

# Undervisningsmateriale

Herning Vand A/S / 2018



# FORORD

## VELKOMMEN PÅ HERNING RENSEANLÆG

Vi er glade for, at du og din klasse har lyst til at besøge Herning Vand som et led i undervisningen. Vi arbejder for at sikre sundt vand. Både sundt og rent drikkevand i hanen, men også at spildevand renses på en sikker og sund måde.

Her får I historien om, hvordan Herning Renseanlæg styrer vandets vej fra kloak til å med miljøet for øje, så vi ikke efterlader en regning til vores børn og børnebørn. Besøget på Herning Renseanlæg er et supplerende tilbud til undervisningen i naturfagene i 7.-9. klasse og på gymnasier.

Vi forestiller os, at det passer godt med et forløb om vandets kredsløb, men som underviser kan du planlægge besøget, så det giver mening for lige netop din klasse. Du står nemlig selv for rundvisningen, men vi har udarbejdet en række materialer, som du kan finde inspiration i eller bruge som guide. Det eneste, vi beder dig følge nøje, er vores regler og retningslinjer. Du finder dem her: [herningvand.dk/private/skolebesog](http://herningvand.dk/private/skolebesog)

Materialerne består af:

- et kort med indtegnet rute
- dette læremateriale, der beskriver vandets vej fra kloak til å. Det kan du bruge til at forberede dig på at forklare eleverne, hvad der sker på hver post på rensesanlægget.
- en plakat ved hver post, der understøtter din fortælling.

Med materialet og rundvisningen ønsker vi at give eleverne indsigt i, hvordan et moderne rensesanlæg bearbejder det spildevand, som private hjem og virksomheder dagligt afleder.

I kan gennemføre besøget og rundvisningen på en til to timer. Turen på Herning Renseanlæg består af 12 poster. På de sidste to poster, får I indblik i, hvordan Herning Vand arbejder med cirkulær økonomi ved at udvikle bæredygtig gødning og reducere vores energiforbrug ved at producere el med vores gasmotor.

Før besøget er det vigtigt, at du læser vores retningslinjer og vejledning grundigt.

---

# INDHOLD

INTRO TIL RUNDVISNING .....04

01

POST 1: INDLØBSPUMPER.....05

02

POST 2: RISTE.....06

03

POST 3: SAND OG FEDTFANG ....07

04

POST 4: FORKLARINGSTANKE ....08

05

POST 5: BIOLOGISKE TANKE.....09

06

POST 6: EFTERKLARINGS-  
TANKE .....04

07

POST 7: BLÆSER .....05

08

POST 8: SANDFILTER .....06

09

POST 9: ILTTRAPPE .....07

10

POST 10: UDLØB .....08

11

POST 11: HVAD SKER DER  
MED SLAMMET?.....09

12

POST 12: HVAD ER STRUVIT?.....07

13

ORDBOG .....08



# Om rensning af vand i Herning

Kloaknettet leder spildevandet til vores i alt 14 renselanlæg. Herfra behandler og renser vores renselanlæg spildevandet. I alt renser anlæggene spildevand fra ca. 34.000 ejendomme i hele kommunen.

Det største af de 14 renselanlæg er Herning Renselanlæg, som I får en rundvisning på om lidt. Her renser vi spildevand fra hele Herning by og omegnsbyerne (Lind, Snejbjerg, Tjørring, Hammerum, Gjellerup, Gullestrup, Simmelkjær, Ilskov,

Ørre, Sinding, Haunstrup, Tanderupkær, Studsgård, Kollund, Skærbæk, Høgild, Arnborg, Hauge, Kølkær og FASTERHOLT).

## Rensemethode

For at rense spildevandet igennem tre renselanlægget: og kemisk

andet kommer vandet kommer tre typer rensning på mekanisk, biologisk rensning.



## 1. Mekanisk rensning

Her bliver alt det faste sorteret som for eksempel klude, bind og kondomer fra.

## 2. Biologisk rensning

Under den biologiske rensning æder bakterier urin, opløste madrester, afføring og rester af vaskepulver og reducerer på den måde organisk stof og kvælstof.

# INTRO TIL RUNDVISNING

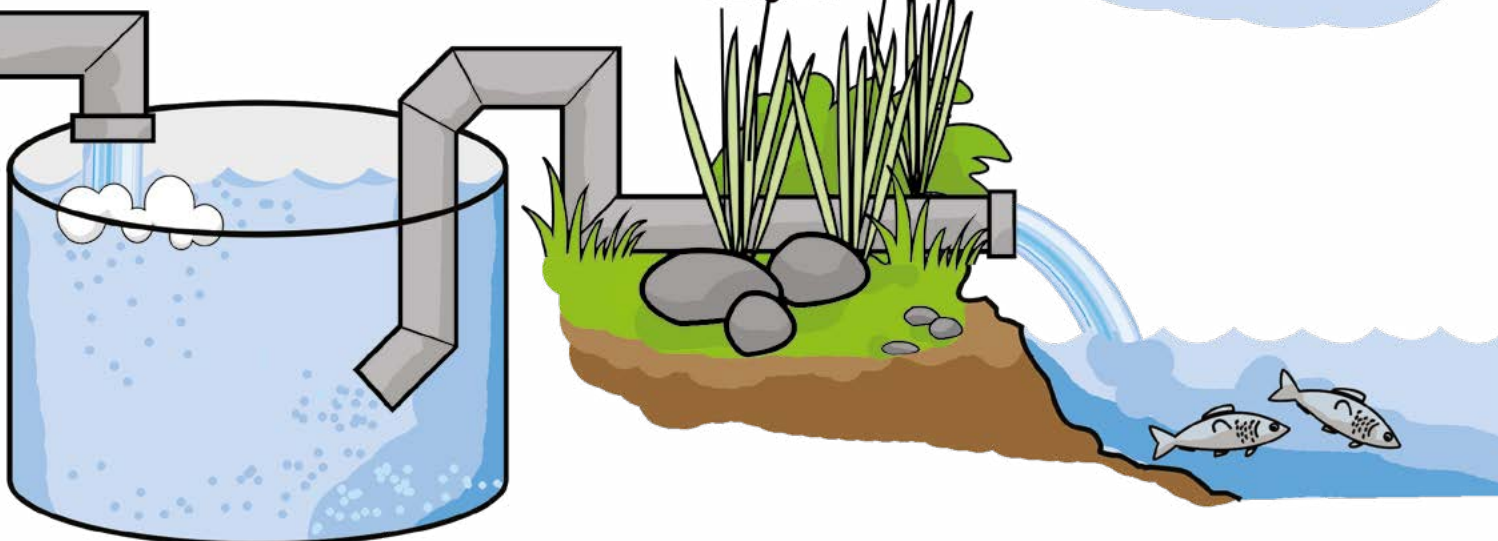
---



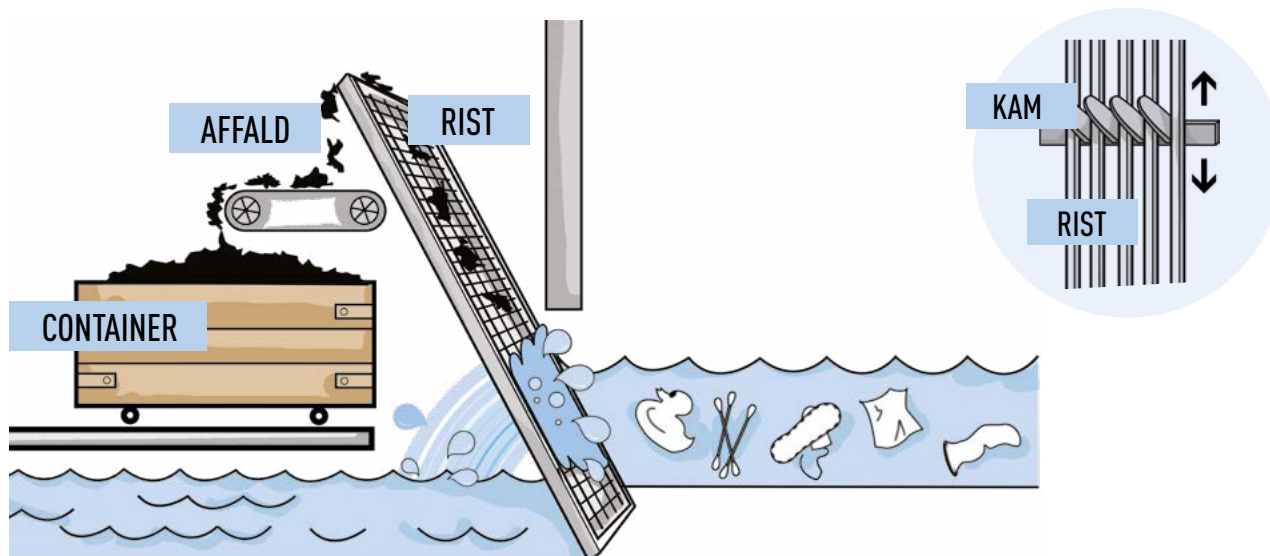
NU SKAL I UD OG OPLEVE,  
HVORDAN DET FOREGÅR I PRAKSIS.

### 3. Kemisk rensning

Under den kemiske rensning reducerer tilsatte kemikalier mængden af fosfor i spildevandet. Vandet løber undervejs i rensprocessen også igennem et sandfilter.



# Indløbspumper



I 2017 kom ca. 10 millioner m<sup>3</sup> spildevand og regnvand ind på vores renseanlæg. Det svarer til 27.400 m<sup>3</sup> i døgnet. Ikke alle kloakker i Herning Kommune er blevet fuldt separeret endnu, og derfor modtager vi også regnvand på vores renseanlæg både i Herning og i de omkringliggende byer. Når kloakken ikke er separeret løber regnvand fra vejene og spildevandet fra vores hjem i samme kloakledning til renseanlægget. Som det er nu, udgør regnvandet cirka to tredjedele af den samlede mængde spildevand der kommer ind på renseanlægget, også kaldet indløbsflow, og derfor er vandet meget fortyndet i perioder. Det betyder også, at vi bruger mange ressourcer på at rense en masse rent vand. Med fuld separering kommer regnvandet ikke forbi renseanlægget, fordi vi separerer spildevand og regnvand. I stedet for kun at have én kloakledning i vejen, graver vi to ned – én til spildevand, der løber til renseanlægget og bliver renset og én til regnvand, der leder vandet udenom renseanlægget videre til regnvandssøer og åer.

På renseanlægget skal spildevandet kunne løbe ud i bassinerne på renseanlægget. Det kan kun lade sig gøre via indløbspumperne, som pumper spildevandet op i det rigtige niveau.

I 2015 fik Herning Renseanlæg tre nye snekkepumper. Til sammen kan pumperne klare 2.100 l/s. Det er dog sjældent, de er så pressede, for i tørvejr klarer de i gennemsnit 200-400 l/s, og i regnvejr er tallet cirka 1.500 l/s. Typisk kører to pumper ad gangen, mens den sidste fungerer som reserve.



**OPLEV POSTEN:** Det er oplagt, at opfordre eleverne til at kigge ud over murens kant, så de kan se, hvordan pumperne arbejder.

# Riste

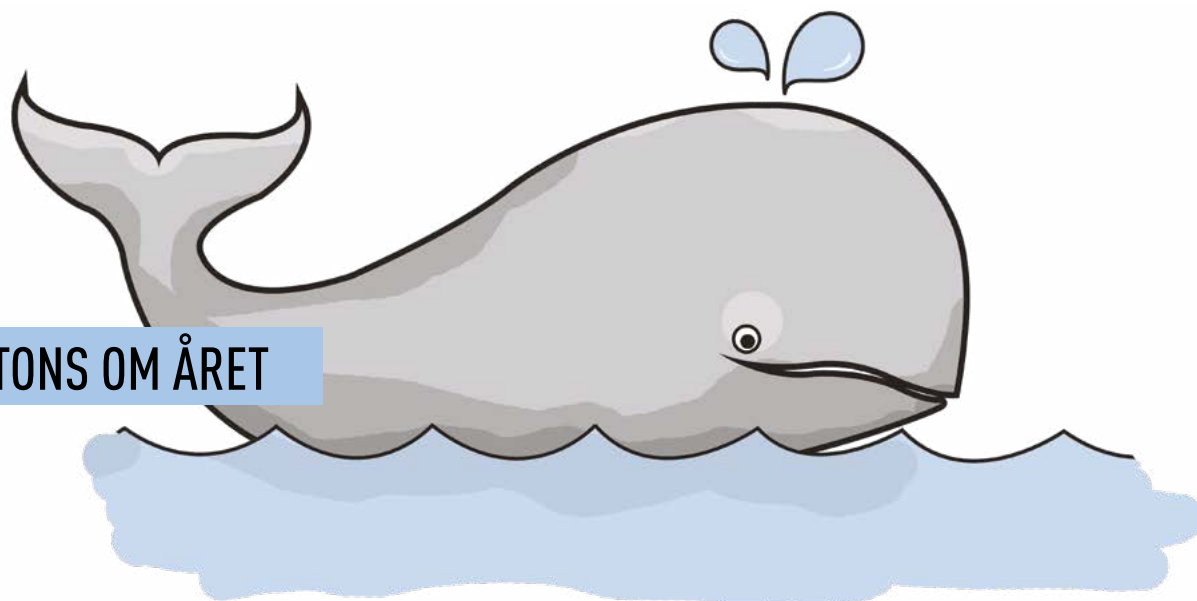
Renseanlægget pumper det rå spildevand igennem tre finriste. Ristene har en kapacitet på 2.400 l/s. De ting, som ristene filtrerer fra, er for eksempel klude, toiletpapir og vatpinde, og det kalder vi ristegods. Ristegodset bliver automatisk drænet for vand og transporteret til containere. Derefter kører vi det til en kontrolleret losseplads (Østdeponi ved FASTERHOLDT).

**I 2017 kørte vi i gennemsnit 2.500 kg ristegods væk pr. uge.**

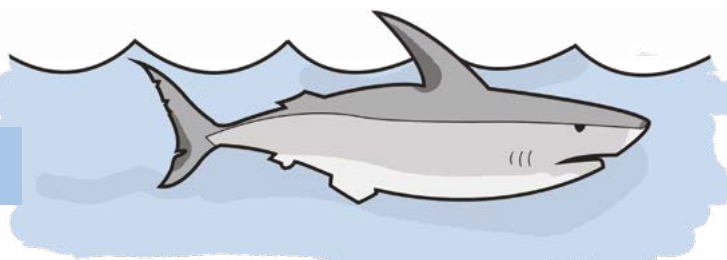


**SÅ MEGET AFFALD FJERNER VI FRA SPILDEVANDET**

**130 TONS OM ÅRET**



**2,5 TONS OM UGEN**



# Sand- og fedtfang

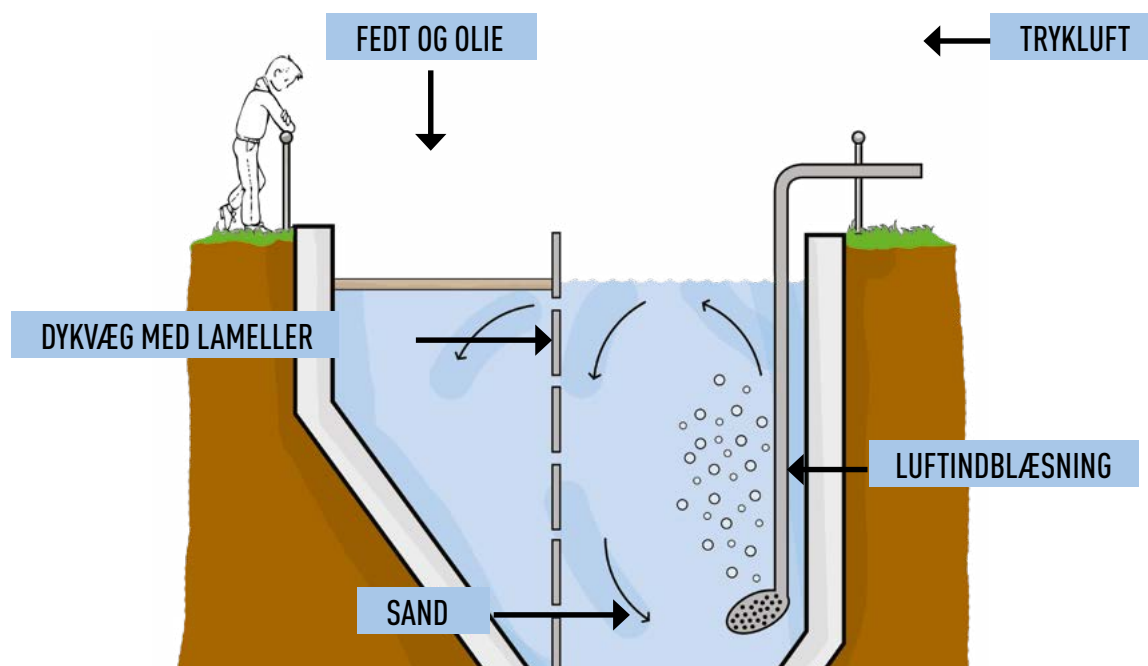
Når alt ristegods er fjernet fra spildevandet, er næste step at fjerne sand, fedt og olie. Det er nødvendigt, så vi kan undgå, at de næste processer bliver forstyrret. Renseanlægget fjerner sand, fedt og olie i en kombinationstank med en volumen på 900 m<sup>3</sup>.

Via diffusion i bunden af tanken bliver fedt og olie bragt til overfladen, hvor det løber hen i en rende i enden af tanken. Herfra bliver det suget op og kørt til Østdeponi.

Fedt er forurenet med rester af vatpinde og andet ristegods, og derfor kan vi ikke bruge det i vores biogasanlæg og rådnetanke. Hvis vi gjorde det, ville forureningen blive lagret i vores rådnetanke.

Renseanlæggets system er designet på en måde, der gør, at sandet falder til bunds, når vandet passerer ristene. Sandet ryger automatisk fra bunden og ind i en sandvasker. Herefter transporterer en snegl sandet over i en container. Sandet bliver ligesom ristegodset kørt videre til en kontrolleret losseplads.

**I 2017 fjernede renseanlægget i gennemsnit 4.400 kg sand pr. uge.**





# Forklaringstanke

Når det filtrerede spildevand har været igennem indløb, riste og sand- og fedtfang, løber det ved hjælp af tyngdekraften til seks lige store forklaringstanke. De har en samlet en volumen på 8.400 m<sup>3</sup>. De seks tanke har hver en kapacitet på ca. 300 l/s. De bliver anvendt til forskellige formål:

- En tank anvendes til rejktvand
- To tanke anvendes til forfældning/forklaring
- Tre tanke anvendes til sparebassiner ved højt flow.

Når vandet befinder sig i røret på vej mod de tanke, vi anvender til forfældning og forklaring, tilsætter vi en flokkulant (FeCl<sub>3</sub> – jern-klorid), også kaldet fældningskemikalier.

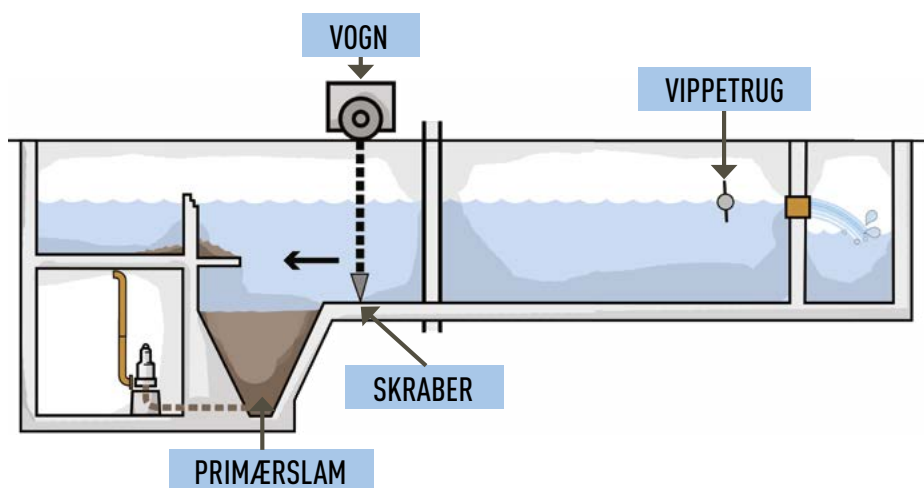
Vi tilsætter hovedsagligt fældningskemikalier for at fjerne fosfor. Fældningskemikaliet bliver blandet med spildevandet ved hjælp af en hurtig mekanisk omrører.

En bestemt mængde af det organiske materiale vil binde sig sammen – flokkulere - og derfor vil det falde til bunds med fosforforbindelserne.



Vi kalder det, der falder til bunds, for primærslam. Primærslammet indeholder store mængder fosfor og jern og bliver pumpet videre til rådnetanken (se post 11).

Spildevandet opholder sig i forklaringstankene mellem halvanden og fire timer. Det er forskelligt, hvor mange tanke vi bruger, fordi flowet varierer. På den måde udnytter vi ressourcerne bedst muligt.



## OPLEV POSTEN:

I kan se overløbskanten, hvis I går ca. 2 meter hen af gangbroen.

## A. Selektor

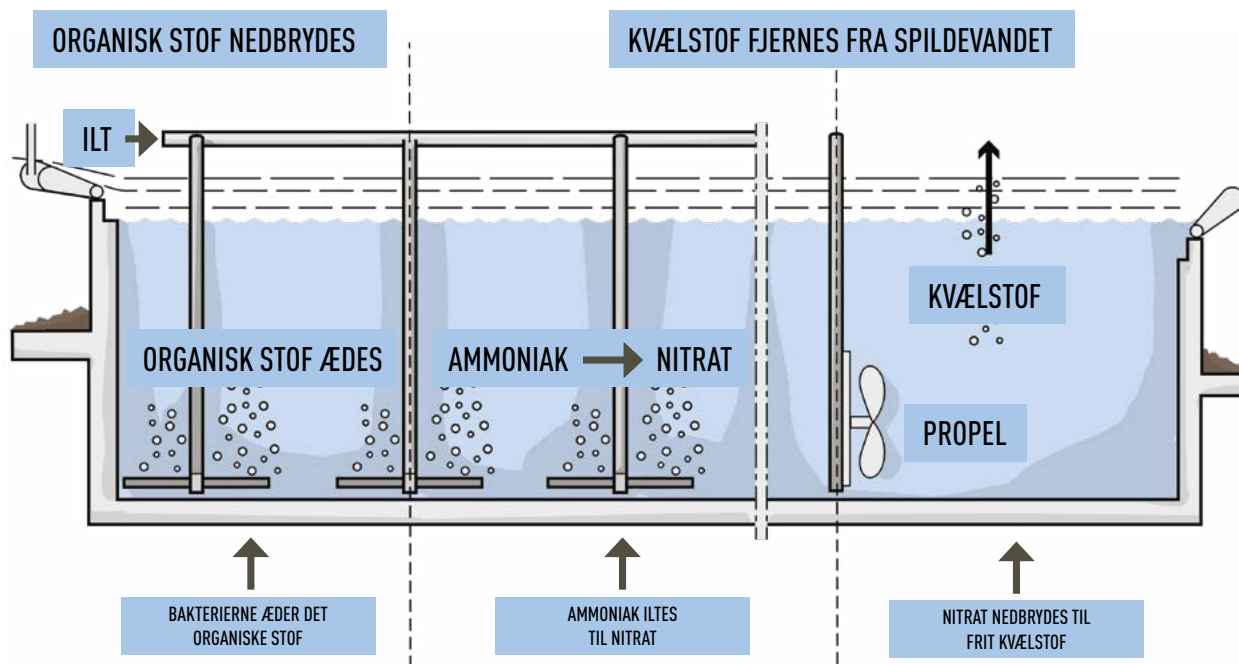
Når forfældningen i forklaringstankene er færdig, løber spildevandet ned i selektoren, som har en volumen på 600 m<sup>3</sup>. Her bliver det blandet med returslam fra efterklaringstankene (se post 6) via tyngdekraften. Returslammet kommer herefter til de biologiske tanke (se post 5).

## B. Overløbskanten

Nogle gange er flowet højere end den maksimale hydrauliske kapacitet i de biologiske tanke (se post 5). Flowet kan være højere i perioder med meget regn eller når sneen smelter. Når det sker, leder anlægget en mængde af det forrensede spildevand i overløb og ud i åen.

Vandet kommer først i overløb, når det har passeret forklaringstankene. Fordi det sker i perioder med meget regn, er spildevandet allerede fortyndet væsentligt. Dermed undgår vi for høje koncentrationer af uønskede stoffer i vandet.

# Biologiske tanke



Gå hen til trappen og op på broen. Til venstre finder I post 5, og til højre finder I post 6. Start med post 5 og de biologiske tanke.

I de biologiske tanke foregår den biologiske rensning af spildevandet. I alt er der seks tanke med en samlet volumen på 18.500 m<sup>3</sup>. Her arbejder milliarder af bakterier i døgn drift på at nedbryde organisk stof og kvælstof. Processen hedder bionitro og gør, at nitrifikation og denitrifikation bliver nedbrudt biologisk.

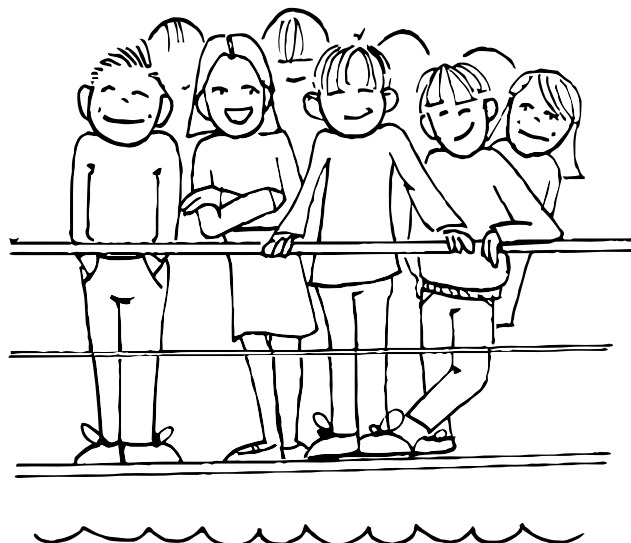
Hver af de seks tanke har 500 diffusorer i bunden. Iltmålere styrer tilførelsen af ilt, og diffusorerne blæser luft i vandet, så det får et højt iltindhold. Trykløften kommer fra tre blæsere fra Sulzer, som samlet kan levere 30.000 m<sup>3</sup> luft pr. time ved 0,6 bars tryk.

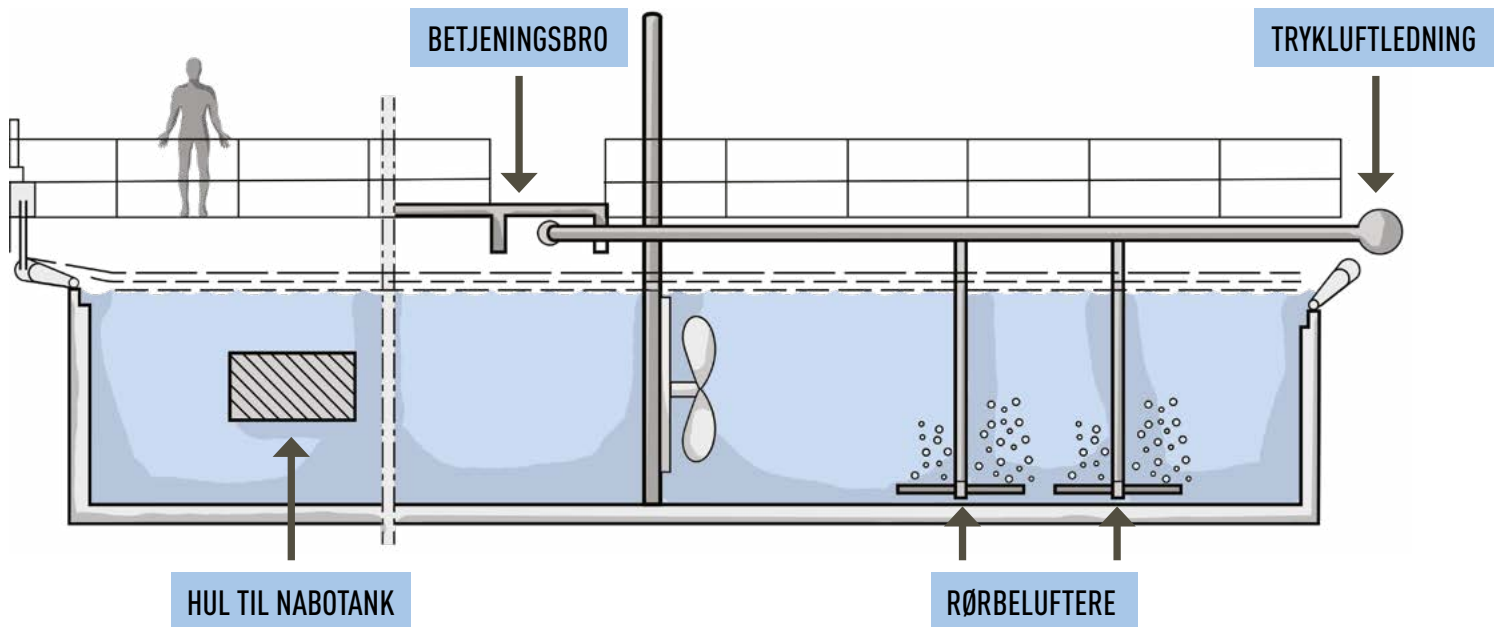
Hver tank har derudover to omrørere, der sikrer, at spildevandet og det aktive slam hele tiden er godt blandet.

Denitrifikation og Nitrifikation er to processer der hele tiden afløser hinanden. De køres konstant

for at holde ammonium og nitrat under de grænseværdier, vi har angivet som set-punkter for at kunne overholde lovgivningen for udledning.

**Den brune "masse" i vandet er slammasse og bakterier.**





## Primært til gymnasium (A-D)

### A: Online styring

Spildevand ledes ind i en anoxisk tank (nitrat + ingen ilt). Her denitrificeres nitrat til frit kvælstof. Herfra ledes vandet ind i en oxisk tank (ammonium + ilt). Her nitrificeres ammonium til nitrat. Der skiftes fase, når den avancerede onlinestyling betinger det.

### B: Regn-styring

Spildevand ledes ind i en oxisk tank (ammonium + ilt), hvor ammonium nitrificeres til nitrat. Herfra ledes vandet ind i en anoxisk tank (nitrat + ingen ilt), hvor nitrat denitrificeres. Tanken fungerer desuden som ekstra bundfældningstank.

### C: Nitrifikation – bakteriers omdannelse.

Nitrifikation er en samlebetegnelse for de to processer hvor:

1. Ammonium ( $(\text{NH}_4^+)$ ) omdannes til nitrit ( $\text{NO}_2^-$ )
2. Nitrit omdannes derefter til nitrat ( $\text{NO}_3^-$ )

Ammonium stammer fra ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) der igen stammer fra nedbrydningen af proteiner fra døde organismer.

Nitrifikation er en proces, hvor bakterier ved iltning omsætter ammonium til nitrat. Processen efterfølges af denitrifikation, hvor nitrat omdannes til frit kvælstof.

### D: Denitrifikation – fjernelse af nitrat

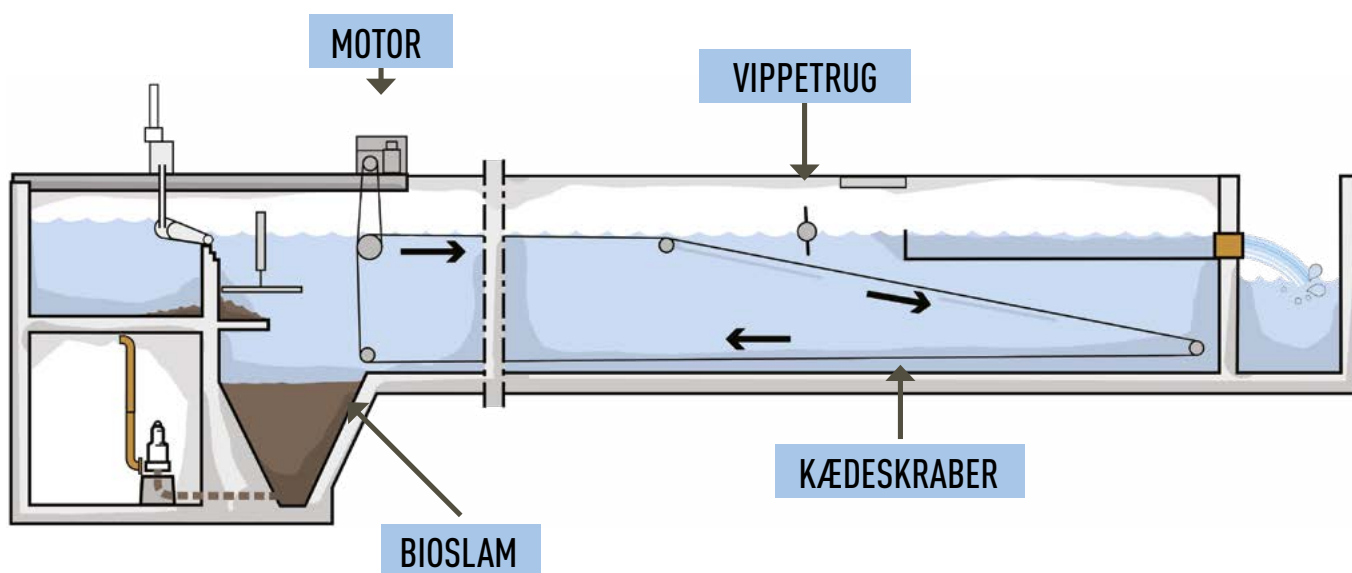
Det er en proces der udføres af bakterier i vandet, hvor nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) omdannes til frit kvælstof ( $\text{N}_2$ ) eller lattergas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) som afgives til atmosfæren.

Bakterier fra en række forskellige familier og slægter, fx *Pseudomonas* og *Bacillus*, kan anvende nitrat som iltningmiddel ved omsætningen af organisk stof, når der ikke er fri ilt til stede (anaerobe forhold). Ved denne anaerobe respiration reduceres nitrat enzymatisk i trin over nitrit  $\text{NO}_2^-$  via luftarterne  $\text{NO}$  og  $\text{N}_2\text{O}$  (lattergas) til frit kvælstof,  $\text{N}_2$ . Det sidste enzym i omsætningen hæmmes bl.a. ved lave pH-værdier, og herved ophobes og afgives  $\text{N}_2\text{O}$  til atmosfæren.

# Efterklaringstanke

I efterklaringstankene tilsætter vi igen fældningskemi. Her er formålet først og fremmest at skabe større slamflokke, som kan falde til bunds. Der er otte tanke med hydrauliske skraber i bunden, som samlet har en volumen på 10.000 m<sup>3</sup>.

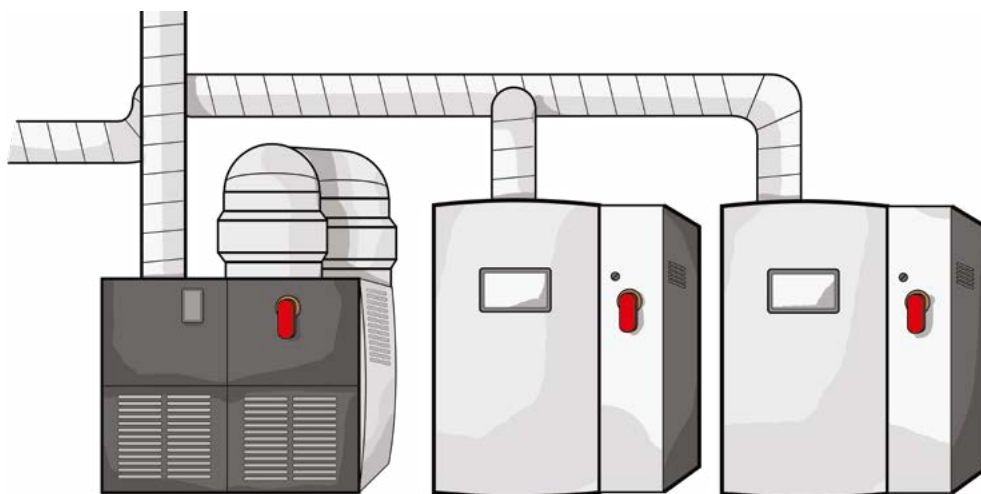
Alt det biologiske slam, der falder til bunds i efterklaringstankene, bliver pumpet tilbage mod selektoren (4A). Cirka 90 % af slammet ender som aktivt returslam. Returslammet indeholder de bakterier, der arbejder i de biologiske tanke. De sidste cirka 10 % af slammet bliver pumpet over til forafvandringsbygningen til videre behandling.





# Blæser

I blæserrummet står vores tre HV-turbo kapselblæsere, der forsyner de biologiske tanke med luft. De er programmeret til selv, per automatik, at afgive den mængde luft, der er behov for.



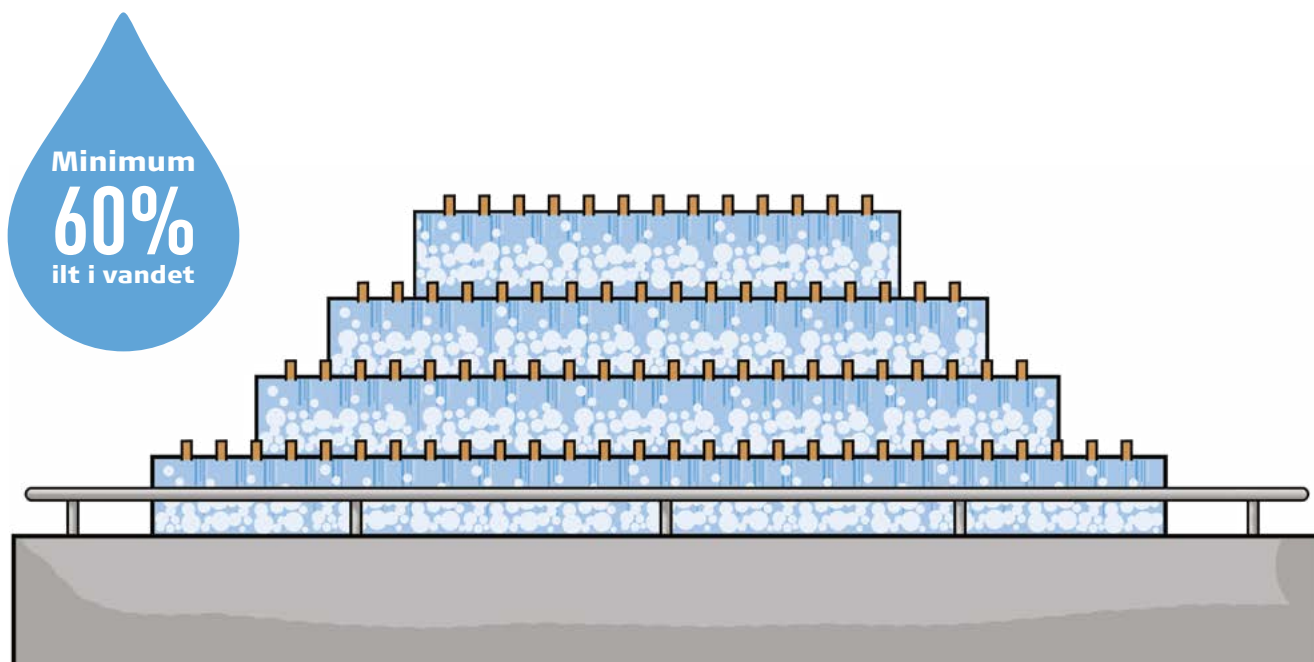
# Iltrappe

Vi springer et trin over og går direkte til iltrappen. Inden iltrappen løber spildevandet igennem et sandfilter, men af praktiske årsager, ser i først den del efter udløbet.

Ved iltrappen er spildevandet rensat. Det løber fra sandfilteret gennem iltrappen til udløbet. Fra iltrappen løber vandet ned ad trappetrinene og ender til sidst i åen. Iltningen sker ved at vandet løber ned over trappetrinene, og bliver blandet med luft. Det rensede spildevand skal

indeholde mindst 60 % ilt, inden det kommer fra renseanlægget og ud i åen. Derfor iltes vandet, mens det plasker ned over trappetrinene. Det er vigtigt for ikke at slå livet i åen ihjel på grund af iltmangel. På en almindelig tørvejrsgang ligger iltniveauet nemlig på mellem 80 og 84 %.

Ved iltrappen er der online styring på ilt, temperatur, turbiditet, ammonium, nitrat, kalium og PH.



## ONLINE STYRING PÅ:

Ilt, temperatur, turbiditet, ammonium, nitrat, kalium og PH

Når spildevandet er rensset, leder vi det ud i Herningsholm Å, Storå og videre ud i Nissum Fjord og ud i Vesterhavet. Det sker via udløbet, som I kan se på denne post.



**OPLEV POSTEN:** På denne post må I gerne tage prøver af vandet i åen, men husk at gøre det sikkert. Der kan i perioder være langt ned til vandet, så medbring udstyr til at trække vand op med.

# Sandfilter

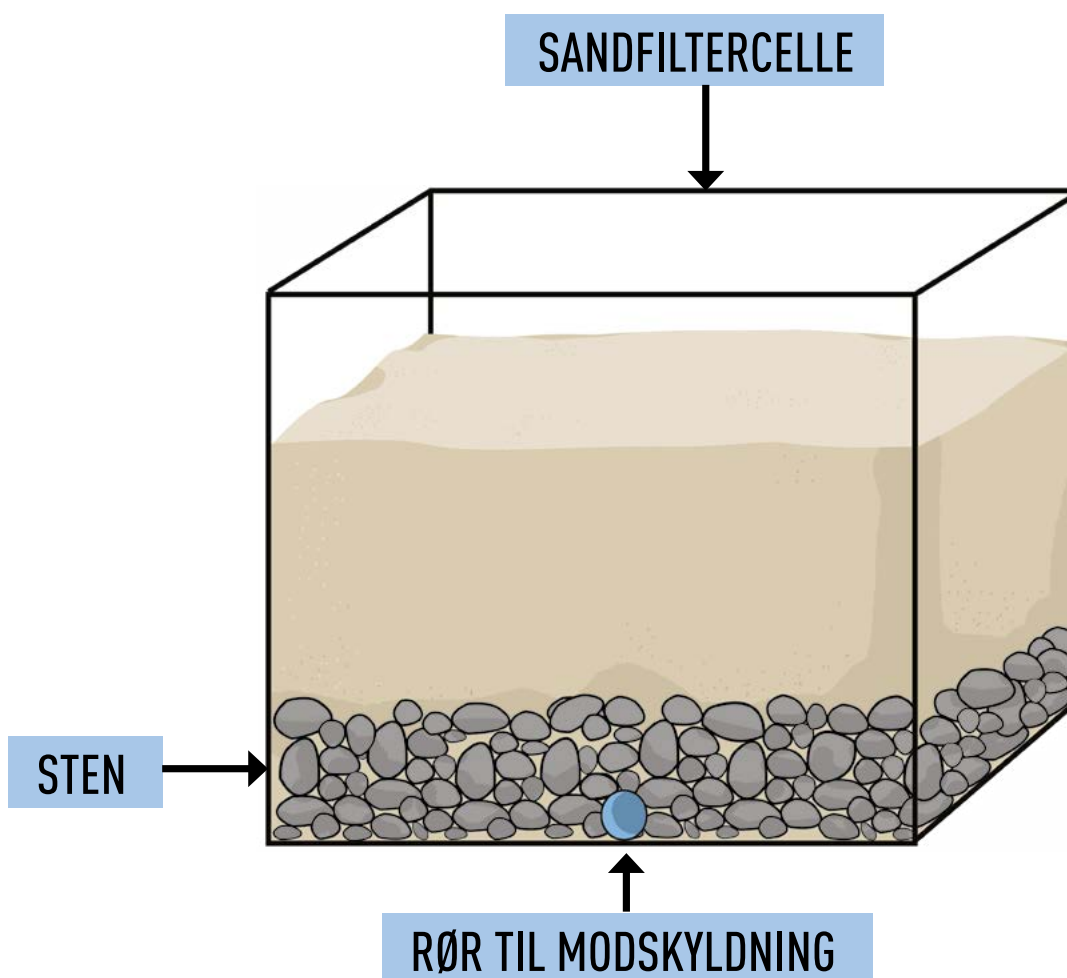
Sidste trin i rensprocessen er sandfilteret – den kommer før både iltrappe og udløb. Sandfilteret fjerner de sidste og meget små partikler i vandet. Filteret fjerner også et større indhold af fosfor og organisk materiale, som tilbageholdes i filtermaterialet. Her er det nu også muligt at tilsætte fædningskemi for at reducere indholdet af fosfor.

Spildevandet bliver pumpet op i en rende, der fordeler det ud i 24 tanke. De 24 tanke hver har en volumen på 26,4 m<sup>3</sup>. Det aktuelle flow af

spildevand bestemmer automatisk, hvor mange tanke, der skal i brug.

Spildevandet løber igennem flere lag af filtermateriale i forskellige størrelse, før det løber ud af tanken gennem bunden.

Når filtermaterialet er helt fyldt op med partikler, sker der en automatisk returskyldning, og så er tanken klar til brug igen. Filtermaterialet bliver skyllet og genanvendt i tanken – i mange år.





# Slam

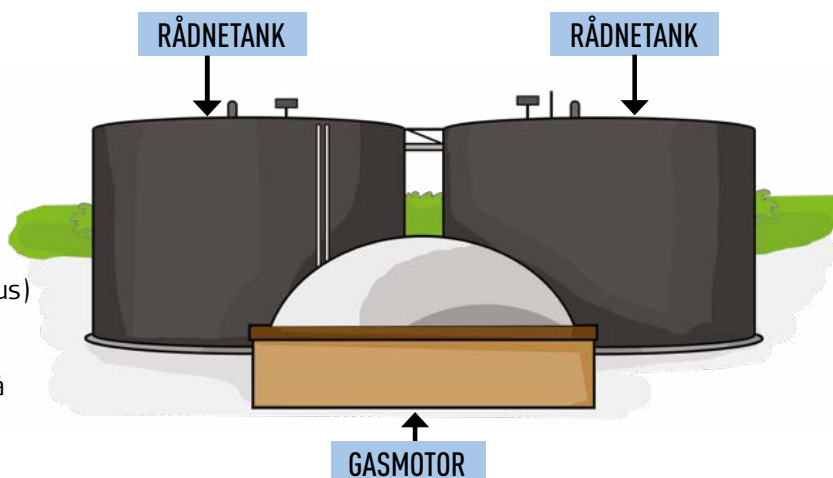
## Slambehandling:

Slammet stammer enten fra bundfældning i forklaringstankene, som I så ved post 4 (primærslam) eller fra overskudsslam i efterklaringstankene, som I så ved post 6 (bioslam).

Vi pumper primærslam fra forklaring til to buffer-tanke, som pumper det til en finrist. Efter blandetanken pumper vi primærslammet på den termofile rådnetank (ca. 54 grader celsius)

Vi trækker vandet ud af bioslammet i forafvanderen og pumper det derefter direkte på den mesofile rådnetank (ca. 35 grader)

Vi behandler slammet i fire forskellige trin: Forafvanding, rådnetank, gastank og slutfavanding.



## Forafvanding

### Primærslam

Hver dag bliver ca. 160 m<sup>3</sup> primærslam transporteret gennem en kontrolleret overpumpning fra forklaringstankene til forafvanderbygningen. Primærslammet har et indhold på 3-4 % tørstof. Gennem en slam/varmeveksler bliver det pumpet direkte til en lagertank og ender på den termofile rådnetank (54 grader celsius).

### Bioslam

400-600 m<sup>3</sup> bioslam bliver pumpet fra efterklaringstankene til afvanding i forafvanderbygningen. I den proces stiger tørstofindholdet fra 0,5-1,5 % til 4-6 %, og den gennemsnitlige slamvolumen er nu reduceret til 60 m<sup>3</sup> pr. dag. Når bioslammet har været gennem processen, siger vi, at det er afvandet, og vi kan pumpe det direkte ind på den termofile rådnetank.

### Rådnetanke

I rådnetankene bliver det organiske materiale nedbrudt til vand og methangas. På Herning Renseanlæg er to af rådnetankene serieforbundet. Den ene kører termofil drift og behandler primærslam. Den anden kører mesofil drift og behandler bioslam.

Rådnetankene har en volumen på henholdsvis 2.500 og 2.700 m<sup>3</sup>. Når slammet kommet ind, er tørstofindholdet 3-4 %, og når det kommer ud af rådnetanken er det cirka 2 %.

Hver dag bliver 220 m<sup>3</sup> afvandet slam pumpet ind på rådnetanken, og her bliver det i 13-15 dage.

### Gasmotor

Næste step i processen er, at methangassen fra rådnetanken ledes ind på en gastank. Gassen bliver brændt af i en gasmotor og en kedel, som er forbundet med en generator, der producerer strøm. Vi anvender overskudsvarmen fra motoren til at varme rådnetanken og bygninger på renseanlægget op.

Den el, motoren producerer, sender vi ud på elnettet efter samme princip som elproduktion fra vindmøller. På den måde tjener Herning Vand penge på el, og i 2016 havde vi en elomsætning på 1,8 mio. kr.

Gastanken har en kapacitet på 400 m<sup>3</sup>.

### Slutfavanding

Vi blander det udrådnede slam fra rådnetankene med en flokkulant/fældningskemi (også kaldet polymer). Derefter afvander en centrifuge slammet, så indholdet af tørstof stiger fra cirka 2 % op til 32 %.

I slutfavanderen bliver slammet påvirket med en meget høj rotationskraft, og slammet bliver slynget mod ydersiden af den ydre roterende skål. Den roterende indre del skraber det afvandede slam ud. På den måde afvander vi cirka 220 m<sup>3</sup> slam om dagen.

Det afvandede slam bliver kørt til spredning på landbrugsjord. Hver dag transporterer vi cirka 15 tons slam.

Det vand, anlægget presser ud af slammet, kaldes rejktvand. Det blev tidligere ledt tilbage til tilløbet af renseanlægget og udgjorde en stor intern belastning ved at tilstoppe rør og pumper. Efter vi har implementeret struvit-anlægget (post 12) leder vi nu rejktvandet til fosforen, hvor struvitanlægget er placeret.



# Struvit

Der er store mængder fosfor og ammonium i rejeftvandet fra for- og slutaftvandingen af slammet. Fosfor binder sig nemlig til de slampartikler, der falder til bunds i forklarings- og efterklaringsstankene. For at udnytte det høje indhold af fosfor i rejeftvandet bruger vi et anlæg, der udleder fosforen som struvit.

Formålet med at implementere anlægget var i første omgang at slippe for de interne problemer, som fosfor gav på renseanlægget ved at stoppe vores rør til. Samtidig er fosfor en knap ressource i hele verden, som vi er afhængige af for at kunne producere fødevarer. Derfor er det oplagt at udnytte de store mængder i vores slam. Med struvitanlægget løser vi ikke alene vores driftsproblemer, men laver fosforen om til miljørigtig gødning.

I anlægget binder vi fosforen med kvælstof fra rejeftvandet. Ved at tilsætte magnesium bliver det til mineralet struvit, der indeholder 12 % fosfor, 10 % magnesium og 5,5 % kvælstof.

Processen sker i de to reaktorer med en samlet volumen på 27 m<sup>3</sup>. Recirkulering, opholdstid og tilsætning af magnesium og lud får struvitten til at udfælde små gråhvide granulater, som kan bruges som gødning.

Anlægget tørrer struvitgranulaterne med varm luft, inden de bliver transporteret i en silo, der kan indeholde cirka en uges produktion.

Vi forventer, at struvitanlægget sparer driften for ca. 200.000 kr. netto hvert år, som vi ellers ville have brugt på reparationer af struvitstoppede rør. Indtægten for salg af struvit som gødning er på ca. 500.000 kr. om året. Vi forventer, at anlægget har en tilbagebetalingstid på 7 år.

Struvitanlægget er et eksempel på et af de projekter, vi udvikler i samarbejde med eksterne partnere. Anlægget er udviklet i samarbejde med Aarhus Vand, Horsens Vand, Seges, Norconsult, SEGES, Stjernholm og Grundfos.



## FRA PROBLEM TIL RESSOURCE

Det startede som et forsøg med en murerbalje og et par strømpebukser. Struvit voldte store problemer på renseanlægget. Vi satte os i 2013 for at løse problemet med vores samarbejdspartnere.



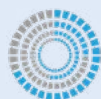
## FULDSKALAANLÆG

Vi indviede vores fuldskala struvitanlæg på Herning Renseanlæg den 10. december 2015. Vi arbejder dagligt på at udvikle produktionen, og målet er at lancere et produkt, der kan sælges i butikker.



## UDVINDER 30 % FOSFOR FRA SPILDEVANDET

Vi udvinder lige nu 30 % af fosforen. Når vi er færdige med at justere og teste, forventer vi at kunne udvinde helt op til 60%



## UNDGÅR STOPPEDE RØR

Fosforen kan, som det sammensatte stof struvit, tilstoppe rør, pumper og veksler. Det kan være en stor omkostning for renseanlægget, og sænker ofte renseprocessen.



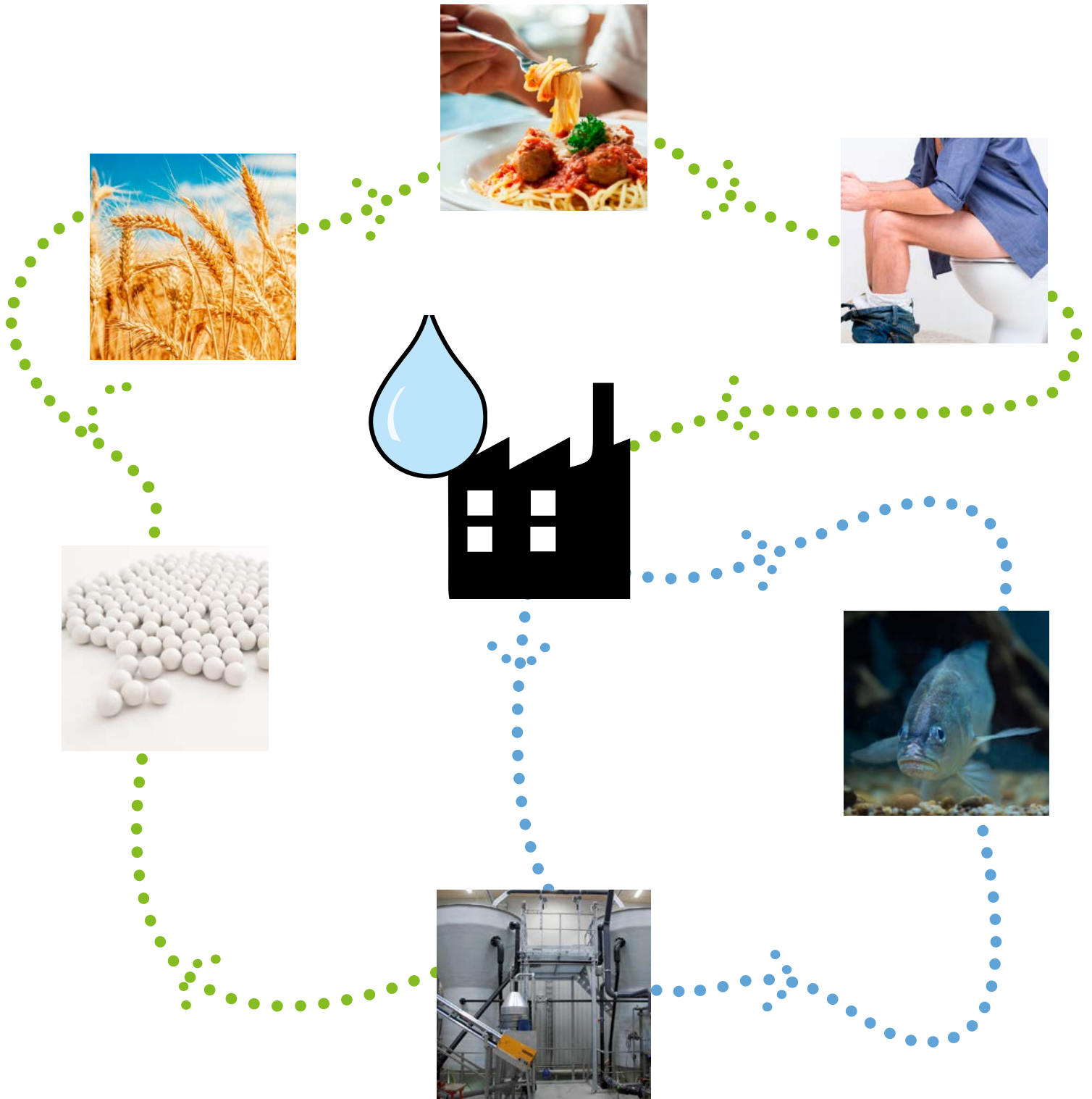
## STORE DRIFTSBESPARELSER

Vores grønne regnskab bliver styrket, samtidig med at vores driftsomkostninger falder. Der er store perspektiver i at gøre affald til ressource. Både for miljøet, regnskabet, jobskabelse og eksport.



## NYT GØDNINGSPRODUKT

Produktet der skabes kaldes PhosphorCare. Det skal med tiden i handlen som et attraktivt dansk gødningsprodukt.



**Herning Vand A/S**

Ålykkevej 5  
7400 Herning

Tlf. 99 99 22 99  
info@herningvand.dk  
www.herningvand.dk  
CVR nr. 25 81 06 19

---



**herningvand**

– vi sikrer sundt vand