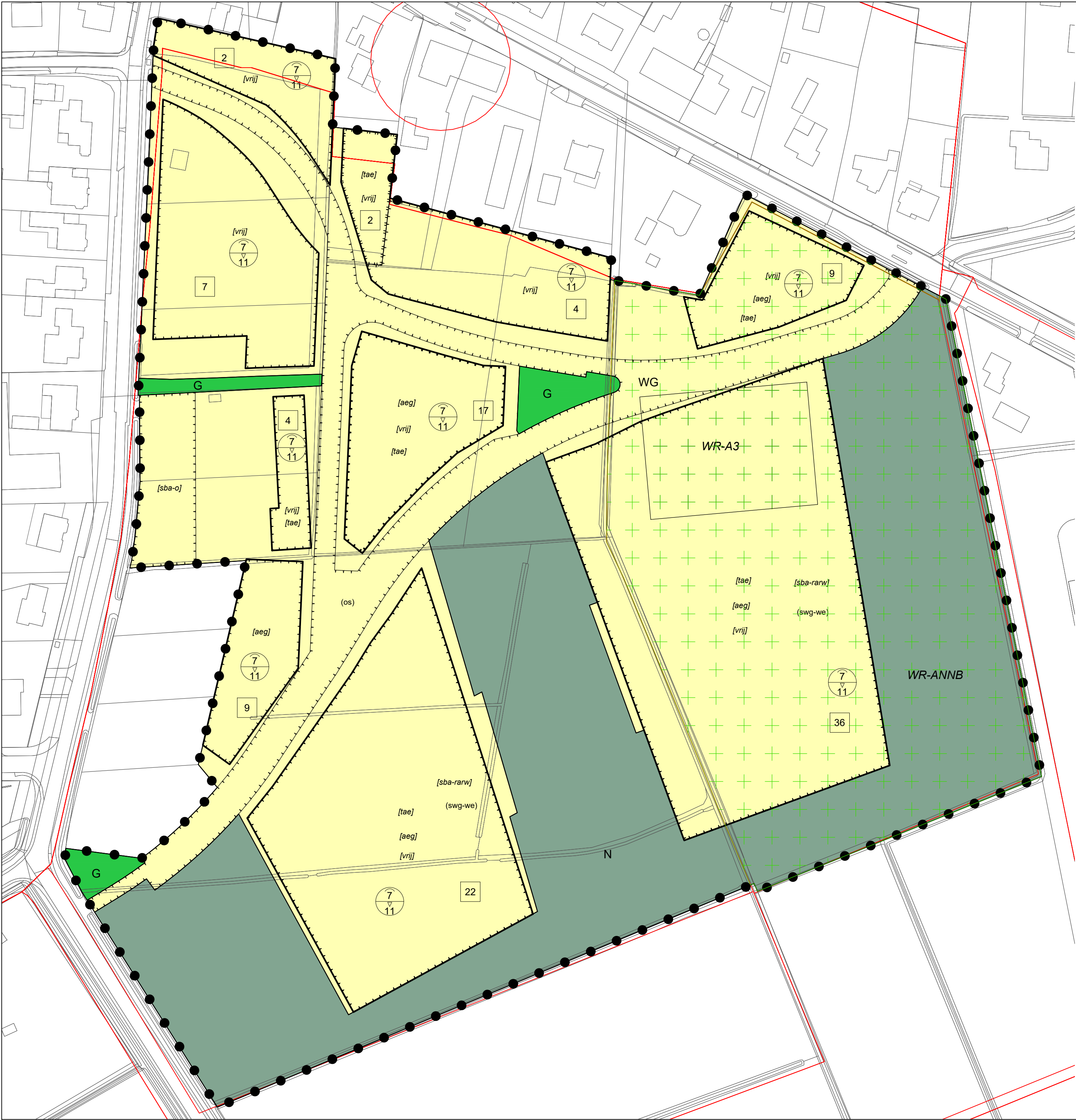
T 0411 850 400

www.bro.nl

info@bro.nl

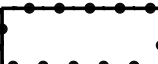
verbeelding: Viewpoint ©

www.viewpoint.nl



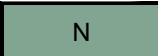
LEGENDA

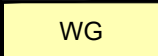
Plangebied

 Plangebied

Enkelbestemmingen

 Groen

 Natuur

 Woongebied

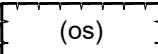
Dubbelbestemmingen

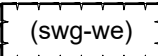
 Waarde - Archeologie 3

 Waarde - Archeologie 4

 Waarde - Attentiegebied Natuur Netwerk Brabant

Functieaanduidingen

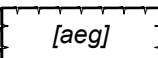
 ontsluiting

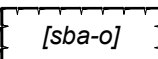
 specifieke vorm van woongebied - woonerf

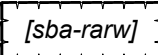
Bouwvlakken

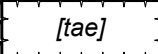
 bouwvlak

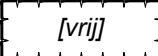
Bouwaanduidingen

 aaneengebouwd

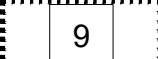
 specifieke bouwaanduiding - onbebouwd

 specifieke bouwaanduiding - rug aan rugwoningen

 twee-aaneen

 vrijstaand

Maatvoeringen

 maximum aantal wooneenheden

 maximum goothoogte (m)
maximum bouwhoogte (m)

Verklaringen

 ondergrond

BESTEMMINGSPLAN WOONLOCATIE HAMSESTRAAT-RODERWEG

Gemeente Boxtel

NL.IMRO.0757.BP07WOONLHAMSTR-OTW1

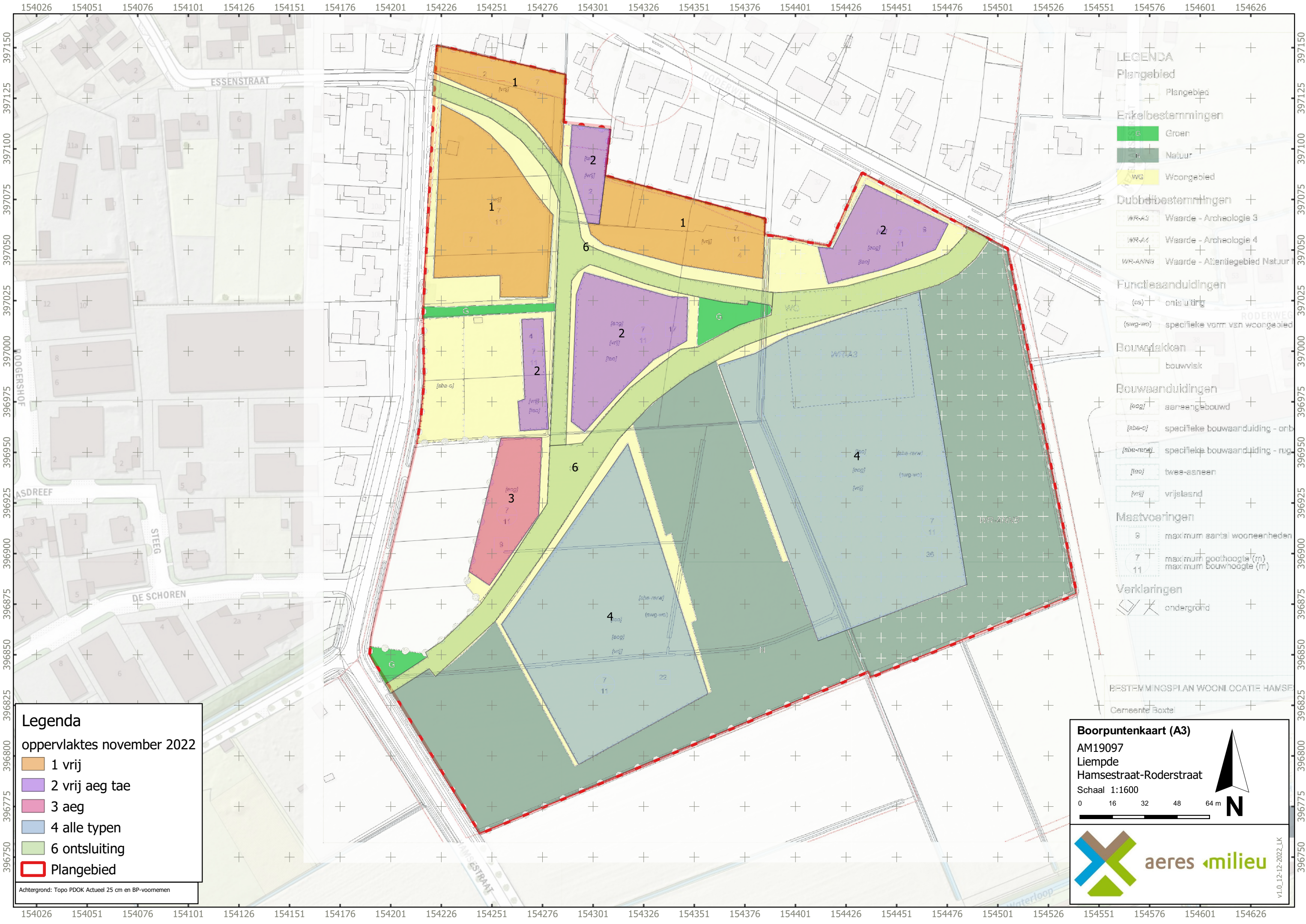
projectnr. BRO: P02964	status: ontwerp	wijziging: / tekenaar	
projectnr. VWP: 21BROBO093	concept: 21-12-2021 / MV	wijziging: / tekenaar	
schaal: 1:1000	voorontwerp: / tekenaar	wijziging: / tekenaar	
formaat: A2	ontwerp: 15-11-2022 / RM	wijziging: / tekenaar	
deelplan: 1 van 1	vastgesteld: / tekenaar	bestandsnaam: 21BROBO093-006.dwg	

BRO
Ruimte | om in te leven

Boscheweg 107
5282 WV Boxtel
T 0411 850 400

www.bro.nl
info@bro.nl

verbeelding: Ruimteloket ©
www.ruimteloket.nl



Legenda
oppervlaktes november 2022

- 1 vrij
- 2 vrij aeg tae
- 3 aeg
- 4 alle typen
- 6 ontsluiting
- Plangebied

Achtergrond: Topo PDOK Actueel 25 cm en BP-voornemen

LEGENDA
Plangebied

Enkelbestemmingen

- G Groen
- N Natuur
- WG Woongebied

Dubbelbestemmingen

- WR-A3 Waarde - Archeologie 3
- WR-A4 Waarde - Archeologie 4
- WR-ANN3 Waarde - Aantennegebied Natuur

Functieaanduidingen

- (os) ontsluiting
- (swg-wg) specifieke vorm van woongebied

Bouwdakken

- bouwvlak

Bouwaanduidingen

- [aeg] aaneengebouwd
- [aba-a] specifieke bouwaanduiding - ontb.
- [aba-rnw] specifieke bouwaanduiding - rug
- [aeg] twee-asneen
- [vrij] vrijstaand

Maatvoeringen

- 9 maximum aantal wooneenheden
- 7 maximum goothoogte (m)
- 11 maximum bouwhoogte (m)

Verklaringen

- ondergrond

Boorpuntenkaart (A3)
AM19097
Liempde
Hamsestraat-Roderstraat
Schaal 1:1600

0 16 32 48 64 m

N

aeres milieu

v1.0_12-12-2022_LK

Overzicht verwachte toekomstige verharding BP Hamsestraat

nov-22

21BROBO093-006

	id	oppervlak bouwvlak	aantal wooneenheden	oppervlak per wooneenheid	verhardings- percentage	Verwacht verhard oppervlak	
vrij	1	3.845	7	549,27	70%	2691	
	1	2.689	4	672,27	60%	1613	
vrij+aeg+tae	1	1.518	2	759,13	60%	911	
	2	2.724	17	160,24	90%	2452	
	2	646	4	161,44	90%	581	
	2	700	2	350,01	70%	490	
	2	1.676	9	186,26	90%	1509	
aeg	3	1.566	9	174,04	90%	1410	
alle	4	13.367	36	371,31	70%	9357	subtot wonen
alle	4	8.507	22	386,69	70%	5955	26969
ontsluiting	6	2.506			90%	2255	subtot weg
	6	4.752			90%	4277	6532
Bestemming							
Wonen totaal		54.608	112				
verschil Wonen-bouwvlak		10.111	Oppervlak wonen buiten bouwvlak; ma		15%	1517	
		4 woonwerkkavels 350+150/kavel+60 overig				2240	
				som verhard		37258 m ²	
				waterberging			
				bui 60mm		2235 m ³	

BIJLAGE 3

Geraadpleegde literatuur

Wet- en regelgeving

- Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP-6), Gemeente Boxtel, 2020-2024;
- Watervisie gemeente Boxtel;
- Handreiking watertoets, Waterschap De Dommel;
- Waterbeheerplan 2022-2027, Waterschap De Dommel;
- Notitie Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk, Waterschap De Dommel;
- Provinciale Omgevingsvisie Noord-Brabant;
- Interim omgevingsverordening Noord-Brabant;
- Nationaal Bestuurakkoord Water, Publicatie Nederland leeft met water, 2003 en actualisatie 2008;
- Waterwet, 2009;
- Het Nationaal Waterplan;
- Kader Richtlijn Water;
- Wet en Besluit op de ruimtelijke ordening.

Overige literatuur

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulenten, 2006;
- WebViewer Waterschap De Dommel;
- Ruimtelijke plannen Nederland;
- Bodematlas Noord-Brabant.

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