



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

Weging van het waterbelang Nardushoek te Knegsel

Weging van het waterbelang Nardushoek te Knegsel



Aeres Milieu Projectnummer : AM24304
Status rapport : Concept versie 2
Datum : 18 november 2025

Opdrachtgever : Ordito
Postbus 94
5126 ZH Gilze

Opgesteld door : dhr. J. Martens MSc.

Gecontroleerd door : dhr. M. Vrolix bc.

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.....	8
2.1.	Inleiding.....	8
2.2.	Watersystemen.....	9
	<i>Bodemopbouw en grondwater</i>	9
	<i>Oppervlaktewater</i>	12
	<i>Hemel- en afvalwater</i>	13
	<i>Klimaatadaptatie</i>	14
3.	PLANVOORNEMEN EN AFWEGING	15
4.	OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN.....	18

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 Zandoerleseweg / Nardushoek te Knegsel. De onderzoekslocatie is opgedeeld in plangebied A en plangebied B. Beide plangebied zijn in de huidige situatie onverhard en in gebruik als akkerland. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op afbeelding 1.

Adres onderzoekslocatie : Nardushoek te Knegsel

Gemeente : Eersel

Waterschap : Dommel

Plangebied A

Kadastrale registratie : Vessem, sectie M, nrs. 1043, 1044, 185 (ged.), 189 (ged.) en 798

Oppervlakte : ca. 32.782 m²

Peil maaiveld : 24,6 tot 27,2 m +NAP

Peil grondwater : 23,2 m +NAP

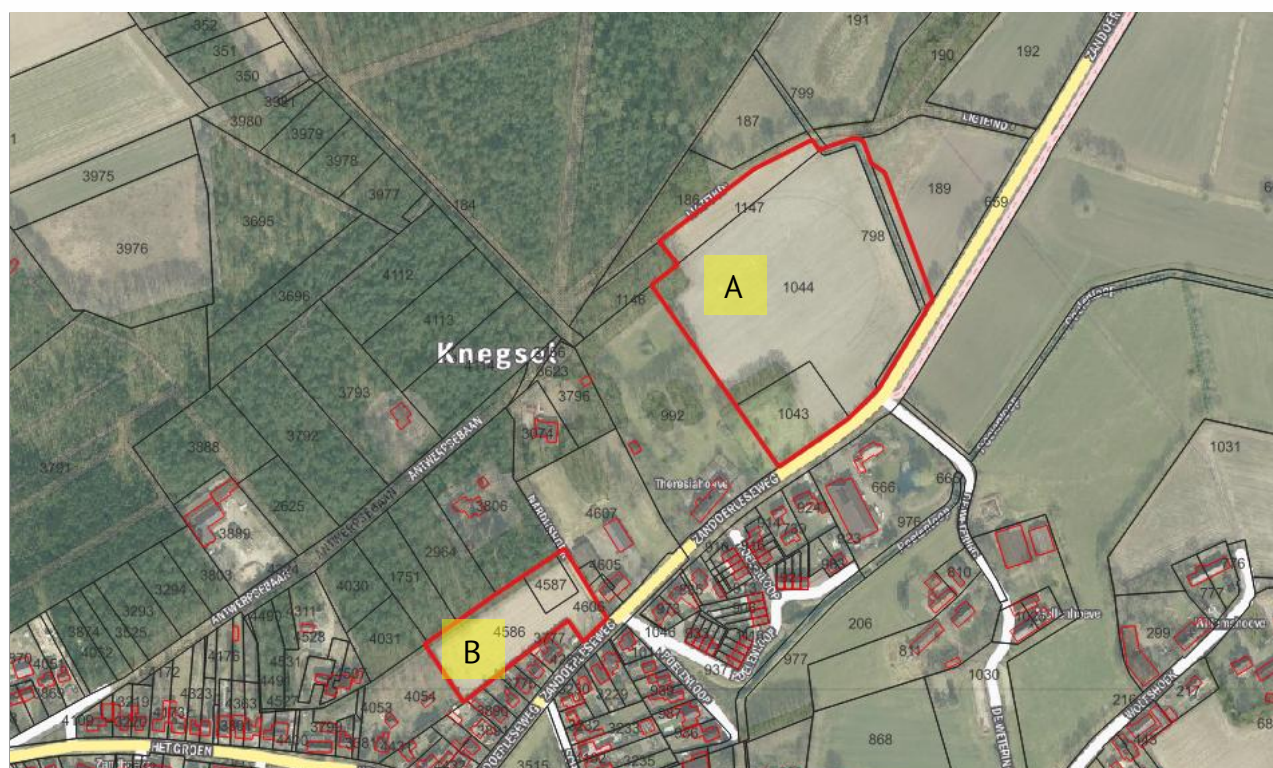
Plangebied B

Kadastrale registratie : Vessem, sectie F, nrs. 4586 en 4587

Oppervlakte : ca. 6.817 m²

Peil maaiveld : 25,9 tot 26,9 m +NAP

Peil grondwater : 23,2 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 herontwikkeling ter plaatse. Men is voornemens ter plaatse van de plangebieden woningbouw te ontwikkelen. Ter plaatse van plangebied A is men voornemens een nieuw buurtschap te realiseren. Binnen plangebied B wil men een seniorenhof ontwikkelen. Het totaalplan ziet op de realisatie van maximaal 110 woningen.

Deze ontwikkeling heeft 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 d.d. 04-07-2025 (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.

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. 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 klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren.

Vanuit de Omgevingswet heeft de provincie naast een omgevingsvisie ook 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. 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. De concretere invulling om dit te verwezenlijken is opgenomen in o.a. de omgevingsverordening.

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap De Dommel. De doelen van het waterschap voor de periode van 2022 tot 2027 staan beschreven in het Waterbeheerprogramma "Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving". Het waterschap werkt aan drie waterdoelen die elk een programmatische aanpak hebben. De hoofdstukken die hierin aan bod komen zijn droge voeten, schoon water en voldoende water. Met dit beleid is er meer aandacht voor klimaatadaptatie en een duurzame ontwikkeling van het werkgebied en daarbuiten. Voor het beheer van de diverse wateraspecten en het watersysteem is een waterschapsverordening opgesteld. Deze vervangt de voormalige Keur en bijbehorende algemene regels en heeft een andere opzet. In de waterschapsverordening staan alle regels die bepalen welke activiteiten, waar in het werkgebied mogen plaatsvinden en onder welke voorwaarden. De regels zijn nu specifiek gekoppeld aan bepaalde gebieden waar ze gelden en toegespitst op activiteiten die iemand kan doen. Activiteiten zijn toegestaan, mits er wordt voldaan aan voorwaarden in de waterschapsverordening. Middels het omgevingsloket kan dit gecontroleerd worden.

Iedereen die werkzaamheden uitvoert of activiteiten plant in en om waterlopen of dijken, heeft met de Keur te maken en moet afhankelijk van de voorgenomen ingrepen een melding of vergunning aangevraagd te worden. De uitzonderingen staan beschreven in de Algemene regels.

De gemeente Eersel heeft een verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan voor de planperiode 2023-2027 opgesteld. Middels het programma wil de gemeente gezamenlijk werken aan een klimaat bestendige toekomst. Hierin speelt het beleid ten aanzien van vuil-, grond en hemelwater een belangrijke rol en is in afstemming met het waterschap vastgesteld.

Naast het inspelen op nieuwe ontwikkelingen is er de taak om de rioolbeheertaken te blijven vervullen. In dit Programma water zijn naast in beeld brengen van de opgaven voor de komende planperiode ook de wijze waarop hier strategisch invulling aan gegeven wordt met de beleidskaders met betrekking tot het watersysteem vastgelegd.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen worden een aantal uitgangspunten gehanteerd ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt bij het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerders. Inrichtingen van waterhuishoudingen voor plannen worden door het bevoegd gezag getoetst en gekeurd. Eventuele compensatie dient plaats te vinden volgens de voorkeursvolgorde: infiltreren, retentie binnen plangebied, retentie buiten plangebied of berging in bestaand watersysteem.

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

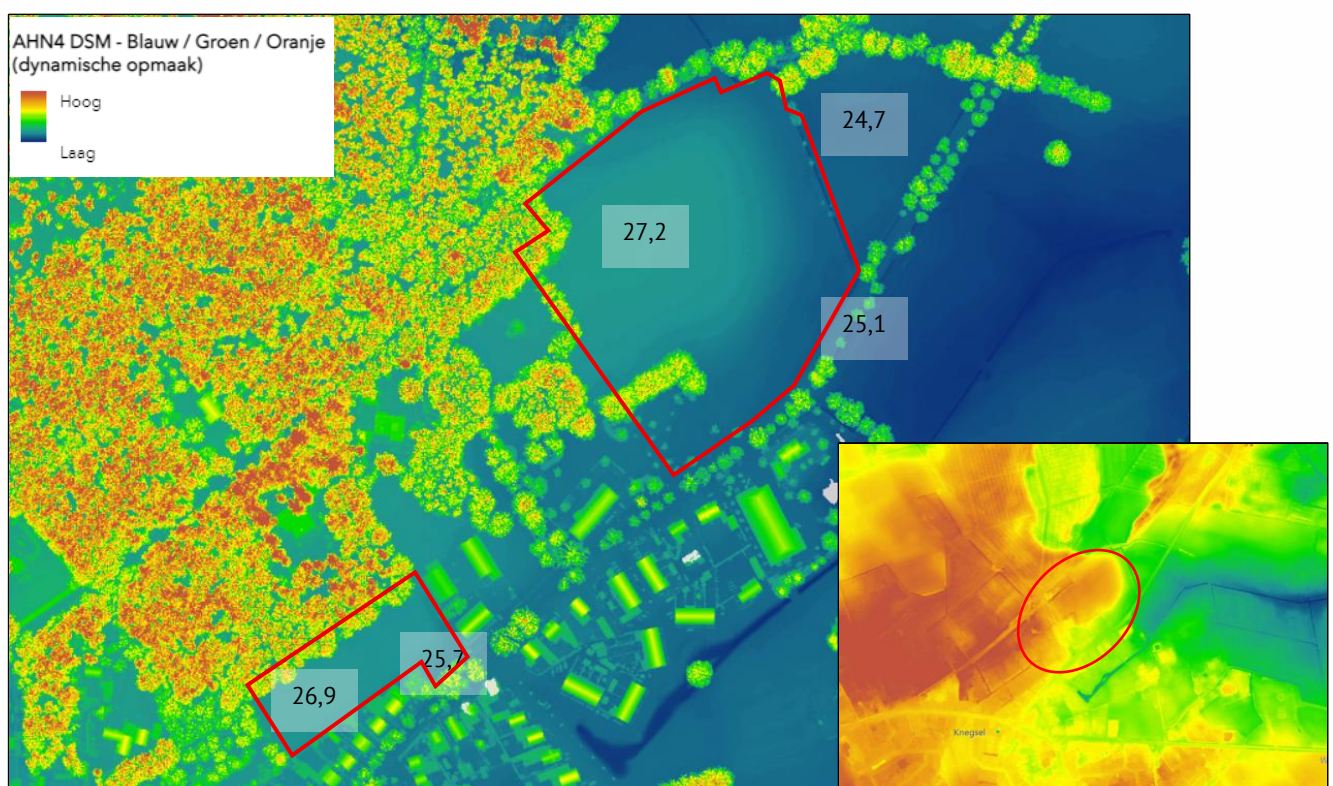
2.1. Inleiding

Binnen de gemeente Eersel bestaat het voornemen om de kern van Knegsel uit te breiden. Ten behoeve van de realisatie van nieuwe woningen/appartementen worden er twee plangebieden ontwikkeld ten noorden van Knegsel.

Beide plangebieden zijn in de huidige situatie onverhard en in gebruik als akkerland. Het gebied vormt de overgang van een stedelijk naar een landelijk gebied. In deze weging van het waterbelang wordt het gehele onderzoeksgebied bekeken. Zuidwestelijk van de onderzoekslocaties ligt de “Zandoerleseweg” en in het noordwesten grenst gebied dat onderdeel is van het Natuur Netwerk Brabant. 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 ligt relatief hoog in het landschap. Plangebied A kent enig hoogteverschil en is aflopend in oostelijke richting van ca. 27,2 naar 24,7 m +NAP. Plangebied B kent weinig hoogteverschil en ligt op ca. 26,6 tot 26,9 m +NAP.

De zuidelijk gelegen Zandoerleseweg kent ter hoogte van plangebied A een maaiveldhoogte van ca. 25,1 m +NAP. ter hoogte van plangebied B ligt deze weg een hoogteligging van ca. 25,7 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. 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 BRO-loket, bodematlas Noord-Brabant, bodemdata Nederland en ons eigen archief. Volgens de geomorfologische kaart van Nederland (2023) is het plangebied gevormd door onderstaande geomorfologische landvormgroepen (afbeelding 4). De aanwezige bodemtypes zijn ook visueel te herkennen op de hoogtekaart, zie glooiing op afbeelding 3.



Afbeelding 4: Uitsnede geomorfologische kaart met aanduiding plangebied (bron: BROloket)

Op basis van de bodemkaart (2023) komt binnen het plangebied naar verwachting een hoge zwarte enkeerdgrond en noordelijk een Holtpodzolgrond voor. Deze is opgebouwd uit lemig fijn zand. De verwachte bodemopbouw van plangebied A, bepaald middels het BRO-loket wordt schematisch weergegeven in tabel 1. In tabel 2 wordt de verwachte bodemopbouw van plangebied B weergegeven.

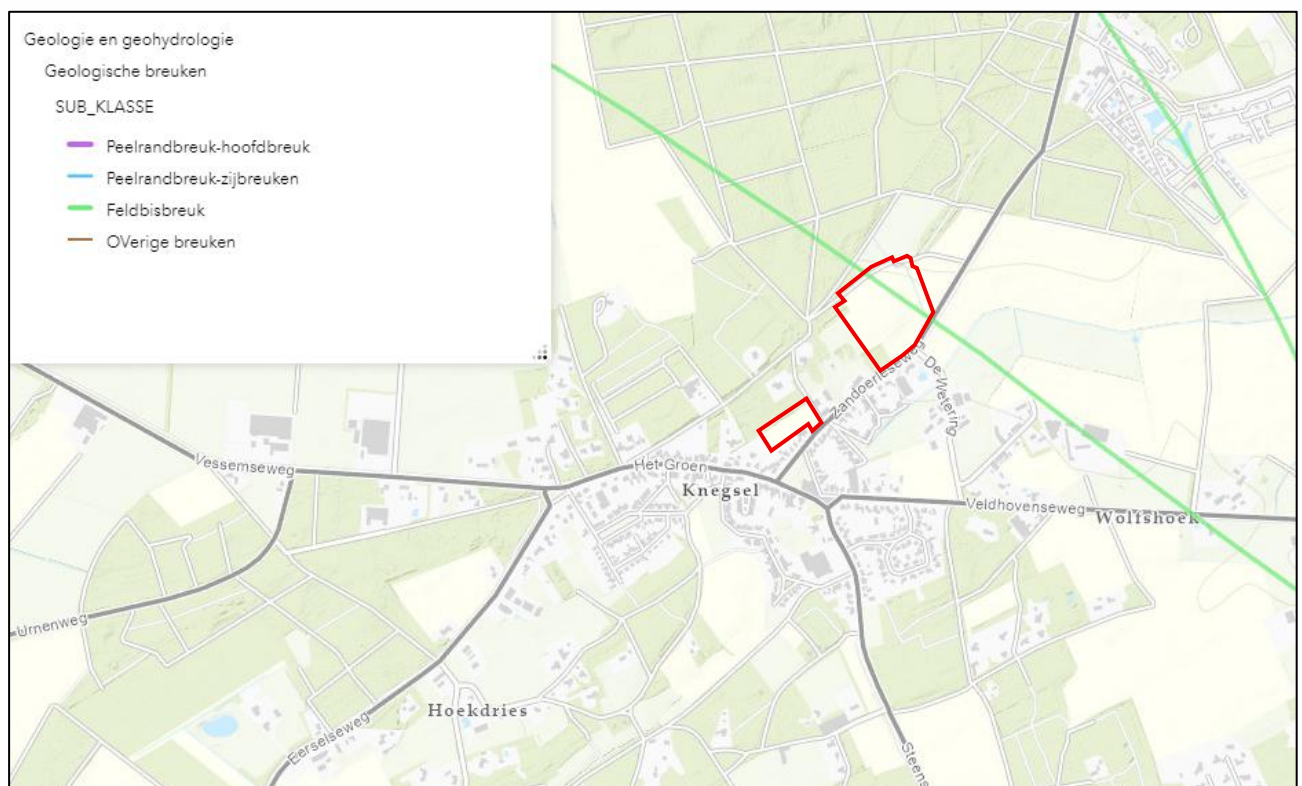
Diepte [m-mv.]	Lithostratigrafie	Lithologie
0,0 – 2,9	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand
2,9 – 3,4	Formatie van Boxtel	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit leem, met weinig fijn en midden zand
3,4 – 13,7	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand

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

Diepte [m-mv.]	Lithostratigrafie	Lithologie
0,0 – 3,8	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind
3,8 – 27,9	Formatie van Sterksel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei

Tabel 2: verwachte bodemopbouw plangebied B (bron: BRO-loket)

Op basis van de verwachte bodemopbouw zal er een goede tot matige (verticale) doorlatendheid aanwezig zijn in het plangebied. Volgens de kwel- en infiltratiekaart van de provincie Noord-Brabant ligt het plangebied in een infiltratiegebied. Het plangebied ligt niet binnen een grondwaterwingebied of -beschermingsgebied. Op basis van de provinciale kaart is er in de ondergrond van deelgebied A wel de Peelrand- en Feldbissbreuk te verwachten, zie afbeelding 5.



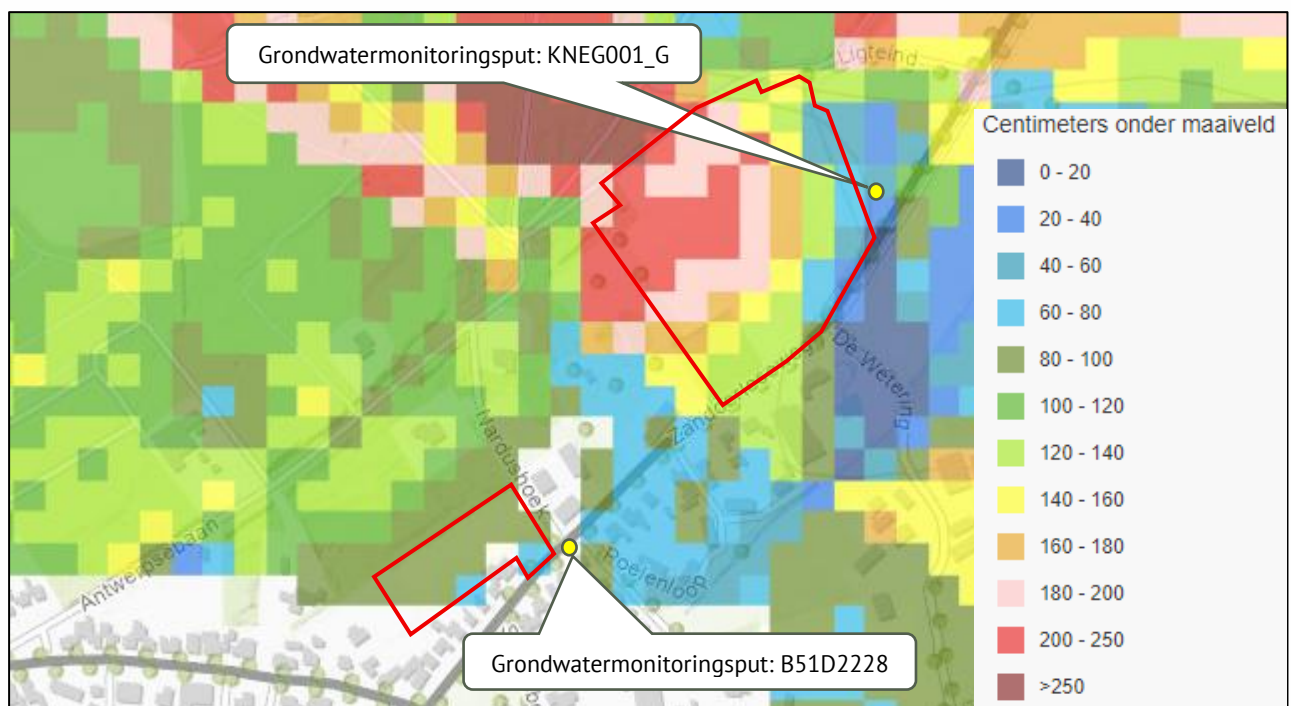
Afbeelding 5: Uitsnede kaart geologische breuken kaart met aanduiding plangebied (bron: BRO-loket)

Geohydrologisch betreft het een bodemprofiel van deelgebied III3b. Volgens deze opbouw is er een toplaag van 5-15 m dik leemrijk zand (formatie van Boxtel), met daaronder een laag van 40-80 m dik met zand van diverse korrelgrootte en lagen leem, klei of grind.

Het oostelijke deel onderzoeksgebied maakt deel uit van de Roerdalslenk (voorheen Centrale Slenk). Deze slenk wordt begrensd door tektonische breuken en is een geologisch dalingsgebied. Vanuit de omgeving stroomt grondwater op grote diepte toe, om vervolgens in een groot deel van de Roerdalslenk op te kwellen. In combinatie met de overwegend leemrijke toplaag zorgt dit van oudsher voor natte omstandigheden. Doordat veel grondwateronttrekkingen onder de dikke kleilagen van Waalre zitten, is het effect op de bovenliggende stijghoogten beperkt, maar wel in grote delen van de Roerdalslenk merkbaar.

Gezien de hoogteligging is ter plaatse grotendeels een dik pakket van een later afgezette Formatie van Bortel aanwezig. Door het gebied en zuidoostelijk bevindt zich in het lager gelegen gebied tevens oppervlaktewater waardoor eventuele water hierdoor afgevangen wordt en er weinig invloed zichtbaar is op de lokaal optredende grondwaterstanden.

Op basis van recente grondwatermeetgegevens in de buurt van het plangebied kan een inschatting gemaakt worden van de aanwezige grondwaterstanden. Binnen de grondwatertools ligt grondwatermonitoringsput (B51D2228) centraal zuidelijk tussen de twee plangebieden. Gemiddeld wordt hierin een grondwaterstand waargenomen op ca. 23,1 m +NAP en ingeschatte GHG op ca. 24,0 m +NAP. Tevens ligt binnen het plangebied een recent (in beheer bij de gemeente Eersel) geplaatste peilbuis (KNEG001_G). Hierin is een korte meetreeks opgenomen waarin de hoogste grondwaterstanden zijn gemeten tussen ca. 23,16 en 24,0 m +NAP. Aanvullend zijn de verwachte indicatieve grondwaterstanden bij het waterschap geraadpleegd, zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 6: Uitsnede indicatieve grondwaterstanden met aanduiding plangebied (bron: Waterschap de Dommel)

Op bovenstaande afbeelding is te zien dat de GHG in plangebied A sterk varieert. Op de hogere terreindelen komt de GHG voor op ca. 2,0 tot 2,5 m-mv. Op de lagere terreindelen komen mogelijk grondwaterstanden voor van ca. 0,2 tot 0,4 m -mv. Binnen plangebied B is de GHG te verwachten op ca. 0,8 tot 1,0 m-mv.

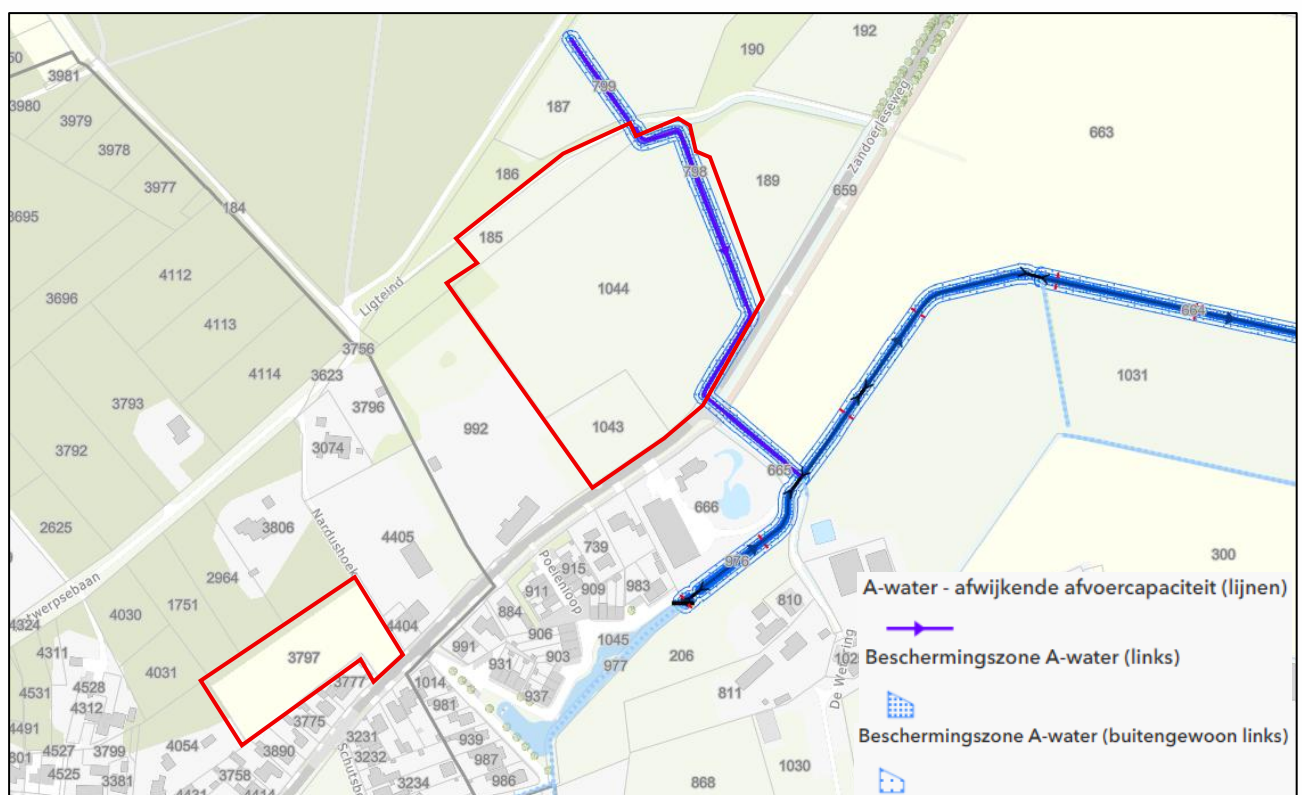
Ter plaatse is geen grondwateroverlast bekend. Uitgangspunt is hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de huidige grondwaterstanden en het oppervlaktewatersysteem in het gebied worden gehandhaafd.

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 0,3 meter boven de kruin van de nabijgelegen weg aan te leggen.

Oppervlaktewater

Binnen het plangebied is een watergang aanwezig die onder het beheer van waterschap De Dommel valt, zie afbeelding 7. Door het waterschap wordt onderscheid gemaakt tussen A- en B-watergangen op basis van de functie en omvang van de watergang. A-watergangen zijn de belangrijkste wateren met een afvoer van minimaal 30 liter per seconde of met een bijzondere functie. In onderstaande afbeelding is de aanwezige A-watergangen weergegeven.

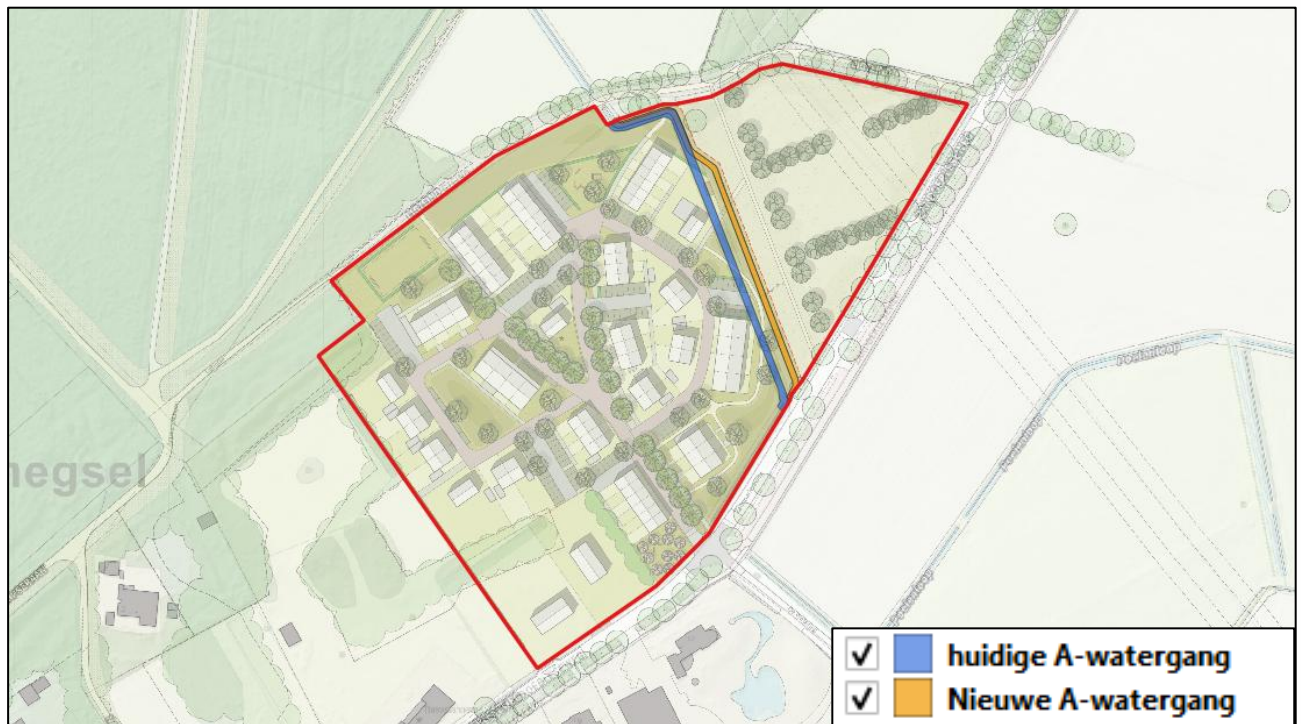
A-watergangen hebben een beschermingszone van 5 meter gemeten vanaf de insteek. Hierbinnen mogen geen obstakels of bepaalde werkzaamheden zonder omgevingsvergunning plaats vinden in verband met o.a. het onderhoud aan de watergang. Tevens dienen de beschermingszones van de watergangen opgenomen te worden in de plantekeningen. Het waterschap verleent geen watervergunning voor het aanplanten van struweel binnen de beschermingszone. De aanplant van een struweel binnen de beschermingszone is alleen mogelijk als de betreffende beschermingszone kan komen te vervallen. Maar dat mag het onderhoud dan niet onevenredig hinderen (denk aan: achteruit terug rijden met onderhoudsmaterieel, extra duikers nodig voor oversteken van de watergang etc.). Aanpassingen van de beschermingszone naar een éézijdige beschermingszone kan bovendien alleen als de grondeigena(a)r(en) aan de andere kant van de watergang hiermee instemmen (privaatrechtelijke toestemming). Onderhoud zal dan immers altijd vanuit hun percelen plaatsvinden.



Afbeelding 7: Uitsnede leggerkaart waterstaatswerken 2023 met aanduiding plangebied (bron: Waterschap de Dommel)

Bij wijzigingen in of direct nabij een A-watergang is een omgevingsvergunning verplicht. Het planvoornemen beoogt o.a. een kleine verplaatsing van de aanwezige A-watergang binnen het plangebied, zie afbeelding 8.

Afhankelijk van eventuele overige werkzaamheden binnen (de beschermingszone van) een watergang dient hiervoor een melding of vergunning aangevraagd te worden. Hierop is te zien dat deze 1 op 1 gecompenseerd wordt. Tevens wordt er ruimte voorzien rondom de nieuwe watergang voor de eventuele inpassing van bijkomende waterberging. Een overzicht van de wijzigingen door het planvoornemen is opgenomen in hoofdstuk 3.



Afbeelding 8: Uitsnede leggerkaart waterstaatswerken 2023 met aanduiding plangebied (bron: Waterschap de Dommel)

Hemel- en afvalwater

In de huidige situatie is het gehele plangebied onverhard. Hemelwater kan ter plaatse lokaal infiltreren of stroomt oppervlakkig af naar het aanwezige oppervlaktewater of omgeving. Ter plaatse van het plangebied zijn geen aangelegde hemelwatervoorzieningen aanwezig. In de omgeving zijn panden aanwezig welke op het gemeentelijk rioolstelsel aangesloten zijn.

Bij nieuwbouw dient op eigen terrein minimaal een gescheiden rioolstelsel aangelegd te worden. Door de voorgenomen woningbouwontwikkeling met 110 woningen zal de toekomstige vuilwaterhoeveelheid vanuit het plangebied toenemen naar ingeschat ca. 3,3 m³/u. Door deze toename aan vuilwater op het bestaand stelsel zal voornamelijk voor plangebied A een aanpassing aan het gemeentelijk stelsel benodigd zijn. Voor de nieuwe rioolaansluiting op het gemeentelijk rioolstelsel dient te zijner tijd een aanvraag ingediend te worden bij de gemeente Eersel. Indien het toekomstig stelsel op eigen terrein overgedragen wordt, dient het ontwerp en de aanleg in overleg en conform de eisen van de gemeente aangelegd te worden.

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 vanuit de gemeente en waterschap De Dommel een verplichting om bij de planontwikkeling watercompensatie aan te leggen.

Indien er sprake is van een plan met toename verhard oppervlak van meer dan 10.000 m² komt men in het vergunningentrajec terecht en wordt samen met initiatiefnemer en de gemeente bekeken hoe er compensatie kan plaatsvinden.

Voor dit plan dient tevens in samenwerking met het waterschap een maatwerkoplossing uitgewerkt te worden voor de berging van 60 mm neerslag. Hiervan kan afgeweken worden als dit met aanvullend geohydrologisch onderzoek onderbouwd kan worden. Voor het definitieve waterplan moet bij het waterschap een vergunning worden aangevraagd.

De gemeente Eersel streeft bij nieuwe ontwikkelingen wel naar het zoveel als mogelijk binnen de nieuwbouwlocatie verwerken van hemelwater. De bergingseis volgt uit de watertoets en is maatwerk. Vanuit klimaatbestendigheid adviseert de gemeente bij nieuwbouw een berging van 60 mm.

Het separaat houden en waar mogelijk lokaal verwerken van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen (zie ook hoofdstuk 4). Door de waterstromen minimaal gescheiden te verwerken met bijkomend groen wordt er ingespeeld op het klimaatadaptief ontwikkelingsbeleid binnen het stedelijk gebied.

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 Eindhoven en Helmond werken samen met Brabant Water, waterschap Aa en Maas en waterschap De 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.

Tevens heeft de gemeente Eersel een duurzaamheidsbeleid voor de planperiode 2017 – 2025 opgesteld. De gemeente Eersel heeft een maaiveldanalyse uitgevoerd waarmee gevoelige locaties inzichtelijk zijn gemaakt. In Eersel is de tendens dat de grondwaterstanden dalen. Voor gebouwen zal dat geen probleem opleveren, omdat in Eersel op zandgrond is gebouwd.

De gemeente Eersel heeft 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 waterveiligheid, wateroverlast en droogte mogen ondanks de klimaatverandering niet toenemen.

Naast een voldoende hoge ligging dient water zoveel mogelijk groen en lokaal verwerkt te worden. De kwaliteit van de leefomgeving of de biodiversiteit kan zo worden vergroot. Naast het zoveel mogelijk beperken van de hoeveelheid verhard oppervlak dient voorkomen te worden dat water bij hevige neerslag in de bebouwing terecht komt of afstroomt buiten het plangebied. Verder kan water zoveel mogelijk hergebruikt of vastgehouden worden voor droge periodes. Dit kan door de inpassing van hemelwaterinfiltratie, grondgebonden groenstructuren of groene daken. Middels bijkomend groen wordt het risico op hittestress zoveel mogelijk beperkt. Op de website <https://bouwadaptief.nl/> zijn voorbeelden van mogelijke maatregelen en klimaatadaptatieve projecten opgenomen.

3. PLANVOORNEMEN EN AFWEGING

Ten noorden van Knegsel is men voornemens binnen twee plangebieden nieuwbouw in totaal maximaal 110 nieuwe woningen te realiseren. Plangebied A ziet op de realisatie van een nieuw buurtschap. Binnen plangebied B wil men een seniorenhof ontwikkelen. In de huidige situatie is de gehele onderzoekslocatie onverhard en in gebruik als akkerland.

Plangebied A kent enig hoogteverschil en ligt op ca. 24,7 tot 27,2 m +NAP. Plangebied B kent weinig hoogteverschil en ligt op ca. 26,6 tot 26,9 m +NAP. De zuidelijk gelegen straat “Zandoerleseweg” kent ter hoogte van plangebied A een maaiveldhoogte van ca. 25,1 m +NAP. Ter hoogte van plangebied B kent deze straat een hoogteligging van ca. 25,7 m +NAP.

Op basis van de gekende gegevens is binnen de onderzoekslocatie een GHG verwacht op ca. 24,0 m +NAP. Gezien de hoogteligging is geen grondwateroverlast te verwachten. Indien er een nauwkeuriger lokaal beeld van het grondwater gewenst is, is een grondwatermonitoring geadviseerd. Door het aanhouden van een geadviseerd bouwpeil van 30 cm boven de kruin van de toekomstige weg worden er geen problemen verwacht in verband met grondwater en/of afstromend hemelwater. Het omliggend terrein dient zo aangelegd te worden dat excessief water kan afstromen naar het nabijgelegen groen of HWA-stelsel zodat wateroverlast bij panden vermeden wordt. Voor de plangebieden is het geadviseerde wegpeil derhalve minimaal 25,2 m +NAP en bouwpeil minimaal 25,5 m +NAP. Gezien de grotendeels hogere ligging van beide plangebieden is hiervoor nagenoeg geen ophoging van het bestaand maaiveld benodigd.

Bij de nieuwbouw wordt een geheel gescheiden stelsel aangelegd. Door de nieuwe woningen zal de vuilwaterhoeveelheid toenemen met in totaal ca. 3,3 m³/u. Voor de nieuwe aansluiting op het gemeentelijk vuilwaterstelsel onder de Zandoerleseweg dient te zijner tijd een aanvraag ingediend te worden bij de gemeente Eersel. Indien het toekomstig stelsel op eigen terrein overgedragen wordt, dient het ontwerp en de aanleg in overleg en conform de eisen van de gemeente aangelegd te worden.

Het planvoornemen beoogd o.a. een kleine verplaatsing van de aanwezige A-watgang binnen het plangebied in oostelijke richting. Bij de verplaatsing neemt het wateroppervlak niet af en wordt de bestaande doorstroming behouden. Tevens is de insteek om de onderhoudstrook aan 1 zijde te voorzien zodat aan de andere zijde in het bestaand lager gelegen terrein meer ruimte is voor de inpassing van waterberging.

In onderstaande tabel 2 is een overzicht van het huidig en toekomstig verhard oppervlak per deelgebied opgenomen op basis van de situatie- en conceptplantekening (zie bijlage 2).

Hierbij is geen rekening gehouden met aanvullende compenserende maatregelen zoals groendaken of halfverharding. Naast beperking van de toekomstige gesloten verharding kan op platte daken groendak toegepast worden waardoor dat dit oppervlak door de aanwezige waterbergende laag dan als onverhard beschouwd wordt. Verder kan bij toepassing van halfverharding eventueel een reductie in de afvoer geteld worden. Dit is echter afhankelijk van meerdere aspecten zoals onder andere de onderliggende bodem, type halfverharding, het verhang van de afwateringsrichting en het funderingsmateriaal.

Type oppervlak	Huidige Situatie (m ²)	Toekomstige situatie (m ²) Buurtschap	Toekomstige situatie (m ²) Seniorenhof	Benodigde berging (60 mm)	
Uitgeefbaar en verhard oppervlak ca.	0	Rijwoningen: 6.238 5.614,2 (90%) 2kappers: 3.052 2.136,4 (70%) Vrijstaande woningen: 6.417 3.208,5 (50%)	Rijwoningen: 1.218 1.096,2 (90%) 2kappers: 0 Vrijstaande woningen: 1.001 500,5 (50%)	<u>Buurtschap</u> 657,5	<u>Seniorenhof</u> 95,8
Wegen Voetpad / inrit Parkeren Overig (halfverhard)	0	4.040 963 1.589 425	1.288 295 305 105	242,4 57,8 95,3 25,5	77,3 17,7 18,3 6,3
Groen waarvan waterberging ca.		10058 3.813 (38%)	2605 844 (32%)	0	
Totaal verhard ca.	0	17.976,1	3.589,7	1078,6	215,4

Tabel 2: Overzicht huidig en toekomstig verhard oppervlak met minimale waterbergingshoeveelheid

Door het planvoornemen zal de totale verharding ter plaatse van deelgebied A toenemen met meer dan 10.000 m². Ter compensatie van deze toename dient minimaal gerekend te worden met de verwerking van 60 mm neerslag binnen de ontwikkeling. De hoeveelheid waterberging bedraagt voor plangebied A (het Buurtschap) ca. 1.078,6 m³ en voor plangebied B (seniorenhof) ca. 215,4 m³.

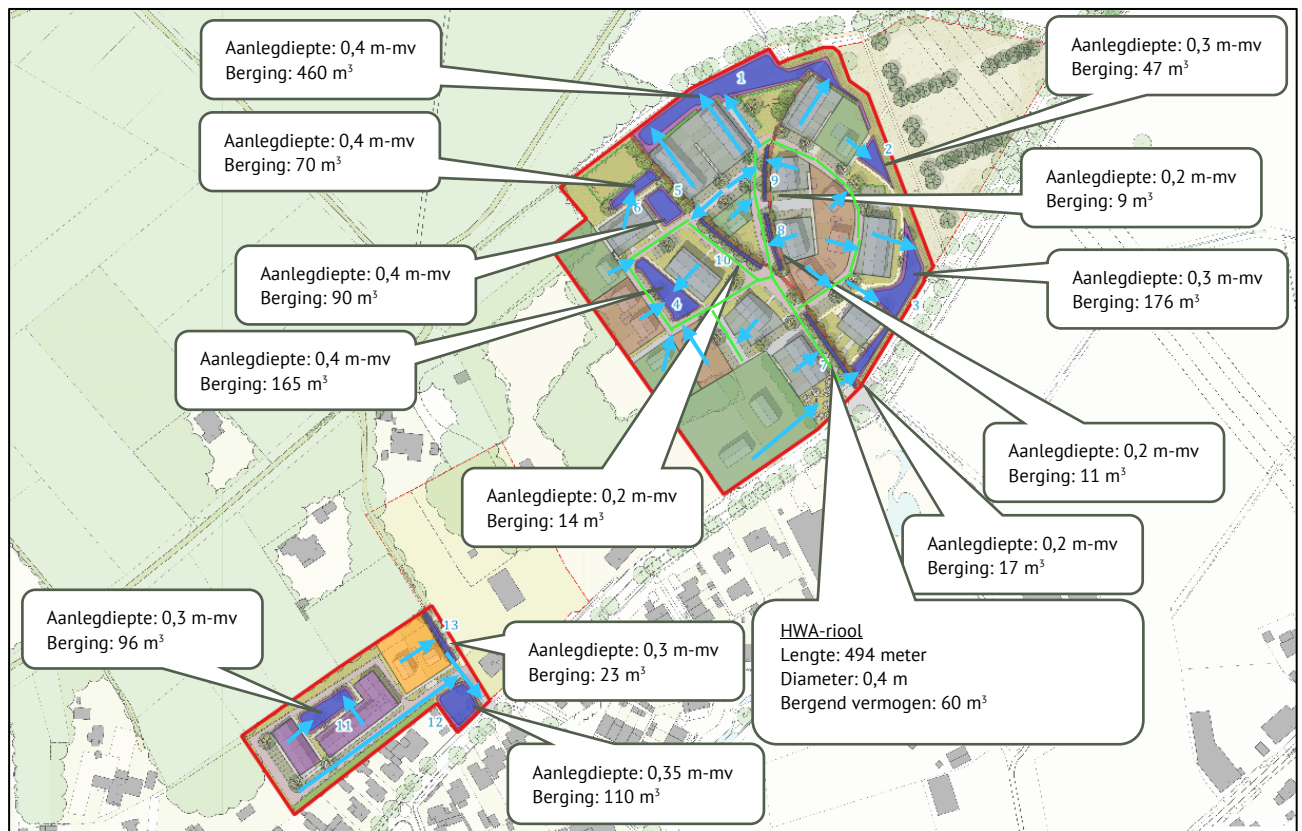
De gemeente heeft in vooroverleg met het waterschap, interne waterspecialist en de stedenbouwkundige samengezeten voor de oplossingen van de waterhuishouding. Onderstaande afbeelding 9 geeft weer waar de toekomstige hemelwaterverwerking gepland is. Door het aanhouden van onderstaand genoemde waterhoogtes wordt voorzien in de benodigde hemelwaterberging op beide plandelen. Middels deze insteek wordt voorzien in de berging van ca. 1.120 m³ waterberging in plandeel A en ca. 230 m³ in plandeel B. De waterdieptes met aanvullende waakhoogte kunnen eenvoudig in de bodem tussen het maaiveld (ca. 25,2-27 m +NAP) en verwachte GHG op ca. 24m+NAP (ca. 1-3 meter) ingepast worden. Hierdoor is inzichtelijk dat wordt voldaan aan de minimale bergingseis. De separate hoeveelheden en oppervlakken zijn opgenomen op een tekening in bijlage 2.

De afstroming zal waar mogelijk bovengronds plaatsvinden. Voor de straten zal naar verwachting een HWA-stelsel ingepast worden. De hemelwatervoorzieningen worden middels een HWA- of IT-riool met elkaar verbonden. Voor een maximaal gebruik van de voorzieningen en het bestaande maaiveldverloop dient water plaatselijk middels een stuw langer vastgehouden te worden. Op deze manier wordt een waterrobuust systeem gerealiseerd. door het trapsgewijs inpassen van deze hemelwaterberging wordt water maximaal vastgehouden waardoor het niet meteen naar de lager gelegen terreindelen vloeit.

In het laagst gelegen deel van het stelsel (zuidoostelijk voor beide plangebieden) kan vervolgens eenvoudig een bovengrondse noodoverloop voorzien worden voor boven normatieve buien.

Een eventueel IT-riool dient aangelegd te worden boven de GHG (verwacht op 24 m +NAP). Hiervoor dient aandacht te zijn bij de toekomstige civiele uitwerking van o.a. het hemelwaterstelsel. Als alternatief kunnen de waterbergingen dieper aangelegd worden of kunnen kratten onder het parkeerterrein op de hoger gelegen delen ingepast worden. De diverse peilhoogtes van de voorzieningen met eventueel aanvullende wakingshoogte, weg-, bouwpeilen worden later concreter uitgewerkt (voorafgaand aan de omgevingsvergunningaanvraag).

Uitgangspunt is dat de lokale zandbodem voldoende snel water doorlaat naar de ondergrond. Indien infiltratie ontoereikend blijkt (kan ter onderbouwing onderzocht worden middels een infiltratie onderzoek), mag een vertraagde leegloopconstructie aangelegd worden naar het nabijgelegen oppervlaktewater (maximale afvoer 2 l/s/ha). Vooralsnog is deze constructie niet noodzakelijk geacht.



Afbeelding 9: Voorstel inpassing hemelwatervoorziening binnen de deelgebieden

Door de aanleg van een gescheiden stelsel met voldoende hemelwaterverwerkingsmogelijkheden op eigen terrein, de bestaande hoogteligging, 1op1 verlegging van de A-watgang en het voldoen aan de overige aandachtspunten en randvoorwaarden, zie ook hoofdstuk 4, vindt de ontwikkeling hydrologisch neutraal plaats en is geen verhoogd risico op (grond)wateroverlast te verwachten.

Op het definitieve bouwplan dienen de uiteindelijke DWA- en HWA-stelsels nader opgenomen en uitgewerkt te worden met een uitwerking van het toekomstig maaiveldprofiel. Dit is ook nodig ter onderbouwing / toetsing van o.a. het wateraspect door het bevoegd gezag. Voorafgaand aan de planrealisatie dient o.a. voor de verplaatsing van de A-watgang en grootte van de verhardingstoename (plangebied A) een omgevingsvergunning aangevraagd te worden. 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 milieuhygiënische gevolgen en de zorg voor de volksgezondheid en welzijn. Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen voorziening stromen om in de bodem te infiltreren. 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 infiltratie- en/of bergingsvoorziening worden aangesloten. Op de afgekoppelde “buitenverhardingen” mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodem beschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfiltreerd 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

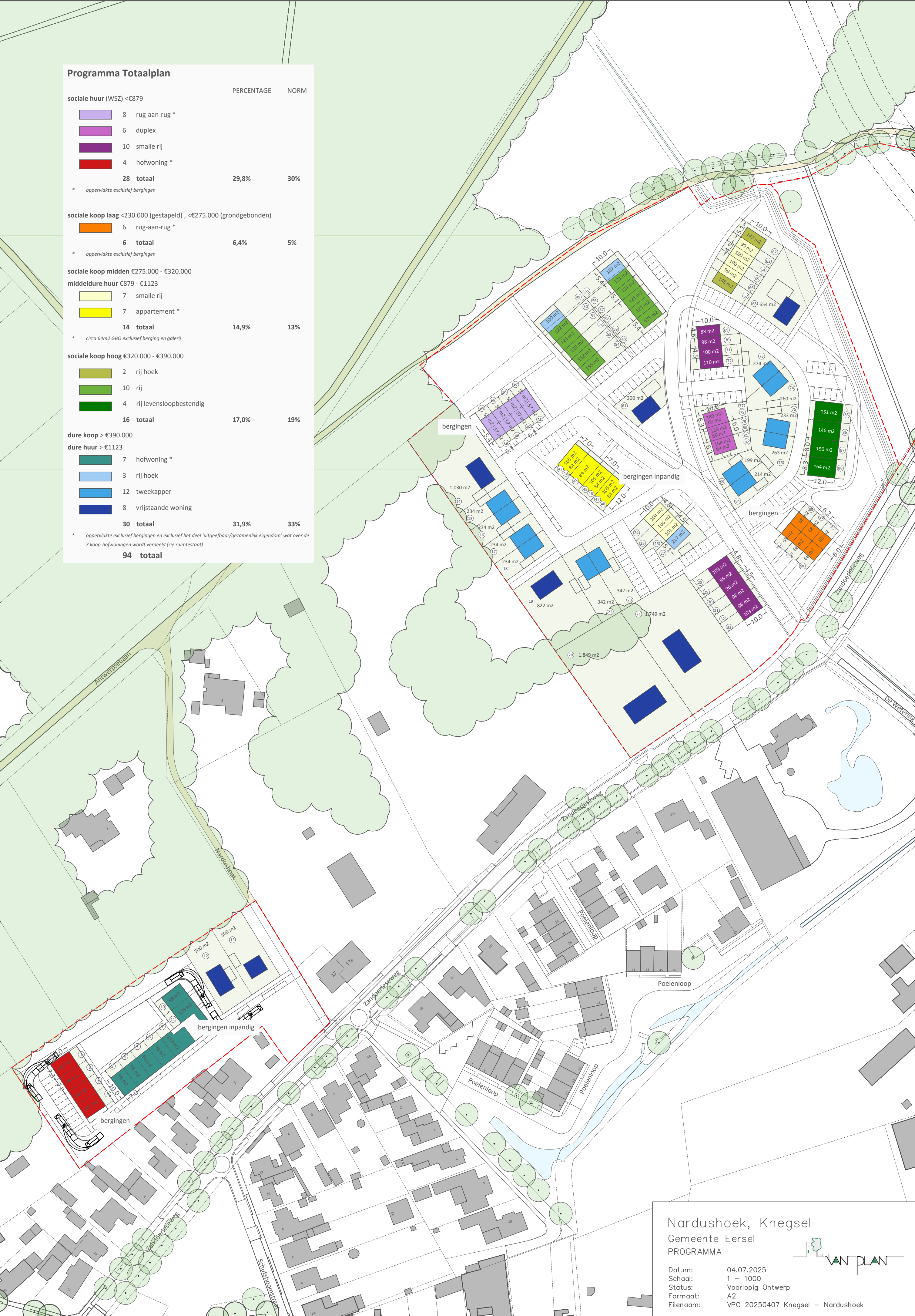


BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	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 oliepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afgraving hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	---

Bijlage 2

Concepttekening planvoornemen





Programma Totaalplan

	PERCENTAGE	NORM
sociale huur (WSZ) <€879		
8 rug-aan-rug *		
6 duplex		
10 smalle rij		
4 hofwoning *		
28 totaal	29,8%	30%
* oppervlakte exclusief bergingen		
sociale koop laag <€230.000 (gestapeld) , <€275.000 (grondgebonden)		
6 rug-aan-rug *		
6 totaal	6,4%	5%
* oppervlakte exclusief bergingen		
sociale koop midden €275.000 - €320.000		
middeldure huur €879 - €1123		
7 smalle rij		
7 appartement *		
14 totaal	14,9%	13%
* circa 64m2 GBO exclusief berging en galerij		
sociale koop hoog €320.000 - €390.000		
2 rij hoek		
10 rij		
4 rij levensloopbestendig		
16 totaal	17,0%	19%
dure koop > €390.000		
dure huur > €1123		
7 hofwoning *		
3 rij hoek		
12 tweekapper		
8 vrijstaande woning		
30 totaal	31,9%	33%
* oppervlakte exclusief bergingen en exclusief het deel 'uitgeefbaar/gezamenlijk eigendom' wat over de 7 koop-hofwoningen wordt verdeeld (zie ruimtestaat)		
94 totaal		

Bijlage 3

Geraadpleegde literatuur

Bijlage 3: Geraadpleegde literatuur

Wet- en regelgeving

- Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Eersel 2023 - 2027, Gemeente Eersel;
- Duurzaamheidsbeleid Eersel 2017 – 2025;
- 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 Bestuurakkoord 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;
- Omgevingsloket Nederland;
- Bodematlas provincie Noord-Brabant.

Internet

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