



Håndtering af regnvand  
- løsninger til privat  
og industri



**Regnvandsanlæg**

## Håndtering af regnvand

Optimal anvendelse af naturens ressourcer

Stigende mængder regnvand belaster kloaknettet, og mange kommuner kræver i dag separatkloakering. Det betyder, at husejere, boligforeninger og virksomheder skal håndtere eget regnvand. Udover at stigende mængder regnvand belaster kloaknettet, bruger vi i Danmark for meget vand (iflg. Danmarks Naturfredningsforening). Det belaster vores system. I stedet bør vi benytte regnvand de steder, hvor det giver mening. Det skåner miljøet og derudover er det en gratis ressource der kan give en stor besparelse i det daglige.

Brug af regnvand til såvel tøjvask og toiletskyl som havevanding og bilvask, er nu positivt indarbejdet i den danske lovgivning og tilhørende standarder.

Der er dermed mulighed for at spare væsentlige mængder rent drikkevand i Danmark, hvilket både er til gavn for vores efterkommere, og for driftsøkonomien i boligforeninger, virksomheder og private boliger.

I tilfælde af separatkloakering er det grundejerne, som skal betale for adskillelse af spildevand og regnvand på egen matrikel. Nogle kommuner tilbagebetaler en del af tilslutningsafgiften såfremt man håndterer, og nedsiver alt regnvand på egen grund. I samme ombæring, er det fornuftigt at installere et regnvandsanlæg, så regnvandet kan bruges og erstatte det dyre drikkevand. Dette kan skabe store besparelser på vandregningen.



■ Toiletskyl, tøjvask, havevanding, bilvask, m.m.

■ Bad, håndvask, opvask, mad og drikke, m.m.





## Økonomisk fordelagtigt

Så meget kan du spare

Med et regnvandsanlæg fra WaterCare udnyttes regnvandet optimalt. Regnvand er en vigtig, men gratis ressource. 40% af en husholdnings indendørs vandforbrug kan erstattes af regnvand (Rørcentret, 2012). Ifølge Danva\* udgør toiletskyl 27 % og tøjvask 13 % af vandforbruget i en husholdning. Hertil kommer besparelser fra brug af regnvand til havevanding og vask af bil og vinduer. Derudover er det et miljøbevidst tiltag, der skåner og sparer på drikkevandet samt imødekommer krav fra grønne kommuner.

Et regnvandsanlæg har en tilbagebetalingstid på 5-15 år afhængig af tagareal, forbrug og tankstørrelse.

### Hvad koster drikkevandet?

Den gennemsnitlige pris på vand i Danmark i 2016 var 66,72 kr./m<sup>3</sup> for en gennemsnitsfamilie. Priserne på drikkevand er forskellige fra vandværk til vandværk. Ærø var i 2016 den dyreste kommune med en pris på 117,60 kr./m<sup>3</sup>. En familie med 3 børn bruger i gennemsnit 170 m<sup>3</sup>/år, mens en gennemsnitsfamilie på 2,15 personer bruger 83,40 m<sup>3</sup>/år (Danva - vand i tal, 2016). Alene ved at benytte regnvand til toiletskyl og tøjvask, opnås en besparelse på 2.225-4.086 kr. pr. år ved en gennemsnitlig pris på vand på 66,72 kr./m<sup>3</sup>. I områder med højere priser, kan der spares op til 8.000 kr. pr. år.

### Andre fordele:

Regnvand er blødt og kalkfrit. Det medvirker til et nedsat behov for sæbe og skyllemidler, som ellers belaster spildevandsrensningen og dermed kvaliteten af vandet som udledes til recipienten. Udover miljømæssige fordele, er det en mærkbar fordel, at der ikke kommer kalkaflejringer i vaskemaskiner og toiletter, samt på bil og vinduer ved vask af disse. Herudover forlænges vaskemaskinens levetid ved brug af kalkfrit vand, som regnvand.

\*Danva er en dansk vand- og spildevandsforening.

**Spar 40%**  
på vand-  
regningen

**10 års  
garanti**  
på selve  
tanken

**Tåler  
grundvand  
til terræn**

**Støjsvag  
drift**



## Regnvandsanlæg fra WaterCare

WaterCare - En erfaren producent

WaterCares regnvandsanlæg er udviklet til at give minimale installationsforberedelser, nem installation, nem vedligeholdelse, optimale driftsforhold og god adgang til tanken. WaterCares regnvandsanlæg er CE-mærket og godkendt af Teknologisk Institut som spildevandstanke.

WaterCare er en solid dansk produktionsvirksomhed, der har specialiseret sig i produkter til forbedring af miljøet i de danske fjorde, vandløb og andre recipienter.

WaterCare har mange års erfaring indenfor håndtering af spildevand og leverer årligt mere end 5.000 tanke og brønde.

WaterCare rotationsstøber tanke, pumpebrønde mv. på egen fabrik i Assens. Alle produkter håndmonteres af dygtige og erfarne medarbejdere, så kvaliteten

er i top. Alle tanke og brønde kvalitets-sikres inden afsendelse, så de lever op til de skrappe krav om konstant høj kvalitet.

Alle produkter er udviklet i et tæt samarbejde med rådgivende ingeniører og autoriserede kloakmestre, specielt til det danske marked. Med en tank fra WaterCare kan du derfor være sikker på, at tanken tåler de skiftende jordforhold, som vi har her i Danmark mht. stort pres fra lerholdig jord og utroligt højt grundvand (alle tanke tåler grundvand til terræn).

Hos WaterCare har vi føling med produkterne, og der er ikke langt fra udvikling og støbning til salg.

Tankene er støbt i slagfast PE. Materialet har en meget lang levetid, og er 100% genanvendeligt.

WaterCares tanke har en meget lav nedgravningsdybde. Det betyder nem, hurtig og billig installation, da denne kan udføres med en minigraver. Desuden håndteres tankene nemt med de indstøbte løfteøjer.



Udpluk af WaterCares produkter

## Nedbør i Danmark

I Danmark har regnintensiteterne været stigende gennem de seneste årtier (IDA Spildevandskomiteen skrift 30, 2014). Dette medfører et større behov for håndtering af regnvandet, og giver på samme tid en mulighed for at spare flere penge på vandregningen.

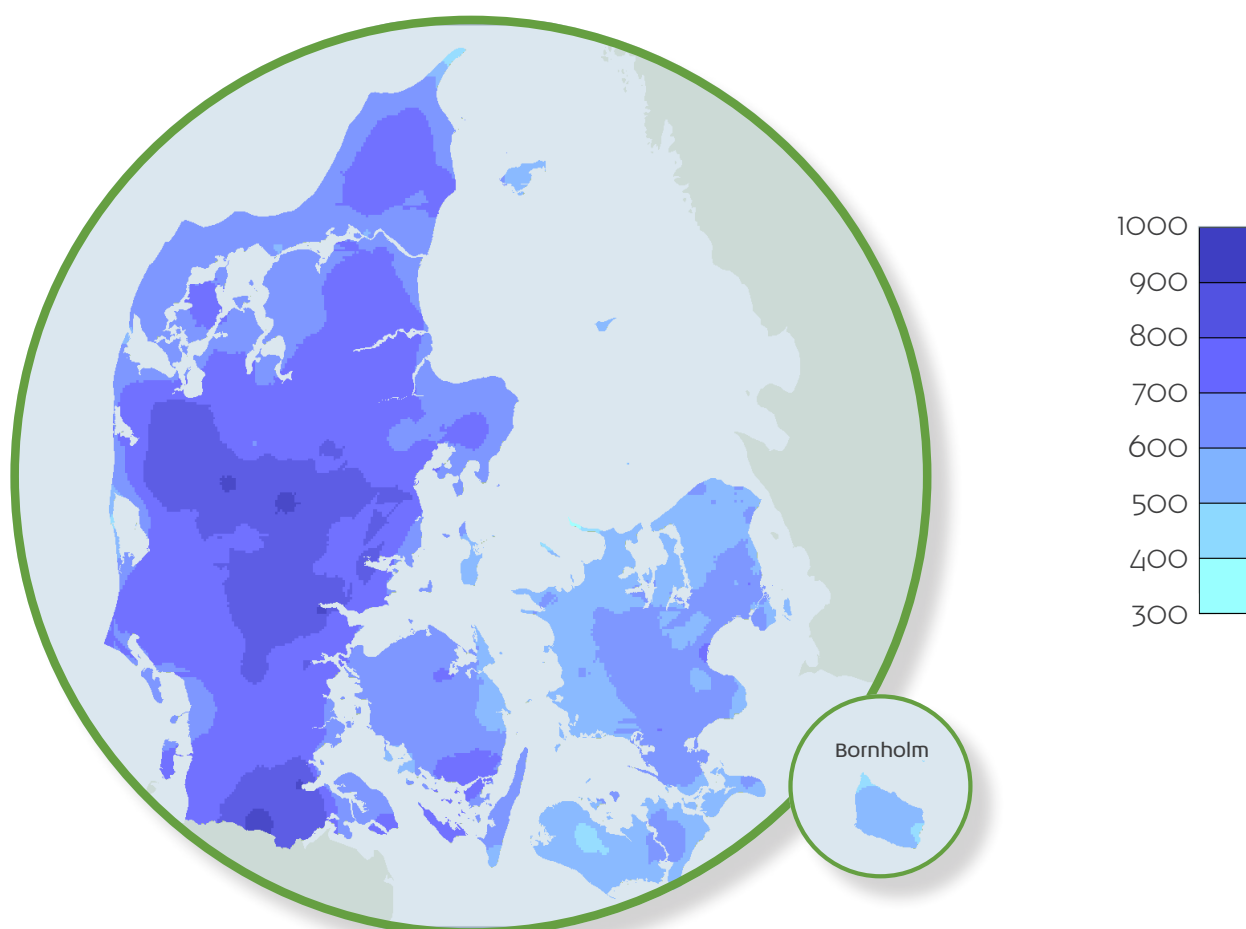
I 2016 fik Danmark i gennemsnit 701 millimeter nedbør. I 2015 var tallet 904 mm. Gennemsnittet i en 10-års periode fra 2006 til 2015 var på 792 mm. Det er meget forskelligt fra landsdel

til landsdel, hvor meget nedbør der i gennemsnit kommer. Nedenfor ses en oversigt over nedbøren i Danmark. Syd- og Sønderjylland er den region hvor der er faldet mest nedbør (764 mm.), mens Bornholm har fået mindst (536 mm.)

### Hvad skal det bruges til?

Regnvandstankens størrelse fastsættes bl.a. ud fra denne faktor. Faktoren bidrager til en mere præcis dimensionering, fordi denne tager højde for ned-

børen, som er faldet i den pågældende region. I områder med meget nedbør anbefales en større tank, sammenlignet med områder med en mindre mængde nedbør. Dimensioneringen indeholder desuden bl.a. tagareal, afstrømningsgrad fra tage, reduktion for filtre og overløb, samt en overløbsfaktor, som sikrer overløb 3-5 gange om året. For hjælp til dimensionering, kontakt WaterCare.



Gennemsnitlig årlig nedbør i Danmark i mm.













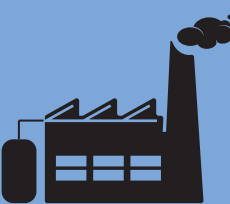









Kilde: DMI, [www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/vejret-i-danmark-aaret-2016/](http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/maanedsaesonaar/vejret-i-danmark-aaret-2016/)

## Overblik over anlægstyper

WaterCares regnvandsanlæg fås i størrelser der passer til såvel enfamiliehuse, som til større industrianlæg. WaterCares regnvandstanke fås til nedgravning, eller til overjordisk installation, hvis f.eks. nedgravning ikke er muligt (installeres f.eks. i kælder). Ved et nedgravet anlæg til alm. husstand, ses kun

1-2 dæksler i belægningen/græsset. Nedenfor ses en oversigt over de forskellige typer af regnvandsanlæg, som WaterCare tilbyder, samt hvad regnvandet kan benyttes til. Skemaet henviser desuden til det sidetal i denne brochure, hvor du kan læse mere om regnvandsanlægget.

Har du behov for en anden type anlæg, som ikke er dækket af nedenstående, kontakt os da gerne for yderligere information.

| Anlægstype  | Beskrivelse  | Side |  |  |  |  |
|---|--|------|---|--|---|---|
|  | <b>Husanolæg</b><br>Nedgravet regnvandsanlæg til opsamling og brug af regnvand til toiletskyl, tøjvask, havevanding og bilvask. Størrelser svarende til enkelt eller få husstande. | 6    |  |  |  |  |
|  | <b>Haveanolæg</b><br>Nedgravet regnvandsanlæg til opsamling og brug af regnvand til havevanding og bilvask.  | 9    |   |  |  |  |
|  | <b>Større anlæg/Industrianlæg</b><br>Anlæg til større bebyggelser eller større vaskeanlæg eller vask af landbrugsmaskiner.   | 12   |  |  |  |  |
|  | <b>Kælderanolæg</b><br>Overjordisk regnvandsanlæg til opsamling og brug af regnvand til toiletskyl, tøjvask, havevanding og bilvask.   | 13   |  |  |  |  |

Tabel 1: Produktoversigt

## Husanlæg

I et husanlæg er det muligt at benytte regnvand til toiletskyl og tøjvask, samt havevanding\*, vask af vinduer og bilvask. I det nedgravede husanlæg er der placeret en pumpe. Dette betyder, at alt støj fra pumpen er isoleret i tanken under jorden, og at der dermed ikke er støjgener i huset. Herudover betyder det, at man slipper for at have et stort teknikmodul hængende inde i huset.

I tilfælde hvor tanken er tom for regnvand, vil der blive fyldt en smule drikkevand i tanken, fra den automatiske drikkevandspåfyldning i huset. Dette sikrer en god stabil drift og betyder at vand til toiletter og tøjvask altid kommer fra tanken og udelukker behovet for veksling mellem regnvand og drikkevand. Drikkevandspåfyldningen er automatisk, og kræver ikke manuel interaktion, men styres af en lille

følerboks i huset, med forbindelse til en føler i tanken, som måler vandstanden. Et husanlæg anvendes ofte i forbindelse med nybyggeri eller eksisterende bebyggelse med separat rørføring til toiletter og vaskemaskine. Tanken graves ned i jorden, så det eneste synlige tegn på anlægget er et til to dæksler, som flugter med græsplænen.

Ønskes anlægget brugt til havevanding, bilvask, vask af vinduer mv., tilkobles haveslangen/højtryksrensere nemt via en lynkobling som, ligesom dækslerne, flugter med græsplænen. Vær opmærksom på at man ifølge Rørcenteranvisningen 003 (2012), ikke må anbringe taphaner i regnvandsanlæg.

### Dimensionering

Størrelsen på regnvandstanken, skal tilpasses størrelsen af den udnyttelige tagflade. Herudover dimensioneres tanken bl.a. efter forbrug. Tanken bør have en nyttevolumen på ca. 25-30 liter pr. m<sup>2</sup>. Dette volumen svarer til ca. en halv gennemsnitlig månedsnedør og medfører overløb fra tanken ca. 3-5 gange om året som krævet. Dette sikrer at vandet er rent og partikelfrit. Der bør herudover afsættes ca. 10% ekstra volumen, som en slags slamfang nederst i tanken. Tanken bør ikke være overdimensioneret, da det er vigtigt at der indimellem sker overløb, som beskrevet ovenfor.

\*Regnvand bør, iflg. Laridanmark, kun benyttes til vanding af ikke-spiselige afgrøder og rodfrugter, der skrælles og koges. Kilde: [www.laridanmark.dk](http://www.laridanmark.dk), Regnvand og hygiejne, 2015

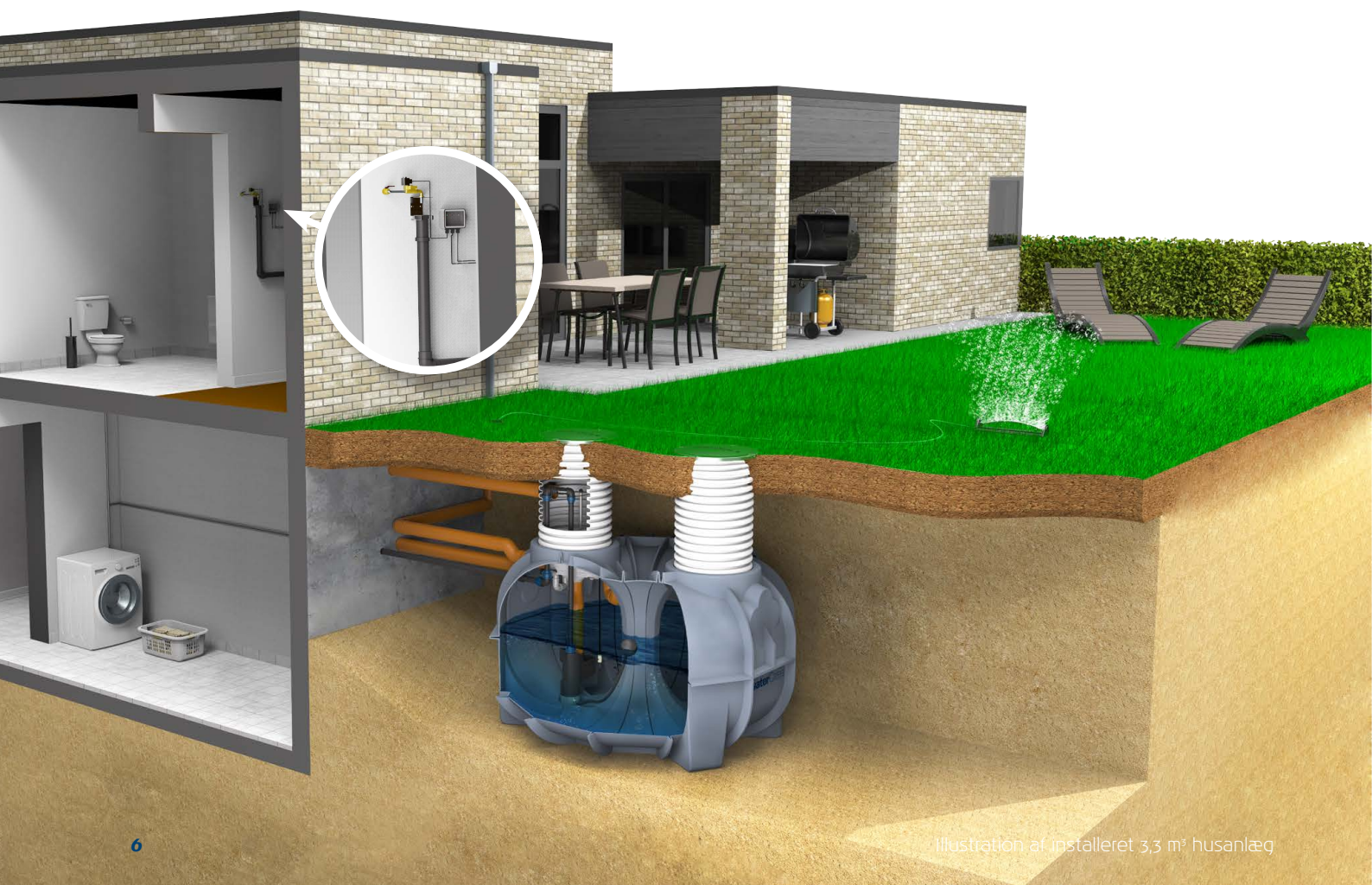
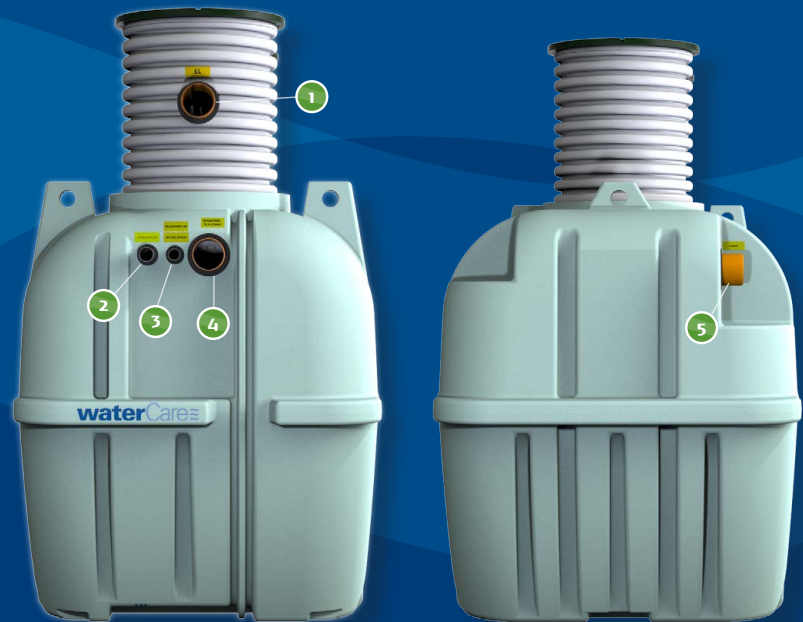


Illustration af installeret 3,3 m<sup>3</sup> husanlæg

## Betragtninger om etablering

Nedenfor ses en oversigt over tilslutninger til WaterCares regnvandsanlæg. Her er illustreret en 4000 L tank, men samme opbygning er gældende for husanlæg i andre størrelser.

- 1 EL**  
Strøm til pumpe, Ø110 mm PP.
- 2 Drikkevandspåfyldning**  
Drikkevand ledes til tanken, såfremt tanken er tom for regnvand. Ø50 mm rør, med frit luftgab som krævet.
- 3 Pumpeafgang**  
Ø40 mm. rør.  
Regnvand til hus/have
- 4 Tilløb af regnvand**  
Fra tagrende Ø110 mm PP rør.
- 5 Overløb**  
Ø110 mm. PP rør



4 m<sup>3</sup> husanlæg med oversigt over tilslutninger.  
Samme opbygning er gældende for de andre tankstørrelser

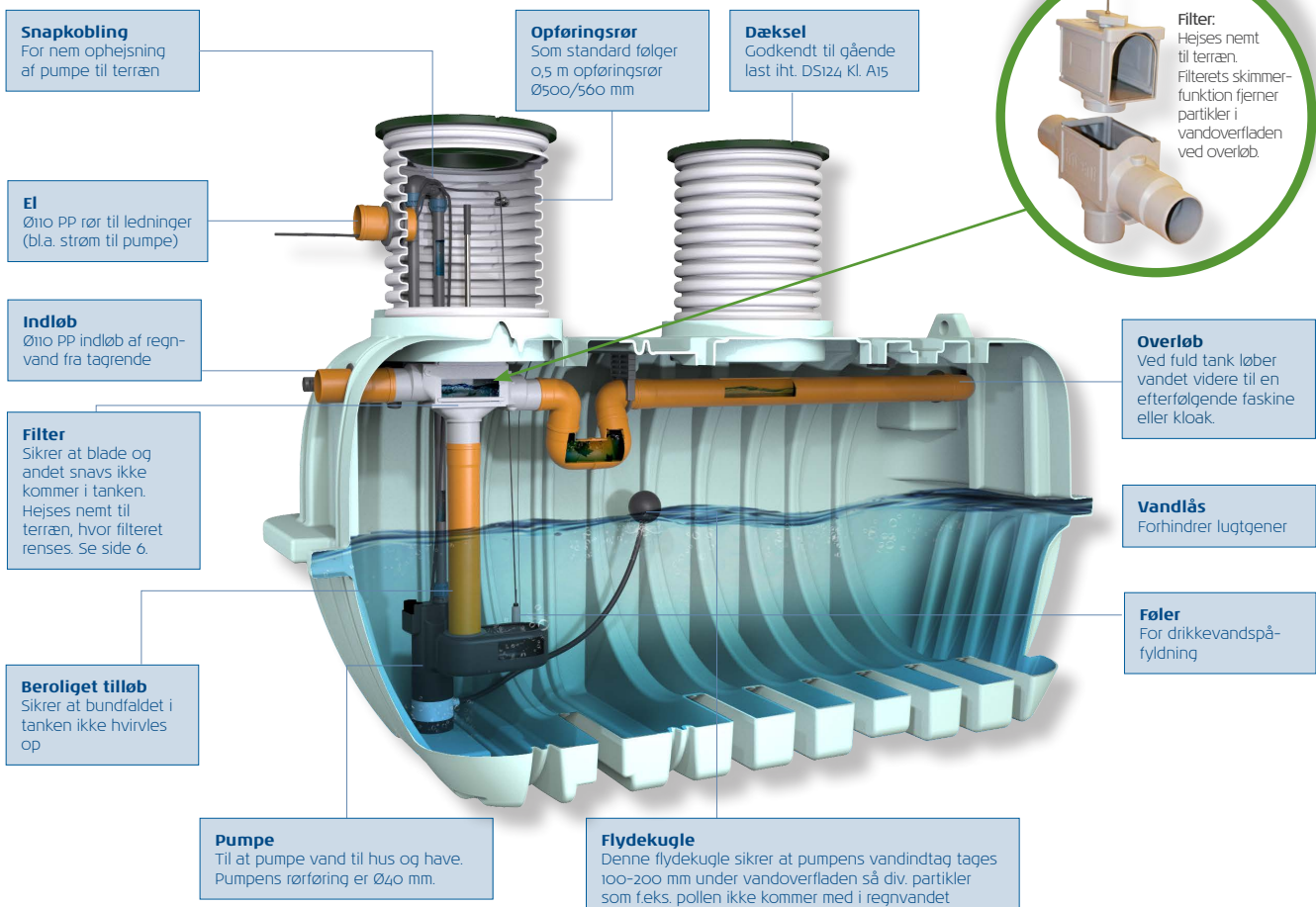


Illustration af 4 m<sup>3</sup> husanlæg

## Opbygning af anlæg og løsningsmuligheder

Uanset behovet har WaterCare en løsning. Nedenfor ses eksempler på løsningsmuligheder til brug af regnvand i hus og have. WaterCare har desuden løsninger til fjernelse af tungmetaller, samt hvis der er særlige forhold der gør at der kræves yderligere rensning af vandet.

### Standardanlæg

I et standardanlæg opsamles regnvand fra husets tag. Herfra løber vandet igennem tagrenden, og direkte ned i tanken. Regnvandet må ikke passere et sandfang inden tanken, da der i stilstående, beskidt vand, vil opstå råd, som betyder at vandet kan lugte eller være misfarvet.

I tanken tilbageholdes blade og andet snavs i et filter, så vandet i toiletter og vaskemaskiner er klart og rent. Efter filteret føres blade og andet snavs til overløbet i forbindelse med fuld tank. Fra tanken pumpes regnvandet ind til hus eller til havetilslutning, hvor vandet bl.a. kan bruges til toiletskyl, tøjvask,

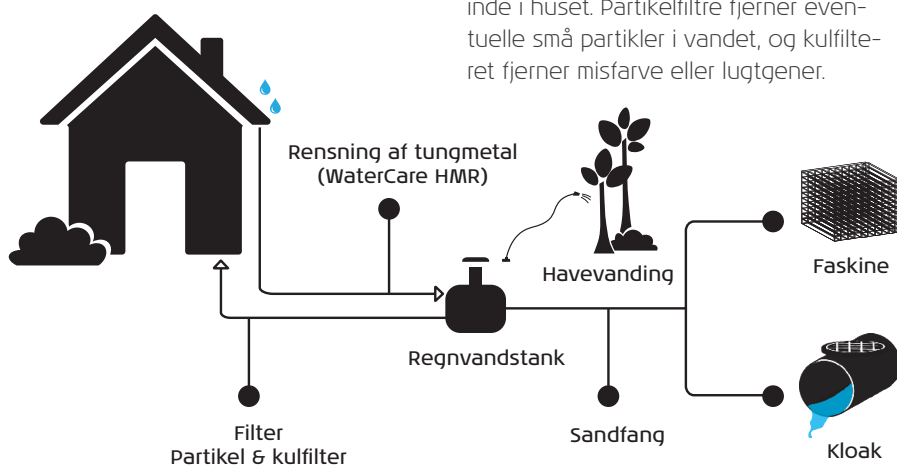
havevanding og vask af bil og vinduer. Alle regnvandsanlæg er monteret med et overløb, som benyttes når tanken er fuld. Overløbet leder igennem sandfang til offentlig kloak eller faskine, afhængig af installationen. I sandfanget tilbageholdes blade og andet snavs, så det ikke ryger i faskinen/kloaken. I tilfælde hvor alt regnvand håndteres på egen grund, skal overløbet føres til faskine såfremt jordforholdene tillader det.

### Rensning af tungmetal

Har du kobber- eller zink tagrender, nedløbsrør, eller tag, er der behov for at rense regnvandet for tungmetaller, således at et naturligt liv i haven samt eventuel recipient bevares. Desuden påvirker tungmetaller vores grundvand. Til dette benyttes WaterCares HMR anlæg inden regnvandstanken. Læs mere herom på side 17.

### Partikel og kulfilter

I tilfælde hvor taget er særligt udsat for blade og andet snavs, f.eks. ved mange nærtstående træer, kan der tilføjes et partikel og/eller kulfilter på vandrøret inde i huset. Partikelfiltre fjerner eventuelle små partikler i vandet, og kulfilteret fjerner misfarve eller lugtgener.



## Produkter og varianter

Nedenfor ses en oversigt over alle WaterCares regnvandsanlæg til genbrug af regnvand til f.eks. toiletskyl, tøjvask samt havevanding og bilvask. Tankene er til nedgravning. Alle mål er i mm. For tankoversigt og billeder, se side 19.

| Volumen  | Varenr.   | Beskrivelse  | Længde | Bredde | Højde* | Dim.           |
|----------|-----------|--|--------|--------|--------|----------------|
| 3.300 L  | 223232030 | WaterCare husanlæg leveres med følgende:<br>• Ø110 mm indløb, Ø110 mm overløb, 1 stk Ø40 pumpeafgang, Ø110 rør til el samt Ø50 afgang til vandværkssvand.<br>• Filter til frasortering af blade og andet snavs<br>• Pumpe med påmonteret sugeslange, filter og kontraventil.   | 2300   | 2300   | 1970   | Alm. husestand |
| 4.300 L  | 223232045 |  | 3200   | 1250   | 2120   |                |
| 5.000 L  | 223232050 |  | 3100   | 2500   | 1970   |                |
| 7.000 L  | 223232071 |  | 4000   | 1730   | 2400   |                |
| 10.000 L | 223232102 | • Komplet automatisk styring og drikkevandspåfyldning.<br>• Opføringsrør (1,2m <sup>3</sup> -5m <sup>3</sup> : Ø500, 7m <sup>3</sup> : Ø600)<br>• Dæksel:<br>• 1,2m <sup>3</sup> -5m <sup>3</sup> : Ø500 dæksel, godkendt efter DS124, Kl. A15 (gående last)<br>• 7m <sup>3</sup> +: Ø600 låg. Tåler ikke belastning | 5500   | 1748   | 2400   | Større         |

\* Højde er inkl. 0,5/0,65 m. opføringsrør

Tablet 2: Husanlæg - Produktoversigt





## Haveanlæg

Med et havevandingsanlæg, er det muligt at opsamle regnvand fra tagflader, for at benytte det til f.eks. havevanding\*, vask af bil og vinduer, samt spuling af fliser. Udover alm. bilvask, er regnvand yderst velegnet til vask af landbrugsmaskiner eller til etablering i forbindelse med automatisk vaskelanlæg. På denne måde erstattes det dyre drikkevand med gratis regnvand. Herudover er en væsentlig fordel at regnvand er blødt, og ikke indeholder kalk, og dermed ikke efterlader kalkaflejringer ved vask af bil eller vinduer. Et haveanlæg kobles ikke til huset og er derfor oplagt til allerede etablerede huse, da der ikke stilles krav om opdel-

te vandrør til toilet og vaskemaskine, som ved husanlægget.

I tanken er placeret en pumpe som reagerer på tryktab. I græsplænen installeres en lynkobling, hvor haveslangen/højtryksrensere nemt kobles på når den skal bruges. Lige som WaterCares dæksler, flugter lynkoblingen pænt med græsplænen. Vær opmærksom på at man ifølge Rørcenteranvisningen 003 (2012), ikke må anbringe taphaner i regnvandsanlæg.

### Besparelse

Med et haveanlæg kan opnås en besparelse på 100 % såfremt, at alt drikkevand erstattes af regnvand.

Et nyanlagt bed på 200 m<sup>2</sup> koster ifølge Bolius ca. 310-950 kr. pr. gang at vande. Den store prisforskel skyldes den store forskel på priserne på vandværksvand. Denne unødvendige udgift undgås ved, at bruge regnvand i stedet for drikkevand.

### Dimensionering

Tanken dimensioneres efter tagfladens størrelse, mængden af nedbør i det givne område sammenholdt med behovet.

\*Regnvand bør, iflg. Laridanmark, kun benyttes til vanding af ikke-spiselige afgrøder og rodfrugter, der skrælles og koges.

Kilde: [www.laridanmark.dk](http://www.laridanmark.dk), Regnvand og hygiejne, 2015

## Opbygning af haveanlæg

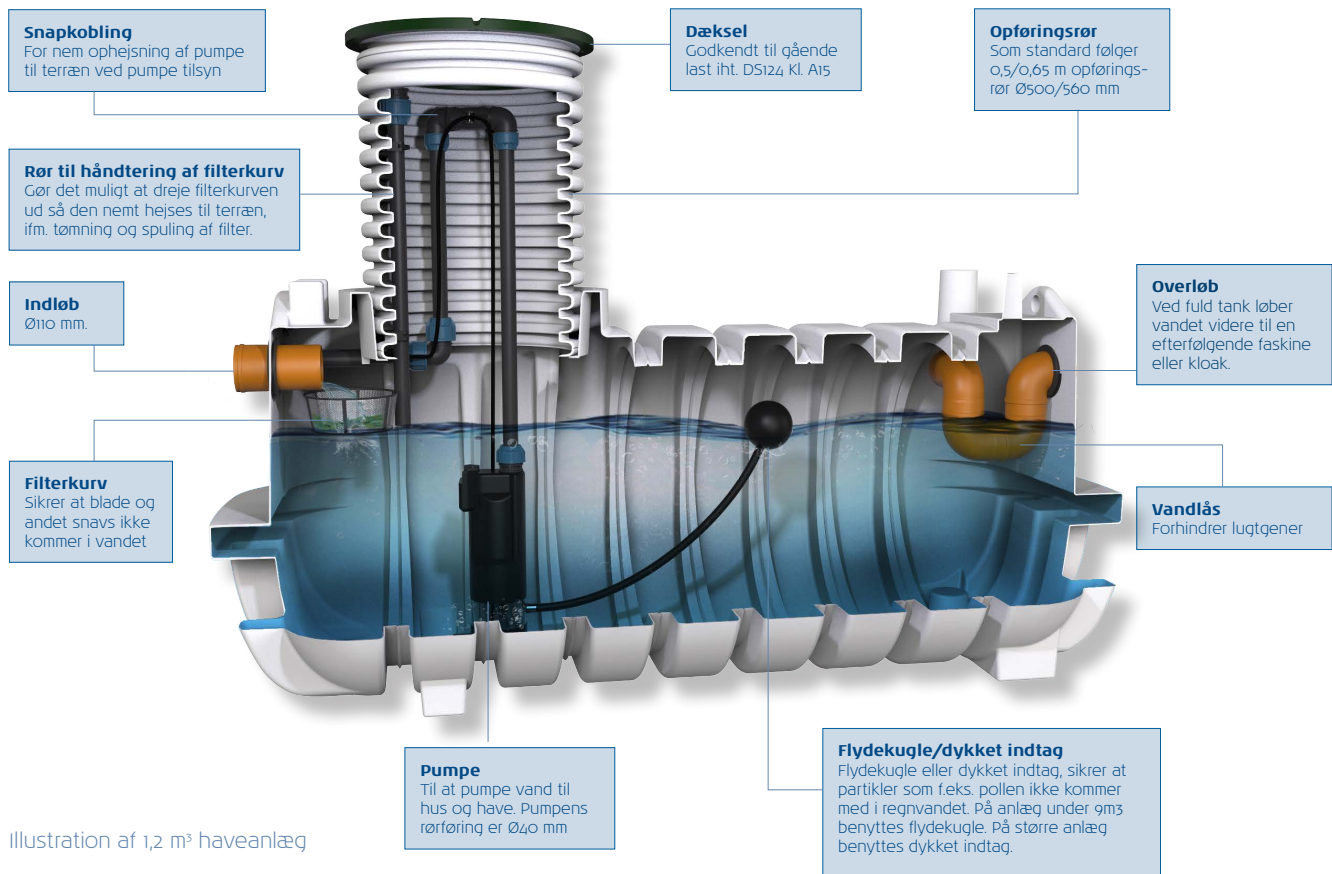


Illustration af 1,2 m<sup>3</sup> haveanlæg



Illustration af installeret 1200 L haveanlæg



## Betragtninger om etablering

Nedenfor ses en oversigt over tilslutninger til WaterCares havevandsanlæg. Illustreret er en 1200 L tank, men samme opbygning er gældende for haveanlæg i andre størrelser.

- 1 **EL**  
Strøm til pumpe, Ø40 mm.
- 2 **Pumpeafgang**  
Ø40 mm. Regnvand pumpes til haveslange, f.eks. via tilslutning i græsplænen.
- 3 **Tilløb af regnvand**  
Fra tagrende Ø110 mm PP rør.
- 4 **Overløb**  
Ø110 mm PP rør.



1200 L haveanlæg med oversigt over tilslutninger. Samme opbygning er gældende for de andre tankstørrelser

## Opbygning af anlæg og løsningsmuligheder

Uanset behovet har WaterCare en løsning. Nedenfor ses en illustration af de måder, hvorpå anlægget kan sammen sættes.

### Standardanlæg

I et standardanlæg opsamles regnvand fra husets tag. Herfra løber vandet igennem tagrenden og direkte ned i tanken. Regnvandet må ikke passere et sandfang inden tanken, da der i stillestående, beskidt vand, vil opstå råd, som betyder at vandet kan lugte eller være misfarvet.

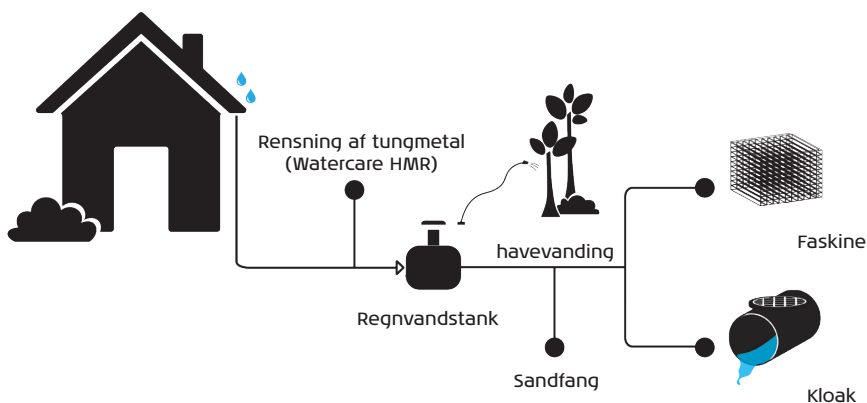
I tanken tilbageholdes blade og andet snavs i en filterkurv. Alle regnvandsanlæg er monteret med et overløb, som benyttes når tanken er fuld.

Overløbet leder igennem sandfang til offentlig kloak eller faskine, afhængig af installationen. Sandfanget sikrer at blade og andet snavs ikke kommer i faskinen eller kloaken.

I tilfælde hvor alt regnvand håndteres på egen grund skal overløbet føres til faskine såfremt jordforholdene tillader det.

### Rensning af tungmetal

Har du kobber- eller zink tagrender, nedløbsrør, eller tag, er der behov for at rense regnvandet for tungmetaller, således at et naturligt liv i haven samt eventuel recipient bevares. Desuden påvirker tungmetaller vores grundvand. Til dette benyttes WaterCares HMR anlæg inden regnvandstanken. Læs mere herom på side 17.



## Produkter og varianter

Nedenfor ses en oversigt over alle WaterCares regnvandsanlæg til brug af regnvand til havevanding og bilvask. Tankene er til nedgravning. Alle mål er i mm. For tank oversigt og billeder, se side 19

| Volumen  | Varenr.   | Beskrivelse  | Længde | Bredde | Højde* |
|----------|-----------|--|--------|--------|--------|
| 1.200 L  | 223311200 | WaterCare haveanlæg leveres med følgende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Multipumpe 05-IS-SET. Med kontraventil og filter.</li> <li>• Filterkurv</li> <li>• Ø110 mm indløb og overløb.</li> <li>• Opføringsrør (1,2m<sup>3</sup>-5m<sup>3</sup>: Ø500, 7m<sup>3</sup>+: Ø600)</li> <li>• Dæksel:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,2 m<sup>3</sup>-5 m<sup>3</sup>: Ø500 dæksel, godkendt efter DS 124, Kl. A15 (gående last)</li> <li>• 7 m<sup>3</sup>: Ø600 låg. Tåler ikke belastning.</li> </ul> </li> </ul> | 2400   | 900    | 1580   |
| 3.300 L  | 223313300 |  | 2300   | 2300   | 1970   |
| 4.300 L  | 223232400 |  | 3200   | 1250   | 2120   |
| 5.000 L  | 223315000 |  | 3100   | 2500   | 1970   |
| 7.000 L  | 223232077 |  | 4000   | 1730   | 2400   |
| 10.000 L | 223232111 |  | 5500   | 1748   | 2400   |

\* Højde er inkl. 0,5/0,65 m opføringsrør

Tabel 3: Haveanlæg - produktoversigt

## Større regnvandsanlæg/Industrialnæg

WaterCare tilbyder også store regnvandsanlæg til brug i f.eks. lejlighedskomplekser, boligforeninger, virksomheder og vaskehaller.

Regnvandsanlægget laves i store dobbeltvæggede tanke til nedgravning, så tankene ikke er til gene. Eneste tegn på de nedgravede tanke, er et par dæksler, som grundet udformning og farve går i et med græsplænen. Pumpen placeres i tanken, så der ikke opleves støjgener ved drift.

### Anvendelse

Regnvandet fra industrialnægget kan erstatte brugen af drikkevand til

toiletskyl, tøjvask, havevanding\* og bilvask efter behov. Mulighederne er mange, og eksempler på anvendelse kan ses her:

- Større lejlighedskomplekser og dertilhørende vaskekældre
- Automatiske vaskeanlæg
- Vanding af have eller ridebaner.
- Vask af landbrugsmaskiner og markvanding.
- Gartnerier (vanding af blomster mv.)

### Dimensionering

Størrelsen på regnvandstanken, skal tilpasses størrelsen af den udnyttelige tagflade. Herudover dimensioneres tanken bla. efter forbrug. Som tommelfin-

gerregel kan der anvendes, at tanken bør have en nyttevolumen på ca. 25-30 liter pr. m<sup>2</sup>. Dette volumen svarer til ca. en halv gennemsnitlig månedsnedør og medfører overløb i tanken ca. 3-5 gange om året som krævet. Dette sikrer at vandet er rent og partikelfrit. Der bør herudover afsættes ca. 10% ekstra volumen, som en slags slamfang nederst i tanken. Tanken bør ikke være overdimensioneret, da det er vigtigt at der indimellem sker overløb, som beskrevet ovenfor. Kontakt WaterCare for en udførlig dimensionering.

\*Regnvand bør, iflg. Laridanmark, kun benyttes til vanding af ikke-spiselige afgrøder og rodfrugter, der skrælles og koges.  
Kilde: [www.laridanmark.dk](http://www.laridanmark.dk), Regnvand og hygiejne, 2015



## Skræddersyede løsninger

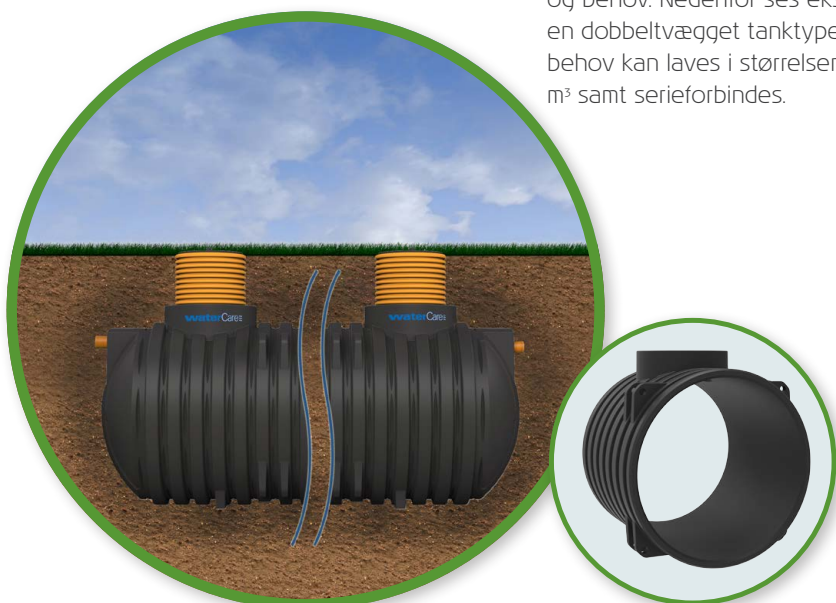
Er der behov for en særlig løsning til håndtering af regnvand, står WaterCare klar med dimensioneringsvejledning og opbygning af anlæg efter ønsket udformning.

WaterCare har mange års erfaring i dimensionering og projekttilpasning af regnvandsanlæg i alle størrelser, og kan levere forskellige typer og størrelser af tanke afhængig af tilgængelig plads og behov. Nedenfor ses eksempel på en dobbeltvægget tanktype, som efter behov kan laves i størrelser op til 100 m<sup>3</sup> samt serieforbindes.

Tanken opbygges i moduler, og størrelserne er derfor mange. Anlægget kan bestå af en eller flere tanke. Hver tank kan rumme et volumen fra 7 m<sup>3</sup> - 100 m<sup>3</sup>. Kontakt WaterCare for yderligere information.

### Eksempel på større anlæg:

WaterCare har leveret et 66 m<sup>3</sup> regnvandsanlæg, som er installeret på Hjorteledet i Stenløse. Regnvandsanlægget er knyttet til 37 seniorboliger, og benyttes til tøjvask, toiletskyl og havevanding. Anlægget blev leveret i 2006 og har stadigvæk en stabil drift.



WaterCares dobbeltvæggede modultanke sammensættes efter behov. Ønskes større volumen forlænges tankene nemt via ekstra moduler.

## Kælderanlæg

Et kælderanlæg benyttes til overjordisk opsamling af regnvand. Regnvandet kan benyttes til tøjvask, toiletskyl, havevanding\* eller bilvask som et alm. husanlæg. WaterCares kælderanlæg består af en serie af tanke med en bredde på 78 cm, som kan gå igennem en døråbning. Dermed kan anlægget opbygges i en kælder eller lign. Anlægget er derfor oplagt til steder hvor nedgravning ikke er muligt og hvor alm. tanke og beholdere ikke kan komme ind, f.eks. i eksisterende byggeri.

Regnvandsanlægget skræddersyes og dimensioneres efter behov og pladsforhold.

Blandt særlige fordele ved dette anlæg kan nævnes lave anlægskostninger, sammenlignet med anlæg som nedgraves. Herudover er anlægget let at håndtere og installere.

Anlægget er en oplagt løsning til f.eks. vaskerier, vaskekældre eller private boliger med plads i kælder eller anden bygning.

### Dimensionering

Størrelsen på regnvandstanken skal tilpasses størrelsen af den udnyttelige tagflade samt mængden af regnvand i området. Som tommelfingerregel kan anvendes, at beholderne bør have en nyttevolumen på ca. 25-30 liter pr. m<sup>2</sup>.

Denne volumen svarer til ca. en halv gennemsnitlig månedsnedør og medfører overløb fra tanken ca. 3-5 gange om året som krævet. Dette sikrer at vandet er rent og partikelfrit. Der bør herudover afsættes ca. 10% ekstra volumen, som en slags slamfang nederst i tanken. Tanken bør ikke være overdimensioneret, da det er vigtigt at der indimellem sker overløb, som beskrevet ovenfor. Kontakt WaterCare for en udførlig dimensionering

\*Regnvand bør, iflg. Laridanmark, kun benyttes til vanding af ikke-spiselige afgrøder og rodrugter, der skrælles og koges.  
Kilde: www.laridanmark.dk, Regnvand og hygiejne, 2015



Eksempel på installeret kælderanlæg



## Projektbeskrivelser og løsningsmuligheder

Et indendørs kælderanlæg laves altid særligt tilpasset til det enkelte projekt. Anlægget består af en række delkomponenter, som sammensættes efter størrelsen på anlægget og pladsforholdene. Det betyder ikke at det behøves, at være en dyr løsning at få et kælderanlæg.

Anlægget kan stå i et kælderrum, og alle delkomponenter kan gå igennem alm. døråbninger. Anlægget forberedes fra fabrikken, men samles på installationsstedet.

Nedenfor findes en beskrivelse af et par af de projekter som WaterCare, bla., har lavet. Projekterne er forskellige, og viser at anlægget tilpasses efter plads og behov.

Efter anlægget ledes vandet via overløbet til offentlig kloak eller nedsivning, hvis dette er muligt.

### Vaskeri, Bybjerget

Et komplet kælderanlæg bestående af 7 tanke á 1300l hver. Illustration ses nedenfor.

Anlægget er placeret i en vaskekælder i etageejendommen Bybjerget i boligforeningen DAB i Rødovre.

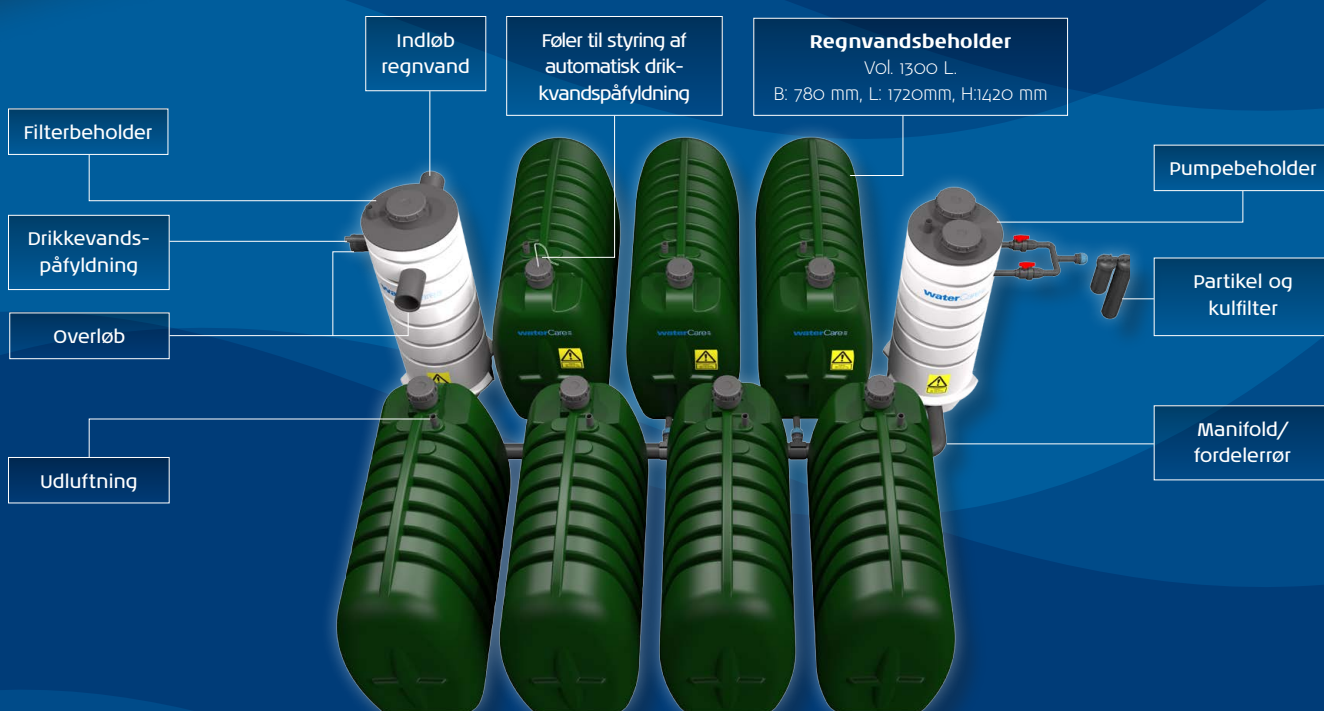
I vaskekælderen er 5 industrivaskemaskiner, som benytter regnvand opsamlet fra ejendommens tag og ført til de 7 tanke.

Pga. tankenes dimensioner blev anlægget opbygget i den allerede etablerede kælder.

### Privat

Et komplet kælderanlæg bestående af 4 stk. 1300 L tanke til en privat bolig i Roskilde.

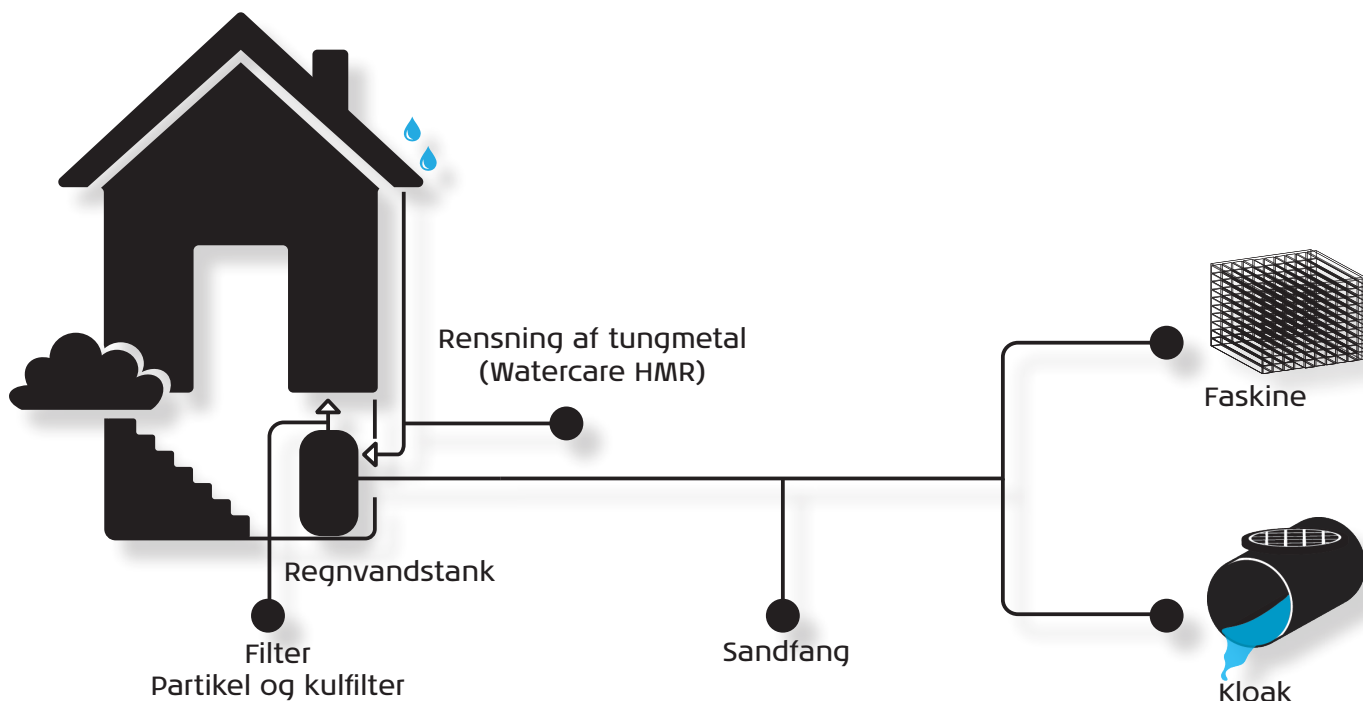
Anlægget er placeret i ejendommens lille kælder og er knyttet til toilet og vaskemaskine, og regnvandet kan desuden benyttes til havevanding og bilvask.



Eksempel på anlæg opsat i kælder ved vaskeri (Bybjerget, Rødovre).

## Opbygning af anlæg og løsningsmuligheder

Uanset behovet har WaterCare en løsning. Nedenfor ses eksempler på løsningsmuligheder.



### Opbygning

Der findes ikke noget 'standard' kælderanlæg. Derfor beskrives i dette afsnit anlægget, nederst på side 14 (Bybjerget, Rødovre). Regnvandet opsamles på bygningens tag. Herfra løber vandet igennem tagrenden, og direkte ned i anlægget/tankene som står i bygningens kælder. Regnvandet må ikke passere et sandfang inden anlægget, da der i stillestående, beskidt vand, vil opstå råd, som betyder at vandet kan lugte eller være misfarvet. Regnvandet løber først ind i filterbrønden. Her tilbageholdes blade og andet snavs i filteret, så vandet i toiletter og vaskemaskiner er klart og rent. Efter filteret føres blade og andet snavs til overløbet ifm. fuld tank, som dimensioneres til overløb 3-5 gange om året. Jævnligt overløb sikrer at van-

det tømmes for eventuelle partikler og flydeslam. Alle regnvandsanlæg er monteret med et overløb, som benyttes når tanken er fuld. Overløbet leder det overskydende regnvand igennem sandfang til offentlig kloak eller faskine, afhængig af installationen.

Regnvandet fordeles ud i tankene via fordelerstrengen. Denne sikrer at vandstanden i alle tanke er den samme. I den anden ende af fordelerstrengen sidder pumpebeholderen. Denne pumper vandet til vaskeriet, hvor vandet benyttes i 5 industrivaskemaskiner.

### Opstilling af tanke

Tankene opstilles og placeres efter ønske. Tankene kan f.eks. stå ved siden af hinanden eller overfor hinanden, afhængig af den tilgængelige plads.

### Rensning af tungmetal

Har du kobber- eller zink tagrender, nedløbsrør, eller tag, er der behov for at rense regnvandet for tungmetaller, da tungmetaller bl.a. påvirker vores grundvand og forringer vandkvaliteten og dermed dyrelivet i recipienter. Til dette benyttes WaterCares HMR anlæg inden regnvandstanken. Læs mere herom på side 17.

### Partikel og kulfilter

I tilfælde hvor taget er særligt udsat for blade og andet snavs, f.eks. ved mange nærtstående træer, kan der tilføjes et partikel og/eller kulfilter på vandrøret inde i huset. Partikelfiltre fjerner eventuelle små partikler i vandet, og kulfilteret fjerner misfarve eller lugtgener.



## Vedligeholdelse

Et regnvandsanlæg skal vedligeholdes jf. installationsvejledningen, samt Rørcenteranvisning 003 fra Teknologisk Institut. Afhængig af anlægstype kan der være variationer. Generelt for alle typer anlæg er, at vedligeholdelsen er simpel og billig og kræver ikke en autoriseret person. Nedenfor ses hvor simpel vedligeholdelsen af et regnvandsanlæg er.

### Tagrender

Tagrender kontrolleres, og renses én gang om året.

### Filter

Filteret i tanken løftes nemt til terræn og kontrolleres og rengøres fire gange om året, eller efter behov.

### Tank

Kontrol af aflejringer, tæthed, stabilitet foretages en gang om året. Tømning, rengøring af indvendige overflader og fjernelse af sedimenter bør ske hvert tredje år.

### Pumpe

Visuel kontrol af funktion, samt test-kørsel en gang om året. Pumpen løftes

nemt til terræn via. snapkoblingen lige under dækslet.

### Kul- og partikelfilter

Kul- og partikelfilter kontrolleres to gange om året. Patronerne til filtrerne udskiftes efter behov.

### Andet

Generelt tjekkes alle anlæggets komponenter og funktioner en gang om året, for at sikre en stabil drift. Se mere herom i installationsvejledningen, samt Rørcenteranvisning 003.



## Forudsætninger for etablering af regnvandsanlæg

Genanvendelse af regnvand til tøjvask og toiletskyl kræver tilladelse fra kommunen. Kontakt derfor din kommune for tilladelse til, at installere et WaterCare regnvandsanlæg.

Etablering af regnvandsanlæg bør udføres af en autoriseret virksomhed. Dimensionering og udførelse bør ske i samråd med kommunen, og løvrigt skal man følge gældende regler på området for genanvendelse af regnvand, f.eks. Teknologisk Instituts Rørcenteranvisning, Brug af regnvand, nr. 003 fra 2012. WaterCares regnvandsanlæg lever til fulde op til gældende lovgivning og krav.

Tanke i jord skal placeres på egen grund i frostfri dybde, og anbringes så tæt som muligt på huset af hensyn til ledningsføringen. Tanken skal være let tilgængelig for inspektion og rensning. Tanken skal placeres, så afstanden til vej og skel er mindst 2 m.

Hvis nedsvivning af det overskydende regnvand er mulig, skal faskinen/nedsivningsanlægget installeres efter Rørcenteranvisning 009, Nedsvivning af regnvand i faskiner. Nedsvivning bør kun udføres, hvor jordbun-

den er egnet og grundvandsspejlet er lavt. Hvis faskinen ikke kan trække, er der risiko for, at afløbsvand fra filtre og overløb fra tanken løber tilbage i tanken. Nedsvivningsanlægget skal placeres med en afstand på min. 2 m. fra bygning uden bebyggelse eller 5 m. fra bygning med bebyggelse (jf. Rørcenter anvisning 003).

Regnvand må kun opsamles fra tagflader. Opsamling af regnvand fra andre overflader som terrasser, parkeringsarealer og gårdpladser, må ikke anvendes pga. risiko for forurening.

### Tagmateriale

Tagmaterialet vil påvirke kvaliteten af regnvandet. Af gode tagmaterialer kan nævnes tegl, beton og skiffer. Blandt tagmaterialer som ikke kan/bør anvendes kan nævnes: tagflader med friske bitumenbelægninger eller elastisk bitumenpap, asbestholdige tage, græs-, mos- og stråtage, Kobbertage og kobbertagrender\* (iflg. Rørcenteranvisning 003)

### Hvor kan det installeres?

Nogle institutioner og personer kan ikke få tilladelse til at anvende regnvand i stedet

for drikkevand til toiletskyl og tøjvask pga. bakterier. Eksempelvis hospitaler, plejehjem og døgninstitutioner for børn under 6 år.

### Temperatur

For at minimere bakterievækster samt risiko for legionella, må temperaturen i tanken helst kun kortvarigt overstige +16/18 °C jf. Rørcenteranvisning 003.

### Maks. jorddække

WaterCares haveanlæg, husanlæg og industrielanlæg er beregnet til nedgravning. Anlæg i størrelsen 1,2m<sup>3</sup> - 5m<sup>3</sup> tåler en maksimal jorddække på 1 m målt fra bund af indløb til terræn. Større dobbeltvæggede tanke på 7 m<sup>3</sup> og derover tåler 2m jorddække målt fra bund af indløb til terræn.

### Faskine

Faskine kan installeres hvor jordforholdene tillader det. Faskine er ikke egnet ved lerholdig jord samt højt grundvand.

\*Kobbertage og kobbertagrender skal yderligere renses med et WaterCare HMR anlæg for rensning af tungmetaller fra regnvandet inden regnvandet kan anvendes til tøjvask og toiletskyl. Kontakt WaterCare for yderligere information.





## HMR - Heavy Metal Remover

### Fjernelse af tungmetaller i tag- og overfladevand

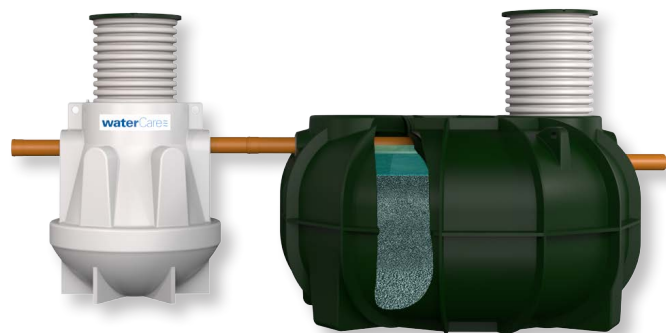
Regnvand fra tagflader, nedløbsrør og tagrender af materialerne zink, bly og kobber må ikke, uden yderligere rensning udledes uden rensning. Dette skyldes at regnvand er svagt syreholdigt, og har samtidig lavt indhold af opløste stoffer. Derfor er det så aggressivt, at det kan opløse zink, kobber og bly. Regnvand fra metalholdige overflader, f.eks. kobber, kan ved afstrømning til en recipient overskride grænseværdien med op til en faktor 10.000. Rensning er derfor nødvendig for at opretholde et naturligt liv i haven samt vandmiljø, i recipienter eller havedamme. Et WaterCare HMR anlæg er en tank

med et filtermateriale, som placeres inden regnvandsanlægget. Efter installation er eneste synlige tegn på rensningsanlægget et par dæksler som flugter pænt med græsplænen.

Anlægget har en utrolig god (dokumenteret) renseevne. Tankene har en lang levetid, og stiller få krav til vedligeholdelse.

Som med alle andre produkter til håndtering af regn- og spildevand, er det endegyldigt kommunens krav som skal følges.

Et HMR anlæg fås til såvel alm. villaer, samt større bygninger. For yderligere information og rensresultater, se venligst brochuren på HMR anlæg.



Op til **99%**  
fjernelse af  
tungmetaller



## Tilbehør



### Opføringsrør og dæksel

Til tanken medfølger, som standard, 0,5/0,65 m opføringsrør med en udv. diameter på 560 mm (1,2 m<sup>3</sup> - 5m<sup>3</sup>) eller 680 mm (7 m<sup>3</sup>+). Opføringsrøret på 3 m<sup>3</sup> og 5 m<sup>3</sup> hus- og haveanlæg leveres, som standard, med 0,65 m opføringsrør, mens de resterende tanktyper leveres med 0,5 m.

Til opføringsrøret medfølger en gummiring som tætning mellem tank og opføringsrøret. Alle WaterCares regnvandsanlæg er desuden inkl. et dæksel til personbelastning. Dækslet er godkendt i hht. styrkekravene i DS124 KL. A15. Dækslets udformning gør at dækslet flugter med terræn, og farven gør dækslet mindre synligt i en græsplæne.



### Kulfilter- og partikelfilter

I enkelte tilfælde, ved problemer med små partikler i vandet og/eller lugt- og farvegener, kan der på vandrørerne i huset tilkobles et kulfilter og/eller partikelfilter. Dette kan f.eks. være nødvendigt hvis der er mange tætstående træer omkring tagoverfladen eller hvis der af anden grund samler sig ekstra meget snavs på taget/i tagrenden. Benyttes begge filtre, placeres partikelfiltret inden kulfilteret. Patroner til kulfilter og partikelfilter udskiftes nemt 1-2 gange årligt. Filtrene er tilkøb og er ikke med i standard regnvandsanlæg.



### Forlængerør og Ø500/Ø600 overgang

Tankene kan bestilles med længere opføringsrør, eller opføringsrør kan forlænges inden nedgravning. WaterCare kan levere forlængerrør med muffe og tætningsring på hhv. 0,5 m og 1 m. eller efter ønske. Ved forlængelse af tankens opføringsrør forlænges også rørføringen til pumpen således, at der fortsat er nem adgang til pumpen. Til dette benyttes WaterCare's forlængerkit. Vær dog opmærksom på tankens maksimale nedgravningsdybde iht. installationsvejledningen.

#### Ø500/Ø600 overgang

Ønskes det at afslutte i Ø600 i terræn, kan WaterCares Ø500/Ø600 overgang benyttes. Med denne er det muligt at benytte markedets Ø600 brøndgøds-løsninger.



### Vandstandsmåler

Til overvågning af vandmængden i tanken, kan regnvandsanlægget installeres med vandstandsmodul.

Måling af vandmængden i tanken gør det muligt, at holde øje med forbrug og mængden af regnvand i tanken. F.eks. kan du tjekke om der er vand nok i tanken til en bilvask eller et andet projekt.

Vandstandsmodulet er tilkøb og medfølger ikke i et standard regnvandsanlæg.



### Forankrings sæt

WaterCares regnvandsanlæg til nedgravning bør opdriftssikres efter kravene i installationsvejledningen. Dette er nødvendigt fordi der er risiko for at grundvandet trykker den, til tider, tomme tank op ad jorden.

Til dette benyttes WaterCares forankrings sæt. Kontakt WaterCare for dimensionering

Forankrings sættet er tilkøb og medfølger ikke i et standard regnvandsanlæg.



### Vandtilslutning

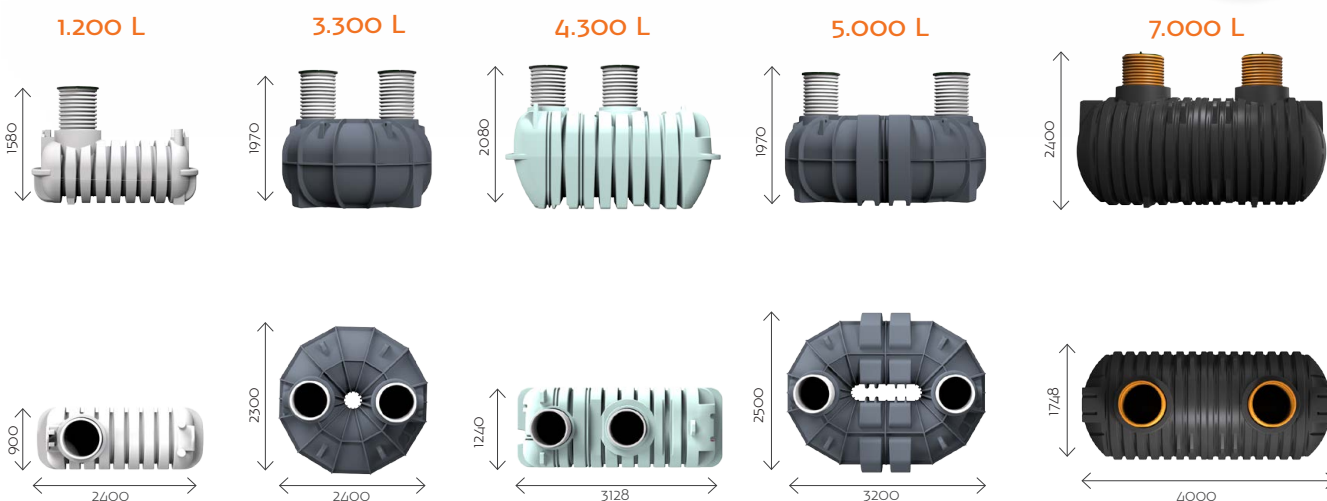
Regnvandsanlæg til nedgravning kan udstyres med en praktisk vandtilslutning for haveslanger, med direkte adgang fra jordoverfladen. Lynkopleingen er udstyret med et brugervenligt automatisk vandstop, som minimerer spild af det kostbare regnvand.

Vandtilslutningen er tilkøb og medfølger ikke i et standard regnvandsanlæg.

## Tank oversigt

Nedenfor er vist et udpluk af WaterCares tanke som benyttes til nedgravede regnvandsanlæg. Generelt gælder, at alle tanke er støbt med indbyggede løfteøjer

Alle mål er angivet i mm. For tegninger/illustrationer af større tanke, kontakt da WaterCare.





## WaterCare – fokus på vandmiljøet

WaterCare er en solid, dansk produktionsvirksomhed, der har specialiseret sig i produkter til forbedring af miljøet i de danske fjorde, vandløb og andre recipienter.

WaterCare har mange års erfaring indenfor håndtering af spildevand, og leverer årligt mere end 5.000 tanke og brønde.

WaterCare rotationsstøber tanke, pumpebrønde mv. på egen fabrik i Assens. Her sikrer dygtige og erfarne medarbejdere, at kvaliteten er i top. Alle tanke kvalitetssikres inden afsendelse, så de lever op til de skrappe krav om konstant høj kvalitet.

Hos WaterCare har vi føling med produkterne, og der er ikke langt fra støbning til salg.



## Referencer

WaterCare leverer mange regnvandsanlæg til såvel små som store anlæg. Blandt disse kan nævnes nedenstående anlæg:

### Hjorteledet

66 m<sup>3</sup> regnvandsanlæg til 37 seniorboliger i Stenløse. Regnvandet benyttes til tøjvask, toiletskyl, havevanding og bilvask. Stabil drift siden installation i år 2006.

### Bybjerget

Kælderanlæg bestående af 7 x 1300 L tanke til brug af regnvand til 5 stk. industrivaskemaskiner i vaskekælder ved boligforening.

### Alm. bolig i Roskilde

Kælderanlæg bestående af 4 x 1300 L tanke til brug af regnvand til toiletskyl, tøjvask samt havevanding og bilvask.

### Odense Zoo

Regnvandsanlæg med regnvand fra 500m<sup>2</sup> tagflade.

### WaterCare

Stejlebjergvej 14 · 5610 Assens

Tel. +45 70 25 65 37

info@watercare.dk · www.watercare.dk