



WATERTOETS

FRANKRIJKSTRAAT-EGELSTRAAT

TE EINDHOVEN



Water



Rapportage watertoets

Frankrijkstraat-Egelstraat te Eindhoven

Opdrachtgever	BRO Tegelen Industriestraat 94 5931 PK Tegelen
----------------------	--

Rapportnummer	6849.001
----------------------	----------

Versienummer	D2
---------------------	----

Status	Eindrapportage
---------------	----------------

Datum	30 maart 2020
--------------	---------------

Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 0485 - 581818 boxmeer@econsultancy.nl
------------------	---

Opsteller	ing. R. van den Berg
------------------	----------------------

Paraaf	
---------------	---

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LIGGING PLANLOCATIE	2
3	HUIDIG GEBRUIK VAN DE PLANLOCATIE EN DE DIRECTE OMGEVING	3
3.1	Algemeen.....	3
3.2	Bodemopbouw	3
3.3	Waterdoorlatendheid	4
3.4	Geohydrologie	4
3.5	Grondwater	4
3.6	Oppervlaktewater.....	5
3.7	Riolering.....	6
4	WATERRELEVANT BELEID	6
4.1	Waterschap De Dommel	6
4.2	Gemeente Eindhoven.....	7
5	TOEKOMSTIG GEBRUIK VAN DE PLANLOCATIE	8
5.1	Ontwikkeling	8
5.2	Verhard oppervlak	8
6	PLANUITWERKING.....	9
6.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	9
6.2	Ontwateringsnormen	9
6.3	Waterbergingsopgave	9
6.4	Hemelwaterafvoer.....	10
6.5	Riolering.....	11
6.6	Kwaliteit	11
7	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	12

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging planlocatie
2. - Bestaande/Toekomstige situatie
3. - Rekentool Eindhoven (13-3-2020)
4. - Productblad Hydroslide afvoer- debietregelaar

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van BRO Tegelen opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Frankrijkstraat-Egelstraat te Eindhoven.

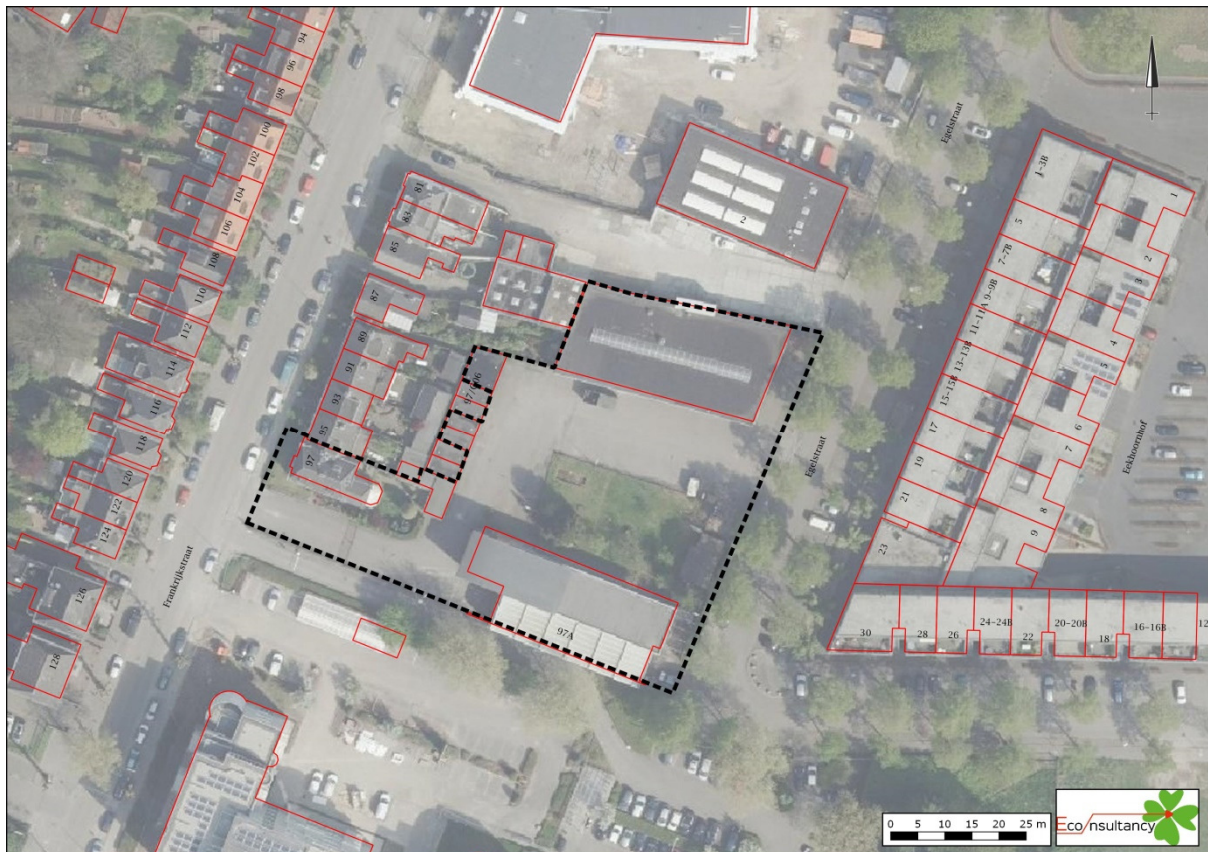
De watertoets is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap De Dommel en de gemeente Eindhoven).

De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt van de watertoets 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. In een zogenaamde "waterparagraaf" (onderdeel toelichting bestemmingsplan) wordt daarbij met name de wijze waarop de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

2 LIGGING PLANLOCATIE

De planlocatie ($\pm 4.790 \text{ m}^2$) ligt ingeklemd tussen de Frankrijkstraat en de Egelstraat, in het noordwesten van de kern van Eindhoven (zie bijlage 1). De percelen zijn kadastraal bekend gemeente Woensel sectie G, nummer 7669, 7670, 7672, 7673 en 7674 (deels). In figuur 1 is de omvang en ligging van de locatie weergegeven. Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 18,5 m +NAP. De coördinaten van een centraalpunt van de planlocatie zijn X = 160.475, Y = 384.950.



Figuur 1: Situering en begrenzing planlocatie

3 HUIDIG GEBRUIK VAN DE PLANLOCATIE EN DE DIRECTE OMGEVING

3.1 Algemeen

De planlocatie betreft de voormalige bedrijfslocatie van de radiatorenfabriek. De planlocatie is bebouwd met bedrijfspanden en loodsen ($\pm 1.240 \text{ m}^2$). Binnen de planlocatie is tevens het pand behorende bij Frankrijkstraat 97 gelegen (100 m^2). Deze zal binnen de ontwikkeling gehandhaafd blijven. Het buitenterrein is voorzien van een asfaltverharding ($\pm 2.220 \text{ m}^2$). Het overige terreindeel (600 m^2) betreft een onverhard grasperceel.



Figuur 2: Situering voormalig gebruik planlocatie

3.2 Bodemopbouw

De planlocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, in een niet-gekarteerd gebied. Op basis van in de omgeving van de planlocatie uitgevoerde bodemonderzoeken en boorprofielen uit het archief van TNO blijkt de bodem tot 1,5 à 2,0 meter beneden maaiveld voornamelijk te bestaan uit matig fijn zand. Het aanwezige zandpakket wordt vanaf 1,5 à 2,0 meter beneden maaiveld tot op een diepte vanaf tot circa 4,0 meter beneden maaiveld doorsneden door een zwak tot sterk zandige leemlaag.

3.3 Waterdoorlatendheid

De waterdoorlatendheid (k-waarde) van de bodem is in-situ niet onderzocht. De bodem binnen de planlocatie wordt, mede op basis van de verwachte bodemopbouw, textuur en de aanwezigheid van stoorlagen in de ondergrond, niet geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater.

3.4 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 Bortel en Sterksel. De formatie van Bortel wordt op wisselende diepten doorsneden door kleilagen behorende tot het laagpakket van Liempde. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door afzettingen van de Formatie Stramproy. Het bovenste deel van deze eenheid bestaat uit klei.

Tabel I. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-2,5	Bortel	DKL	zand
2,5-5,0	Bortel laagpakket van Liempde	SDL	klei/leem
5,0-23	Bortel	WVP	zand
23-27	Bortel laagpakket van Liempde	SDL	klei/leem
27-30	Bortel	WVP	zand
30-90	Sterksel	WVP	zand
90-100	Stramproy	SDL	klei
DKL = deklaag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

3.5 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord.

In de directe omgeving van de planlocatie zijn meerdere/enkele grondwaterpeilputten gelegen. In tabel II zijn de gegevens van de grondwaterpeilputten opgenomen. In figuur 2 is de situering van de grondwaterpeilputten weergegeven.

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

Tabel II. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	Afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GHG m +NAP	GLG m +NAP
B51G2490	NW	230	26-10-1998 / 24-09-2019	16,25	15,25
B51G2500	ZO	585	26-03-2002 / 24-09-2019	15,90	15,10
B51G2504	O	865	29-11-2011 / 13-04-2018	15,80	15,10
B51G2495	N	360	09-02-1998 / 24-09-2019	16,10	15,20



Figuur 3. Ligging grondwaterpeilputten TNO

Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de grondwaterstromingsrichting wordt voor de planlocatie uitgegaan van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa 16,0 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 2,5$ m -mv bevinden.

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

3.6 Oppervlaktewater

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

Op basis van de leggerkaart van waterschap De Dommel is in de directe omgeving van de planlocatie geen oppervlaktewater gelegen.

3.7 Riolering

In de rondom de planlocatie gelegen wegen is een gemengd rioolstelsel gelegen.

4 WATERRELEVANT BELEID

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

Het vigerende (water)beleid is onder andere opgenomen in:

- Nationaal Waterplan 2016-2021
- Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021
- Waterbeheerplan 'Waardevol Water'
- Keur waterschap De Dommel 2015
- Hydrologisch neutraal bouwen
- Klimaatplan 2016-2020
- Gemeentelijk Rioleringsplan (2019-2022)
- De Eindhovense klimaattoets (jan, 2019)

4.1 Waterschap De Dommel

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.

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

- Het afkoppelen van het verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van het verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale retentiecapaciteit conform de rekenregel.

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

- Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:
- De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- 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 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

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

4.2 Gemeente Eindhoven

Vanwege klimaatverandering is er sprake van steeds extremere weersituaties met wateroverlast, droogte en hittestress. De gemeente Eindhoven geeft zelf het goede voorbeeld met bijvoorbeeld meer groen in de openbare ruimte en meer waterbergingsmaatregelen. Om Eindhoven leefbaar te houden is het nodig dat iedereen klimaatrobuuste maatregelen treft. In dit kader heeft de gemeente de beleidsregel "klimaatrobuust (her)inrichten en ruimtelijk ontwikkelen" vastgesteld en verder uitgewerkt in het GRP 2019-2022. Daarnaast zijn de beleidstukken vertaald naar concrete instrumenten (www.eindhovenduurzaam.nl/klimaat).

Klimaatadaptatiebeleid

In samenwerking met Brabantse overheden en kennisinstellingen is een prototype klimaatadaptatie-toets ontwikkeld met richtlijnen en ontwerpnormen voor de (her)inrichting en ruimtelijke ontwikkeling van stedelijk gebied op straat- en wijkniveau.

De toets omvat 3 hoofdregels en deze vormen de basis voor het Eindhovens klimaatadaptatie beleid:

1. Zorg voor voldoende bergingsruimte om extreme buien tijdelijk op te vangen en vertraagd af te voeren.
2. Infiltreer regenwater zoveel mogelijk en waar mogelijk op de plek waar het valt, en voorkom daarmee droogte.
3. Zorg dat de straat niet onnodig opwarmt en voldoende plekken voor verkoeling heeft op het heetst van de dag.

Met ingang van 2019 gelden nieuwe normen voor waterberging. De waterbergingsopgave geldt voor alle nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in Eindhoven. In gebieden waar vanuit het verleden afspraken over waterberging zijn gemaakt, wordt in overleg bepaald of en hoe de waterbergingsopgave in de ontwikkeling wordt verhoogd.

In het beleid wordt onderscheid gemaakt tussen ontwikkelingen met 150 m² of meer verharding binnen het plangebied en kleinere ontwikkelingen tot 150 m² verharding binnen het plangebied. Voor de eerste groep geldt de eis van 60 mm waterberging per m² aanwezige verharding. Voor de tweede groep is deze eis 20 mm. Dit komt overeen met 20 liter waterberging per m² of voor een woning met 100 m² verhard oppervlak 2 m³ (ofwel 2000 liter) waterberging.

De gemeente Eindhoven heeft een rekentool ontwikkeld waarmee getoetst kan worden of een ontwerp aan de normen voldoet en wat er gebeurt als een ontwerp wordt aanpast. Algemeen geldt: Hoe groener het ontwerp hoe lager de benodigde waterberging.

5 TOEKOMSTIG GEBRUIK VAN DE PLANLOCATIE

5.1 Ontwikkeling

De planlocatie betreft de voormalige bedrijfslocatie van de radiateursfabriek. De planlocatie is bebouwd met bedrijfspanden en loodsen ($\pm 1.240 \text{ m}^2$). Binnen de planlocatie is tevens het pand behorende bij Frankrijkstraat 97 gelegen (100 m^2). Het buitenterrein is voorzien van een asfaltverharding ($\pm 2.220 \text{ m}^2$). Het overige terreindeel (600 m^2) betreft een onverhard grasperceel

De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in de realisatie 53 appartementen die onderverdeeld worden over 3 woonlagen. Het pand behorende bij Frankrijkstraat 97 is opgenomen in de huidige plannen en zal worden gehandhaafd de overige bebouwingen en verhardingen worden geamoveerd.

5.2 Verhard oppervlak

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt vooralsnog uitgegaan van een oppervlak van $\pm 4.200 \text{ m}^2$ (met inbegrip van bijgebouwen, erf verharding en/of bestrating). In tabel III staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven. De oppervlakten van het huidige verhardoppervlak zijn bij benadering en bepaald aan hand van de GBKN en luchtfoto's. De toekomstige situatie is bepaald aan de hand van de tekening 'plattegrond principe' zoals opgenomen in het Structuurontwerp Frankrijkstraat-Egelstraat daterend 23 januari 2018. Een uitsnede van de tekening 'plattegrond principe' is in bijlage 2.

Tabel III. Gegevens huidige en toekomstige planinrichting

Type oppervlak	Huidig (m^2)	Toekomstig (m^2)
Dak	± 1.340	± 2.140
Ontsluiting + parkeren	± 2.220	± 2.060
Totaal verhard	± 3.560	± 4.200
Groen	± 600	± 590

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met 640 m^2 . Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 4.200 m^2 .

6 PLANUITWERKING

6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

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

- 100% afkoppeling van verhard oppervlak.
- Gescheiden inzameling en aanbieding van hemelwater (HWA) en vuilwater (DWA).
- Berging op eigen (privaat) terrein.
- De compensatieplicht/waterbergingsopgave conform rekentool 281 m³.
- Ledigingstijd 48 tot 72 uur.
- Maximale afvoer 5,8 m³/uur of 1,6 l/s.
- GHG 16,0 m +NAP (± 2,5 m -mv).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

6.2 Ontwateringsnormen

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. 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.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- | | |
|--|-----------|
| → Woningen met kruipruimte: | 0,7 m -mv |
| → Woningen zonder kruipruimte: | 0,3 m -mv |
| (Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld) | |
| → Tuinen en openbare groenvoorzieningen: | 0,5 m -mv |
| → Primaire wegen: | 1,0 m |
| → Secundaire wegen en woonstraten: | 0,7 m |

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 18,5 m +NAP. De GHG is ingeschat op 16,0 m +NAP. De ontwatering zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige situatie voldoende zijn. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 20 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil.

6.3 Waterbergingsopgave

Op basis van de rekentool van de gemeente Eindhoven moet er een waterberging van 281 m³ worden gerealiseerd. Het resultaat van de rekentool (d.d. 13-3-2020) is opgenomen in bijlage 3.

6.4 Hemelwaterafvoer

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen de planlocatie worden verwerkt. Om de wateropgave in te vullen, wordt op eigen terrein een ondergrondse waterbergingsvoorziening met leegloop en overstort op het gemeentelijk riool gerealiseerd.

Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels de Q-Bic+ Infiltratie unit van Wavin (417 liter)infiltratiekratten. Er is gekozen voor de toepassing van de Q-Bic+ infiltratiekrat omdat deze inspecteerbaar en reinigbaar is. Het gebruik van andere systemen is uiteraard ook mogelijk.

Het Q-Bic+ infiltratiekrat van Wavin heeft de volgende kengetallen:

→ Holle Ruimte:	95 %
→ Lengte:	1,2 m
→ Breedte:	0,6 m
→ Hoogte:	0,6 m
→ Netto inhoud:	417 liter (0,417 m ³)
→ Aansluitingen:	160, 200, 315, 400 mm buis
→ Minimale gronddekking	
○ Groenzones (onbelast):	0,30 m
○ Lichte verkeersbelasting:	0,50 m
○ Zware verkeersbelasting:	0,75 m

Om de wateropgave van 281 m³ met kratten te kunnen bergen zijn in totaal 674 kratten benodigd. Uitgaande van een GHG 2,0 m -mv is er voldoende hoogte beschikbaar om de kratten toe te passen. Wanneer de kratten niet worden gestapeld, is een minimaal oppervlak benodigd van circa 485 om 674 kratten te kunnen plaatsen (1,2 m x 0,6 m x 674 st.). Wanneer de kratten worden gestapeld is een oppervlak benodigd van circa 245 m².

Om het regenwater van het appartementencomplex in de bergingsvoorziening te krijgen, wordt het dakoppervlak en de terreinverharding middels een rioolleiding op het krattenveld aangesloten. Daarbij moet alle nieuwe verharding via de berging af te wateren. De locatie van de leegloop en overstort van de bergingsvoorziening dient in het overleg met de gemeente te worden bepaald. Om de bergingsvoorziening in 48 uur tot 72 uur leeg te laten lopen, mag het debiet niet meer bedragen dan 5,8 m³ per uur en niet minder dan 3,9 m³ per uur.

Om de voorziening en de leegloop te kunnen beheren heeft de gemeente aangegeven dat de leegloop gerealiseerd kan worden door toepassing van een Hydroslide (mini) of gelijkwaardig. In bijlage 4 is een productblad van de Hydroslide afvoer- debietregelaar bijgesloten.

De uitwerking van het complete riool- en watersysteem zal in de civieltechnische voorbereidingsfase plaatsvinden.

Met deze planuitwerking wordt water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing genomen en wordt hemelwater richting de toekomst op een duurzame wijze verwerkt.

6.5 Riolering

Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater wijzigen. Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, is voor de berekening uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE. Per appartement wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,0 bewoners. Dit betekent dat er dus $2,0 \times 120 \text{ liter} = 240 \text{ liter}$ per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 53 appartementen worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa $13 \text{ m}^3/\text{dag}$. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

De aansluiting op het gemengd gemeentelijk rioleringssysteem wordt gerealiseerd met een gescheiden rioleringssysteem voor hemel- en vuilwater. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden. Een aansluiting aan de egelstraat wordt gezien als het (kosten)effectiefst. Tevens zal voor de aansluiting een vergunning aangevraagd moeten worden.

6.6 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.

7 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft van BRO Tegelen opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Frankrijkstraat-Egelstraat te Eindhoven.

De watertoets is opgesteld in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze notitie is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap De Dommel en de gemeente Eindhoven).

De planlocatie betreft de voormalige bedrijfslocatie van de radiateurenfabriek. De planlocatie is bebouwd met bedrijfspanden en loodsen ($\pm 1.240 \text{ m}^2$). Binnen de planlocatie is tevens het pand behorende bij Frankrijkstraat 97 gelegen (100 m^2). Het buitenterrein is voorzien van een asfaltverharding ($\pm 2.220 \text{ m}^2$). Het overige terreindeel (600 m^2) betreft een onverhard grasperceel.

De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in de realisatie 53 appartementen die onderverdeeld worden over 3 woonlagen. Het pand behorende bij Frankrijkstraat 97 is opgenomen in de huidige plannen en zal worden gehandhaafd de overige bebouwingen en verhardingen worden geamoveerd. Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen met 640 m^2 . Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 4.200 m^2 .

Op basis van de rekentool van de gemeente Eindhoven moet er een waterberging van 281 m^3 worden gerealiseerd. In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen de planlocatie worden verwerkt. Om de wateropgave in te vullen, wordt op eigen terrein een ondergrondse waterbergingsvoorziening met leegloop en overstort op het gemeentelijk riool gerealiseerd. Daarbij zal alle nieuwe verharding via de berging af te wateren. De afvoer op het riool mag niet meer bedragen dan $5,8 \text{ m}^3$ per uur.

Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater wijzigen. Het toekomstige aanbod c.q. toename van vuilwater bedraagt circa $13 \text{ m}^3/\text{dag}$. De aansluiting op het gemengd gemeentelijk rioleringsysteem zal worden gerealiseerd met een gescheiden rioleringsysteem voor hemel- en vuilwater. 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.

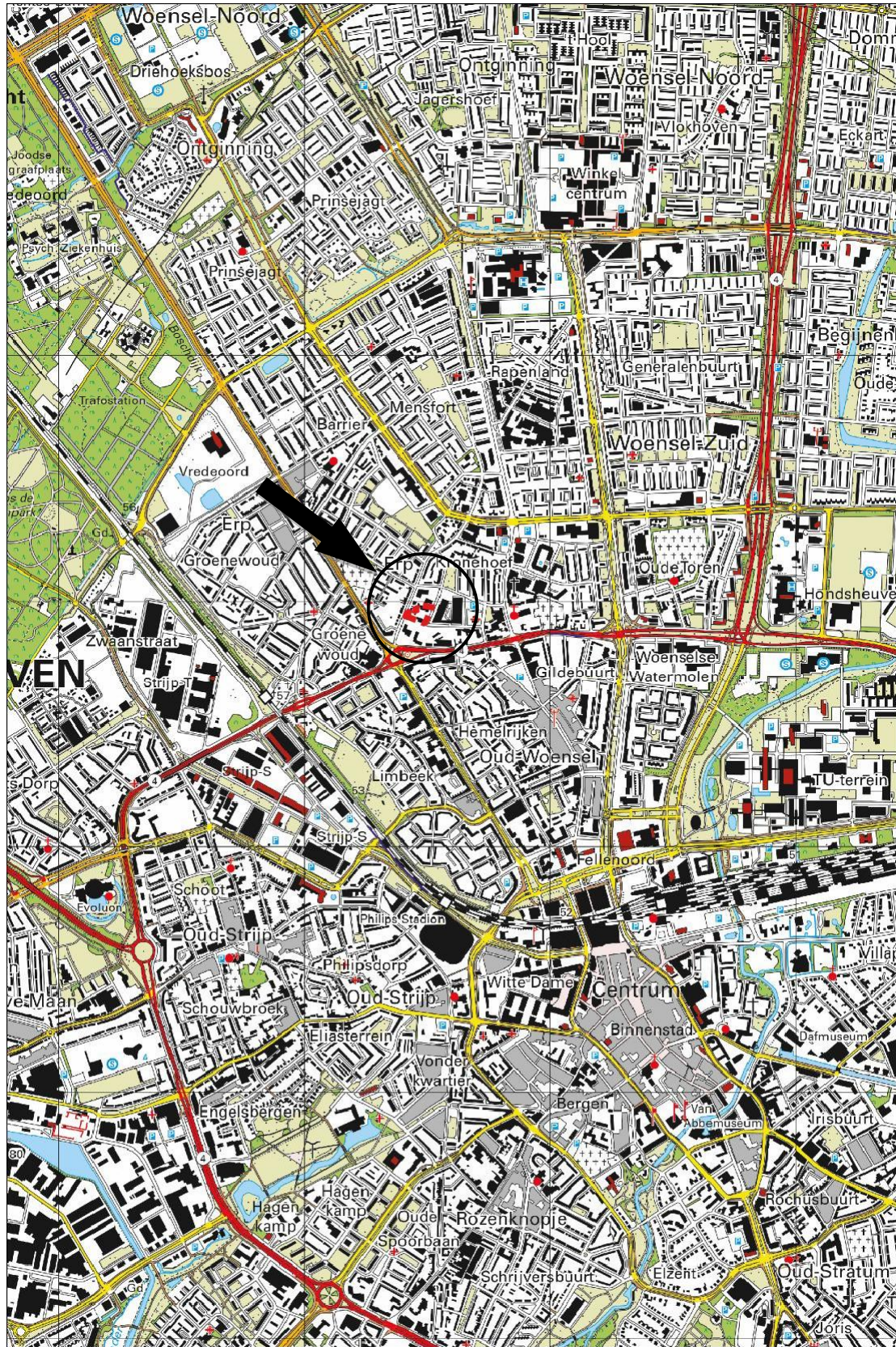
Er mogen géén uitlopende bouwmaterialen worden toegepast zoals zink en lood e.d. (aan de buitenzijde/de delen die in aanraking komen met hemelwater) ter voorkoming vervuiling (oppervlakte)water met zware metalen.

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.

Bij het indienen van de omgevingsvergunning zal een compleet leidingplan wordt aangeleverd incl. een nadere uitwerking van de watercompensatie conform hetgeen vermeld op het downloadformulier van de rekentool.

Econsultancy
Boxmeer, 30 maart 2020

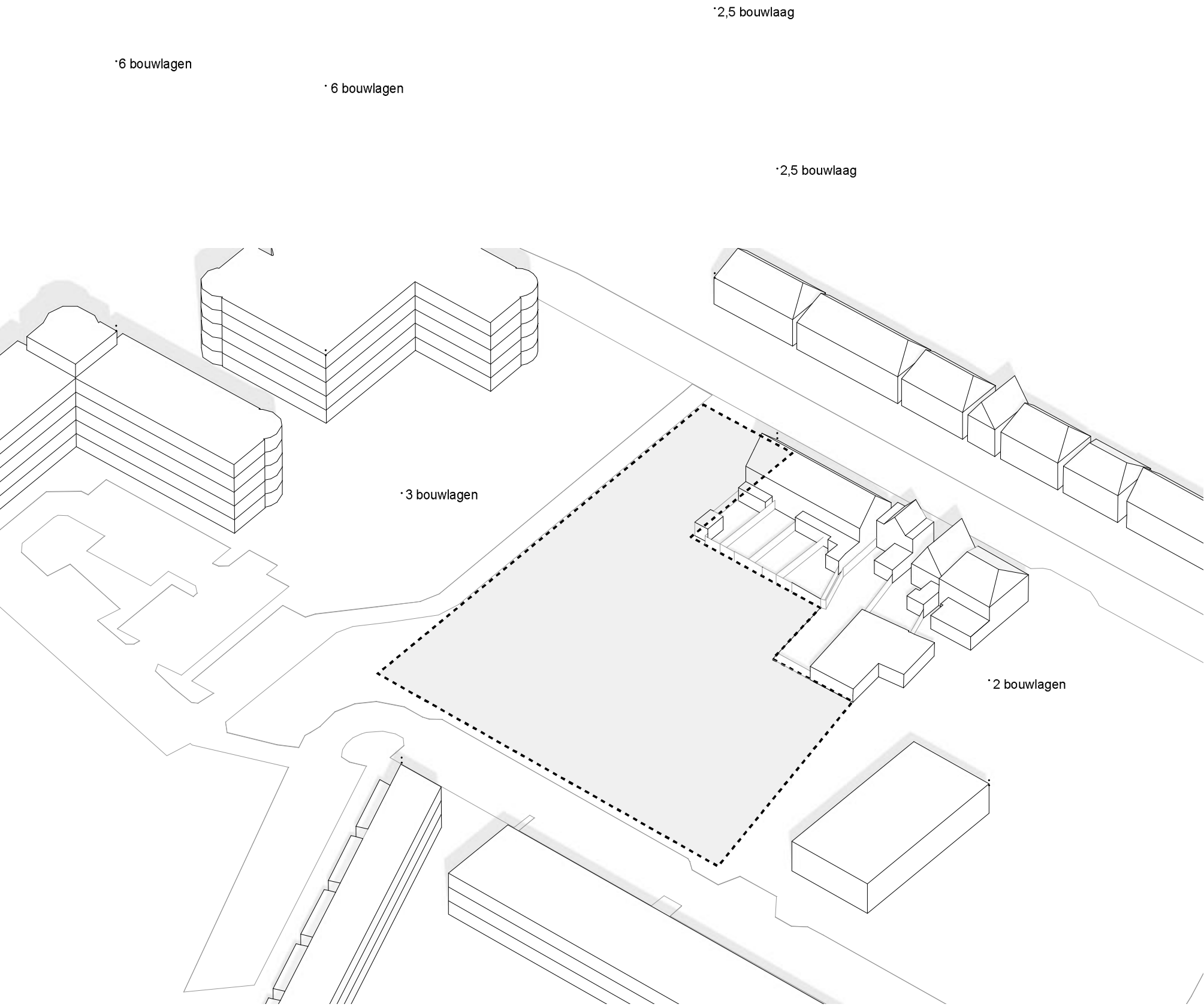
Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



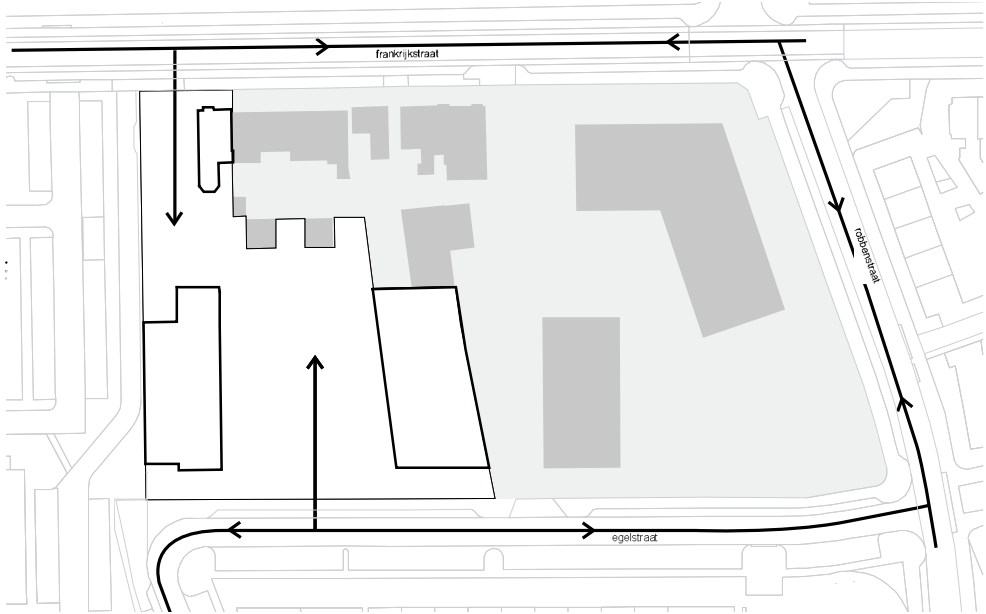
Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Bestaande/Toekomstige situatie

Situatie bestaand.



Hoogtes gebouwde omgeving.



Ontsluiting.



Groen.

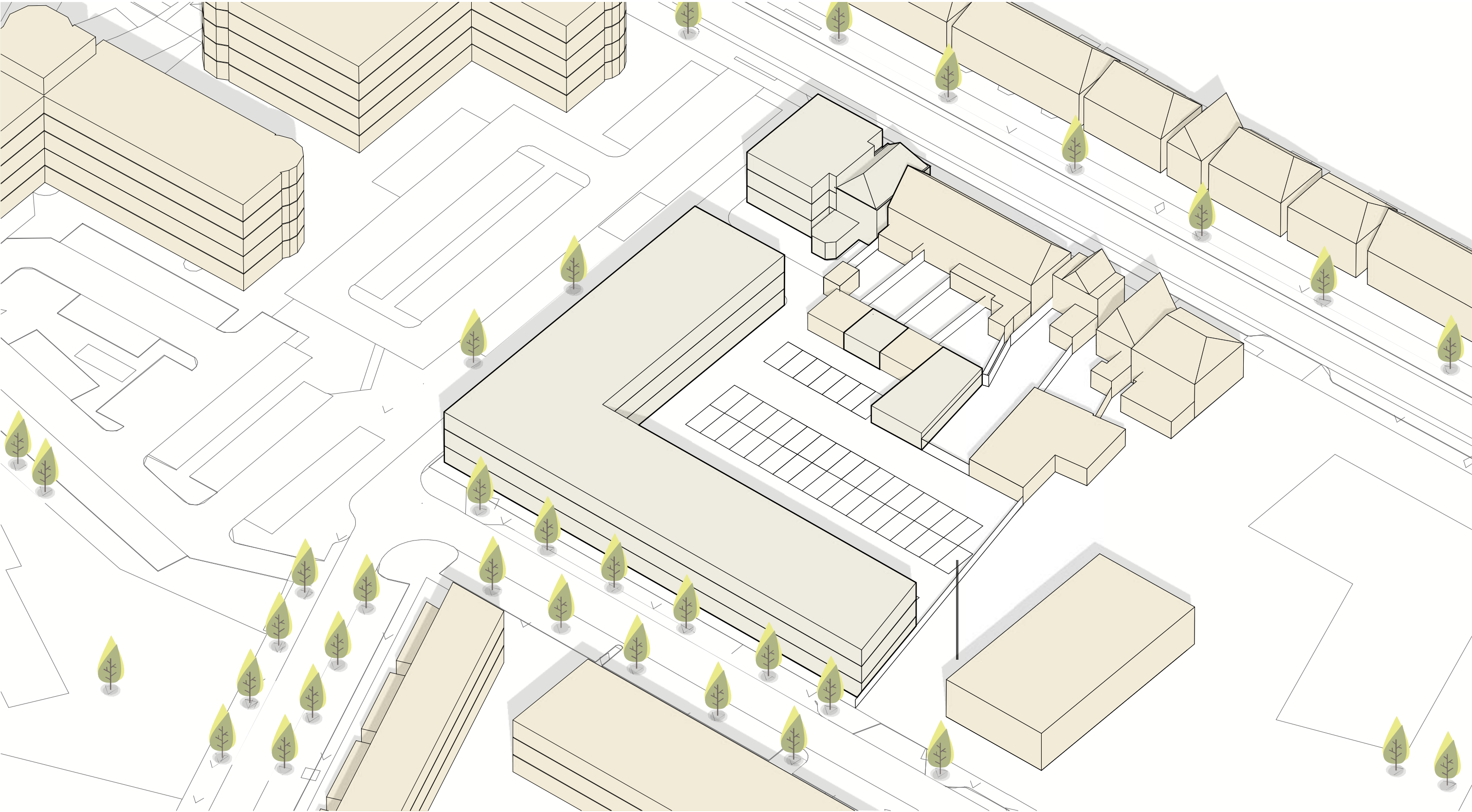
Plattegrond principe.

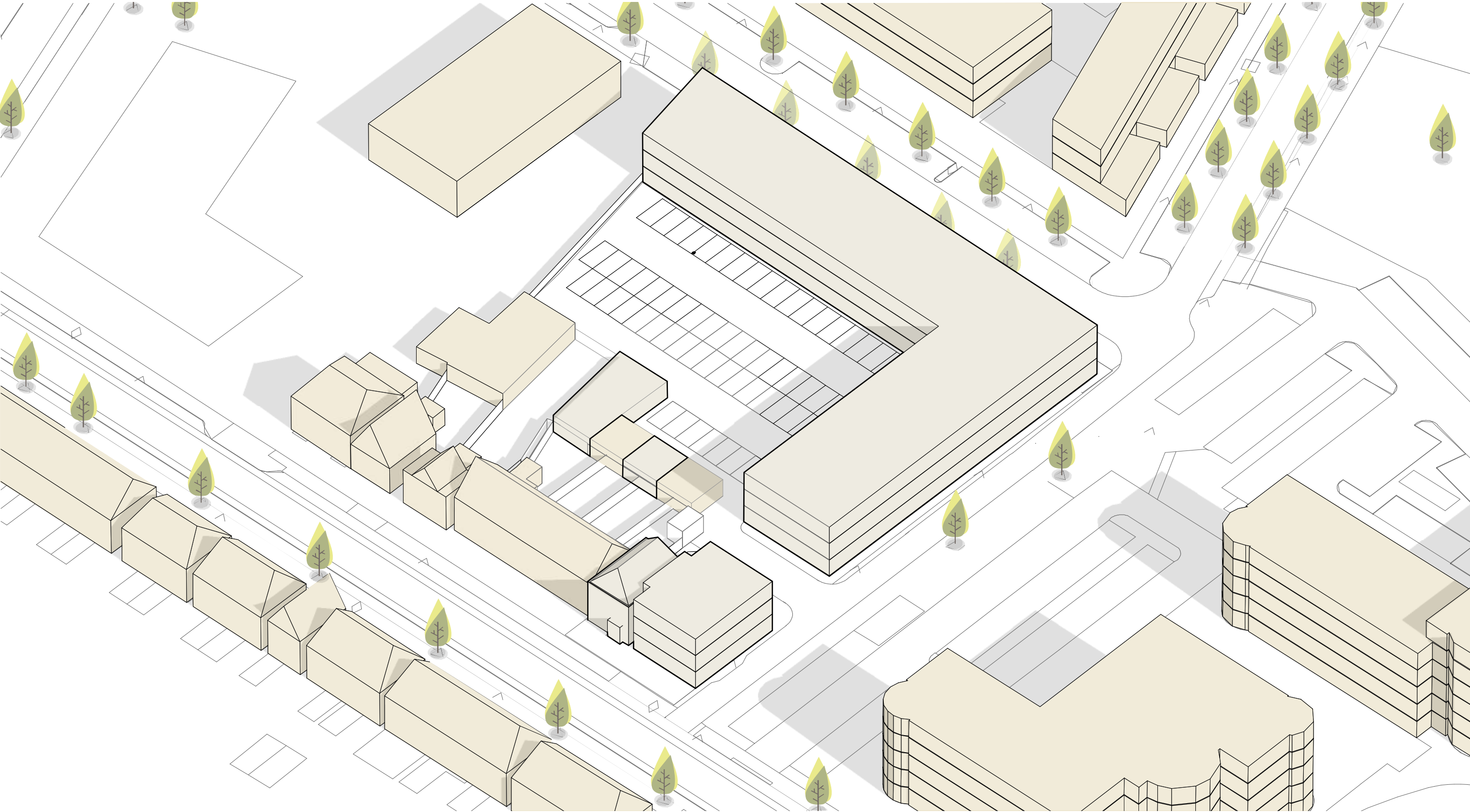
Het plan bevat nu in het nieuwe volume:

begane grond 17 appartementen
verdieping 1; 18 appartementen
verdieping 2; 18 appartementen
totaal: 53 appartementen

3 appartementen in de bestaande woning en 61 parkeerplaatsen op het achterterrein.







Bijlage 3

Rekentool Eindhoven (13-3-2020)

Kerngegevens van het project

Locatie (hart van het plangebied)	51.4539, 5.4657
Oppervlak plangebied	4787 m²
Is er binnen het plangebied een gedeelte waarvan de inrichting of bebouwing ongewijzigd blijft?	ja
Is een deel van het plangebied na oplevering gemeentelijk openbaar terrein?	ja
Is het bouwwerk 30 m hoog of hoger?	nee
De ontwikkeling vindt plaats in een groenarme buurt van Eindhoven.	

Maatregelen

Grote tuinen bij woningen en/of (bedrijfs)panden	-
Kleine tuinen bij woningen en/of (bedrijfs)panden	78 m²
Traditioneel dak	2140 m²
Groen dak (>=60 mm waterberging per m²)	-
Groen dak (>=45 mm waterberging per m²)	-
Groen dak (>=30 mm waterberging per m²)	-
Groen dak (<30 mm waterberging per m²)	49 m²
Waterdak	-
Nieuw (particulier) groen	439 m²
Ongewijzigd bestaand groen	-
(Ongewijzigd) openbaar groen	96 m²
Water met bergende functie	-
Gesloten of open bestrating	1871 m²
Halfverharding open	-
Ongewijzigd bestaand dak/bestrating	-
(Ongewijzigd) openbare bestrating	114 m²
Geveloppervlak boven 30 m gezien vanuit het zuidwesten	-
Bovenstaande invulling van het plan resulteert in een (nog) te realiseren waterbergingsopgave van 225,1 m³	

Extra maatregelen

Extra substraatberging nieuw groen dak	-
Extra waterberging op maaiveld (wadi/sloot/verlaagd groen, geen parkeerterrein)	-
Extra waterberging in ondergrondse voorzieningen met leegloop op het gemeentelijk riool	281,4 m³
Nieuwe boom (min. 6 m³ ondergrondse groeiruimte per boom)	-
Faunavoorziening	-
Groene gevel	-
Regenton	-

Met de genomen extra maatregelen is de waterbergingsopgave tot -0,0 m³ teruggebracht en wordt aan de opgave voldaan.

Bij het indienen van de omgevingsvergunningsaanvraag dient ten minste op tekening te worden aangegeven:

- Algemeen:
- Oppervlakte verdeling plangebied (daken/wegen/tuinen e.d.) zoals benoemd in de rekentool.
 - Leidingplan van het plangebied/perceel met de gebruikte diameters, aanlegdiepten en waterbergende voorzieningen

Bij een regenwaterhergebruiktank

- Uitwerking van het regenwatersysteem binnen de woning

Bij een groendak

- Situering van groendak (op schaal) en het totale oppervlak (in m²)
- Netto inhoud van de voorziening
- Dwarsdoorsnede opbouw incl. waterbergend vermogen (liter water per m²)
- Overloopvoorziening
- Indien noodzakelijk: Begrenzer dakafvoer

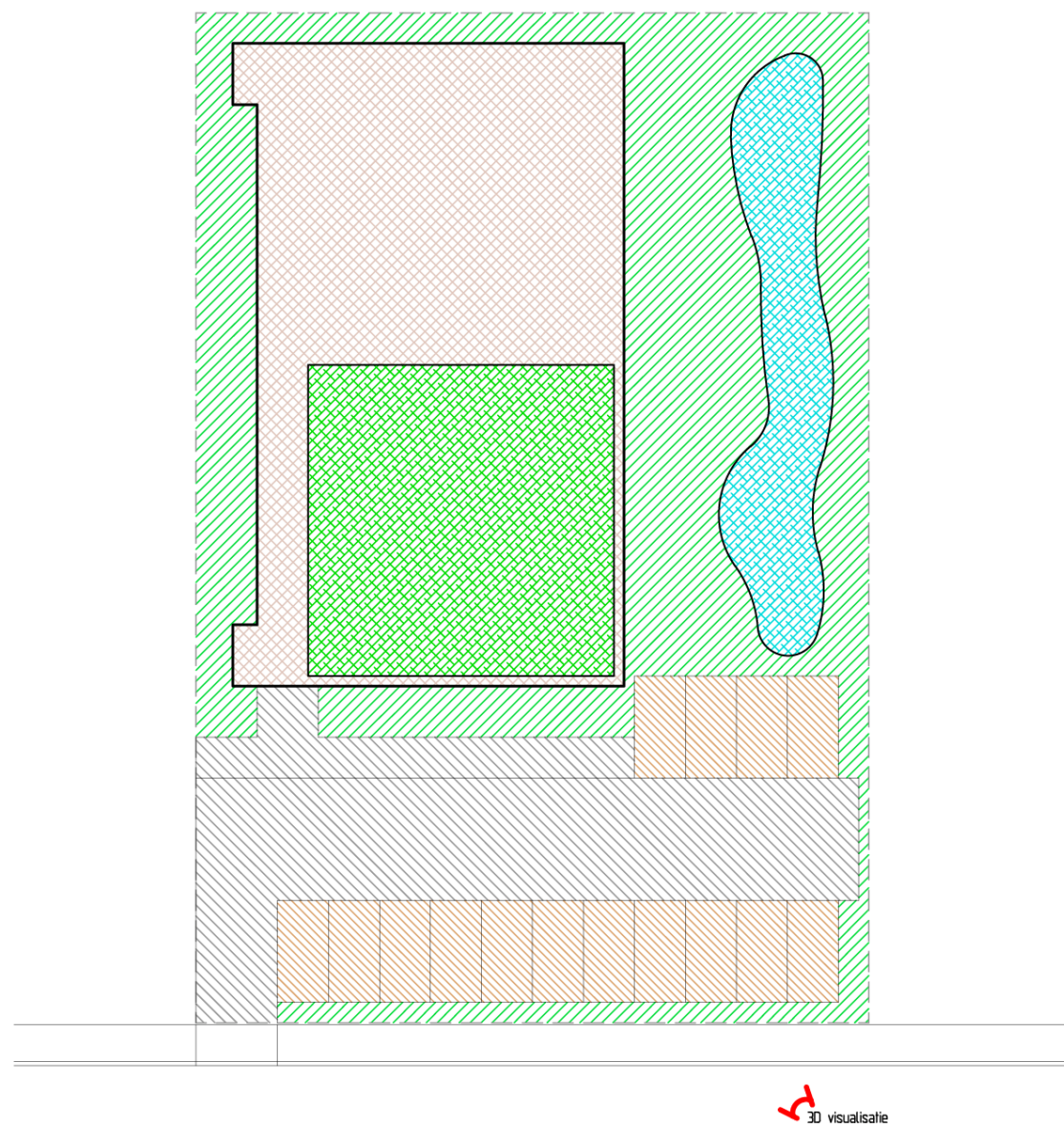
Bij een bovengrondse voorziening

- Situering van de voorziening op het perceel (op schaal) en het totale oppervlak (in m²)
- Netto inhoud van de voorziening (in m³)
- Bodemdiepte van de voorziening
- Toevoerleiding tot de voorziening
- Overloopvoorziening (bovenin)
- Indien noodzakelijk: grondverbetering voor infiltratie
- Eventuele (vertraagde) afvoer naar open water of rioelstelsel

Bij een ondergrondse voorziening

- Situering van de voorziening op het perceel (op schaal) en het totale oppervlak (in m²)
- Netto inhoud van de voorziening (in m³)
- Diepteligging van de voorziening
- Toevoerleiding tot de voorziening
- Overloopvoorziening (bovenin)
- Zandvang
- Bladvangers
- Indien noodzakelijk: grondverbetering voor infiltratie
- Eventuele (vertraagde) afvoer naar rioelstelsel

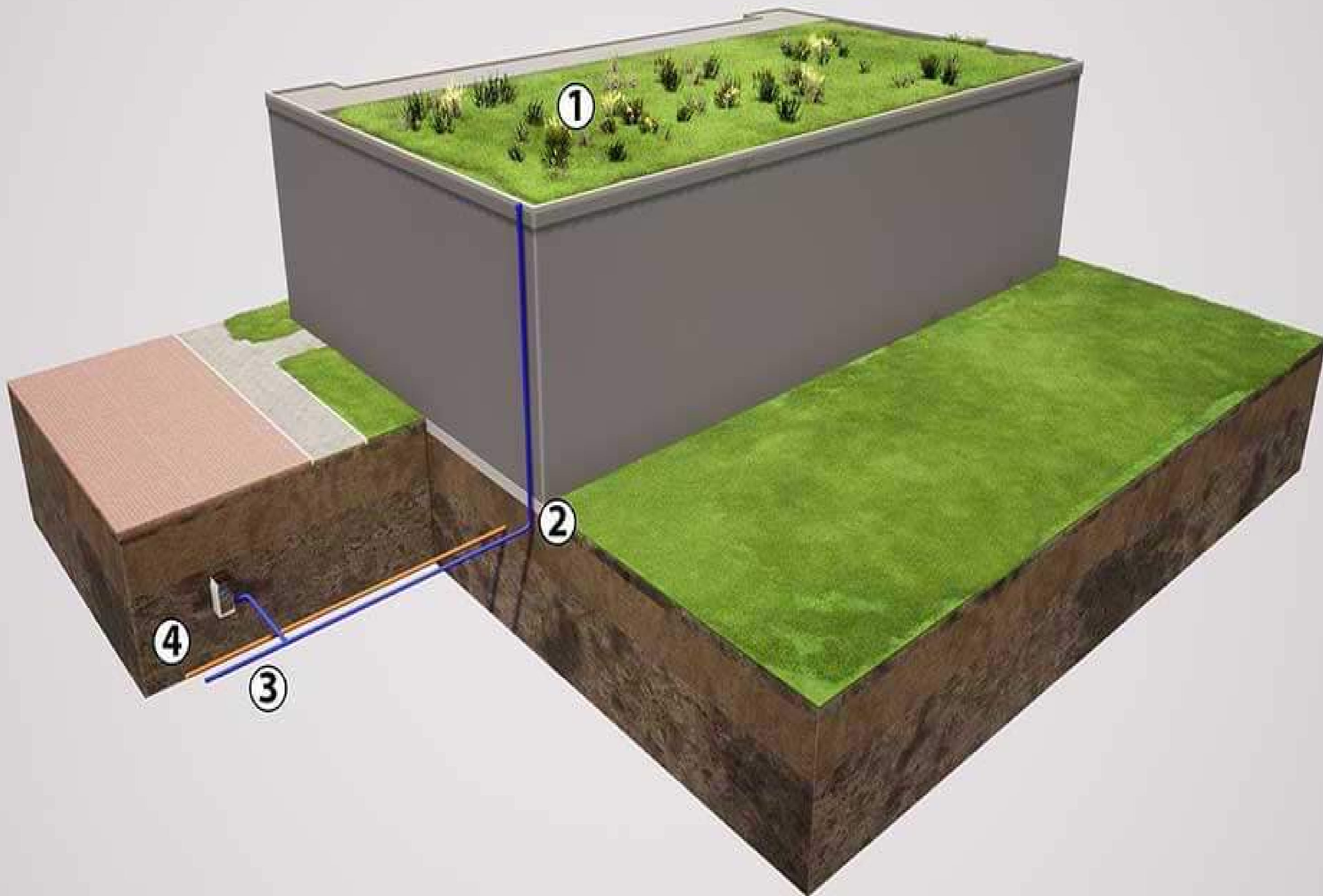
Hieronder zijn praktische voorbeelden van mogelijke oplossingen toegevoegd.
Deze bevatten belangrijke aandachtspunten en nuttige tips.
Pas ze aan voor je eigen plan en voeg ze bij de aanvraag.

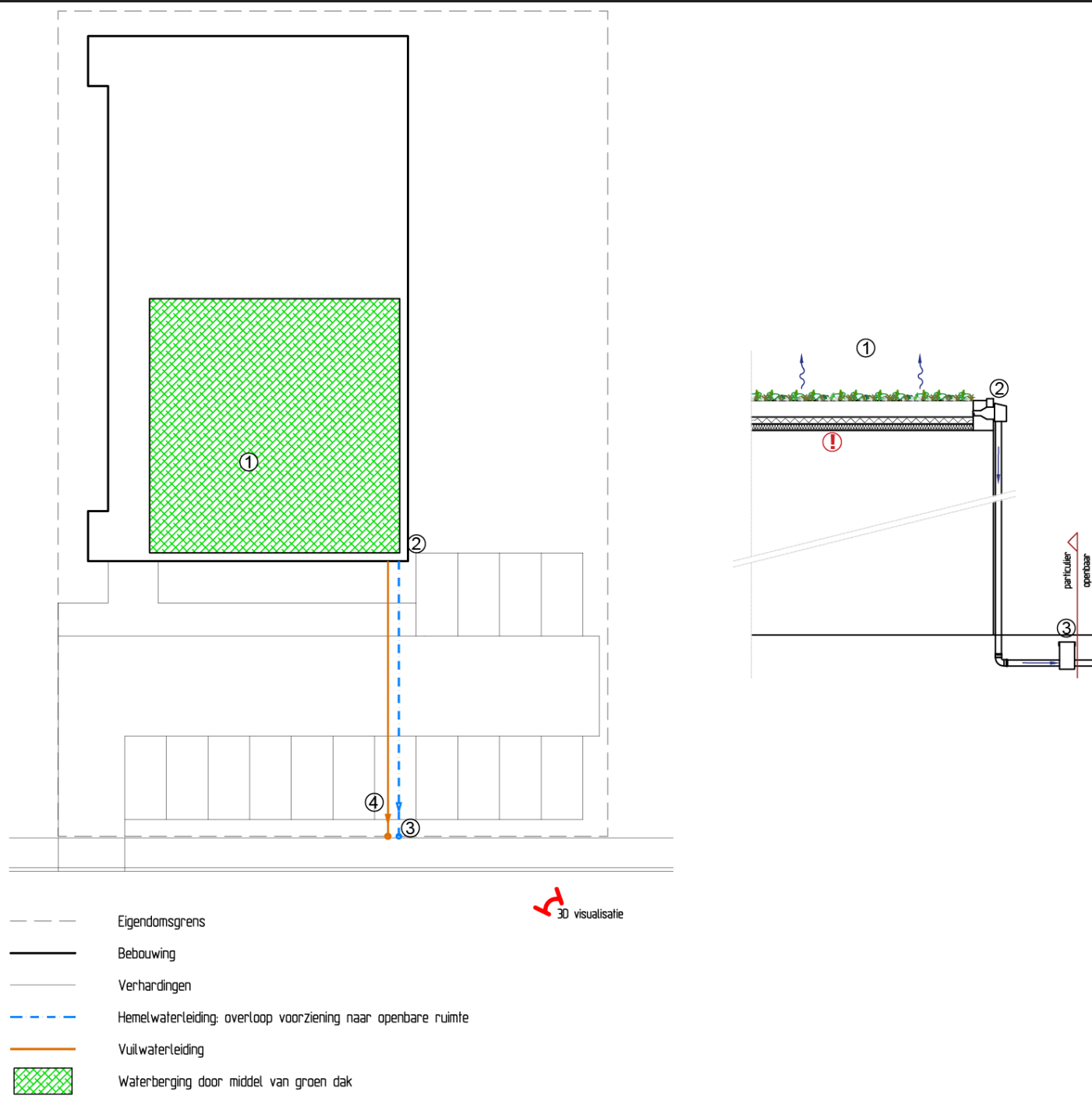


3D visualisatie

Oppervlakteverdeling		
	Dak	345 m2
	Groen dak	229 m2
	Tuin	496 m2
	Wadi	106 m2
	Bestrating	270 m2
	Halfverharding	187 m2
	TOTAAL	1633 m2

B: Voorbeeld oppervlakteverdeling plangebied

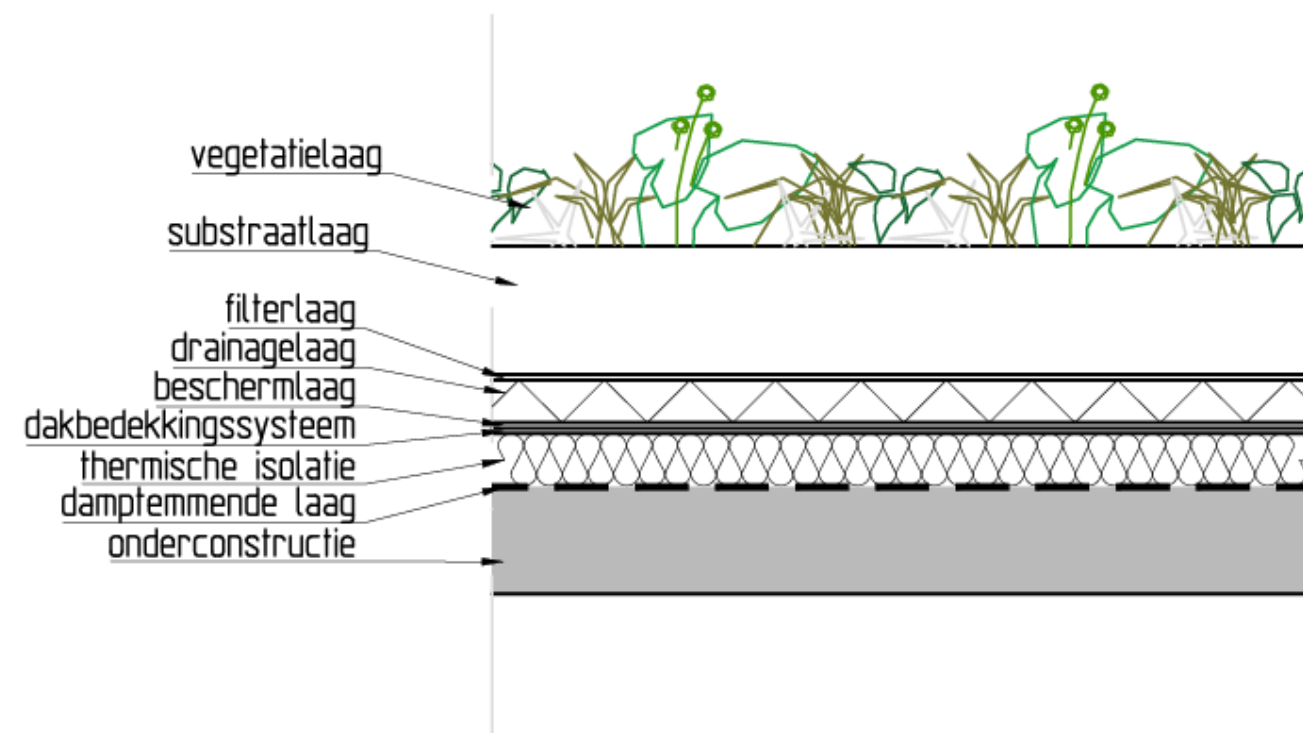




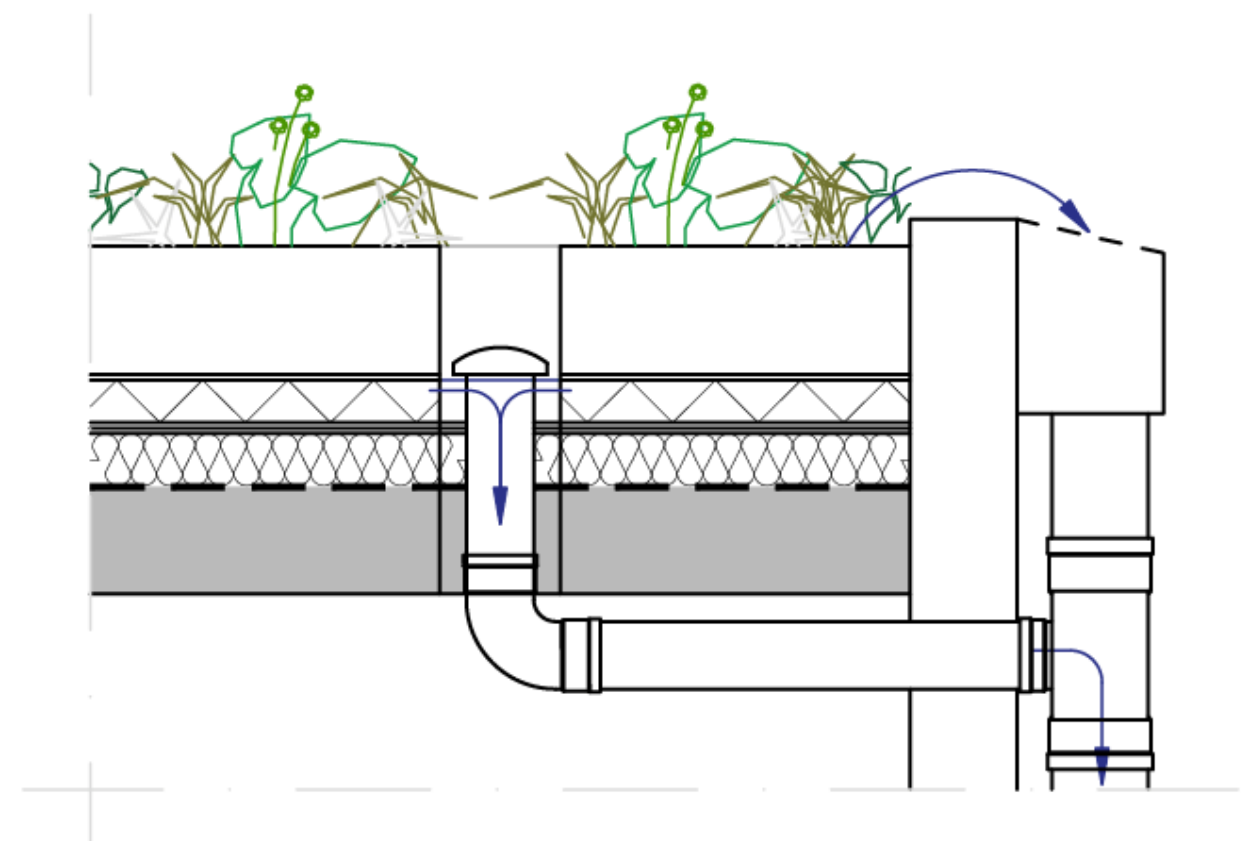
Door initiatiefnemer aan te geven onderdelen:

- ① Waterberging door middel van groen dak - oppervlakte (m²), bergingscapaciteit (m³) en diepteligging bodem (m)
- ② Overloop/leegloopvoorziening - zie principedetails blad D
- ③ Aansluiting overloopleiding hemelwater op openbare ruimte - locatie, diameter (mm) en diepteligging (m)
- ④ Aansluiting vuilwaterafvoer op openbare ruimte - locatie, diameter (mm) en diepteligging (m)

- ⚠ Tips:
- Zie erop toe dat het groendak ook wordt meegenomen bij de constructieberekening door de constructeur
 - Zonnepanelen en een groen dak kunnen prima gecombineerd worden. De panelen geven dan zelfs een hoger rendement
 - Houd rekening met de aansluitregels, check hiervoor <https://www.eindhoven.nl/bouwen/grond-en-vastgoed/riolering-aansluiting>
 - Pas inheemse beplanting toe om de biodiversiteit te vergroten

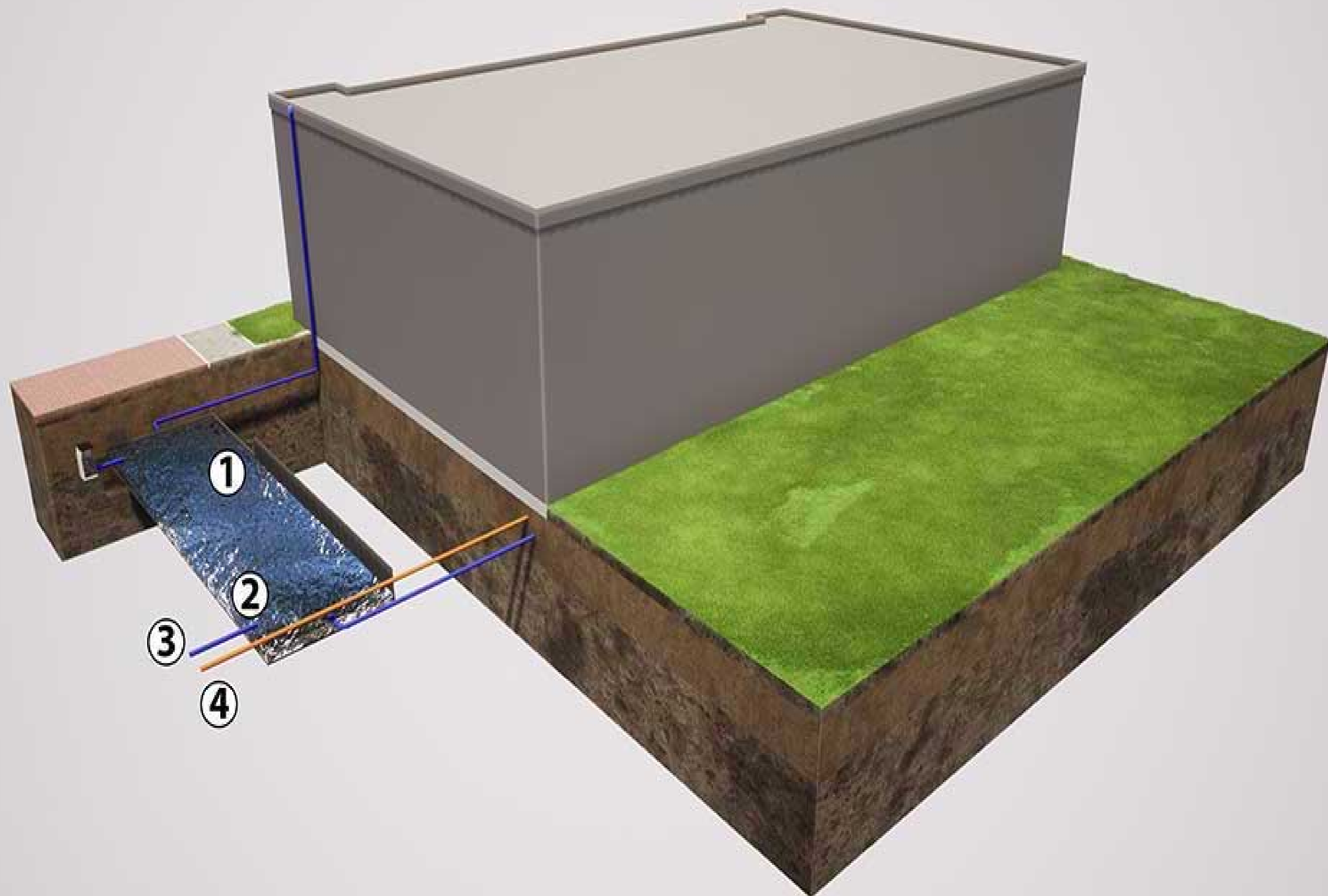


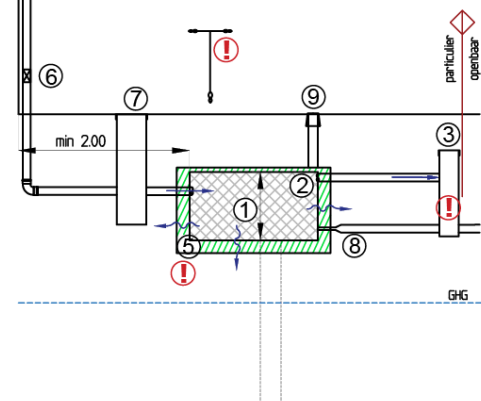
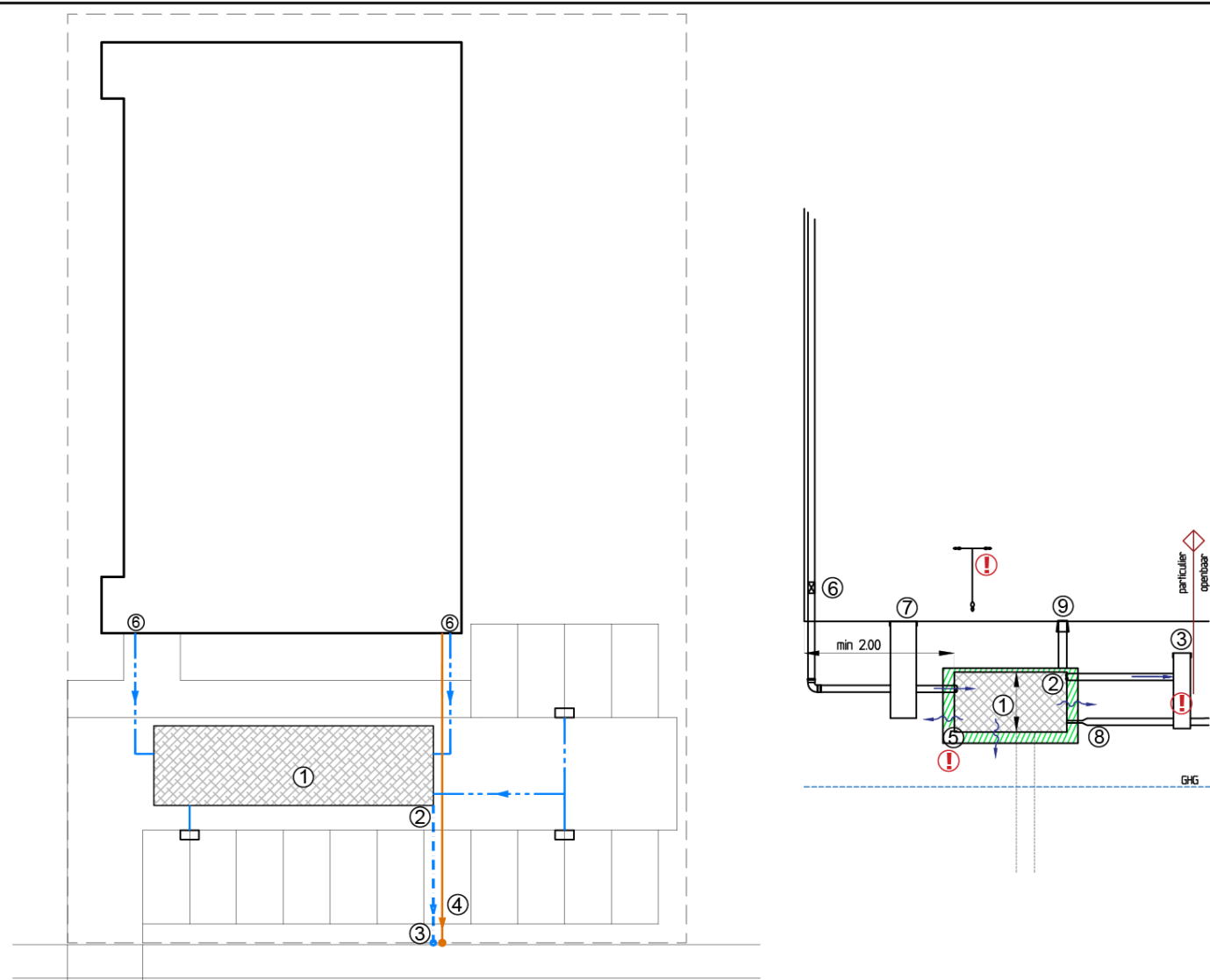
Detail 1: principe laagopbouw groendak



Detail 2: principe leegloop groendak

D: Principedetails groendak (1+2)





- Eigendomsgrens
 - Bebauwing
 - Verhardingen
 - Hemelwaterleiding: toevoer voorziening
 - - - Hemelwaterleiding: overloop/leegloop voorziening naar openbare ruimte
 - Vuilwaterleiding
 - Kolk t.b.v. terreinafwatering
 - ▨ Waterberging in ondergrondse voorziening
- 3D visualisatie

Door initiatiefnemer aan te geven onderdelen:

- ① Waterberging in ondergrondse voorziening boven grondwaterstand (GHG) - oppervlakte (m²), bergingscapaciteit (m³) en diepteligging bodem (m)
- ② Overloopvoorziening - zie varianten blad D
- ③ Aansluiting overloop- cq. leegloopleiding hemelwater op openbare ruimte - locatie, diameter (mm) en diepteligging (m)
- ④ Aansluiting vuilwaterafvoer op openbare ruimte - locatie, diameter (mm) en diepteligging (m)
- ⑤ Grondverbetering (materiaal en dikte) en geotextiel (type)
- ⑥ Dakafvoer voorzien van bladvanger
- ⑦ Zandvangput
- ⑧ Vertraagde leegloop (binnen 10 tot 72 uur dient voorziening weer volledig beschikbaar te zijn) - zie principedetails
- ⑨ Ontluchting voorziening

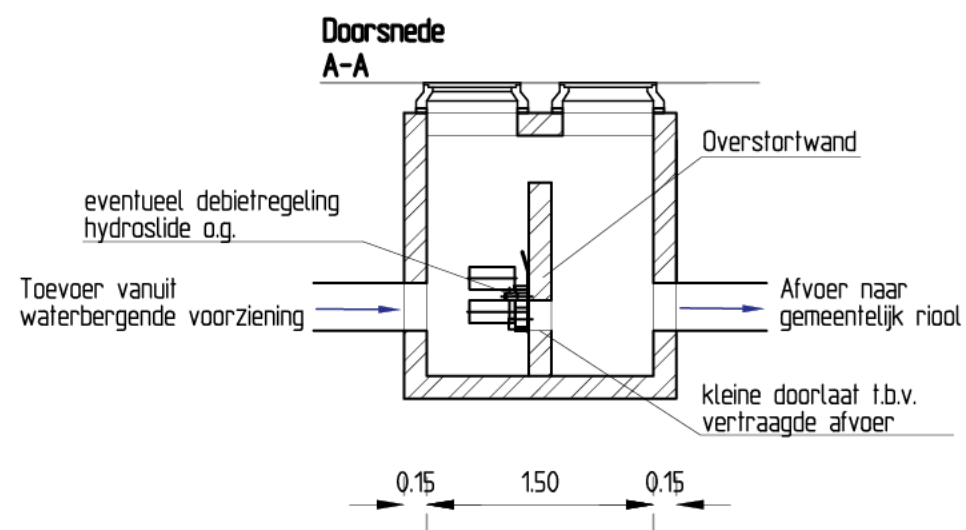
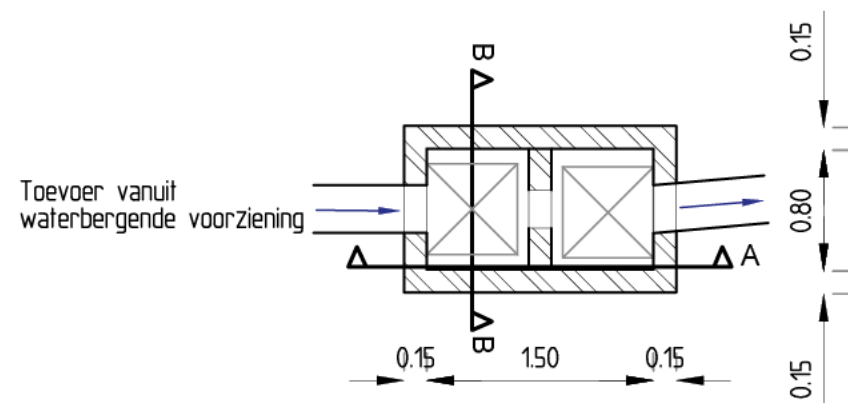


Tips:

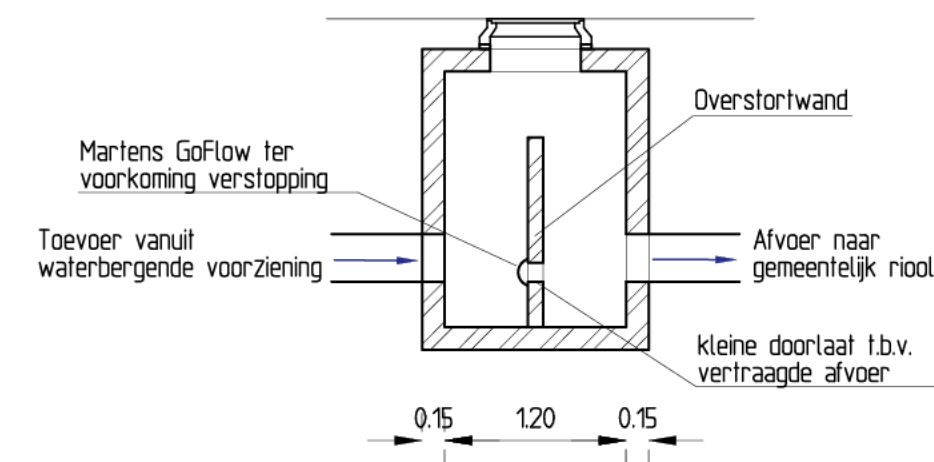
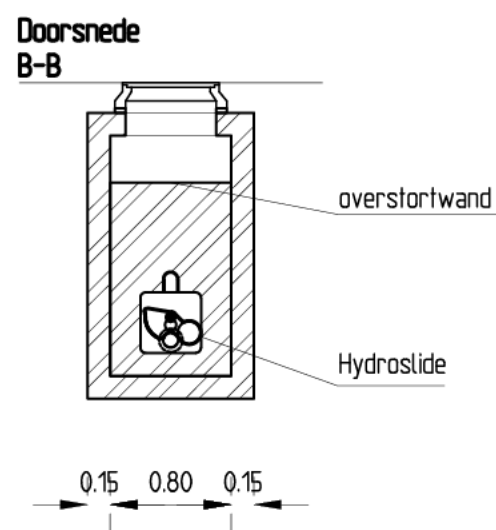
- LET OP: check aansluithoogte gemeentelijk riool
- Check de grondwaterstand van peilbuizen in de buurt via <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- Bepaal waterdoorlatendheid d.m.v. professioneel onderzoek
- Maak het infiltrerend oppervlak zo groot mogelijk
- Breng de voorziening zo hoog mogelijk aan
- Toepassen van zand- of grindpaal o.b.v. professioneel onderzoek
- Pas ontlastput toe in dakafvoertleiding
- Neem maatregelen tegen verstopping van de vertraagde leegloop
- Houd rekening met de aansluitregels, check hiervoor <https://www.eindhoven.nl/bouwen/grond-en-vastgoed/riolering-aansluiting>

C: Leidingplan en dwarsdoorsnede waterbergingsvoorziening

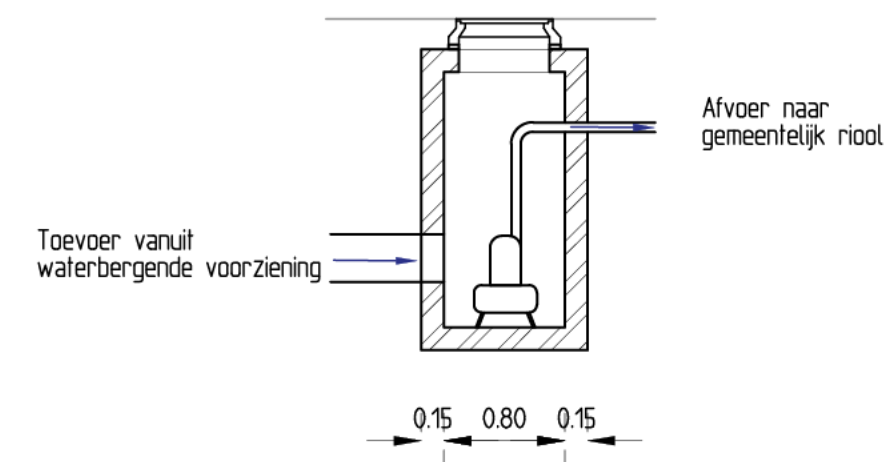
3 varianten voor leegloop- / overloopvoorziening



Detail 5: principe overloop en leegloop

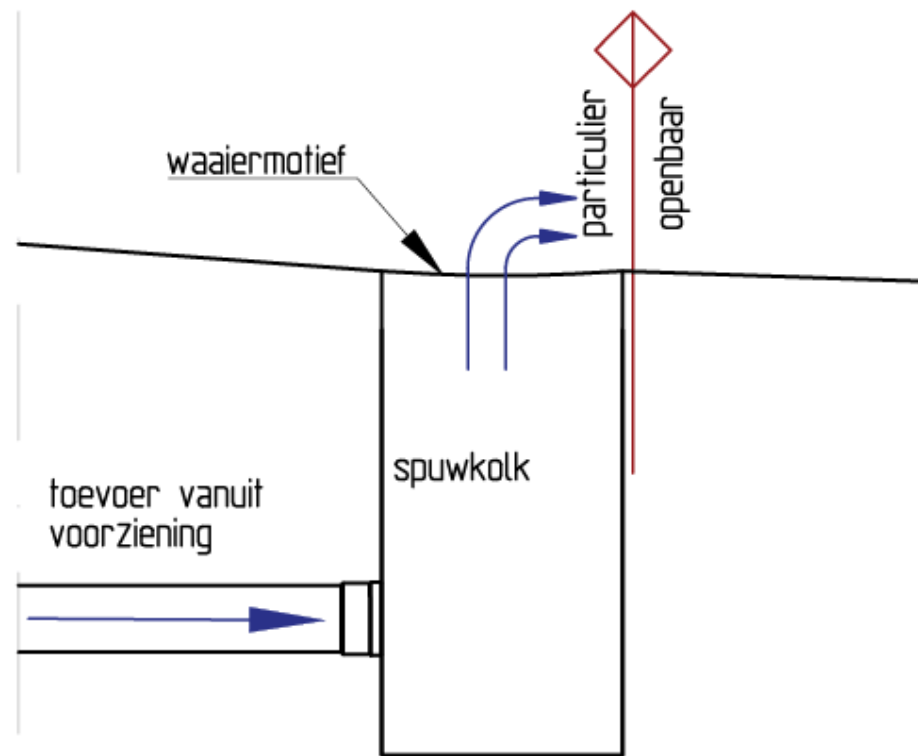


Detail 6: principe overloop en leegloop

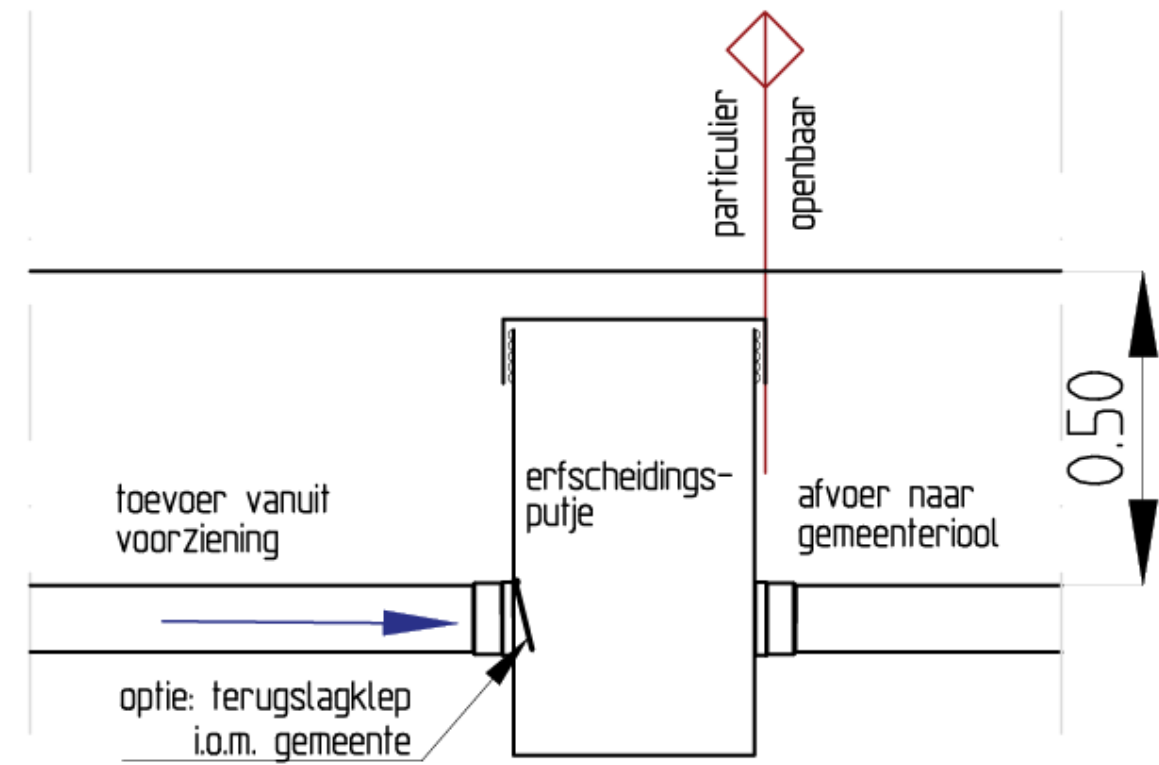


Detail 7: principe leegloop

Voorkeursvariant



Detail 7: principe bovengrondse aansluiting



Detail 8: principe ondergrondse aansluiting

D: Varianten aansluiting openbare ruimte

Bijlage 4

Productblad Hydroslide afvoer- debietregelaar

MORSELT HYDROSLIDE AFVOER- DEBIETREGELAARS

De meest nauwkeurige afvoer- debietregelaars van 1 tot 5200 liter per seconde.



De hydroslide afvoer- debietregelaars begrenzen het debiet op basis van een verbluffend eenvoudig doch zeer effectief technisch principe; de vlotter van de regelaar gaat drijven op de stijgende waterspiegel zodra deze de bovenzijde van de doorvoeropening bereikt. De stijging wordt vergebracht op een plaat of schuif die de doorvoeropening volgens een berekende en in praktijk bewezen curve afsluit (diafragma-werking). De hogere waterkolom voor de doorvoeropening (DR) leidt tot verdere vernauwing van de doorvoer, waardoor het afgevoerde debiet constant blijft, afwijking $\pm 4\%$. Dubbel uitgevoerde diafragma platen en schuiven zorgen voor onverminderde afvoer bij ophoping van vuil voor de doorvoeropening.

HYDROSLIDE®



Hydroslide afvoer- debiet-regelaars

- ***eenvoudige, robuuste constructies uit rvs met speciale Cu/Zn-legering lagering***
- ***hoge bedrijfszekerheid***
- ***eenvoudige en snelle montage/ plaatsing***
- ***onderhoudsarm***
- ***geen drempel in de doorvoer, geen hoogteverlies***
- ***exact aangepast aan de toe- en afvoersituatie***
- ***verminderde kans op verstoppingen door deblokkeerfunctie***
- ***functioneert ook bij maximale vulling van de afvoerbuiss en tegenstuwing***
- ***geschikt voor alle soorten water***

Wij maken van uw afvalwater, afval én water.

MORSELT
WATERTECHNIEK

MORSELT HYDROSLIDE AFVOER- DEBIETREGELAARS

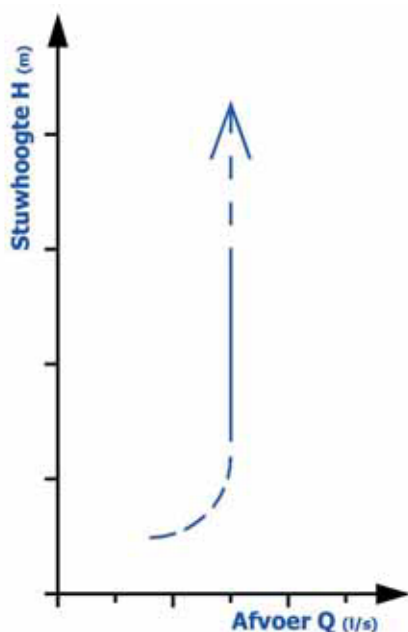
HYDROSLIDE®



Hydroslide VDRS/VDRN



Hydroslide Mini



De loodrechte afvoercurve van de Hydroslide afvoerregelaars (Afwijking max. 4%)

Morselt Hydroslide Mini

- uitgevoerd met draaiend diafragma
- naar links of rechts zwenkend
- tot DR 250, met trekkabel voor handmatige bediening mogelijk
- debiet van 1 tot 5200 l/s

Morselt Hydroslide VDRS / VDRN

- uitgevoerd met schuifdiafragma
- naar links, rechts of vooruit zwenkend
- tot DR 250, met trekkabel voor handmatige bediening mogelijk
- debiet van 1 tot 1500 l/s

Een rioolstelsel is berekend op een gemiddeld aanbod van water. Bij hevige regenval is het piekvolume dat door het stelsel wordt afgevoerd ver boven het gemiddelde.

Om overbelasting van een RWZI of een achterliggend gebied te voorkomen is het noodzakelijk om tijdens hevige regenval de hoeveelheid water die door het rioolstelsel stroomt te begrenzen op een maximaal niveau.

De Hydroslide afvoer-regelaar, bestaande uit een schuif die in een frame op en neer bewogen kan worden, beperkt de waterafvoer door een rioolbuis op een vooraf ingesteld maximum. De regelaar wordt in een rioolbuis ingebouwd zodanig dat het water alleen door de schuifopening verder kan stromen. In de praktijk betekent dit dat de schuif op een vlakke putwand gemonteerd wordt. Bij normaal wateraanbod staat de schuif maximaal open. Er is geen belemmering in de doorstroming van het water. Bij piekaanbod wordt het waterniveau in de rioolbuis hoger. De schuif wordt nu met behulp van een drijver in bedrijf gesteld. Hoe hoger het waterpeil aan de bovenstroomse kant wordt, hoe verder de schuif sluit. De schuif en de bijbehorende drijver zijn zo ontworpen dat de flow door de schuif constant blijft, maximale afwijking 4%.

De verschillende types zijn afgestemd op verschillende stuwhoogtes en toepassingen.

	Afvoercapaciteit (l/s)	Nominale Doorlaat (DN)
KEUZEMOGELIJKHEDEN	1 - 5**	100
	5 - 25**	150/200
	25 - 35**	200
	35 - 60**	250
	60 - 100	300
	100 - 200	400
	200 - 330	500
	330 - 550	600
	550 - 770	700
	770 - 1080	800
	1080 - 1450	900
	1450 - 1880	1000
	 - 5200	op aanvraag

* 1-5 l/s alleen uitgevoerd voor RWA afvoer. / ** 1-60 l/s uitgevoerd met trekkoord.

Morselt Watertechniek BV
Gildestraat 12, 7622 AC Borne
Postbus 75, 7620 AB Borne
Tel. 074-266 11 66 / Fax 074-266 71 75
E-mail info@morselt.com / www.morselt.com

MORSELT
WATERTECHNIEK

