



Watertoets

**Milieuonderzoeken Poort van Stappegoor
Tilburg**

Projectnummer 0469456.100
definitief
29 april 2022

Watertoets

Milieuonderzoeken Poort van Stappegoor Tilburg

Projectnummer 0469456.100

definitief
29 april 2022

Auteurs

V. Verdonk
J. Remmerswaal

Opdrachtgever

Poort van Stappegoor C.V.
Mac. Arthurweg 2
5466 AP Veghel

datum vrijgave	beschrijving revisie 2
29 april 2022	Definitief

goedkeuring
J.R. Hartog

vrijgave
Paul Kennes



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Locatie	2
2.2	Huidige inrichting	2
2.3	Maaiveld	3
2.4	Geohydrologie en Bodemopbouw	3
2.5	Grondwater	6
2.6	Watersysteem	9
2.7	Vuil- en hemelwater	10
2.8	Waterveiligheid	10
3	Beleid	11
3.1	Rijksoverheid	11
3.2	Beleid provincie Noord-Brabant	12
3.3	Waterschap De Dommel	12
3.4	Gemeente Tilburg	13
4	Uitgangspunten en randvoorwaarden	16
4.1	Waterschap De Dommel	16
4.2	Afstemming gemeente Tilburg	16
5	Toekomstige situatie	19
5.1	Voorgenomen ontwikkeling	19
5.2	Waterberging	20
5.3	Grondwater	22
5.4	Vuil- en hemelwater	23
5.5	Waterkwaliteit	23
5.6	Waterveiligheid	24
6	Concept waterparagraaf	25
6.1	Aanleiding	25
6.2	Locatie	25
6.3	Huidige situatie	25
6.4	Toekomstige situatie	26
6.4.1	Voorgenomen ontwikkeling	26
6.4.2	Grondwater	27
6.4.3	Watersysteem	27
6.4.4	Vuil- en hemelwater	28

6.4.5	Waterveiligheid	28
6.5	Conclusie	28

Bijlage 1 Uitgangspunten gemeente Tilburg	30
--	-----------

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Poort van Stappegoor C.V. is voornemens het gebied in de hoek van de Ringbaan-Zuid en de Stappegoorweg te her ontwikkelen. Het plangebied is gelegen ten noorden van Apennijnenweg 16. Enkele woningen worden gesloopt om circa 206 woningen te realiseren. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 13.000 m².

Het planvoornemen past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Om deze reden wordt een bestemmingsplanwijziging doorgevoerd. Onderdeel van het opstellen van een nieuw bestemmingsplan is het doorlopen van de verplichte watertoetsprocedure.

1.2 Doel

Het watertoetsproces is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders (in dit geval het waterschap De Dommel en gemeente Tilburg) in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.

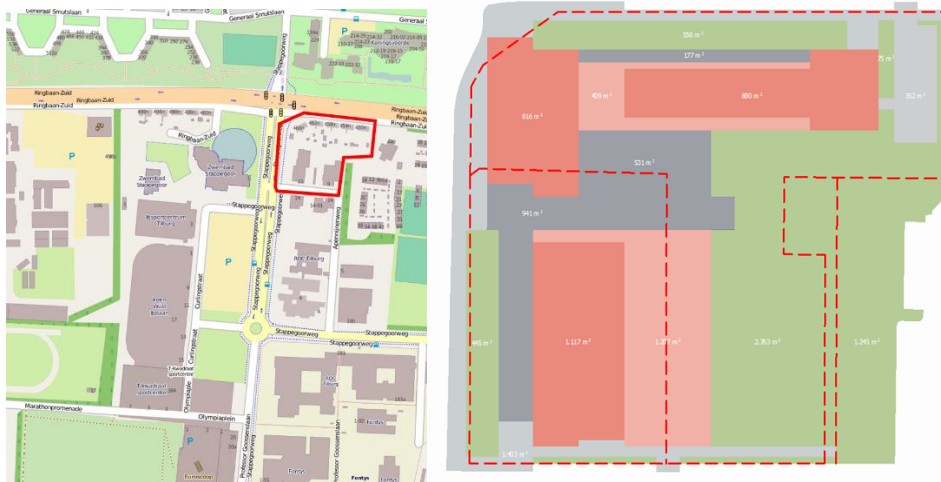
1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van de locatie beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft het vigerende beleid. In hoofdstuk 4 worden de randvoorwaarden van het waterschap en de gemeente uiteengezet. In hoofdstuk 5 wordt ook de toekomstige situatie beschreven. In hoofdstuk 6 is de concept waterparagraaf opgenomen.

2 Huidige situatie

2.1 Locatie

Het plangebied is gelegen in het zuidelijk deel zuiden van de stad Tilburg en ligt ten zuidoosten van de kruising van de Ringbaan-Zuid met de Stappegoorweg, nabij de Ireen Wüst IJssbaan. Het gehele plangebied (perceelnummer 539, 508, 509, 608, TBG01-Z-608 en TBG01-Z-1597) bestaat uit circa 13.000 m². In figuur 2-1 is het plangebied weergegeven.



figuur 2-1 Plangebied is aangegeven met rode kader (bron: OpenStreetMap © CycloMedia Technologie B.V.)

2.2 Huidige inrichting

De huidige inrichting van het plangebied, zie figuur 2-2, bestaat voornamelijk uit bebouwd gebied. In het plangebied staan momenteel enkele woningen en gebouwen die gesloopt worden voor de voorgenomen ontwikkeling. Tussen de huidige bebouwing liggen enkele groenstroken.



figuur 2-2 Plangebied is aangegeven met rode kader (bron: Luchtfoto NL 2020 © CycloMedia Technologie B.V.)

2.3 Maaiveld

Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren is de AHN-viewer geraadpleegd (AHN3). De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied ligt voornamelijk tussen circa NAP +14,6 m en NAP +14,9 m. Hierin is het noordelijk deel van het plangebied hoger gelegen dan het zuidelijk deel. In figuur 2-3 staan de maaiveldhoogtes ten opzichte van NAP weergegeven.



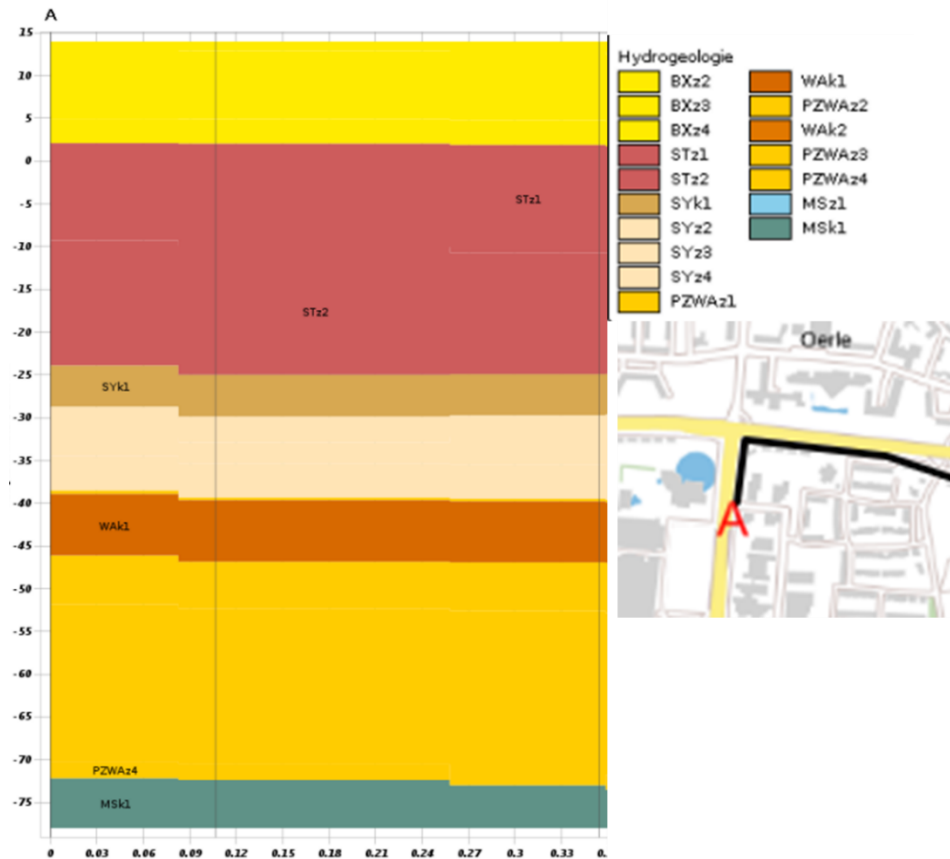
figuur 2-3 Maaiveldhoogten ten opzichte van NAP (Bron: AHN-viewer)

2.4 Geohydrologie en Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO). De diepere bodemopbouw is in figuur 2 4 weergegeven als geologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

Voor de bovenste holocene deklaag zijn in REGIS geen parameterwaarden (c-waarden, k waarden, k0-waarden) aanwezig. Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS kh waarden en k0-waarden opgenomen.



figuur 2-4 Hydrogeologisch profiel verkregen vanuit REGIS II (bron: DINOlaket)

In figuur 2-4 is te zien dat de ondergrond ter plaatse van de werklocatie uit verschillende zandlagen bestaat van de formaties: Boxtel, Sterksel, Stramproy, Peize & Waalre. De doorlatendheden in de zandlagen variëren van 2,5 m/dag tot aan 50 m/dag. Vanaf circa NAP -40 m begint de eerste slecht doorlatende laag bestaande uit de formatie van Waalre. In de slecht doorlatende laag varieert de weerstand tussen de 100 en 500 dagen.

DINOlaket

Om de bodemopbouw ter plaatse van het plangebied te analyseren zijn de grondboringen van het DINOlaket geraadpleegd. De locatie van de geraadpleegde boring uit DINOlaket is weergegeven in figuur 2-5. In tabel 2.1 is de bodemopbouw weergegeven in een tabelvorm. De

grondboorprofielen zijn weergegeven in figuur 2-6. Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit matig grof zand, tussen 42 m en 50 m -mv. is een kleilaag gelegen.

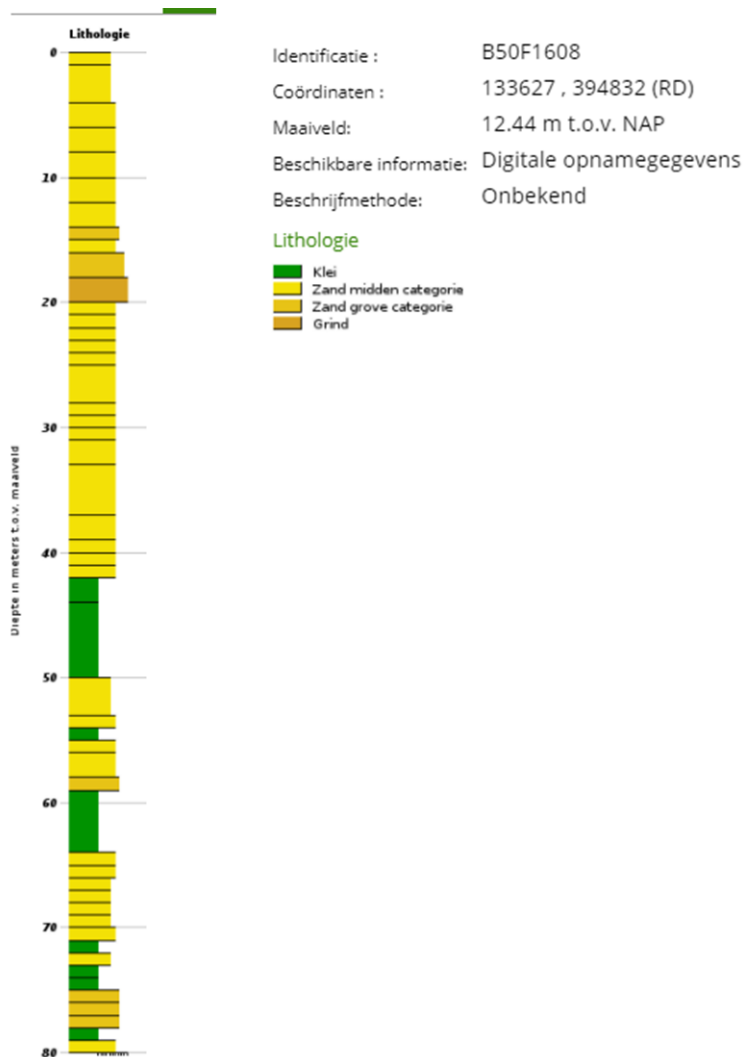
Tabel 2.1 Bodemopbouw (Bron: Dinoloket)

Diepte (m -mv.)	Grondsoort
Maaiveld tot 18	Zand, matig grof
18 tot 20	Zand, uiterst grof, stek grindig
20 tot 42	Zand, matig grof
42 tot 44	Klei, sterk zandig
44 tot 50	Klei
50 tot 53	Zand, matig fijn



figuur 2-5 Locaties grondboringen met de planlocatie rood omrand (bron: DINOLoket)

Het boorprofiel is weergegeven in figuur 2-6. Het boorprofiel laat zien dat de bodem hoofdzakelijk bestaat uit zand met tussenlagen van klei. Uit boorprofiel B50F1608 blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit matig grof zand. Tussen de 18 en 20 m -mv. bestaat de bodem vooral uit uiterst grof zand met sterk grindige bijmengingen, tussen de 42 – 50 m -mv. bestaat de bodem uit klei. Deze bevindingen zijn in overeenstemming met de hydrogeologische profielen.



figuur 2-6 Grondboorprofielen (bron: DINOloket)

2.5 Grondwater

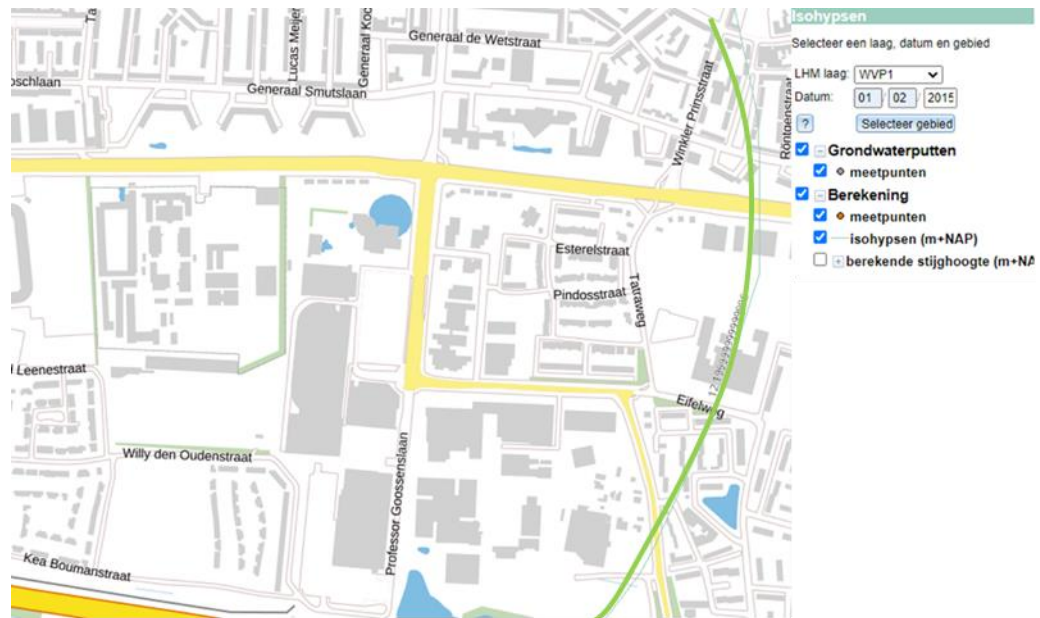
Grondwatermeetnet gemeente Tilburg

Het grondwaternet van de gemeente Tilburg geeft voor de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ter hoogte van het plangebied circa NAP +12,1 à +12,2 m en een Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) van circa NAP +11,4 m.

Isohypsenaart

Nabijgelegen meetreeksen van peilbuizen op DINOloket ontbreken waardoor de lokale grondwaterstand daarmee niet kan worden afgeleid. Derhalve is Grondwatertools.nl geraadpleegd om een afleiding te maken van het grondwaterpeil in het plangebied. Uit Grondwatertools.nl blijkt dat er op 01-02-2015 een grondwaterstand is van NAP +12,1 m en op

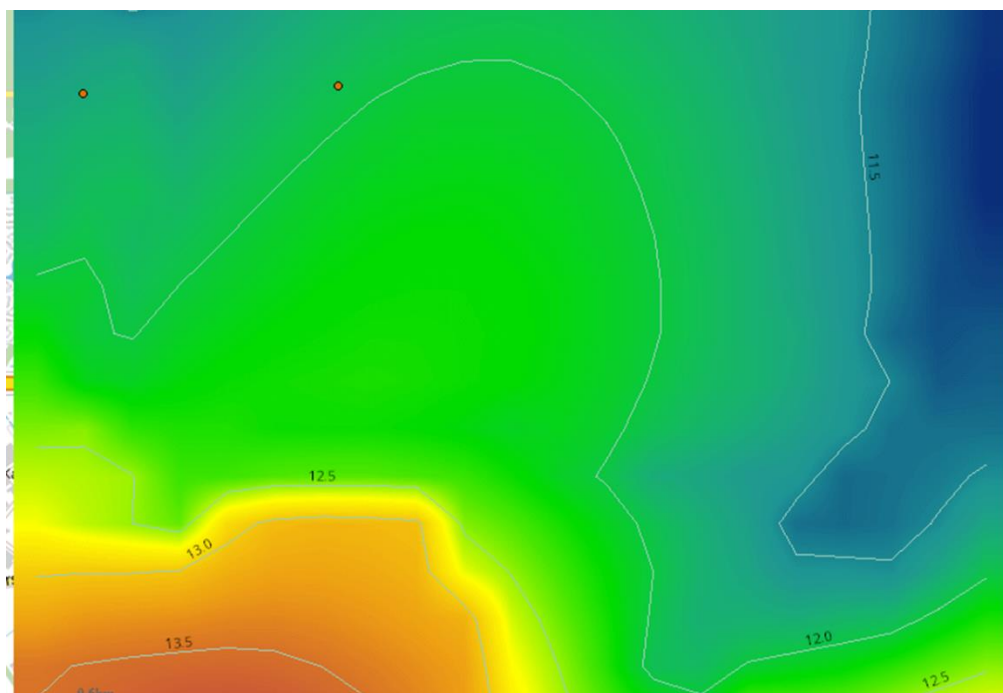
01-09-2015 een grondwaterstand van NAP + 11,5 m. In figuur 2-7 zijn de grondwaterisohypsen in lichtgroen weergegeven.



figuur 2-7 Grondwater isohypsens (Bron: Grondwatertools.nl)

Grondwaterstroming

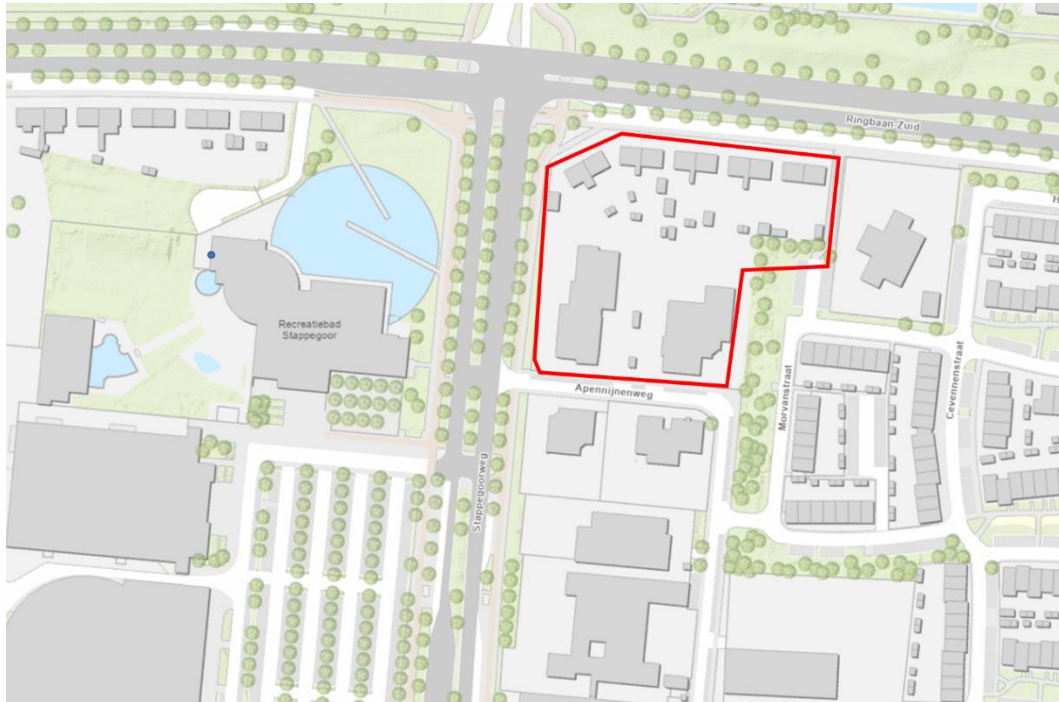
Het grondwater stroomt regionaal in een noordelijke richting. Het verhang dat binnen het plangebied optreedt, is verwaarloosbaar. In figuur 2-8 is de regionale grondwaterstroming weergegeven.



figuur 2-8 Isohysepatroon freatisch grondwater op 1 september 2015. (Bron: www.grondwatertools.nl)

Grondwateronttrekkingen

In het plangebied zijn geen grondwateronttrekkingen aanwezig. Circa 130 m ten westen van het plangebied wordt grondwater onttrokken voor recreatieve doeleinden. In figuur 2-9 staat een grondwateronttrekkingskaart weergegeven.



Figuur 2-9 Grondwateronttrekking (blauwe stippen) rond het plangebied (Bron: Kaartbank Brabant <https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/bodematlas>)

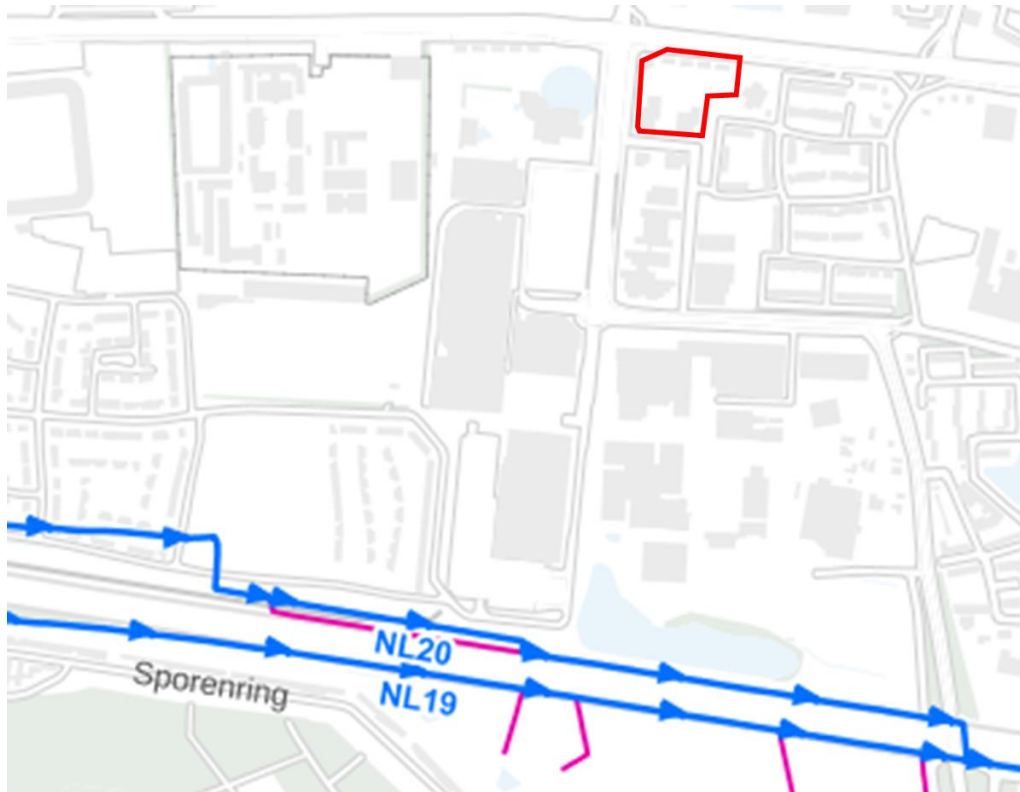
Grondwaterbeschermingsgebied

Het plangebied is niet in een grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

2.6 Watersysteem

Op de leggerkaart van De Dommel, zie figuur 2-10, wordt het watersysteem rondom het plangebied weergegeven. Volgens de leggerkaarten van waterschap De Dommel zijn er geen watergangen en ander oppervlaktewater aanwezig in het plangebied.

Rondom het plangebied zijn wel enkele oppervlaktewateren aanwezig. Circa 650 meter ten zuiden van het plangebied stroomt een hoofdwatergang (blauw). Deze komt aan de westzijde van Tilburg binnen en stroomt naar de oostzijde. Enkele kleinere watergangen (paars) liggen in de omgeving van de hoofdwatergang. Volgens de leggerkaarten van waterschap De Dommel zijn er geen watergangen en ander oppervlaktewater aanwezig in het plangebied.



Figuur 2-10 Watersysteem plangebied (Bron: Legger De Dommel)

2.7 Vuil- en hemelwater

In het plangebied is in de huidige situatie een gescheiden rioolsysteem aanwezig. Het hemelwater van het terrein wordt in de huidige situatie afgevoerd naar de omliggende groenstroken. Het regenwater dat op de aangrenzende wegen valt stroomt af naar de riolering.

2.8 Waterveiligheid

Beschermingszone

Uit de legger van waterschap De Dommel blijkt dat het plangebied zich niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen bevindt. Om deze reden zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

3 Beleid

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning.

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater;
- Het doelmatig nemen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstrooming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

Nationaal Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstroomingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot het aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het stand-still principe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

3.2 Beleid provincie Noord-Brabant

Provinciaal Milieu- en Waterplan

Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 (PMWP) is de strategische basis voor het Brabantse milieu- en waterbeleid en -beheer voor de korte en de lange termijn, rekening houdend met Europese, landelijke, provinciale en regionale doelen, duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 integreert de milieu- en de wateropgave. Het zet de nieuwe koers uit voor de provinciale inzet met betrekking tot water, bodem, lucht en de overige milieuaspecten. Het is een breed gedragen, integraal beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met talloze belanghebbende (water)partijen in Brabant.

Interim Omgevingsverordening

Vanuit de nieuwe Omgevingswet (welke per 2022 ingaat) zijn alle provincies verplicht om een omgevingsvisie op te stellen. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en wat ze wil doen om dat te bereiken. Naast een omgevingsvisie moet de provincie vanuit de Omgevingswet ook een omgevingsverordening vaststellen voor haar grondgebied. De Brabantse Omgevingsverordening vervangt een aantal provinciale verordeningen, zoals de provinciale milieuverordening en de provinciale verordening water.

3.3 Waterschap De Dommel

De Brabant Keur en Algemene regels

De keur is een verordening met de regels die het waterschap hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen (sloten, beken en rivieren) en bijbehorende kunstwerken (gemalen, stuwen). Voor sommige werkzaamheden zijn in de keur algemene regels opgesteld. Als aan deze regels wordt voldaan, is geen watervergunning nodig. De werkzaamheden moeten wel bij het waterschap worden gemeld.

Waterschap De Dommel hanteert de Brabant Keur. Deze is in samenwerking met de andere Brabantse waterschappen, Waterschap opgesteld.

De Keur verbiedt volgens artikel 3.6 het zonder vergunning afvoeren van neerslag door een toename van verhard oppervlak naar een oppervlaktewaterlichaam. Volgens artikel 15.1 van de Algemene Regels geldt er een vrijstelling voor het verbod, bedoeld in artikel 3.6 van de Keur, wanneer de waterparagraaf van het bestemmingsplan na 1 augustus 2015 de schriftelijke instemming heeft verkregen van het waterschap en de in de waterparagraaf genoemde maatregelen zijn uitgevoerd. Daarnaast geldt er op basis van artikel 15.2.2 van de algemene regels een vrijstelling op artikel 3.6 van de Keur wanneer de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² bedraagt.

Wanneer de toename van verhard oppervlak tussen de 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen conform de rekenregel van artikel 15 lid 4 van de Algemene Regels geldt ook een vrijstelling van het verbod uit artikel 3.6 van de Keur. De rekenregel voor minimale compensatie luidt:

Benodigde compensatie (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06 (in m)

De gevoeligheidsfactor is in principe 1. Mits de doorlatendheid van de bodem in bepaalde gebieden een lagere gevoeligheidsfactor toe staat.

De compensatie dient dan wel aan de volgende eisen te voldoen:

- De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.

3.4 Gemeente Tilburg

In het programma water en riolering 2020 – 2023¹ (PWR) geeft de gemeente aan hoe zij omgaat met het waterbeheer binnen de gemeentegrenzen, gericht op een klimaatbestendig en duurzaam watersysteem. De gemeente Tilburg draagt vanuit het oogpunt van volksgezondheid en veiligheid zorg voor een deugdelijke inzameling, berging, transport en/of lokale zuivering van huishoudelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwater. De kans op overlast dient hierbij te worden beperkt. In combinatie met de reguliere onderhouds- en vervangingsmaatregelen streeft de gemeente Tilburg ernaar om het rioleringssysteem en de bijbehorende openbare ruimte zoveel mogelijk klimaatbestendig in te richten.

¹ Bron: <https://repository.officiële-overheidspublicaties.nl/externebijlagen/exb-2020-4828/1/bijlage/exb-2020-4828.pdf>

Huishoudelijk afvalwater

De gemeente heeft een zorgplicht voor de inzameling van stedelijk afvalwater. In gebieden waar de gemeente inzameling en transport van stedelijk afvalwater niet doelmatig vindt en de provincie ontheffing van de zorgplicht heeft verleend moet de houder van het afvalwater zelf zorgen voor de verwerking van het afvalwater. Met betrekking tot nieuwbouw worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bij grote ontwikkelingen wordt een nieuw stelsel aangelegd;
- Bij kleine ontwikkelingen of vervangingen binnen bebouwd gebied wordt aangesloten op drukriolering of wordt de bestaande lozing gehandhaafd bij voldoende capaciteit;

Hemelwater

De gemeentelijke zorg voor het beheer van afvloeiend hemelwater heeft betrekking op het afvloeiend hemelwater van openbaar terrein en afvloeiend hemelwater dat niet op particulier terrein kan worden verwerkt. De eigenaar van het terrein waarop het hemelwater valt is primair verantwoordelijk voor de verwerking van het hemelwater. De gemeente hoeft het hemelwater afkomstig van particulier terrein niet te ontvangen. Alleen als de houder van het verzamelde hemelwater dit redelijkerwijs niet kan afvoeren.

- Bij ruimtelijke ontwikkelingen houdt de gemeente rekening met de vloerpeilen zodanig dat er geen inpandige waterschade of waterschade bij omliggende bebouwing plaatsvindt bij de 70 mm/h bui uit het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie.

Regenwateropgave

Om het water- en rioleringssysteem toekomstbestendig te kunnen inrichten heeft de gemeente een regenwateropgave geïntroduceerd voor vervanging van verhard oppervlak. Hierbij worden de volgende ondergrenzen gehanteerd bij toename van het verhard oppervlak:

- < 50 m² : geen regenwateropgave
- 50 m² - 150 m² :
 - Indien niet vergunningplichtig: geen regenwateropgave
 - Indien wel vergunningplichtig: regenwateropgave volgens Tabel 3.1
- > 150 m² : regenwateropgave volgens Tabel 3.1

Tabel 3.1: Regenwateropgave in het plangebied

	Vervanging van verhard oppervlak	Toename van verhard oppervlak
Blaak en Reeshof	10 mm	60 mm
Overige gebieden	60 mm	60 mm

Grondwater

Lokaal streeft de gemeente naar het hanteren van gelijke uitgangspunten voor specifieke bestemmingen, zoals weergegeven in Tabel 3.2. In nieuwbouw gebieden bedragen daarbij de gegeven ontwateringsdiepten het te eisen minimum. De ontwateringsdiepten gelden als een inspanningsverplichting. De perceeleigenaar is wettelijk gezien primair zelf verantwoordelijk voor het oplossen van zijn eigen grondwaterprobleem.

Tabel 3.2: Minimale ontwateringsdiepten

Functie	Minimaal benodigde ontwateringsdiepte (m. tov gemiddeld hoogste grondwaterstand)
Bebouwing met kruipruimte*	0,9
Bebouwing met water- en vochtichte vloeren*	0,7
Tuinen/groenvoorzieningen	0,5
Hoofdwegen**	1,0
Secundaire wegen en woonstraten**	0,9

* t.o.v. onderkant vloer ; ** t.o.v. de kruin van de weg

Uitgangspunten Stappegoor WBI

De volgende algemene uitgangspunten voor de ontwikkeling Stappegoor WBI zijn in lijn met het vigerende waterbeleid vastgesteld op basis van het aangeleverde uitgangspuntendocument in bijlage 1:

1. Het watersysteem wordt ontworpen in samenhang met de andere opgaven in het plangebied.
2. In het ontwerpproces van de bouwmassa's en het stedenbouwkundige ontwerp (incl. openbare ruimte) wordt een water-robust en klimaatbestendig plan neergezet.
3. Water-robust: het nieuwe gebied moet bestendig zijn tegen wateroverlast bij extreme neerslag.
Klimaatbestendig: De nieuwe ruimte moet uitdroging en het optreden van uitzonderlijke hitte zoveel mogelijk voorkomen.
4. 'Water' is een positief component dat door slimme combinaties met 'groen' een belangrijke bijdrage levert aan de kwaliteit van het plangebied.
5. De woningen, gebouwen, kavels en de openbare ruimte zijn bestand tegen extreem weer.
6. In de wettelijk voorgeschreven procedure van de watertoets (sectoraal) worden de integrale afwegingen van waterbelangen onderbouwd en beschreven vanuit het perspectief van de waterbelangen. Ook moet aannemelijk worden gemaakt dat er voldoende ruimte beschikbaar is voor het water robuuste en klimaatbestendige watersysteem.

4 Uitgangspunten en randvoorwaarden

4.1 Waterschap De Dommel

Gedurende de planontwikkeling is waterschap De Dommel betrokken geweest. Hierbij heeft overleg plaatsgevonden met het waterschap en zijn randvoorwaarden en uitgangspunten voor het ontwerp verzameld. De volgende algemene randvoorwaarden en uitgangspunten uit de Checklist watertoets van waterschap De Dommel zijn van toepassing op de voorgenumen ontwikkeling binnen het plangebied:

- Voor de afvoer van hemelwater geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal bouwen'. Dit houdt in dat het hemelwater dat op verhardingen valt, niet versneld mag worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Voor behandeling van dit water geldt de waterkwantiteitstrits, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 4 het minst wenselijk is: 1. hergebruik 2. vasthouden 3. bergen 4. afvoeren naar oppervlaktewater;
- De toename van de verharding is kleiner dan 1 ha. daarom is Algemene Regel (*Artikel 15: Afvoer hemelwater door verhard oppervlak*), behorend bij de Keuren van de drie Brabantse waterschappen, van toepassing.
- De benodigde compensatie (in m³) kan worden berekend met de rekenregel: toename verhard oppervlak (in m²) * gevoeligheidsfactor * 0,06 (m).
- De gevoeligheidsfactor voor het plangebied is 1.
- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) mag niet worden verlaagd. Eventuele bergingsvoorzieningen liggen boven de GHG;
- Bij de inrichting, bouwen en beheer dienen zo min mogelijk vervuilende stoffen te worden toegevoegd aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Conform de waterkwaliteitstrits: 1. schoonhouden 2. scheiden 3. zuiveren;
- Uitlogende materialen worden niet gebruikt bij nieuwbouw en het hemelwater mag alleen afstromen via schone oppervlakken naar de infiltratievoorziening;

Op grond van Keur artikel 3.6 wordt gesteld dat het verboden is zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen. Vrijstelling wordt verleend van dit verbod wanneer de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² bedraagt.

4.2 Afstemming gemeente Tilburg

Op 20 mei 2021 heeft een overleg plaatsgevonden met Sander Kossen en Alfonso Gil Cantabrana van de gemeente Tilburg. Aan de hand van dit overleg zijn mogelijkheden voor berging vastgesteld. Hiernaast zijn enkele leidende principes ^{LP} afleid (volgende pagina) op basis van het aangeleverde uitgangspuntendocument in bijlage 1.

Een belangrijke ontwikkeling is dat door de gemeente Tilburg een regenwateropgave is opgesteld. Hierbinnen wordt benoemd dat voor iedere vierkante meter terug te brengen verharding een bergingsopgave van 60 mm geldt. In deze regenwateropgave wordt rekening gehouden met het totale verharde oppervlak binnen het plangebied. Uitgangspunt hierbij is dat de perceeleigenaar zelf verantwoordelijk is voor de verwerking van regenwater op eigen perceel, bijvoorbeeld door infiltreren in de bodem of vasthouden op een groendak. Pas

als verwerking niet mogelijk is kan het overtollige deel van het regenwater afgevoerd worden naar openbaar gebied ^{Lp: 3,5}.

Uitgangspunt van de gemeente is om zo min mogelijk het (hemelwater)rioleringssysteem aanvullend te belasten. Het bovengronds verzamelen van hemelwater heeft de voorkeur. De regel is dat het regenwater niet mag afwateren naar aangrenzende kavels. Bovendien moet worden voorkomen dat het regenwater kan weglopen in de richting van de gebouwen op het eigen terrein. De ondergrondse afvoercapaciteit van het huidige rioleringssystemen wordt hiervoor getoetst aan de uitgangspunten ^{Lp: 1,3} van het PWR. In de huidige situatie is geen sprake van water op straat.

Door het regenwater binnen het perceel te verwerken wordt een bijdrage geleverd aan het verkleinen van de kans op regenwateroverlast en verdroging van de bodem. Een aandachtspunt is dat het afvoerend water de bergingsvoorzieningen tijdens extreme neerslagomstandigheden kan bereiken.

Vastgestelde mogelijkheden voor de omgang met regenwater zijn:

- ❖ De regenwaterafvoer beperken, zodat het eenvoudiger wordt het water binnen het perceel te verwerken door het:
 - verhard oppervlak te verminderen waarbij enkel echt benodigde verharding wordt opgenomen/aangebracht;
 - toepassen van (nieuw) groen in de vorm van groene gevels en groene daken.
- ❖ Het afkoppelen van regenwater, zoals het:
 - aanbrengen van voorzieningen ^{Lp: 6,7,9} in de bodem waar het regenwater, dat afstroomt van daken, kan worden opgevangen en kan wegzakken in de bodem.
 - van terreinverhardingen afstromende regenwater oppervlakkig te laten afstromen in van groene laagtes in de tuin, waar het kan wegzakken in de bodem;
- ❖ Bij het afkoppelen van regenwater onder andere zorgdragen dat:
 - de omvang van en terreininrichting rondom de opvangvoorziening afdoende zijn om het afstromende regenwater te kunnen verwerken;
 - de opvangvoorziening leeg kan lopen;
 - de bodem voldoende waterdoorlatend is;

Leidende principes

De volgende leidende principes zijn vastgesteld voor het plangebied Stappegoor WBI:

1. Voldoende afvoercapaciteit dient te worden gerealiseerd conform het programma water en riolering (PWR) waarbij:
 - Bij een actuele neerslagsituatie T10 geen sprake is van water op straat of tot insteek gevulde bovengrondse afvoermiddelen.
 - Bij een actuele T100 neerslagsituatie vindt er geen overlast (schade) plaats. Hierbij komt water op straat niet verder dan de perceelgrens.
2. Waterhuishoudkundig onderzoek ter onderbouwing van 'de gestelde uitgangspunten t.a.v. waterbeheer en klimaatadaptatie wordt in voldoende mate uitgewerkt en geïmplementeerd'.
3. Indien het watersysteem (berging) volledig benut is, kan het overtollige regenwater via een escape-voorziening via het bestaande regenwatersysteem afgevoerd worden richting het regionaal watersysteem.
4. De plandelen die gekoppeld zijn op de gemengde riolering worden bij de nieuwe plannen ontkoppeld en omgezet tot een volledige gescheiden systeem.

5. Gebiedseigen water wordt vastgehouden: geen afvoer van grondwater is toegestaan in de vorm van drainage.
6. In nieuwbouwplannen zijn bestaande groene en blauwe landschappelijke structuren leidend. In het ontwerp worden nieuwe robuuste groen/water structuren opgenomen.
7. De combinaties groen-water worden maximaal benut en worden ingezet voor meer groen ten behoeve van een kwalitatief goede leefomgeving (voor biodiversiteit, tegen hittestress) en zoveel mogelijk decentraal waterberging (afdoende infiltratie/tegen verdroging, tegen wateroverlast).
8. Koelte-eilanden en koele looproutes: groene verblijfsgebieden, die maximaal 300 meter loopafstand uit elkaar liggen, en loopgebieden 30% beschaduwd (hoogste zonnestand in juni), bij voorkeur met bomen.
9. Ontwerp van de kabels en leidingen dient in een vroeg stadium te worden geprojecteerd in samenhang met de toekomstige riolering, bomen, enz. ter beperking van knelpunten bij de uitwerking.
10. Hydrologisch positief watersysteem: de plandelen die gekoppeld zijn op de gemengde riolering worden bij de nieuwe plannen ontkoppeld en omgezet tot een volledige gescheiden systeem.
11. Voldoende (nieuw) groen: alleen echt benodigde verharding opnemen/aanbrengen (ontstening) en ruimte voor groene gevels en groene daken.
12. Zo min mogelijk ondergrondse regenwaterriolering: het regenwater afkomstig van de percelen wordt bij voorkeur met behulp van een bovengronds watersysteem ingezameld tot de ook bovengrondse waterberging(en).
13. Vuilwater wordt ingezameld m.b.v. riolering, die ervoor zorgt dat het zo doelmatig mogelijk wordt afgevoerd naar de zuiveringsinstallatie.
14. De keuze van vloerpeilen, T-hoogten, weghoogten (zowel in breedte als lengteprofiel) en algemeen de OR vereist een zorgvuldig, samenhangend ontwerp van het gehele plangebied en moet in het waterhuishoudingplan in voldoende mate uitgewerkt worden.

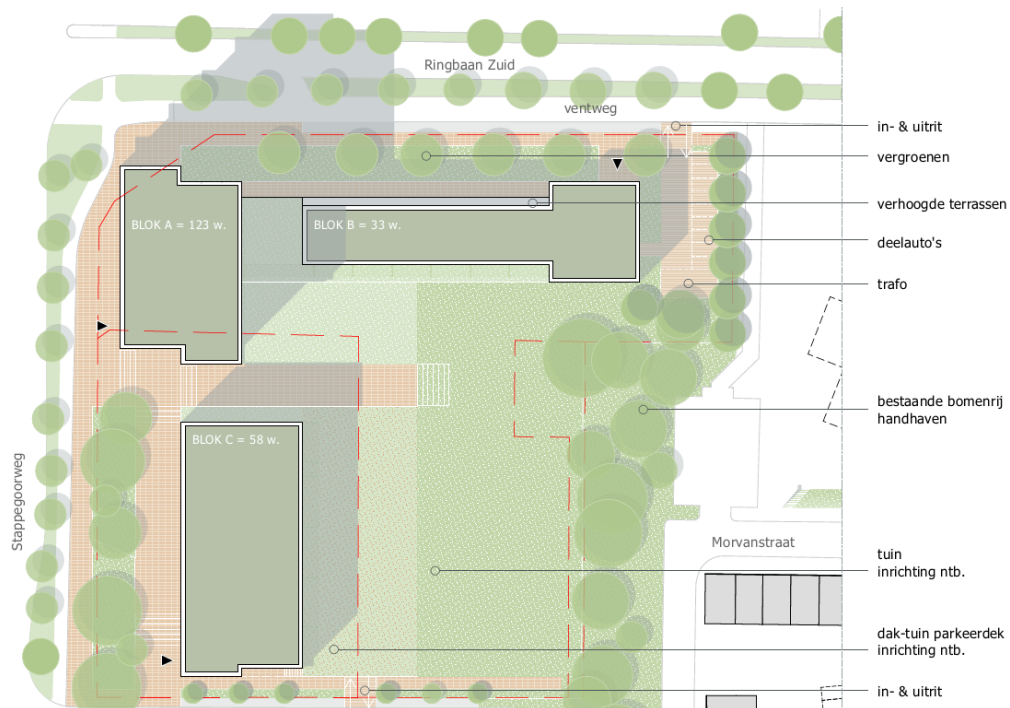
Geconcludeerd is dat in het plangebied voldoende ruimte is om bergingsmogelijkheden in de vorm van een wadi, wateroppervlak of groendak in te passen binnen de huidige groenstructuur. Een samenhangend ontwerp voor het gehele plangebied moet in het waterhuishoudingplan hierbij voldoende worden uitgewerkt.

5 Toekomstige situatie

In dit hoofdstuk wordt de toekomstige situatie toegelicht en wordt ingegaan op de verschillende aspecten die de voorgenomen ontwikkeling heeft ten aanzien van de waterhuishoudkundige gevolgen.

5.1 Voorgenomen ontwikkeling

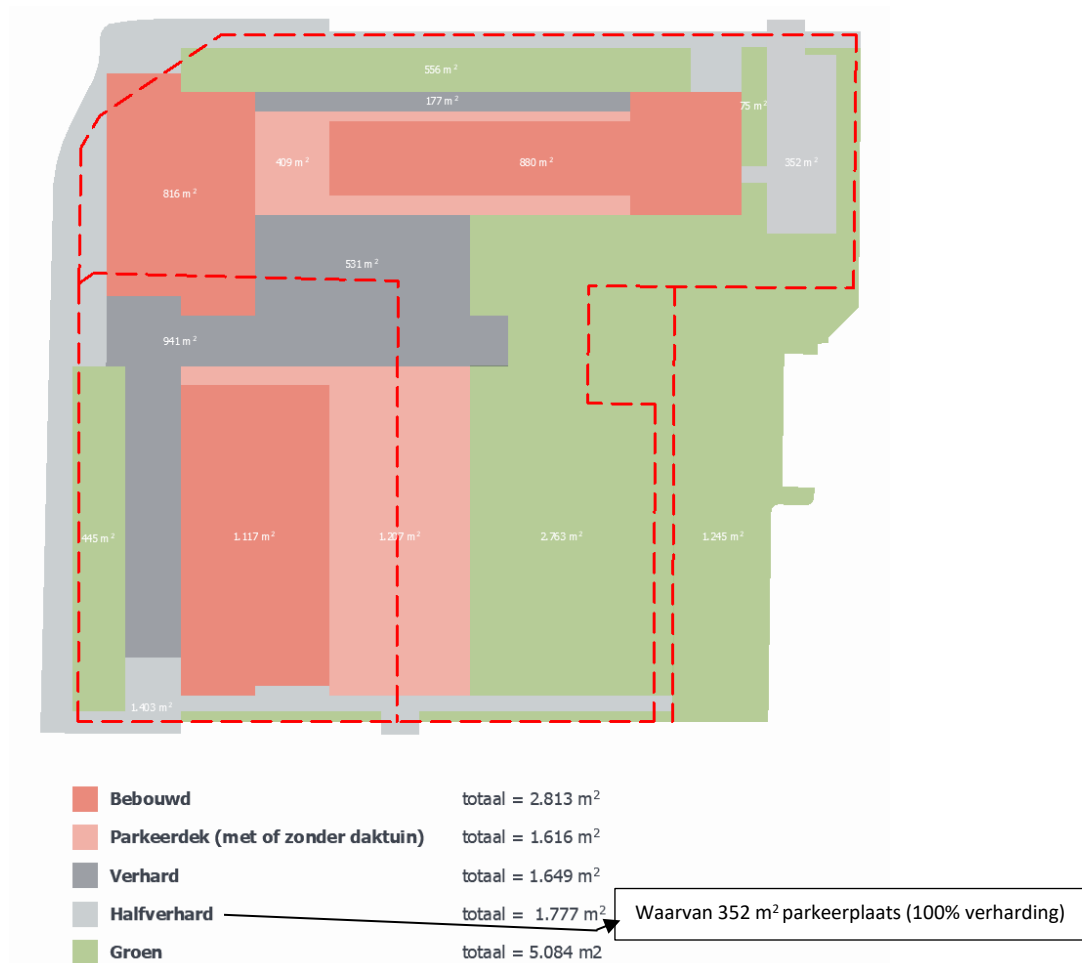
De Poort van Stappegoor C.V. is voornemens het gebied in de hoek van de Ringbaan-Zuid en de Stappegoorweg een herontwikkeling uit te voeren. In de toekomstige situatie worden in het plangebied enkele woningen gesloopt en worden circa 206 woningen gerealiseerd. In figuur 5-2 is een plattegrond van het toekomstige plangebied weergegeven.



figuur 5-1: Ontwerp plangebied

Oppervlakteverdeling

In het huidige plangebied bestaat het verhard oppervlak uit 7.130 m² en het onverhard oppervlak uit 5.809 m². In de nieuwe situatie bestaat het plangebied uit een verhard oppervlak van 6.967 m² en een onverhard oppervlak van 5.084 m². In het planvoornemen wordt ruimte ingericht als parkeergelegenheid in de vorm van 'Parkeerdek (met of zonder daktuin)'. Dit oppervlak is meegenomen als volledig verhard oppervlak. In figuur 5-2 is een plattegrond van de oppervlaktes van het toekomstige plangebied weergegeven.



Figuur 5-2 Verhardingsoppervlaktes van het plangebied

5.2 Waterberging

In de toekomstige situatie neemt de verharding in het plangebied toe met 12 m² (7.130 m² - 7.142 m²). In tabel 5.1 is de oppervlakte verdeling van het huidige en toekomstige plangebied weergegeven.

Vanuit waterschap De Dommel is op basis van de voorwaarde 15.1 zoals toegelicht in hoofdstuk 4.1 geen aanvullende waterberging vereist. Op basis van de regenwateropgave van de gemeente

Tilburg geldt voor elke vierkante meter (nieuwe, terug te brengen) verharding een bergingsopgave van 60 mm.

Tabel 5.1 Oppervlaktes van het plangebied

Oppervlak	Percentage verhard	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]
Bebouwd	100%	2.870	2.813
Parkeerdek	100%		1.616
Verhard	100%	4.260	1.649
Halverhard	50%	0	1.425
Halverhard Waarvan parkeerplaats	100%	0	352
Groen	0%	5.809	5.797
Totaal verhard	-	7.130	7.142
Toename verhard			+ 12

In de nieuwe situatie bestaat het plangebied uit een verhard oppervlak van 7.142 m². Uitgangspunt van de gemeente is dat het regenwater zoveel mogelijk bovengronds wordt vastgehouden. Op particulier terrein bedraagt de totale waterbergingsopgave 429 m³ (7.142 m² x 0,06 m). Om te voldoen aan de gemeentelijke regenwateropgave (60mm) vertaalt zich dit naar de volgende bergingsopgave:

- Bij een verlaagde oppervlakteberging van 0,4 m in groen wordt met een oppervlak van ca. 1150 m² voldaan aan de gehele opgave ((429 m³/ 0,4 m) + 68 m).
- Bij een verlaagde oppervlakteberging van 0,3 m waarbij het dak van het woningcomplex wordt voorzien van standaard groene daken met een waterbergende capaciteit van 30 liter/m² bedraagt het benodigde bergingsoppervlak ca. 1.218 m² groen ((429 m³ - 84 m³)/ 0,3 m) + 68 m²).

In totaal dient een berging van 429 m³ te worden gerealiseerd. Dit kan verminderd worden naar 345 m³ (418 m³ - 84 m³) indien gekozen wordt voor standaard groene daken met een waterbergende capaciteit van 30 liter/m². Van belang is hierbij dat deze neerslag van een korte hevige bui op privaat terrein wordt opgevangen waarna het vertraagd wordt afgevoerd.

Twee opties voor de resterende waterberging worden in dit hoofdstuk behandeld.

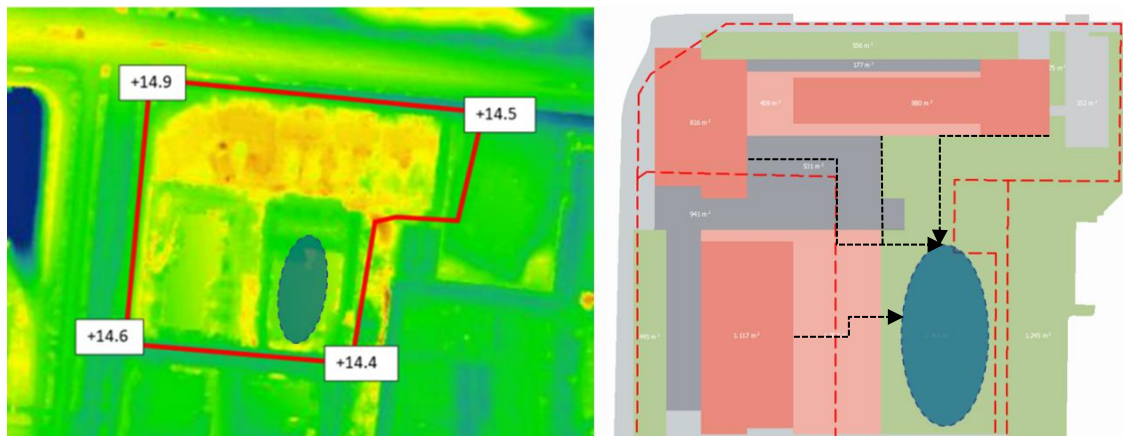
- Groene(polder)/blauwe daken: het dak van het woningcomplex moet begroeid zijn of met waterberging worden gebouwd. Met standaard groene daken kan 50% van een 60 mm bui ofwel 84 m³ berging worden gerealiseerd. Van belang is dat deze neerslag van een korte hevige bui op privaat terrein wordt opgevangen waarna het vertraagd wordt afgevoerd.

Vanuit de gemeente is aangegeven dat het mogelijk is de berging van groene daken te vergroten naar effectief 50 mm ofwel 140 m³ (2.813 m² x 0,05 m). Uitgangspunt van de gemeente is dat maximaal 50 mm wordt geborgen op dak en minimaal 10 mm in een infiltratievoorziening, zodat een groot deel van de jaarlijkse neerslag kan infiltreren in de bodem. Hierbij moet rekening gehouden worden met extra gewicht van het ontwerp. Opgemerkt dient verder te worden dat het vanuit het watersysteem niet wenselijk is om

al het water te bergen op het dak. Hiermee wordt namelijk de bodem en het grondwater niet aangevuld.

- Oppervlakteberging in groen: Hiervoor moet het groen in het plangebied worden verlaagd. Bij een gemiddelde diepte van 0,3 m is 1.150 m² groen nodig (345 m³/ 0,3 m) om in de overige waterbergingsbehoefte te voorzien.
Vanuit de gemeente is aangegeven dat ter plaatse van een 1:3 talud slechts 1/2^e van de reguliere berging wordt geborgen. Ter compensatie hiervan dient langs de randen aanvullend 1/2^e van het randoppervlak opgenomen te worden bij het totale bergingsoppervlak. Uitgaande van een watervoorziening van ca. 25 m x 50 m is hiervoor een effectief aanvullend randoppervlak noodzakelijk van 68 m². (1/2^e x 0,9 m x (2x Watervlaktengte + 2x Watervlaktbreedte))

Een theoretische principestructuur voor de bovengrondse afwatering is onderstaand opgenomen waarbij is gelet op de hoogteligging van het plangebied.

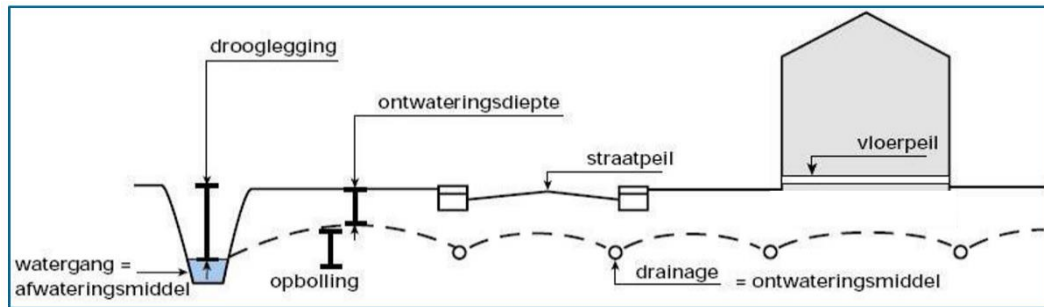


figuur 5-3: links: maaiveldhoogtes i.r.t. oppervlakteberging, rechts: principestructuur (gestippeld) voor de bovengrondse afwatering van regenwater richting de waterbergingslocatie.

Op basis van de bovenstaande maatregelen en de beschikbare ruimte in plangebied zoals weergegeven in figuur 5-3 kan afhankelijk van het voorkeursalternatief worden voldaan aan de regenwateropgave middels een oppervlakteberging in groen (evt. gecombineerd met groene daken).

5.3 Grondwater

Om het risico op grondwateroverlast te beperken dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand en het straatpeil, het maaiveld en/of vloerpeil zoals ter illustratie weergegeven in figuur 5-4.



Figuur 5-4 Schematische weergave ontwateringsdiepte.

De peilen zoals weergegeven in tabel 3.2 gelden als een inspanningsplicht, de gemeente en het waterschap kunnen niet verantwoordelijk worden gesteld voor het handhaven van de genoemde waarden. Vanuit de gemeente is aangegeven dat toepassen van drainage in het plangebied niet acceptabel is om de ontwatering te waarborgen. Wanneer de ontwatering onvoldoende is, is opheffen noodzakelijk of het toepassen van greppels met een landelijke afvoer.

In het plangebied blijkt sprake van een grondwaterstand is van circa NAP +12,1 m tot +11,5 m. De gemiddelde benodigde ontwateringsdiepte voor bouwgrond in de gemeente Tilburg is 0,9 m -mv. (zoals weergegeven in tabel 3.2). Het maaiveld in het plangebied ligt op circa NAP +14,6 m. Hiermee wordt voldaan aan de benodigde ontwateringsdiepte.

De gemeente Tilburg heeft aangegeven dat lokaal onderzoek naar de grondwaterfluctuatie in de huidige situatie mogelijk noodzakelijk is voor de bouw. Voor de verdere uitwerking van de gebouwen, kelders en ondergrondse waterberging kan hiervoor een studie van de plaatselijke bodemopbouw en waterdoorlatendheid benodigd zijn.

5.4 Vuil- en hemelwater

In het plangebied is een gescheiden systeem voorzien waarbij vuilwater via de riolering wordt afgevoerd en regenwater bovengronds. Afwatering dient te worden ingericht naar de uitgangspunten in het vigerende programma water en riolering PWR. Om het plan klimaat robuust in te richten dient rekening te worden naar de oppervlakteberging. Dit om zo wateroverlast in de woningen te voorkomen. Voor het ontwerp hiervan worden ruimtelijke en hydraulische analyses uitgevoerd.

5.5 Waterkwaliteit

In de toekomstige situatie zorgt het afstromend hemelwater niet voor een verslechtering van het oppervlaktewater. Zuiveringsstappen voor het waarborgen van de waterkwaliteit zijn niet noodzakelijk. De uitgangspunten zijn:

- Microverontreiniging: Er worden geen materialen gebruikt die een verontreiniging met zich meebrengen. Metalen, zoals lood, koper of zink mogen niet worden gebruikt. Het oppervlaktewater kan immers nadelig worden beïnvloed door koper, lood en zink als hele woonwijken hun regenwater op stagnerend water of sloten lozen (Bron: RIVM 711701078).

- Schoon hemelwater (bijvoorbeeld vanaf dakoppervlakken) kan direct worden afgevoerd. Speciale aandacht wordt besteed aan duurzaam bouwen en een duurzaam gebruik van de openbare ruimte om een goede kwaliteit van het afgekoppelde hemelwater te garanderen.

Doordat het regenwater relatief schoon is, kan het bijdragen aan een betere waterkwaliteit in het gebied waar de neerslag valt. Het vasthouden en bergen van het regenwater reduceert tevens de piekafvoeren. In de toekomstige situatie zorgt het afstromend hemelwater niet voor een verslechtering van het water in het plangebied. In de toekomstige situatie is een vergelijkbare hoeveelheid afstroming als in de huidige situatie. Zuiveringsstappen voor het waarborgen van de waterkwaliteit zijn niet noodzakelijk. Wel wordt aanbevolen om aanvullende maatregelen, zoals bodempassage, te overwegen bij de vaststelling van het rioolontwerp.

5.6 Waterveiligheid

Er zijn geen waterkeringen met beschermingszones in en rondom het plangebied aanwezig. Volgens de overstromingsrisico kaarten van de Klimateffectatlas overstroomt het plangebied niet bij een dijkdoorbraak van een primaire of regionale waterkering. Om deze reden zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

6 Concept waterparagraaf

6.1 Aanleiding

De Poort van Stappegoor C.V. is voornemens het gebied in de hoek van de Ringbaan-Zuid en de Stappegoorweg te her ontwikkelen. Het plangebied is gelegen ten noorden van Apennijnenweg 16. Enkele woningen worden gesloopt om circa 206 woningen te realiseren.

6.2 Locatie

Het plangebied is gelegen in het zuiden van de stad Tilburg. Het plangebied ligt ten zuidoosten van de kruising van de Ringbaan-Zuid met de Stappegoorweg, nabij de Ireen Wüst IJsbaan. In figuur 6-1 is het plangebied weergegeven.



Figuur 6-1 Plangebied is aangegeven met rode kader (bron: Luchtfoto 2019 © CycloMedia Technologie B.V.)

6.3 Huidige situatie

Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied ligt voornamelijk tussen circa NAP +14,6 m en NAP +14,9 m. Hierin is het noordelijk deel van het plangebied hoger gelegen dan het zuidelijk deel. In figuur 2.3 staan de maaiveldhoogtes ten opzichte van NAP weergegeven.

Bodemopbouw

De ondergrond ter plaatse van de werklocatie bestaat uit verschillende zandlagen van de formaties: Boxtel, Sterksel, Stramproy, Peize & Waalre. De doorlatendheden in de zandlagen variëren van 2,5 m/dag tot aan 50 m/dag. Vanaf circa NAP -42 m begint de eerste slecht doorlatende laag bestaande uit de formatie van Waalre. In de slecht doorlatende laag varieert de weerstand tussen de 100 en 500 dagen. Uit het bootprofiel blijkt dat de bodem voornamelijk bestaat uit zand, matig grof, tussen 42 m en 50 m -mv. is een kleilaag gelegen.

Grondwater

Grondwatermeetnet gemeente Tilburg

Het grondwatermetnet van de gemeente Tilburg geeft voor de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) ter hoogte van het plangebied circa NAP +12,1 à +12,2 m en een Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) van circa NAP +11,4 m.

Grondwatertools

Om de grondwaterstand in het plangebied te kunnen analyseren is Grondwatertools.nl gebruikt. Door middel van de grondwaterisohypsen kan de grondwaterstand bepaald worden. Uit Grondwatertools.nl blijkt dat er op 01-02-2015 een grondwaterstand is van NAP +12,1 m en op 01-09-2015 een grondwaterstand van NAP + 11,5 m.

Watersysteem

Volgens de leggerkaarten van waterschap De Dommel zijn er geen watergangen en ander oppervlaktewater aanwezig in het plangebied.

Vuil- en hemelwater

In het plangebied is een gescheiden rioolsysteem aanwezig. Het hemelwater van het terrein wordt in de huidige situatie afgevoerd naar de omliggende (droogvallende) greppels.

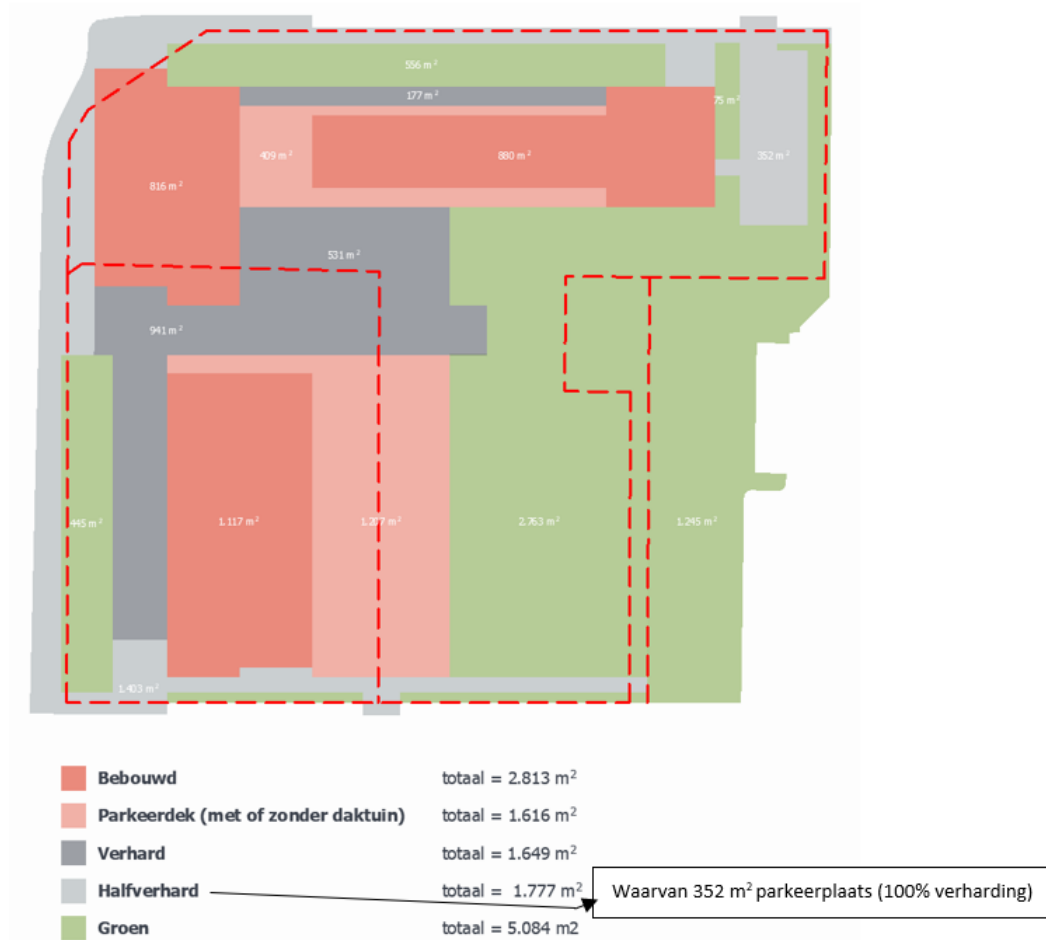
Waterveiligheid

Uit de legger van waterschap De Dommel blijkt dat het plangebied zich niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen of oppervlaktewateren bevindt. Om deze reden zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

6.4 Toekomstige situatie

6.4.1 Voorgenomen ontwikkeling

De Poort van Stappegoor C.V. is voornemens het gebied in de hoek van de Ringbaan-Zuid en de Stappegoorweg te her ontwikkelen. Het plangebied is gelegen ten noorden van Apennijnenweg 16. Enkele woningen worden gesloopt om circa 206 woningen te realiseren. In figuur 6-2 is het ontwerp van het voorgenomen plangebied weergegeven.



figuur 6-2 ontwerp plangebied, met de indicatieve waterbergingslocatie in blauw

6.4.2 Grondwater

De grondwaterstand in het plangebied is + 11,5 m NAP -mv. De gemiddelde ontwateringsdiepte voor bouwgrond in de Gemeente Tilburg is 0,9 -mv. De gemiddelde ontwateringsdiepte voldoet hiermee aan de gestelde ontwateringsdiepte voor bouwgrond. Hierdoor wordt voldaan aan de streefwaarden voor ontwatering bij nieuwbouw.

De gemeente Tilburg heeft aangegeven dat lokaal onderzoek naar de grondwaterfluctuatie in de huidige situatie mogelijk noodzakelijk is voor de bouw. Voor de verdere uitwerking van de gebouwen, kelders en ondergrondse waterberging kan hiervoor een studie van de plaatselijke bodemopbouw en waterdoorlatendheid benodigd zijn.

6.4.3 Watersysteem

Verhard- en onverhard oppervlak

In de toekomstige situatie bedraagt het verhard oppervlak circa 7142 m². Het huidige verharde oppervlak bedraagt 7130 m². Het risico op wateroverlast neemt vergeleken met de huidige situatie toe.

Waterberging

In de toekomstige situatie neemt de verharding in het plangebied toe met 12 m². De gemeente Tilburg heeft als bergingseis voor bestaand verhard oppervlak 60 mm en voor nieuw verhard oppervlak 60 mm.

In totaal dient een berging van 429 m³ te worden gerealiseerd. Bij een verlaagde oppervlakteberging in groen van 0,4 m diepte wordt met een oppervlak van ca. 1150 m² voldaan aan de gehele opgave.

Bij een verlaagde oppervlakteberging in groen van 0,3 m waarbij het dak van het woningcomplex wordt voorzien van standaard groene daken met een waterbergende capaciteit van 30 liter/m² bedraagt het benodigde bergingsoppervlak ca. 1.218 m² groen.

Op basis van de bovenstaande maatregelen en de beschikbare ruimte in plangebied wordt afhankelijk van het voorkeursalternatief voldaan aan de regenwateropgave middels een oppervlakteberging in groen (evt. gecombineerd met groene daken).

6.4.4 Vuil- en hemelwater

In het plangebied is een gescheiden riool voorzien. In het plangebied is een gescheiden systeem voorzien waarbij vuilwater via de riolering wordt afgevoerd en regenwater bovengronds. Afwatering dient te worden ingericht naar de uitgangspunten in het vigerende programma water en riolering PWR. Om het plan klimaat robuust in te richten dient rekening te worden naar de oppervlakteberging. Dit om zo wateroverlast in de woningen te voorkomen.

6.4.5 Waterveiligheid

Uit de legger van waterschap De Dommel blijkt dat het plangebied zich niet in de kern- of beschermingszones van waterkeringen bevindt. Om deze reden zijn er geen effecten op de waterveiligheid.

6.5 Conclusie

Het aspect water leidt niet tot een belemmering voor de uitvoering van het bestemmingsplan. Op basis van de bovenstaande maatregelen en de beschikbare ruimte in plangebied wordt afhankelijk van het voorkeursalternatief voldaan aan de regenwateropgave middels een oppervlakteberging in groen (eventueel gecombineerd met groene daken). Gezien de natuurlijke laagte in het zuidoostelijke deel van het plangebied is het aanleggen van bovengrondse afvoervoorzieningen van regenwater naar de oppervlakteberging kansrijk. Als (1) aan de compensatie-eisen wordt voldaan en (2) binnen het plangebied voldoende berging wordt gerealiseerd, voldoet het ontwerp aan de eisen en randvoorwaarden van de waterschappen.

Voor de verdere uitwerking van de waterberging dient een studie van de plaatselijke bodemopbouw en waterdoorlatendheid uitgevoerd te worden. Naast de bovenstaande

aanbevelingen dient het rioolontwerp te worden opgesteld in afstemming met het waterschap en de gemeente.

Bijlage 1 Uitgangspunten gemeente Tilburg

Bijlage 1 Uitgangspunten gemeente Tilburg

Voor Projectgroep Stappegoor WBI
Van Alfonso Gil Cantabrana
Kopie aan Sander Pasmans; Dirk van den Burgt (Waterschap De Dommel)
Datum 31 mei 2021
Onderwerp Stappegoor WBI - uitgangspunten watersysteem en klimaatadaptatie

De bouwplannen Stappegoor WBI houden in de herontwikkeling van drie deelgebieden langs de Ringbaan-Zuid en Stappegoorweg. Het waterbeleid is onlangs aangepast en vastgesteld in het Programma Water en Riolering (PWR) 2020-2023 en de Uitvoeringsagenda klimaatadaptatie. De eisen aan het watersysteem zijn opgeschroefd. De ontwikkeling moet oog hebben voor de klimaatontwikkeling.

Hierbij de algemene uitgangspunten voor de ontwikkeling Stappegoor WBI, in de geest van het vigerende waterbeleid in PWR:

- Het watersysteem wordt ontworpen in samenhang met de overige opgaven van het plangebied.
- In het ontwerpproces van de bouwmassa's en het stedenbouwkundige ontwerp (incl. openbare ruimte) wordt een water-robust en klimaatbestendig plan neergezet.
- Water-robust: het nieuwe gebied moet bestendig zijn tegen wateroverlast bij extreme neerslag.
- Klimaatbestendig: het nieuwe gebied moet verdroging en het ontstaan van excessieve hitte zoveel mogelijk voorkomen.
- 'Water' is een positief onderdeel, dat via slimme combinaties met 'groen' een belangrijke bijdrage heeft aan de kwaliteit van het plangebied.
- De woningen, gebouwen, kavels en de openbare ruimte zijn bestand tegen extreem weer.
- In het wettelijk verplichte proces van de watertoets (sectoraal) worden de integrale afwegingen vanuit de waterbelangen onderbouwd en omschreven. En er wordt aannemelijk gemaakt dat er voldoende ruimte beschikbaar is voor het water-robuste en klimaatbestendige watersysteem.

Toepassing van deze principes op het plan Stappegoor WBI:

- Hydrologisch positief watersysteem: de plandelen die gekoppeld zijn op de gemengde riolering worden bij de nieuwe plannen ontkoppeld en omgezet tot een volledige gescheiden systeem.
- Gebiedseigen water wordt vastgehouden: geen afvoer van grondwater toegestaan (geen drainage).
- Voldoende infiltrerende waterberging: minimale waterbergingsopgave is 60 mm (l/m²) o.b.v. de uit het inrichtingsplan af te wateren terreinoppervlakken en de maximaal toegestaan afwaterende dakoppervlakken.
- Voldoende afvoercapaciteit, conform PWR:
 - Geen water op straat / bovengrondse afvoermiddelen tot in steek gevuld bij actuele neerslagsituatie T10;
 - Geen overlast (schade) bij actuele neerslagsituatie T100: water op straat niet verder dan perceelgrens.
- Voldoende (nieuw) groen: alleen echt benodigde verharding opnemen/aanbrengen (ontstening) en ruimte voor groene gevels en groene daken.
- Koelte-eilanden en koele looproutes: groene verblijfsgebieden, die maximaal 300 meter loopafstand uit elkaar liggen, en loopgebieden 30% beschaduwde (hoogste zonnestand in juni), bij voorkeur met bomen.
- In nieuwbouwplannen zijn bestaande groene en blauwe landschappelijke structuren leidend. In het ontwerp worden nieuwe robuuste groen/water structuren opgenomen.
- Zo min mogelijk ondergrondse regenwaterriolering : het regenwater afkomstig van de percelen wordt bij voorkeur met behulp van een bovengronds watersysteem ingezameld tot de ook bovengrondse waterberging(en).
- Vuilwater wordt ingezameld m.b.v. riolering, die ervoor zorgt dat het zo doelmatig mogelijk wordt afgevoerd naar de zuiveringsinstallatie.
- De keuze van vloerpeilen, T-hoogten, weghoogten (zowel in breedte als lengteprofiel) en algemeen de OR vereist een zorgvuldig, samenhangend ontwerp van het gehele plangebied en moet in het waterhuishoudingplan in voldoende mate uitgewerkt worden.

- Als het watersysteem (berging) volledig benut is, kan het overtollige regenwater via een escape-voorziening via het bestaande regenwatersysteem afgevoerd worden richting het regionaal watersysteem.
- Waterhuishoudkundig onderzoek ter onderbouwing van 'de gestelde uitgangspunten t.a.v. waterbeheer en klimaatadaptatie zijn in voldoende mate uitgewerkt en geïmplementeerd'.
 - De klimaatrisico's zoals, hitte, regenwateroverlast, harde wind en droogte worden geanalyseerd;
 - De uitgangspunten worden in hoofdlijnen uitgewerkt en onderbouwd met (globale) berekeningen;
 - Het onderzoek begeleidt de discussie en levert input voor het ontwerp van de bouwmassa's en het stedenbouwkundig ontwerp;
 - In het bijzonder moet het onderzoek aantonen dat er geen overlast ontstaat bij de maatgevende neerslagbelasting (zie PWR).
- De combinaties groen-water worden maximaal benut en worden ingezet voor meer groen ten behoeve van een kwalitatief goede leefomgeving (voor biodiversiteit, tegen hittestress) en zoveel mogelijk decentraal waterberging (afdoende infiltratie/tegen verdroging, tegen wateroverlast).
- Ontwerp van de kabels en leidingen-strook in een vroeg stadium projecteren in samenhang met de toekomstige riolering, bomen, enz. zodat er zomin mogelijk knelpunten ontstaan bij de uitwerking.

Met vriendelijke groet,

Alfonso Gil Cantabrana
Beleidsmedewerker

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.