



WATERTOETS

PLANONTWIKKELING 30 WONINGEN
AAN DE BURGT

TE BOEKEL





Water



Rapportage watertoets

Planontwikkeling 30 woningen aan de Burgt te Boekel

Opdrachtgever	Gebr. Van Stiphout projectontwikkeling Schoenaker 10 6641 SZ Beuningen
Rapportnummer	18813.001
Versienummer	D4
Status	Eindrapportage
Datum	14 augustus 2023
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 088 - 5001600 boxmeer@econsultancy.nl
Opsteller	De heer ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer Msc. R.R.J. Jacobs
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 14001:2015.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS	2
3	WATERBELEID	3
	3.1 Rijksoverheid	3
	3.2 Provincie Noord-Brabant	4
	3.3 Waterschap Aa en Maas	4
	3.4 Gemeente Boekel	6
4	OMGEVINGSASPECTEN	7
	4.1 Hoogteligging	7
	4.2 Bodemopbouw	7
	4.3 Hydrogeologie	7
	4.4 Geologie	8
	4.5 Grondwater	8
	4.6 Oppervlaktewater	11
	4.7 Waterveiligheid	12
	4.8 Ontwatering en drooglegging	13
	4.8.1 Ontwatering	13
	4.8.2 Drooglegging	13
	4.8.3 Conclusie	13
	4.9 Riolering	14
5	TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING	14
	5.1 Planvoornemen	14
	5.2 Verhard oppervlak	14
	5.3 Waterbergingsopgave	15
6	PLANUITWERKING	16
	6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten	16
	6.2 Hemelwater	16
	6.3 Lediging	17
	6.4 Calamiteit	17
	6.5 Kwaliteit	17
	6.6 Keur	17
	6.7 Riolering	18
7	CONCLUSIE	18

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Verkavelingsplan

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Gebr. Van Stiphout projectontwikkeling opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling van 30 woningen gelegen aan de Burgt te Boekel.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient onderzocht te worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Hierbij speelt vasthouden, bergen en afvoeren van water in eigen gebied een belangrijke rol. Voor een bestemmingsplanwijziging bij bouwplannen is, als een verplicht onderdeel van een ruimtelijk plan of besluit, een waterparagraaf noodzakelijk.

De waterparagraaf beschrijft de invloed van het plan op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt. Daarnaast worden de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit hierin meegenomen en omvat het op basis van de gemaakte afwegingen een wateradvies.

Om invulling te kunnen geven aan de waterparagraaf en de waterbelangen te waarborgen dient in deze situatie de watertoetsprocedure te worden doorlopen. De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt hierbij is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

Deze rapportage omvat de onderbouwing voor de waterparagraaf. Hierin is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Aa en Maas en de gemeente Boekel).

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit de toelichting op de watertoets 'De Burgt, Boekel van Anteagroup¹ waar de planlocatie destijds onderdeel van uitmaakte. Daarnaast is gebruik gemaakt van het geohydrologisch onderzoek De Burgt, van Arcadis² en informatie verkregen van de opdrachtgever.

¹ Toelichting op de watertoets 'De Burgt, Boekel, Anteagroup, d.d. 3 juli 2020 (0458504.100)

² Geohydrologisch onderzoek, De Burgt, d.d. 23 november 2021, (D10042055:30)

2 LOCATIEGEGEVENS

De planlocatie ($\pm 10.880 \text{ m}^2$) is gelegen ten noordwesten van de kern van Boekel tussen de Burgt 8 en de Zijp 2b. De locatie is kadastraal bekend gemeente Boekel, sectie M, nummers 521(ged.) en 522. De coördinaten van een centraal punt zijn $X = 175.460$, $Y = 402.050$.

Op het noordelijke deel van perceel 521 zijn een woonboerderij en diverse opstellen gelegen. De directe omgeving van de woonboerderij en de opstallen is voorzien van een klinkerverharding. Het zuidelijke deel van perceel 521 is onverhard en bestaat uit een moestuin en grasland. De bestaande woonboerderij en losstaande schuur blijven behouden en vallen ook buiten de begrenzing van de planlocatie. De aansluitende stallen die behoren tot de woonboerderij worden gesloopt. Perceel 522 is geheel onverhard en bestaat uit grasland en een vijver.

De planlocatie in het verleden onderdeel geweest van de woningbouwontwikkeling De Burgt. Woningbouwontwikkeling De Burgt wordt nu echter gefaseerd uitgevoerd. Voor fase 1b is reeds een bestemmingsplan opgesteld 'De Burgt, fase 1b' (vastgesteld 15-12-2021).

In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven. De topografische ligging is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

3 WATERBELEID

3.1 Rijksoverheid

Nationaal Water Programma 2022 - 2027

De minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken hebben op in 2022 het Nationaal Water programma (NWP) 2022 – 2027 vastgesteld. Het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 is de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021 en vervangt dit plan én de partiële herzieningen hiervan.

Het NWP beschrijft de hoofdlijnen en ambities van het nationale waterbeleid en het beheer van de Rijkswateren en Rijkswaarseggen. Voor het waterbeleid is het NWP een uitwerking van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).

Klimaatverandering, milieuverontreiniging en ruimtedruk vormen de komende jaren grote uitdagingen. Ook moet infrastructuur zoals bruggen en sluisen in stand worden gehouden en waar nodig vervangen of gerenoveerd. De wateropgaven staan niet op zichzelf; een integrale aanpak met andere opgaven in de fysieke leefomgeving zoals de energietransitie, woningbouw en de landbouw is noodzakelijk. Het NWP beschrijft hoe we hiermee omgaan en hoe we zorgen dat water een leidend principe is in de ruimtelijke inrichting van Nederland.

Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptie

De relevante beleidsontwikkelingen op het gebied van water worden bij het Rijk opgenomen in het Deltaprogramma. Hierin is voor verschillende thema's beschreven wat het beleid is en hoe het Rijk dat in overleg met overige partners wil gaan bereiken. Het Deltaprogramma bestaat uit verschillende onderwerpen op het gebied van water. Voor ruimtelijke ontwikkelingen is het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptie het meest relevant, omdat hierin de consequenties van de klimaatontwikkelingen voor Nederland zijn opgenomen, evenals de maatregelen die we moeten nemen om 'klimaat adaptief' te worden. Een deel van deze maatregelen zal ruimtelijke impact hebben.

Met klimaat adaptief wordt bedoeld: het klimaat veerkrachtig en robuust inrichten van Nederland, gegeven de klimaatontwikkelingen die op ons afkomen. Op basis van de internationale en nationale klimaatmodellen is de verwachting dat het weer in Nederland extremer gaat worden. Dat betekent: meer hevige regenbuien (veel neerslag in korte tijd) en langere periodes met droogte en hitte. Dit heeft consequenties voor de leefbaarheid in steden en dorpen en voor bijna alle (economische) sectoren in Nederland. Met het nemen van klimaat robuuste maatregelen wordt ingespeeld op deze veranderingen waarmee we steden en dorpen leefbaar houden en (economische) schade door wateroverlast, droogte en hitte beperken.

3.2 Provincie Noord-Brabant

Het Regionaal Water en Bodem programma (RWP) 2022-2027 is de opvolger voor alle water gerelateerde aspecten van het Provinciaal Milieu en Waterplan. Hierin komen de provinciale doelstellingen, ambities en aanpak rond water en bodem samen voor de periode 2022 - 2027.

Het RWP stelt doelen voor 2027, op weg naar de ambitie van 2050. Het RWP bevat de ambitie, opgaven, doelen en de aanpak, inclusief de zeven leidende principes bij het tot stand komen van een klimaatbestendig en veerkrachtig water- en bodemsysteem.

Het RWP is gebaseerd op zeven handelingsprincipes. De eerste zes hebben betrekking op het komen tot een klimaatbestendig en robuust watersysteem. Deze principes zijn ontleend aan de Visie Klimaatadaptatie. De principes zijn als volgt geformuleerd:

- watervoorraad in balans;
- elke druppel telt;
- niet alles kan overal;
- Brabant is in staat extreme weersituaties op te vangen;
- bescherming van water- en bodemkwaliteit;
- gebruikers zijn maximaal verantwoordelijk;
- circulair denken en doen.

3.3 Waterschap Aa en Maas

Waterschap Aa en Maas is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente op basis van de volgende wettelijke kerntaken: het zuiveringsbeheer, watersysteembeheer, beheer van dijken en beheer van vaarwegen. Het watersysteembeheer -waaronder grondwater- heeft daarbij twee doelen: zowel de zorg voor gezond water als de zorg voor voldoende water van voldoende kwaliteit.

Waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP5)

Het beleid en de daarmee samenhangende doelen van het waterschap zijn opgenomen in het waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP5) 'Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving'. In het Waterbeheerprogramma staat hoe het waterschap haar taken in die periode uitvoert. Het waterschap bepaalt hiermee de koers voor de komende zes jaar.

Met het Waterbeheerprogramma 2022-2027 start Waterschap Aa en Maas met de 'watertransitie'; op weg naar een toekomstbestendige waterhuishouding. Uiterlijk dient in 2050 de waterhuishouding in het hele beheergebied toekomstbestendig te zijn. Dit betekent een waterhuishouding die in een goede waterkwaliteit voorziet. En een waterhuishouding die robuust, wendbaar en in balans is met de omgeving. Zowel in het bebouwde als het landelijke gebied en van de beekdalen tot en met de hoge zandruggen. Het grond- en oppervlaktewatersysteem kan de grotere weersextremen opvangen door maximaal gebruik te maken van de dempende sponswerking van de bodem/ondergrond en de natuurlijke hoogteverschillen voor het vasthouden van water. Het waterschap hanteert daarbij drie principes die inhoudelijke sturing geven aan de watertransitie:

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

Hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO)

Bouw of uitbreiding van woningen, bedrijven of wegen veroorzaken vaak een groei in het verhard van dak en erf. Regenwater dat op stenen of wegen valt, stroomt meestal snel via een riool of een sloot weg. Hoe meer (tuinen van) steen, hoe meer regenwater weg stroomt. Bij hevige buien kan hierdoor wateroverlast ontstaan. Bijvoorbeeld water vanuit het riool op straat, omdat deze het regenwater niet aan kan. Of overstroming van een sloot of beek. Dat geeft dan weer risico's voor de gezondheid en kan zorgen voor bijvoorbeeld schade in- en rondom huizen. Maar ook in droge perioden zorgt al dat afvoeren voor problemen. Het regenwater krijgt niet meer de tijd om weg te zakken in de bodem en het grondwater aan te vullen. In droge zomers hebben landbouw en natuur dan water te weinig.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO), waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Voorkomen moet worden dat regenwater snel verdwijnt in het riool of in de sloot. Het waterschap gebruikt daarvoor de voorkeursvolgorde voor (schoon) regenwater:

1. Opnieuw gebruiken;
2. Vasthouden / in laten trekken in de grond;
3. Water bergen;
4. Afvoeren naar sloten of rivieren;
5. Afvoeren naar een riool.

Keur

De keur is een verzameling regels die het waterschap gebruikt om dammen, dijken, sloten, beken, rivieren, gemalen en stuwen te beschermen. Bij werkzaamheden in, met of rondom het water is wet- en regelgeving uit de keur van toepassing.

In de keur van het waterschap is opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen (Artikel 3.6 'Verbod afvoer door verhard oppervlak'). De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de beleidsregel 'Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak, en de hydrologische uitgangspunten bij de keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'. Het verbod uit artikel 3.6 van de keur is van toepassing tenzij:

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

Benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06.

Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:

- De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- Afvoer mag niet meer bedragen dan 2 l/s/ha;

- De afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 500 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

Voor plannen groter dan 10.000 m² geldt Beleidsregel 13 'Afvoer door toename en afkoppelen van verhard oppervlak'. Op basis van deze beleidsregel zijn plannen met een omvang van meer dan 10.000 m² vergunningsplichtig en dient een waterhuishoudkundigplan te worden opgesteld conform de onderwerpen zoals genoemd in paragraaf 4.6 van de hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen.

3.4 Gemeente Boekel

Het waterbeleid van de gemeente Boekel is onder meer vastgelegd in het Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan (VGRP). De gemeente hanteert voor afvoer van het hemelwater afkomstig van verhard oppervlak de onderstaande waterkwantiteitstrits ook genaamd "de Ladder van Lansink":

1. Hergebruik;
2. Vasthouden / infiltreren;
3. Bergen;
4. Afvoeren naar oppervlaktewater³;
5. Afvoeren naar een rioelstelsel.

In het Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan (VGRP) is de visie ten aanzien van de verwerking van hemelwater bij nieuwbouw projecten (inclusief vervangende nieuwbouw en inbreiding) opgenomen. Conform de "handreiking hemelwaterbeleid" geldt:

- Gebieden met een uitbreiding van de verharde oppervlakte en/of daken tussen 500-10.000 m² vallen onder de Keur van Waterschap Aa en Maas. Er geldt afhankelijk van de locatie een retentieplicht van 60 mm of 30 mm of 15 mm. De benodigde retentie 60 mm of 30 mm of 15 mm wordt bepaald door raadpleging van een kaart (deel uitmakend van de Algemene Regels) waaruit de gevoeligheid van een gebied blijkt voor piekafvoeren.
- Als plannen aan deze retentieplicht voldoen is er geen vergunning nodig. De retentieberging percoleert naar het grondwater en een eventueel overschot stort over op oppervlaktewater of een hemelwaterriool. De aanleg van groene daken telt niet mee in het dakoppervlak.
- Gebieden met een verharde oppervlakte en/of daken groter >10.000 m² vragen een vergunning aan bij Waterschap Aa en Maas.
- Gebieden met een verharde oppervlakte en/of daken kleiner dan <2.000 m² vallen onder de watertoets van de gemeente. De gemeente zal in het algemeen een infiltratieberging eisen op eigen terrein met een inhoud van 60, 30 of 15 mm (conform eerste punt) maar zal waar nodig in overleg overgaan tot maatwerk.

³ Ten aanzien van de afvoer naar oppervlaktewater conformeert de gemeente zich aan het beleid van het waterschap Aa en Maas.

4 OMGEVINGSASPECTEN

In dit hoofdstuk wordt de regionale geohydrologische situatie van de planlocatie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op aspecten als bodemopbouw, grondwater, waterbeheer, waterveiligheid en rioleering.

4.1 Hoogteligging

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland⁴, wordt het maaiveld gekenmerkt door een hoogtereverloop in zuid tot zuidoostelijke richting van ca. 18,5 m +NAP ten hoogte van de Burgt tot ca. 17,80 m +NAP ten hoogte van de Burgtsche Loop (zie paragraaf 4.6).

4.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat, volgens de bodemkaart van Nederland, uit een gooreerdgrond (pZn21), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm, zwak lemig fijn zand met grof zand en/of grind beginnend tussen de 0,4 en de 1,2 m -mv.

Door AnteaGroup is de bodemopbouw ter plaatse aan de hand van grondboringen van het DINOloket en eerder uitgevoerde bodemonderzoeken van Arcadis en Fugro geanalyseerd. Op basis van de beschikbare literatuur- en veldgegevens is gebleken dat de bodem voornamelijk bestaat uit licht siltig, licht grindig, matig fijn tot zeer grof zand. Tijdens de bodemonderzoeken zijn tot een diepte van 4,0 m -mv geen storende lagen waargenomen.

4.3 Hydrogeologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II v2.2 en GeoTOP v1.4 model van TNO. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal. In tabel 1 is de hydrogeologische opbouw van de ondergrond op schematische wijze weergegeven.

Tabel 1. Hydrogeologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-3,5	Boxtel	WVL	zand
3,5-16,5	Beegden	WVL	zand
16,5-26	Stramproy	WVL	zand
26-29	Waalre	SDL	klei
29-60	Peize-Waalre	WVL	zand
60-65	Kiezelooliet	SDL	klei
DKL = deklaag WVL = watervoerende laag SDL = slecht doorlatende laag			

⁴ www.ahn.nl

4.4 Geologie

De ondergrond van Nederland wordt doorsneden door een groot aantal breuken. Aan de oppervlakte is daar vaak niets van te zien. Een uitzondering daarop zien we in Noord-Brabant en Limburg. Daar lopen de breuken door tot aan het oppervlak en zien we de verschuivingen langs de breuklijn op veel plaatsen in het landschap terug. Bekende voorbeelden zijn de Peelrandbreuk en de Feldbissbreuk.

Plaatselijk zijn de breuken, op de overgang tussen de hooggelegen Maashorst en de slenk, nog zichtbaar in het landschap bijvoorbeeld een verhoging in het landschap (terreintrede), een knik in de weg of sluizen die het verval in een waterloop op moeten vangen. Ook de aanwezigheid van wijst is een aanwijzing voor een breukzone, ook wel een storing genoemd.

Wijst is een bijzonder fenomeen dat alleen onder zeer specifieke omstandigheden voorkomt. Wijst ontslaat doordat op het breukvlak de doorstroming van het grondwater wordt bemoeilijkt. Op enkele plaatsen dicht bij een breukvlak wordt het grondwater dusdanig opgestuwd dat dit als kwel aan maai-veld kan verschijnen.

Volgens de rapportages van AnteaGroup⁵ en Arcadis⁴ is in een veldonderzoek (Breuk onderzoek nieuwbouwlocatie De Burgt in Boekel, Landslide 2019) de aanwezigheid van de Peelrandbreuk aangetoond (zie figuur 2, paragraaf 4.5).

De Peelrandbreuk zou sterk bepalend zijn voor de grondwaterstroming in de omgeving van Boekel. De breuk vormt door versmering een verticale weerstand in de ondergrond. Hierdoor is de grondwaterstand oostelijk van de breuk een stuk hoger dan westelijk van de breuk. Lokaal doorsnijden watergangen de breuk en leiden tot ontwatering van het oostelijk deel.

Volgens het beleid van het waterschap Aa en Maas is de planlocatie niet gelegen in een wijstgebied. Voor werkzaamheden binnen het plangebied zijn dus geen regulaties omtrent bescherming van wijstgronden.

4.5 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand (stijghoogte) worden voornamelijk veroorzaakt door neerslag en verdamping, maar ook door ingrepen in de waterhuishouding. De stijghoogte kan daardoor van dag tot dag verschillen. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en de GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

Om inzicht te krijgen in de lokale grondwaterkarakteristieken heeft Arcadis in opdracht van de gemeente Boekel een geohydrologisch onderzoek⁶ opgesteld. De aanleiding voor het onderzoek was de aanwezigheid van de Peelrandbreuk (zie paragraaf 4.4). Het onderzoek heeft voor het gebied, waarbinnen ook de planlocatie is gelegen, de volgende aspecten in beeld gebracht:

- De bodemgesteldheid en geohydrologische gesteldheid (o.a. GHG, GLG).
- Mogelijkheden voor infiltratie van neerslag.

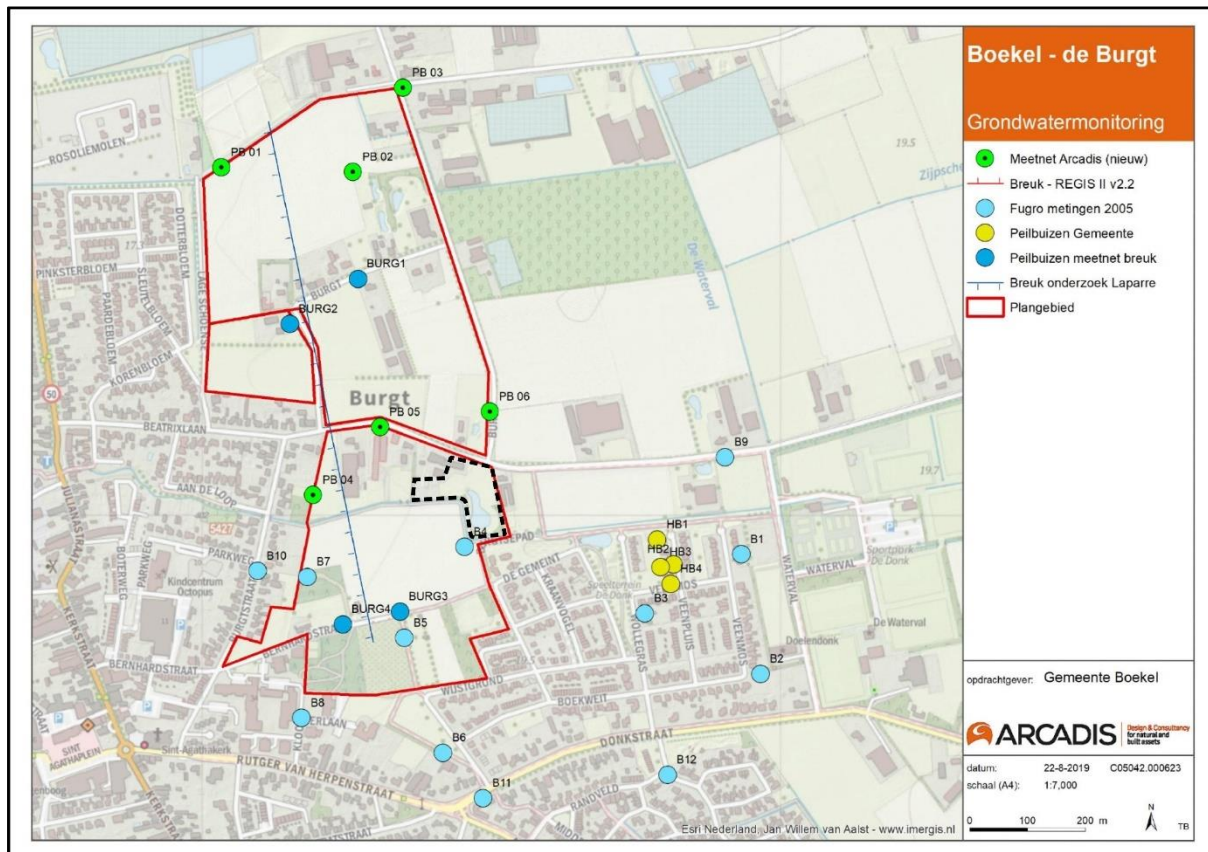
In het kader van het geohydrologisch onderzoek is in meerdere peilbuizen in de omgeving de grondwaterstand gemeten. Hiertoe is gebruik gemaakt van 4 bestaande peilbuizen (BURG 1, BURG 2,

⁵ Toelichting op de watertoets 'De Burgt, Boekel, AnteaGroup, d.d. 3 juli 2020 (0458504.100)

⁶ Geohydrologisch onderzoek, De Burgt, d.d. 23 november 2021, (D10042055:30)

BURG 3 en BURG 4, figuur 2) die in december 2018 zijn geplaatst in het kader van het onderzoek naar de Peelrandbreuk (Landslide 2019) en 6 peilbuiten (PB 01, PB 02, PB 03, PB 04, PB 05 en PB 06, figuur 2) die ten behoeve van het onderzoek in juli 2019 zijn bijgeplaatst.

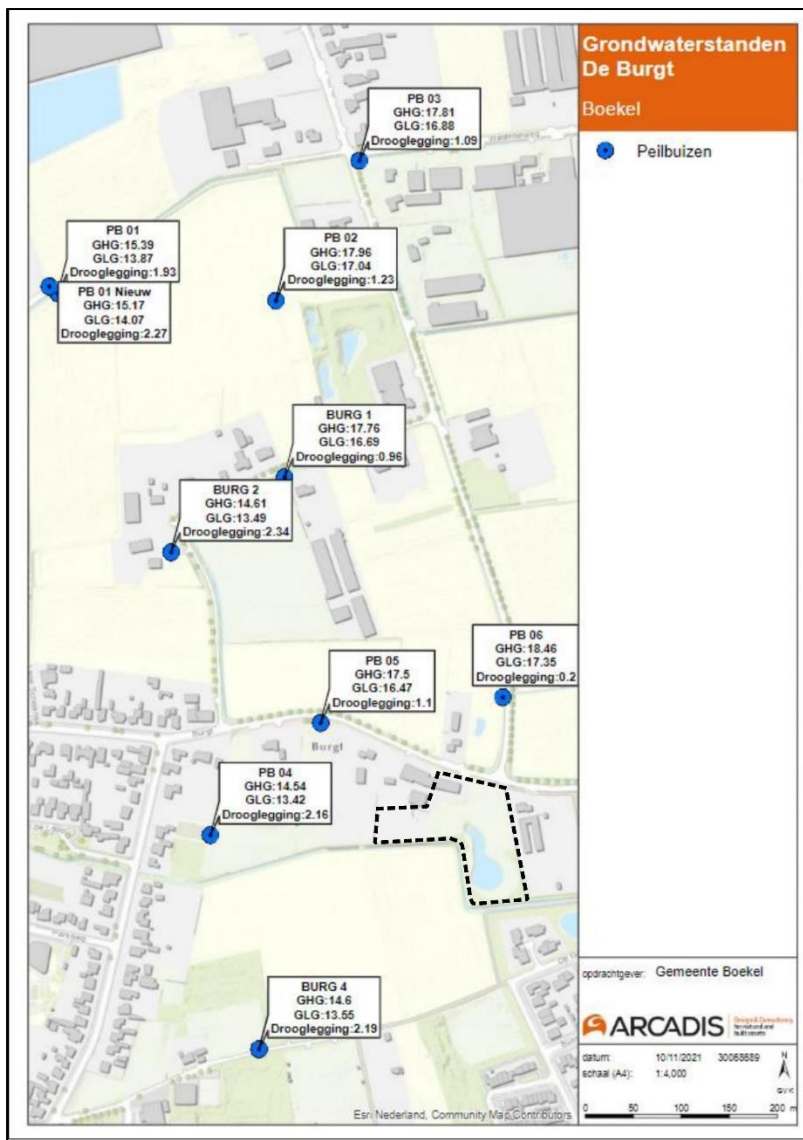
In figuur 2 is de opbouw van het meetnet en de locatie van de Peelrandbreuk (blauwe lijn) weergegeven. De in figuur 2 opgenomen peilbuizen B4, B5 en B7 zijn in het onderzoek van Arcadis buiten beschouwing gelaten omdat hiervan geen data beschikbaar was. De peilbuizen die zijn gelegen buiten het plangebied van de Burgt zijn eveneens niet meegenomen in het onderzoek.



Figuur 2: Opbouw grondwatermeetnet Arcadis en locatie Peelrandbreuk blauwe lijn (enkel de donkerblauwe en lichtgroene peilbuizen zijn geanalyseerd).

Op basis van de meetresultaten is door middel van analytische formules door Arcadis de GHG en GLG berekend. Opgemerkt wordt dat de meetreeksen korter waren dan de theoretisch vereiste 8 jaar. Hierdoor is de berekende GHG en GLG slechts indicatief.

De statistieken bevestigen de sterke invloed van de breuk. De grondwaterstanden ten oosten van de breuk (PB 02, PB 03, PB 05, PB 06, BURG 1 en BURG 3) zijn gemiddeld ruim 3 meter hoger dan de grondwaterstanden ten westen van de breuk (PB 01, PB 04, BURG 2 en BURG 4). Daarnaast is vastgesteld de grondwaterstand snel reageert op neerslag. Figuur 3 bevat een overzichtskaart van alle peilbuizen met bijbehorende GHG, GLG en drooglegging.



Figuur 3: Overzichtsk kaart GHG en GLG peilbuizen meetnet Arcadis

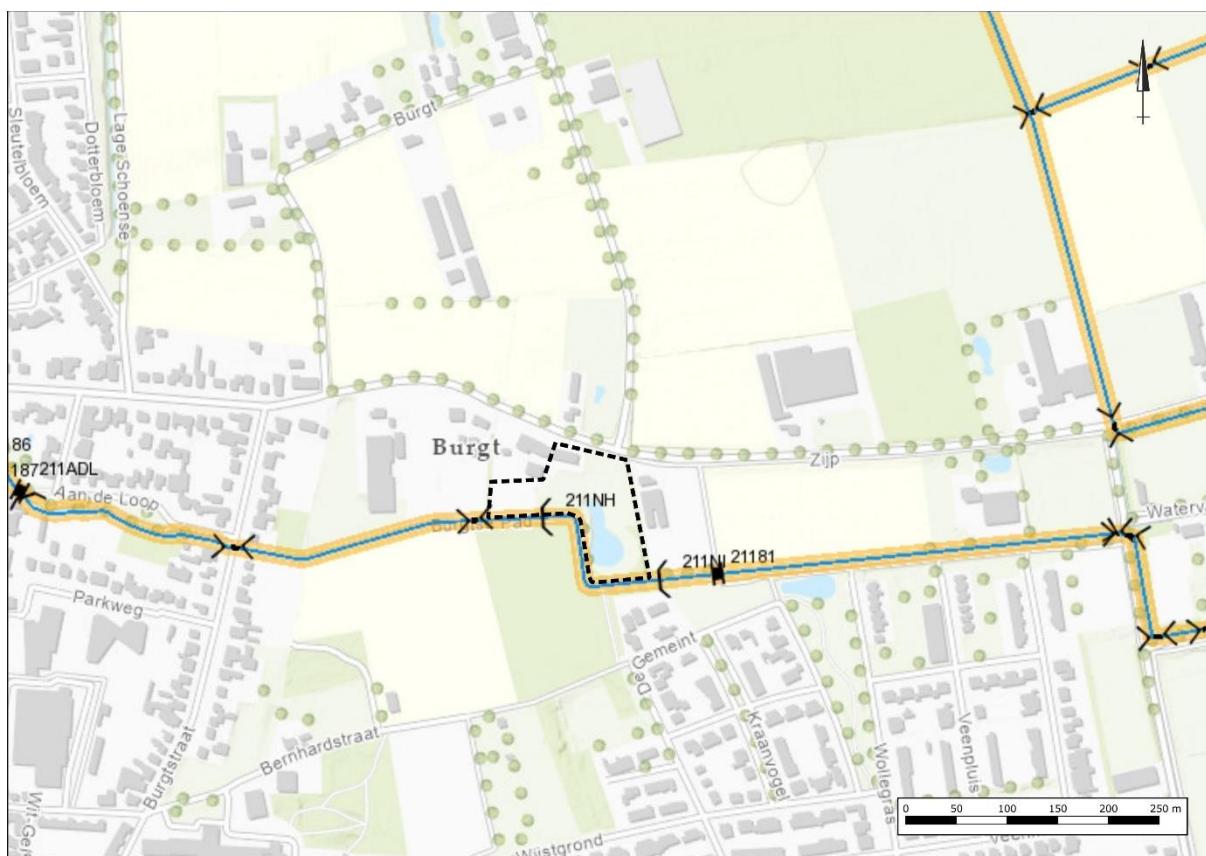
Op basis van de gegevens van de grondwaterpeilputten en analyse van Arcadis is voor de planlocatie ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) is gelegen op ca. 18,0 m +NAP in het oosten en 17,5 m +NAP in het westen van de planlocatie. Hiermee zou de GHG zich op ± 0,3 m -mv tot 0,8 m -mv bevinden. Het grondwater stroomt in westelijke richting.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings-, grondwaterwin-, attentiegebied of boringsvrijzone.

4.6 Oppervlaktewater

Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, hèt instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, voldoende en schoon water. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zonerings) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

Op de leggerkaart van waterschap Aa en Maas zijn de in de directe omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. De planlocatie wordt aan de zuidwest- en zuidzijde begrensd door een primaire watergang (2110150), de Burgtsche Loop. Langs de Burgtsche Loop ligt aan beide zijde een beschermingszone. Deze strook van 5 meter breed, gemeten vanaf de insteek van de watergang, wordt door het waterschap gebruikt om de watergang te schouwen. Om de onderhoudsmachine niet te hinderen mogen er geen obstakels in de beschermingszone staan. In de waterschapsverordening/Keur staan regels over de beschermingszone. Wanneer er wijzigingen in deze beschermingszone worden aangebracht, geldt een vergunningplicht. Behoudens de primaire watergang wordt de planlocatie aan de westzijde ook begrensd door een sloot. Dit water is niet op de legger opgenomen. Direct ten oosten van de planlocatie als ook ter hoogte van de planlocatie zijn in de Burgtsche Loop 2 stuwen gelegen. Stuw 211NI gelegen direct ten oosten van de planlocatie heeft een constructie hoogte van 17,48 m +NAP. Stuw 211NH gelegen ter hoogte van de planlocatie heeft een constructiehoogte van 16,42 m +NAP. In figuur 4 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 4. Uitsnede legger oppervlaktewater waterschap Aa en Maas

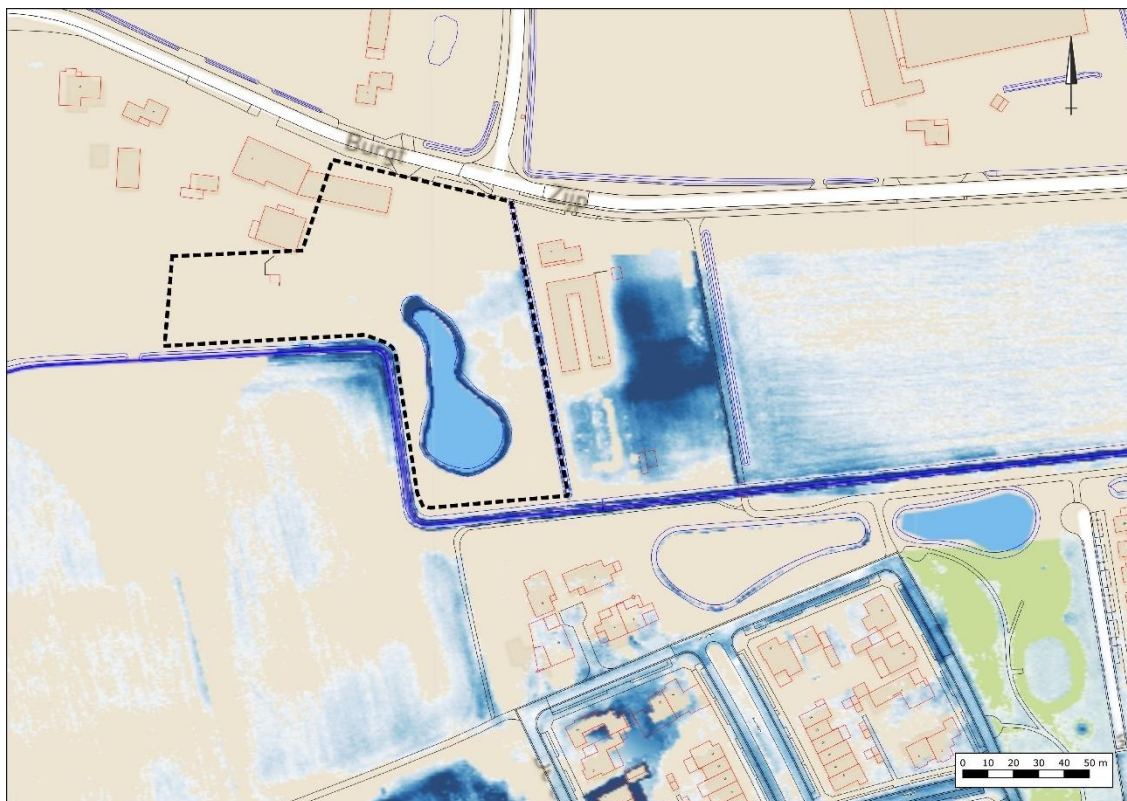
4.7 Waterveiligheid

Korte, hevige buien zullen naar verwachting steeds vaker voorkomen. Dit klimaateffect kan een grote impact hebben. In dat kader is in samenwerking met meerdere gemeenten waaronder ook de gemeente Boekel een gestandaardiseerde klimaattest voor wateroverlast uitgevoerd⁷.

Via deze klimaatatlas kan inzicht worden verkregen in de kwetsbaarheid van de omgeving ten gevolge van extreme regenval. Voor het inzichtelijk maken van potentiële wateroverlastlocaties die kunnen ontstaan na een extreme bui is gebruik gemaakt van het modelinstrumentarium 3Di. In het model is in 2D het gehele terrein (land en water) in verschillende ruimtelijke rasterlagen: hoogte, infiltratie, bodemberging en stromingsweerstand geschematiseerd. Daarnaast is het watersysteem integraal onderdeel van het model. De verbindende kunstwerken (duikers en bruggen) zijn in het 2D-model verwerkt. De profielen van de watergangen boven streefpeil zitten nauwkeurig in het model. Zo is de berging van het watersysteem goed meegenomen. Voor de bergende werking van de riolering is aangenomen dat binnen de bebouwde kom 10 millimeter in de riolering terecht komt.

Dit waterdieptebeeld hoort bij een bui van 70 millimeter in één uur (kans van ongeveer eens in de 100 jaar voor het klimaat in 2050) en

De kaart in figuur 5 laat voor de planlocatie het resultaat van de klimaattest zien voor respectievelijk een bui van 70 millimeter in één uur (kans van ongeveer eens in de 100 jaar voor het klimaat in 2050). Het resultaat laat zien dat de planlocatie lichtelijk gevoelig is voor wateroverlast. Inundatie vanuit het watersysteem vindt met name plaats op de percelen rondom de planlocatie en niet zozeer op de planlocatie zelf.

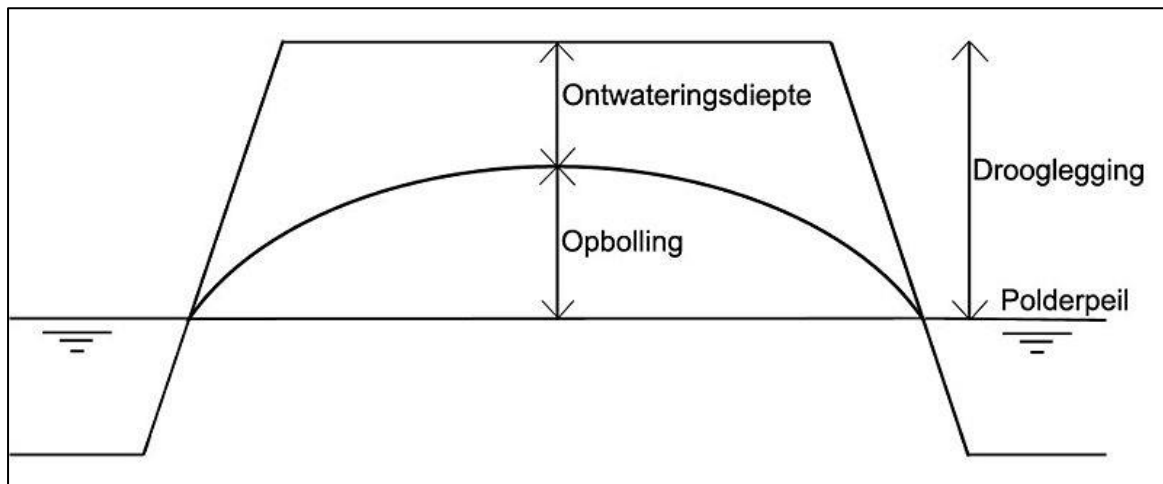


Figuur 5. Klimaattest, bui 70 mm in 2 uur (bron: <https://as50.klimaatatlas.net/>)

⁷ <https://as50.klimaatatlas.net/>

4.8 Ontwatering en drooglegging

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.



Figuur 6. Ontwatering en drooglegging

4.8.1 Ontwatering

De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- Woningen met kruipruimte: 0,3 m -mv
- Woningen zonder kruipruimte: 0,7 m -mv
(Vloerpeil van woningen minimaal 0,15 m +maaiveld)
- Tuinen en openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv
- Primaire wegen: 1,0 m
- Secundaire wegen en woonstraten: 0,7 m

4.8.2 Drooglegging

De grondwaterstand (ontwateringsdiepte) wordt mede bepaald door de drooglegging van een gebied. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 m, voor het straatpeil een drooglegging van 1 m en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 m.

4.8.3 Conclusie

Volgens het AHN, wordt het maaiveld gekenmerkt door een hoogteverloop in zuid tot zuidoostelijke richting van ca. 18,5 m +NAP ter hoogte van de Burgt tot ca. 17,80 m +NAP ter hoogte van de Burgtsche Loop. De GHG is ingeschat op 18,0 m +NAP in het oosten tot 17,50 m +NAP in het zuidwesten. De ontwatering is ten aanzien van huidige maaiveldniveau derhalve onvoldoende. De drooglegging bedraagt, uitgaande van de constructiehoogte van stuw 211NH ca. 1,10 m.

Op basis van de grondwaterstanden en fluctuaties zullen inzake de ontwikkeling zowel voor als tijdens realisatie maatregelen genomen moeten worden zoals maaiveldophoging en bemalingswerkzaamheden.

4.9 Riolering

De woningen in de omgeving van de planlocatie zijn aangesloten op drukriolering. Vanwege de doelmatige werking van een druk riolering is het niet toegestaan om hemelwater hierop af te voeren.

5 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING

5.1 Planvoornemen

Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden ten behoeve van de realisatie van 30 woningen in combinatie met de realisatie van de ontsluiting en de openbare ruimte. In figuur 7 is een verbeelding van het planvoornemen weergegeven.



Figuur 7. Planvoornemen (bron: Omni Architecten)

5.2 Verhard oppervlak

Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan van het verkavelingsplan zoals opgenomen in bijlage 2 en weergegeven in figuur 7. In het kader van de watertoets wordt 50% van het netto perceeloppervlak (perceeloppervlak - bebouwing en verhardingen) beschouwd als aanname voor het toekomstig verhard oppervlak van bijbouwen en tuin/erfverharding. Daarnaast is een deel van de ontsluiting (ca. 615 m²) reeds opgenomen in het bestemmingsplan van fase 1B. Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt ca. 6.430 m². In tabel 2 staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven. In figuur 8 is een verdeling van de oppervlakten weergegeven.

Tabel 2. Gegevens toekomstig verhard oppervlak

Type verharding	Oppervlak (m ²)
bebouwing	± 1.960
Opritten	± 870
Erfverharding*	± 1.950
Infrastructuur (wegen en parkeren)	± 1.650
Totaal	± 6.430

* 50% van netto kaveloppervlak



Figuur 8: Verdeling oppervlakten

5.3 Waterbergingsopgave

Op basis van de toekomstig verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het plangebied in totaal ca. 386 m³ (6.430 m² x 1 x 0,06 m).

Bij de particuliere percelen en woningen wordt via een voorwaardelijke verplichting in de planregels ervoor gezorgd dat de bergingsopgave op het eigen perceel opgelost wordt. Daardoor hoeft dit niet in de openbare ruimte opgelost te worden. De wateropgave voor het private deel bedraagt 286 m³ en voor het openbaar gebied ca. 100 m³.

6 PLANUITWERKING

6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- De wateropgave baseren op het daadwerkelijk toekomstig verhard oppervlak. Vooral nog is uitgegaan van 6.430 m².
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 60 mm gerekend over het aantal m².
- Wateropgave 386 m³.
 - Privaat: 286 m³;
 - Openbaar: 100 m³.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe

6.2 Hemelwater

Conform het beleid van de gemeente Boekel moeten vuilwater en hemelwater in de toekomstige situatie gescheiden worden afgevoerd. Hierbij moet het vuilwater naar de rioolwaterzuivering worden geleid en het hemelwater naar een hemelwaterriool, waterberging of oppervlaktewater volgens de trits: vasthouden – bergen – afvoeren.

Particuliere percelen

De waterbergingsopgave van de particuliere percelen kan verwerkt worden aan de voorzijde van de woningen onder de opritten of in de voortuinen. Middels een overstort aan maaiveld kan overtollig water via bladvang of kolk overstorten naar het openbaar gebied. Toekomstige bewoners dienen in het ontwerp niet te veel verharding aan te bergen en bijvoorbeeld te werken met half verhardingen. Daarnaast dienen de percelen zodanig worden ingericht dat regenwater gemakkelijk naar de onverharde terreindelen kan stromen door bijvoorbeeld plantvakken lager te plaatsen en deze zonder opstaande rand aan te leggen. Door in het tuinontwerp te werken met hoogteverschillen kan tijdens zware regenbuien tijdelijk water worden vastgehouden in de onverharde lager gelegen delen. In deze delen kan het (regen)water geleidelijk infiltreren in de bodem. Bij het ontwerp dient rekening te worden gehouden dat de lager gelegen delen op afstand van zowel de woning als naastgelegen percelen zijn gelegen. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient te worden voorkomen.

Openbaar gebied

De wateropgave van het openbaar gebied kan worden opgevangen door de aanleg van wadi's of door hemelwater direct in of onder de bestratingen te bergen bijvoorbeeld in de fundering.

Waterberging direct in of onder de bestrating wordt vaak toegepast in gebieden waar de infiltratiemogelijkheden beperkt zijn en/of waar sprake is van een hoge grondwaterstand. Voor de bestratingselementen en funderingslaag kunnen verschillende materialen worden toegepast zoals lava, (drain)zand, waterdoorlatende bestrating en/of bergende bestratingselementen. Het vullen van het systeem kan op conventionele wijze middels kolken en verbuizing, waterdoorlatende verhardingsconstructies (steen of voeg), permeoblokken en/of lijn,- molgoten.

6.3 Lediging

Op basis van de bodemopbouw en textuur worden geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem.

6.4 Calamiteit

Het toekomstig systeem dient dusdanig gedimensioneerd te worden dat een situatie waarbij in een korte tijd 60 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt kan overtollig water overstorten richting het oppervlaktewater. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient te worden voorkomen.

6.5 Kwaliteit

Uitgangspunt bij elke ruimtelijke ontwikkeling is, dat de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater ten opzichte van de huidige situatie niet mag verslechteren. Waar mogelijk wordt een verbetering nagestreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en het gebruik van bouwmaterialen. Om de water- en bodemkwaliteit niet negatief te beïnvloeden wordt geen gebruik gemaakt van uitlogende bouwmaterialen (koper, zink, lood). De emissies vanuit bouwmaterialen worden beperkt door gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

6.6 Keur

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden. als gevolg van het planvoornemen worden geen watergangen gedempt of gewijzigd. Ook zal de beschermingszone van 5 meter, gerekend vanaf de insteek, behouden blijven. De toekomstige perceel grenzen zijn buiten deze beschermingszone gelegen.

Ten aanzien van het beoogde planvoornemen zullen zeer waarschijnlijk voor de onderstaande onderdelen een watervergunning worden aangevraagd of geldt tenminste een meldingsplicht:

- Toename verhard oppervlak;
- Lozen van hemelwater op het oppervlaktewater;
- Tijdelijke grondwateronttrekkingen;⁸
- Tijdelijke lozingen van bemalingswater⁸.

⁸ 'Voor het onttrekken van grondwater moet een watervergunning worden aangevraagd indien méér dan 50.000 m³ per maand (ca. 70 m³ per uur) of langer dan 6 maanden wordt onttrokken. Voor het lozen van bemalingswater moet altijd een melding BLBI ingediend worden. Indien meer dan 100 m³ per uur wordt geloosd moet ook een watervergunning aangevraagd worden.'

6.7 Riolering

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden ingezameld en verwerkt te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater wijzigen.

Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, is voor de berekening uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus $2,5 \times 120$ liter = 300 liter per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 30 woningen worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een toename van ca. 9 m³/dag. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

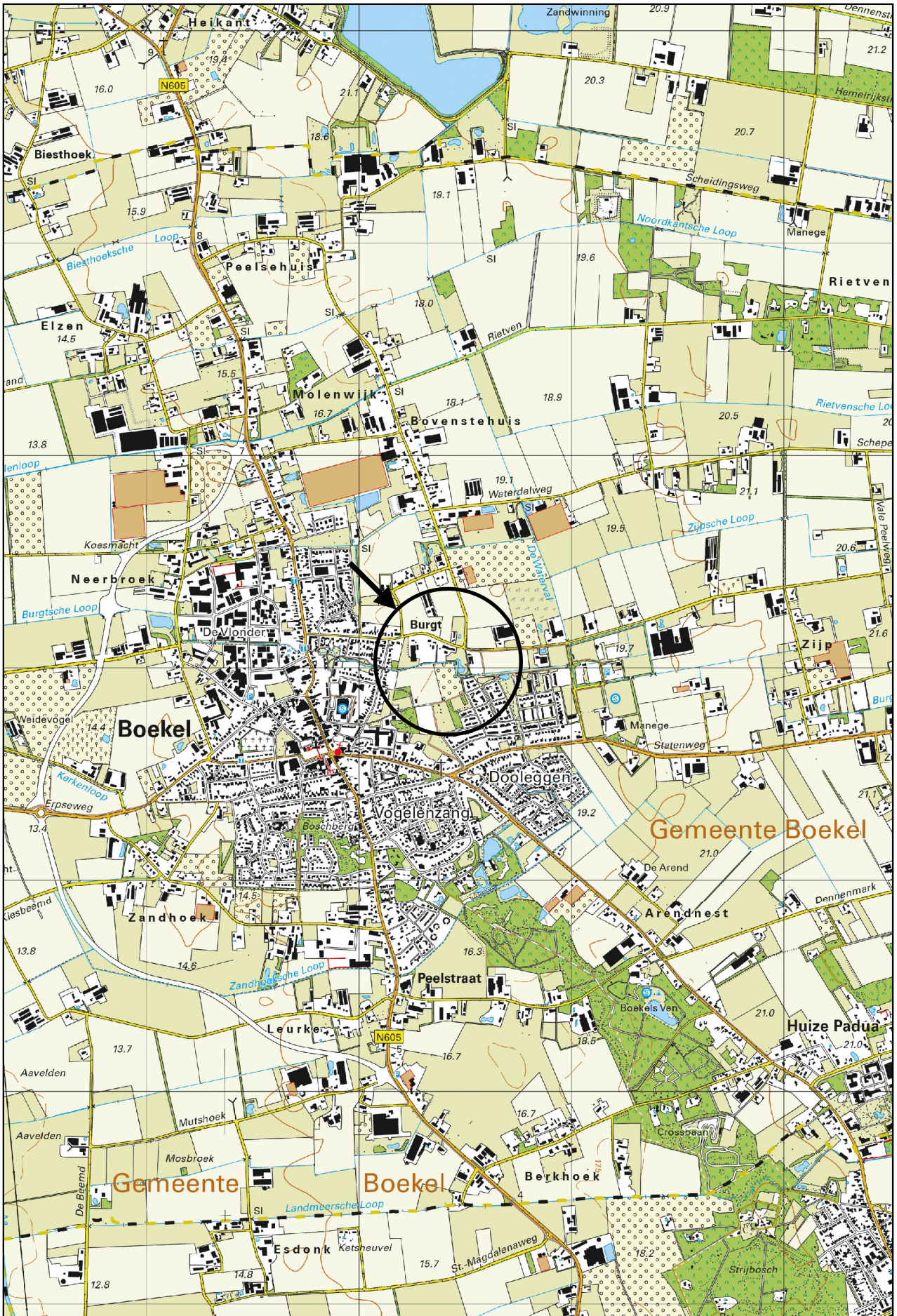
Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande hoofdriool nabij de Burgt 2.

7 CONCLUSIE

In onderhavige rapportage zijn de waterhuishoudkundige randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen voor het plan gegeven. Deze rapportage vormt de basis voor invulling van de waterparagraaf in de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan. Hiermee is invulling gegeven aan de verplichte watertoets en is gegarandeerd dat specifieke eisen van de waterbeheerders op een goede wijze in het ontwerp worden verwerkt. Aan de hand van de beschreven randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen, kan op eenduidige wijze, later het waterhuishoudkundig(inrichtings)plan worden opgesteld.

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd hydrologisch positief uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de ruimtelijke procedure van het plan.

Bijlage 1 Topografische ligging



Schaal 1:10.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Verkavelingsplan



0000

BKL05M 00521G0000

BKL05M 01620G0000

BKL05M 00586G0000



Voorstel alternatieve verkaveling

Project:

Verkaveling aan De Burgt, Boekel-noord

Datum:08-02-2023

Gewijzigd: 13-02-2023

Schaal: 1:500

Bladnr: 5

