

# Hemelwater

## Hemelwater Afvoer

### Hemelwater Afvoer

Laatst bijgewerkt 13-augustus 2017, SM

Onderdeel van Woning: Op\_Weg\_Naar\_Energie\_Neutraal\_Wonen

#### Inleiding

Het afkoppelen van regenwater van het riool is niet direct merkbaar in de energie-rekening van het huis. Toch geeft afkoppeling wel degelijk een reductie van de totale gemeenschapskosten en daarmee reduceert afkoppeling ook de verspilling van energie.

Afkoppelen was zeker niet het eerste dat bij ons opkwam toen we begonnen met het energie neutraal maken van onze woning, maar gestimuleerd door een gemeentelijke subsidie zijn we er toch serieus over gaan nadenken.

Diverse gemeenten geven subsidie, waaronder de gemeente Mook en Middelaar: waterklaar\_gemeente-mook-en-middelaar

Als uitgangspunt hebben we al een minimale verharding in onze voor- en achtertuin, dus daar valt niet zoveel te winnen. Wel is het zo dat het achterterras wordt afgewaterd op het riool. In eerste instantie dachten we er aan om de regenpijpen door te zagen en via de zijkant van het perceel naar een grindkoffer midden in de tuin te leiden.

Nadat we dat plan hadden ingediend bij de gemeente, kwam een medewerker van de gemeente meekijken. Deze vond de plannen op zich goed, maar vroeg meteen waarom we ook niet het terras achter afkoppelde. We vertelde dat we er wel over hadden nagedacht, maar dat we gezien de lage ligging er geen goede oplossing voor hadden (het terras kon niet worden afgevoerd op de geplande grindkoffers, te ver weg). Gestimuleerd door de medewerker van de gemeente zijn we toch nog eens gaan zoeken en nadenken. Het oorspronkelijke idee dat infiltratiekratten onbetaalbaar waren moesten we verlaten en daardoor ontstond een veel beter idee waarin we wel het achterterras konden afkoppelen.

#### Uitvoering

Onze eigen uitvoering is hier te zien: Uitvoering\_Hemelwaterafvoer.html

In totaal is 156.3 m<sup>2</sup> afgekoppeld. Per m<sup>2</sup> wordt geadviseerd om 20 liter buffer te maken. Met de totaal 2400 liter die we nu hebben gerealiseerd zitten we daar iets onder. Omdat we hier op zandgrond zitten is dat echter geen enkel probleem.

We hebben geen zandvangers gebruikt, omdat we het oude riool als zandvanger gebruiken.

Bovendien levert dit oude riool nog eens 240 liter extra buffer, als we het een beetje lek zouden maken.

$0.055 \times 0.055 \times 3.14 \times 25 = 0.2375$

Verbindingselementen tussen de kratten zijn niet nodig.

Verloopstukken om de pijp op de krat aan te sluiten heb je ook niet nodig (bij voorkeur zelfs niet).

Andere zaak om rekening mee te houden, ontluchting van het riool. Na het afkoppelen hebben we synchroon 2 wc's en 2 wasbakken leeg laten lopen en hebben gelet op de overige sifon's, niets te horen dus voldoende ontluchting van het resterende riool.

De afkoppeling



De Kuil



De kratten



## Resultaten

De eerste waarneming laat zien dat het systeem goed functioneert en dat het water heel snel wordt afgevoerd: Waarnemingen.html

## Adressen

Overzicht verkrijgbare infiltratiekratten met maten en prijzen: Infiltratie\_Kratten.html

Overzicht Geotextiel: Geo\_Textiel.html

Overzicht Zandvangput: Zandvangput.html

Overzicht Zandafvoer: Zandafvoer.html

Overzicht PVC buizen: PVC\_Buis.html

Informatief overzicht over afkoppelen regenwater: afkoppelbrochure.pdf

Fimpje over plaatsing van infiltratiekratten: youtube: Plaatsing Infiltratiekratten

## Kosten zelf plaatsen Infiltratiekratten

click me	click me	click me	click me	click
Omschrijving	Leverancier	Prijs/Stuk	Aantal	Prijs
Afvoer overtollige grond, ongeveer 3 kuub	IkSloopGoedkoop	157	1	157
Infiltratiekratten		46	12	551
Geotextiel		0.46 / m2	30 m2	21
Koppelstukken voor kratten. Veel gemakkelijker om deze niet te gebruiken.		30	2	0
Verbindingsstukken voor kratten verticaal + horizontaal. Deze zijn helemaal niet nodig.		2	30	0
Allerlei PVC bochten/verloopstukken	Praxis			110
Zandvanger, niet toegepast omdat bestaande rioolbuizen als zandvanger fungeren.		120	2	0
Rioolbuis 110 -4meter	Gamma (25% korting)	21	2	42
T-stuk 45gr 110	Gamma (25% korting)	7	1	7
Bocht 45gr 110	Gamma (25% korting)	4	1	4
Mof 110	Gamma (25% korting)	2.5	1	3
Verloop 80 - 110	Gamma (25% korting)	3	1	3
Verloop 100 - 110	Gamma (25% korting)	3.3	1	3
80 mm regenpijp beugels (set van 2)	Gamma (25% korting)	3.7	1	4
Bison hard PVC lijm	Gamma	8.9	1	9
Speciaal zand rondom kratten. Op enige diepte zit genoeg geel zand.		?	0	0
Wifi waternivo meters		5	2	10
Totaal				924

157+551+21+110+42+43=924

Van de gemeente Mook en Middelaar hebben we 1563 Euro subsidie gekregen.

## Uitvoering

### Uitvoering Hemelwaterafvoer

Laatst bijgewerkt 13-Augustus 2017, SM

## Regenpijp achter het huis

Hier is de eerste regenpijp afgekoppeld.

Gelukkig waren de onderste en bovenste delen niet gelijmd (zoals het hoort voor regenpijpen), waardoor de regenpijp als geheel te draaien was en de koppelstukken deels te herbruiken waren.

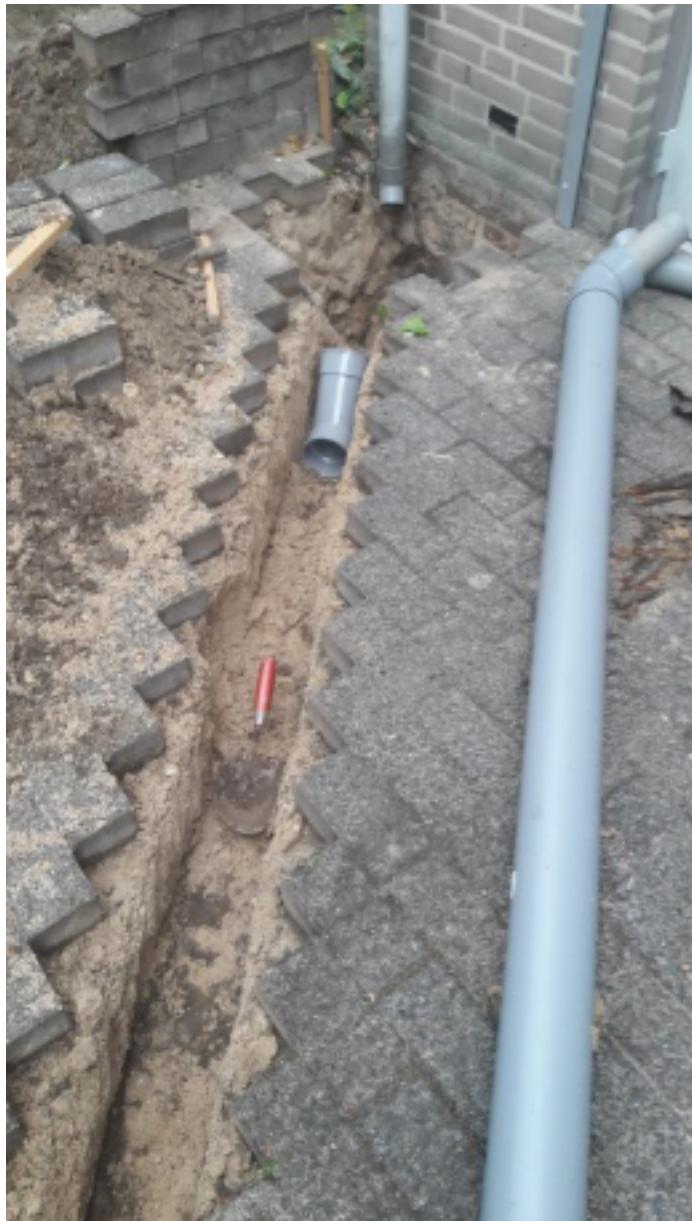
De rioolpijp met een doorsnede van 110 mm is hier al afgedopt. Normaal gebruik je hiervoor een harde PVC deksel, maar deze had ik nog liggen en met een steen erop is deze net zo goed bruikbaar.





En zo gaat de regenpijp gekoppeld worden aan de nieuwe rioolbus met een doorsnede van 110 mm.

Deze regenpijp is hier 80 mm in doorsnede, mogelijk was hier een afvoer van 75 mm doorsnede ook voldoende geweest.



Het traject van deze afvoer naar de infiltratiekratten (die onder het grasveld gaan komen).  
Het uithalen (en weer terugzetten) van een dubbele rij stenen gaat relatief eenvoudig.



Regenpijp bij de keuken





Twee kuub, is toch wel veel zand.

Zodra je dieper dan 70 cm zit, heb je geel zand, perfect om naast de kratten terug te storten.



Boven in beeld de 110mm buis waarop alle afvoer van de achterkant van het huis is aangesloten.

Om de pasvorm van het gat te bekijken zijn hier alle 8 kratten gestapeld, 2\*2\*2 stuks.

Het wordt hier ook duidelijk waarom geen verbindingsspennen zijn gebruikt. Het gegegraven gat is te klein en met name voor en links is het gat dus breder gemaakt onder het maaiveld.

Het oppervlakte bedraagt  $1*2=2$  m<sup>2</sup> en de hoogte bedraagt 80 cm. Hiermee wordt een volume gecreeerd van zo'n 1.6 kuub. Dit is bedoeld om ongeveer 100 m<sup>2</sup> dak + terras op te vangen.

Voor later metingen is het dus van belang te weten dat het oppervlakte 50 keer zo klein is.



Het inpakken in geo-textiel, waarbij overal minstens 50 cm overlap is gehouden.

Bovenin is te zien hoe de 110 mm rioolpijp in het 160 mm gat van de krat komt. Als we daarvoor een officieel verloopstuk (30 Euro) hadden gebruikt was de passing veel en veel moeilijker verlopen.

Op de voorgrond is de 32mm PVC buis voor het plaatsen van de nivo-meter zichtbaar.

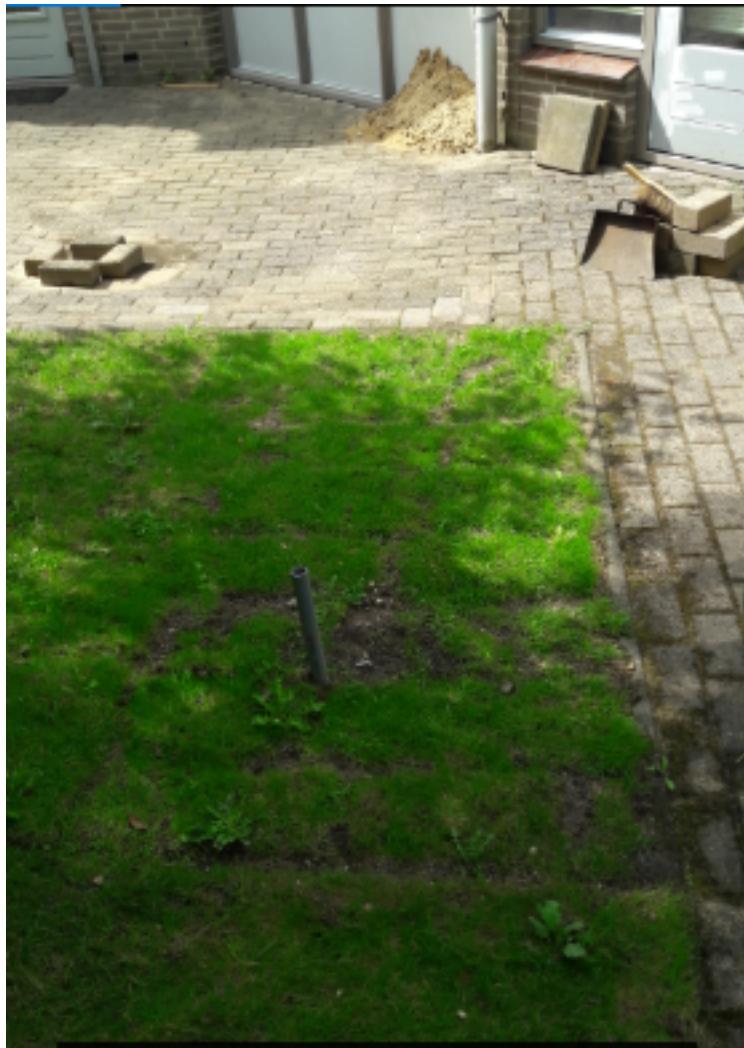




Het afdichten van de buizen, even secuur werken en dan goed aanstampen.



En nu zie je er bijna niets meer van.



### Regenpijpen aan de voorkant van het huis

De aansluiting van de regenpijp, die eerst naar links loopt en vervolgens terugkomt in de bezinkput. Nooit geweten dat daar een bezinkput zat.



De afgekoppelde regenpijp aan de voorkant van het huis.  
Van links komt de tweede regenpijp, die dus veel dieper ligt en dus tevens fungert als zandvang.



Een onaangename verrassing die bijna 2 uur heeft gekost.  
Dat heeft de aannemer nooit verteld.



Toch wel een aardig diep gat.

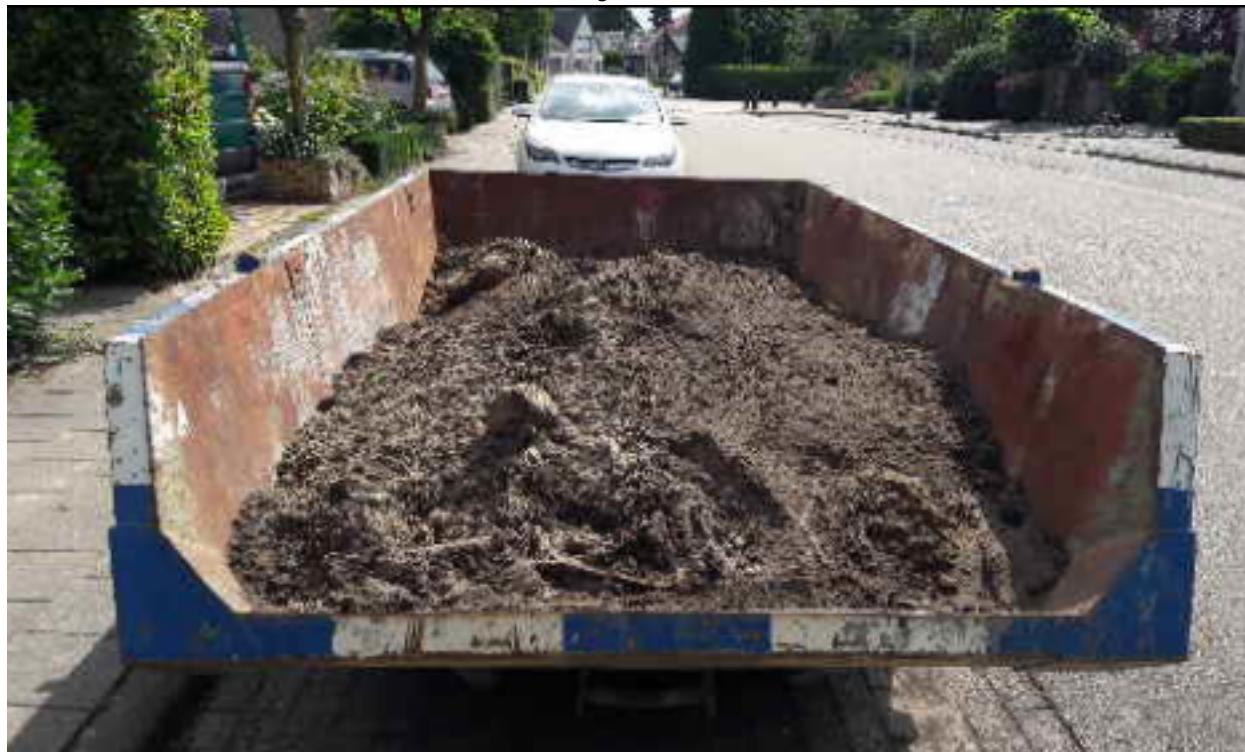
We hebben 80 cm hoogte van de krat, die willen we 60 onder het maaiveld hebben, met een beetje extra ruimte moet je dan al een kuil van 150 cm graven.



Hoewel de kratten stevig genoeg zijn om te lopen, hebben we er toch maar een plank opgelegd, voelt fijner aan.



En uiteindelijk ook het zand afgevoerd.  
We hadden een 3 kuub container besteld, maar we kregen een 6 kuub, vandaar.



## **Waarnemingen**

### **Waarnemingen**

Laatst bijgewerkt -Augustus 2017, SM  
Onderdeel van: Hemelwater\_Afvoer.html

### **Toekomst**

Voor de toekomst is voorzien om het waterpeil in beide buffers continue te monitoren via een draadloos IOT (Internet Of Things) device. Hierbij wordt de druk in de buis gemeten met een barometrische sensor, waarna de waterhoogte berekend wordt door de druk van het weerstation af te trekken. Zodra dit gebwoud is, zullen we het ook publiceren.  
Tijdens de aanleg zijn in beide buffers 32mm PVC buizen gestoken die tot op de bodem van de kratten komen en boven het maaiveld nog moeten worden afgewerkt.



### Eerste waarneming, 5 aug 2017

Nadat de hemelwaterafvoer gereed was, kwam op 5 augustus 2017 de eerste forse regenbui.

In 40 minuten viel 7 mm regen, gemeten met een WS 3000 weerstation (en overeenkomend met wat we in de diverse emmers zagen. De rode lijn is de regenval in mm (uit te lezen op de linker schaal).



We hebben 2 metingen verricht, om 13:50 uur en om 14:30 uur.

Zowel aan de voorkant als aan de achterkant van het huis hebben de kratten een 50 keer kleinere oppervlakte dan het regenwater vangende oppervlakte. De verwachting is dat we dus  $50 * 7 \text{ mm} = 350 \text{ mm} = 35 \text{ cm}$  in de kratten vinden. De metingen (voor zowel voor als achterkant van het huis):

1. 13:50 uur, 10 cm
2. 14:30 uur, niets meer te meten

Conclusie, het water wordt dus razendsnel afgevoerd.

De meting is uitgevoerd met een doorzichtig slangetje met een binnendiameter van 5 mm. Het slangetje wordt helemaal tot onder in de krat gebracht, dan dichtgeknepen en voorzichtig naar boven gehaald. Het slangetje is eerst getest in een emmer water, waarbij blijkt dat het nivo ongeveer 1 cm zakt als gevolg van het dichtknijpen.

## Waterhoogte sensor in een eerste test fase.

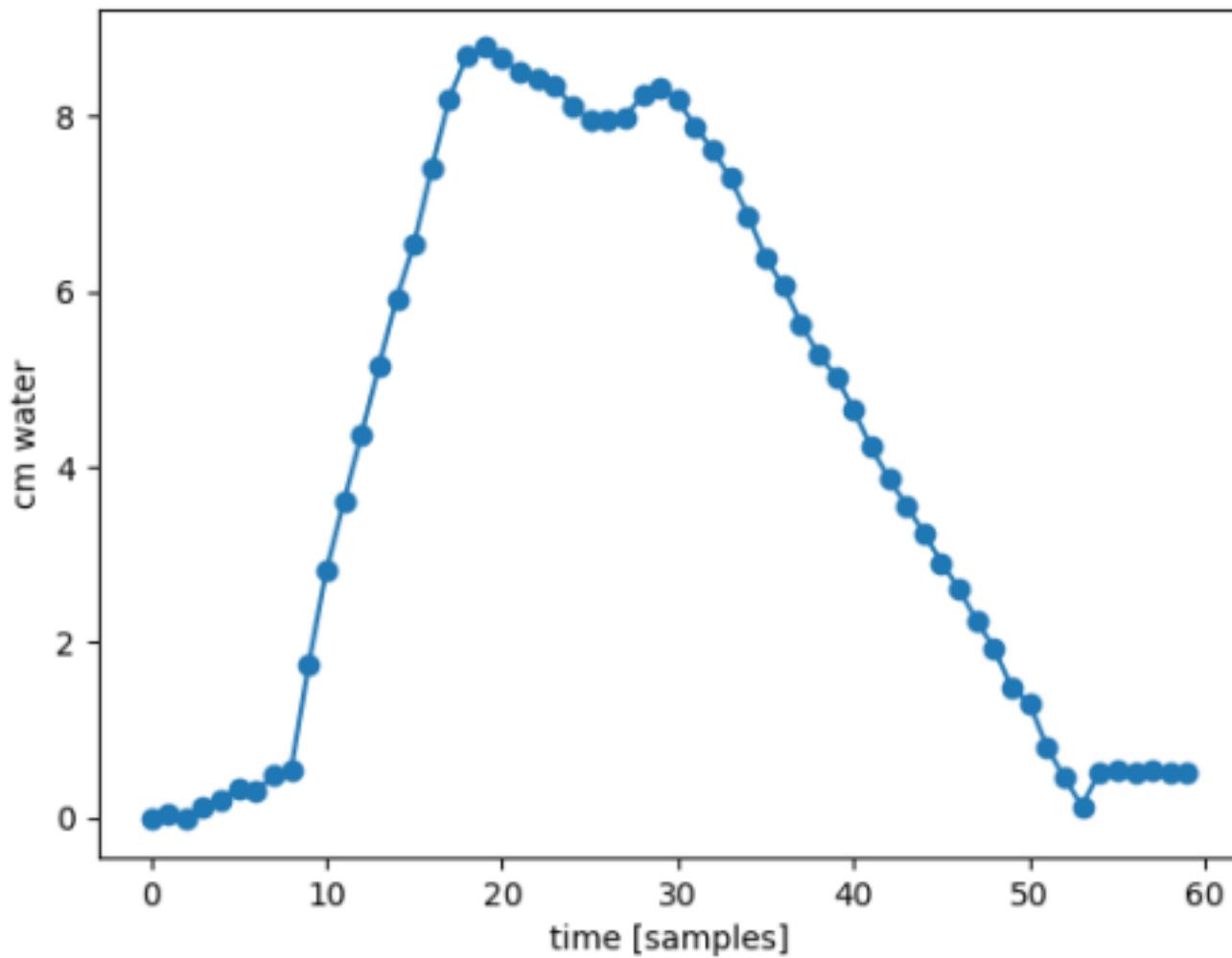
Dit is een eerste poging om middels de druk de waterhoogte te meten.

5 september 2017, 23:00 uur

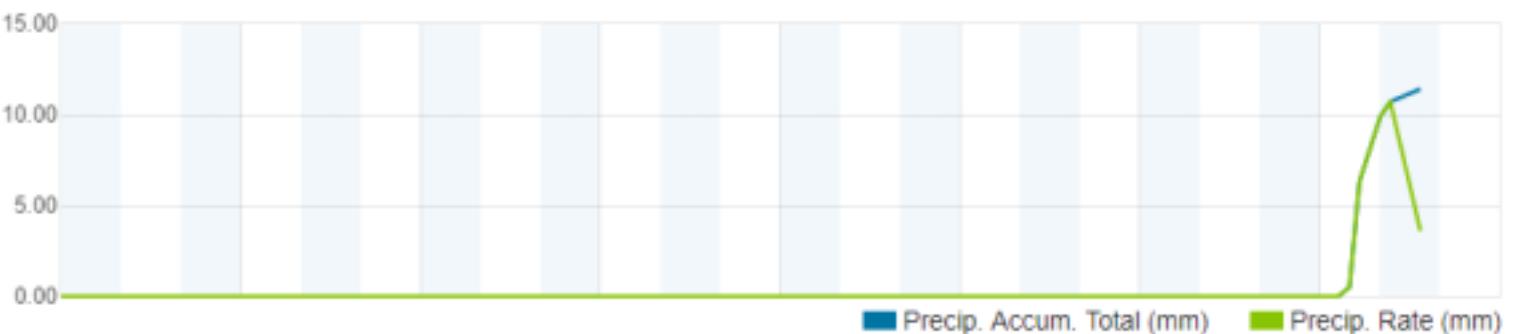
De resultaten zien er goed uit.

De nulwaarde is hier nog niet goed gecompenseerd waardoor er een staart over lijkt te blijven.

Het opvangende oppervlakte is 50 keer groter dan de infiltratiekratten. Dus 10mm regen zou kunnen leiden tot 50 cm water (als er niets weglijp tijdens de regenbui). We halen dus maar 20%.



Ter vergelijking hier een meting van een weerstation in de keurvorststraat (100 meter verderop)  
<https://www.wunderground.com/personal-weather-station/dashboard?ID=IMOOK10>



Screen clipping taken: 05-Sep-17, 23:21

## Infiltratie Kratten

### Infiltratie Kratten

Laatst bijgewerkt 13-Augustus 2017, SM  
Onderdeel van: Hemelwater\_Afvoer.html

#### Inleiding

Deze pagina bevat een overzicht van de momenteel goed verkrijgbare infiltratie kratten met leveranciers-link en prijs per 1000 liter. Kratten exclusief externe bekleding zijn aanzienlijk goedkoper.

Tussen verschillende leveranciers zit een aardig prijsverschil.

Bij sommige merken zijn sommige maten veel voordeliger dan andere.

In enkele gevallen wordt de prijs zonder BTW vermeld. Bij de berekening van de prijs per 1000 liter is hiervoor gecompenseerd. De meeste leveranciers bezorgen gratis aan huis (zeker boven een bepaald bedrag). Soms wordt nog wel een klein bedrag aan handelingskosten verrekend.

Een mogelijke interessante aanvulling (wel duur) voor het gebruik naast terrassen is Hydroblob.

Niet alleen volume, ook oppervlakte is van belang .... (nog aanvullen / uitwerken). Na enkele flinke regenbuien kan ik zeggen dat oppervlakte hier in Molenhoek niet van belang is.

Bierkrat (is erg goedkoop, maar deze kratten blijven aan 1 kant open dus daar zal je iets mee moeten)

$$0.4 \times 0.3 \times 0.25 = 0.03$$

$$0.4 \times 1 \times 0.5 = 0.2$$

$$1000/30 = 33.3333$$

#### Mijn keuze

onlinepvckopen\_Wavin\_Aquacell\_ECO\_200

Maten : 100\*50\*39

Inhoud : 200 Liter

Prijs per 1000 Liter = 230 Euro (hier komen nog wel de kosten van doek en koppelstukken bij)

Deze kratten zijn niet geschikt voor (zwaar) verkeer maar wel voor gebruik onder een beloopbaar grasveld of terras.

Bij deze firma 12 kratten besteld, welke keurig op tijd, netjes op een pallet, werden geleverd.

Koppelstukken zijn niet besteld, enerzijds omdat ik ze duur vond, anderzijds de afdichting moet toch van het geo-textiel komen.

Verbindingsstukken zijn niet besteld, omdat onduidelijk was welke verbindingsstukken nodig waren.

Er zijn verbindingsstukken voor de vertikale koppeling, zie hier naast, die werden dus gratis meegeleverd omdat ze ook nodig zijn tijdens het vervoer.

Daarnaast schijnen er horizontale verbindingsstukken te zijn, maar ik had het idee dat met gewoon elektra installatie draad dat net zo goed zou gaan.

Uiteindelijk blijkt dat de kratten zo goed op elkaar passen dat je geen enkel verbindingsstuk nodig hebt.



Voordat de definitieve keuze was gemaakt::

Afhankelijk of bovenstaande leverancier ook alle andere benodigdheden tegen een redelijke prijs levert, overweeg ik mogelijk een andere leverancier.

Ook overweeg ik eventueel de gewone (niet ECO) Wavin Aquacell kratten in verband met de extra belastbaarheid (alhoewel dat behoorlijk overdreven lijkt)

Firma	Merk	Maat (cm) L*B*H	Liter
Wildkamp_HeitkerBloc_100 Komt nog wel iets bij voor eindplaten, nog uit te zoeken	HeitkerBloc	120*40*20	100
Wildkamp_DuBoRain_300	DuBoRain_300	120*60*42	300
Wildkamp_DuBoRain_600	DuBoRain_600	240*60*42	600
Wildkamp_DuBoRain_900	DuBoRain_900	360*50*42	900
PVCvoordeel_HeitkerBloc_300 Wildkamp_HeitkerBloc_300 Leidingshop_HeitkerBloc_300	HeiterBloc_300	120*60*40	300
PVCvoordeel_HeitkerBloc_600 Wildkamp_HeitkerBloc_600 Leidingshop_HeitkerBloc_600 Volgens mij is het plaatje niet correct (plaatje van de 300 liter).	HeiterBloc_600	120*120*40	600
PVCvoordeel_HeitkerBloc_1200 Wildkamp_HeitkerBloc_1200 Leidingshop_HeitkerBloc_1200	HeiterBloc_1200	240*120*40	1200
Bol_Wavin_Aquacell_ECO_200 Wildkamp_Wavin_Aquacell_ECO_200 PVCKopen_Wavin_Aquacell_ECO_200 onlinepvckopen_Wavin_Aquacell_ECO_200 Deze kratten zijn niet geschikt voor (zwaar) verkeer Bol geeft niet de juiste informatie: ECO + blauw kloppen volgens Wavin niet met elkaar.	Wavin Aquacell ECO	100*50*39	200
Wildkamp_Wavin_Aquacell_200 onlinepvckopen_Wavin_Aquacell_200 Deze kratten zijn wel geschikt voor zwaar verkeer	Wavin Aquacell 200	100*50*39	200
Wildkamp_Wavin_432	Wavin_QBB_432	60*120*60	432
auer-packagingl Krat = 244 liter Stel 2 op elkaar dus bodemplaat per 2 kratten, prijs wordt dan $2*38.13+23.56=99.82$ $99.82/(2*244)=0.2045$	Auer	80*80*35	244
onlinepvckopen_Wavin_Azura_200 onlinepvckopen_Wavin_Azura_400 onlinepvckopen_Wavin_Azura_600 onlinepvckopen_Wavin_Azura_800 onlinepvckopen_Wavin_Azura_1000 onlinepvckopen_Wavin_Azura_1200	Wavin_Azura_200	100*50*39 ??	200 400 600 800 1000 1200
In feite zijn dit dit Wavin ECO kratten maar dan ingepakt (dus geen verkeersbelasting), maar dit komt niet overeen met de gegevens van Wavin zelf (die zegt wel verkeersbelasting en maar 3 maten). Omdat toch te duur gaan we dit niet verder uitzoeken.			
Pvconline heeft deze ook maar is vele malen duurder pvconline_Wavin_Azura_200			
1. Technische fiche AZURA prefab 4 / Fiche technique Unité Azura préfabriquée .PDF 337kB			
bouwkampioen_DS_200 bouwkampioen_DS_400 bouwkampioen_DS_600 bouwkampioen_DS_800_Blok bouwkampioen_DS_800_Rij bouwkampioen_DS_1200 Handelinskosten_15 Euro Brochure_DS.pdf	DS_200 DS_400 DS_600 DS_800_Blok DS_800_Rij DS_1200	60*60*60 120*60*60 180*60*60 120*120*60 240*60*60 180*120*60	200 400 600 800 800 1200
click me	click me	click me	click me

irritech_sparc_200 irritech_sparc_400a irritech_sparc_400b irritech_sparc_650		Sparc_200 Sparc_430a Sparc_430b Spacr_650	120*60*30 120*60*60 120*120*30 120*90*60	216 432 432 648	128 21 23 28
<b>In tegenstelling tot de plaatjes worden de kratten geleverd met omwikkeling. De grotere modellen zijn gewoon een veelvoud van de basiskrat. Onduidelijk is wat de verzendkosten zijn</b>					
afwateringstechniek_BD112 afwateringstechniek_BD170 afwateringstechniek_BD216HD afwateringstechniek_BD220 afwateringstechniek_BD340 afwateringstechniek_BD440		BD112 BD170 BD216HD BD220 BD340 BD440	120*30*33 120*30*50 120*40*50 120*40*50 120*30*100 120*40*100	112 170 216 220 340 440	68 83 111 93 100 128
1.21*68/112=0.7346 1.21*83/170=0.5908 1.21*118/216=0.661 1.21*93/220=0.5115 1.21*107/340=0.3808 1.21*120/440=0.33					
HydroBlob = Hydrorock Het infiltratieblok bevat een geïntegreerde geperforeerde buis van 100mm voor aansluiting op de regenpijp					
afwateringstechniek_D34HD afwateringstechniek_D45 afwateringstechniek_D112 afwateringstechniek_D170 afwateringstechniek_D216HD afwateringstechniek_D220 afwateringstechniek_D340		D43HD D45 D112 D170 D216HD D220 D340	120*20*20 120*20*20 120*30*33 120*30*50 120*40*50 120*40*50 120*30*100	43 45 112 170 216 220 340	37 30 56 70 100 81 95
HydroBlob = Hydrorock  1.21*37/43=1.0412 1.21*30/45=0.8067 1.21*56/112=0.605 1.21*70/170=0.4982 1.21*105/216=0.5882 1.21*81/220=0.4455 1.21*95/340=0.338					
easygarden-shop_GEP_125 easygarden-shop_GEP_250 easygarden-shop_GEP_375			45*69*41 88*69*41 131*69*41	125 250 375	69 118 18
Inclusief geotextiel  69/125=0.552 117/250=0.468 180/375=0.48					
<a href="http://www.aco.nl/ACO-Stormbrixx-infiltratie-en-berging.html">http://www.aco.nl/ACO-Stormbrixx-infiltratie-en-berging.html</a>					
<a href="https://www.bengshop.nl/aco-easyg-infiltratie-120l-10943-art/">https://www.bengshop.nl/aco-easyg-infiltratie-120l-10943-art/</a> <a href="http://publicrelations.nl/pers/2015/03/aco-aco-introduceert-nieuw-afwateringsconcept-voor-de-tuin/">http://publicrelations.nl/pers/2015/03/aco-aco-introduceert-nieuw-afwateringsconcept-voor-de-tuin/</a>  75/120=0.625 65/120=0.5417  LETOP: dit is een soort steenwol				120	75 65
pvcvoordeel.nl					
<a href="https://pvcvoordeel.nl/infiltratieput-afvoer/">https://pvcvoordeel.nl/infiltratieput-afvoer/</a>					
click me		click me	click me	click me	click me

<b>afwateringstechniek_D34</b> <b>Gamma Hydroblob</b> <b>Praxis_D34 (even wachten tot er 25% keuze korting is)</b>	<b>D34</b>	<b>120*15*20</b>	<b>34</b>	<b>27 ex 30 30</b>	<b>961 882 882</b>
<b>1.21*27/34=0.9609</b> <b>30/34=0.8824</b>					
Wildkamp_Infiltratiebuis Waarschijnlijk niet echt een goed alternatief					
click me	click me	click me	click me	click me	click me

Wildkamp\_HeitkerBloc\_100



Wildkamp\_DuBoRain\_300



Wildkamp\_DuBoRain\_600



Wildkamp\_DuBoRain\_900



PVCvoordeel\_HeitkerBloc\_300  
Wildkamp\_HeitkerBloc\_300  
Leidingshop\_HeitkerBloc\_300



PVCvoordeel\_HeitkerBloc\_600

Wildkamp\_HeitkerBloc\_600

Leidingshop\_HeitkerBloc\_600

Volgens mij is het plaatje niet correct (plaatje van de 300 liter).



PVCvoordeel\_HeitkerBloc\_1200

Wildkamp\_HeitkerBloc\_1200

Leidingshop\_HeitkerBloc\_1200



Bol\_Wavin\_Aquacell\_ECO\_200

Wildkamp\_Wavin\_Aquacell\_ECO\_200

PVCkopen\_Wavin\_Aquacell\_ECO\_200

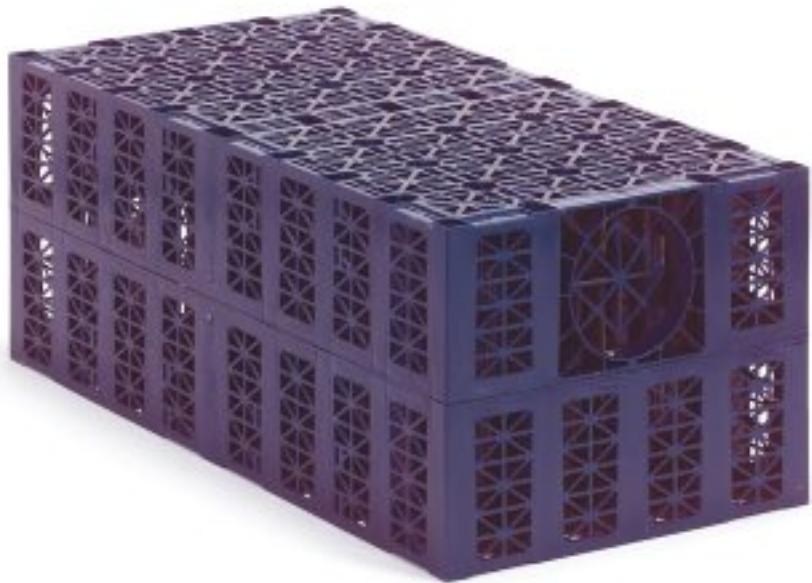
onlinepvckopen\_Wavin\_Aquacell\_ECO\_200

Deze kratten zijn niet geschikt voor (zwaar) verkeer

Bol geeft niet de juiste informatie: ECO + blauw kloppen volgens Wavin niet met elkaar.



Wildkamp\_Wavin\_Aquacell\_200  
onlinepvckopen\_Wavin\_Aquacell\_200  
Deze kratten zijn wel geschikt voor zwaar verkeer



Wildkamp\_Wavin\_432



auer-packaging!  
Krat = 244 liter  
Stel 2 op elkaar dus bodemplaat per 2 kratten, prijs wordt dan  
 $2 \times 38.13 + 23.56 = 99.82$   
 $99.82 / (2 \times 244) = 0.2045$

Buitenafm. L x B x H	Art. nr	Uitvoering	Kleur	Prijs/st. bij afname per stuk	Aantal op een pallet	Prijs/st. op een pallet
80 x 80 x 35 cm	RG88-O	Rigoletto inspectiekanaal open	■	€ 49,56	10	€ 38,13
80 x 80 x 35 cm	RG88-G	Rigoletto inspectiekanaal gesloten	■	€ 54,23	8	€ 41,71
80 x 80 x 5 cm	RG88-GP	Grondplaat geschikt voor RG88	■	€ 23,56	52	€ 18,12



LEVERBAAR VANAF 1 EXEMPLAAR



GEEN VRACHTKOSTEN VANAF € 297,50



## TOEBEHOREN



[BOXVERBINDERS »](#)

vanaf € 0,27



[KOPZIJDEROOSTER EN  
-ADAPTER »](#)

vanaf € 2,82

[onlinepvckopen\\_Wavin\\_Azura\\_200](#)  
[onlinepvckopen\\_Wavin\\_Azura\\_400](#)  
[onlinepvckopen\\_Wavin\\_Azura\\_600](#)  
[onlinepvckopen\\_Wavin\\_Azura\\_800](#)  
[onlinepvckopen\\_Wavin\\_Azura\\_1000](#)  
[onlinepvckopen\\_Wavin\\_Azura\\_1200](#)

In feite zijn dit dit Wavin ECO kratten maar dan ingepakt (dus geen verkeersbelasting), maar dit komt niet overeen met de gegevens van Wavin zelf (die zegt wel verkeersbelasting en maar 3 maten). Omdat toch te duur gaan we dit niet verder uitzoeken.

Pvconline heeft deze ook maar is vele malen duurder  
[pvconline\\_Wavin\\_Azura\\_200](#)

- Technische fiche AZURA prefab 4 / Fiche technique Unité Azura préfabriquée .PDF 337kB



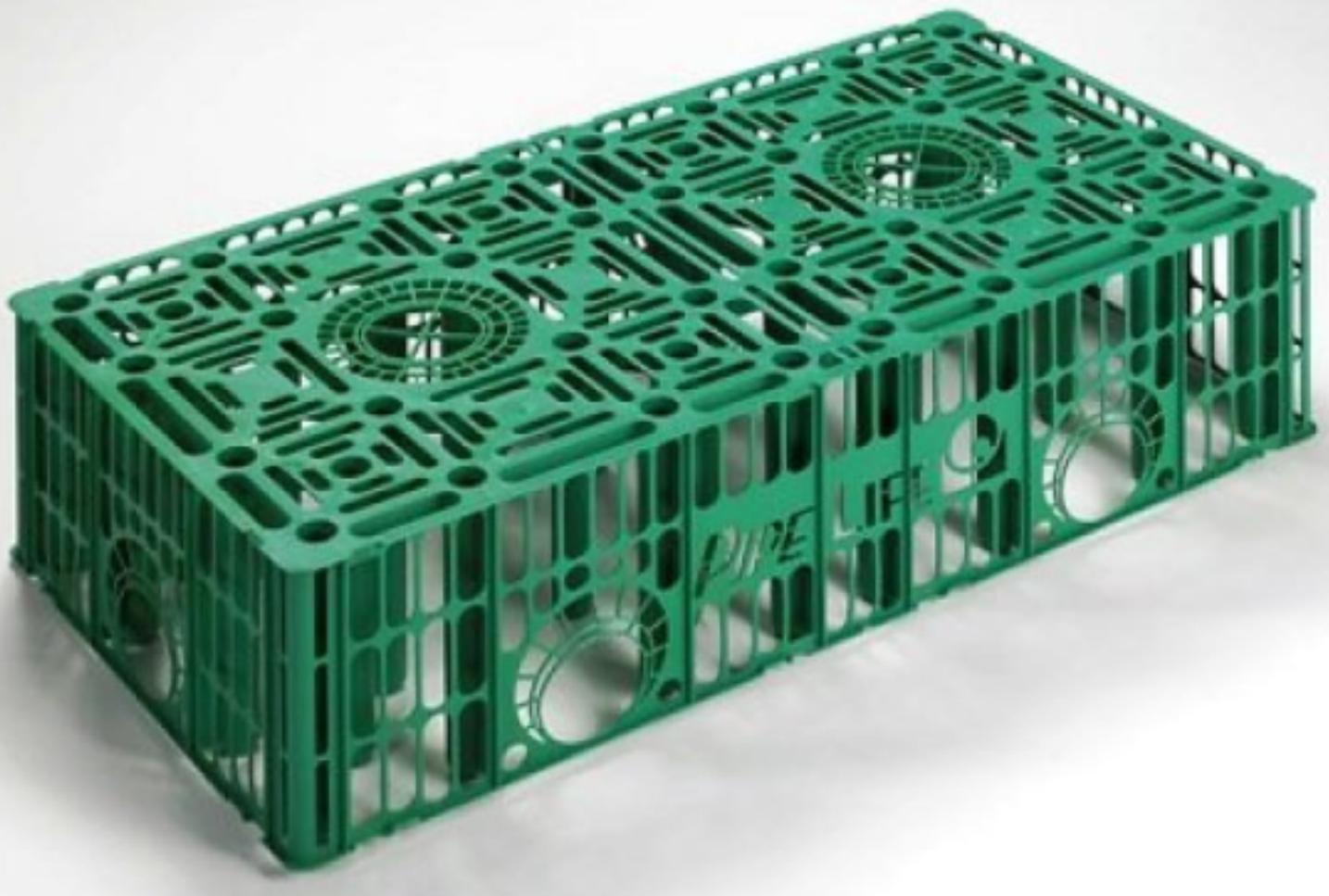
bouwkampioen\_DS\_200  
bouwkampioen\_DS\_400  
bouwkampioen\_DS\_600  
bouwkampioen\_DS\_800\_Blok  
bouwkampioen\_DS\_800\_Rij  
bouwkampioen\_DS\_1200  
Handelinskosten 15 Euro  
Brochure\_DS.pdf



CODE	TYPE	L X B X H	VOL NETTO (L)	AANSL
5618	DS Infiltratiekrat 200I GEO	60 x 60 x 60	205	ø160
5619	DS Infiltratiekrat 400I GEO	120 x 60 x 60	410	ø160
5620	DS Infiltratiekrat 600I GEO	180 x 60 x 60	615	ø160
5621	DS Infiltratiekrat 800I GEO RIJ	240 x 60 x 60	820	ø160
5936	DS Infiltratiekrat 800I GEO BLOK	120 x 120 x 60	820	ø160
5623	DS Infiltratiekrat 1200I GEO	180 x 120 x 60	1230	ø160

irritech\_sparc\_200  
irritech\_sparc\_400a  
irritech\_sparc\_400b  
irritech\_sparc\_650

In tegenstelling tot de plaatjes worden de kratten geleverd met omwikkeling.  
De grotere modellen zijn gewoon een veelvoud van de basiskrat.  
Onduidelijk is wat de verzendkosten zijn



afwateringstechniek\_BD112  
afwateringstechniek\_BD170  
afwateringstechniek\_BD216HD  
afwateringstechniek\_BD220  
afwateringstechniek\_BD340  
afwateringstechniek\_BD440

1.21\*68/112=0.7346  
1.21\*83/170=0.5908  
1.21\*118/216=0.661  
1.21\*93/220=0.5115  
1.21\*107/340=0.3808  
1.21\*120/440=0.33



afwateringstechniek\_D34HD  
afwateringstechniek\_D45  
afwateringstechniek\_D112  
afwateringstechniek\_D170  
afwateringstechniek\_D216HD  
afwateringstechniek\_D220  
afwateringstechniek\_D340

HydroBlob = Hydrorock

$$1.21 \times 37 / 43 = 1.0412$$

$$1.21 \times 30 / 45 = 0.8067$$

$$1.21 \times 56 / 112 = 0.605$$

$$1.21 \times 70 / 170 = 0.4982$$

$$1.21 \times 105 / 216 = 0.5882$$

$$1.21 \times 81 / 220 = 0.4455$$

$$1.21 \times 95 / 340 = 0.3381$$



easygarden-shop\_GEP\_125  
easygarden-shop\_GEP\_250  
easygarden-shop\_GEP\_375

Inclusief geotextiel

$69/125=0.552$   
 $117/250=0.468$   
 $180/375=0.48$



<http://www.aco.nl/ACO-Stormbrixx-infiltratie-en-berging.html>



### Dubbele unit



<https://www.bengshop.nl/aco-easyg-infiltratie-120l-10943-art/>  
[easygarden-shop.nl](http://easygarden-shop.nl)  
<http://publicrelations.nl/pers/2015/03/aco-aco-introduceert-nieuw-afwateringsconcept-voor-de-tuin/>

$$75/120=0.625$$

$$65/120=0.5417$$

LETOP: dit is een soort steenwol



Aco Infiltration line

## Infiltratiekolk omwikkeld met geotextiel



Voor het bufferen en gelijktijdig afgeven van regenwater aan de grond, 70, 105 & 140 liter

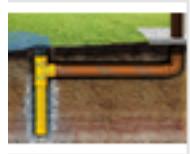
### Snelle navigatie

- > [Productkenmerken](#)
- > [Verwante producten](#)



Productnaam	Prijs p.s.	Aantal
INFILTRATIEKOLK OMWIKKELD MET GEOTEXTIEL, L = 100 CM, INHOUD 70 L/MIN	<b>92,62</b> 76,55 excl. btw	<input type="button" value="-"/> 0 <input type="button" value="+"/>
<b>Voor 16.00 uur besteld, morgen in huis</b>		
INFILTRATIEKOLK OMWIKKELD MET GEOTEXTIEL, L = 150 CM, INHOUD 105 L/MIN	<b>107,31</b> 88,69 excl. btw	<input type="button" value="-"/> 0 <input type="button" value="+"/>
<b>Voor 16.00 uur besteld, binnen 2 werkdagen in huis</b>		
INFILTRATIEKOLK OMWIKKELD MET GEOTEXTIEL, L = 200 CM, INHOUD 140 L/MIN	<b>119,88</b> 99,07 excl. btw	<input type="button" value="-"/> 0 <input type="button" value="+"/>
<b>Voor 16.00 uur besteld, binnen 2 werkdagen in huis</b>		

<https://pvcvoordeel.nl/infiltratieput-afvoer/>



## Infiltratieput

Merk:

Infiltratieput voor de afvoer van het riool, aansluiting 110 mm

### Snelle navigatie

- > [Productkenmerken](#)
- > [Algemene informatie](#)
- > [Verwante producten](#)



Productnaam	Prijs p.s.
-------------	------------

KARMAT INFILTRATIEPUT MET INFILTRATIEBUIS EN AFVOER, 110 MM **54,95** 45,41 €  
btw

**Voor 16.00 uur besteld, morgen in huis**

afwateringstechniek\_D34  
Gamma\_Hydroblob  
Praxis\_D34 (even wachten tot er 25% keuze korting is)

1.21\*27/34=0.9609  
30/34=0.8824

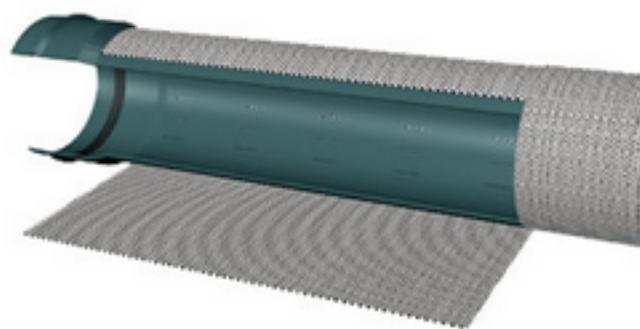
Hydrorock = HydroBlob



click me	click me	click me
120*15	Verzinkt 20 ex BTW RVS = 30 exBTW	



Wildkamp\_Infiltratiebuis  
Waarschijnlijk niet echt een goed alternatief

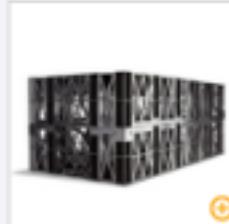


Wavin Zwaar verkeer / lichtgewicht

# Artikelen vergelijken



## Afbeelding



Artikelnummer	991817	921577
Omschrijving	Wavin® infiltratiekrat, type Aquacell, 195 liter, exclusief geotextiel, 1000 x 500 x 390 mm	Wavin® infiltratiekrat, type Aquacell ECO, 195 liter, exclusief geotextiel, 1000 x 500 x 390 mm
Prijs	€ 62,18	€ 51,57
Eenheid	stuk(s)	stuk(s)
Breedte	500 mm	500 mm
Kleur	blauw	zwart
Inhoud	200 liter	200 liter
Reinigbaar	nee	nee
Type	Aquacell	Aquacell ECO
Klasse	SLW 60 (zwaar verkeer)	Geen
Aansluiting	125 - 400 mm	125 - 400 mm
Uitvoering	zonder geotextiel	zonder geotextiel

Bij deze firma 12 kratten besteld, welke keurig op tijd, netjes op een pallet, werden geleverd.

Koppelstukken zijn niet besteld, enerzijds omdat ik ze duur vond, anderzijds de afdichting moet toch van het geo-textiel komen.

Verbindingsstukken zijn niet besteld, omdat onduidelijk was welke verbindingsstukken nodig waren.

Er zijn verbindingsstukken voor de vertikale koppeling, zie hier naast, die werden dus gratis meegeleverd omdat ze ook nodig zijn tijdens het vervoer.

Daarnaast schijnen er horizontale verbindingsstukken te zijn, maar ik had het idee dat met gewoon elektra installatie draad dat net zo goed zou gaan.

Uiteindelijk blijkt dat de kratten zo goed op elkaar passen dat je geen enkel verbindingsstuk nodig hebt.

## Geo Textiel

### Geo Textiel

Laatst bijgewerkt 13-augustus 2017, SM  
Onderdeel van: Hemelwater\_Afvoer.html

Het uitzoeken van Geo-textiel is best lastig. Wetende dat je 50 cm overlap nodig hebt voor het sluitend maken van de afdichting heb je keuze uit diverse breedten. Gelukkig maakt de prijs het eenvoudig: de handelaar in restpartijen ( <http://www.totalflooring.nl> ) is dermate veel goedkoper dan de overigen dat je probeert op zijn maten in te kopen. Resultaat: ik heb een lap van 15 \* 2 meter non-woven (belangrijk om zand tegen te houden) voor euro 12,80 besteld, komt nog wel een paar euro verzendkosten bij.

<https://www.totalflooring.nl/anti-worteldoek-gronddoek-wegendoek-c75.html>



Anti worteldoek,  
gronddoek ( 5 mtr  
breed )

€ 0,28

BESTELLEN



Anti worteldoek,  
gronddoek ( 4 mtr  
breed )

€ 0,28

BESTELLEN



Anti worteldoek ,  
gronddoek ( 4.20 mtr  
breed )

€ 0,36

BESTELLEN



Anti worteldoek,  
gronddoek ( 4.20 mtr  
breed )

€ 0,45

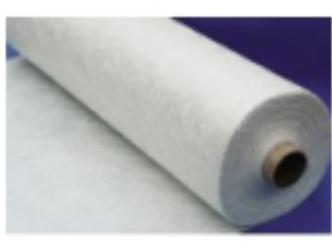
BESTELLEN



Nonwoven gronddoek  
/ anti worteldoek 120  
gr p/m<sup>2</sup>

€ 0,46

BESTELLEN



Non woven geotextiel  
gronddoek 150 gr  
p/m<sup>2</sup>

€ 0,46

BESTELLEN



Nonwoven gronddoek  
225 gr p/m<sup>2</sup>

€ 1,00

BESTELLEN



Gronddoekpennen /  
gronddoek pen

€ 0,25

BESTELLEN

**Geotextiel NW15 wit breed 5.25 mtr.  
bestellen per meter**



Nu voor

**€12,25**  
incl. BTW

Aantal:

click me	click me	click me	click me
Firma	Breedte	Prijs/m <sup>2</sup>	Prijs/m
<a href="https://www.leidingshop.nl/geweven-geotextiel/">https://www.leidingshop.nl/geweven-geotextiel/</a>	5.25	4.90	
<a href="https://www.onlinepvckopen.nl/infiltratie/infiltratiekratten/geotextiel/90/1082/">https://www.onlinepvckopen.nl/infiltratie/infiltratiekratten/geotextiel/90/1082/</a>	5.15		27
<a href="https://www.drainagebuizen.nl/geotextiel/">https://www.drainagebuizen.nl/geotextiel/</a>	4 5	3.55 3.55	
<a href="https://www.wildkamp.nl/Geotextielen_c_1010208">https://www.wildkamp.nl/Geotextielen_c_1010208</a>	4 5 5.25	3.55 3.55 4.36	
<a href="https://www.pvckopen.nl/putten-en-goten/infiltratiekratten/geotextiel">https://www.pvckopen.nl/putten-en-goten/infiltratiekratten/geotextiel</a>	5.25	2.33	

vbbc

<https://www.pvckopen.nl/putten-en-goten/infiltratiekratten/geotextiel>

**Geotextiel NW15 wit breed 5.25 mtr.  
bestellen per meter**



Nu voor

**€12,25**  
incl. BTW

Aantal:

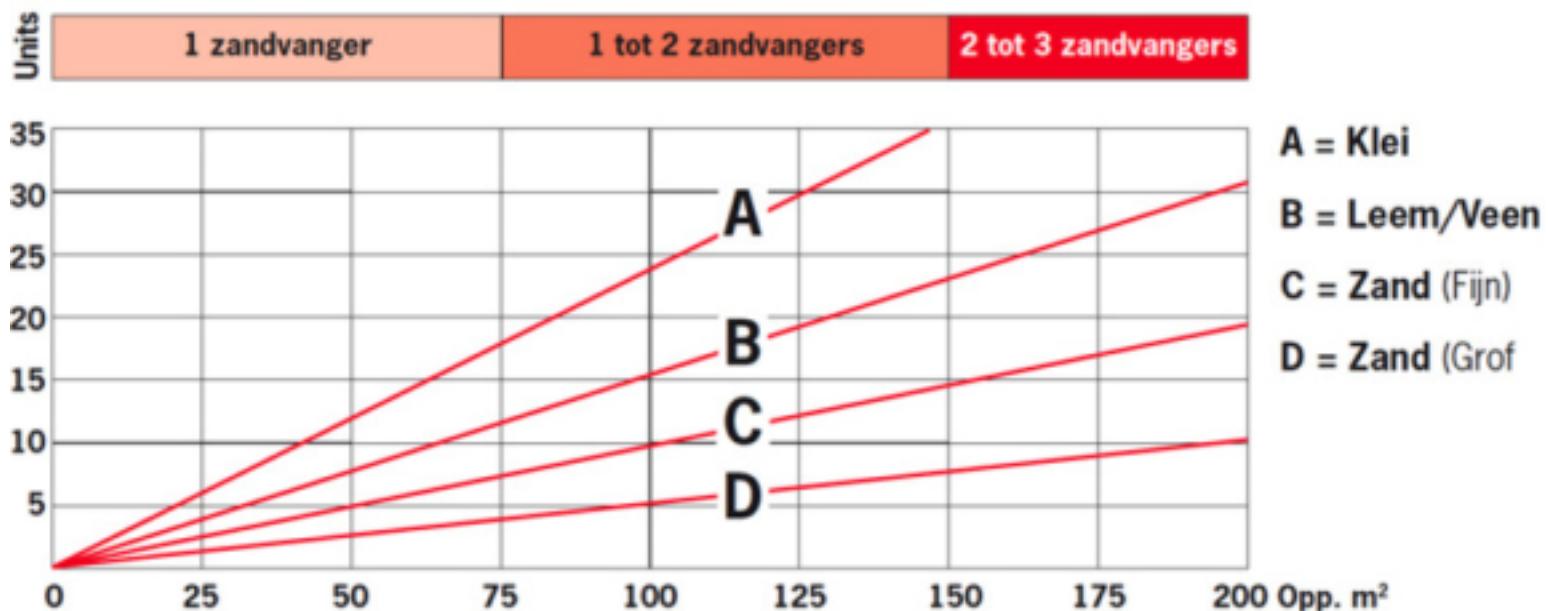
# Zandvangput

## Zandvangput

Laatst bijgewerkt 13-Augustus 2017, SM  
Onderdeel van: Hemelwater\_Afvoer.html

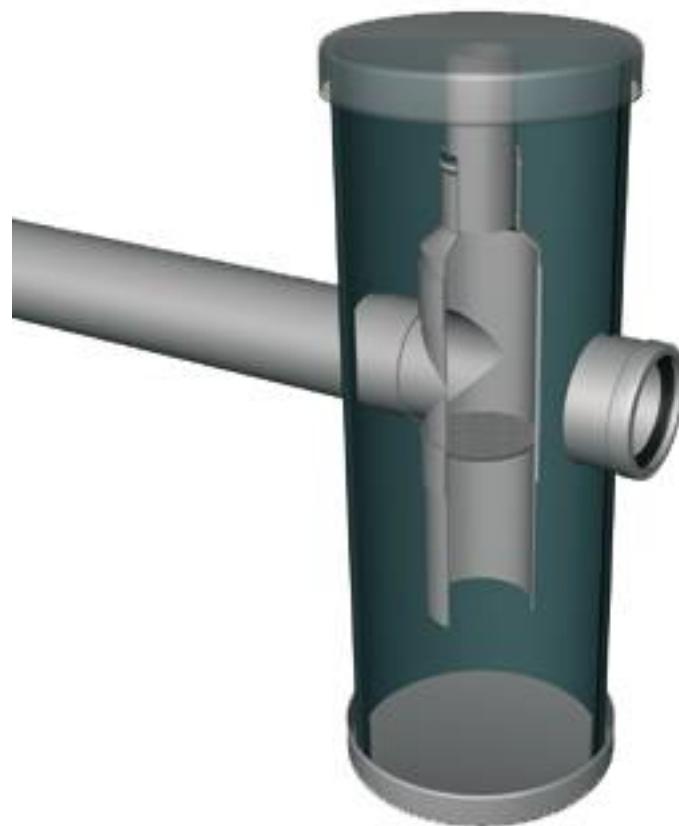
Ik heb de bestaande riolering die rondom het huis ligt en op meer dan 60 cm diep ligt zoveel mogelijk laten liggen. De buizen naar de kratten liggen hoger en dus fungeert de oude riolering als zandvanger. De terrassen hebben bovendien een eigen sifon-put.  
Dus dat bespaart zandvangers.

[http://www.aco-easygarden.nl/fileadmin/\\_processed\\_/csm\\_ACO\\_EasyGarden\\_AfkoppelenB\\_regenwater\\_InfiltrationLine-grafiek\\_7a58ef4350.jpg](http://www.aco-easygarden.nl/fileadmin/_processed_/csm_ACO_EasyGarden_AfkoppelenB_regenwater_InfiltrationLine-grafiek_7a58ef4350.jpg)



<b>click me</b>		<b>click me</b>	<b>click me</b>	<b>click me</b>	<b>click me</b>	<b>click me</b>
Firma		Diameter [mm]	Hoogte [cm]	Inlaat	Uitlaat	Prijs
leidingshop witway.nl pvckopen pvcvoordeel wildkamp		315	86	110/35	125/35	106 107 157 108 115 (2*110)
vandijkleidingsystemen.nl						118
easygarden-shop.nl						146
pvcwereld.nl wasco.nl pvcbuis.com depvcwinkel.nl wildkamp.nl						67 79 68 66 72
gamma.be/nl <a href="https://www.hubo.be/nl/p/zandvanger-met-rooster/320541.html#js-prod-specs">https://www.hubo.be/nl/p/zandvanger-met-rooster/320541.html#js-prod-specs</a>						72 77
hornbach.nl						58
aquafix.nl						

leidingshop  
witway.nl  
pvckopen  
pvcvoordeel  
wildkamp



vandijkleidingsystemen.nl



### Zandvangput Ø 315 met zeef en PVC deksel

Artikelgroep: 75

VP	Artikelnr.	€/pc
125/125 9	243.00.31003	118,30



### PVC opzetstuk zandvangput Ø 315

Artikelgroep: 75

H	VP	Artikelnr.	€/pc
100	40	244.07.31001	18,32
500	24	244.07.31005	35,90
750	9	244.07.31007	42,21

Andere hoogtes zijn op aanvraag leverbaar.

easygarden-shop.nl



pvcwereld.nl  
wasco.nl  
pvcbuis.com  
depvcwinkel.nl  
wildkamp.nl

Zandvanger Connecto Compact | Ø 110mm

**€ 67,34**

OP VOORRAAD SKU FSO1080703084

Aantal

1

BESTEL NU

AAN VERLANGLIJST TOEVOEGEN

VOEG TOE OM TE VERGELIJ

E-MAIL

geen

Deze zandvanger Connecto compact met een doorsnee van 110mm is geschikt voor binnenriolering en buitenriolering.



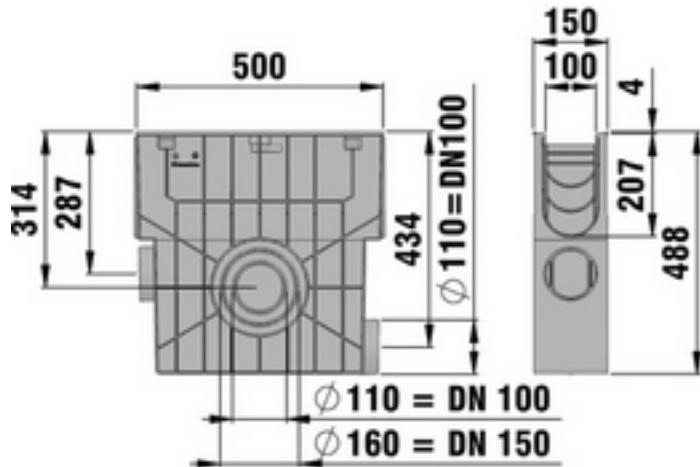
gamma.be/nl

<https://www.hubo.be/nl/p/zandvanger-met-rooster/320541.html#js-prod-specs>



## Specificaties

Product	
Omschrijving	Afvoergootaccessoire
Artikelnummer	361324
Gewicht product	14.7 kg
Hoogte product	41.0 cm
Breedte product	50.0 cm
Lengte product	12.0 cm
Type	Met rooster
Merk	ACO
Ecocheque	✗
Algemeen	
Belgaqua keurmerk	✗
Materiaal	Polybeton
Materiaal rooster	Gegalvaniseerd staal
Roosterafdekking te fixeren	✓



aquafix.nl

## Bezinkput/zandvanger



Zandvanger glasvezelbeton GY  
sleufrooster C250 kN L=...

11080523229A  
AQUAFIX SUPER KS100

**€ 128,00**



Zandvanger glasvezelbeton GY  
sleufrooster D400 kN L=...

11080524220A  
AQUAFIX SUPER KS100

**€ 130,00**

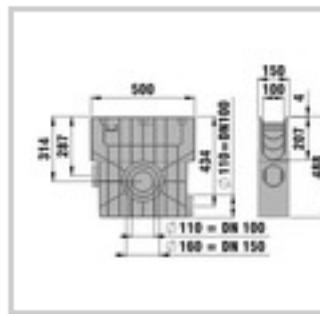
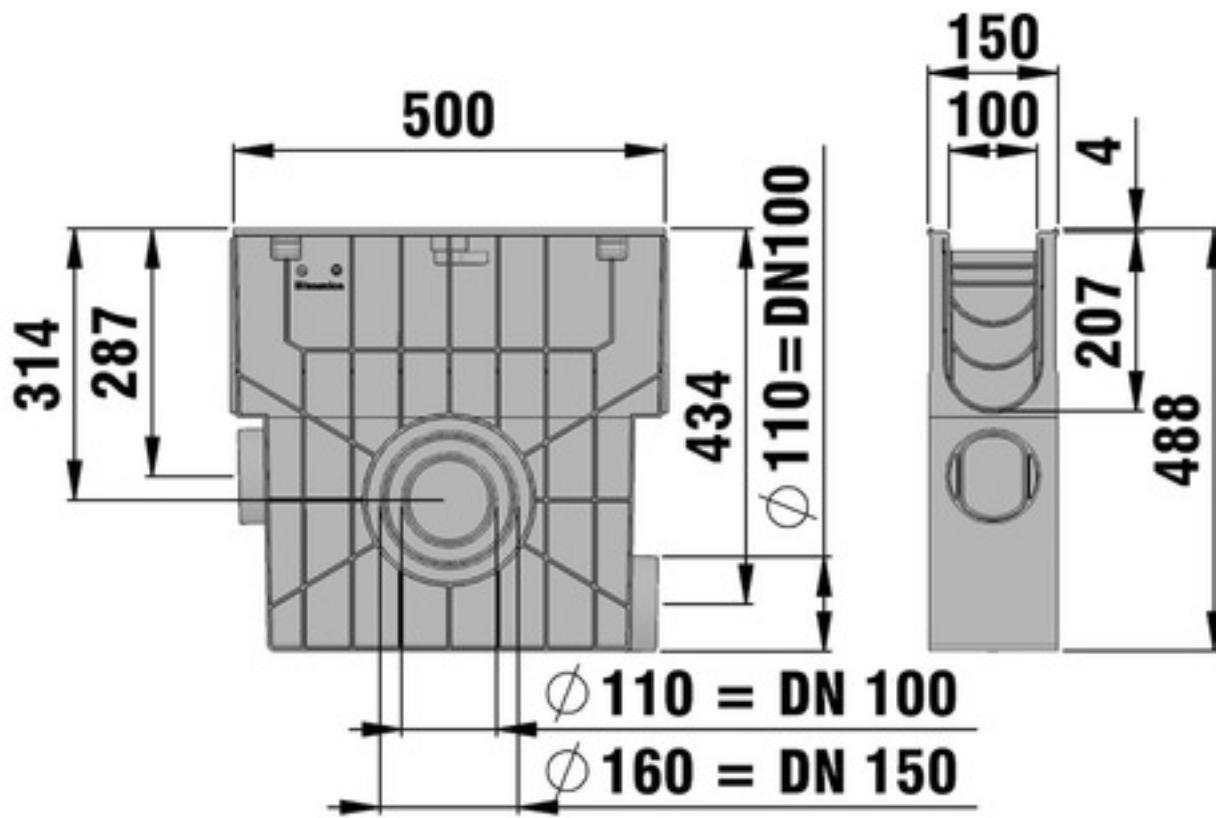


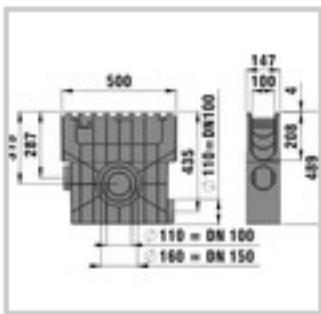
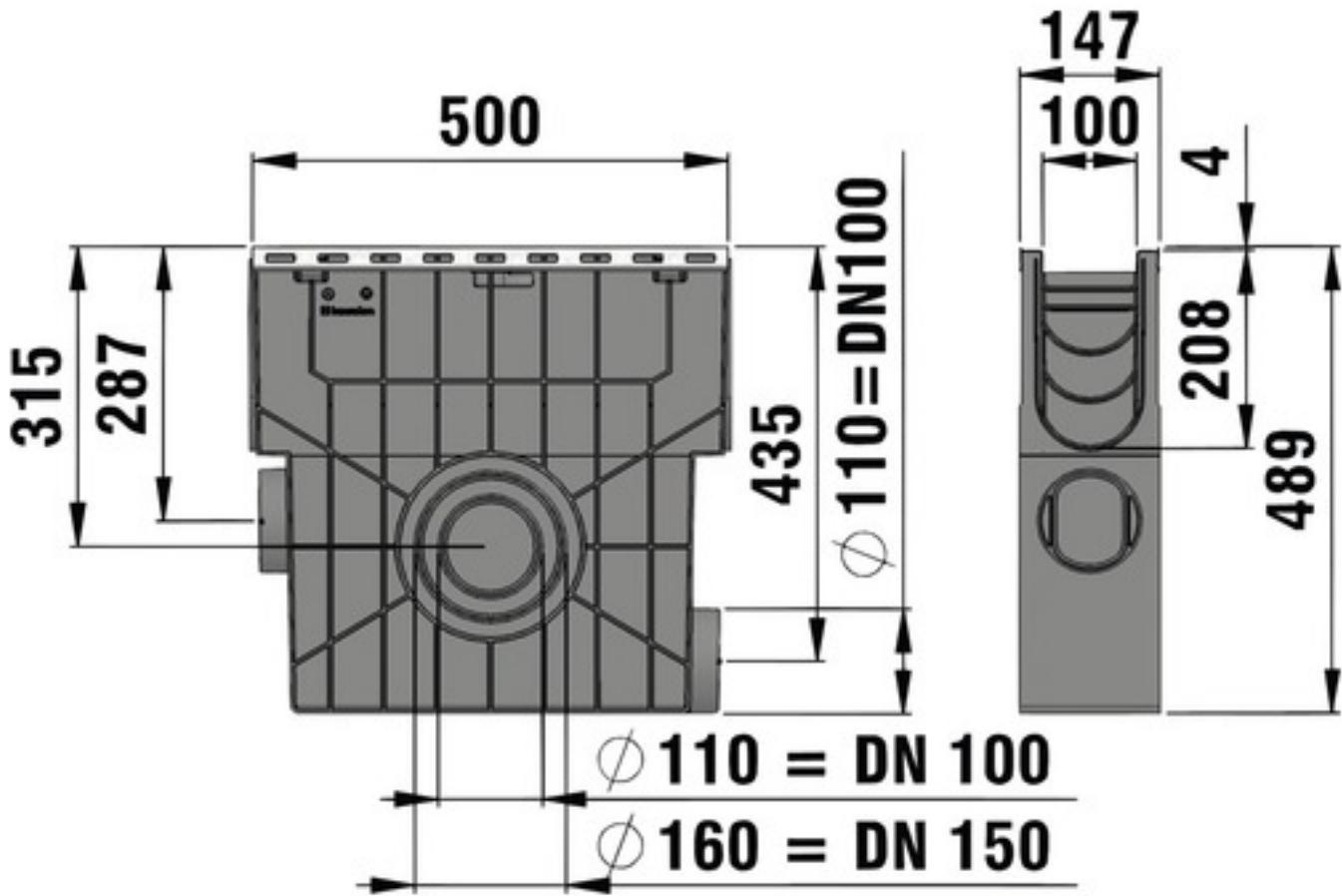
Zandvanger glasvezelbeton GY  
sleufrooster E600 kN L=...

11080525228A  
AQUAFIX SUPER KS100

**€ 132,00**

<b>click me</b>	<b>click me</b>
Firma	Type
leidingshop witway.nl pvckopen pvcvoordeel wildkamp	DuBoRain?
vandijkkleidingsystemen.nl	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:19
	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:19
easygarden-shop.nl	ACO-EasyGarden-Infiltration-Line-inbouwhandleiding-2015-01
pvcwereld.nl wasco.nl pvcbuis.com depvcwinkel.nl wildkamp.nl	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:23
gamma.be/nl <a href="https://www.hubo.be/nl/p/zandvanger-met-rooster/320541.html#js-prod-specs">https://www.hubo.be/nl/p/zandvanger-met-rooster/320541.html#js-prod-specs</a>	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:30
	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:31
hornbach.nl	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:04
aquafix.nl	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:10





click me	click me	click me	click me
a	a	a	a
DuBoRain DuBoRain_Zandvangput.pdf	Screen clipping taken: 05-Jul-17, 0:18	Screen clipping taken: 05-Jul-17, 0:19	
	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:02		
	Screen clipping taken: 12-Jul-17, 22:00		

## PVC Buis

### PVC buis +

Laatst bijgewerkt 14-Juli 2017, SM  
Onderdeel van: Hemelwater\_Afvoer.html



bekijk ons  
assortiment

klusadvies service actie

Zoek op merk, product of trefwoord



Home > Sanitair > Water aan- & afvoer > Rioleringsbuizen & hulpsukken > Martens RIO buis grijs Ø 110 mm 4 meter

25%  
korting



### Martens RIO buis grijs Ø 110 mm 4 meter



★★★★★ 5.0 (1) Schrijf een review en maak kans op €100

- Bevestigingsmethode: Verlijmen
- Diameter: 110.0

[Meer informatie over dit product](#)

27,99

actie

20.<sup>99</sup>



Dit product is alleen in  
de bouwmarkt te koop

[Check hier de voorraad in de  
bouwmarkt](#)

Screen clipping taken: 13-Jul-17, 23:02

Bouw-  
materiaalVerf, Laminaat  
& DecoratieGereedschap &  
InstallatiemateriaalTuin &  
BuitenlevenBadkamer,  
Keuken & Wonen

Winkels

# Martens PVC afvoerbuis 110mm 4 meter grijs



**▲▲ Martens** De Martens PVC buis is geschikt voor het afvoeren van water

EAN: 8711422000098



Aantal

**27<sup>99</sup>****In winkelmand ▶**

**25%**  
korting



**Martens verloop naar Rio  
buis 100x110 mm**



**actie**

4.39  
**3.<sup>29</sup>**



Prijs per stuk **€ 78,50**

Incl. BTW

**Let Op! U krijgt korting indien u meer als 1  
stuk bestelt!**

Aantal:

Korting (incl BTW): **€ 40**

Totaal (incl BTW): **€ 195,50**

Praxis [https://www.praxis-kluscontainer.nl/grond?  
utm\\_source=hurennl&utm\\_medium=cpc&utm\\_term=Afvalcontainers&utm\\_campaign=product\\_Grondafvalcontainer](https://www.praxis-kluscontainer.nl/grond?utm_source=hurennl&utm_medium=cpc&utm_term=Afvalcontainers&utm_campaign=product_Grondafvalcontainer)

3 m3 Grond container	€184,95
4 m3 Grond container	€229,95

**3 m<sup>3</sup>**  
**grondcontainer**



250 x 125 x 100 cm

**€ 179,50**  
(Incl. 21% BTW)

## 3 m<sup>3</sup> Grond container



**€ 184,00**



Op voorraad, voor  
20.30 uur besteld,  
morgen geleverd.

**4m<sup>3</sup>**



**€170,-**

**BESTEL 4M<sup>3</sup>**

<https://www.gpgroot.nl/webshop/3-m3-container-grond-huren>

**Afvalsoort:**

Grond



**Inhoud:**

3m<sup>3</sup> 6m<sup>3</sup>

**Prijs per product:**

**€ 194,00**

(€ 160,33 excl. BTW)

