

**memo**

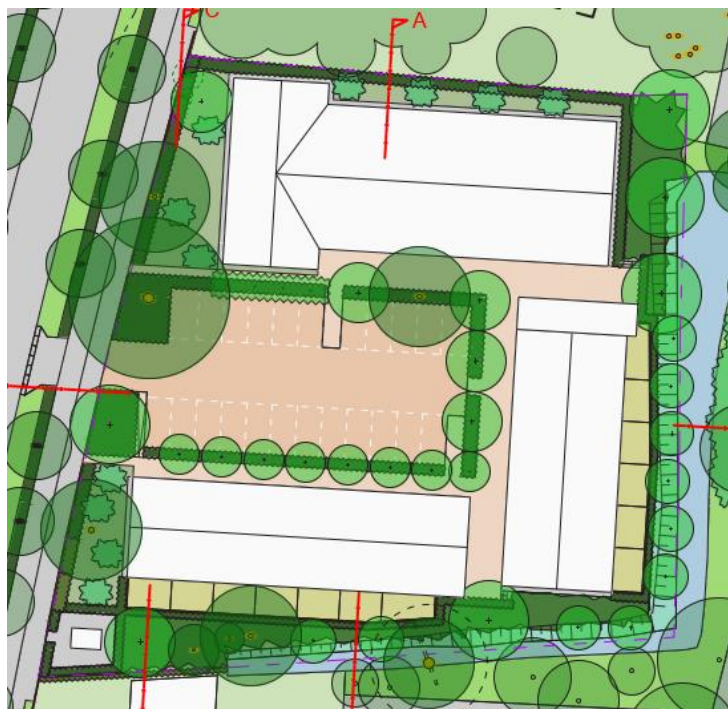
datum 23 november 2022
aan Eric De Winter
van M. Corbran
onderwerp Waterhuishouding hemelwater Rijksstraatweg 125 te Duivendrecht
projectnummer 22301333

Inleiding

In de voor u liggende memo gaan wij in op de mogelijkheden om te voldoen aan de eisen omtrent de waterhuishouding voor de ontwikkeling van de nieuwbouw aan de Rijksstraatweg 125 te Duivendrecht.

Projectbeschrijving

Het project omvat de ontwikkeling van 23 appartementen en 13 grondgebonden woningen. De ontwikkeling vindt plaats op het, door de ontwikkelaar aangekochte perceel gelegen aan de Rijksstraatweg 125 te Duivendrecht. Aan de achterzijde wordt het perceel begrensd door de Abeelstraat. Aan de noordzijde bevindt zich een particuliere kavel, die de locatie scheidt van de Hazelaarstraat.

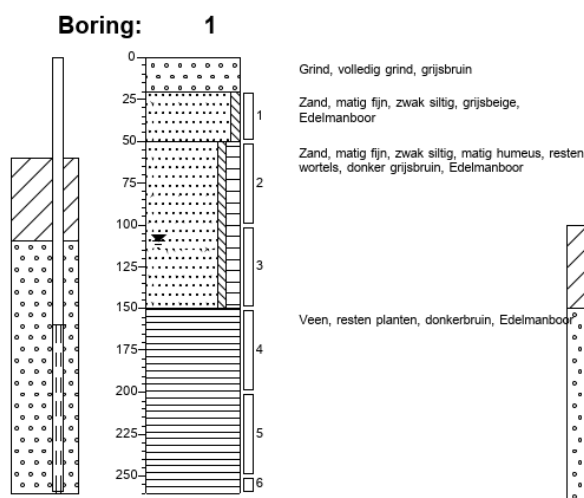


Figuur 1: overzicht ontwikkeling Rijksstraatweg 125

Het stedenbouwkundig plan voorziet in de het ontwerp van een nieuw erf van drie gebouwen van verschillende oppervlaktes met in het midden een centrale parkeervoorziening. Het terrein is aan twee zijden omsloten door watergangen.

Grondopbouw en waterpeil

Het perceel betreft momenteel een bestaand erf met enkele gebouwen. Voor de bodemopbouw wordt gekeken naar de beschikbare boringen in het milieu hygiënische bodemonderzoek. Hieruit blijkt dat de toplaag van het gebied, tot ca. 1 meter onder maaiveld, uit zand bestaat en de diepere bodemlagen uit klei of veenlagen bestaan. Het grondwater bevindt zich tussen de 1 meter en de 1,5 meter onder bestaand maaiveld.



Figuur 2: gemiddelde bodemopbouw

De doorlatendheid van de bovenliggende laag zand is bepaald op basis van het in de boringen weergegeven zand profiel. Voor de eenduidigheid hebben we aangenomen dat het nieuw aan te voeren zand voor de ophogingen van gelijkwaardige kwaliteit en samenstelling is. De boorprofielen geven aan het zand in de toplaag zand, matig fijn, zwak siltig is. Op basis van het grondwaterzakboekje is de K waarde bepaald op 3 meter/dag.

Gemiddelde doorlatendheid van zand (in meter/dag)

korrelgrootte	zandmediaan micrometer	zonder slibfractie	zwak slibhoudend	sterk slibhoudend
uiterst fijn	63 - 105	3	2	0.5
zeer fijn	105-150	6	4	1
matig fijn	150-210	15	10	3
matig grof	210-300	30	20	5
zeer grof	300-420	55	35	10
uiterst grof	420-2000	250	150	50

Figuur 3: K-waardes zand

De ontwikkeling is gelegen in de Venserpolder en is omsloten aan twee zijden door een watergang. Het waterpeil is vastgesteld op 26 augustus 2014. Het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht is de beherende instantie van het peil.

- Vast peil NAP -2,50

NB: Op de grens van het plangebied loopt een "primaire" watergang. Primaire watergangen hebben aan weerszijden een beschermingszone van 5 meter, gemeten vanuit de insteek van het oevertalud. Binnen deze zone is bouwen alleen toegestaan met een watervergunning.

Watercompensatie

Het huidige plangebied wordt bebouwd en voorzien van verharding. De compensatie die gerealiseerd dient te worden is vastgesteld op 79 m². Hieronder is in de tabel de verhardingstoename weergegeven.

Onderdeel	bestaande situatie (m ²)	toekomstige situatie (m ²)	verschil (m ²)
Bebouwing	613	1208	+595
Verharding	1.030	1217	+187
		Toename (m ²)	+782
		Compensatie (%)	10
		Compensatie (m ²)	79
Water	0	0	0
		Totaal compensatie (m ²)	79

Gerekend met een waterschijf van 0,30 m boven het peil t.b.v. het omrekenen van de compensatie naar kubieke meters dient een compensatie te worden gerealiseerd van 24 m³.

Vanwege de verhardingstoename heeft het waterschap aangegeven dat de toename van de verharding niet hoeft te worden gecompenseerd (toename < 1000 m²), maar dat de ontwikkeling dient te voldoen aan de zorgplicht.

Piekbelasting

Naast de watercompensatie dient het plan ook te voorzien in een wijze waarop de piekbelasting van de hemelwaterneerslag dient te worden opgevangen. Deze piekbelasting betreft het volledige verharde en bebouwde oppervlak.

Onderdeel	Oppervlak (m ²)	Neerslag (mm)	Hoeveelheid (m ³)
Bebouwing	1208	60	73
Verharding	1217	60	73
		Totaal	146

De berekende piekbelasting dient op het terrein van de ontwikkeling te worden opgevangen en waar mogelijk zoveel mogelijk in de bodem te worden geïnfiltreerd.

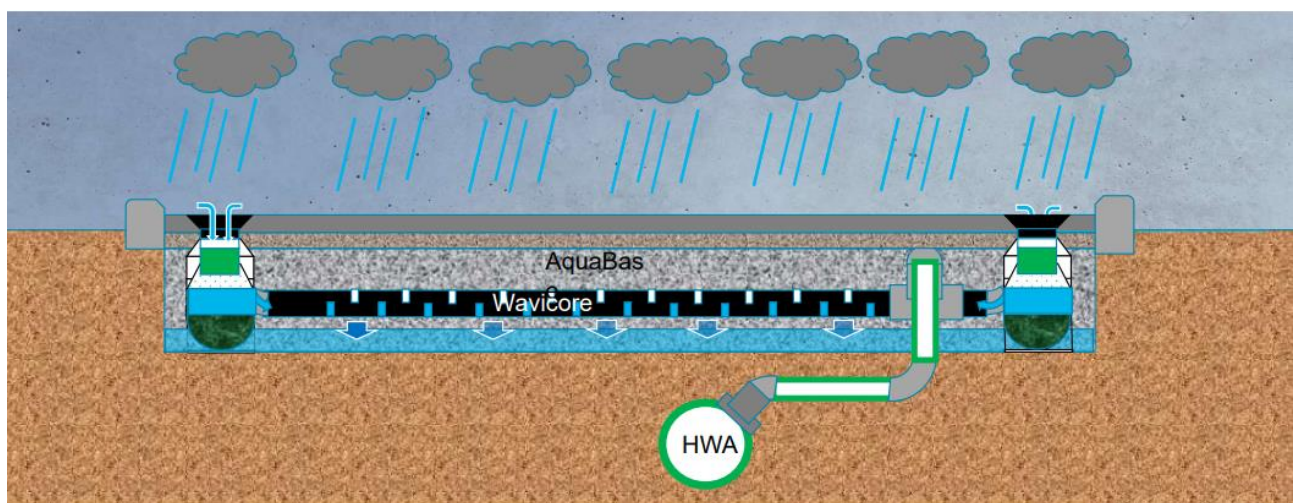
Mogelijkheden tot waterberging en infiltratie

Gezien het reeds ontwikkelde stedenbouwkundige plan van de ontwikkellocatie is er geen ruimte om watercompensatie te creëren door het graven van het extra wateroppervlak. Hierom wordt gezocht naar een oplossing onder de beschikbare openbare ruimte binnen de ontwikkeling. Gezien de ruimte

van het parkeeroppervlak en de ligging van het grondwater wordt gekozen voor het uitwerken van een oplossing van het bergen van water in de fundatie van de rijbaan en parkeervakken en het uitwerken van een oplossing door het toepassen van infiltratiekratten.

Waterberging in de fundatie

Bij het toepassen van een waterbergende en infiltrerende fundatie loopt het hemelwater van af het verharde oppervlakte richting kolken, welke worden aangesloten op een infiltratie voorziening in de fundering van de rijbaan. De waterberging kan worden voorzien van een overloopsysteem, welke loost op het oppervlakte water bij grotere neerslagen. In Nederland veel toegepaste systemen zijn het Wavicore systeem of het Aquaflow systeem. In onze berekeningen gaan wij uit van een fundatiepakket met een dikte van 400 mm.



Figuur 4: schematische weergave waterbergende fundatie

Capaciteit infiltratievoorziening

Afvoerend oppervlak	2425	m ²
Breedte infiltratievoorziening	16	m
Lengte infiltratievoorziening	30	m
Oppervlakte-infiltratie voorziening	480	m ²
Wandlengte infiltratievoorziening	92	m
Ledigingscapaciteit	1,15	mm/uur
Bergingscapaciteit	32	mm
Ledigingsduur	28	uur

Uit bovenstaande berekening blijkt dat het systeem een berging heeft van 32 mm (77 m³). Deze capaciteit is niet voldoende om de piekbelasting op te vangen. Samen met de berekende watercompensatie treed er een tekort van 28 mm (69 m³) op.

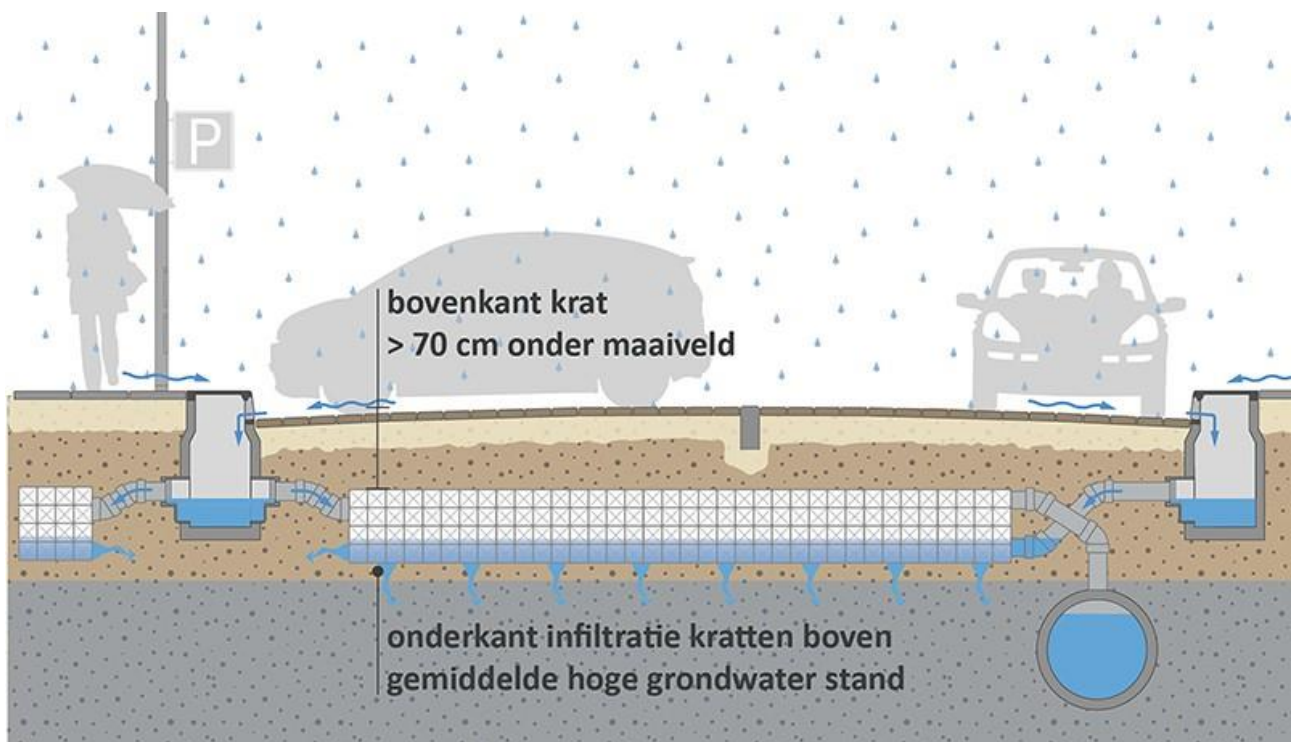
Waterberging in infiltratiekratten

Bij het toepassen van een waterberging in infiltratiekratten loopt het hemelwater van af het verharde oppervlakte richting kolken, welke worden aangesloten op een infiltratie voorziening van infiltratiekratten gepositioneerd onder de rijbaan. De waterberging kan worden voorzien van een overloopsysteem, welke loost op het oppervlakte water bij grotere neerslagen.

De kratten dienen, voor een optimale werking en waterberging, boven de gemiddelde hoge grondwaterstand te worden geplaatst.

Voor de berekening is uitgegaan van infiltratiekratten met een hoogte van 600 mm. De capaciteit van de holle ruimte van de kratten bedraagt 95%. Met bovenstaande uitgangspunten kan een infiltratiesysteem aangelegd worden welke voldoende ruimte houdt van de geplande groenvoorzieningen (minimale afstand 1,50 m).

De kratten dienen, bij een toegepaste wielbelasting van 4 ton, minimaal 0,50 m onder het maaiveld te worden geplaatst. De installatiediepte van het systeem betreft dan 1,10 m onder maaiveld. Gezien de geplande ontwikkeling is de verwachting dat de kratten boven de gemiddelde hoge grondwaterstand kan aangelegd.



Figuur 5: schematische weergave infiltratiekratten

Capaciteit infiltratievoorziening

Afvoerend oppervlak	2425	m ²
Breedte infiltratievoorziening	10,20	m
Lengte infiltratievoorziening	24	m
Oppervlakte-infiltratie voorziening	244,80	m ²
Wandlengte infiltratievoorziening	68,40	m
Ledigingscapaciteit	1,28	mm/uur
Bergingscapaciteit	61	mm
Ledigingsduur	48	uur

Uit bovenstaande berekening blijkt dat het systeem een berging heeft van 63 mm (152 m³). Deze capaciteit is voldoende om de piekbelasting op te vangen. Uitgangspunt hierbij is dat het systeem volledig boven de grondwaterstand kan worden geïnstalleerd.

Onderzoek naar aanvullende mogelijkheden waterberging

Voor het bepalen of er meerdere mogelijkheden zijn voor het verhogen van de waterberging bij het toepassen van een waterbergende fundatie onder de parkeervoorziening in het plangebied van de ontwikkeling hebben wij verschillende oplossingen onderzocht.

De bebouwing wordt uitgevoerd met een geïsoleerde betonnen vloer, zonder kruipruimte. Door de benodigde isolatiewaarde van de betonnen vloer is het niet wenselijk om onder deze vloeren een waterberging aan te leggen. De waterberging heeft een negatieve impact op de isolatiewaarde van de woningen.

Hiernaast is onderzocht of het haalbaar is om het hemelwater via een infiltratierolering, welke loopt van de dakafvoeren naar de watergangen, te infiltreren in de bodem. Rekening houdend dat een overstorthoogte in de afvoerleiding niet wenselijk is, is naar verwachting de infiltratiecapaciteit minimaal. Ook geeft het op tegenschot aanbrengen van de afvoerleidingen een grotere risico op verstoppingen in de gebruikersfase.

Conclusie en aanbevelingen

In het huidige stedenbouwkundige plan zijn twee oplossingen mogelijk om waterberging en infiltratie mogelijk te maken, namelijk het toepassen van infiltratiekratten of een waterbergende fundatie.

Bij het toepassen van een waterberging van infiltratiekratten met een hoogte van 600 mm is het mogelijk om te voldoen aan zowel de zorgplicht van het waterschap en de wens om de piekbelasting op te vangen vanuit de gemeente.

Als aanbevelingen geven wij de volgende onderstaande maatregelen mee.

De infiltratiekratten dienen boven de gemiddelde hoge grondwaterstand te worden geïnstalleerd met voldoende dekking op de kratten voor de verwachte verkeersbelasting. Op basis van deze memo lijkt dit haalbaar, kanttekening hierbij is dat de grondwaterstand in deze memo op basis van een milieu hygiënisch bodemonderzoek is bepaald.

Indien blijkt dat het niet haalbaar is om een infiltratiekrat van 600 mm hoog toe te passen i.v.m. een hogere grondwaterstand dan wat nu is aangenomen, kan worden uitgeweken naar een systeem van infiltratiekratten van 400 mm hoog of een waterbergende fundatie. Beide systemen hebben een impact op de bergingscapaciteit.

De ledigingscapaciteit van het systeem kan worden verhoogd door het toepassen van een omliggend zandpakket met een K-waarde hoger dan de in deze memo aangehouden waarde.

Voor alle systemen raden wij aan om een overstortleiding aan te leggen richting het oppervlakte water.