KLIMAATADAPTIE & BESCHERMING TEGEN STORTBUIEN

WATERRETENTIE MODULAIRE BASSINS ZONDER MEMBRANEN GEÏNTEGREERD WATERRESERVOIR





UWR

URBAN WATER RETENTION

INHOUDSOPGAVE

Wie is UWR 3

Scenario – Waterretentie 4

Boomsysteem 5

Het UWR-systeem – Bassinvolumes 6

Het UWR-systeem – Montagehandleiding 7

Het UWR-systeem – Productoverzicht 8

Datasheets 10

Installatiehandleiding 12

Onderhoudshandleiding – reiniging en Camera-inspectie 14



URBAN WATER RETENTION

UWR is een team van ervaren vakspecialisten op het gebied van water, geofysica, kunststof, rubber, civiele techniek en productie. De afgelopen vier jaar heeft UWR gewerkt aan een innovatief en duurzaam ontwikkelingsproduct voor efficiënter regenwaterbeheer. Het UWR Systeem is gepatenteerd en geverifieerd door een Deens GTS-instituut.



Het UWR Systeem

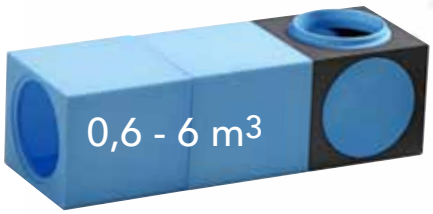
- Het systeem is ontwikkeld voor de opslag van regenwater, voornamelijk in stedelijke en bebouwde kom!
- Een vierkant buizensysteem, ontworpen als bouwstenen die in hoogte, breedte en lengte kunnen worden gekoppeld en gestapeld.
- Het UWR Systeem kan worden ingebouwd onder rijbanen met een wegopbouw inclusief verharding en funderingslaag van slechts 40 cm.
- Het systeem is ontworpen voor verkeersbelastingen tot en met klasse T3-wegen.
- Het systeem vormt een waterdichte, modulaire voorziening met een hoogte tot 1,845 m (2,46 m op aanvraag bij UWR) en een dekking van 40 cm plus een gronddruk van minimaal 380 kg. Met enkele aanvullingen kan het systeem water bufferen en/of infiltreren in de bodem.
- Het UWR Systeem is geconstrueerd zonder traditionele rioolbuizen, waarbij kolken desgewenst deel kunnen uitmaken van het systeem.
- Het systeem kan worden voorzien van verschillende substraten voor regenwaterzuivering en groeimedia voor bomen en plantenvakken.
- Levensduur van 75+ jaar, vergelijkbaar met rioolbuizen.
- Geen gebruik van membranen, geotextielen of folies.
- Uitgebreide sedimentfiltratie met scheiding van het volledige systeem.
- Bestand tegen chemicaliën en olie.

WATERRETENTIE



Scenario 1

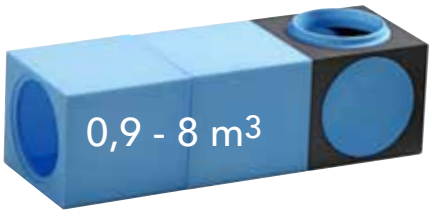
150 m² dak, 75 m² verharding, 200 m² gazon. Afvoer naar riolering met 1, 4 en 7 liter per seconde.





Scenario 2

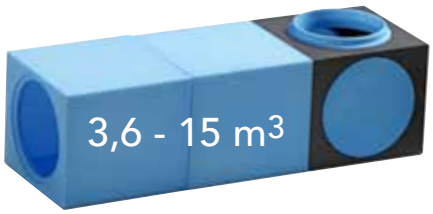
200 m² dak, 100 m² verharding, 300 m² gazon. Afvoer naar riolering met 1, 4 en 7 liter per seconde.





Scenario 3

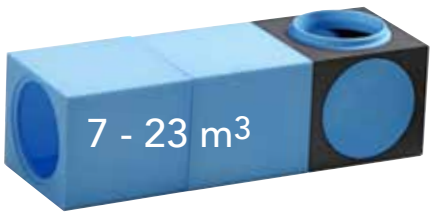
300 m² dak, 200 m² verharding, 300 m² gazon. Afvoer naar riolering met 1, 4 en 7 liter per seconde.





Scenario 4

400 m² dak, 300 m² verharding, 300 m² gazon. Afvoer naar riolering met 1, 4 en 7 liter per seconde.



DUURZAME BOOMAANPLANTING MET HET UWR SYSTEEM

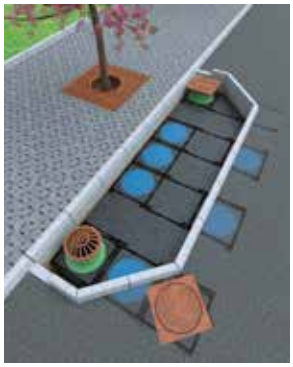
Uitdagingen en oplossingen voor stads- en laanbomen kunnen worden opgelost met het UWR Systeem.

De flexibiliteit van het UWR-systeem is bijna grenzeloos. Deze afbeelding toont een gecombineerde oplossing voor hemelwaterberging en boom-bewatering in één systeem.

Straatwater wordt geleid naar de boomplantlocatie terwijl tegelijkertijd bescherming wordt geboden tegen wateroverlast en wortelgroei nabij leidingentracés. Het idee en de ontwikkeling zijn ontstaan uit een nauwe en langdurige samenwerking tussen verschillende partijen binnen stedelijke groene klimaatadaptatie.

Het UWR Systeem kan, in combinatie met stadsbomen en wadi's, een breed scala aan vraagstukken oplossen:

- Straatwater naar bomen geleid via een filtratiesysteem.
- Voorkomt dat boomwortels in leidingen groeien.
- Directe wateraanvoer naar bomen via waterdoorlatende verhardingen.
- De boom kan later worden verplaatst naar een nieuwe locatie – als in een "container".
- Het UWR-systeem geïntegreerd onder wadi's, zodat water niet uitzijgt naar omliggende gebouwen of kelders.
- Aanleg van verschillende substraten en groeimedia die eenvoudig kunnen worden vervangen, gereinigd of verwijderd.
- Opslag van grotere waterreserves zonder dat de boom langdurig in water staat.
- Zuivering van straatwater met diverse groeimedia en substraten.
- Regulering van wateraanvoer.







UWR-SYSTEEM – BASSINVOLUMES

Uitgangspunten

Het nieuwe bassinproject van UWR omvat verschillende scenario's die zijn ontwikkeld om de vereiste bassinvolumes te berekenen. Voor alle scenario's wordt een lozing naar het riool onderzocht bij respectievelijk 1 l/s, 4 l/s en 7 l/s.

Scenario 1: 150 m² dak, 75 m² verhard oppervlak en 200 m² gazon.
Scenario 2: 200 m² dak, 100 m² verhard oppervlak en 300 m² gazon.
Scenario 3: 300 m² dak, 200 m² verhard oppervlak en 300 m² gazon.
Scenario 4: 400 m² dak, 300 m² verhard oppervlak en 300 m² gazon.

Alle scenario's worden beoordeeld voor een 10-jaars neerslaggebeurtenis met een klimaatfactor van 1,3 en een 5-jaars neerslaggebeurtenis met een klimaatfactor van 1,24. Voor dak- en verhard oppervlak is gerekend met een afvoercöefficient van 1, terwijl voor gazon een afvoercöefficient van 0,1 is aangehouden. Dit vormt de basis voor de berekening van de benodigde bassinvolumes. Er is gebruikgemaakt van neerslaggegevens van de SVK-regenmeter bij de centrale zuiveringsinstallatie in Måløv, over de periode 1979 tot 2022, wat circa 44 jaar aan neerslagdata oplevert.

Op basis van de berekende afwateringsgebieden zijn deze ingevoerd in SUMBA. In Tabel 3.2, opgesteld door advies- en ingenieursbureau NIRAS, worden de resultaten weergegeven voor de bassinvolumes berekend voor een 5-jaars neerslaggebeurtenis met een klimaatfactor van 1,24. Het resultaat toont het vereiste bassinvolume voor de verschillende afvoerdebieten van 1 l/s, 4 l/s en 7 l/s.

Er zijn tevens berekeningen uitgevoerd voor de bassinvolumes in relatie tot een 10-jaars neerslaggebeurtenis. In deze berekening is een klimaatfactor van 1,3 toegepast. Het resultaat is weergegeven in Tabel 3.3 en toont het vereiste bassinvolume voor de verschillende afvoerdebieten van respectievelijk 1 l/s, 4 l/s en 7 l/s.

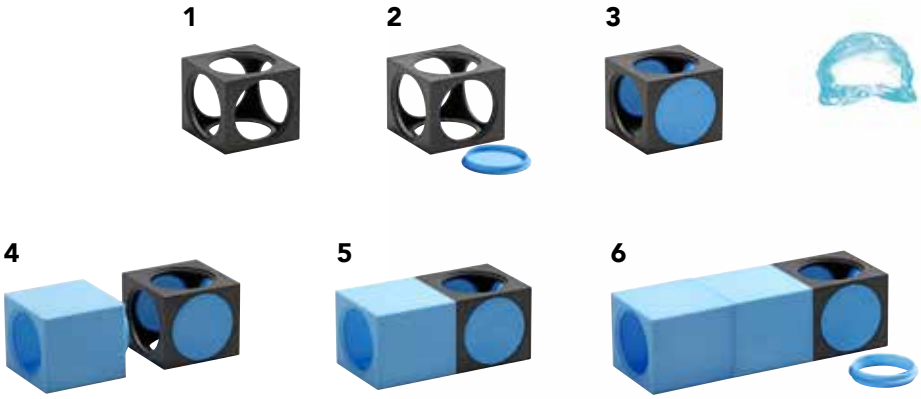
Tabel 3.2: Vereiste bassinvolumes voor een 5-jaars neerslaggebeurtenis.

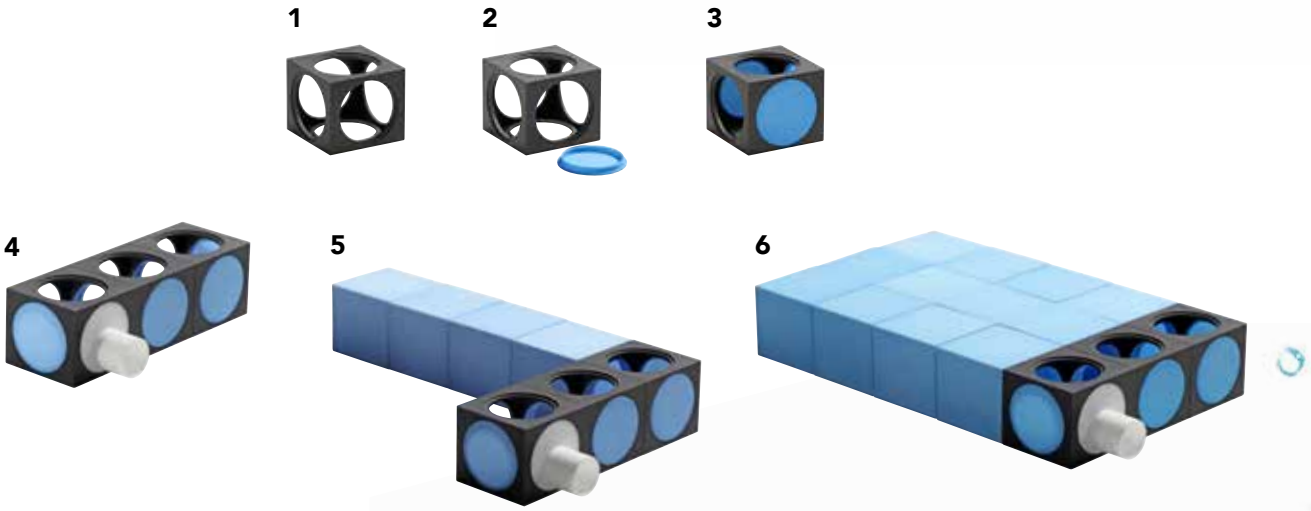
Berekening van bassinvolumes				
	Klimaatfactor	Scenarie	Lozingsdebiet [l/s]	Benodigd bassinvolume [m³]
5-jaarlijkse neerslaggebeurtenis	1,24	1	1 4 7	4 1,2 0,3
		2	1 4 7	6 2,5 0,8
		3	1 4 7	11,5 6 3,5
		4	1 4 7	19,5 10 7

Tabel 3.3: Vereiste bassinvolumes voor een 10-jaars neerslaggebeurtenis.

Berekening van bassinvolumes				
	Klimaatfactor	Scenarie	Lozingsdebiet [l/s]	Benodigd bassinvolume [m³]
10-jaarlijkse neerslaggebeurtenis	1,3	1	1 4 7	6 2 1
		2	1 4 7	8 4 2
		3	1 4 7	15 9 5
		4	1 4 7	23 14 10

Montagehandleiding van het UWR-systeem geïllustreerd met een breedte van 2,1 m × hoogte 0,61 m × lengte.





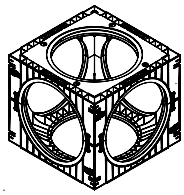
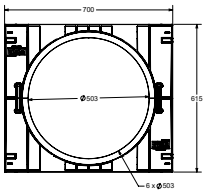
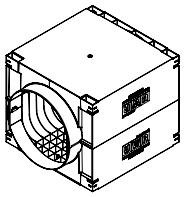
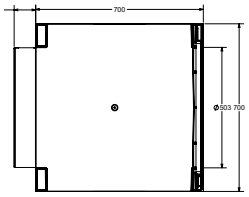
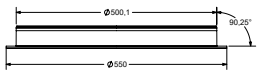
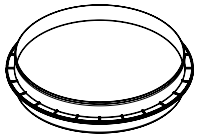
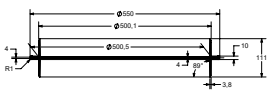
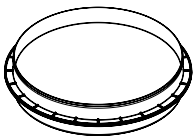
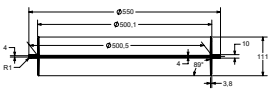
Voorbeeld van het UWR-systeem geïllustreerd met een breedte van 0,7 m × hoogte 1,84 m × lengte 3,5 m met zandvangput.

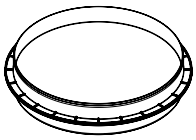
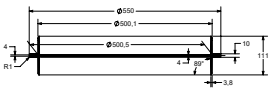
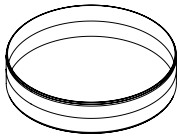
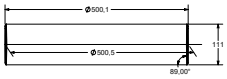


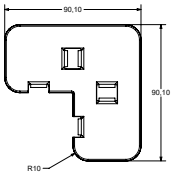
Voorbeeld van systeemopbouw
Inspiratie voor het UWR-systeem. Aanleg van regenwaterleidingen met zandvang, kabeldoorvoeren, straatkolken, bochten e.d.

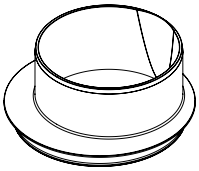
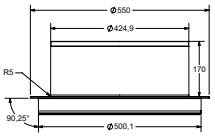
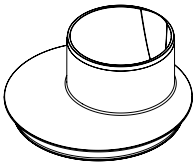
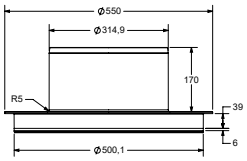
URBAN WATER RETENTION

UWR-SYSTEEM PRODUCTOVERZICHT

UWR-systeem	UWR-nr.	Productnaam
UWR Connect Modul		
  	7205S-A-M	UWR Connect 302 HL 700x700x615
UWR Pipe Modul		
  	7204S-A-M	UWR Pipe 302 HL 700x700x615
UWR-deksels DN 500		
  	7201B-0	UWR Cover Ø500
UWR Connectring DN 500		
  	7202B-0	UWR Connectring Ø500
  	7202B-1	UWR Connectring closed Ø500

UWR-systeem	UWR-nr.	Productnaam
  	7202B-2	UWR Connectring W/holes Ø500
  	7202B-3	UWR Connectring Repair Ø500

UWR-wiggen		
  	7200S	UWR Pin Lock HL

UWR-dekselstuk DN 425/315		
  	7203S-1	UWR CoverPipe HL Ø500-425 mm
  	7203S-0	UWR CoverPipe HL Ø500-315 mm

URBAN WATER RETENTION

DATABLAD 2025	UWR SYSTEM Denemarken, patent pending	Eenheid	Tekst	Verbruik Eenheden
UWR Systeem Waterdicht Patent Pending	UWR Nr.	Nr.	7204S-A-M	
	Artikelnaam	Naam	UWR Pipe 302 HL, Black	1 stuk
	Materiaal	Materiaal	PP Gerecycled kunststof	*
	Drooggewicht	kg	20,3	
	Kleur	Kleur	Zwart	
Volume	Bruto volume	Liter	301,4	
	Netto volume	Liter	>247-268	
Afmetingen	Hoogte	mm	615	
	Breedte	mm	700	
	Lengte	mm	700	
	Oppervlak	m2	0,49	
Beschikbaarheid	Buisdiameter	DN	110, 160, 250, 315, 500	
	Buisdiameter	mm	500	
	Borgwiggen	st	UWR Pin Lock	3
	Op voorraad	Voorraad	v	
Dimensionering – Sterkte	Pakking in pakkinggroef	DN	500	1
	Belasting bij 35 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels	Wielbelasting kN / 0,12 m2	35	
	Belasting bij 35 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels (Asbelasting)	Asbelasting kN	70	
	Belasting bij 40 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels (EU max 60 kN)	Wielbelasting kN / 0,12 m2	50	
	Belasting bij 40 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels (EU max 115 kN)	Asbelasting kN	100	
	Belasting bij 50 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels	Wielbelasting kN / 0,12 m2	100	
	Belasting bij 50 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels	Asbelasting kN	200	
	Doorbuiging bij 150 kN/m2 op 0,4 m diepte	mm	2	
	Doorbuiging bij 65 kN (0,2×0,6 m2) op 0,4 m diepte	mm	4	
	Doorbuiging bij 100 kN (0,2×0,6 m2 op 0,4 m diepte	mm	7	
	Doorbuiging bij 100 kN (0,2×0,6 m²) op 0,8 m diepte	mm	0,7	
Test	Stapeling bij 40 cm dekking asfalt + funderingslaag)	Meter	1,845-(2,46)	*
	Spoeldruk	bar	130	
	Microplastic emissie bij 170 bar	g/m² per keer	0,05	
	Olie- en chemische resistentie	Periode 75 jaar	OK	
	Levensduur	jaar	>75	
	Temperatuurtest zonder water	°C	- 20	
	EPD	Rapport	OK	

* Neem contact op met UWR

DATABLAD 2025	UWR SYSTEM Denemarken, patent pending	Eenheid	Tekst	Verbruik Eenheden
UWR Systeem Waterdicht Patent Pending	UWR Nr.	Nr.	7205S-A-M	
	Artikelnaam	Naam	UWR Connect 302 HL, Black	1 stuk
	Materiaal	Materiaal	PP Gerecycled kunststof	*
	Drooggewicht	kg	15,52	
	Kleur	Kleur	Zwart	
Volume	Bruto volume	Liter	301,4	
	Netto volume	Liter	>247-268	
Afmetingen	Hoogte	mm	615	
	Breedte	mm	700	
	Lengte	mm	700	
	Oppervlak	m2	0,49	
Beschikbaarheid	Aansluitingen	DN	110, 160, 250, 315, 425, 500	
	Inspectiebuizen	DN	315, 425, 500, 600	*
	Spoeldiameter	mm	Ø 500	
	Borgwiggen	st	UWR Pin Lock	3
	Deksel toebehoren		UWR Cover Ø500	4–6
	Deksel met gaten	st	UWR Cover Ø500 w/holes	4-6
	Connectring toebehoren	st	UWR Connectring Ø500	1-2
	Connectring toebehoren	st	UWR Connectring Ø500 Closed	1-2
	Connectring toebehoren	st	UWR Connectring Ø500 w/holes	1-2
Dimensionering – Sterkte	Pakking in pakkinggroef	DN	Ø500	6
	Belasting bij 35 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels	Wielbelasting kN / 0,12 m2	40	
	Belasting bij 35 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels (8 ton asbelasting)	Asbelasting kN	80	
	Belasting bij 40 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels	Wielbelasting kN / 0,12 m2	65	
	Belasting bij 40 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels (11,5 ton asbelasting)	Asbelasting kN	115	
	Belasting bij 50 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels	Wielbelasting kN / 0,12 m2	100	
	Belasting bij 47 cm dekking incl. 7 cm asfalt/tegels	Asbelasting kN	200	
	Doorbuiging bij 150 kN/m2 op 0,4 m diepte	mm	2	
	Doorbuiging bij 65 kN (0,2×0,6 m2) op 0,4 m diepte	mm	2	
	Doorbuiging bij 100 kN (0,2×0,6 m2) op 0,4 m diepte	mm	13	
	Doorbuiging bij 100 kN (0,2×0,6 m2) op 0,8 m diepte	mm	0,7	
	Stapeling bij 40 cm dekking (asfalt + funderingslaag)	meter	1,845-(2,46)	
Test	Spoeldruk	bar	130	
	Microplastic emissie bij 170 bar	g/m2 per keer	0,05	
	Olie- en chemische resistentie	Periode 75 jaar	OK	
	Levensduur	jaar	>75	
	Temperatuurtest zonder water	°C	- 20	
	EPD	Rapport	OK	

* Neem contact op met UWR

INSTALLATIEHANDLEIDING

De afstand tot de hoogste gemiddelde grondwaterstand moet minimaal 1 meter zijn en altijd worden berekend door de adviseur vóór installatie.

Voor de opbouw van het UWR Systeem moet worden gecontroleerd dat het bodemvlak geschikt is voor inbouw van UWR-modules en dat het bodemvlak voldoet aan de vereiste verdichtingsgraden volgens de normen voor wegconstructies.

Het UWR Systeem wordt geplaatst op een verdichte uitvlaklaag van 08 grind of split 2–5 mm met hoge hydraulische eigenschappen en voldoende stabiliteit om zonder spoorvorming te werken.

De grindlaag mag maximaal 3–5 cm dik zijn en moet worden verdicht volgens DS-norm.

Bij werkzaamheden op de grindlaag moeten kunststof platen worden aangelegd om ophoping van het zettingsbed en voetafdrukken te voorkomen.

Voorzie altijd een pompput in de ontgraving voor afvoer van regenwater uit de omgeving.

Het UWR Systeem wordt geplaatst volgens detail, doorsnede en aanlegplan van de adviseur met de opgegeven projecthoogten.

Bij aanvulling met granulaten rondom het UWR Systeem moet 5 cm beschermzand worden aangebracht ter bescherming van het oppervlak. De stansgaten op het oppervlak van UWR Pipe/Connect moeten eveneens worden gevuld en afgedekt met beschermzand.

Tenslotte wordt 20 cm stabilisé/zandvulling boven de bassins aangebracht vóór verdichting. Verdichting mag maximaal 400 kg 55 kN bedragen, overeenkomend met een trilplaat 400 kg 55 kN of een wals met max. gewicht van 2,7 ton en niet meer dan 55 kN. Rondom het gehele systeem moet worden verdicht volgens wegvoorschriften met 98% Proctorwaarde.

Montage van UWR Connect
Het UWR Systeem wordt opgebouwd door te starten met UWR Connect-modules. Bij voorkeur stroomafwaarts.

UWR Connect-modules worden eerst in de breedte en daarna in de hoogte gemonteerd conform de bassin-afmetingen. Elke laag UWR Connect wordt als één geheel opgebouwd.
Voor plaatsing van UWR Pipe worden alle UWR Covers, UWR Connectringen en UWR Pin Locks in de UWR Connect-modules aangebracht.

UWR Connect wordt verbonden met een UWR Connectring tussen de modules en vastgezet met Pin Lock vergrendelingskammen zowel boven als onder. In de UWR Connectring worden UWR Covers (afdekkingen) geplaatst in de openingen die niet worden gebruikt.

Het wordt aanbevolen UWR Connect-modules op een vlakke ondergrond te monteren vóórdat ze in de ontgraving worden geplaatst.

Bij gebruik van UWR Connect-modules binnen het bassin of tegenover de startzijde wordt UWR Connectring Repair toegepast voor verticale verbinding.

De rubberring DN 500 tussen de 2 modules wordt zo geplaatst dat beide ringen dezelfde richting hebben. UWR Connectring Repair wordt door beide modules gedrukt zodat er evenveel verankering in elk module ontstaat. Een hulpplaat kan bovenop de UWR Connectring Repair worden gelegd om het gemakkelijker te maken deze door de 2 pakkingen te drukken.

Montage van UWR Pipe
Voor plaatsing van de UWR Pipe, het doorstroom- en opvangmodule, moet het funderingsbed worden gecontroleerd op correcte verdichting van ongebonden granulaten conform de Deense norm voor funderingslagen in wegverhardingen.
De zijkanten en onderzijde van de UWR Connect-modules moeten worden aangevuld en verdicht met materialen om een tegenkracht te vormen, waarna de UWR Pipe kan worden geïnstalleerd.

Bij het aanbrengen van verdichte materialen tot aan de bovenzijde van de modules, waar de eenheden zijn vergrendeld met Pin Lock, kan men beginnen met de montage van de doorstroommodules UWR Pipe.

Het wordt aanbevolen om 3 stuks UWR Pipe-modules vooraf samen te stellen vóór installatie in de ontgraving. Raadpleeg UWR voor praktische verwerking.

Als hoofdregel wordt het systeem opgebouwd met de "studseinden" van de UWR Pipe-module in de stroomrichting van het water.

Wanneer het UWR Systeem, d.w.z. UWR Pipe en UWR Connect, volledig is gemonteerd, worden alle eenheden geborgd met UWR Pin Lock vergrendelingskammen.

Het wordt aanbevolen slechts het aantal modules uit te pakken dat dezelfde dag wordt geïnstalleerd.
Het is belangrijk dat de zijkanten van elke sectie worden verdicht en dat een verdichting van min. 98 Proctorwaarde wordt bereikt of volgens de voorschriften voor wegverhardingen.
Voor de montage dient men goedgekeurde siliconenspray of glijmiddel te gebruiken, zoals pasta, zeepemulsie of een crèmeachtige substantie voor de rubberafdichtingen.

Tijdens installatie moeten alle verbindingen 100% schoon zijn van vuil, zand, grind enz. en voldoen aan de basisregels voor de aanleg van afvoersystemen.

Bij horizontale installatie van UWR Cover Pipe moet altijd een betonkegel rond de buis worden toegepast. Het is belangrijk dat UWR Cover en andere invoerleidingen stevig vastzitten. Bij gebruik van UWR Cover Pipe, horizontaal geplaatst, moeten altijd betonkegels rond de buis worden toegepast.

De sterkte/hardheid is bepalend voor de slagvastheid van alle kunststofproducten, daarom is voorzichtigheid geboden bij de handling van UWR-producten.

Het wordt aanbevolen slechts het aantal modules uit te pakken dat dezelfde dag wordt geïnstalleerd, dit geldt in het bijzonder bij regen- en vorstweer.

Eisen voor installatie moeten voldoen aan de wettelijke vereisten voor de aanleg van afvoersystemen/infiltratievoorzieningen, inclusief wettelijke opleiding.



REINIGING EN CAMERA INSPECTIE

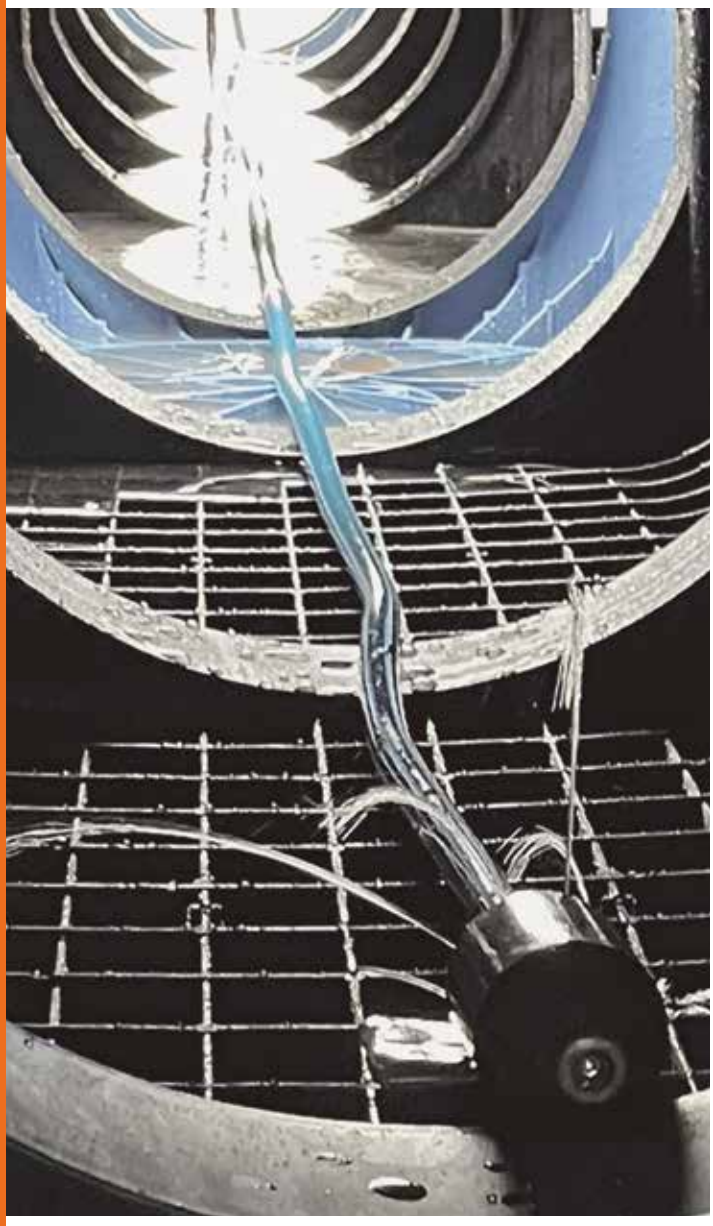
UWR Pipe met een diameter tot Ø500/700 mm kan met een zelfrijdende camera TV-geïnspecteerd worden.

In UWR Connect verticaal dient de camera inspectie met een handcamera te gebeuren, aangezien zelfrijdende camera's onvoldoende licht hebben en niet door verticale verbindingen kunnen rijden tijdens camera inspectie.

De camera inspectie en registratie dienen te worden uitgevoerd zoals beschreven in de "Fotohandleiding – camera inspectie van rioolleidingen". Er is geen aparte handleiding opgesteld, maar dezelfde methode en registratie als bij leidingen kan worden toegepast.

Putinspectie in UWR Connect gebeurt handmatig door visuele beoordeling van de put. Registratie van deze beoordeling dient plaats te vinden volgens de "Put-handleiding".

Bij camera inspectie wordt aanbevolen de bovenste laag te inspecteren op breuken vóór afronding van de oppervlakteverharding.



UWR putten, constructies en leidingen
Zandvang in het UWR Systeem word naar behoefte geleegd om te voorkomen dat grond/zand verder spoelt en neerslaat in het leidingstelsel.

Registratie van verwijderd zand is een goede indicator voor de werking van het systeem.

Daarom kan overwogen worden om minder, maar een grotere zandvang toe te passen, die effectiever zijn gedimensioneerd voor het scheiden van zand uit regenwater. Minder, grotere en effectievere zandvangen kunnen leiden tot lagere exploitatiekosten en minder belasting van de bassins.

Het UWR Systeem kan alle in- en uitlaten in meerdere secties verdelen, waardoor sedimenten in elke laag kunnen worden geminimaliseerd. Alle lagen kunnen worden gescheiden met UWR Connectring w/holes en UWR Connectring Closed, waarin overlopen kunnen worden gemonteerd.

Het UWR Systeem heeft onbeperkte afmetingen voor zandvangen, wat betekent dat reinigingsintervallen van 1–4 jaar mogelijk zijn. Minimum zandvang bedraagt 300 liter.

Roosters, afdekkingen, randen en eventuele afdichtingsringen worden gereinigd, gerepareerd of vervangen naar behoefte om te waarborgen dat water naar het leidingstelsel kan worden geleid en dat de omliggende wegconstructie/grond niet in het afvoersysteem spoelt.





Toegang- en reinigingsputten zoals UWR Connect worden periodiek gecontroleerd om te waarborgen dat er doorstroming in het leidingstelsel aanwezig is.

UWR als lijnafvoersysteem wordt periodiek gecontroleerd om te waarborgen dat er doorstroming in het systeem aanwezig is.

Leidingen
Indien de controle via toegangputten gebrek aan doorstroming aangeeft, wordt de leiding gereinigd door te spoelen met max. 130 bar met een spoelkop type “granaat”. Er moet rekening worden gehouden met een spoeltraject van 30–40 meter – eventueel gevolgd door camera inspectie om de oorzaak van de gebrekkige doorstroming te achterhalen.

Overloopconstructies en andere werken kunnen ook verstopt zijn en dienen daarom te worden gecontroleerd en gereinigd vóór aanvang van camera inspectie.

Bij verdeling van het UWR Systeem in secties kunnen spoelbeurten worden geminimaliseerd. Bovendien kan een putbodem in de inlaatkanalen worden geplaatst zodat sedimenten eenvoudiger kunnen neerslaan in de UWR Connect-reinigingseenheid.

Het reinigingsbehoefte kan optimaal worden ontworpen en daarmee de onderhoudskosten voor reiniging worden geminimaliseerd. Intervallen kunnen variëren van 1–4 jaar.

BLAUWE/GROENE
REGENWATEROPLOSSINGEN





AQUATECH
INNOVATION
AWARD
WINNER 2025

van Walraven

Nijverheidsweg 26, 3641 RR, Mijdrecht (NL)
(+31) 297 - 300 000
verkoop@vanwalraven.com
vanwalraven.com

UWR
URBAN WATER RETENTION

Bomose Alle 3
3200 Helsinge-DK
Tlf.: (+45) 2688 6080
uwrsystem.nl