
Project : Realisatie twee appartementencomplexen De Balijs 9 te Tiel

Document : 2.2.00 Memo watertoets v2.0.doc

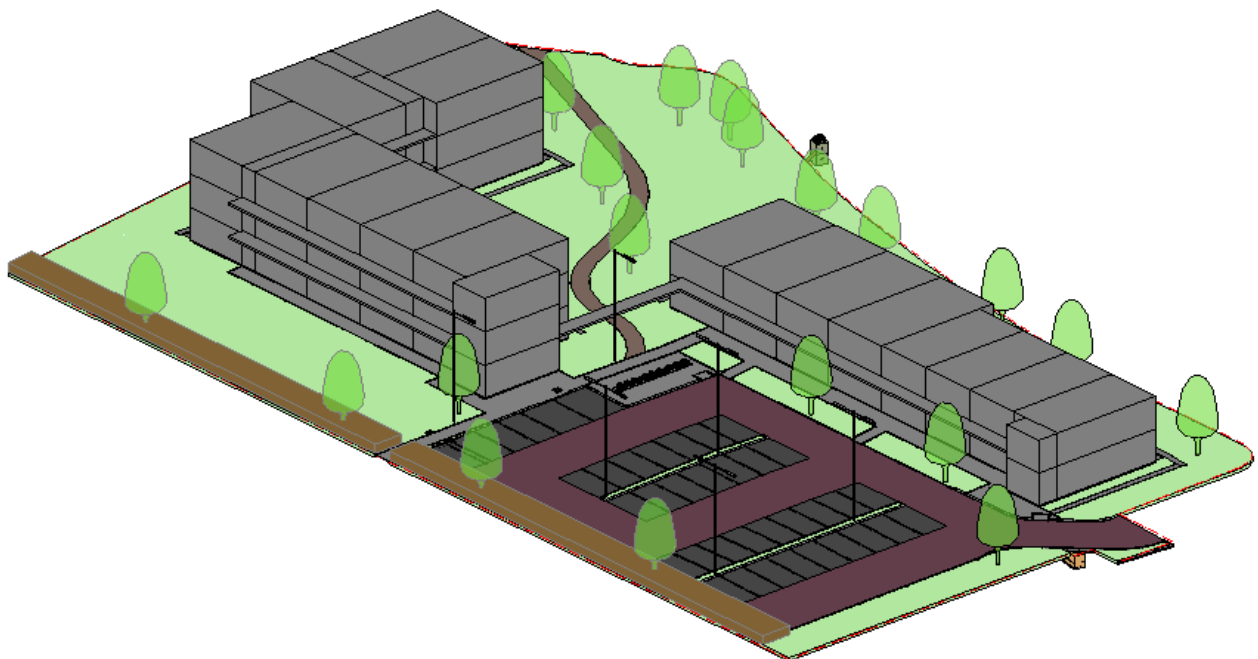
Datum : 29-03-2022

Onderwerp : Afwikkelen hemelwater

1. Informatie m.b.t. het plan

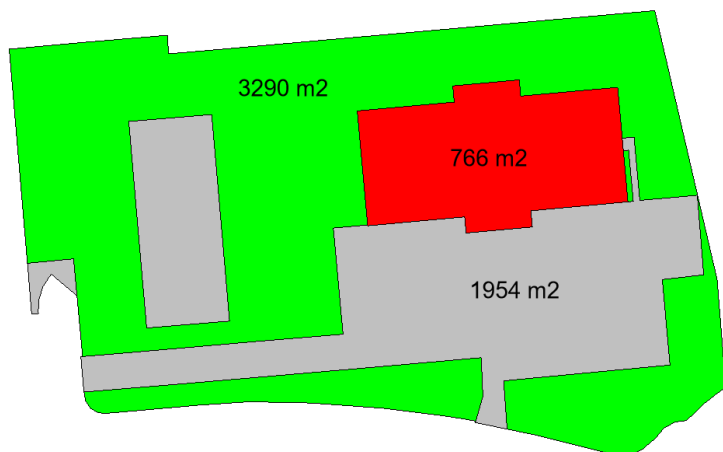
Kleurrijk Wonen ontwikkelt ter plaatse van De Balijs 9 te Tiel twee appartementencomplexen.

In voorliggende memo is een beschrijving gegeven van de wijze waarop er omgaan wordt met het hemelwater dat er binnen het projectgebied valt. De Gemeente Tiel geeft aan dat de ontwikkelende partij aan moet tonen hoe het omgaat wat betreft het infiltreren van hemelwater. Onderstaand een impressie van de nieuwe situatie van het buitenterrein van het plangebied.



2. Verhard oppervlak bestaande situatie

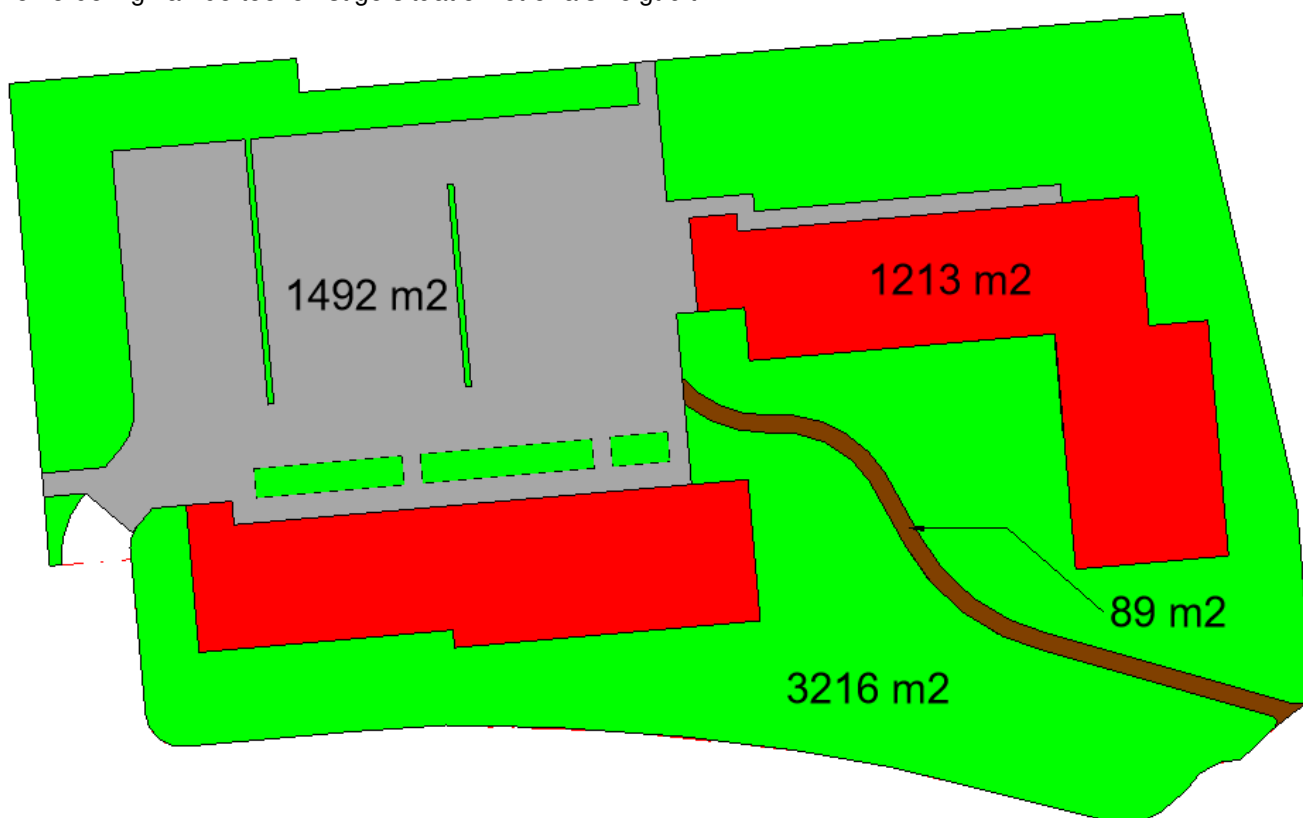
In de huidige bestaande situatie is onderstaande weergave van toepassing. Deze is onderverdeeld in de vorm van een school, verharding en groen.



Type oppervlak	Oppervlakte (m2)
Daken (grijs)	766
Verharding (roze)	1.954
Groen (groen)	3.290
Totaal	6.010

3. Verhard oppervlak nieuwe situatie (in de laatste fase)

De verdeling van de toekomstige situatie ziet er als volgt uit:



Type oppervlak	Oppervlakte (m2)
Daken	1.213
Halfverharding	89
Verharding	1.492
Groen	3.216
Totaal	6.010

De oppervlakte waarmee gerekend moet worden voor de afwatering is van enkele factoren afhankelijk. Allereerst is het type oppervlak van belang. Onderstaand een tabel welke aanduidt met welke afwateringsfactor gerekend wordt.

Type oppervlak	Factor waarmee gerekend dient te worden
Verharding	1,00
Half verharding	0,60
Groendak met sedum	0,70
Plat dak bitumen	1,00
Schuin dak	1,20
Groen (vakken)	0,00

Het bestaande verharde oppervlak is in de onderstaande tabel weergegeven:

Type oppervlak (situatie bestaand)	Huidig aantal m2	Percentage afwateren	Oppervlak dat afwatert m2
Daken	766	100%	766
Halfverharding	-	60%	-
Groendak met sedum	-	70%	-
Verharding	1.954	100%	1.954
Groen	3.290	0%	-
Totaal	6.010		2.720 m2

Het toekomstige verharde oppervlak is in de onderstaande tabel weergegeven:

Type oppervlak (situatie toekomst)	Toekomstig aantal m2	Percentage afwateren	Oppervlak dat afwatert m2
Daken	1.213	100%	1.213
Halfverharding	89	60%	53
Groendak met sedum	-	70%	-
Verharding	1.492	100%	1.492
Groen (vakken)	3216	0%	-
Totaal	6.010		2758 m2

In de nieuwe situatie wordt in zijn totaliteit 2.758 m2 afgewaterd. In huidige situatie betreft dit 2.720m2. Er is dus een toename van $2.758 - 2.720 = 38$ m2. Dit dient op eigen terrein afgekoppeld te worden.

Om de hoeveelheid hemelwater te berekenen gerekend met de ontwerpbui T=10. Er dient rekening gehouden te worden een extra 10% hemelwater. Voor de berekening is een periode van 60 minuten aangehouden.

Voor de berekening dient er dus gerekend te worden met de T=10 (+ 10%). In onderstaand schema is weergegeven met welke hoeveelheid neerslag er daarom gerekend moet worden (bron: Statistiek van extreme neerslag voor korte neerslagduren, tabel 4).

D (minuten)		Nieuw						Buishand en Velds/Braak						Overeem e.a.	
		5	10	15	30	60	120	5	10	15	30	60	120	60	120
T =	0.5 jaar	4	5	6	8	10	13	4	6	7	8	10	13	11	13
	1 jaar	5	7	9	11	14	17	6	8	9	12	14	17	14	17
	2 jaar	7	10	11	14	18	21	7	10	12	15	18	22	17	21
	5 jaar	9	13	15	19	23	26	9	13	15	19	23	27	22	26
	10 jaar	11	15	18	23	27	31	10	15	18	23	27	31	26	31
	20 jaar	12	18	21	27	32	36	12	17	21	26	30	35	31	36
	50 jaar	15	21	26	32	38	42	14	20	24	30	36	41	37	43
	100 jaar	17	25	29	37	43	48	15	23	27	34	39	45	42	49
	200 jaar	-	28	33	42	49	54							48	56
	250 jaar	-	29	34	43	51	56	15	23	30	43	57	66	50	58
	500 jaar	-	32	39	49	57	62							57	66
	1000 jaar	-	36	43	54	64	69							64	73

Voor de T=10 komt dit uit op het volgende aantal m3:

26 mm + 10% = 28,6 mm.

Dit houdt in dat er 28,6 liter hemelwater per m2 valt.

28,6 mm * 38 m2 = 1087 liter = **1,08 m3**.

Omdat dit een zeer kleine hoeveelheid betreft zou men graag gebruik maken van de eenmalige vrijstelling. Zoals deze is omschreven in het figuur op de volgende pagina.

Hoeveel extra waterberging is nodig?

Richtlijnen waterberging

<i>Verhard oppervlak</i>	<i>Extra waterberging nodig?</i>
Afname verhard oppervlak ten opzichte van bestaande situatie	Nee
Toename verhard oppervlak, met mogelijkheid om te infiltreren	Niet wanneer gebruik gemaakt wordt van een infiltratievoorziening. In het rivierengebied is infiltreren op de meeste plaatsen niet mogelijk.
Toename tot 5.000 m ² in stedelijk gebied	Ja. Vuistregel: 436 m ³ waterberging per hectare verharding voor compensatie in open water of 664 m ³ waterberging per hectare verharding voor compensatie in een technische voorziening (bv. in wadi's of kratten). Bent u particulier? Dan bestaat er de mogelijkheid van een eenmalige vrijstelling van 500 m ² aan te vragen indien u deze niet eerder heeft benut. Er is dan geen compenserende waterberging nodig. In alle andere gevallen dient u compenserende maatregelen te treffen. De afdeling Vergunningen van Waterschap Rivierenland toetst of u in aanmerking komt voor de vrijstelling.
Toename tot 5.000 m ² in landelijk gebied	Ja. Vuistregel: 436 m ³ waterberging per hectare verharding voor compensatie in open water of 664 m ³ waterberging per hectare verharding voor compensatie in een technische voorziening (bv. in wadi's of kratten). Bent u particulier? Dan bestaat er de mogelijkheid van een eenmalige vrijstelling van 1.500 m ² aan te vragen indien u deze niet eerder heeft benut. Er is dan geen compenserende waterberging nodig. In alle andere gevallen dient u compenserende maatregelen te treffen.
Toename > 5.000 m ² in stedelijk en/of landelijk gebied	Ja, maatwerkberekening via model (in overleg met waterschap)

Figuur 1 Bron: [Waterberging | Waterschap Rivierenland](#)

4. Maatregelen genomen t.b.v. veranderend klimaat

Ondanks het feit dat er graag gebruik wordt gemaakt van de eenmalige vrijstelling, is toch nagedacht over de toekomst. Waarvan verwacht wordt dat er steeds meer hoosbuien kunnen vallen en er meer wateroverlast wordt verwacht. Onderstaand in het kort opgesomd welke maatregelen er genomen worden:

- Het vloerpeil van de appartementencomplexen komt 5,50m +NAP te liggen. De aangrenzende en loodrecht gelegen rijbaan ligt op maximaal 5,20m +NAP. Het peil van het gebouw ligt dus 30 centimeter hoger, zoals voorschreven in plan van Waterschap Rivierenland.
- Rondom het appartementencomplex bevinden zich terrassen. Deze terrassen liggen op 5,45m +NAP. Aansluitend is een klein terpje aanwezig dat ervoor zorgt dat het water niet in de gebouwen komt.
- De aansluitende verhardingen van het plan zullen afstromen naar omliggend groen. Zie hiervoor bijlage 1.
- Er bevinden zich geen kolken in het plan, zodat het water van natuurlijke zuivering gebruik maakt.
- Het hemelwater van de daken wordt in bestaande situatie afgewaterd (766 m²) op het bestaand riool. Hiervoor zal een deel (666m²) nu ook naar het groen afwateren. Indien het groen dit water niet meer aankan, dan is er een overstortvoorziening op het bestaande riool. Het overige kleindere gebouw zal op het bestaande riool aangesloten blijven (dit betreft slechts 546m²).
- De wadi heeft een schetsmatige invulling in het plan. Momenteel bezit deze een capaciteit van 40m³ te bergen. Vanwege de nog nader te bepalen positie van de jop kan hier nog een extra invulling aan gegeven worden en kan de capaciteit vergroot worden.
- De grondwaterstand ligt conform het verkennend bodemonderzoek op 2,50m - 3,50m onder maaiveld. Dit betekent dat er voldoende ruimte is op natuurlijke infiltratie te laten plaatsvinden. Zie ook onderstaande afbeelding uit het rapport. Let op: voor de directe berging is nu 40m³ aangehouden in het plan. Indien

Verkennend bodemonderzoek

projectnummer 418232

12 september 2017, revisie 01

Gemeente Tiel - Bouwen en Milieu

Analyseresultaten grondwater	012-1-1
Filter (m -mv)	2,50-3,50
Analysedatum	21-08-2017

A diagram of a dome structure, showing a cross-section with a vertical blue line indicating a section cut.

