

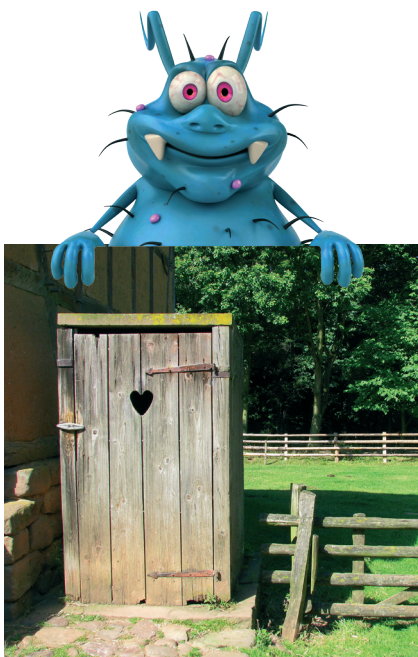


Gribskov
Spildevand



FRA LOKUM TIL SLAM
- om spildevandsrensning

UNDERVISNINGSMATERIALE



Natpotten, lokummet og natmanden

De færreste af os tænker over, hvad der sker med vores afføring, når vi trækker ud i toilettet. Men faktisk er dine pøller på vej ud på lidt af en eventyrlig rejse... Her kan du lære om pøllernes rejse, hvordan Gribskov Spildevand hver dag sørger for, at dit spildevand bliver til rent vand, og hvad der skete med folks afføring i gamle dage.

I gamle dage.....

Allerede i det 3. årtusinde f.Kr. fandtes der toiletter f.eks. i det gamle Egypten, Persien og Kina. I Romerriget var der toiletter i nogle af de offentlige bade. I Danmark havde almindelige mennesker ikke toiletter før i slutningen af 1800-tallet. Men den danske konge havde selvfølgelig et toilet. På Frederiksborg Slot kan man bl.a. se et af Chr. IV's gamle toiletter, som blev kaldt "hemmeligheden". Almindelige danskere havde typisk et das i et udendørs skur. Her sad man i bogstaveligste forstand og sked i en tønde. Nogle steder havde man natpotten til at tisse i inden for, så man slap for at gå på dasset om natten.

Vidste du...

At man i middelalderens Europa brugte hø eller kviste, når man skulle tørre sin bagdel? Da trykpressen blev opfundet i 1700-tallet, og aviser blev allemandseje, blev aviser det foretrukne hjælpemiddel. Sidst i 1800-tallet kom det fabriksfremstillede toiletteppapir på markedet, men frem til 1940'erne var det stadig almindeligt at tørre sig med gamle aviser!

Tønderne blev hurtigt fyldt og skulle tømmes cirka hver tiende dag. Dette arbejde blev udført af en natmand, der om natten kørte rundt i sin hestevogn og tømte den fyldte tønde og erstattede den med en ny. På landet gravede man det selv ned.

Nye tider med kloakker og toiletteppapir

De første boliger, der fik toilet i midten af 1800-tallet, havde ét problem: afføring og folks urin løb lige ud i rendestenen. Derfor blev toilettet mange steder forbudt, indtil der i 1890'erne blev lavet en lov om, at boligerne måtte have et toilet, hvis der var lagt kloak uden for i gaden. De sidste lokummer i gården forsvandt først ved byfornyelsen i 1950'erne og 60'erne i København.

Vidste du...

At du hvert år bruger omkring 51 toiletruller svarende til 13 kg toiletteppapir? Amerikanerne bruger i gennemsnit 23 kg om året.

Du producerer spildevand, hver gang du bruger vand

Spildevand er vand, der er blevet brugt

Hver gang, du tænder for vandhanen eller trækker ud i toilettet, producerer du spildevand. Selv det vand, du bare lader løbe ned i vasken uden at bruge det til noget, er spildevand, for når det løber ud i kloakken, bliver det blandet med det øvrige spildevand og bliver dermed forurenset.

Spildevand fra dit hjem indeholder bl.a.:

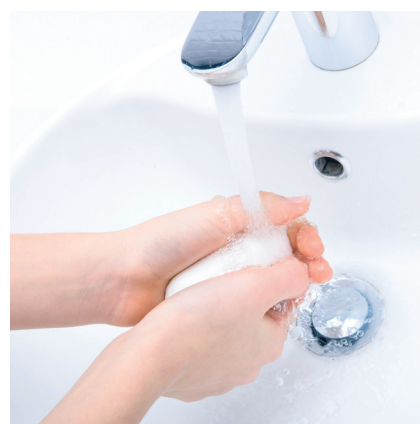
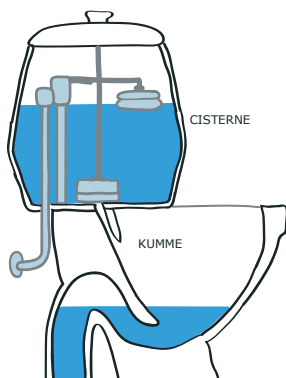
- Afføring
- Urin
- Sæbe
- Madrester
- Opvaskemiddel
- Hår og hudrester
- Vaskemiddel
- Tøjrester

Hvordan virker toilettet?

Et toilet er et teknologisk vidunder, men egentlig også en ret simpel maskine, der består af tre hoveddele: kummen, som du sidder på, cisternen, som er en vandbeholder, og vandlåsen.

Når du trækker ud i toilettet, åbnes en stor prop i bunden af cisternen, som lader alt vandet flyde ud i kummen. Noget af vandet ender nede i en lille kanal, der snævrer sig ind i bunden og opbygger et tryk, der er kraftigt nok til at skylle urin og afføring ud og videre i systemet.

Når cisternen er tom, sørger en mekanik med flydere og vippearme for at lukke proppen i bunden af toilettet, og åbne for en lille ventil i toppen, som lukker frisk vand ind i cisternen, så toilettet bliver klar til et nyt skyl.





Hvad trækker vi ud i kloakken?

Spildevandets rejse

Når dit toilet skyller ud, løber vand, urin, afføring og toiletteppir ned i kloakken, som består af et stort system af nedgravede rør. Rørene løber under gader og veje og fører spildevandet til et renseanlæg. Herfra føres en stor del videre ud havet ud for Gilleleje.

Vidste du...

At kloaknettet er ligesom en stor, forgrenet, underjordisk motorvej? I Gribskov Kommune er kloaknettet 876 km langt. Kloaknettet i Danmark er på 64.000 km. Til sammenligning består det samlede danske vejnet af 71.000 km. vej.



Ja, det må du gerne

Brug toilettet til det, det er beregnet til:

- Afføring
- Urin
- Opkast
- Toiletteppir

Nej nej nej, det må du ikke

Foruren ikke spildevandet med ting, som skal i skraldespanden, og som kan give problemer på renseanlægget. Alt andet end det, som er nævnt ovenfor, skal ikke i toilettet - især ikke:



- Vådservietter
- Bleer
- Hygiejnebind
- Vatpinde
- Kontaktlinser
- Hår
- Kondomer
- Opløsningsmidler
- Fedt fx fra andesteg
- Medicinrester
- Maling
- Tøj

Når du putter skrald i toilettet

Stoppede kloakker og ødelagte pumper

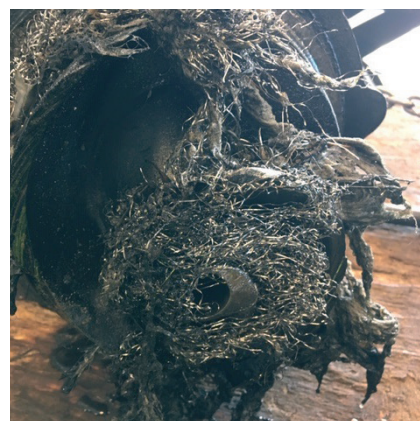
Når du putter skrald i toilettet, giver det en masse problemer for Gribskov Spildevand – og samtidig betyder det, at du og dine naboer skal betale mere for at få rensset spildevandet. Hvert år må vi bruge store ressourcer på at fjerne propper i kloakkerne og rense vores pumper.



Pumpe før og efter rensning

Den behårede fætter på billedet er netop en tilstoppet pumpe, hvor et mismask af hår og klude har snoet sig tæt om den, så den ikke længere kan pumpe.

Når vores pumper sætter ud, øger det risikoen for forurening, fordi spildevandet hober sig op i kloakkerne.





Rensning af spildevand og det rene drikkevand

Grundvand er en knap ressource

I Danmark er næsten al vandforsyning – nemlig 99 % – baseret på grundvandet, som er en del af et vandkredsløb, der flyder i undergrunden. Vi tager ofte det rene vand for givet, men grundvand er en del af naturens knappe ressourcer.

Drikkevand er ikke en opgave for Gribskov Spildevand, men derimod for vandværkerne. Hvis du har brug for mere viden om det rene vand og vandets kredsløb, er Vandetsvej.dk et rigtig godt sted at få mere information.

Vidste du...

At der forsvinder 12 ltr. vand i afløbet, hvis du lader vandet løbe et minut? Vi bruger dagligt hver især 128 ltr. rent vand til for eksempel at drikke, bade i, skylle ud i toilettet og til madlavning. Hver gang, du sender vand i kloakken, koster det penge. Det er nemlig dyrt at rense spildevandet nok til, at vi kan lede det tilbage til naturen.

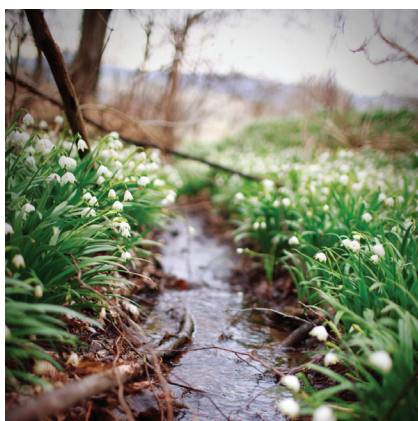
Spildevand

Det vand, du skaller ud i afløbet, indeholder forskellige organiske stoffer. Det gælder for eksempel sovs, mælk, sæbe og vand fra kartoflerne.

Næsten halvdelen af det organiske affald, der kommer fra vores hjem, stammer fra afføring i toilettet. Når du tisser, skiller du dig også af med næringsstoffer, som kroppen ikke har brug for. Dit tis indeholder næringsstoffer, som bliver skyllet ud i kloakken, når du trækker ud.

Vidste du...

At hver voksen udskiller cirka 150 gram afføring og 1,5 liter urin hver dag? Helsingørse renseanlæg modtager 5.000 m³ spildevand og producerer cirka 1.200 – 1.300 kg slam i døgnet. Det betyder, at borgerne i Gribskov Kommune skider tilsammen over et ton slam i døgnet!



Hvor bliver spildevandet af?

Afløb, brønde og kloakker

Spildevand er alt det, der kommer inde fra huset: fra toiletter, hånd- og køkkenvaske, indvendige gulv afløb i badeværelser og afløb fra vaske- og opvaskemaskiner. Når vandet forlader dit hjem, løber det ned i et underjordisk kloaksystem, der leder vandet ud til en hovedledning ude i vejen. Dette kaldes fælleskloak.

Foran mange huse i Gribskov Kommune ligger der en rensebrønd, hvor spildevand fra huset og regnvand samles. Dækslet på brønden kan tages af, så man kan komme til at rense kloaksystemet.

I de nyere boligområder i kommunen er der lavet separat kloakering. Dvs., at regnvand og spildevand løber i hver sin kloakledning. Den ene ledning sender regnvandet direkte tilbage til naturen, mens den anden leder spildevandet til et renseanlæg. Gribskov Spildevand arbejder på, at flere områder får separat kloakering, for på den måde kan vi minimere oversvømmelser, og samtidig modtager renseanlægget langt mindre spildevand.

Spildevandet kan inddeles i tre typer:

- Hus- og industrispildevand
- Regnvand (overfladevand)
- Drænvand

De største forureningsmængder findes i husspildevand og industrispildevand. Regnvand kan dog også indeholde betydelige mængder, men koncentrationen vil her være relativt lille. Drænvand fra fx marker indeholder næsten ingen forureninger.

Kloaksystemet under jorden

I Gribskov Kommune transporteres spildevandet til renseanlæggene gennem kloaknettet, som består af cirka 876 km kloakledning under jorden og ca. 313 pumpestationer.





Sådan renses spildevandet

Rejsen går til et renselanlæg

Alt det vand, borgerne i Gribskov Kommune sender i kloakken, skal renses på et af vores renselanlæg. Det gælder om at fjerne de fleste forurenende stoffer fra spildevandet, før det ledes ud i naturen igen.

Vidste du...

At Gribskov Spildevand i starten af 2020'erne har moderniseret spildevandsrensningen, så alt spildevandet i kommunen fra 2023 bliver renses på 2 store moderne renselanlæg? De ligger i Gilleleje og Helsingø.



Mekanisk rensning

På renselanlægget starter processen med en grovrensning. Vandet løber igennem en rist, som fjerner papir, plastik og andre faste dele. Her fjernes meget af det, der slet ikke burde være havnet i kloakken: bind, bleer, engangsklude og spritservietter. En del af det organiske stof går til bunds i bassiner og kaldes slam. Derefter løber vandet til sandfangsbassiner, hvor sand og andet, der er sluppet igennem risten, synker til bunds. Sand og slam skræbes fra på bunden af tanken, og fedt bliver skræbet af på overfladen.

Biologisk rensning

I den biologiske rensning bruges bakterier til at rense vandet for kvælstof og fosfor, som mest stammer fra toilet og køkken. Rensningen sker i procestanke. Her æder bakterierne det organiske stof og laver det til kuldioxid og vand. Begge dele er noget, der er i naturen i forvejen.



Kemisk rensning

Det er nødvendigt at fjerne fosfor fra spildevandet. På Helsingø Renselanlæg sker det via en kemisk rensning, mens vi på Gilleleje Renselanlæg klarer det via biologisk rensning. På Helsingø tilsættes flere forskellige kemikalier, som går i forbindelse med fosfor og får det til at blive til små partikler. De synker til bunds og kan fjernes.

Sidste led i rensprocessen

Efterklaringstanke – sidste skridt i rensprocessen

Som det sidste led i rensprocessen sendes vandet i efterklarings-
tanke, hvor partikler og slam synker til bunds og fjernes eller
renses i sandfilter.

Vandet er nu rent og klar til at blive sendt ud i naturen. Inden
det sker, iltes vandet på en iltningstrappe eller ved, at der
blæses ilt i vandet. Der bliver også taget prøver for at sikre, at
vandet er helt renset.

Vidste du...

At det tager cirka 3,5 døgn for spildevandet at passere
gennem rensanlægget, før det kan løbe ud i havet eller åer?
I virkeligheden efterligner rensanlægget blot naturens egne
rensingsprocesser – på anlægget går det bare væsentligt
hurtigere!





Andre typer spildevandsrensning for en enkelt husstand

Hvad er en bundfældnings- og samletank?

En bundfældningstank er en tank, der som regel ligger gravet ned på grunden ude foran huset. Andre betegnelser for en bundfældningstank kan være: Septiktank eller en hustank. Bundfældningstanken bruges til at rense spildevand på ejendommen, inden det ledes i naturen.

Bundfældnings-, samle- og septiktanke skal tømmes regelmæssigt. Tømmes de ikke regelmæssigt, fyldes tanken med slam. Der er risiko for, at tanken oversvømmes, og spildevand og slam siver ud, hvilket kan få store miljømæssige konsekvenser. Tanken skal tømmes cirka en gang om året.

Nogle ejendomme vælger et biologisk minirenselanlæg, som i princippet fungerer på samme måde som Gribvands renselanlæg. Renselanlægget er gravet ned i jorden i en plastbeholder. I minirenselanlægget bliver spildevandet rensat ved hjælp af et pumpesystem og mikroorganismer. Når vandet er rensat, ledes det videre til dræn eller vandløb.

Slambertekspressen og Nougatbussen

I mange sommerhusområder er der kun kloakeret for husspildevand. Det betyder, at sommerhusene har deres egen bundfældningstank på deres grund, der bliver fyldt med tis og afføring. Tankene bliver tømt af "Slambertekspressen" og "Nougatbussen", som derfor har ekstra travlt om sommeren. Slambilerne kører slam til videre behandling på Helsingø og Pårup Slammineraliseringsanlæg. Septik- og bundfældningstanke tømmes af private entreprenører.

Vidste du...

At Gribskov Spildevand rensar spildevandet fra 28.533 ejendomme i Gribskov Kommune, hvoraf 15.484 er sommerhuse?

I sommerferien er Gribskov Spildevands "Slambertekspress" på overarbejde og må køre flere gange dagligt.



Gribskov Spildevand

Overvåger spildevandet døgnet rundt

Fra 2023 renses alt spildevandet i Gribskov Kommune på vores to topmoderne renselanlæg i Gilleleje og Helsingø. Begge anlæg er bygget som to renselanlæg, hvilket sikrer, at der altid er mindst et anlæg begge steder, der kan køre.

Gribskov Spildevand følger rensningen nøje døgnet rundt for at sikre, at renselanlæggene fungerer optimalt, og at spildevandet bliver rensat så godt, at det kan ledes ud i naturen.

Vidste du...

At der løber en havledning 400 m. ud i havet vest for Gilleleje Havn? Ledningen pumper 100 ltr./s rensat spildevand ud i havet.

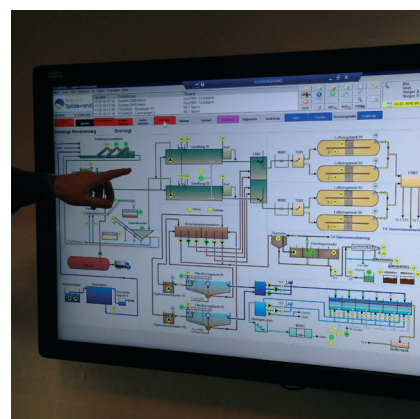
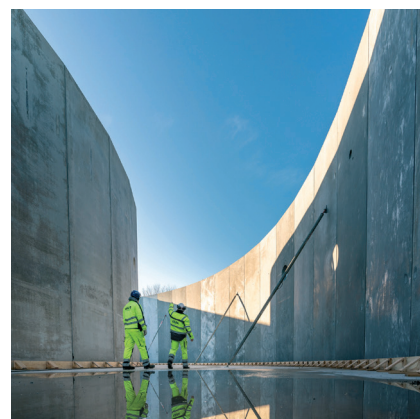
To tredjedele af det rensede spildevand bliver ledt 400 m. ud i havet vest for Gilleleje Havn, mens den sidste tredjedel bliver ledt ud i Søborg Kanal.

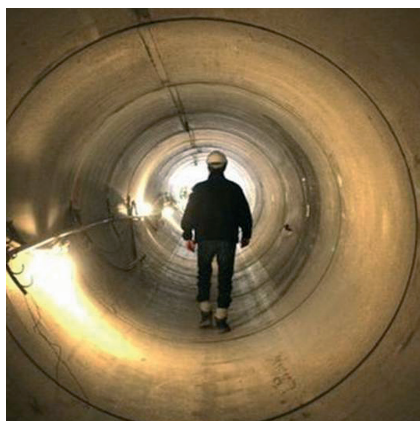
Klima på dagsordenen

Gribskov Spildevand har klima og miljø højt på dagsordenen. Bl.a. har vi de senere år arbejdet på at modernisere spildevandsrensningen. Frem mod 2023 nedlægger vi alle vores små og utidssvarende renselanlæg.

De store anlæg i Gilleleje og Helsingø rensar spildevandet bedre, og samtidig har vi sikret, at størsteparten af det rensede spildevand bliver sendt langt ud i havet via en havledning i Gilleleje, så havne- og bademiljøet bliver renere.

Vi arbejder også konstant på at forebygge overløb og oversvømmelser.





Klimasikring og gødning

Helsingørse vandmotorvej 18 meter under jorden

I 2012 fik Gribskov Spildevand årets skandinaviske NoDig-Pris for det bedste miljøprojekt. Prisen blev givet for arbejdet med en klimasikringstunnel i Helsingørse.

Tunellen forbinder den centrale del af Helsingørse by med renselanlægget og kaldes Helsingørse vandmotorvej. Den er 1.100 meter lang, ligger 18 meter under jorden og måler 2,5 meter i diameter, som svarer til, at en Morris Mascot kan køre igennem. I november 2012 gik 2.000 mennesker en tur under jorden i tunnelen, inden den blev lukket og nu bruges til at klimasikre byen.

Vores slam gøder landmandens afgrøder

Gribskov Spildevand har to slammineraliseringsanlæg i henholdsvis Helsingørse og Pårup. Anlæggene er blandt verdens bedste.

I Helsingørse består anlægget af 14 bassiner og et drivhus til opbevaring af det færdigbehandlede slam. Selve sivanlægget er større end 10.000 kvm. Efter 6 - 8 år tømmer bassinet for slam, som genanvendes af landmænd, der har brug for gødning.

Gribskov spildevand i tal (maj 2022)



28.533	ejendomme – godt halvdelen er sommerhuse
2	renseanlæg (fra 2023)
685	km kloakledning
313	pumpestationer
Flere end 10.000	brønde
79	spildevandsbassiner
Ca 3100	ejendomme i kommunen er ikke kloakerede
Helsingørse renseanlæg producerer	1200 – 1300 kg slam i døgnet

Regnvand og klimacændringer

Uvedkommende vand

Når regnvandet falder på tage, gader og pladser, løber det ned i kloakken. I dag opfanges det oftest i en separat kloak, som sørger for at lede vandet direkte tilbage til naturen. Grundejere, som nedsiver vandet i en faskine i deres egen have i stedet for at lede det til kloakken, kan få penge tilbage, fordi de er med til både at skåne renseanlægget og miljøet.

Når der kommer regnvand i spildevandskloakken, kalder vi det for uvedkommende vand. Det giver store ekstra udgifter for Gribskov Spildevand, og vi kan spare mange af forbrugernes penge, hvis vi ikke skal bruge ressourcer på at rense rent regnvand på renseanlæggene.

Sådan forhindrer vi oversvømmelser

Der falder samlet set ikke mere regn end før i tiden, men måden, regnen falder på, har ændret sig i løbet af de seneste år. De kraftige regnskyl betyder, at kloakkerne skal håndtere langt større mængder regnvand end hidtil. Kloaksystemerne er ikke alle steder bygget til at kunne håndtere kraftige mængder vand. Kloakkerne bliver overbelastet langt hyppigere end før i tiden. Overbelastning af kloakkerne kan give regnvand og spildevand i kældre eller oversvømmelser af veje og grunde.

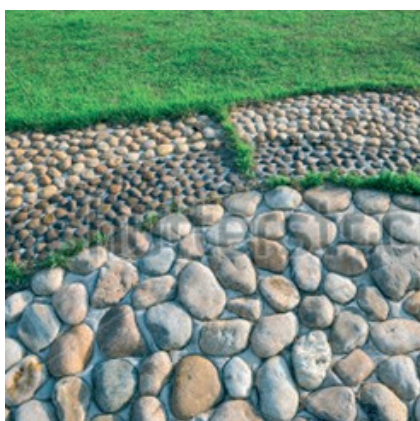
Gribskov Spildevand laver klimasikre løsninger i form af:

- større rør
- regnvandsbassiner
- åbne rendesystemer til regnvand
- sikring så overfladevand ikke giver oversvømmelser eller løber ind i bygninger



Grundejere har også et ansvar for at klimasikre på og rundt om deres ejendom ved f.eks. at:

- Sørge for at overfladevand fra grunden let kan ledes væk ved jævnligt at rense nedløbsrør, afløb og brønde
- Nedsive regnvand på selve grunden ved f.eks. at lave en faskine
- Undgå fliser i indkørsler og på terrasser, da regnvandet ellers har svært ved at trænge ned i jorden
- Lave regnvands- og vejbede og dermed styre regnvandet



Spildevand i fremtiden

Vi udnytter ressourcerne i spildevandet

Det øgede fokus på miljømæssige forbedringer og klimasikring gør, at der også i fremtiden vil være fokus på, hvordan vi kan udvikle nye metoder til rensning af spildevand.

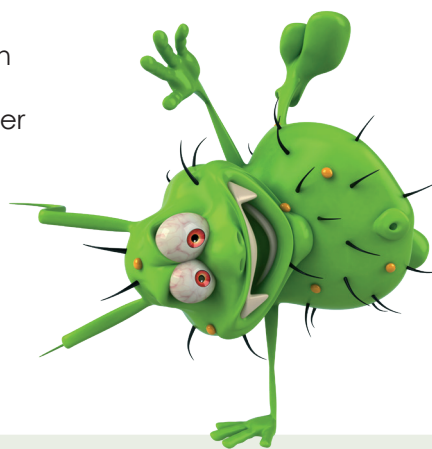
I Gribskov Spildevand har vi allerede stort fokus på, hvordan vi kan udnytte ressourcerne i spildevandet, når overskudsslammet fra Helsingør og Pårup bliver brugt som gødning på markerne. Måske vi i fremtiden også kan bruge det rensede spildevand til at nære vores afgrøder?



Plastposer af spildevand

Forskere ser lige nu også på, hvordan fremtidens plastpose kan laves af 100 % nedbrydeligt materiale, som udvindes fra spildevand.

Lige nu er det for dyrt, men måske skal vi i fremtiden til at bruge poser, der kommer fra tørret slam!



Fremtidens toiletter

7 ud af 10 japanere har allerede fået installeret såkaldte washlets, som er toiletter med vask og lufttørring i stedet for toiletpapir. Så måske er de mange km toiletruller snart fortid!

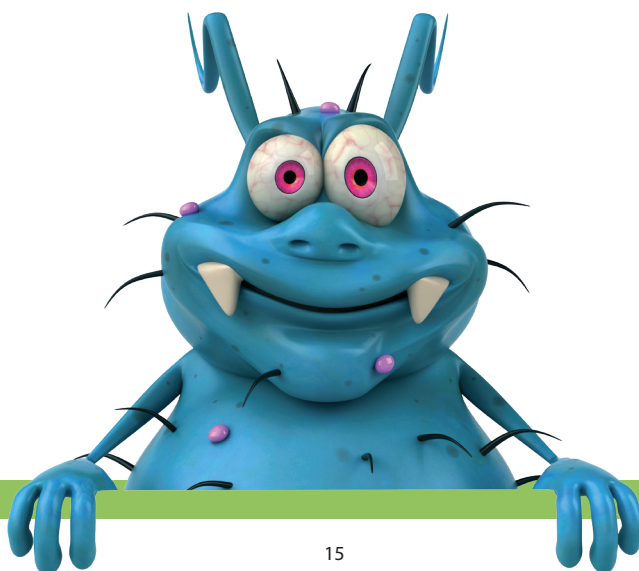
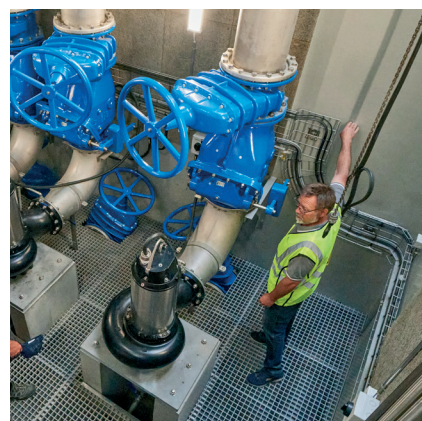
I USA har en professor opfundet et toilet, der kører på solceller og ikke bruger vand, men i stedet producerer brint. Vandet i toilettet genbruges, så intet går til spilde. Afføringen nedbrydes ved hjælp af en kemisk reaktor til gødning og brint.

Besøg renselanlægget

Du kan få rundvisninger på vores renselanlæg i Gilleleje eller Helsingør. Her kan du selv se og blive klogere på de forskellige processer, spildevandet skal igennem for at blive rensat.

Du kan bl.a. se vores kæmpestore "boblebade". Vi skal hilse og sige, at det ikke lugter helt så godt, som hvis du går i svømmehallen!

Læs mere på www.gribskovforsyning.dk





Gribskov Kommune har udskilt sine aktiviteter indenfor spildevand og affald og i den forbindelse etableret en selskabsstruktur som består af tre driftsselskaber – Gribskov Forsyning A/S, Gribskov Spildevand A/S og Gribskov Genbrug og Ressourcer A/S.

Gribskov Spildevand A/S
Holtvej 18C
3230 Græsted

Kundeservice@gribskovforsyning.dk
Telefon 48 40 41 00
CVR 32 64 48 48
www.gribskovforsyning.dk