

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, waterdak, geen berging)
- 2 Per waterbergend dakdeel vul je de bergingscapaciteit in.
- 3 Per daklaag geef je aan waar het regenwater op afstroomt

### 3. Berging maaiveld

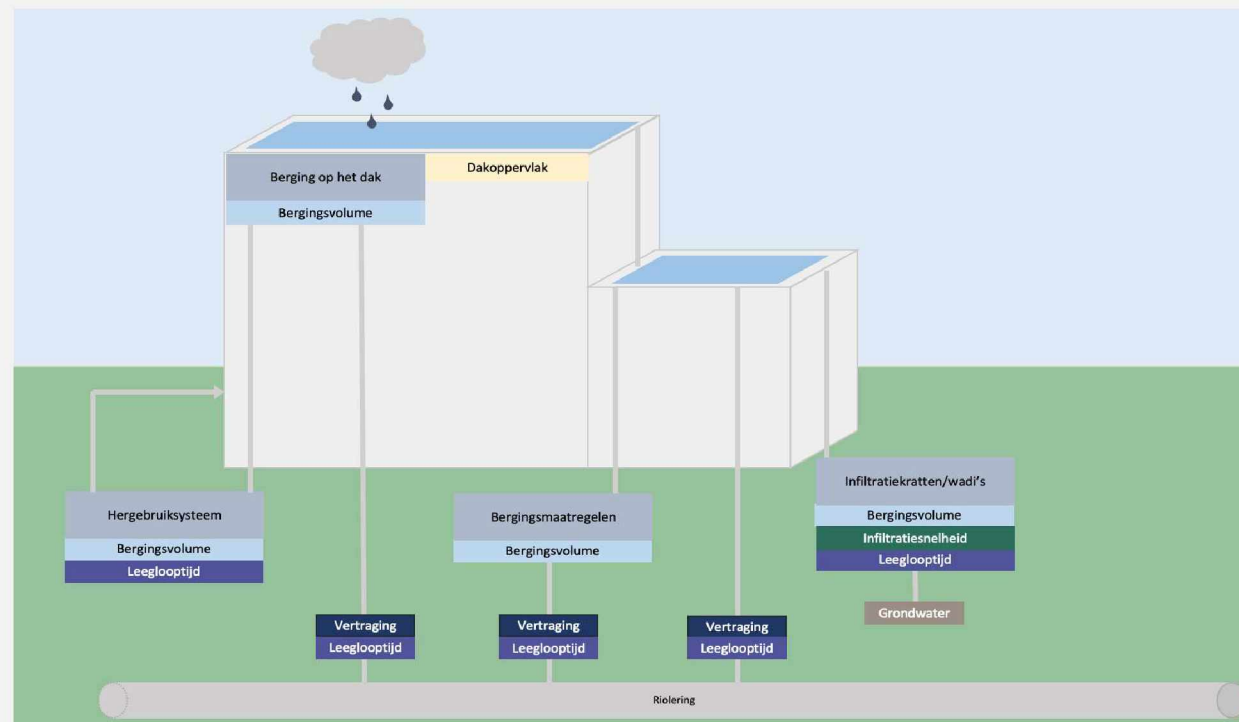
- 1 Hier vul je in welke type waterberging er aanwezig is in de tuin of onder de grond (hergebruikstelsel, retentietanks, infiltratiekragen, wadi's)
- 2 Per waterbergingsmaatregel vul je het volume in.
- 3 Per infiltratiemaatregel bepaal je de infiltratiesnelheid. Hiermee wordt de leeglooptijd bepaald.

### 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

Bemaling (m2)		Geprojecteerde oppervlakte (m2)	
Dak 1 - hoofgebouw	444		
Dak 2 - uitbouw	39		
Dak 3 - tuingebouw	34		
Totaal (m2)		517	
Hemelwaterberging eis (L/m2)		60	
Benodigde berging (L)		31020	

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

### Controle berekening bergingscapaciteit groen(blauw) dak

Hoogte substraatlaag (mm): 0 | Hoogte drainage laag (mm): 0 | Type drainage laag: 0 (regen)

Bergingscapaciteit (L/m2): 0

### Berging op het dak

### Bergingscapaciteit

### Waar stroomt het dak op af?

Scroll voor het resultaat

### Resultaat: instroom, berging en overschot

Dak	Maatregel	Oppervlak (m2)	Bergingscapaciteit (L/m2)	Afvoer geborgen water	Afstromrichting nog te bergen water	Instroom onder dak (L)	Benodigd bergingsvolume (L)	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)
Dak 1 - hoofgebouw	<input type="checkbox"/> Groen(blauw) dak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/> Waterdak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input checked="" type="checkbox"/> Geen berging	444 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
<small>Toelichting: een groen/blauw dak met een slim besturingssysteem spoort water af op basis van regionaal weerpatroon</small>									
Dak 2 - uitbouw	<input type="checkbox"/> Groen(blauw) dak	39 Correct	25 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/> Waterdak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/> Geen berging	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
Dak 3 - tuingebouw	<input type="checkbox"/> Groen(blauw) dak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/> Waterdak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input checked="" type="checkbox"/> Geen berging	34 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
0	<input type="checkbox"/> Groen(blauw) dak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/> Waterdak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/> Geen berging	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
0	<input type="checkbox"/> Groen(blauw) dak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/> Waterdak	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/> Geen berging	0 Correct	0 Correct	N.v.t.	afstromkaten	0	0	0	0
<b>Totaal:</b>							26640	0	26640
<b>Instroom onder dak (L)</b>							0	0	0
<b>Benodigd bergingsvolume (L)</b>							2340	975	1365
<b>Waterberging (L)</b>							0	0	0
<b>Nog te bergen volume (L)</b>							0	0	0
<b>Totaal:</b>							2340	975	1365
<b>Instroom andere daken (L)</b>							0	0	0
<b>Benodigd bergingsvolume (L)</b>							0	0	0
<b>Waterberging (L)</b>							0	0	0
<b>Nog te bergen volume (L)</b>							0	0	0
<b>Totaal:</b>							0	0	0
<b>Instroom andere daken (L)</b>							0	0	0
<b>Benodigd bergingsvolume (L)</b>							0	0	0
<b>Waterberging (L)</b>							0	0	0
<b>Nog te bergen volume (L)</b>							0	0	0
<b>Totaal:</b>							0	0	0
<b>Instroom andere daken (L)</b>							0	0	0
<b>Benodigd bergingsvolume (L)</b>							0	0	0
<b>Waterberging (L)</b>							0	0	0
<b>Nog te bergen volume (L)</b>							0	0	0
<b>Totaal:</b>							0	0	0
<b>Totale hoeveelheid water nog te verwerken (L)</b>							30045		

### Opvang van regenwater

**Retentie tanks** Goed ingevuld?

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

Totale berging (L)

**Hergebruikstelsysteem** Goed ingevuld?

Inhoud (L)

Instromend regenwater (L)

Vereiste berging (L)

**Toelichting:** Een hemelwaterberging met herbruikstelsysteem is verplicht een capaciteit te hebben van 90 liter per m<sup>2</sup> bebouwd oppervlak, in plaats van 60 liter per m<sup>2</sup>. Daarom wordt de instroom (berekend voor 60 L/m<sup>2</sup>) hier vermenigvuldigd met een factor 1,5 (90/60).

**Optioneel product** Goed ingevuld?

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

Totale berging (L)

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

Resultaat →

### Is er genoeg berging gerealiseerd?

	Instream (L)	Opgegeven bergingscapaciteit (L)	Gerealiseerde berging (L)	
Retentietanks	0	0	0	Voldoende berging
Herbruikstelsysteem	0	0	0	Voldoende berging
Optioneel product	0	0	0	Voldoende berging
Infiltratiekragen	30045	31395,6	30045	Voldoende berging
Wadi's (groenstrook)	0	0	0	Voldoende berging
Infiltratie andere vorm	0	0	0	Voldoende berging

### Infiltratie van regenwater

**Infiltratiekragen** Goed ingevuld?

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 (m <sup>2</sup> )	Leeglooptijd (uur)
0,6	0,6	0,6	153	205,2	153	Ja	Ja	153	4,71
0	0	0	0	0	0			0	
0	0	0	0	0	0			0	
0	0	0	0	0	0			0	

Totale berging (L)

Doorlatendheid grond (m/d)

**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?

Lengte (m)	Breedte (m)	Waterdiepte (m)	Talud	Aantal	Effectief volume (L)	Infiltratieoppervlak (m <sup>2</sup> )	Leeglooptijd (uur)
0	0	0	0 Rechter wanden (bak)	0	0	0	0
0	0	0	0 Flauw talud 1/3 (grasse)	0	0	0	0
0	0	0	0 Rechter wanden (bak)	0	0	0	0
0	0	0	0 Flauw talud 1/3 (grasse)	0	0	0	0

Totale berging (L)

Doorlatendheid wadi (m/d)

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

**Infiltratie (andere vorm)** Goed ingevuld?

Benaming	Effectief volume (L)	Infiltratie oppervlak (m <sup>2</sup> )	Leeglooptijd (uur)
Natuurlijke vijver	0	0	
Optioneel			
Optioneel			
Optioneel			

Totale berging (L)

Doorlatendheid grond (m/d)

**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)		Afvoer (L/uur)		Afvoer (L/uur)	Correct ingevuld?	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)
Dak 1 - hoofdgebou	Groen(blauw) dak	<input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	Waterdak	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
Dak 2 - uitbouw	Groen(blauw) dak	<input type="checkbox"/>	350	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	Waterdak	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
Dak 3 - tuingebou	Groen(blauw) dak	<input type="checkbox"/>	44	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	Waterdak	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
0	Groen(blauw) dak	<input type="checkbox"/>	200	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	Waterdak	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
0	Groen(blauw) dak	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	Waterdak	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	

**Afvoer: van waterberging op riool**

Retentietanks

Inhoud tank (L)	Aantal		Afvoer (L/uur)		Afvoer (L/uur)		Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)
0	0	<input type="checkbox"/>	0	<input checked="" type="checkbox"/>	20	<input type="checkbox"/>	0	
0	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
0	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	

Hergebruikstest

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

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

Optioneel product

Inhoud tank (L)	Aantal		Afvoer (L/uur)		Afvoer (L/uur)		Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)
0	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
0	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	
0	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	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)	Oppervlak (m2)	Waterberging (L)
Dak 1 - hoofdgebouw	0	0	0	0	0	0	0	0
Dak 2 - uitbouw	39	975	0	0	0	0	0	0
Dak 3 - tuingebouw	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 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	39	975	0	0	0	0	39	975

	Waterberging (L)	Is er voldoende berging voor de specifieke instroom per maatregel?		
Retentietanks	0	Voldoende		
Hergebruikstelsel	0	Voldoende		
Optioneel product	0	Voldoende		
Infiltratiekragen	30045	Voldoende		
Wadi's (groenstrook)	0	Voldoende		
Infiltratie andere vorm	0	Voldoende		

	<b>Vereiste hemelwaterberging</b>	31020	L
	<b>Aanwezige hemelwaterberging</b>	31020	L
		<b>Voldoet</b>	

### 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)
Dak 1 - hoofdgebouw	0	0	0	0	0	0
Dak 2 - uitbouw	0	0	0	0	0	0
Dak 3 - tuingebouw	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)		
Retentietanks	0	0		
Hergebruikstelsel	0	0		
Optioneel product	0	0		
Infiltratiekragen	0	0		
Wadi's (groenstrook)	0	0		
Infiltratie andere vorm	0	0		

	<b>Toelaatbare afvoer op riool</b>	517	L/uur
	<b>Totale afvoer op riool</b>	0	L/uur
		<b>Voldoet</b>	
	<b>Toelaatbare leeglooptijd</b>	60	uur
	<b>Totale leeglooptijd</b>	0	uur
		<b>Voldoet</b>	