

Capaciteitsberekening ondergrondse hemelwater-infiltratievoorziening op eigen terrein:

Uitgangspunten berekening:

- Berekening regen: bui T=10 (eens in de 10 jaar een bui met 50 mm neerslag op eigen terrein op te vangen).
- Neerslag hoeveelheid: $50 \text{ mm/m}^2 = 50 \text{ liter /m}^2 = 0,050 \text{ m}^3/\text{m}^2$.
- Waterdoorlatendheid van de bodem van het perceel: $K = 1,5 \text{ m/dag}$ (goed water doorlatend)
- Hoogste grondwaterstand is nader te verifiëren. Minstens 0,5 m onder de bodem van de infiltratievoorziening.
- Voor verhardingen op het eigen terrein te kiezen voor permeabele (waterdoorlatende) verharding.
- *Daarnaast* mag er volgens gemeente Gennep, geen overlast voor derden ontstaan: hiervoor te rekenen op een bui T=100 (eens in de 100 jaar een bui met 84 mm neerslag); Om dit op te vangen dient een *overstortvoorziening* op eigen terrein gemaakt te worden volgens de gemeente. De gemeente stelt deze hoge eis; hiermee te rekenen.
- Infiltratievoorziening:
Dyka Rainbox II infiltratiekratten, of gelijkwaardig
afm. (lxbxh) = $1200 \times 600 \times 420 \text{ mm}$, bruto volume: 300 liter
Netto capaciteit: 95 % oftewel 285 liter.

Berekening dakvlak:

- Oppervlakte dakvlak i.v.m. de afvoer van het HWA, conform de NTR 3216, paragraaf 8.3: Het hellend dak van de woning is $10,0 \times 12,0 = 120,0 \text{ m}^2$, dakhelling bedraagt 15 graden. Het platte dak van de uitbouwen bedraagt 80 m^2 , heeft een groen sedum dak waarbij een reductiefactor α mag worden toegepast (bij een dikte van de aardlaag van 25 mm) van $\alpha = 0,3$. Dit geeft een totaal dakoppervlak van $120 + 80 \times 0,3 = 144 \text{ m}^2$. Het hellende dak wordt aangesloten op $2 \times \text{hwa } \varnothing 80 \text{ mm}$, het platte dak op $3 \times \text{hwa } \varnothing 80 \text{ mm}$. hemelwaterafvoeren aan te sluiten op de infiltratie units.

Benodigde capaciteit infiltratievoorziening $144 \text{ m}^2 \times 0,084 \text{ m}^3 \text{ per m}^2 = 12,1 \text{ m}^3 = 12.096 \text{ liter (!)}$

=> Aantal benodigde infiltratiekratten: $12.096 \text{ liter} / 285 = \mathbf{43 \text{ stuks !}}$

Men zou een opstelling kunnen maken van 3 kratten naast én 2 kratten op elkaar, 7 stuks in de lengte + één krat: in totaal 43 stuks. Uit te gaan van 300 mm drainagezand aan de zijkant van de kratten rondom het blok. De onderzijde van de kratten kunnen op gegeven moment dichtslibben en mogen derhalve niet meegerekend worden in het filtratieoppervlak naar de omringende bodem.

Let wel:

Het stapelen van de kratten is alleen toegestaan indien de hoogste grondwaterstand minstens een 0,5 m onder de bodem van de onderste kratten-laag ligt.

Berekening leeglooptijd, volgens de Leidraad Riolering:

60 % van de hoogte van de zijkant van het kratten-"blok" mee te rekenen, vanwege een gemiddelde vullingsgraad van de kratten met water.

- Berekening van de kratten naar het omringende drainagezand:

te rekenen op een k-waarde van $5 \text{ m/dag} (= 0,2083 \text{ m/ uur})$

Oppervlak zijkanten kratten: $0,42 \times 2 \times 0,6 \times (1,2 \times 7 \times 2 + 1,8 \times 2) = 10,28 \text{ m}^2$

Leegloopcapaciteit is $10,28 \times 0,2083 = 2,14 \text{ m}^3/\text{uur}$

Volume kratten-"blok" (**60 % gevuld**): $l \times b \times h = (7 \times 1,2) \times (3 \times 0,6) \times (0,42 \times 2 \times 0,60)$ plus één losse krat $1,2 \times 0,6 \times 0,42 \times 0,60 = 7,80 \text{ m}^3$

Leeglooptijd bedraagt dan $7,8 \text{ m}^3 / 2,14 \text{ m}^3 \text{ per uur} = \mathbf{3,65 \text{ uur}}$.

- Berekening van het drainagezand naar de overige bodem:

te rekenen op een k-waarde van $1,5 \text{ m/dag} (= 0,0625 \text{ m/ uur})$

Oppervlak zijkanten drainagezand ($b = 300 \text{ mm}$) rondom de kratten

(3 naast elkaar, 7 achter elkaar, 2 lagen boven elkaar):

$0,42 \times 2 \times ((1,2 \times 7 + 0,6) \times 2 + (0,6 \times 3 + 0,6) \times 2) = 0,84 \times 22,8 \text{ m}^2 = 19,15 \text{ m}^2$

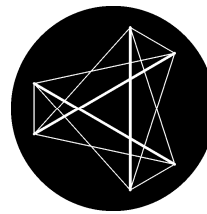
Leegloopcapaciteit is $19,15 \times 0,0625 = 1,20 \text{ m}^3/\text{uur}$

Volume kratten-"blok" incl. 300 mm drainagezand rondom de zijkanten (**100 % gevuld**):

$l \times b \times h = (7 \times 1,2 + 0,3 \times 2) \times (3 \times 0,6 + 0,3 \times 2) \times (0,42 \times 2 \times 1,00)$ plus

één losse krat $1,2 \times 0,6 \times 0,42 \times 1,00 = 18,44 \text{ m}^3$

Leeglooptijd bedraagt dan $18,44 \text{ m}^3 / 1,20 \text{ m}^3 \text{ per uur} = \mathbf{15,37 \text{ uur}}$.



Conclusie:

Ongunstigste waarde hanteren: **15,37 uur**, dit is nog ruim binnen één dag van 24 uur, dus akkoord.

Opmerking:

De krat opstelling van 2 stuks op elkaar kan alleen *indien de grondwaterstand zich minstens een halve meter onder de kratten bevindt, in dit geval dient de grondwater stand minstens $0,6+0,42+0,42+0,5= 1,94$ m onder MV te liggen*. Uit gegevens van grondwaterstanden in de buurt van dit perceel *lijkt de grondwaterstand zich ca. 3 a 4 meter onder MV te bevinden* (waarden afkomstig van het **DINO-loket**); bij de aanname van de grondwaterstand is een stapeling van de kratten akkoord.

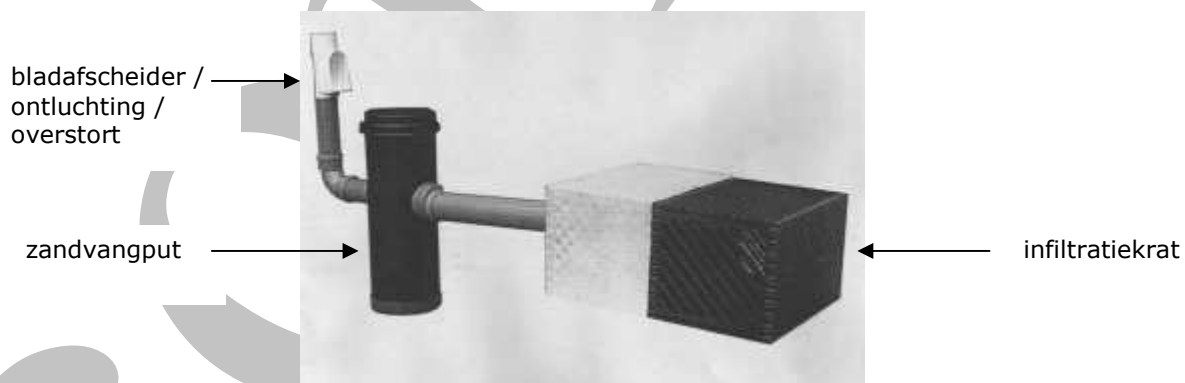
De aanwezige hoogste grondwaterstand voor het betreffende perceel dient eerst opgezocht en definitief vastgelegd te worden.

Bij onvoldoende grondwater diepte de kratten één laags toepassen (indien zich dus de hoogste grondwaterstand minder dan 1,52 m onder MV bevindt).

Uitvoering ondergrondse infiltratievoorziening

- Minimale afstand van de infiltratiekratten tot de gevel: 1 m
- Minimale afstand van de infiltratiekratten tot bomen: 2 m
- Gronddekking op de infiltratiekratten: 600 mm.
- Direct rondom de infiltratiekratten filterdoek aanbrengen
- Rondom de zijkant infiltratiekratten 300mm drainagezand aanbrengen.
- Hemelwaterafvoerleidingen (5x Ø80 mm standleidingen) net boven maaiveld voorzien van bladafscheiders. Deze voorziening zorgt tevens voor ontluchting en doet dienst als overstort.
- Tussen de hemelwaterafvoerleidingen (standleidingen) naar de infiltratiekratten, in de liggende verzamelleiding een zandvangput aanbrengen. Deze zandvangput dienen eenmaal per jaar leeg te worden gehaald.
- Grondwaterstand minstens 0,5 m onder de kratten i.v.m. een goede leegloop van de infiltratievoorziening.

Principe:



principe ondergronds infiltratiesysteem met krat