



Notitie onderzoek waterretentie

Project: Nieuwbouw Klokkenlaan, 's-Hertogenbosch
Opgesteld: Rienks Architects en MTD Landschapsarchitecten
Opdrachtgv: Zayaz woningcorporatie
Datum: 28-04-2020

Inleiding

Om kostbare voorzieningen voor waterretentie in het omliggende terrein van de vier appartementen complexen te beperken is onderzocht en in deze notitie benoemd, wat de diverse oplossingsrichtingen kunnen zijn om het hemelwater zo snel mogelijk bij de bron op te vangen middels een sedumdak. De daken van de appartementen zullen naar waarschijnlijkheid ook benut gaan worden om PV panelen te plaatsen.

Opgave

Uitgangspunt van het hemelwaterbeleid is een bergingseis van 60 mm water (60 liter) per m² afvoerend verhard oppervlak dat binnen het perceel geborgen of geïnfiltreerd moet worden. In dit project hebben we te maken met drie typen verhard oppervlak.

1. Daken

Totaal oppervlakte daken (afgerond): 2.117 m² x 60 mm = **127 m³** te bergen.

2. Gesloten elementverharding

Totaal oppervlakte gesloten verharding (afgerond): 2.045 m² x 60 mm = **123 m³** te bergen.

3. Gesloten asfaltverharding

Totaal oppervlakte gesloten verharding (afgerond): 515 m² x 60 mm = **31 m³** te bergen.

4. Half open verharding

Totaal oppervlakte half open verharding (afgerond): 1.135 m² (50%) x 60 mm = **34 m³** te bergen.

Welke capaciteit is minimaal nodig in het plan wanneer we dit zowel op de daken alsmede in het openbaar gebied zouden oplossen?

Totaal te bergen: 315 m³

Als voorbereiding op de totale wateropgave heeft Rienks Architecten een berekening opgesteld met een onderzoek waterretentie op de daken van vier appartement complexen, d.d. 12-02-2020.
Aangepast d.d. 14-02-2020.

Sedumdak met waterbuffering à totaal (incl. correctie): 114,9 m³

Indien bij het sedumdak met waterretentie in plaats van de drainerende onderlaag nog een extra waterreservoirplaat of vertragingsplaat van ongeveer 50 mm wordt geplaatst, is een wateropslagcapaciteit van 65 l/m² mogelijk en wordt de opslagcapaciteit:

- Philadelphia blok A	36,9 m ³ .
- Urban Villa blok B	26 m ³ .
- Urban Villa blok C	26 m ³ .
- Kopgebouw blok D	26 m ³ .

Het totaal verzadigd gewicht van dit systeem is dan 120 kg/m².

Voor de toepassing van een sedumdak met waterbuffering is de wateropslagcapaciteit van 65l/m² conservatief ingeschat.

Constructie

De gewichtstoename voor de waterretentie en de waterbuffering ten gevolge van het sedumpakket valt met deze uitgangspunten binnen de uitgangspunten voor een willekeurige verdiepingsvloer voor wonen, de kosten nemen derhalve in geringe mate toe voor de dakconstructie (de veranderlijke belasting van de woning is benut om de sneeuwbelasting en het verzadigd gewicht van sedumpakket te kunnen realiseren).

PV panelen en sedumdak met waterbuffering

Bij de combinatie van PV panelen en een sedumdak kan de dakbedekking worden uitgevoerd als een geballast systeem, waarbij geen bevestiging aan dakconstructie nodig is. Het sedumpakket loopt ononderbroken door onder de PV panelen.

Er dienen wel hogere standaards onder de PV panelen te worden toegepast zodat de begroeiing geen schaduw werpt op zonnepanelen.

Uitgangspunten landschap

Het beeld van het landschap waarin de appartementen worden ingepast wordt zoveel mogelijk natuurlijk vormgegeven. Een heftig glooiend landschap met goed zichtbare hoogteverschillen willen we voorkomen. De laagtes die nodig zijn op de waterbuffering op te vangen dienen zo subtiel mogelijk uitgevoerd te worden.

Het voorstel conform gemeente (e-mail Gerard Verbeek, d.d. 22-04-2020) beschrijft de regenwaterafvoeren van de flat als volgt af te stemmen:

- In elke wadi wordt op het laagste punt een putdeksel aangebracht (open rooster deksel);
- Op deze putten wordt de regenwaterleiding van de flats aangesloten;
- De putten in de wadi's staan in verbinding met het IT riool onder de parkeerplaatsen. De wadi's komen pas vol water te staan op het moment dat het IT riool volledig gevuld is.

Uitgangspunt is laagte creëren met een maximale diepte van circa 500mm in een zo natuurlijk mogelijk beeld. De laagte krijgt een natuurlijke, organische vorm met een asymmetrisch profiel. Met de gegevens die we hebben komen we tot de volgende totalen:

$315 - 114,9 = 200$ (200,1) m³ waterbuffering op te lossen in het landschap

Dit resulteert in een bruto oppervlakte van circa 620 m² aan laagte. Dit getal is een oppervlakte berekening en is exclusief de taluds die nodig zijn om tot een diepte van 500 mm te komen.

Onderbouwing/ berekening

Op basis van het definitief ontwerp (MTD, d.d. 23-04-2020) met bijbehorende profiel opbouw laagte resulteert in de volgende berekening:

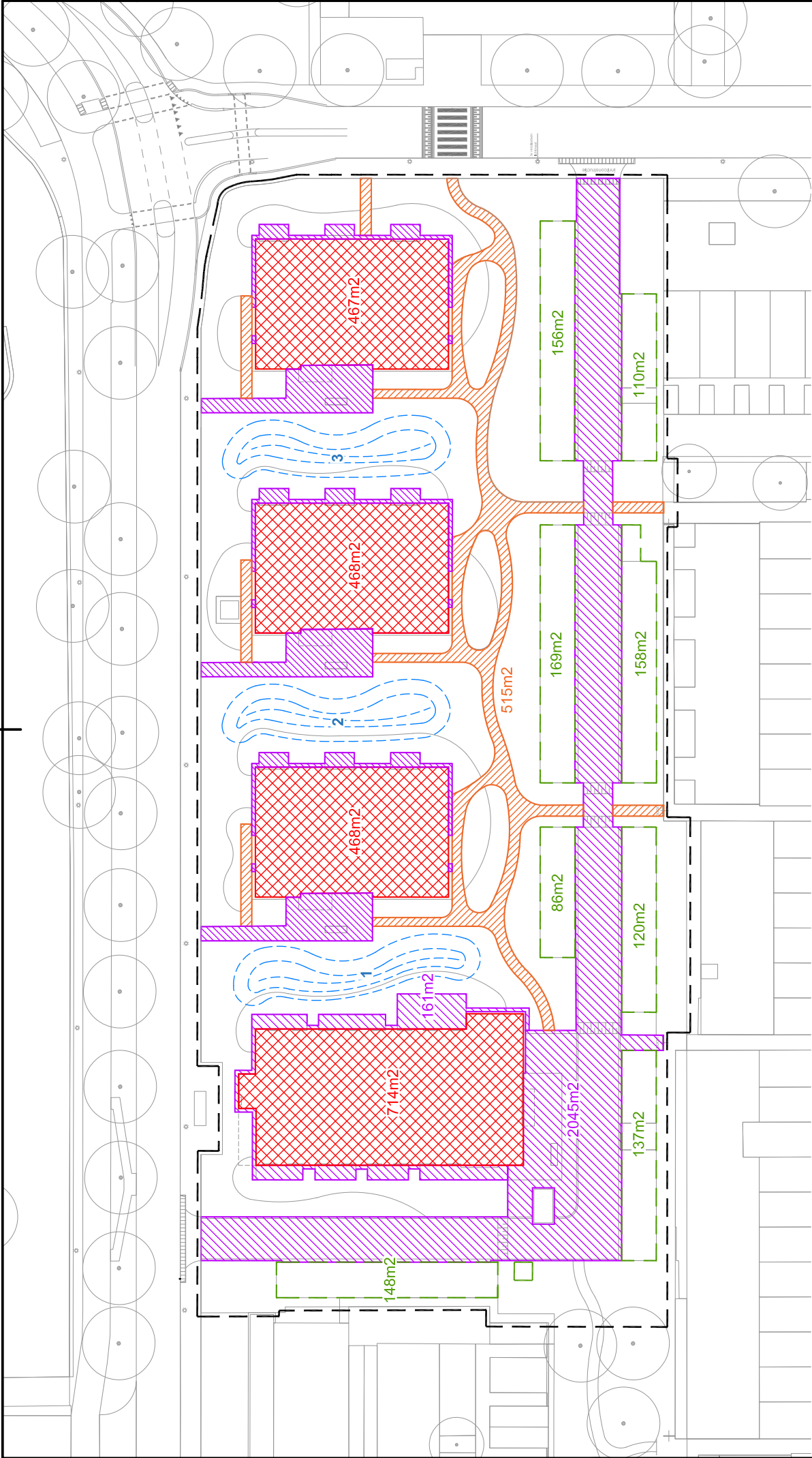
LAAGTE I

Bodemvlak	50 m ² x 50 cm	= 25 m ³
Talud noord (1:5)	60 m ² x 50 cm/2	= 15 m ³
Talud zuid (1:7,5)	100 m ² x 50 cm/2	= 25 m ³
Totaal		75 m ²

LAAGTE II, III

Bodemvlak	40 m ² x 50 cm	= 20 m ³
Talud noord (1:5)	75 m ² x 50 cm/2	= 18,75 m ³
Talud zuid (1:7,5)	105 m ² x 50 cm/2	= 26,25 m ³
Totaal	65 m ² x 2	= 130 m ²

Totaal waterbuffering mogelijk op te lossen in het landschap: **205 m²**



oppervlakte daken totaal: 2.117m² x 60mm =	127m³ te bergen
oppervlakte verharding, gesloten totaal: 2.045m² x 60mm =	123m³ te bergen
oppervlakte verharding, gesloten (asfalt) totaal: 515m² x 60mm =	31m³ te bergen
oppervlakte verharding, half open totaal: 1.135m² (60%) x 60mm =	34m³ te bergen
waterberging landschap (laagte, maximale diepte ca. 500mm) totaal ca. 620m² =	205m³ (vorm te indicatief weergegeven)
zie ook Nottie wateropgave, d.d. 25-04-2020	
waterberging daken totaal max te bergen: 114,9m³ (afgerond), dlt Nottie waterrekening Rbinks, 28-02-2020	

totaal nodig te bergen: 315 m3

3278

werknnummer

THEMA

bladnummer

- Project

• KLOKKENLAAN
1/2-HERTOEGENBOSCH
- tekening

• DEFINITIEF ONTWERP
WATEROPGAVE
- schaal

• 1:500
- versie1

• 02-02-2020
- versie

• 02-06-2020
- WR
- WR

M T D

LANDSCHAPSARCHITECTEN

KLOKKENLAAN, 's-HERTOGENBOSCH

DEFINITIEF ONTWERP

