

## Dimensionering van infiltratievoorzieningen

Infiltratievoorzieningen worden gedimensioneerd op basis van het toevoerende oppervlak en de doorlatendheid van de grond. Als het grondwater voldoende diep onder je infiltratievoorziening zit (1 meter) en de structuur van de grond goed is, mag je de doorlatendheid van de grond gelijk stellen aan de infiltratiecapaciteit. Een grootteorde voor de infiltratiecapaciteit van verschillende grondsoorten vind je in de onderstaande tabel.

grondsoort	Infiltratiecapaciteit in mm/h
Grof zand	500
Fijn zand	20
Leemachtig fijn zand	11
Lichte zavel	10
löss	6
veen	2,2
leem	2,1
Lichte klei	1,5
Matig zware klei	0,5
Kleiige leem	0,4

*Infiltratiecapaciteit voor verschillende grondsoorten*

Om nu het afvoerdebiet te kennen, kies je eerst een infiltratieoppervlakte:

$$\text{Afvoerdebiet} = \frac{\text{infiltratiecapaciteit} \times \text{infiltratieoppervlakte}}{\text{afvoerende verharde oppervlakte}}$$

Met dit afvoerdebiet kan je in de onderstaande tabel bepalen hoeveel berging per 100 m<sup>2</sup> afvoerende oppervlak je infiltratievoorziening moet hebben voor een bepaalde terugkeerperiode van de noodoverlaat. Voor tussenliggende waarden van het afvoerdebiet mag worden geïnterpoleerd.

afvoerdebiet	Terugkeerperiode noodoverlaat			
	1/2 jaar	1 jaar	2,5 jaar	5 jaar
3,6 mm/h	0,75 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	1 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	2,5 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>
1,8 mm/h	1 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	2 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	2,75 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>
0,72 mm/h	1,5 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	2 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	2,75 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	3,5 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>
0,36 mm/h	2 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	2,75 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	3,5 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	4,5 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>

*Nodige bergingsvolumes per 100 m<sup>2</sup> afvoerende verharde oppervlakte in functie van het afvoerdebiet en de terugkeerperiode van de noodoverlaat*

Als het afvoerdebiet kleiner is dan 0,36 mm/h, wordt een infiltratievoorziening oneconomisch groot. Als het afvoerdebiet hoger is dan 3,6 mm/h, zal een minimale berging nodig zijn. Indien reeds een aangesloten en voldoende gedimensioneerde regenwaterput (met gebruik) de infiltratievoorziening voorafgaat, kunnen de nodige bergingsvolumes uit de bovenstaande tabel worden gehalveerd. De maximale ledigingstijd kan berekend worden door het volume te delen door het afvoerdebiet; deze waarden worden weergegeven in de onderstaande tabel.

*Maximale ledigings-  
tijd in functie van  
het afvoerdebiet en  
de terugkeerperiode  
van de noodoverlaat  
en overeenkomstig  
de volumes in de  
bovenstaande tabel*

afvoerdebiet	Terugkeerperiode noodoverlaat			
	1/2 jaar	1 jaar	2,5 jaar	5 jaar
3,6 mm/h	2 uren	3 uren	4 uren	7 uren
1,8 mm/h	6 uren	8 uren	11 uren	15 uren
0,72 mm/h	21 uren	28 uren	38 uren	49 uren
0,36 mm/h	56 uren	76 uren	97 uren	125 uren

#### \* Praktisch voorbeeld

- Een woning met een dakoppervlak van 140 m<sup>2</sup> wordt aangesloten op een infiltratievoorziening. Aangezien het om lössgrond (infiltratiecapaciteit = 6 mm/h) gaat met een betrekkelijk hoge grondwaterstand verkiest men een infiltratiekom. In eerste instantie wordt een infiltrerend oppervlak van 14 m<sup>2</sup> gekozen.

Het afvoerdebiet wordt dan:  $6 \text{ mm/h} \times 14 \text{ m}^2 / 140 \text{ m}^2 = 0,6 \text{ mm/h}$

Om aan het voorschrift te voldoen dat je infiltratievoorziening gemiddeld slechts eenmaal per jaar mag overlopen, volstaat voor dit afvoerdebiet een berging van 2 tot 2,75 m<sup>3</sup> per 100 m<sup>2</sup> dakoppervlak. Voor dit dak is dat ongeveer 3 m<sup>3</sup>. Een infiltratiekom van 14 m<sup>2</sup> en 30 cm diep kan 4,2 m<sup>3</sup> bergen en voldoet dus ruim. Als de infiltratievoorziening geen overloop heeft, kan je natuurlijk beter groter dimensioneren om de terugkeerperiode te vergroten.

- Dezelfde woning staat in fijn zand (infiltratiecapaciteit = 20,8 mm/h). Het grondwater zit diep en men verkiest een infiltratieput van 1,2 meter diameter, waarvan de bodem en de onderste meter wand doorlatend is. Dit geeft een infiltratieoppervlak van 4,8 m<sup>2</sup>.

Het afvoerdebiet wordt dan:  $20,8 \text{ mm/h} \times 4,8 \text{ m}^2 / 140 \text{ m}^2 = 0,71 \text{ mm/h}$

Infiltratieputten worden meestal niet meer van een overloop voorzien. Voor een terugkeerperiode van 5 jaar moet de put 3,5 m<sup>3</sup> kunnen bergen. Deze put moet dan 3,2 m diep zijn.

Sommige producenten gaan zelf een dimensioneringsmethode voorschrijven, maar deze houdt vaak onvoldoende rekening met de grote variabiliteit van de neerslag. De bovenstaande tabel met de nodige bergingsvolumes is gebaseerd op een lange reeks historische neerslaggegevens van het KMI opgemeten te Ukkel en mag voor heel Vlaanderen worden gebruikt. Voor zowel de open als de ondergrondse infiltratievoorzieningen reken je als infiltratieoppervlak de horizontale oppervlakte van je systeem in. Bij ondiepe ondergrondse infiltratievoorzieningen worden de wanden doorlatend uitgevoerd, maar niet bij het infiltrerend oppervlak opgeteld. Deze wanden moeten bij verminderde doorlatendheid van de bodem de infiltratiecapaciteit op peil houden. Bij een verticale infiltratieput mag je de doorlatende mantel wel inrekenen. Hier neem je als veiligheid een hogere terugkeerperiode.

## Infiltratiecapaciteit testen

Op bodems in een stedelijke omgeving heeft de mens reeds vaak sterk ingegrepen, zodat de infiltratiecapaciteit niet uit eigenschappen van in de omgeving liggende ongestoorde bodems kan worden geëxtrapoleerd. In dit geval kan je zelf een proef doen op de plaats waar je de infiltratievoorziening plant (overeenkomstig de Europese norm in voorbereiding). Deze proef moet worden uitgevoerd in de winter, wanneer de grondwatertafel het hoogst staat.

- Graaf een put tot op de diepte waarop de infiltratie zal worden aangelegd. Deze put heeft onderaan een diameter van 10 cm en bovenaan een diameter van maximum 30 cm.
- Vul de put met water gedurende 4 à 24 uren, teneinde de grond te verzadigen. Indien het water in minder dan 10 minuten verdwijnt, kan de test onmiddellijk uitgevoerd worden.
- Na verzadiging wordt de put met water gevuld tot op een hoogte van 15 à 30 cm van de bodem. Men noteert dit als  $H_{\text{start}}$ .
- Bepaal nu de waterhoogte  $H_w$  na een tijd gelijk aan 15, 30, 60, 120 en eventueel 240 minuten. Indien het water volledig verdwenen is binnen de 30 minuten, herbegint dan de test en meet de tijd nodig om het waterniveau met 10 cm te laten dalen.
- Bepaal nu voor iedere meting de infiltratiesnelheid als volgt:

$$K_v = \frac{46,9}{H_{\text{start}}^{1,50}} \times (H_{\text{start}} - H_w) \times \frac{60}{T}$$

waarbij:  $K_v$  = de infiltratiesnelheid (cm/h)  
 $H_{\text{start}}$  = de hoogte van het waterniveau bij het begin van de test (cm)  
 $H_w$  = de hoogte van het waterniveau op een bepaald ogenblik (cm)  
 $T$  = de tijd verlopen na de start van de test (minuten)

- Bepaal tenslotte het gemiddelde van al deze  $K_v$  waarden. De hoeveelheid water die in de bodem per  $m^2$  en per uur kan geïnfilteerd worden, wordt gegeven door de onderstaande tabel in functie van de gemiddelde infiltratiesnelheid  $K_v$ . Dit is de infiltratiecapaciteit. Met deze infiltratiecapaciteit kan je het afvoerdebiet bepalen en daarmee je infiltratievoorziening dimensioneren.

Gemiddelde infiltratiesnelheid $K_v$ , bepaald met een percolatietest (cm/h)	Infiltratiecapaciteit (l/h/m <sup>2</sup> ) of (mm/h)
$K_v \geq 15$	2,1
$10 \leq K_v \leq 15$	1,67
$5 \leq K_v \leq 10$	1,25
$3,5 \leq K_v \leq 5$	0,85
$2,5 \leq K_v \leq 3,5$	0,62
$0,5 \leq K_v \leq 2,5$	0,41
voor $K_v \leq 0,5$ cm/h is geen infiltratie in de bodem mogelijk	

*Bepaling van de infiltratiecapaciteit op basis van de infiltratietest (overeenkomstig de Europese Norm in voorbereiding)*