



Memo

Onderwerp:

herontwikkeling Schoenhoorn-Carré te Waalwijk
waterparagraaf

Datum:

06-02-2019

Ons kenmerk:

1477-01/JvM/M04

Opgesteld door:

Jolanda van Mullem

Kopieën aan:

Joris de Smet, Lavertuur
Rick Wegener, KuiperCompagnons
René van Esch, Civil Support

Algemeen

Casade is voornemens de terreinen Schoenhoorn en Carré aan de Grotestraat in Waalwijk te herontwikkelen. Momenteel is het terrein Schoenhoorn voor ca. 85% en terrein Carré voor ca. 95% verhard (bebouwing en bestrating). De huidige bebouwing en bestrating wordt verwijderd en er wordt op beide locaties woningbouw gerealiseerd met de bijbehorende functies (o.a. parkeren). Het terrein Schoenhoorn is na herontwikkeling voor ca. 75% verhard. Het terrein Carré is na herontwikkeling voor ca. 73% verhard. Er is dus sprake van een afname aan verhard oppervlak.

Deze memo beschrijft in het kort het ontwerp en gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de waterhuishouding van het nieuwe terrein.

Ontwerp

Civil Support heeft een ontwerp gemaakt waarin o.a. de functies parkeren en verblijven een plaats krijgen. De bebouwing van Schoenhoorn heeft een L-vorm met binnenin een gezamenlijke tuin. De bebouwing van Carré heeft een U-vorm met binnenin een gezamenlijke tuin. Daarnaast heeft een aantal appartementen op de begane grond een kleine tuin. De parkeerplaatsen met rijbaan liggen aan de buitenrand van de locaties.

Bij het ontwerp is zoveel mogelijk rekening gehouden met het op locatie vasthouden en vervolgens plaatselijk infiltreren van regenwater. De binnentuinen worden ingericht als wadi. Waar mogelijk vindt de afwatering van verhardingen oppervlakkig plaats, oftewel over het maaiveld richting de wadi's.

Door de hoogteligging van het terrein bestaat de noodzaak om een gedeelte van het regenwater via kolken en leidingen richting de wadi te brengen.

Naast de wadi's wordt een deel van de parkeervakken voorzien van waterpasserende verharding en waterbergende fundering.

Waterberging

Het terrein is op dit moment voor respectievelijk ca. 85% (2830m²) en 95% (3880m²) verhard. In het nieuwe ontwerp is sprake van vermindering van het verhard oppervlak. De wens vanuit Casade is om voor de nieuwe situatie zoveel mogelijk regenwater te bergen en infiltreren binnen het plangebied. Oftewel hydrologisch neutraal bouwen. Om dit te berekenen heeft Civil Support onderstaande bergingsberekening opgesteld. Uitgangspunt voor deze berekening is een bui T=10, dit is een bui die eens in de 10 jaar voorkomt. Wij houden daarnaast rekening met een extra "klimaattoeslag". De bui waarmee wij rekenen is dan ook een bui T=10 + 10%, waarmee we extra marge inbouwen voor hevigere buien.

Projectgegevens nieuwe situatie:

	Schoenhoorn	Carré
• Verhard dakoppervlak:	800 m ²	1.130 m ²
• Verhard oppervlak terrein:	1.635 m ²	1.920 m ²
<i>Totaal</i>	<i>2.435 m²</i>	<i>3.050 m²</i>
• Onverhard oppervlak:	890 m ²	1.110 m ²
• Bodemoppervlakte wadi:	245 m ²	300 m ²
• Taludoppervlakte wadi:	205 m ²	290 m ²
• Inhoud wadi: (bij max 0,30m waterschijf)	105 m ³	134 m ³
• K-waarde ondergrond: (<i>worst case benadering</i>)	1,4 m/dag = 58 mm/uur	0,8 m/dag = 33 mm/uur

Randvoorwaarden:

Bergingseis uur:	30,3 mm/m ² (bui T=10 Buishands en Velds + 10%)
Bergingseis etmaal:	56,5 mm/m ² (bui T=10 Buishands en Velds + 10%)

Bergingberekening:

Minimale berging (uur):	2.435 m ² * 0,0303 = 73,8 m ³ berging	3.050 m ² * 0,303 = 92,4 m ³ berging
Max. waterschijf:	0,30 m	

Deze hoeveelheden waterberging zijn ruimschoots beschikbaar in de wadi's van respectievelijk 105 m³ en 134 m³.

Voor de etmaalopgave

resteert nog:	2.435 m ² * 0,0262 = 63,8 m ³ berging	3.050 m ² * 0,0262 = 79,9 m ³ berging
---------------	--	--

Deze extra hoeveelheid waterberging voor de etmaalopgave is niet volledig beschikbaar in de wadi's. Echter de K-waarde van de ondergrond is zodanig dat het water in de wadi goed zal infiltreren. Indien de extra hoeveelheid water binnen 24 uur kan infiltreren, wordt ook voldaan aan de bergingseis per etmaal.

Voor de infiltratie in de wadi wordt alleen gerekend met infiltratie via het talud (wand), aangezien de bodem kan dichtslibben.

De etmaalopgave	63,8 m ³ / 205 m ² = 0,311 m = 311 mm	79,9 m ³ / 290 m ² = 0,276 m = 276 mm
De infiltratietijd wordt bepaald door de K-waarde van de grond:	311 mm / 58 mm/uur = 5,36 uur	276 mm / 33 mm/uur = 8,36 uur

In beide wadi's infiltreert binnen 24 uur de extra hoeveelheid water voor de etmaalopgave.

Voor de volledigheid hebben wij ook de berekening gemaakt, hoe lang het duurt voordat de volledige wadi is leeggelopen wanneer deze is gevuld tot de maximale waterschijf van 0,30 m.

Volledige infiltratietijd (bij waterschijf 0,30m)	105 / 205 m ² = 0,512 m = 512 mm 512 mm / 58 mm/uur = 8,83 uur	134 / 290 m ² = 0,462 m = 462 mm 462 mm / 33mm/uur = 14,00 uur
--	--	--

Conclusie en advies

	Schoenhoorn	Carré
• Past de bergingseis per uur van 30,3 mm/m ² in de wadi?	Ja	Ja
• Kan de extra bergingseis per etmaal van 26,2 mm/m ² (56,5-30,3) binnen 24 uur infiltreren in de bodem?	Ja	Ja

Met de bovengenoemde bergingscapaciteiten voldoet het plan aan de randvoorwaarden voor hydrologisch neutraal bouwen (regenwater bergen en infiltreren binnen het plangebied). Voor de robuustheid van het systeem, adviseren wij om een overstort mogelijkheid te realiseren voor al het water boven de maximale waterschijf van 0,30 m in de wadi. Deze overstort is gerealiseerd door een instroomkolk in de wadi aan te sluiten op het DWA-stelsel van het gebouw. Dit DWA-stelsel wordt op het gemeentelijke rioolstelsel in de Grotestraat aangesloten (zie tekening *D03-1477-01a-D03.pdf*).

De locaties van de nieuw te realiseren wadi's zullen tijdens de bouwphase van de appartementen in gebruik zijn als bouwterrein. Dit kan de K-waarde van de ondergrond negatief beïnvloeden (verdichting/verslemping door zwaar materieel/opslag bouwmaterialen). De aanleg van de wadi's zal dan ook zorgvuldig moeten gebeuren om de K-waarde van de bodem te behouden en/of verbeteren.

Waterberging in fundering parkeervakken

Naast de wadi's worden de haakspareervakken in het plan aangelegd met een waterbergende fundering en waterpasserende verharding.

In de waterbergende fundering kan conform onderstaande uitgangspunten 43,8 m³ resp. 32,7 m³ water worden geborgen.

	Schoenhoorn	Carré
Oppervlakte parkeervakken:	585 m ²	435 m ²
Dikte waterbergend pakket	0,25 m	0,25 m
Volume waterbergend pakket	146 m ³	109 m ³
Percentage holle ruimte vastgesteld op 30%		

Beschikbare / gebruikte gegevens

Bij het opstellen van deze waterparagraaf is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- *Digitale ondergronden: GBKN / Kadastrale grenzen;*
- *Inmeting uitgevoerd door Coenradie, d.d. 28-02-2018;*
- *Geohydrologisch onderzoek Grotestraat te Waalwijk, kenmerk 20180519_a1RAP, Geofoxx, d.d. 21-08-2018*