



WATERTOETS

STAKENBORGAKKER

TE VALKENSWAARD



Water



# Rapportage watertoets

## Stakenborgakker te Valkenswaard

<b>Opdrachtgever</b>	NieuwBlauw Piuslaan 157 5643 PB Eindhoven
<b>Rapportnummer</b>	11197.003
<b>Versienummer</b>	D2
<b>Status</b>	Eindrapportage
<b>Datum</b>	15 mei 2020
<b>Vestiging</b>	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 0485 - 581818 boxmeer@econsultancy.nl
<b>Opsteller</b>	ing. R. van den Berg
<b>Paraaf</b>	
<b>Kwaliteitscontrole</b>	dr. ir. B.A. van de Pas
<b>Paraaf</b>	

### *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
	2.1 Ligging planlocatie .....	2
	2.2 Bodemopbouw .....	2
	2.3 Geohydrologie .....	3
	2.4 Grondwater .....	3
	2.5 Oppervlaktewater .....	4
	2.6 Ontwatering en drooglegging .....	5
	2.7 Riolering .....	6
3	WATERRELEVANT BELEID .....	6
	3.1 Waterschap De Dommel .....	6
	3.2 Gemeente Valkenswaard .....	7
4	TOEKOMSTIGE SITUATIE .....	8
	4.1 Ontwikkeling .....	8
	4.2 Verhard oppervlak .....	9
	4.3 Waterbergingsopgave .....	9
5	PLANUITWERKING .....	10
	5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten .....	10
	5.2 Hemelwater .....	10
	5.3 Riolering .....	11
	5.4 Kwaliteit .....	11
6	CONCLUSIE .....	11

### BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Gegevens verkennend bodemonderzoek (11197.001)
3. - Voorkeursmodel Model Stakenborgakker (31-01-2020)

## 1 INLEIDING

Econsultancy heeft van NieuwBlauw opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Stakenborgakker te Valkenswaard.

Water en ruimtelijke ordening hebben veel met elkaar te maken. Aan de ene kant is water één van de sturende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Aan de andere kant kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding.

Vanuit de gemeente wordt afvoer van schoon hemelwater van nieuwe verhardingen naar het rioolstelsel niet meer toegestaan. Wanneer voor bouwplannen een bestemmingsplanwijziging nodig is, zal als een verplicht onderdeel van een ruimtelijk plan of besluit, een waterparagraaf opgenomen moeten worden. De waterparagraaf beschrijft de invloed van het plan op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt. De waterparagraaf omschrijft daarnaast de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit en omvat het wateradvies en de gemaakte afwegingen.

In het kader van de voorgenomen ontwikkelingen is als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing de watertoets opgesteld. In deze rapportage 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 Valkenswaard).

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.

Met het opstellen van de watertoets wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, hydrologisch neutraal is, of -indien mogelijk- een verbetering met zich meebrengt. De waterparagraaf vormt een onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing waarin met name de wijze wordt beschreven hoe de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

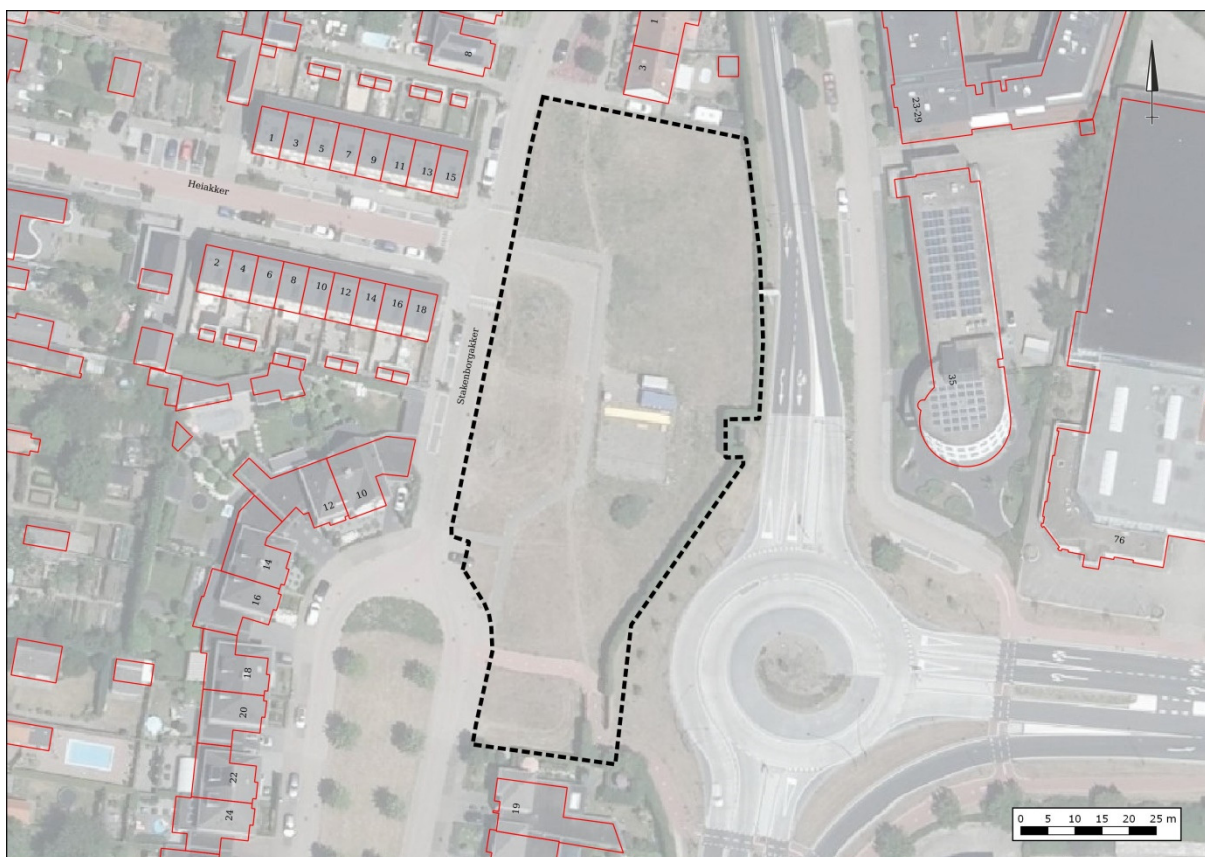
De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het door Econsultancy uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 11197.001), informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon de heer S. Klein Obbink) en de gemeente Valkenswaard (contactpersoon de heer D. Van Grieken en de heer F. Hamans).

## 2 LOCATIEGEGEVENS

### 2.1 Ligging planlocatie

De planlocatie ( $\pm 4.800 \text{ m}^2$ ) ligt aan de Stakenborgakker te Valkenswaard. Deze locatie maakt deel uit van het kadastraal perceel met de aanduiding, gemeente Valkenswaard, nummer 4465. Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa  $26,0 \text{ m} +\text{NAP}$ . De coördinaten van het midden van de planlocatie zijn  $X = 160.485$ ,  $Y = 372.770$ .

In bijlage 1 is de topografische ligging opgenomen. Figuur 1 geeft de begrenzing van de planlocatie weer.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

### 2.2 Bodemopbouw

De planlocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheid betreft een hoge zwarte enkeergrond (zEZ21), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

Uit locatiespecifiek onderzoek (verkennend bodemonderzoek 11197.001) blijkt de bodem voornamelijk te bestaan uit matig siltig, zeer fijn zand. Tot  $1,0$  a  $1,5 \text{ m} -\text{mv}$  is de bodem bovendien matig humeus. De ondergrond bestaat uit zwak tot matig siltig, matig fijn tot grof zand. Er zijn geen storende lagen in de ondergrond waargenomen.

Ten tijde van het veldonderzoek (6 januari 2020) stond het grondwater op  $\pm 2,4 \text{ m} -\text{mv}$ .

In bijlage 2 zijn de gegevens van het verkennend bodemonderzoek weergegeven.

## 2.3 Geohydrologie

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 model van TNO. Het REGIS II model geeft op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit het REGIS II model van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door respectievelijk de Formaties van Boxtel, Sterksel en Stramproy. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van  $\pm 90$  m en wordt op wisselende diepten doorsneden door kleilagen behorende tot de Formatie van Stramproy. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiafzettingen behorende tot de Kiezeloöliet Formatie.

**Tabel I. Geohydrologie**

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-12	Boxtel	WVP	zand
12-45	Sterksel	WVP	zand
45-93	Stramproy	WVP	zand en klei
93-115	Kiezeloöliet Formatie	SDL	klei
WVP = watervoerend pakket    SDL = slecht doorlatende laag			

## 2.4 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. Het grondwater staat in de winter van nature hoog en in de zomer laag. In de winter is de temperatuur laag, waardoor de verdamping gering is en alle neerslag het grondwater kan aanvullen. In de zomer gebeurt het omgekeerde: de temperatuur is hoog en dus verdampt er veel neerslag en is de stijghoogte laag. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

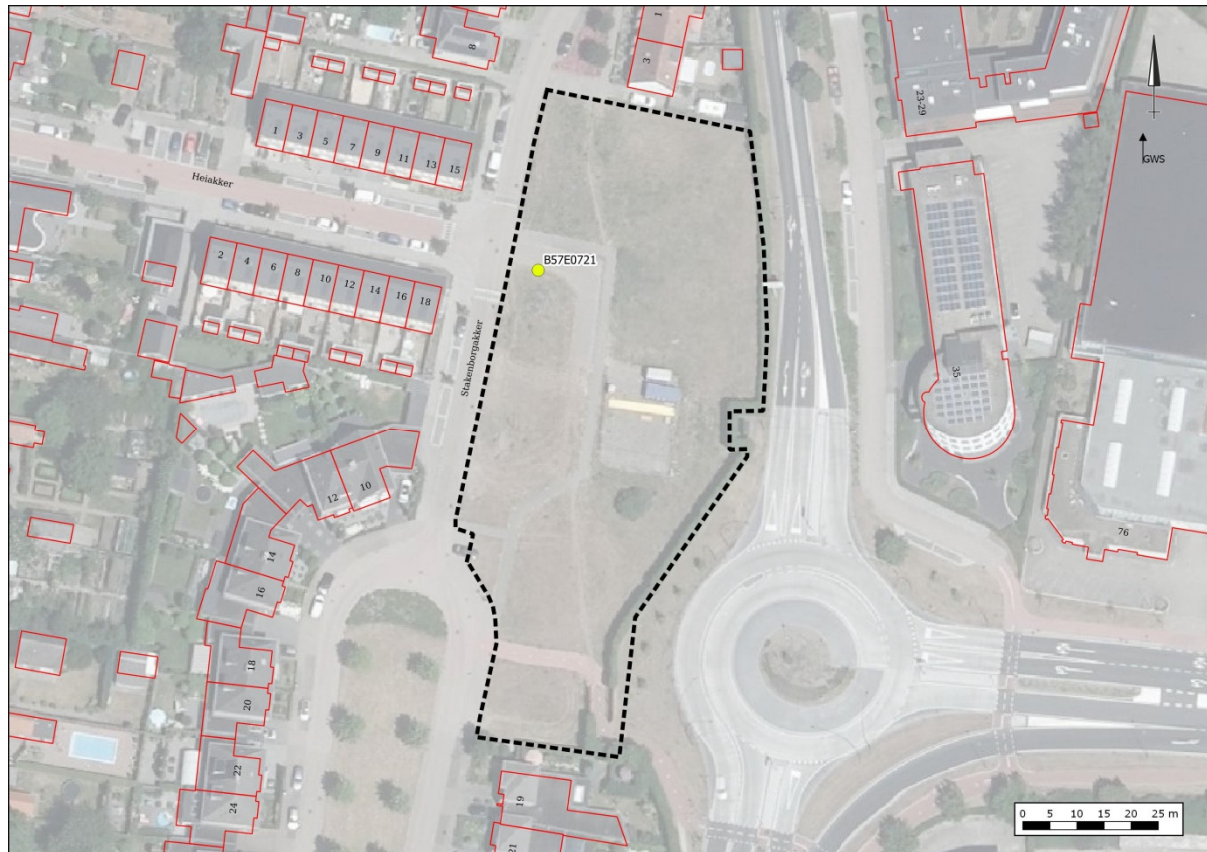
TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwatertools 'Isohypsen' en 'Grondwaterdynamiek' van de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen uit het archief van TNO gesimuleerd met behulp van dergelijke metingen van neerslag en verdamping uit gegevens van het KNMI.

Op basis van de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in noordelijke richting.

Op de planlocatie is een grondwaterpeilput gelegen (meetpunt B57E0721 meetperiode 01-01-2015 tot 30-11-2018). De grondwaterpeilput is gelegen op een diepte van maximaal 5,0 m -mv. In tabel II zijn de gegevens van de betreffende grondwaterpeilput opgenomen. In figuur 2 is de situering van de grondwaterpeilput weergegeven.

Tabel II. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B57E0721	-	0	01-01-2015 tot 30-11-2018	23,25	24,25



Figuur 2. Situering grondwaterpeilput TNO

Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilput alsmede de grondwaterstromingsrichting wordt voor de planlocatie uitgegaan van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa 24,25 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op  $\pm 1,75$  m -mv bevinden.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

## 2.5 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 (stuwten, 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 (zoneringen) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

Op basis van de leggerkaart van waterschap De Dommel is aangrenzend aan of in de directe omgeving van de planlocatie geen oppervlaktewater gelegen. In figuur 3 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 3. Uitsnede legger oppervlaktewaterlichamen 2018 waterschap De Dommel

## 2.6 Ontwatering en drooglegging

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. 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. Er dient gestreefd te worden om te voldoen aan de gestelde normen conform het cultuurtechnisch vademecum, zijnde:

- Wegen en paden: een minimale ontwatering van 0,7 m (1,0 m voor wegen met zwaar verkeer).
- Voor fiets- en wandelpaden is de minimale ontwatering 0,50 m.
- Bebouwing met kruipruimte: een minimale ontwatering van 0,70 m à 0,80 m beneden het wegpeil.
- Hierbij wordt uitgegaan van:
  - Vloerpeil woningen minimaal 0,20 m boven wegpeil
  - Vloerdikte 0,20 m à 0,30 m
  - Vrije ruimte onder vloer 0,50 à 0,60 m
  - Ontwatering tot 0,20 m beneden bodem kruipruimte
- Bebouwing zonder kruipruimte of met waterdichte kelder: een ontwatering van 0,50 m beneden wegpeil.



Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 26,0 m +NAP. De GHG is vastgesteld op 24,25 m +NAP. De ontwatering zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige situatie voldoende zijn. De toekomstige bouwpeilen dienen 30 cm aangelegd te worden dan het naastgelegen wegpeil.

## 2.7 Riolering

In de Stakenborgakker is een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel gelegen.

## 3 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap De Dommel en de gemeente Valkenswaard.

### 3.1 Waterschap De Dommel

Waterschap De Dommel toetst een ruimtelijk plan op 8 onderwerpen de 'uitgangspunten watertoets':

1. Voorkomen van vervuiling.
2. Wateroverlast vrij bestemmen.
3. Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO).
4. Vuil water en hemelwater scheiden.
5. Hergebruik > infiltratie > buffering > afvoer.
6. Waterschapsbelangen.
7. Meervoudig ruimtegebruik.
8. Water als kans.

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 waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben in de Noord-Brabantse Waterschapsbond (NBWB) besloten om de keuren te uniformeren en tegelijkertijd te dereguleren. Hierbij is aangehaakt bij het landelijke uniformeringsproces van de Unie van Waterschappen. Er is conform het nieuwe landelijke model een sterk gedereguleerde keur opgesteld, met bijbehorende algemene regels en beleidsregels. Deze zijn voor de drie waterschappen gelijkloidend.

De waterschappen hebben bij de Keurregels enkele hydrologische uitgangspunten opgesteld voor het afvoeren van hemelwater. Het verbod uit artikel 3.6 van de keur is van toepassing tenzij:

- Het afkoppelen van het verhard oppervlak maximaal 10.000 m<sup>2</sup> is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 2.000 m<sup>2</sup> is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van het verhard oppervlak tussen 2.000 m<sup>2</sup> en 10.000 m<sup>2</sup> 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 m<sup>3</sup>) = toename verhard oppervlak (in m<sup>2</sup>) 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;
- 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 2.000 m<sup>2</sup> of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

Bron: Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen

### 3.2 Gemeente Valkenswaard

Het waterbeleid van de gemeente Valkenswaard is onder meer vastgelegd in het Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan (VGRP) 2019-2022. Bij het vaststellen van het nieuwe GRP zijn extra eisen gesteld met betrekking tot waterberging op eigen terrein.

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 oppervlaktewater\*
5. Afvoeren naar een rioolstelsel

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

In het VGRP is de visie ten aanzien van de verwerking van hemelwater bij nieuwbouw projecten (inclusief vervangende nieuwbouw en inbreiding) opgenomen. Nieuwe ontwikkelingen (zowel in- als uitbreidingen) dienen hydrologisch neutraal te zijn. De gemeente stelt bij in- en uitbreidingsplannen de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden (zie ook tabel III):

- Bij in- en uitbreidingen wordt onderscheid gemaakt naar < 50 m<sup>2</sup>, 50 tot 2.000 m<sup>2</sup> en > 2.000 m<sup>2</sup>.
- De insteek is om bij toename van verhard oppervlak 15 - 60 mm berging, bij voorkeur, op eigen terrein te realiseren.
- Bij inbreidingsplannen waar sprake is van meer dan 200 m<sup>2</sup> (daken en terreinverharding) moet als inspanningsverplichting 15 mm hemelwater geborgen worden op eigen terrein.
- Bovengrondse maatregelen genieten de voorkeur boven ondergrondse maatregelen.
- Bij uitbreidingen gaat de voorkeur uit naar centrale waterberging.
- Bij inbreidingen gaat de voorkeur uit naar centrale waterberging binnen het projectgebied
- Groene daken worden gehonoreerd als onverhard oppervlak.

Tabel III. Eisen aan in- en uitbreidingen

Vloerpeil	Toename verhard oppervlak		
	> 0,2 ha	50 m <sup>2</sup> - 0,2 ha	< 50 m <sup>2</sup>
Nieuwe woningen bij voorkeur >0,3 m boven wegpeil in plaats van 0,2 m	- 60 mm hemelwater bergen op eigen terrein - Perceeleigenaar overlegt een aansluitplan	- 15 mm hemelwater bergen op eigen terrein - Perceeleigenaar overlegt een aansluitplan	- geen regels
	Herinrichting		
	Bij her in te richten verhard oppervlak in geval van herbouw of inbreidingsplannen > 200 m <sup>2</sup> geldt de regel 15 mm hemelwater bergen op eigen terrein als inspanningsverplichting		

## 4 TOEKOMSTIGE SITUATIE

### 4.1 Ontwikkeling

Momenteel is de locatie braakliggend, volledig onbebouwd en onverhard. Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden ten behoeve van de realisatie van circa drie vrij staande woningen (uitgeefbaar door de gemeente) en 16 rijwoningen (uitgeefbaar Woningbelang) in combinatie met de realisatie van de ontsluiting en de openbare ruimte (zie figuur 4).



Figuur 4: Voorkeursmodel Stakenborgakker (incl. bouwblokken)

## 4.2 Verhard oppervlak

Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan het stedenbouwkundig inrichtingsplan zoals weergegeven in figuur 4. Het betreffende voorkeursmodel is eveneens opgenomen in bijlage 3. In het kader van de watertoets wordt 50% van het netto kaveloppervlak (kaveloppervlak-woningen) beschouwd als aanneme voor de toekomstige omvang van de bijbouwen en tuin/erfverharding op de particuliere percelen. In tabel IV staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven.

**Tabel IV. Gegevens toekomstig verhard oppervlak**

Type verharding	Toekomstig verhard oppervlak (m <sup>2</sup> )
Dak	± 1.065
Opritten	± 75
Bijbouwen en tuin/erfverharding*	± 650
Achterpaden woningbelang	± 175
Verharding openbaar	± 930
<b>Totaal</b>	<b>± 2.895</b>
* 50% van het netto kaveloppervlak (kaveloppervlak-woningen)	

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen 2.930 m<sup>2</sup>.

## 4.3 Waterbergingsopgave

Voor de hemelwaterzorgplicht streeft de gemeente Valkenswaard naar een duurzame toekomst en het anticiperen op klimaatverandering. Conform het beleid van de gemeente en het waterschap dient in deze situatie een waterbergingsvoorziening gerealiseerd te worden met een inhoud van 60 mm/m<sup>2</sup> gerekend over het totaal aanwezige verhard oppervlak.

De waterbergingsopgave voor de totale planlocatie bedraagt in totaal circa 175 m<sup>3</sup> (2.895 m<sup>2</sup> x 0,06 m). De wateropgave (60 mm/m<sup>2</sup>) moet daarbij, bij voorkeur, op eigen perceel worden gebufferd en geïnfiltreerd. In tabel V is op basis van de toekomstige bebouwing(en) en verhardingen de wateropgave per perceel weergegeven.

**Tabel V. Wateropgave per perceel**

Bouwblok	Wateropgave per perceel (m <sup>3</sup> )	Aantal percelen	Totaal (m <sup>3</sup> )
A1	14	1	14
A2	11	1	11
A3	14	1	14
B	5	8	40
C	5	8	40
<b>Totaal</b>		<b>19</b>	<b>119</b>

De wateropgave voor het openbaar gebied bedraagt daarmee nog 56 m<sup>3</sup> (175 m<sup>3</sup> - 119 m<sup>3</sup>).

## 5 PLANUITWERKING

### 5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

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

- 100% afkoppeling van verhard oppervlak.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- De wateropgave baseren op de daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 2.895 m<sup>2</sup>, waarvan 930 m<sup>2</sup> openbaar en 1.965 m<sup>2</sup> particulier.
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 60 mm gerekend over het aantal m<sup>2</sup>.
- Hemelwater bergen op eigen terrein.
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG is ingeschat op 24,25 m +NAP (1,75 m -mv).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

### 5.2 Hemelwater

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat worden verwerkt.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient hemelwater geïnfiltreerd te worden op eigen terrein. Het beheer, onderhoud en eigendom van de voorziening zal dan ook bij de perceeleigenaren zijn gelegen. De gemeente treft voorzieningen in het openbaar gebied om het water op te vangen en te infiltreren.

Op de particuliere percelen zal hemelwater hoofdzakelijk ondergronds gebufferd en geïnfiltreerd moeten worden. Vanuit de gemeente wordt het wenselijk geacht gebruik te maken van bewezen technieken. De waterbergingsoplossing zal in overleg verder met Woningbelang worden uitgewerkt. In afstemming met de waterspecialist van de gemeente Valkenswaard wordt mogelijk een oplossing gecreëerd in de groenvoorziening voor de woningen.

### 5.3 Riolering

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater mogelijkwijzigen.

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 19 woningen worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 5,7 m<sup>3</sup>/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 vuilwaterrioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden. Tevens zal voor de aansluiting een vergunning aangevraagd moeten worden.

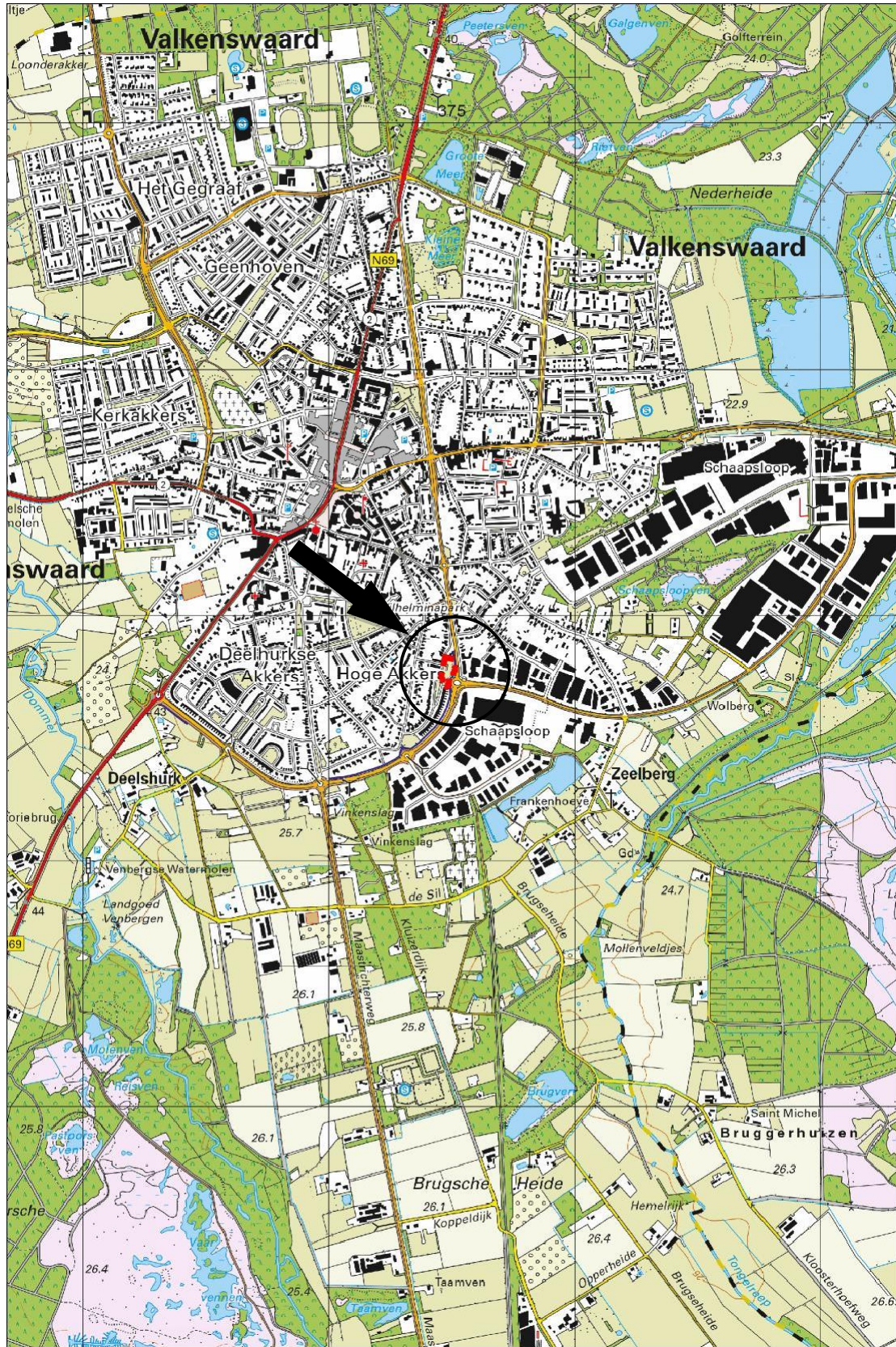
### 5.4 Kwaliteit

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd de emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken in verband met de waterkwaliteit en zoveel mogelijk gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk. Daarnaast dient het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk beperkt te worden en wordt geadviseerd bij voorkeur gebruik te maken van alternatieven hierin. Ook het wassen van auto's is bij afkoppeling van hemelwater niet wenselijk.

## 6 CONCLUSIE

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

## Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000  
Deze kaart is noordgericht

## **Bijlage 2 Gegevens verkennend bodemonderzoek (11197.001)**





**Titel:** locatieschets verkennend bodemonderzoek (11197.001) | A4



PROJECT: 11197.003

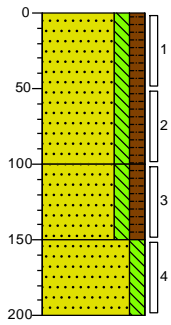
SCHAAL: 1:500

DATUM: 7-1-2020

GETEKEND: RBe

BIJLAGE: 2

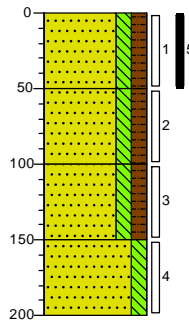
Boring:



01

0 gras  
 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 ▲  
 100 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geelbruin, Edelmanboor  
 150 Zand, zeer fijn, matig siltig, geelbeige, Edelmanboor  
 200

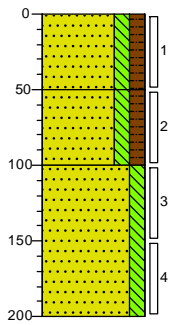
Boring:



06

0 gras  
 ▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak asbesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 50 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 ▲  
 100 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geelbruin, Edelmanboor  
 150 Zand, zeer fijn, matig siltig, geelbeige, Edelmanboor  
 200

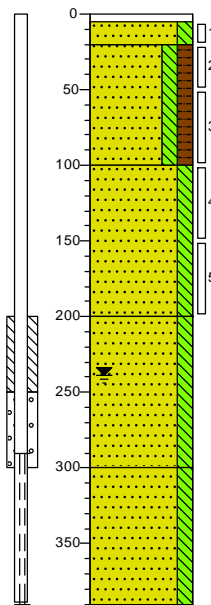
Boring:



17

0 gras  
 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 50 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 ▲  
 100 Zand, zeer fijn, matig siltig, geelbeige, Edelmanboor  
 200

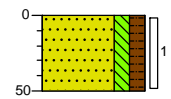
Boring:



10

0 tegel  
 5 Bopb 5cm-mv  
 20 Zand, matig fijn, matig siltig, geelbeige, Edelmanboor  
 ▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 100 Zand, zeer fijn, matig siltig, geelbeige, Edelmanboor  
 200 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig gleyhoudend, geelbeige, Edelmanboor  
 300 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsbeige, Zuigerboor  
 380

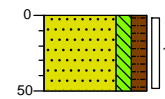
Boring:



04

0 gras  
 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, beigebruin, Edelmanboor  
 50

Boring:

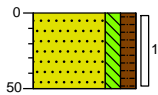


08

0 gras  
 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor  
 50

Boring:

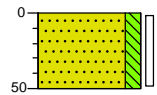
09



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

Boring:

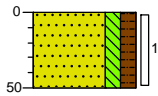
13



0 gras  
▲  
Zand, matig fijn, matig siltig, licht grijsbeige, Edelmanboor  
50

Boring:

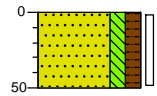
18



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

Boring:

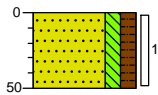
16



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

Boring:

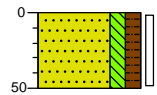
19



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

Boring:

11



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

Boring:

12



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, zwak asbesthoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

Boring:

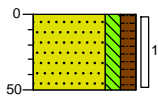
03



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

Boring:

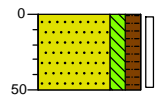
05



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

Boring:

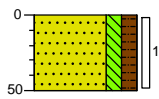
02



0 gras  
▲  
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

**Boring:**

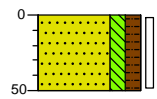
**07**



0 gras  
▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

**Boring:**

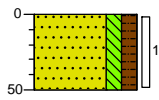
**14**



0 gras  
▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

**Boring:**

**15**



0 gras  
▲ Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
50

**Bijlage 3 Voorkeursmodel Model Stakenborgakker (31-01-2020)**

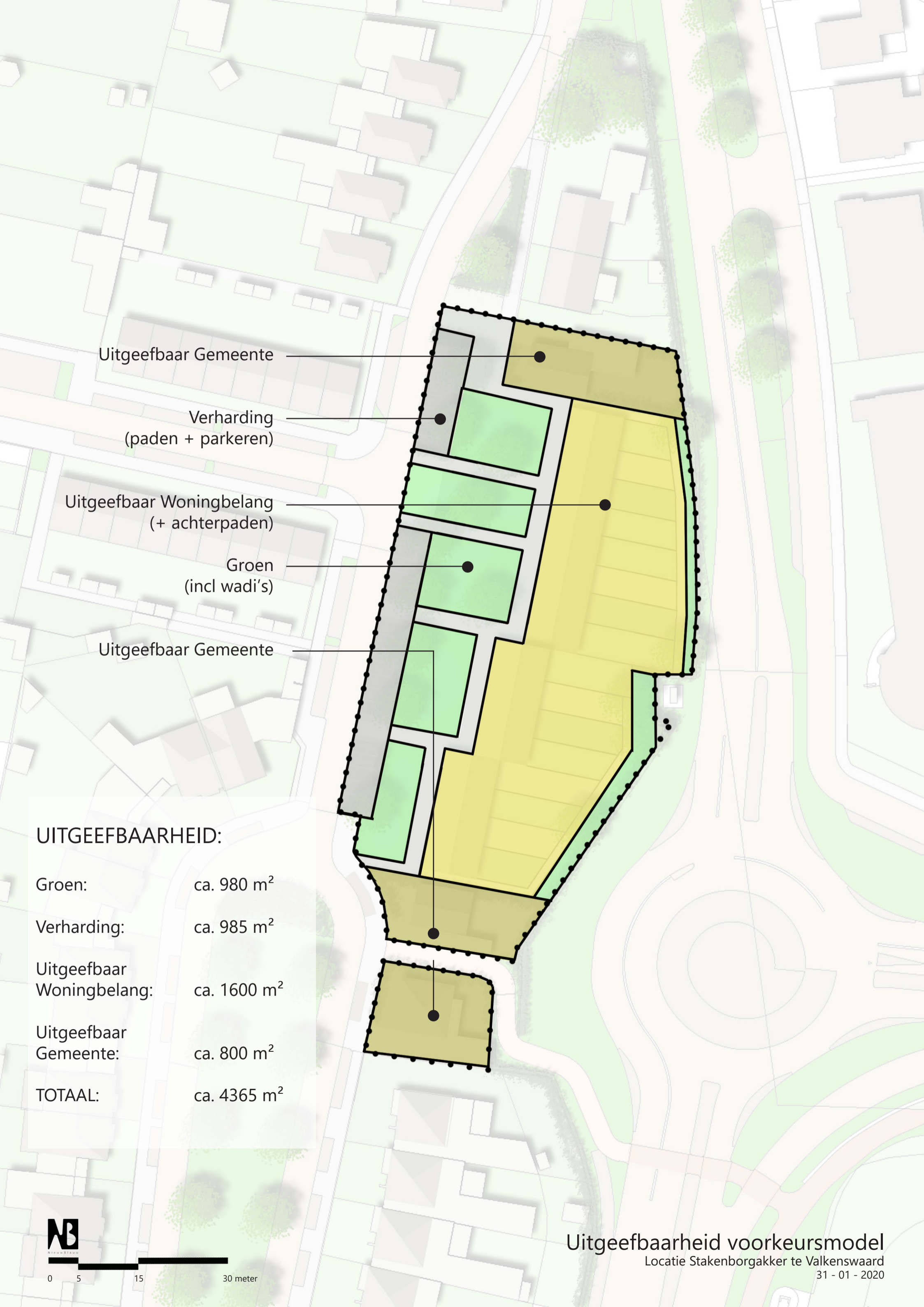


**PROGRAMMA:**

16 rijwoningen (4.8 & 5.4 beuk)  
3 vrijstaande woning



0 5 15 30 meter



Uitgeefbaar Gemeente

Verharding  
(paden + parkeren)

Uitgeefbaar Woningbelang  
(+ achterpaden)

Groen  
(incl wadi's)

Uitgeefbaar Gemeente

**UITGEEFBAARHEID:**

Groen: ca. 980 m<sup>2</sup>

Verharding: ca. 985 m<sup>2</sup>

Uitgeefbaar Woningbelang: ca. 1600 m<sup>2</sup>

Uitgeefbaar Gemeente: ca. 800 m<sup>2</sup>

TOTAAL: ca. 4365 m<sup>2</sup>



0 5 15 30 meter

