

Vlaardingenlaan Amsterdam

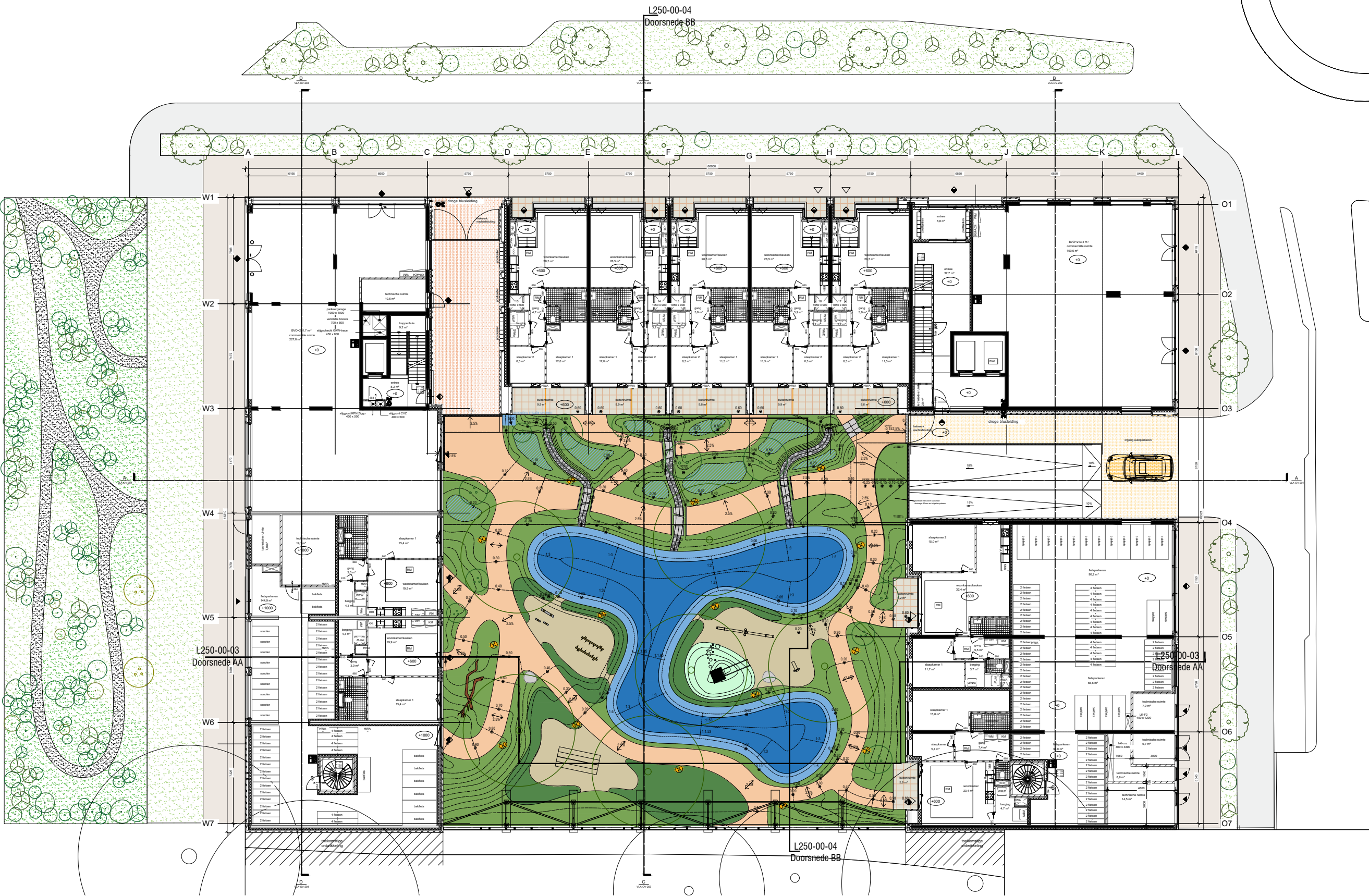
Visie op klimaatadaptatie

23-08-2024



LOOS VAN VLIET

SITUATIE



WATERBERGING

Steden zijn kwetsbaar voor de effecten van klimaatverandering: wateroverlast, hitte, droogte en wind spelen daarbij een rol. De nieuwe ontwikkeling aan Vlaardingenlaan biedt kansen om tijdig in te spelen op de effecten van klimaatverandering door op een klimaatadaptieve manier te bouwen. Klimaatverandering zorgt voor de toename van neerslag en hoosbuien. De nieuwe ontwikkeling moet voldoen aan de eis van de gemeentelijke hemelwaterverordening, met een minimale capaciteit voor waterberging van 60 liter per m². De waterberging dient binnen 60 uur weer leeg te zijn (1 mm/uur), zodat de capaciteit beschikbaar is voor de volgende bui. Daarnaast moet de ontwikkeling voldoen aan de verordening van het Waterschap, die een strengere eis stelt: een waterberging van 70 mm per m² verharding, met een ledigingstijd van 0,9 mm/uur.

Om aan beide verordeningen te voldoen, zijn in samenwerking met de gemeente en Waternet waterbergingsprincipes vastgesteld. Alle daken worden voorzien van waterretentie.

Op Blok A wordt een waterdak gerealiseerd met een permanente waterlaag en met de benodigde buffer erbovenop. Dit waterdak zal een verkoelende werking hebben. Enerzijds door de isolatielaag op het gebouw, anderzijds door de verdamping van water. Dat maakt dat deze oplossing bijdraagt aan het verminderen van hittestress.

Het natuurdak van blok B voert water af richting de vijver in de binnentuin via het reguliere HWA-systeem. Dit wordt zichtbaar gemaakt in de binnentuin door de introductie van greppels, waarlangs het water wordt afgevoerd richting de vijver. In het geval van een hevige bui zijn er in de buurt van de greppels laagtes ontworpen om tijdelijk overtollig water op te vangen. Dak van blok B aan de straatzijde wordt voorzien van het regenwater buffer in de kratten onder het substraat.

Onder de sedumdak van Blok B worden kratten toegepast. Ook het dak van blok C wordt voorzien van waterretentie in de vorm van de kratten. Dezelfde principes worden toegepast op het dak van blok D en op de klederdak van de parkeergarage.

In alle kratten wordt 66 mm water gebufferd. Het water zal met een snelheid van 0,9 mm/uur worden afgevoerd naar het gemeentelijk riool. Op deze manier voldoet het plan aan de hemelwaterverordening van de gemeente. In overleg met Waternet is afgesproken dat de resterende berging van 4 mm van de verharding wordt gecompenseerd in de openbare ruimte van het Schinkelkwartier.

De meeste daken van het nieuwe woonblok worden met groen ingericht zoals sedum, grassen en vaste planten. Groene daken werken als een buffer bij hevige regenval, waardoor het rioolsysteem minder belast wordt. De vegetatielagen op een groen dak houden een deel van het water vast zoals een spons dat doet en geven het langzaam weer af.

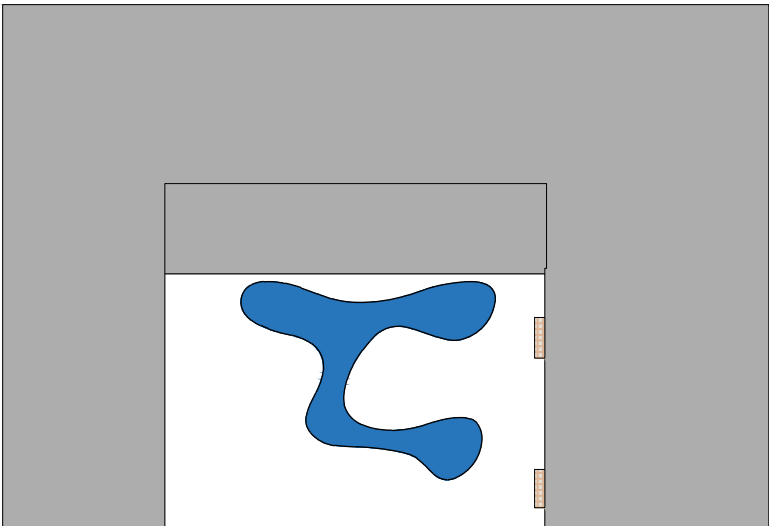
Groen is essentieel voor een klimaatbestendige en duurzame omgeving in de stad. Groen verbetert het milieu, zorgt voor minder luchtvervuiling, waterberging, dempt geluidshinder en verkoelt in warme perioden. Groen is in het project ruim aanwezig op de begane grond in de binnentuin; verticaal op de gevel van het geluidsscherm en op de daken. De binnentuin wordt een groene oase, gevuld met grote bomen die schaduw bieden tijdens warme dagen. De aanwezigheid van water zal het microklimaat van de tuin positief beïnvloeden door de luchtvochtigheid te verhogen en de temperatuur te verlagen. De groene gevel van het geluidsscherm zorgt ook voor verkoeling van de buitenlucht door verdamping. Bomen, struiken en klimplanten houden ook regenwater vast, werken geluidsisolerend en zuiveren lucht waardoor de temperatuur in de buurt lager wordt.



WATERBERGING

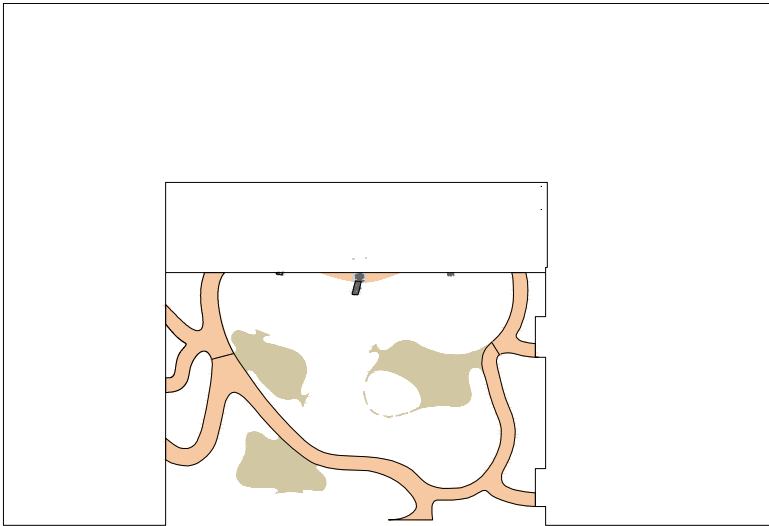
Berekening

Dak	Oppervlakte (m²)	Opgave (mm)	Vereist cq. opgave (m³)	Ledigingstijd (mm/u.)	Afvoertijd (uur)	Waterberging gerealiseerd in het plan (m³)	Opmerking
Blok A	420	70	29.4	0.9	77.8	27.7	waterdak
Blok B hoog	447	70	31.29	0.9	77.8	29.5	kratten 95mm, solar-sedum dak
Blok B straatzijde	150	70	10.50	0.9	77.8	9.93	kratten 95mm, natuurdak
Blok B tuinzijde (in vijver)	166	70	11.60	0.9	77.8	0	opgelost in de vijver. Zie rij 15
Blok C	620	70	43.42	0.9	77.8	40.94	kratten 95mm, grinddak
Blok D	265	70	18.52	0.9	77.8	17.46	kratten 95mm, natuurdak
Kelder	260	70	18.17	0.9	77.8	17.13	kratten 95mm, natuurdak
TOTAAL daken	2327.2	70.0	162.9			142.7	
Vijver (niet waterdoorlatende oppervlakte=vijverfolie)	201.5	70	14.11	0.9	77.8	25.18	waterbuffer oppervlakte vijver, terrassen en blok B tuinzijde. Zie tekeningen en details fluctuatie.
Terrassen binnentuin	6.0	70	0.42				
TOTAAL plan vereist	2534.7	70.0	177.4			Totaal daken en vijver:	
TOTAAL plan gerealiseerd	2534.7	66.2				167.84	fluctuatie in de vijver 15cm: 25.18 m3. Blok B en vijver
Totale maximale waterbergingsvraag			177.4 m³				
Vereiste buffer openbare ruimte			9.6 m³				
Peilstijging Sloterbinnen en Middelveldsepolder			0.7 m				
Oppervlakte zoekgebied			13.7 m²				
TOTAAL incl. opp.water	2534.7	70.00	177.4 m²				



Niet-waterdoorlatende oppervlaktes:

Gebouw en kelder: 2.327,2 m²
Terrassen binnentuin: 6 m²
Vijver: 201,5 m² (niet waterdoorlatende oppervlakte = vijverfolie)



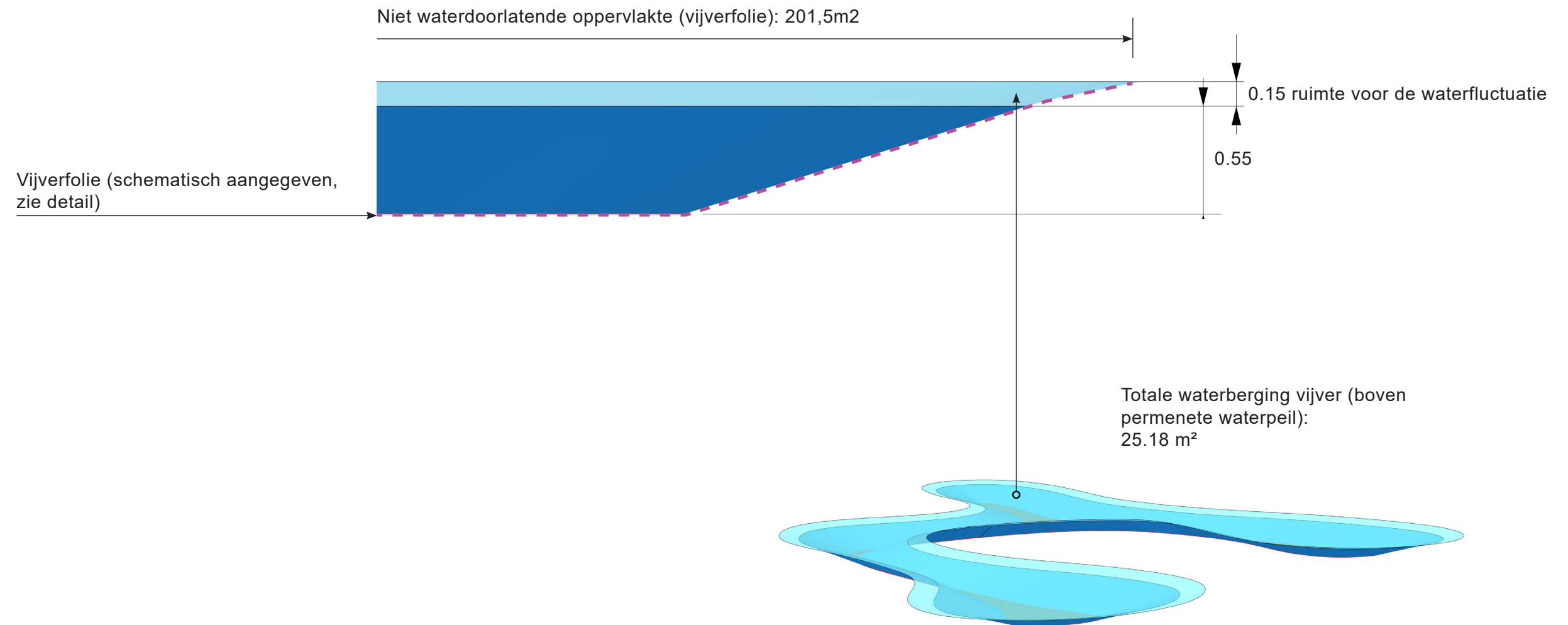
Waterdoorlatende oppervlaktes:

Houtsnippers: 80,6 m²
Halve perzikstenen: 115 m²
Greppels met keien: 1,3 m²

WATERBERGING

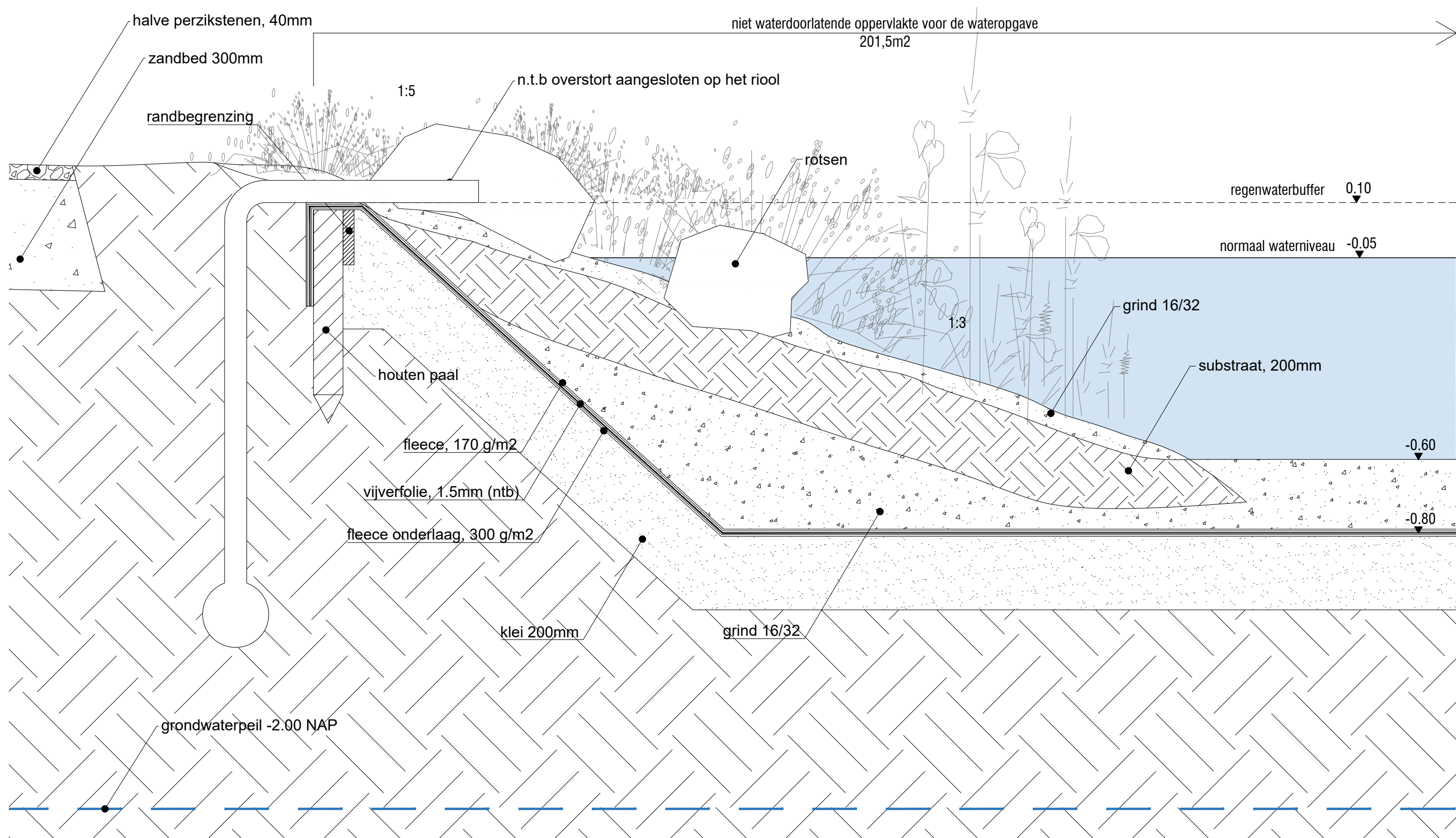
Waterberging in de vijver

Op de bodem van de vijver wordt vijverfolie gebruikt, waardoor het water permanent in de vijver blijft. Hierdoor wordt de vijver beschouwd als een niet-waterdoorlatend oppervlak. In de vijver wordt regenwater verzameld vanaf het dakoppervlak van Blok B (aan de tuinzijde), en extra bufferruimte is berekend voor het regenwater dat in de vijver valt. Beide opgaven passen binnen de ruimte die boven het permanente waterpeil is gecreëerd.



VIJVER

Detail



WATERBERGING

Waterberging daken

Blok B
Extensief sedum/solar dak met kratten 95mm

brutto oppervlakte: 447,04m²
opgave 70mm
vereiste buffer: 31,29m³

kratten 95mm op de oppervlakte: 369,67m²
marge totaal: 11mm

gerealiseerd: 29,5m³
ledigingstijd: 0.9mm/uur
afvoer naar de gemeentelijke riool 73uur

Blok A
Waterdak

brutto oppervlakte: 420,00m²
opgave: 70mm
vereiste buffer: 29,4m³

gerealiseerd: 27,7m³+permanente waterlaag
ledigingstijd: 0.9mm/uur

Blok C
Grind dak met kratten 95mm

brutto oppervlakte: 620,30m²
opgave: 70mm
vereiste buffer: 43,42m³

kratten 95mm op de oppervlakte: 543,69m²
marge totaal: 16mm

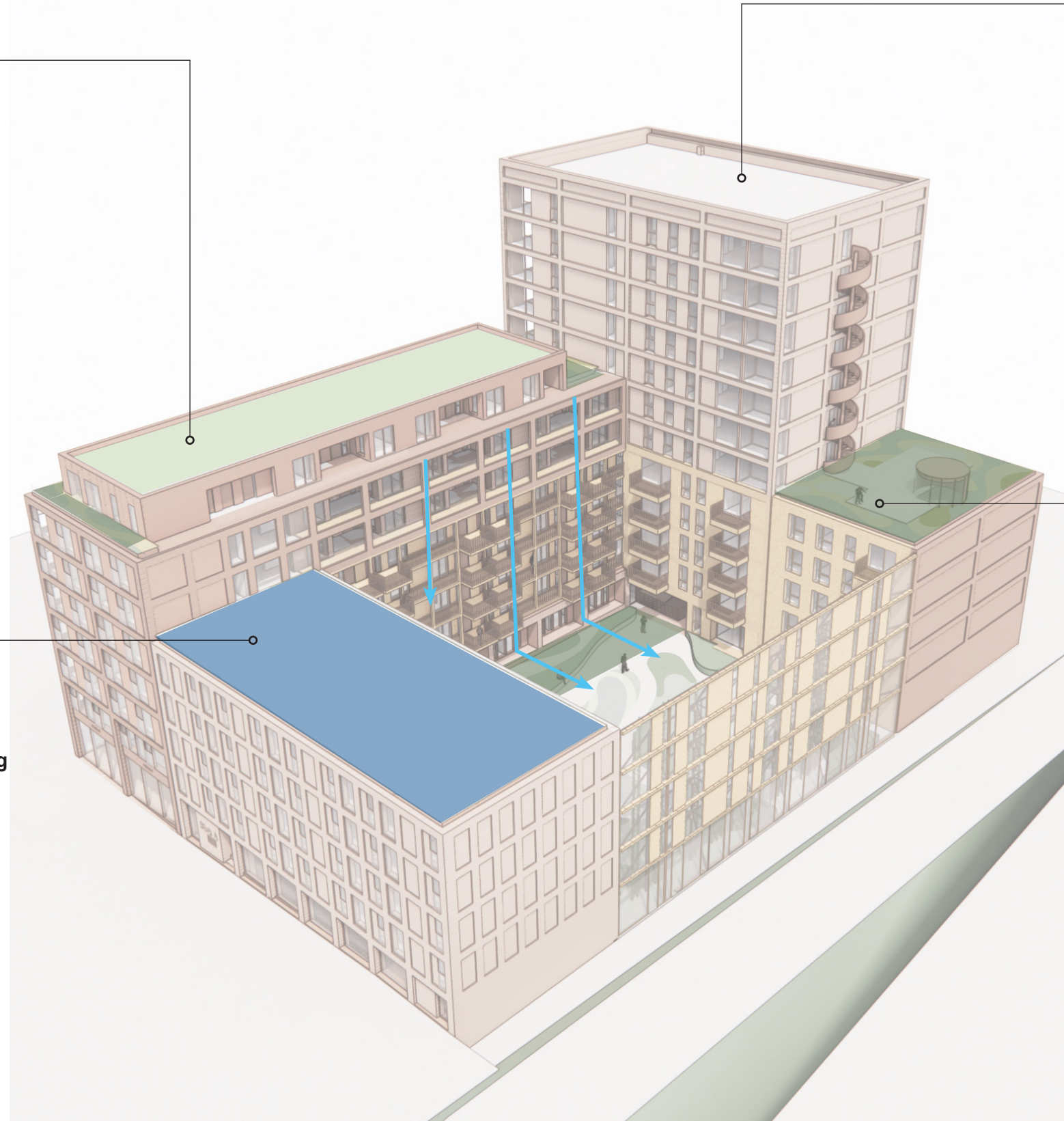
gerealiseerd: 40,94m³
ledigingstijd: 0.9mm/uur
afvoer naar gemeentelijke riool na 73uur

Blok D
Natuurdak met kratten 95mm

brutto oppervlakte: 264,52m²
opgave: 70mm
vereiste buffer: 18,52m³

kratten 95mm op de oppervlakte: 224,23m²
marge totaal: 13mm

gerealiseerd: 17,46m³
ledigingstijd: 0.9mm/uur
afvoer naar de gemeentelijke riool 73uur



WATERBERGING

Waterberging daken

Blok B Tuinzijde
Waterretentie in de binnentuin (vijver)

brutto oppervlakte: 165,76m²
opgave 70mm
vereiste buffer: 11.60m³

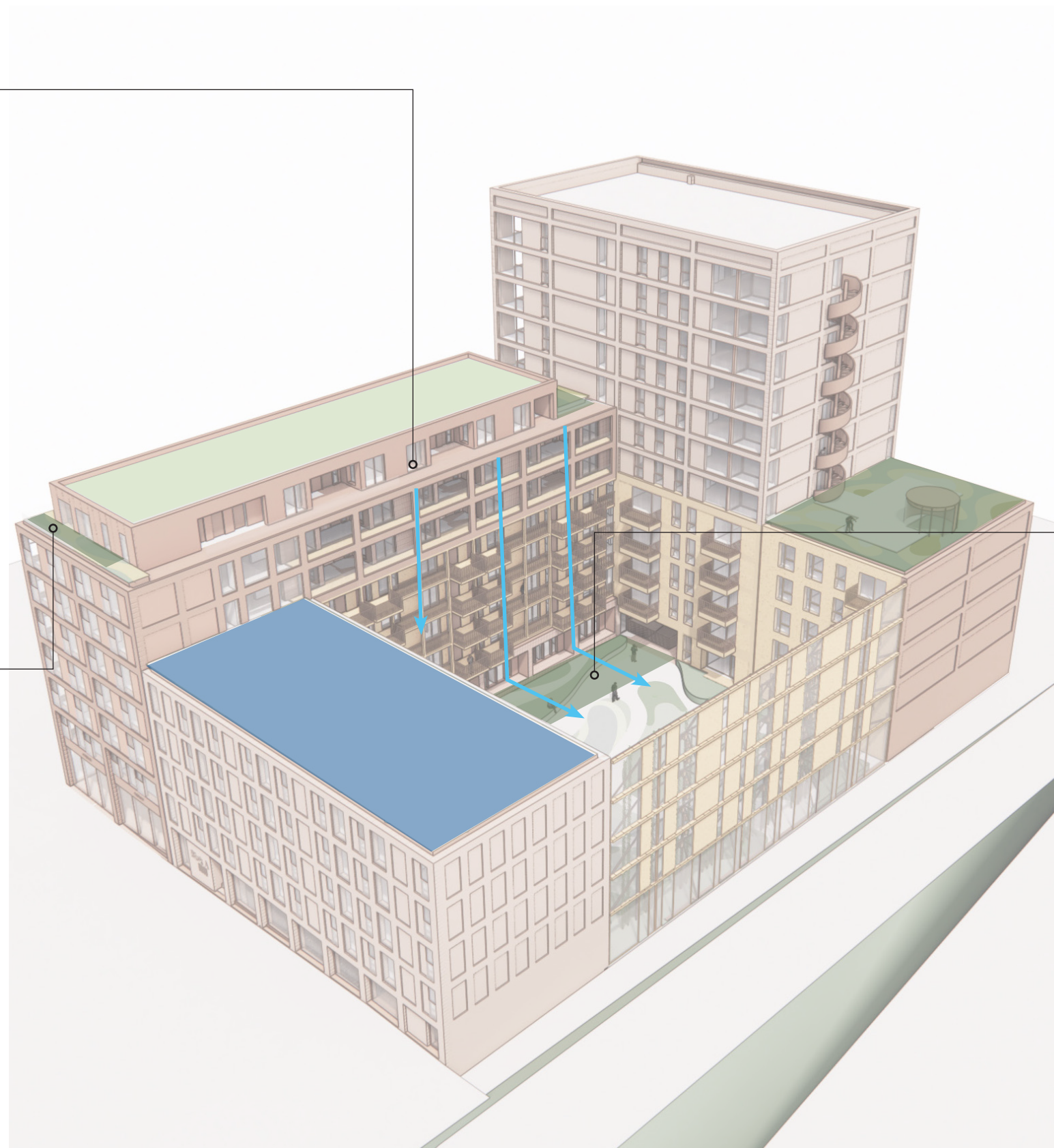
gerealiseerd op het dak: 0m³
regenwater wordt afgevoerd en gebufferd in de vijver.

Blok B Straatzijde:
Natuurdak met kratten 95mm

brutto oppervlakte: 150,52m²
opgave: 70mm
vereiste buffer: 10,50m³

kratten 95mm op de oppervlakte: 123,47m²
marge totaal: 10mm

gerealiseerd: 9,93m³
ledigingstijd: 0.9mm/uur
afvoer naar de gemeentelijke riool 73uur



Kelder
Natuurdak met kratten 95mm

brutto oppervlakte: 259,62m²
opgave: 70mm
vereiste buffer: 18.17m³

kratten 95mm op de oppervlakte: 219,20m²
marge totaal: 13mm

gerealiseerd: 17.13m³
ledigingstijd: 0.9mm/uur
afvoer naar de gemeentelijke riool 73uur

WATERBERGING

Berekening daken

Project: Vlaardingenlaan Amsterdam
System: Retention concept
Projectnumber: 22162915
Document: Waterbalance v1.1
Client: Loos van Vliet
Contact: Patrycja Bukarowicz
E-mail: patrycja@loosvanvliet.nl

Optigrün International AG
Contact: R. Steltenpöhl
E-mail: r.steltenpohl@optigruen.nl

Date: 16/07/2024

Opmerkingen

Dak B laag opgesplitst vanwege HWA-leidingen die niet naar retentiedak kunnen lopen. Straatkant is nu ook retentie. Hier minimaal een WRB 95.
Marge is zeer laag voor alle daken, daken moeten zeer strak uitgevoerd worden!

Rain Scenario (hour)	
66	mm
Emptying Protocol	
73	hour
0,90	mm/hour
2,51	l/s/h

Check Section	Flow Rate (l/s/h)	Flow Rate (mm/hour)
A	2,51	0,90
B-H	2,51	0,90
B-L-N	2,51	0,90
B-L-T	2,51	0,90
C	2,51	0,90
D	2,51	0,90
K	2,51	0,90
-	0,00	0,00



Configuration Roof Area											Configuration WRB				
Roof area	Section	Surface (m2)	Storage function (yes/no)	Drainage (section)	Scenario (mm)	Rainfall (m2)	Retention (m2)	Connected (m2)	Bare (m2)	Green (m2)	WRB (mm)	Pores (%)	Reduction (mm)	Capacity (mm)	Capacity (l/m2)
Dak blok A (waterdak)	A	420,00	no	?	66	420,00	371,00	420,00	0,00	420,00	0	0	0	0	0,00
Dak Blok B hoog solargroen	B-H	447,04	yes	sewerage	66	447,04	369,67	447,04	0,00	447,04	95	95	10	85	80,75
Dak Blok B laag natuurdak	B-L-N	150,52	yes	Sewerage	66	150,52	123,47	150,52	0,00	150,52	95	95	10	85	80,75
Dak Blok B laag terras	B-L-T	126,48	no	?	66	126,48	0,00	126,48	0,00	126,48	0	0	0	0	0,00
Dak Blok C	C	620,30	yes	sewerage	66	620,30	543,69	620,30	0,00	620,30	95	95	10	85	80,75
Dak Blok D natuurdak	D	264,52	yes	sewerage	66	264,52	224,23	264,52	0,00	264,52	95	95	10	85	80,75
Kelder natuurdak	K	259,62	yes	sewerage	66	259,62	219,20	259,62	0,00	259,62	95	95	10	85	80,75
-	-				66	0,00		0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00

		Configuration Roof Area		Configuration WRB			Storage Capacity WRB			Storage Task WRB			Storage Excess WRB		
Roof area	Section	Connected (m2)	Retention (m2)	WRB (mm)	Pores (%)	Reduction (mm)	Capacity (mm)	Capacity (l/m2)	Capacity (l)	Task (mm)	Task (l/m2)	Task (l)	Excess (mm)	Excess (l/m2)	Excess (l)
Dak blok A (waterdak)	A	420,00	371,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0	74,72	27720,00	0	-74,72	-27720,00
Dak Blok B hoog solargroen	B-H	447,04	369,67	95	95	10	85	80,75	29850,85	84	79,81	29504,64	1	0,94	346,21
Dak Blok B laag natuurdak	B-L-N	150,52	123,47	95	95	10	85	80,75	9970,20	85	80,46	9934,32	0	0,29	35,88
Dak Blok B laag terras	B-L-T	126,48	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0,00	8347,68	0	0,00	-8347,68
Dak Blok C	C	620,30	543,69	95	95	10	85	80,75	43902,97	79	75,30	40939,80	6	5,45	2963,17
Dak Blok D natuurdak	D	264,52	224,23	95	95	10	85	80,75	18106,57	82	77,86	17458,32	3	2,89	648,25
Kelder natuurdak	K	259,62	219,20	95	95	10	85	80,75	17700,40	82	78,17	17134,92	3	2,58	565,48
-	-	0,00	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00

		Specifications Rainproof						Specifications Smart Flow				Specifications Drosselrohr			
Roof area	Section	Connected (m2)	Task (mm)	Task (l/m2)	Task (l)	Emptying (hours)	Flow Rate (l/s)	Smart Flows (pieces)	Flow Rate (l/s)	Permanent (mm)	Stagnation (mm)	Drossel (pieces)	Flow Rate (l/s)	Permanent (mm)	Stagnation (mm)
Dak blok A (waterdak)	A	420,00	0	74,72	27720,00	73	0,11	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0
Dak Blok B hoog solargroen	B-H	447,04	84	79,81	29504,64	73	0,11	0	0,00	1	84	0	0,00	1	84
Dak Blok B laag natuurdak	B-L-N	150,52	85	80,46	9934,32	73	0,04	0	0,00	0	85	0	0,00	0	85
Dak Blok B laag terras	B-L-T	126,48	0	0,00	8347,68	73	0,03	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0
Dak Blok C	C	620,30	79	75,30	40939,80	73	0,16	0	0,00	6	79	0	0,00	6	79
Dak Blok D natuurdak	D	264,52	82	77,86	17458,32	73	0,07	0	0,00	3	82	0	0,00	3	82
Kelder natuurdak	K	259,62	82	78,17	17134,92	73	0,07	0	0,00	3	82	0	0,00	3	82
-	-	0,00	0	0,00	0,00	73	0,00	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0

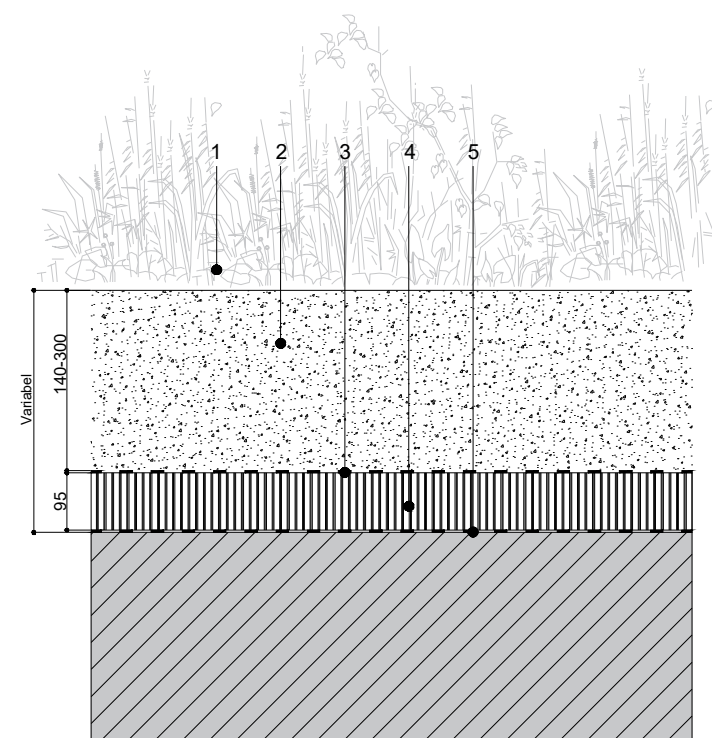
WATERBERGING

Groene daken



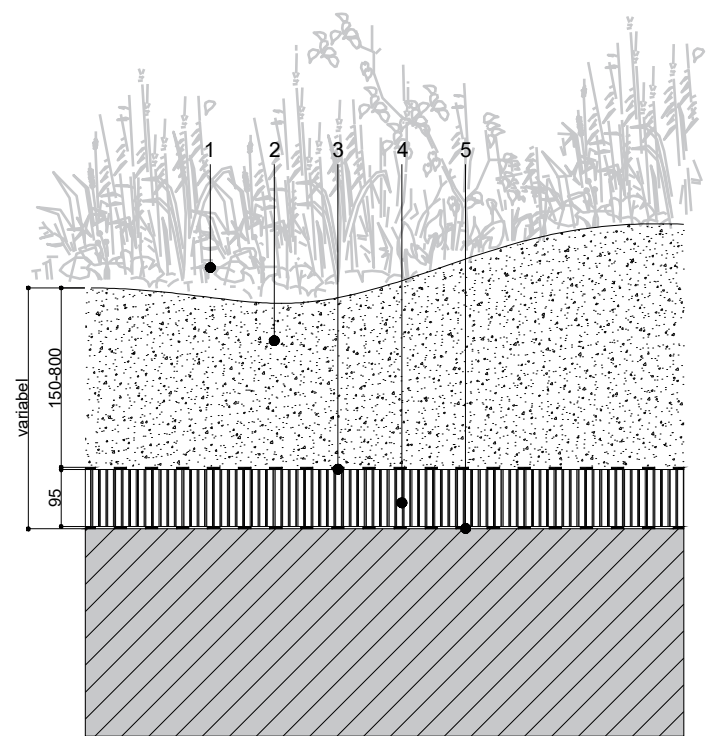
WATERBERGING

Principedetail - groene daken



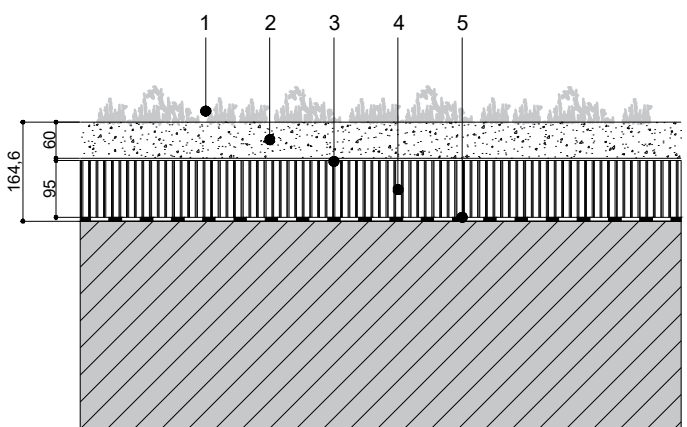
Natuurdak met kratten
Blok D groen 136m²
Blok B groen 90m²

- 1 vegetatielaag (vasteplanten, siergrassen, kleine struiken < 1m)
- 2 substraatlaag (intensief) 140-300mm
- 3 filterlaag
- 4 retentielaag 95mm
- 5 bescherm-absorptie laag



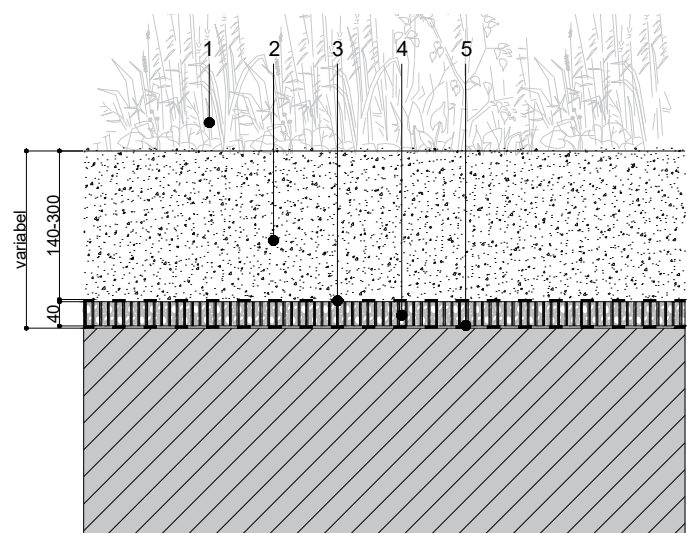
Natuurdak parkeerkelder binnentuin
(groen 139 m²)

- 1 vegetatielaag (vasteplanten, siergrassen, struiken)
- 2 substraatlaag (variabel) 150-800mm
- 3 filterlaag
- 4 retentielaag 95mm
- 5 bescherm-absorptie laag



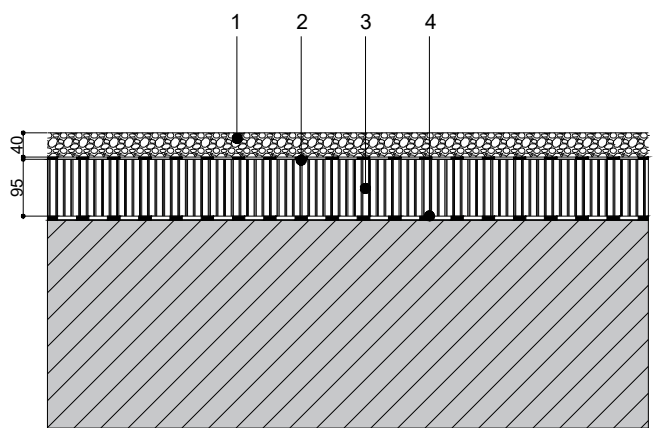
Blok B
Extensief sedum dak met kratten (groen 200m²)

- 1 vegetatielaag (sedummatten)
- 2 substraatlaag (extensief) 60mm
- 3 filterlaag
- 4 retentielaag 95mm
- 5 bescherm-absorptie laag



Blok B
Natuurdak zonder kratten (groen 29m²)

- 1 vegetatielaag (vasteplanten, siergrassen)
- 2 substraatlaag (intensief) 140-300mm
- 3 filterlaag
- 4 drainage-bufferlaag 40mm
- 5 bescherm-absorptie laag



Blok C
Grind dak met kratten

- 1 grind
- 2 filterlaag
- 3 retentielaag 95mm
- 4 bescherm-absorptie laag

