

# Notitie 'Waterberging Gooische Kant 3C'

Bij de Gooise Kant te Amsterdam worden woningen gefaseerd gerealiseerd. Bij de ontwikkelingen van Gooise Kant 3C worden 24 eengezinswoningen en 45 appartementen gerealiseerd. Daarnaast wordt de openbare ruimte opnieuw ingericht, waarbij parkeervakken en slingerende paden door het plangebied ontwikkeld worden. De toename aan verhard oppervlak moet in het plangebied gecompenseerd worden in de vorm van waterberging. In deze notitie is ingegaan op de benodigde waterberging, de vorm van waterberging en het onderhoud daarvan.

## 1.1 Geraadpleegde bronnen

- [1] 1903\_2021-09-30\_verharding, Ekowood Houses (zie bijlage 1).
- [2] 19031\_2021-11-30\_verharding parkeren, Ekowood Houses (zie bijlage 2).
- [3] 19031\_2021-09-20\_waterbalans, Ekowood Houses (zie bijlage 3).
- [4] Tekening 1 bij aanvraag fase 3, Bureau voor Stedebouw (zie bijlage 4).
- [5] Toelichting m2 bebouwing 2021-10-01 (zie bijlage 5).

## 2 Uitgangspunten

In de toekomstige situatie neemt het verhard oppervlak in de Gooise Kant 3C toe. Een deel van deze verharding is particulier (appartementencomplex, woningen en parkeervoorzieningen) en een deel openbaar (rijweg). De parkeervoorzieningen en rijweg worden in de vorm van open verharding gerealiseerd, waarbij de kern van de verharding uit gesloten verharding bestaat. In tabel 1 is een overzicht opgenomen van de type verharding op particulier en openbaar terrein.

**Tabel 1 Verharding Gooise Kant 3C**

Onderdeel	Opp. (m <sup>2</sup> )	Type verharding
<b>Particulier</b>		
Appartementencomplex	598,6	Volledig verhard
Parkeren bij appartementencomplex	403,0	97 m <sup>2</sup> gesloten verharding, 80 m <sup>2</sup> half open verharding, overig open verharding [2]
Grondgebonden woningen	1.193,2	Volledig verhard
Bergingen woningen	165,6	Volledig verhard
Parkeervoorzieningen grondgebonden woningen	300,0	Open verharding
<b>Openbaar</b>		
Rijweg	2.817,0	665 m <sup>2</sup> gesloten verharding, 848 m <sup>2</sup> half open verharding, overig open verharding [1]
<b>TOTAAL</b>	<b>5.477,4</b>	

In de toekomstige situatie bestaat het plangebied uit 5.477,4 m<sup>2</sup> verharding waarvan 2.719,4 m<sup>2</sup> uitgevoerd wordt als dichte verharding, 928 m<sup>2</sup> als half open verharding (verdere toelichting zie paragraaf 3.1) en 1.830 m<sup>2</sup> als open verharding. De open verharding telt niet als verharding mee in de bergingsopgave. Voor de half verharding rekenen we 50% mee voor de bergingsopgave. Dit resulteert in een totale verharding 3.183,2 m<sup>2</sup>.

In de huidige situatie is 1.200 m<sup>2</sup> verhard oppervlak aanwezig bij de Gooise Kant 3C (zie bijlage 4). In de toekomstige situatie is 3.183,2 m<sup>2</sup> dichte verharding aanwezig. Dit betekent dat we voor de bepaling van de waterberging uitgaan van een toename van het verhard oppervlak van 1.983,4 m<sup>2</sup>.

In figuur 1 is een overzicht gegeven van de inrichting van het plangebied.



Figuur 1 Plangebied Gooise Kant 3C

De rijweg en de parkeervoorzieningen worden (deels) uitgevoerd als open verharding. Deze open verharding wordt niet als verhard oppervlak beschouwd als het minimaal 90 l/s/ha verwerken kan (eis vanuit het waterschap). Voor de open verharding hanteren we de volgende uitgangspunten:

- Door het gebruik van de open verharding vervuult de toplaag van de infiltrerende verhardingsconstructie, waardoor de waterdoorlatendheid afneemt. Om rekening te houden met de vermindering in infiltratiecapaciteit, rekenen wij met een veiligheidsfactor. We zijn ervan uitgegaan dat 50% van de open verharding in de loop der jaren dichtslibt en daarmee leidt tot een halvering van de infiltratiecapaciteit.
- Voor de rijbaan wordt gebruik gemaakt van verschillende type verharding. Hierbij gaan we uit van:
  - o volledig dichte verharding in het midden van de rijbaan;
  - o half open verharding waarvan 50% als gesloten verharding gerekend wordt (80% Hydro Lineo gesloten, 20% Hydro Lineo 22 en 95% Hydro Lineo gesloten, 5% Hydro Lineo 22);
  - o open verharding die niet als verharding meegerekend wordt (Hydro Lineo 40 en Hydro Lineo 22).

De toename van het verhard oppervlak moet gecompenseerd worden in de vorm van waterberging. Voor deze compensatie heeft het waterschap de volgende eisen gesteld:

- bij een toename in verhard oppervlak van meer van 1.000 m<sup>2</sup> dient er gecompenseerd te worden in de vorm van waterberging;
- bij compensatie in de vorm van open water dient het oppervlak van het open water 10% van de toename in verhard oppervlak te bedragen;

- voor alternatieve waterberging geldt 70 mm berging bij infiltratievoorzieningen, met een minimale inhoud van 70 m<sup>3</sup> per voorziening.
- het water dient vertraagd afgevoerd te worden, waarbij de afvoer uit het gebied maximaal 22 mm/dag mag bedragen.

02-12-2021

Versie: C1

## 3 Hemelwaterverwerking

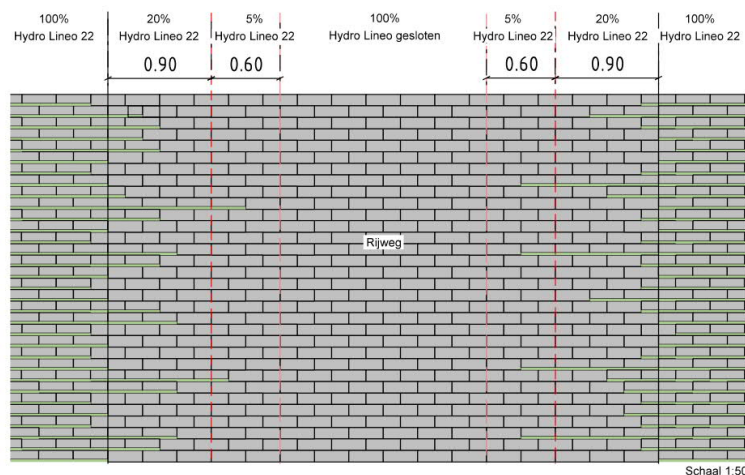
Voor de hemelwaterverwerking maken we onderscheid tussen open verharding en dichte verharding. Bij de open verharding, de rijweg en parkeervakken, kan het hemelwater via de voegen in de grond infiltreren. Voor de dichte verharding, de panden en overige verharding, dient compensatie in de vorm van waterberging gerealiseerd te worden.

### 3.1 Open verharding

De rijweg en de parkeervoorzieningen in het plangebied worden deels met open verharding gerealiseerd. In het midden van de rijweg ligt volledig verhard oppervlak. Aan de zijanten ligt open verharding, zodat er een natuurlijke overgang tussen de rijweg en het groen ontstaat. Figuur 2 geeft een principetekeningen van de open verharding van de rijweg weer. De open verharding en de half open verharding moeten voldoen aan de afvoernorm van 90 l/s/ha om te voldoen aan de eisen van het waterschap.

VERHARDINGS PRINCIPE RIJWEG

Schaal 1:20



Figuur 2 Principetekening open verharding rijweg (Gooise kant 3c\_DO-Openbare Ruimte plankaart, Gemeente Amsterdam, d.d. 15-09-2021)

De verharding bestaat deels uit Hydro Lineo 22 en Hydro Lineo 40 bestrating. Deze half open verharding biedt een begroeibaar oppervlak van 22% en 40%.

#### 3.1.1 Particuliere verharding

De parkeervoorziening bij de grondgebonden woningen wordt van open verharding voorzien. De parkeervoorzieningen bij het appartementencomplex bestaat deels uit gesloten en deels uit open verharding. In tabel 2 is een overzicht van het type verharding weergegeven. De openingen in de verharding hebben een totaaloppervlak van 179 m<sup>2</sup> (703 – 524), dit komt overeen met 25% van het totale oppervlak van de particuliere verharding.

**Tabel 2** Overzicht verharding parkeervakken (o.b.v. tekening Parkeerterrein i.r.t. RWS/IXAS, d.d. 10-06-2021)

02-12-2021

Versie: C1

Type verharding	Oppervlak (m <sup>2</sup> )	Verharding (%)	Totaal
Hydro lineo 40	300	60	180
Hydro lineo 22	226	78	176
20% Hydro lineo 22	51	84,4	43
5% Hydro lineo 22	29	96,1	28
Gesloten verharding	97	100	97
<b>Totaal</b>	<b>703</b>		<b>524</b>

### 3.1.2 Openbare verharding

In tabel 3 is de wegverharding onderverdeeld in de verschillende categorieën met de daarbij behorende percentages van daadwerkelijk verhard oppervlak. Hieruit valt op te maken dat de openingen in de verharding een totaaloppervlak van 466 m<sup>2</sup> (2.817 – 2.351) hebben. Dit komt overeen met 16% van het totale oppervlak van de rijweg

**Tabel 3** Overzicht openbare wegverharding

Type verharding	Oppervlak (m <sup>2</sup> )	Verharding (%)	Totaal
Hydro lineo 40	435	60	261
Hydro lineo 22	869	78	678
20% Hydro lineo 22	582	84,4	491
5% Hydro lineo 22	266	96,1	256
Gesloten verharding	665	100	665
<b>Totaal</b>	<b>2.817</b>		<b>2.351</b>

De open verharding van de rijweg en de parkeervoorziening moeten voldoen aan een afvoercapaciteit van ten minste 90 l/s/ha om als volledige open verharding mee te tellen. Indien de rijweg en de parkeervoorziening 90 l/s/ha kunnen verwerken, dan hoeft er voor dit oppervlak geen compensatie in de vorm van waterberging gerealiseerd te worden. De verharding van de rijweg bestaat uit relatief meer dichte verharding dan de parkeervoorziening. Indien de rijweg voldoet aan de afvoernorm van 90 l/s/ha, dan voldoet de parkeervoorziening ook daaraan.

Voor het totale wegoppervlak geldt dus een minimale afvoer van  $90 \times 0,2817 = 25,4$  l/s. Deze afvoer moet via de openingen in de verharding in de bodem kunnen infiltreren. Het onverhard oppervlak bedraagt 466 m<sup>2</sup>, waarbij 50% in de loop der jaren dichtslibt. Met een oppervlak van 233 m<sup>2</sup> waardoor water infiltreren kan en een afvoer omgerekend naar 2.190 m<sup>3</sup>/dag, betekent dit dat de openingen een minimale doorlatendheid (k-waarde) moeten hebben van 9,4 m/dag. Door gebruik te maken van drainagezand of basaltsplit, biedt de ondergrond voldoende mogelijkheid tot infiltratie.

Omdat het plangebied bestaat uit en kleiige ondergrond bestaat, dient er onder in het pakket van drainagezand of basaltsplit drainage aangelegd te worden. Dit is nodig om het water (vertraagd) af te voeren naar het oppervlakte-water. De afvoer mag maximaal 22 mm/dag bedragen. Dit betekent dat vanaf de rijweg maximaal 0,72 l/s afgevoerd mag worden.

## 3.2 Invulling watercompensatie

### 3.2.1 Open water

Bij de werkzaamheden van de Gooise Kant 3C wordt 356,2 m<sup>2</sup> open water gedempt. Daartegenover wordt er 565,7 m<sup>3</sup> gegraven. Dit betekent dat in de toekomstige situatie een toename van 209,5 m<sup>2</sup> open water aanwezig is [3].

### 3.2.2 Alternatieve berging

Naast het open water wordt er alternatieve waterberging gerealiseerd in de vorm van sedumdaken en infiltratiekratten. Op de bergingen van de grondgebonden woningen worden sedumdaken aangelegd. Hierop kan het water vastgehouden en vertraagd afgevoerd worden. De infiltratiekratten worden onder het appartementencomplex gerealiseerd. Hierbij worden 69 kratten geplaatst met ieder een inhoud van 250 l. Dit resulteert in een totale berging van 17,25 m<sup>3</sup> in de infiltratiekratten.

Het waterschap stelt de eis dat voor een voorziening de minimale berging 70 m<sup>3</sup> moet bedragen. Zowel de voorziening van sedumdaken als de infiltratiekratten hebben een kleiner bergingsvolume dan 70 m<sup>3</sup>. Dit betekent dat voor de compensatie van verhard oppervlak deze voorzieningen niet meegenomen mogen worden. Desondanks vergroten deze voorzieningen de berging van het systeem en wordt meer water vastgehouden en vertraagd afgevoerd.

## 3.3 Conclusie

In het plangebied wordt 1.983,4 m<sup>2</sup> nieuwe verharding aangelegd. Hierbij is de open verharding van de rijwegen en parkeerplaatsen niet meegerekend, omdat deze aan de minimale afvoercapaciteit van 90 l/s/ha voldoet. Een toename in verhard oppervlak van 1.983,4 m<sup>2</sup> dient gecompenseerd te worden met minimaal 198 m<sup>2</sup> open water. In het plangebied wordt 209 m<sup>2</sup> open water gegraven. Dit betekent dat er nog een buffer van 11 m<sup>2</sup> is. Hiermee zou nog een oppervlak van 110 m<sup>2</sup> gecompenseerd kunnen worden. Het is goed om deze buffer achter de hand te houden. Door de jaren zal de open verharding deels dichtslibben.

Daarnaast biedt de totale ontwikkeling van fase 3 voldoende waterberging om te voldoen aan de bergingsopgave. De totale toename van verhard oppervlak bedraagt circa 18.000 m<sup>2</sup>. Er wordt meer dan 6.000 m<sup>2</sup> open water gegraven (zie bijlage 4). Daarmee is in het totale plangebied voldoende waterberging aanwezig.

## 4 Onderhoud

Om er voor te zorgen dat de waterpasserende verharding van de rijweg ook in de toekomst voldoet aan de afvoernorm van 90 l/s/ha, dient een onderhoudsplan opgesteld te worden. In tabel 4 staat een overzicht van de beheermaatregelen voor de waterpasserende verharding. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier categorieën maatregelen op grond van wijze van aansturing.

**Tabel 4 Samenhang van de beheeractiviteiten van de waterdoorlatende en -passerende verharding (Stichting RioNed)**

02-12-2021

Versie: C1

Aansturing maatregel	Aanbevolen frequentie	Onderdeel	Aspect	Maatregel	Aanbevolen frequentie
Tijdsafhankelijk		verharding	dichtslibben	bouwverkeer, zand- en grondtransporten en zandopslag beperken	
		gehele systeem	verzakking	zwaar verkeer en veelvuldig draaien op de verharding beperken	
		gehele systeem	bodemkwaliteit	vervuiling bij de bron voorkomen	
Periodiek		verharding	dichtslibben, bodemkwaliteit	straat vegen	4 - 12/j 1/j
		drain	dichtslibben, afzetting, verstopping	drain doorspuiten	
Visuele inspectie doorlatendheid meten	1/j	verharding	verzakking	verzakkingen herstraten	door inspectie
	1/2-5j	gehele systeem	afzetting, dichtslibben	vegen/zuigen verharding en voegen	door inspectie
		gehele systeem	dichtslibben	onkruid bestrijden met heet water	door inspectie
Bodemmonster	1/5j	verharding	bodemkwaliteit	vegen/zuigen verharding en voegen	door inspectie
	1/5j	gehele systeem	bodemkwaliteit	vervuiling bij de bron beperken	door inspectie
	1/5j	drain	waterkwaliteit	vegen/zuigen verharding en voegen	door inspectie
	1/5j	bergingslaag	bodemkwaliteit	bergingslaag (deels) vervangen	door inspectie

We adviseren om ieder kwartaal de rijweg te vegen om het dichtslibben van de voegen te voorkomen. In de periodes met veel bladval is het wenselijk om maandelijks de rijweg schoon te vegen. Daarnaast dient de drain onder de rijweg jaarlijks doorgespoten te worden om verstopping te voorkomen. Eens per twee jaar dient de doorlatendheid gemeten te worden. Op basis van deze meting kan besloten worden om de voegen grondig schoon te vegen of leeg te zuigen. Ten slotte is het wenselijk op eens per vijf jaar een bodemmonster af te nemen waarmee de water- en bodemkwaliteit getoetst kunnen worden.


Voor de infiltratiekratten adviseren wij om een put te plaatsten, waardoor de kratten jaarlijks doorgespoten kunnen worden. Hiermee worden afzettingen weggespoten, en blijft de capaciteit van de kratten optimaal benut.


## Verantwoording

**Titel:** Gooische Kant 3C  
**Onderwerp:** Waterberging Gooise Kant 3C  
**Projectnummer:** 51007823  
**Klant:** Ekowood Houses  
**Referentienummer:** NL21-648800269-11549  
**Versie:** C1

**Datum:** 02-12-2021

**Auteur:** Marthe Oldenhof  
**E-mailadres:** marthe.oldenhof@sweco.nl

**Gecontroleerd door:** Siebe Houttsma  
**Paraaf gecontroleerd:** 

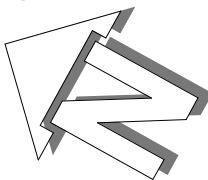
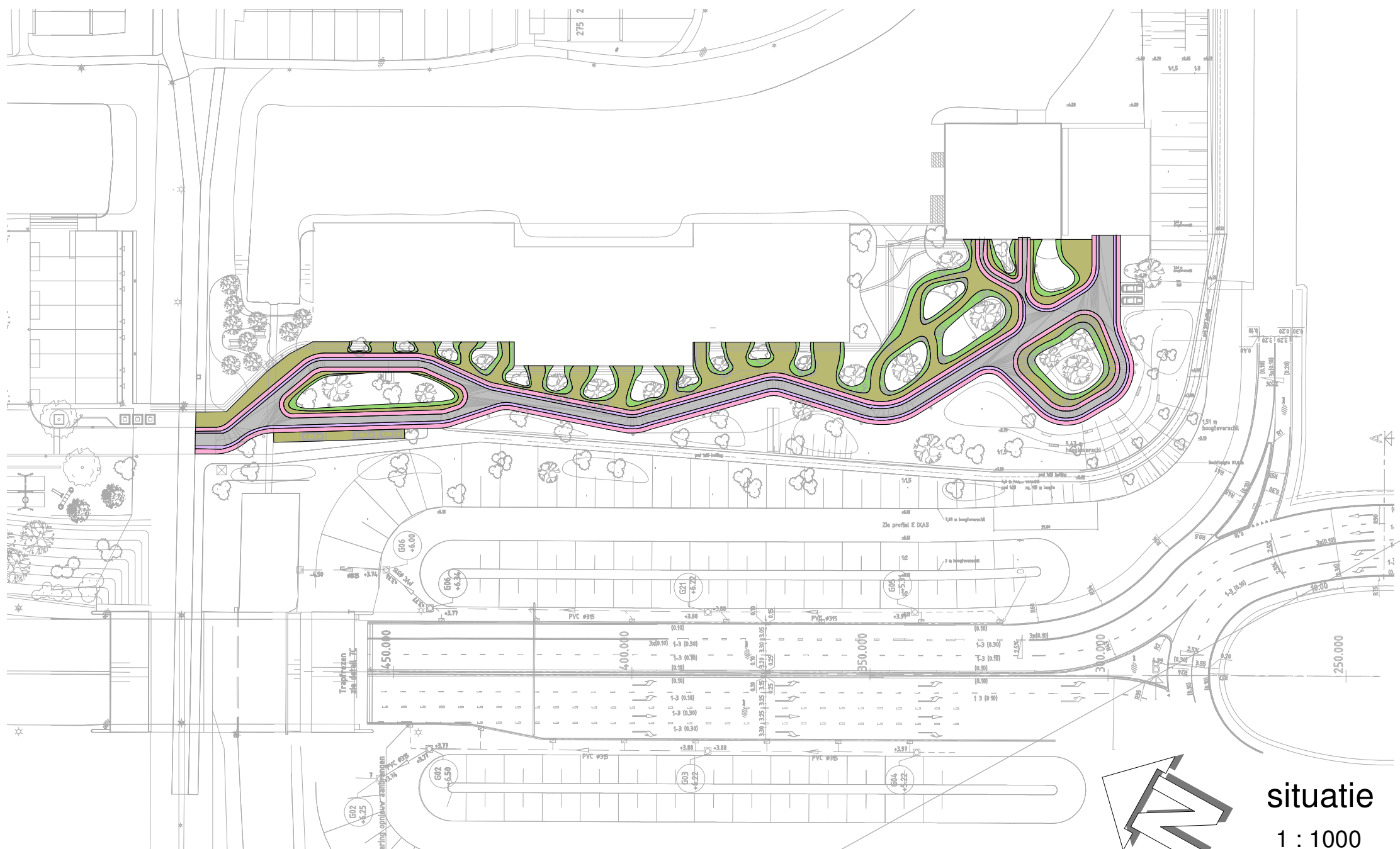
**Vrijgegeven door:** Ron Buitelaar  
**Paraaf vrijgegeven:** 

## Bijlage 1 – Verharding rijweg

02-12-2021

Versie: C1

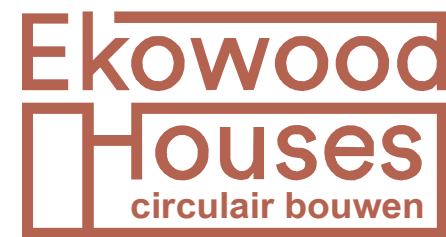




situatie  
1 : 1000

Legenda verharding

- ca. 435 m² Hydro Lineo 40
- ca. 869 m² Hydro Lineo 22
- ca. 582 m² 80%Hydro Lineo gesloten, 20% Hydro Lineo 22
- ca. 266 m² 95%Hydro Lineo gesloten, 5% Hydro Lineo 22
- ca. 665 m² Hydro Lineo gesloten



www.ekowoodhouses.nl  
Tel. 0570 - 248500  
Maagdenburgstraat 18  
7421 ZC Deventer

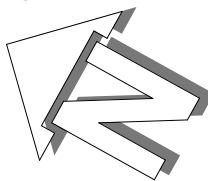
opdrachtgever :  
:  
:  
project : nieuw te bouwen plan "Switi fase 3B/3C" te Amsterdam  
:  
:  
tekeningnummer : verharding  
gewijzigd : a d g  
b e h  
c f i

werknr.: 19031/19022  
tekenaar: bl  
getekend: 30-09-2021

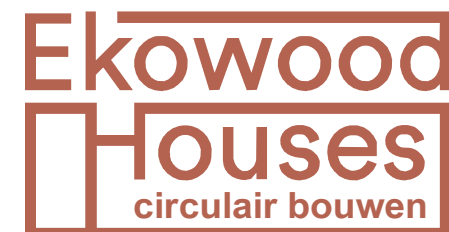
## Bijlage 2 – Verharding parkeren

02-12-2021

Versie: C1



1 : 1000



tekenaar: rs  
getekend: 30-11-2021

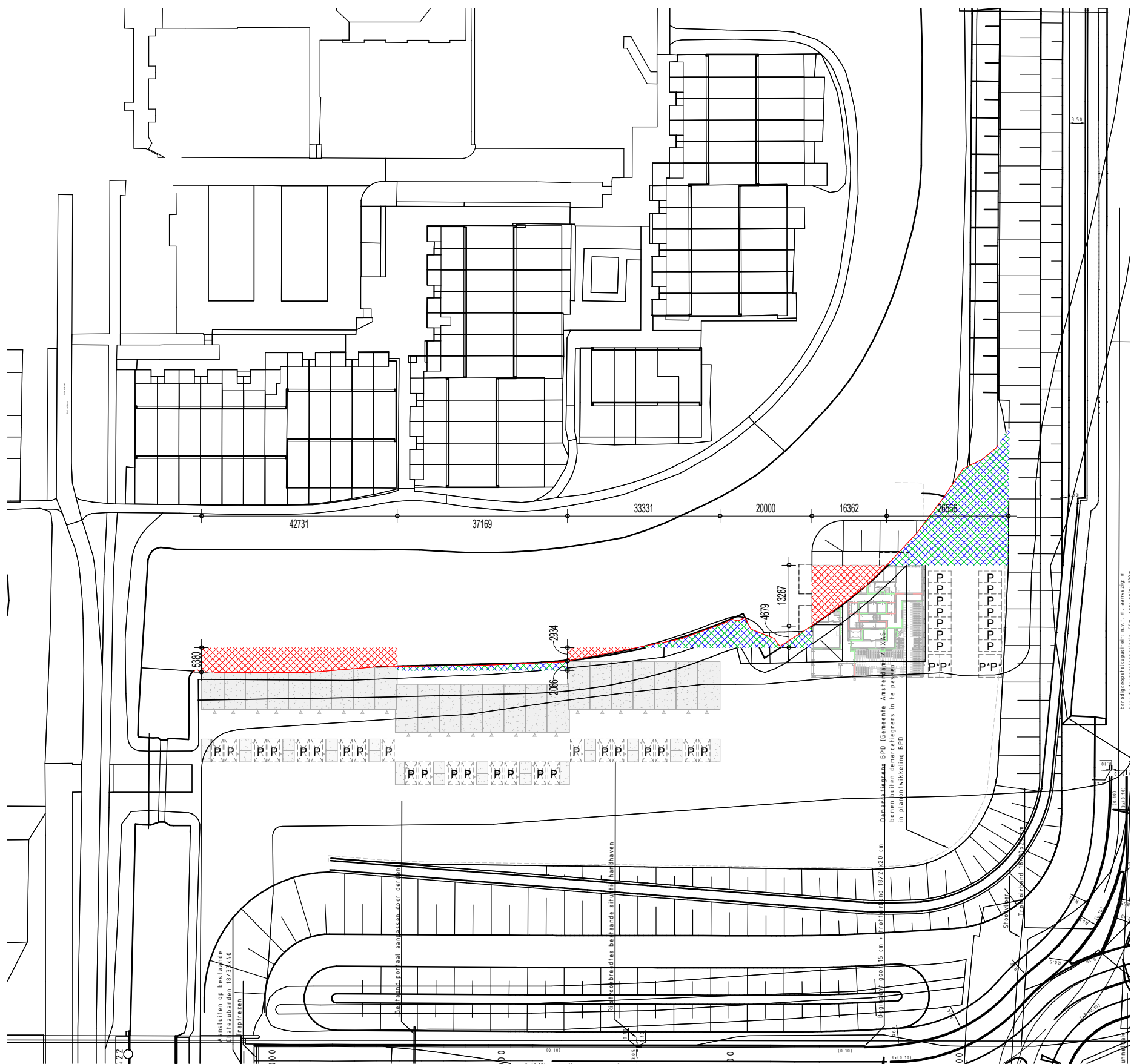
## Bijlage 3 – Waterbalans

02-12-2021

Versie: C1

situatie nieuw

1 : 1000

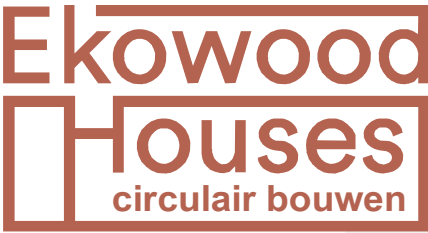


waterbalans

	water aangelegd	565,7 m²
	water gedempt	356,2 m² -
	water tov bestaand	+209,5 m²

opdrachtgever :  
:  
:  
project : nieuw te bouwen plan "Switi fase 3B/3C" te Amsterdam  
:  
tekeningnummer :  
gewijzigd : a 10-09-2021 rs d g  
b 20-09-2021 rs e h  
c f i

werknr.: 19031/19022  
tekenaar: rs  
getekend: 26-03-2021



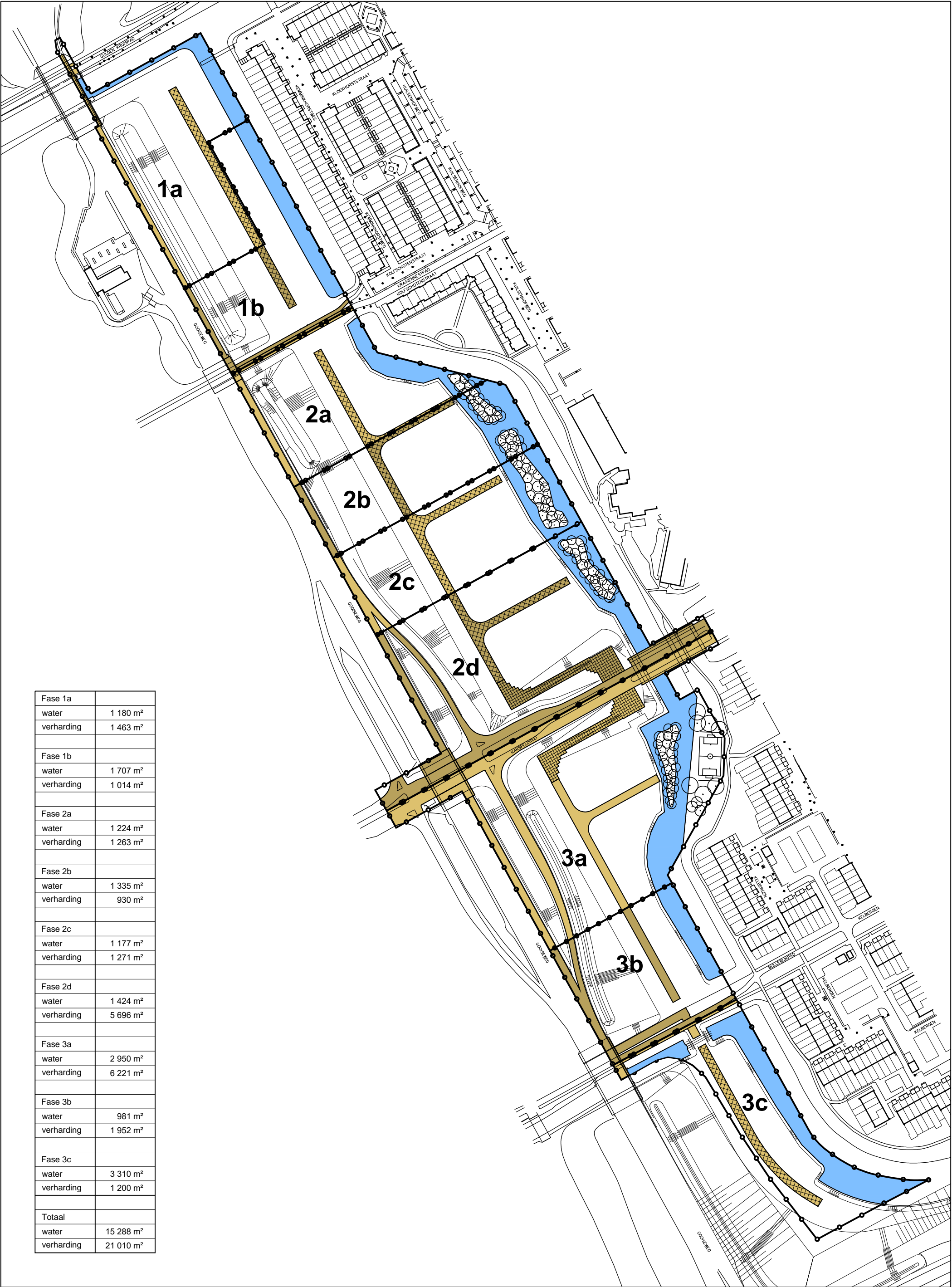
www.ekowoodhouses.nl  
Tel. 0570 - 248500  
Maagdenburgstraat 18  
7421 ZC Deventer

## Bijlage 4 – Huidige situatie

02-12-2021

Versie: C1





Fase 1a		
water	1 180 m²	
verharding	1 463 m²	
Fase 1b		
water	1 707 m²	
verharding	1 014 m²	
Fase 2a		
water	1 224 m²	
verharding	1 263 m²	
Fase 2b		
water	1 335 m²	
verharding	930 m²	
Fase 2c		
water	1 177 m²	
verharding	1 271 m²	
Fase 2d		
water	1 424 m²	
verharding	5 696 m²	
Fase 3a		
water	2 950 m²	
verharding	6 221 m²	
Fase 3b		
water	981 m²	
verharding	1 952 m²	
Fase 3c		
water	3 310 m²	
verharding	1 200 m²	
Totaal		
water	15 288 m²	
verharding	21 010 m²	

## Bijlage 5 – Toelichting bebouwing

02-12-2021

Versie: C1



Switi 3C Amsterdam

aanvullende input inzake de watervergunning  
23-9-2021 / 1-10-2021

bebouwd oppervlak	totaal M2	totaal M2	
appartementengebouw	598,6		bij het appartementengebouw worden infiltratiekratten toegepast om het hemelwater te bufferen en om het hemelwater ter plaatse te infiltreren
24 grondgebonden woningen		1193,2	
24 buitenbergingen bij de woningen	165,6		het dak van de bergingen wordt voorzien van een groendak / sedum dit zorgt voor opname van veel regenwater waardoor het HWA-riool wordt ontlast
24 parkeerplekken bij de woningen	300		wordt aansluitend aan het openbaar gebied uitgevoerd in hetzelfde materiaal in 40% waterdoorlatend groene verharding
verhardingsgegevens Gemeente Amsterdam openbaar gebied zie aangepaste situatietekening dd 17-06-2021			
openbare rijweg		665	"dichte" klinker verharding
parkeerterrein naast appartement		75	"dichte" klinker verharding
overinge verharding in het openbaar gebied			waterdoorlatende verharding
TOTAAL		1933,2	