

# NOTITIE WATERHUISHOUDING / LOENEN HAMEINDE

ADVIESBUREAU HAVER DROEZE / 04-09-2015

I.O.V. SLOKKER VASTGOED BV & KONDOR WESSELS PROJECTEN

---

## Omschrijving situatie

Het project is gelegen in Loenen aan de zuidkant van de bestaande bebouwing. Het huidige plangebied is nu onbebouwd en bestond grotendeels uit kassen. Het beoogde bouwplan voorziet in de bouw van 42 grondgebonden woningen.



## Principes HWA systeem op basis van wensen/eisen gemeente:

- Hemelwater van particulier terrein dient geïnfiltreerd te worden op eigen terrein; hierbij dient rekening gehouden te worden met 36 mm )<sup>i</sup> berging per m2 verhard oppervlak.
- Overtollig water en water van opritten mag alleen oppervlakkig afstromen naar openbaar gebied.
- Het hemelwater van de openbare wegen wordt bij voorkeur geborgen en geïnfiltreerd in infiltratiegreppels (bergingseis 36 mm. per m2 verhard oppervlak).
- Gezien de hoogteverschillen van het bestaande maaiveld en de aangrenzende terreinen is er een verhoogd risico op wateroverlast (bij extreme neerslag) in de noordoosthoek van het plangebied. Het infiltratiesysteem dient dusdanig vormgegeven te worden dat (o.a. door toepassing van knijpconstructies in de greppels) de infiltratie gelijkmatig verspreid plaats vindt over het gehele plangebied.

### Uitgangspunten berging/infiltratie:

Verhardingstype	Afwaterend op particuliere IT voorziening (m2)	Afwaterend op openbare IT voorziening (m2)
Bebouwing (incl. terras)	3750	
Wegen en parkeervakken		4830
Opritten (17,5 m2/woning)		735
Totaal	3750	5565

K-waarde grastoplaag

ca. 1m/etmaal

K-waarde ondergrond

ca. 3 m/etmaal

Grondwaterstand

> 1,5 meter – maaiveld

### Dimensionering IT voorziening particulier terrein

Uitgaande van 3750 m2 verhard oppervlak en een bergingseis van 36 mm (PvE blz.9) is in totaal 135 m3 bergend volume benodigd. Ten behoeve van de berekeningsmethode uitgaande van het toepassen van infiltratiekratten met 95% holle ruimte en een afmeting van 1,00x0,50x0,39m zijn in totaal minimaal 728 kratten benodigd. Per kavel komt dit overeen met ca. 18 kratten. Hieronder is de infiltratiecapaciteit van een dergelijk krattenpakket berekend (de systematiek dient bij nadere planuitwerking nader bepaald te worden, uiteraard te voldoen aan de gestelde eisen):

- Contactoppervlak met ondergrond (1/2 wanden): 2,9 m2 (per kavel)
- K-waarde: 3,0 m/etmaal )<sup>ii</sup>
- Veiligheidsfactor: 2
- IT capaciteit per kavel (2,9x(3/2)/24=): 0,18 m3/h
- Totale infiltratiecapaciteit (0,18\*42=): 7,6 m3/h
- Totaal beschikbare berging (0,185\*18\*42=): 140 m3 (ca. 37,3 mm)
- Ledigingstijd (140/7,6=): ca. 18,4 uur

### Dimensionering IT voorziening openbaar gebied

Uitgaande van 5565 m2 verhard oppervlak en een bergingseis van 36 mm is in totaal 200 m3 bergend volume benodigd.

De totale lengte infiltratiegreppels is ca. 500 m1, hieruit volgt een benodigd 'natte doorsnede' van 0,4 m2.

De ruimte voor de infiltratiegreppels is niet overal gelijk. Het minimale profiel dient op basis van bovenstaande uitgangspunt te bestaan uit een greppel met een breedte van 2 meter en taluds van 1:2. Deze greppel is 50 cm. diep en er staat max. 45 cm water in uitgaande van de bergingseis van 36 mm Hieronder is de aanwezige infiltratiecapaciteit berekend:

- Contactoppervlak 1/2 taluds met ondergrond: 500 m2 (1/2\*2\*500)
- Doorlatendheid toplaag grasbekleding: 1,0 m/etmaal
- IT capaciteit (500x1/24=): 20,8 m3/h
- Totaal beschikbare berging (0,4\*500=): 200 m3 (ca. 36 mm)
- Ledigingstijd (200/41,6=): ca. 9,6 uur



### Berekening extreme situatie T=100

In het programma van eisen is aangegeven dat aangetoond dient te worden dat bij een extreme bui T=100 geen schade optreedt. Hieronder een doorrekening voor een viertal momenten tijdens een dergelijke bui.

*Berekening extreme situatie T=100; 84 mm. in 48 uur +10%.*

• Afvloeiend oppervlak	9315 m <sup>2</sup>
• Afvoer in m <sup>3</sup>	861 m <sup>3</sup>
• Totaal beschikbare berging	340 m <sup>3</sup>
• Totale infiltratiecapaciteit ((7,6 + 20,8)*48=):	1363 m <sup>3</sup> > volstaat

*Berekening extreme situatie T=100; 73 mm. in 24 uur +10%.*

• Afvloeiend oppervlak	9315 m <sup>2</sup>
• Afvoer in m <sup>3</sup>	748 m <sup>3</sup>
• Totaal beschikbare berging	340 m <sup>3</sup>
• Totale infiltratiecapaciteit ((7,6 + 20,8)*24=):	681 m <sup>3</sup> > volstaat

*Berekening extreme situatie T=100; 45 mm. in 2 uur +10%.*

• Afvloeiend oppervlak	9315 m <sup>2</sup>
• Afvoer in m <sup>3</sup>	461 m <sup>3</sup>
• Totaal beschikbare berging	340 m <sup>3</sup>
• Totale infiltratiecapaciteit ((7,6 + 20,8)*2=):	56,8 m <sup>3</sup> > volstaat niet
> ca. 65 m <sup>3</sup> extra IT greppel benodigd	

*Berekening extreme situatie T=100; 40 mm. in 1 uur +10%.*

- Afvloeiend oppervlak 9315 m<sup>2</sup>
- Afvoer in m<sup>3</sup> 410 m<sup>3</sup>
- Totaal beschikbare berging 340 m<sup>3</sup>
- Totale infiltratiecapaciteit ((7,6 + 20,8)\*1=): 28,4 m<sup>3</sup> > volstaat niet  
> ca. 45 m<sup>3</sup> extra IT greppel benodigd

### **Conclusie**

Op basis voorgaande berekeningen kan geconcludeerd worden dat de beoogde infiltratievoorzieningen voldoen aan de bergingseis van 36 mm en opgegeven ledigingstijd van max. 24 uur. In bepaalde gevallen gevallen van een extreme bui (zie boven, T=100 ev) is de capaciteit van de infiltratiegreppels (op basis van het standaard profiel) niet helemaal voldoende om enig water op straat te voorkomen. Met name in de noordoosthoek van het plangebied zou dit ook kunnen betekenen dat water naar de aangrenzende tuinen stroomt. Om dit te voorkomen zullen de infiltratiegreppels langs de noord- en oostkant van het plan ruimer gedimensioneerd worden waardoor ook in deze situatie voldoende berging en infiltratiecapaciteit ontstaat.

---

i

1) Op basis van de boorprofielen uit het verkennend bodemonderzoek dat afgelopen jaar door ons is uitgevoerd (kenmerk R-GTA/704 d.d. 2 april 2015) en onze expertise in het bepalen van bodemdoorlatendheid en onze aanvullende specifieke locatiekennis verwachten wij ter plaatse van de ontwikkelingslocatie een k-waarde van 3 m/dag of hoger. Hiermee is de infiltratiecapaciteit van de bodem voldoende.

Aveco de Bondt  
Postbus 202, Rijssen