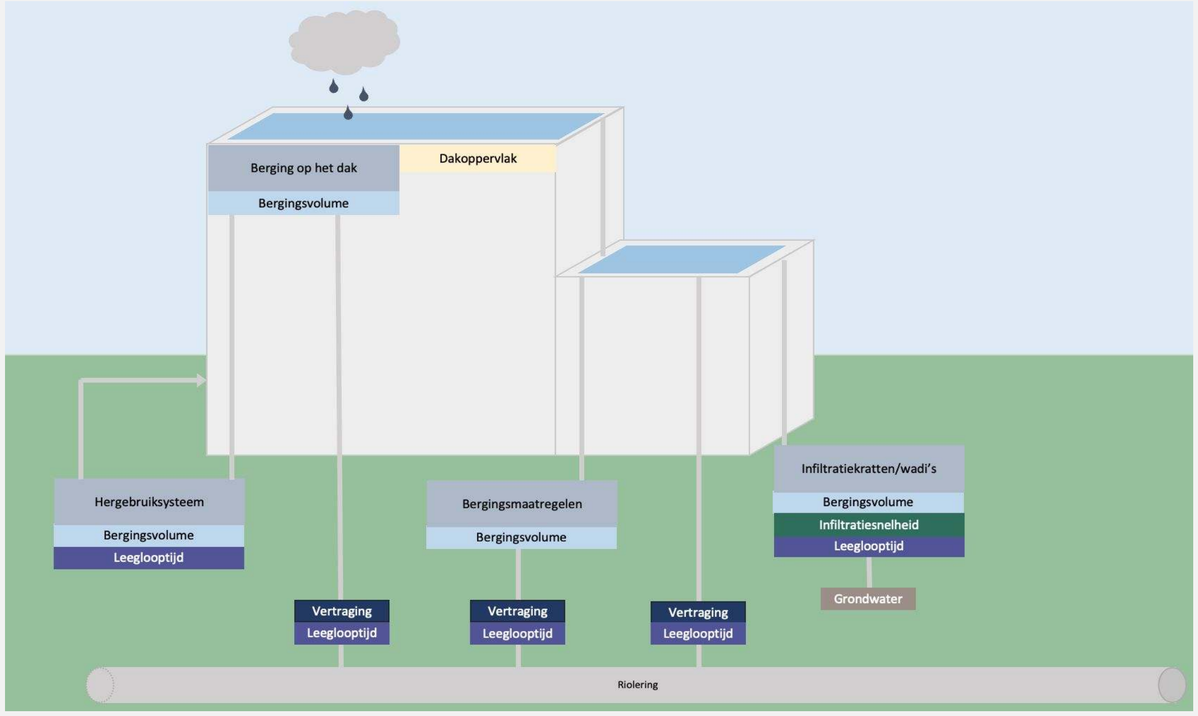
Gemeente Amsterdam

Auteurs: Gemeente Amsterdam
Amsterdam Rainproof



Rekentool voor de Hemelwaterverordening v.1

v.1 7-Jul-21

Toets een ontwerp aan de eisen van de Hemelwaterverordening en check of er voldoende regenwaterberging wordt gerealiseerd.
De Hemelwaterverordening stelt het volgende verplicht:

- Minimale regenwaterberging van 60 liter per m2 bebouwd oppervlak
- Maximale afvoer op het riool van 1 liter per m2 per uur
- Maximale leeglooptijd van de regenwaterberging van 60 uur

De berekening wordt gedaan aan de hand van de volgende stappen:

2. Dakoppervlak en berging dak

1 Hier vul je het dakoppervlak in en geef je aan welke vormen van waterberging op het dak gerealiseerd zijn (groen dak, groenblauw dak, wate
2 Per waterbergend dakdeel vul je de bergingscapaciteit in.
3 Per daklaag geef je aan waar het regenwater op afstroomt

3. Berging maaiveld

1 Hier vul je in welke type waterberging er aanwezig is in de tuin of onder de grond (hergebruiksysteem, retentietanks, infiltratiekratten, wadi
2 Per waterbergingsmaatregel vul je het volume in.
3 Per infiltratiemaatregel bepaal je de infiltratiesnelheid. Hiermee wordt de leeglooptijd bepaald.

4. Afvoer op het riool

1 Hier vul je in op welke wijze de afvoer van de daklagen op het riool is vertraagd (geknepen afvoer, pompsysteem).
2 Hier vul je in op welke wijze de afvoer op het riool van de waterbergingsmaatregelen in het maaiveld is vertraagd.
3 Met de afvoersnelheid wordt de leeglooptijd van de waterberging berekend.

5. Resultaat

Hier is het resultaat van de toets te zien en staat of het ontwerp voldoet aan de hemelwaterverordening.

Dakoppervlak

Hoog naar laag

Benaming invullen:	Geprojecteerde oppervlakte (m2)
Kelder	73

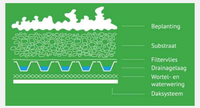
Toelichting: bij een schuin dak het gaat om het horizontaal geprojecteerde dak oppervlak

Totaal (m2)	73
Hemelwaterberging eis (L/m2)	60
Benodigde berging (L)	4380

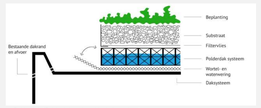
Controle berekening bergingscapaciteit groen(blauw) dak

Hoogte substraatlaag (mm)	Hoogte drainagelaag (mm)	Type drainagelaag
0	0	

Bergingscapaciteit (L/m2) 0



Groen dak



Polderdak ('Polderdak systeem' is drainage laag)

Berging op het dak → Bergingscapaciteit → Waar stroomt het dak op af? → Resultaat: instroom, berging en overschot

0

Maatregel:		Oppervlak (m2)	Bergingscapaciteit (L/m2)	Afstroomrichting geborgen water	Afstroomrichting nog te bergen water	Benodigd bergingsvolume (L)	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)
☐ Groen(blauw) dak	☐ Besturingssysteem	0 Correct	0 Correct		Correct	0	0	0
☐ Waterdak		0 Correct	0 Correct		Correct	0	0	0
☐ Geen berging		0 Correct			Correct	0	0	0
					Totaal:	0	0	0

Toelichting: een groenblauw dak met een slim besturingssysteem voert water af op basis van regenval voorspellingen

0

Maatregel:		Oppervlak (m2)	Bergingscapaciteit (L/m2)	Afvoer geborgen water	Afstroomrichting nog te bergen water	Instroom ander dak (L)			Benodigd bergingsvolume (L)	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)
☐ Groen(blauw) dak	☐ Besturingssysteem	0 Correct	0 Correct		Correct	0	0	0	0	0	0
☐ Waterdak		0 Correct	0 Correct		11 Correct	0	0	0	0	0	0
☐ Geen berging		0 Correct			Correct	0	0	0	0	0	0
						Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Totaal:	0	0
						0					

0

Maatregel:		Oppervlak (m2)	Bergingscapaciteit (L/m2)	Afvoer geborgen water	Afstroomrichting nog te bergen water	Instroom andere daken (L)						Benodigd bergingsvolume (L)	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)
☐ Groen(blauw) dak	☐ Besturingssysteem	0 Correct	0 Correct		1 Correct	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☐ Waterdak		0 Correct	0 Correct		8 Correct	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☐ Geen berging		0 Correct			Correct	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Totaal:	0	0
						0			0					

0

Maatregel:		Oppervlak (m2)	Bergingscapaciteit (L/m2)	Afvoer geborgen water	Afstroomrichting nog te bergen water	Instroom andere daken (L)									Benodigd bergingsvolume (L)	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)
☐ Groen(blauw) dak	☐ Besturingssysteem	0 Correct	0 Correct		1 Correct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☐ Waterdak		0 Correct	0 Correct		Correct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☐		0 Correct			Correct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☐ Geen berging						Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Totaal:	0	0
						0			0			0					

Kelder

Maatregel:		Oppervlak (m2)	Bergingscapaciteit (L/m2)	Afvoer geborgen water	Afstroomrichting nog te bergen water	Instroom andere daken (L)									Benodigd bergingsvolume (L)	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)
☐ Groen(blauw) dak	☐ Besturingssysteem	0 Correct	30 Correct			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☐ Waterdak		0 Correct	0 Correct			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
☒ Geen berging		73 Correct				0	0	0	0	0	0	0	0	0	4380	0	4380
						Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Totaal:	4380	0	4380
						0			0			0					

Totale hoeveelheid water nog te verwerken (L) 4380

Opvang van regenwater

☐ Retentie tanks

Goed ingevuld?: Correct

Inhoud tank (L)	Aantal
4380	1
0	0
0	0

Totale berging (L): 4380

☐ Hergebruiksysteem

Goed ingevuld?: Correct, n.v.t

Inhoud (L): 0

Instromend regenwater (L): 0
Vereiste berging (L): 0

Toelichting: Een hemelwaterberging met herbruiksysteem is verplicht een capaciteit te hebben van 90 liter per m2 bebouwd oppervlak, in plaats van 60 liter per m2. Daarom wordt de instroom (berekend voor 60 L/m2) hier vermenigvuldigd met een factor 1,5 (90/60).

☐ Optioneel product

Goed ingevuld?: Correct, n.v.t

Inhoud tank (L)	Aantal
0	0
0	0
0	0

Totale berging (L): 0

Toelichting: Vul deze optie in als er een ander type maatregel aanwezig is in of op het maaiveld, dat niet is meegenomen in deze rekentool.

Resultaat

Is er genoeg berging gerealiseerd?

	Instroom (L)	Opgegeven bergingscapaciteit (L)	Gerealiseerde berging (L)	
Retentietanks	4380	4380	4380	Voldoende berging
Hergebruiksysteem	0	0	0	Voldoende berging
Optioneel product	0	0	0	Voldoende berging
Infiltratiekratten	0	5454.9	0	Voldoende berging
Wadi's (groenstrook)	0	0	0	Voldoende berging
Infiltratie andere vorm	0	0	0	Voldoende berging

Infiltratie van regenwater

☒ Infiltratiekratten

Goed ingevuld?: Correct

Lengte (m)	Breedte (m)	Hoogte (m)	Aantal	Volume per krat (L)	Bodem kratten t.o.v. GWS (cm)	Berging boven GWS?	Infiltreren mogelijk?	Totaal infiltratie oppervlak (m2)	Leeglooptijd (uur)
2.2	2.9	0.9	1	5454.9	0	Nee	Nee	10	0.00
0	0	0	0	0				0	
0	0	0	0	0				0	
0	0	0	0	0				0	

Toelichting: Mogelijk om meerdere losse sets van infiltratiekratten in te vullen. Is er één set, vul dan één keer de afmetingen in de eerste rij in en laat de andere rijen leeg.

Totale berging (L): 5454.9

Doorlatendheid grond (m/d): 1

Toelichting: Het infiltratieoppervlak is het totaal van oppervlak van alle buitenzijdes van de aaneengesloten kratten.

Toelichting: Om de leeglooptijd te berekenen, wordt er gekeken naar de totale instroom van regenwater, ook wat later nog vertraagd kan binnenstromen vanuit de berging op het dak.

☐ Wadi's (groenstrook)

Goed ingevuld?: Correct, n.v.t

Lengte (m)	Breedte (m)	Waterdiepte (m)	Talud	Aantal	Effectief volume (L)	Infiltratieoppervlak (m2)	Leeglooptijd (uur)
0	0	0		0	0	0	
0	0	0		0	0	0	
					0	0	
					0	0	

Toelichting: Hier gaat het om de breedte aan het oppervlak, en waterdiepte in gevulde toestand

Totale berging (L): 0

Doorlatendheid wadi (m/d): 6

☐ Infiltratie (andere vorm)

Goed ingevuld?: Correct, n.v.t

Benaming	Effectief volume (L)	Infiltratie oppervlak (m2)	Leeglooptijd (uur)
Natuurlijke vijver	0	0	
Optioneel			
Optioneel			
Optioneel			

Totale berging (L): 0

Doorlatendheid grond (m/d): 1

Afvoer: van dak op riool

Hoeveel is er geborgen/wordt afgevoerd? → **Hoe groot is de afvoer?** →

Toelichting: als er iets verkeerd is ingevuld, wordt hier een foutmelding zichtbaar.

Resultaat

		Volume (L)		Geknepen afvoer	Afvoer (L/uur)		Geregelde afvoer	Afvoer (L/uur)	Correct ingevuld?	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)
0	Groen(blauw) dak	0	☐	Geknepen afvoer		☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
	Waterdak	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
0	Groen(blauw) dak	0	☐	Geknepen afvoer	350	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
	Waterdak	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
0	Groen(blauw) dak	0	☐	Geknepen afvoer	44	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
	Waterdak	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
0	Groen(blauw) dak	0	☐	Geknepen afvoer	200	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
	Waterdak	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
Kelder	Groen(blauw) dak	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	
	Waterdak	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	Correct	0	

Afvoer: van waterberging op riool

	Inhoud tank (L)	Aantal										Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)
Retentietanks	4380	1	☒	Geknepen afvoer	73	☐	Geregelde afvoer	0	☐	Afvoer via drijver	0	73	
	0	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	☐	Afvoer via drijver	0	0	60
	0	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	☐	Afvoer via drijver	0	0	

	Inhoud tank (L)					Afvoer op riool (L/uur)
Hergebruiksysteem	0	Afvoer eerste 60 uur (L/uur)	0	Afvoer volgende 14 dagen (L/uur)	0	0
		Na 60 uur voor 33% leeg?	n.v.t	Na 14 dagen voor 66% leeg?	n.v.t	

Toelichting: Voor een hergebruiksysteem geldt dat de berging na 60 uur voor 33% geleegd moet zijn en na 14 dagen voor 66%.

	Inhoud tank (L)	Aantal										Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)
Optioneel product	0	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	☐	Afvoer via drijver	0	0	
	0	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	☐	Afvoer via drijver	0	0	
	0	0	☐	Geknepen afvoer	0	☐	Geregelde afvoer	0	☐	Afvoer via drijver	0	0	

Resultaat: hier hoeft u niks in te vullen

Gerealiseerde hemelwaterberging

	Groen dak		Groenblauw dak		Waterdak	
	Oppervlak (m2)	Waterberging (L)	Oppervlak (m2)	Waterberging (L)	Oppervlak (m2)	Waterberging (L)
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
Kelder	0	0	0	0	0	0

	Groen dak		Groenblauw dak		Waterdak		Totaal op het dak	
	Oppervlak (m2)	Waterberging (L)	Oppervlak (m2)	Waterberging (L)	Oppervlak (m2)	Waterberging (L)	Oppervlak (m2)	Waterberging (L)
Totaal	0	0	0	0	0	0	0	0

	Waterberging (L)	Is er voldoende berging voor de specifieke instroom per maatregel?
Retentietanks	4380	Voldoende
Hergebruiksysteem	0	Voldoende
Optioneel product	0	Voldoende
Infiltratiekratten	0	Voldoende
Wadi's (groenstrook)	0	Voldoende
Infiltratie andere vorm	0	Voldoende

Vereiste hemelwaterberging	4380	L
Aanwezige hemelwaterberging	4380	L
	Voldoet	

Afvoer op het riool en leeglooptijd

	Groen dak		Groenblauw dak		Waterdak	
	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
Kelder	0	0	0	0	0	0

	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)
Retentietanks	73	60
Hergebruiksysteem	0	0
Optioneel product	0	0
Infiltratiekratten	0	0
Wadi's (groenstrook)	0	0
Infiltratie andere vorm	0	0

Toelaatbare afvoer op riool	73	L/uur
Totale afvoer op riool	73	L/uur
	Voldoet	
Toelaatbare leeglooptijd	60	uur
Totale leeglooptijd	60	uur
	Voldoet	

Schaduwberekening voor instroom voorzieningen maaiveld voor BERGING

													Totaal (L)
Retentietanks										0	0	4380	**4380**
Hergebruiksysteem			0	0		0			0	0			**0**
Optioneel product													**0**
Infiltratiekratten													**0**
Wadi's (groenstrook)													**0**
Infiltratie andere vorm													**0**
	Groen	Water	Geen	Groen	Water	Geen	Groen	Water	Geen	Groen	Water	Geen	
	0			0			0			0			Kelder

Schaduwberekening voor instroomvoorzieningen maaiveld voor LEEGLOOPTIJD

													Totaal (L)
Retentietanks			0			0			0		0	4380	**4380**
Hergebruiksysteem				0	0		0			0	0		**0**
Optioneel product													**0**
Infiltratiekratten			0						0				**0**
Wadi's (groenstrook)													**0**
Infiltratie andere vorm													**0**
	Groen	Water	Geen	Groen	Water	Geen	Groen	Water	Geen	Groen	Water	Geen	
	0			0			0			0			Kelder

Schaduwberekening voor afvoer geborgen water op de daken

Benodigd bergingsvolun	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)	
0	0	0	**Dak 1**
0	0	0	
0	0	0	

Instroom berging — Instroom overschot

Instroom berging			**Instroom overschot**			Benodigd bergingsvolun	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	**Dak 2**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging				
0			0						

Instroom berging			**Instroom berging**			**Instroom overschot**			**Instroom overschot**			Benodigd bergingsvolun	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**Dak 3**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging				
0			0			0			0						

Instroom berging			**Instroom berging**			**Instroom berging**			**Instroom overschot**			**Instroom overschot**			**Instroom overschot**			Benodigd bergingsvolun	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**Dak 4**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging				
0			0			0			0			0			0						

Instroom berging			**Instroom berging**			**Instroom berging**			**Instroom berging**			**Instroom overschot**			**Instroom overschot**			**Instroom overschot**			**Instroom overschot**			Benodigd bergingsvolun	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**Dak 5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4380	0	4380
Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging	Groen(blauw)	Waterdak	Geen berging			
0			0			0			0			0			0			0			0					

Hier staan de instromen van het **geborgen** water op de daken, dit wordt aangegeven op tab 2. Dakoppervlak en berging dak
In dat tabblad wordt per daklaag aangegeven waar het water op afwatert (bijv. een lager dak of infiltratiekratten). Omdat dit water al geborgen is op het dak telt het niet nog een keer mee als berging. Vandaar deze schaduwberekening, om te weten in welke bergingsmaatregel het water eindigt. Het telt namelijk wel mee voor de leegloopttijd van de bergingsmaatregelen.

1. Oppervlakte

Aanwezige hemelwaterberging

5. Afvoer op riool

4. Afvoer: geknepen afvoer
Correct
Vink geknepen afvoer aan
Vul diameter of hoogte in
N.v.t., vink afvoer niet aan

4. Afvoer: geregelde afvoer
Correct
Vink geregelde afvoer aan
Vul afvoer in
N.v.t., vink afvoer niet aan

4. Afvoer: uiteindelijke afvoer
Correct
Vink één optie aan
Vul waardes in
N.v.t., vink afvoer niet aan
Vul afvoer in

2. Dak

Overschot afvoer op:
: groen(blauw) dak
: waterdak
: geen berging
: groen(blauw) dak
: waterdak
: geen berging
: groen(blauw) dak
: waterdak
: geen berging
Kelder: groen(blauw) dak
Kelder: waterdak
Kelder: geen berging
Retentietanks
Hergebruiksysteem
Optioneel product
Infiltratiekratten
Wadi's (groenstrook)
Infiltratie andere vorm
N.v.t.

Dakberging afvoer op:
: groen(blauw) dak
: waterdak
: geen berging
: groen(blauw) dak
: waterdak
: geen berging
: groen(blauw) dak
: waterdak
: geen berging
Kelder: groen(blauw) dak
Kelder: waterdak
Kelder: geen berging
Retentietanks
Hergebruiksysteem
Optioneel product
Infiltratiekratten
Wadi's (groenstrook)
Infiltratie andere vorm
Vertraagd op riool
N.v.t.

Daken aanvinken en invullen
Correct
Vink maatregel aan
Vul oppervlakte in
Incorrect
Correct →
Vink maatregel niet aan
Controleer oppervlaktes

Effectieve berging retentielaag	Effectief volume %
Kratten	0.95
Cupjes	0.75
Niet van toepassing	0

Retentiecapaciteit bepalen
Correct
Vink één optie aan
Vul waarde in
N.v.t., vink niet aan

Check of afstroommogelijkheid is aangevinkt
Correct
Vink bij 'groen(blauw) dak' aan
Vink bij 'waterdak' aan
Vink bij 'geen berging' aan
Vink bij 'groen(blauw) dak' aan
Vink bij 'waterdak' aan
Vink bij 'geen berging' aan
Vink bij 'groen(blauw) dak' aan
Vink bij 'waterdak' aan
Vink bij 'geen berging' aan
Vink bij Kelder 'groen(blauw) dak' aan
Vink bij Kelder 'waterdak' aan
Vink bij Kelder 'geen berging' aan
Incorrect

3. Berging

Gegevens retentietanks
Correct
Vul waardes correct in
Correct, **n.v.t.**
Incorrect

Controle afvoer op retentietanks
Correct
Vink één optie aan
Vul waardes in
N.v.t., vink niet aan

Afvoer check bergingsopties
Correct
Vink maatregel aan
Vul inhoud of aantal in
Incorrect
Correct

Geregelde afvoer uit retentie
Vul afvoer in
Vul aantal en inhoud in
Correct
Incorrect
Vink geregelde afvoer aan

Check op type afvoer
Kies één afvoer optie
Correct
Vink maatregel aan

Wadi talud	Waarde
Rechte wanden (bak)	1
Flauw talud 1/3 (greppel)	0.33

Infiltratiekratten GWS
Correct, vul wandoppervlak in →
Correct
Vink maatregel aan
Incorrect
Vul hoogteverschil in
Vul wandoppervlak in

Infiltratiekratten en wadi afvoer
Correct
Correct, vul infiltratieoppervlak handmatig in →
Vink infiltratiekratten aan
Vul afmeting of aantal in
Incorrect

Infiltratieoppervlak bij kratten onder wadi's
Correct
Vul infiltratieoppervlak in
Vink infiltratiekratten aan

Wadi's grondwaterstand
Correct
Vink maatregel aan
Vul hoogteverschil in
Vul afmeting of aantal in

Wadi's afmetingen
Correct
Vul afmeting of aantal in
Vink maatregel aan
Incorrect

Wadi's andere vorm
Correct
Vul inhoud in
Vink maatregel aan
Vul infiltratieoppervlak in

Correct
Niet van toepassi

Positionering infiltratiekratten	Positionering kratten	Infiltratiekratten check
In elkaars verlengde	Aansluitend	Correct
In elkaars breedte	Losstaand	Controleer aantal kratten

Groen(blauw) dak opties	Hoogte
20 mm (mos/sedum)	20
40 mm (mos/sedum)	40
60 mm (sedum/kruiden)	60
80 mm (sedum/kruiden)	80
100 mm (kruiden/gras)	100
150 mm (kruiden/gras)	150
> 200 mm (kruiden/gras)	200

Diepte drainage laag	Hoogte
20 mm	20
40 mm	40
60 mm	60
80 mm	80
100 mm	100
120 mm	120
140 mm	140
160 mm	160
Niet van toepassing	0

Type grond substraat dak	Porositeit
Grind	0.38
Grof zand	0.35
Fijn zand	0.28

Groen(bla	Hoogte substraat
20 mm	20
30 mm	30
40 mm	40
50 mm	50
60 mm	60
70 mm	70
80 mm	80
90 mm	90
100 mm	100
110 mm	110
120 mm	120
130 mm	130
140 mm	140
150 mm	150
160 mm	160
170 mm	170
180 mm	180
190 mm	190
200 mm	200
210 mm	210
220 mm	220
230 mm	230
240 mm	240
250 mm	250
260 mm	260
270 mm	270
280 mm	280
290 mm	290
300 mm	300

Groen(bla	Capaciteit
Extensief g	10

Hoe delen we de rekentool in?

Oppervlakte	Dak	Opvang (en gebruik)	Infiltratie	Onder/bovengrondse afvoer
Daken	Groendak	Regentonnen	Infiltratiekratten	Geknepen regenpijp
Rest van kavel?	Polderdak	Reservoir	Wadi's	Drainage voor meer infiltratie capaciteit
	Dak met CBS	Vijver		
		Binnen gebouw		

Overwogen opties

Als Centrumeiland	Lagen	
Daken	Daken	
Tuin	Op het maaiveld	(Regentonnen, binnen gebouw)
	Verdiept in maaiveld	(Wadi's, vijvers)
	Ondergronds	(Infiltratiekratten, kelderreservoirs)

Wat valt onder de berekeningen?

Oppervlakte	Oppervlakte bepalen van de daken	
	Bepaling bij schuine daken	
	Neerslag intensiteit waarop je wil toetsen	
Dak	Type waterbergende daken	
	Oppervlakte bepalen van de waterbergende daken	
	Hoogte per type dak	
	Volume per type dak	
	Af te voeren water overschot	
	Waar stroomt het op af?	Is dit nodig? De koppeling verwerken in de tool? Of puur In, Out, Storage bekijken en systeem doorloop buiten de tool laten
Opvang (en gebruik)	Type waterbergende maatregelen	
	Afmetingen per maatregel	
	Volume water berging bepalen	
	Check met GWS of ondergrondse berging mogelijk is	
	Afvoer mechanisme na of tijdens de bui (limiet)	Moet dit hier of bij de afvoer tab? (Ingewikkeld)
Infiltratie	Type infiltrerende maatregelen	
	Afmetingen per maatregel	
	Volume water berging bepalen	
	Infiltratie berekenen	Deze berekening is onrealistisch en complex. Dubieus om dit mee te nemen. HWV benoemt dit ook niet
	Check met GWS of ondergrondse berging mogelijk is	
	Check met GWS of infilteren mogelijk is	
Ondergrondse afvoer	Bepalen hoeveel er mag worden geloosd, aan de hand van het oppervlak. 1 L per m2 per uur	
Bovengrondse afvoer	Type afvoer methode	
	Berekening afvoer	Hier past het beter dan bij de opvang tab. Ingewikkelde berekening!
		Automatische afvoer continue over de tijd. Drainage buis, afgeknepen regenpijp.
		Uitloop zal verminderen naar mate het waterniveau in berging zakt, dus beginstand is maximum waarde

Volume bepalen

Verdiept maaiveld

Wadi's	Remko's tool	
Vijver		

Ondergronds

Infiltratiekratten	Remko's tool	Infiltratie niet
Ondergrondse tanks		Wel checken

Infiltreren i.p.v. afwateren op riool, ook na de bui?

Beantwoord

In artikel 3 van de HWV staat geschreven:

5 Het geborgen hemelwater wordt in de ondergrond geïnfiltreerd. Als dat niet of maar deels mogelijk is, kan in het openbare riool worden geloosd.

Ik dacht te begrijpen dat je het geborgen hemelwater ook kan lozen op het riool, maar dan vertraagd en na de piek van de bui.
Dus dat je ook kan kiezen voor alleen bergen en later op het riool afwateren en dat je dus niet verplicht bent om (indien mogelijk) een infiltratie faciliteit aan t
Maar in lid 5 lees ik dat infiltreren over het algemeen de voorkeur krijgt.

Je mag die 1 liter per m2 per uur lozen op het riool, vanuit je hemelwaterberging. En je hemelwaterbering moet binnen 60 uur leeg zijn.
Dus als je niet kan/wil infiltreren, heb je die 60 uur de tijd om op het riool te lozen.

Draineren onder perceel

Telt draineren onder je perceel zodat je meer hemelwater kan infiltreren als het lozen van hemelwater op het riool? Ik neem aan van wel.

Indelen berging/infiltratie maatregelen

Hoe kunnen ze het beste ingedeeld worden? Wat is er van belang bij de indeling?

Infiltreren

1. Een check voor de (on)gunstigheid van infiltreren
2. Een check om te kijken of de inhoud binnen 60 uur kan infiltreren
3. Een volume bepaling
4. Een overstroommogelijkheid

Bergen

1. Een check of de hemelwaterberging binnen 60 uur kan legen
2. Een volume bepaling
3. Een overstroommogelijkheid

Hoe laat je het geborgen water weer afstromen

Vereisten Hemelwaterver

1 Een hemelwa

a heeft ten mir

b loost maxima

c is na 60 uur l

2 Een hemelwa

a heeft ten mir

b loost maxima

c is na 60 uur v

d leegt het rest

3 Voor een wat

4 Het eerste lic

5 Het geborger

6 Het hemelwa