



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

Benaming invullen:	Geprojecteerde oppervlakte (m <sup>2</sup> ):	Toelichting: bij een schuin dak het gaat om het horizontaal geprojecteerde dak oppervlak.
Blok C-5e (lang)	1118	
Blok C-4e (kort)	387	
Blok D-5e (lang)	1048	
Blok D-4e (kort)	387	
<b>Totaal (m<sup>2</sup>)</b>	<b>2940</b>	
Hemelwaterberging ets (L/m <sup>2</sup> )	60	
Benodigde berging (L)	176400	

### Controle berekening bergingscapaciteit groen(blauw) dak

Hoogte substraatlaag (mm): 0 | Hoogte drainagelaag (mm): 0 | Type drainagelaag: 0 Kussen

Bergingscapaciteit (L/m<sup>2</sup>): 0

Green dak:    
 Fuldakdak (Fuldakdak systeem 'n' drainage laag):

### Berging op het dak

### Bergingscapaciteit

### Waar stroomt het dak op af?

Scroll voor het resultaat

### Resultaat: instroom, berging en overschot

Blok	Maatregel	Groen(blauw) dak	Waterdak	Geen berging	Besturingsysteem	Oppervlakt (m <sup>2</sup> )	Bergingscapaciteit (L/m <sup>2</sup> )	Afvoer geborgen water	Afstromrichting noa te bergen water	Instroom andere dak (L)	Benodigd bergingsvolume (L)	Waterberging (L)	Nog te bergen volume (L)	
Blok C-5e (lang)	Maatregel:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1118	60	N.v.t.	N.v.t.	0	67080	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	Verhoogd op roof	N.v.t.	0	0	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	N.v.t.	0	0	0	0	
Toelichting: een groenblauw dak met een slim besturingsysteem voert water af op basis van regionaal voorkeuren.											Totaal:	67080	0	0
Blok C-4e (kort)	Maatregel:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	387	60	N.v.t.	N.v.t.	0	23220	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	Verhoogd op roof	N.v.t.	0	0	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	N.v.t.	0	0	0	0	
Toelichting: een groenblauw dak met een slim besturingsysteem voert water af op basis van regionaal voorkeuren.											Totaal:	23220	0	0
Blok D-5e (lang)	Maatregel:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1048	60	N.v.t.	N.v.t.	0	62880	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	Verhoogd op roof	N.v.t.	0	0	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	N.v.t.	0	0	0	0	
Toelichting: een groenblauw dak met een slim besturingsysteem voert water af op basis van regionaal voorkeuren.											Totaal:	62880	0	0
Blok D-4e (kort)	Maatregel:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	387	60	N.v.t.	N.v.t.	0	23220	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	Verhoogd op roof	N.v.t.	0	0	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	N.v.t.	0	0	0	0	
Toelichting: een groenblauw dak met een slim besturingsysteem voert water af op basis van regionaal voorkeuren.											Totaal:	23220	0	0
0	Maatregel:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	N.v.t.	N.v.t.	0	0	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	Verhoogd op roof	N.v.t.	0	0	0	0	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	0	N.v.t.	0	0	0	0	
Toelichting: een groenblauw dak met een slim besturingsysteem voert water af op basis van regionaal voorkeuren.											Totaal:	0	0	0
Totale hoeveelheid water nog te verwerken (L)												0	0	0

Opvang van regenwater

**Retentie tanks**  Goed ingevuld?

Inhoud tank (l)	Aantal
0	1
0	0
0	0

Totale berging (l)

**Hergebruikstelsel**  Goed ingevuld?

Inhoud (l)

Instromend regenwater (l)

Vereiste berging (l)

Toelichting: Een hermaatswaterberging met herbruikstelsel is verplicht een capaciteit te hebben van 10 liter per m<sup>2</sup> bebouwd oppervlak, in plaats van 60 liter per m<sup>2</sup>. Daarvoor wordt de instroom (bestemd voor 60 l/m<sup>2</sup>) hier vermenigvuldigd met een factor 1,5 (60/40).

**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 perceel, dat niet is meegenomen in deze reken tool.

Resultaat →

Is er genoeg berging gerealiseerd?

	Instroom (l)	Opgegeven bergingscapaciteit (l)	Gerealiseerde berging (l)	
Retentietanks	0	0	0	0 Volledende berging
Hergebruikstelsel	0	0	0	0 Volledende berging
Optioneel product	0	0	0	0 Volledende berging
Infiltratiekragen	0	0	0	0 Volledende berging
Wadi's (groenstrook)	0	0	0	0 Volledende berging
Infiltratie andere vorm	0	0	0	0 Volledende berging

Infiltratie van regenwater

**Infiltratiekragen**  Goed ingevuld?

Lengte (m)	Breedte (m)	Hoogte (m)	Aantal	Volume per krat (l)	Bodem kratten s.o.v. GW5 (cm)	Berging boven GW5?	Infiltreren mogelijk?	Totale infiltratie oppervlak (m <sup>2</sup> )	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	0	0

Totale berging (l)

Doortelendheid grond (m/d)

Toelichting: Het infiltratieoppervlak is het totaal van oppervlak van alle bodempanden van de aangegeven kratten.

Toelichting: Om de leeglooptijd te berekenen, wordt er gekeken naar de totale instroom van regenwater, ook wel later nog verhoogd 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	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Totale berging (l)

Doortelendheid wadi (m/d)

Toelichting: Hier gaat het om de breedte van 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	0
Optimaal			
Optimaal			

Totale berging (l)

Doortelendheid 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)
Blok C-5e (lang) Groen(blauw) dak	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	67080	<input checked="" type="checkbox"/>	1118	<input type="checkbox"/>	0	Correct	1118	60
Blok C-4e (kort) Groen(blauw) dak	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	23220	<input checked="" type="checkbox"/>	387	<input type="checkbox"/>	0	Correct	387	60,0
Blok D-5e (lang) Groen(blauw) dak	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	62880	<input checked="" type="checkbox"/>	1048	<input type="checkbox"/>	0	Correct	1048	60
Blok D-4e (kort) Groen(blauw) dak	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	23220	<input checked="" type="checkbox"/>	387	<input type="checkbox"/>	0	Correct	387	60,00
0 Groen(blauw) dak	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	
	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	Correct	0	

**Afvoer: van waterberging op riool**

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

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

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

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

## Resultaat: hier hoeft u niks in te vullen

### Gerealiseerde hemelwaterberging

	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)
Blok C-5e (lang)	0	0	0	0	1118	67080		
Blok C- 4e (kort)	0	0	0	0	387	23220		
Blok D-5e (lang)	0	0	0	0	1048	62880		
Blok D-4e (kort)	0	0	0	0	387	23220		
<b>Totaal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2940</b>	<b>176400</b>	<b>2940</b>	<b>176400</b>

	Waterberging (L)	Is er voldoende berging voor de specifieke instroom per maatregel?	Vereiste hemelwaterberging	Aanwezige hemelwaterberging
Retentietanks	0	Voldoende	176400 L	176400 L
Hergebruikstelsysteem	0	Voldoende		
Optioneel product	0	Voldoende		
Infiltratiekragen	0	Voldoende		
Wadi's (groenstrook)	0	Voldoende		Voldoet
Infiltratie andere vorm	0	Voldoende		

### Afvoer op het riool en leeglooptijd

	Groen dak		Groenblauw dak		Waterdak		Toelaatbare afvoer op riool	Totale afvoer op riool
	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)		
Blok C-5e (lang)	0	0	0	0	1118	60	2940 L/uur	2940 L/uur
Blok C- 4e (kort)	0	0	0	0	387	60		
Blok D-5e (lang)	0	0	0	0	1048	60		
Blok D-4e (kort)	0	0	0	0	387	60		
<b>Totaal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2940 L/uur</b>	<b>2940 L/uur</b>

  

	Afvoer op riool (L/uur)	Leeglooptijd (uur)	Toelaatbare leeglooptijd	Totale leeglooptijd
Retentietanks	0	0	60 uur	60 uur
Hergebruikstelsysteem	0	0		
Optioneel product	0	0		
Infiltratiekragen	0	0		
Wadi's (groenstrook)	0	0		Voldoet
Infiltratie andere vorm	0	0		

### **Vereisten Hemelwaterverordening**

1 Een hemelwaterberging:

a heeft ten minste een capaciteit van 60 liter per m<sup>2</sup> bebouwd oppervlak

b loost maximaal 1 liter per m<sup>2</sup> bebouwd oppervlak per uur op een openbaar riool

c is na 60 uur leeg

2 Een hemelwaterberging met herbruikstelsel

a heeft ten minste een capaciteit van 90 liter per m<sup>2</sup> bebouwd oppervlak

b loost maximaal 1 liter per m<sup>2</sup> bebouwd oppervlak op een openbaar riool

c is na 60 uur voor ten minste 33% leeg, na 14 dagen voor tenminste 66% leeg

d leegt het restant op basis van het hergebruikstelsel

3 Voor een waterberging met een centraal besturingstelsel geldt alleen het vereiste uit het eerste lid, onder a

4 Het eerste lid is niet van toepassing op een gebouw dat zonder omgevingsvergunning voor bouwen kan worden gebouwd met een groen dak

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

6 Het hemelwater dat na toepassing van het eerste, tweede of derde lid kan worden geborgen, kan worden geloosd in het openbare riool of op de openbare ruimte.