



ASSENS
FORSYNING

AF Skoletjeneste Version 1.0

Bilag til bestyrelsesmøde april 2024

Pilotprojekt - Indhold

1. Ambition
2. Forventninger til pilotprojektet version 1.0
3. Projektets milepæle 2024-2026
4. Undervisningsforløbets opbygning
5. Elevernes dag i Forsyningsparken
6. Indretning og logistik
7. Etablering af visuel identitet
8. Organisering
9. Kommunikation og markedsføring

Bilag 1: Forsøgsbeskrivelser fra Biofos (Inspiration)



1. Ambition: Tættere på kunderne

Pilotprojektet er første fase mod realiseringen af Assens Forsynings strategiske målsætning om etablering af et bæredygtigt lærings- og formidlings forum, der på sigt skal styrke:

- Børn, unge og voksne studerendes forståelse for hvordan bæredygtig håndtering af kritisk infrastruktur bidrager til en grønnere udvikling til glæde for mennesker, dyreliv og miljø
- Forsyningens relationer med relevante uddannelsesinstitutioner i og uden for kommunen
- Forsyningens synlighed som reelt engageret og samfundsansvarlig virksomhed på forkant med den grønne udvikling



2. Forventninger til pilotprojektet

Afgrænsning version 1.0

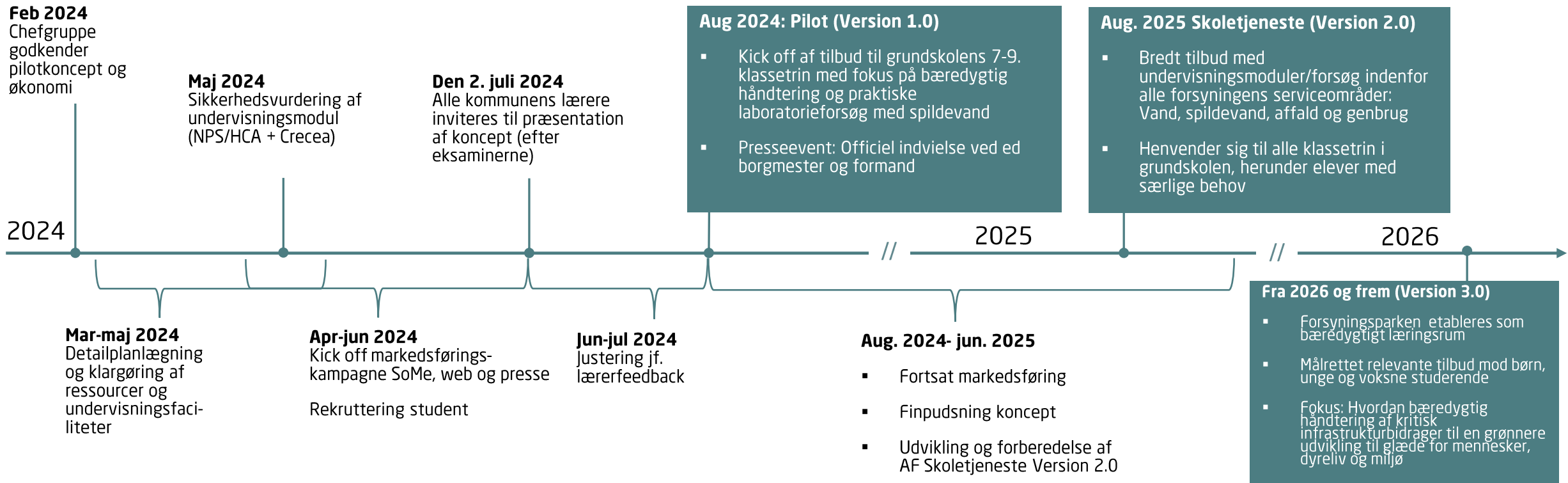
Pilotprojektet henvender sig til grundskolens 7.-9. klassetrin med fokus på bæredygtig håndtering og praktiske laboratorieforsøg med spildevand.

Pilotprojektet forventes at bidrage med:

- Praktisk erfaring med tilrettelæggelse og gennemførelse af undervisning i regi af forsyningen
- Udvikling af relevante undervisningsformater i dialog med kommunens uddannelsesinstitutioner
- Konkretisering af kort- og langsigtede ressource- og investeringsbehov
- De samlede erfaringerne vil indgå i etableringen af et bredere undervisnings- og formidlingstilbud, der forventes lanceret i august 2025



3. Projektets milepæle 2024-2026



4. Undervisningsforløbets opbygning

- Målgruppe:** Udskoling 7.-9. klassetrin
- Segment:** Folke-, privat- og friskoler i Assens Kommune
- Varighed:** 5 timer med start kl. 9.00 og slut kl. 14.00 (Pauser inkluderet)
- Lokationer:** Lokale 1.04 og 1.09 samt rundvisning Assens Centrale Renseanlæg, Forsyningsparken 2
- Fagligt afsæt:** Undervisningen målrettes læseplanerne, således at forløbet erstatter undervisning i skolen 1:1. Forløbet skal derfor imødekomme intentionerne i: [Fælles mål for fagene Geografi, Fysik/kemi og Biologi](#) og [Fælles Faglige Fokusområder](#) ("Drikkevand for fremtidige generationer", herunder spildevand).
- Pædagogisk tilgang:** Forløbet skal understøtte at eleverne er aktive og reflekterende (30% præsentation/70% interaktion). De skal få indsigt i praktisk bæredygtig håndtering af spildevandskredsløbet og samtidigt aktiveres i forsøg, der er direkte relaterer hele livscyklussen i spildevandsrensingsprocessen.
- Forslag til forsøg:** Eleverne udfører hhv. et **biologisk rensningsforsøg**, hvor de efterligner processen med omdannelse af glukose til CO₂. Samt et **dissektionsforsøg**, der handler om mekanisk rensning af de stoffer og materialer der ender i spildevandet samt et Der anvendes kunstigt spildevand og gær i stedet for bakterier samt marmelade i stedet for glukose. Se også Bilag 1. Forsøgsbeskrivelser. Eventuelt også se ind i vandetsvej.dk for inspiration/materialer.
- Undervisere:** Assens Forsyning står for modtagelse, forberedelse af lokaler, præsentationer, rundvisning, introduktion og vejledning omkring forsøgene samt opsamling i plenum. Skolelærerne deltager i undervisningen på lige fod med eleverne, men har ansvaret for ro og orden blandt eleverne under hele forløbet.
- Materialer:** PowerPoint og eventuelt video til introduktion, dialog og opsamling i plenum. Forsøgsvejledninger til eleverne og drejebog til formidlerne, kitler, sikkerhedsbriller, laboratorieudstyr, falsk "spildevand" og testkits. Se også Bilag 1.



5. Elevernes dag i Forsyningsparken

Kl. 09.00	Velkomst og introduktion til underviser(e) og program	Lokale 1.09	PPT
Kl. 09.10	Spildevandsudfordringen historisk og i dag	Lokale 1.09	PPT og video
Kl. 09.30	Bæredygtig spildevandsrensning helt tæt på	Forsyningsparken	Rundvisning + Foto dok.
Kl. 10.30	Frugtpause	Lokale 1.09	Frugt og vand
Kl. 10.50	Intro, forsøgsvejledning 1 og arbejde i laboratorium	Lokale 1.04	Plenum i laboratorie
Kl. 11.50	Fælles refleksion forsøg 1 biologisk rensning	Lokale 1.04	Gruppevis v/ borde
Kl. 12.00	Frokostpause	Kantinen	Alle
Kl. 12.30	Intro, forsøgsvejledning 2 og arbejde i laboratorium	Lokale 1.04	Plenum i laboratorie
Kl. 13.30	Fælles refleksion forsøg 2: dissektion (mekanisk rensning)	Lokale 1.04	Gruppevis v/ borde
Kl. 13.40	Fælles oprydning	Lokale 1.04	Alle
Kl. 14.00	Tak for i dag - Afgang Forsyningsparken	Lokale 1.04	Alle

6. Indretning & logistik

Lokale 1.09 (Undervisning)

- Lokalet skal udsmykkes mere undervisnings- og målgrupperrelevant (Vi rådføre os med skolerne, herunder teste forskellige opsætninger af borde/stole)

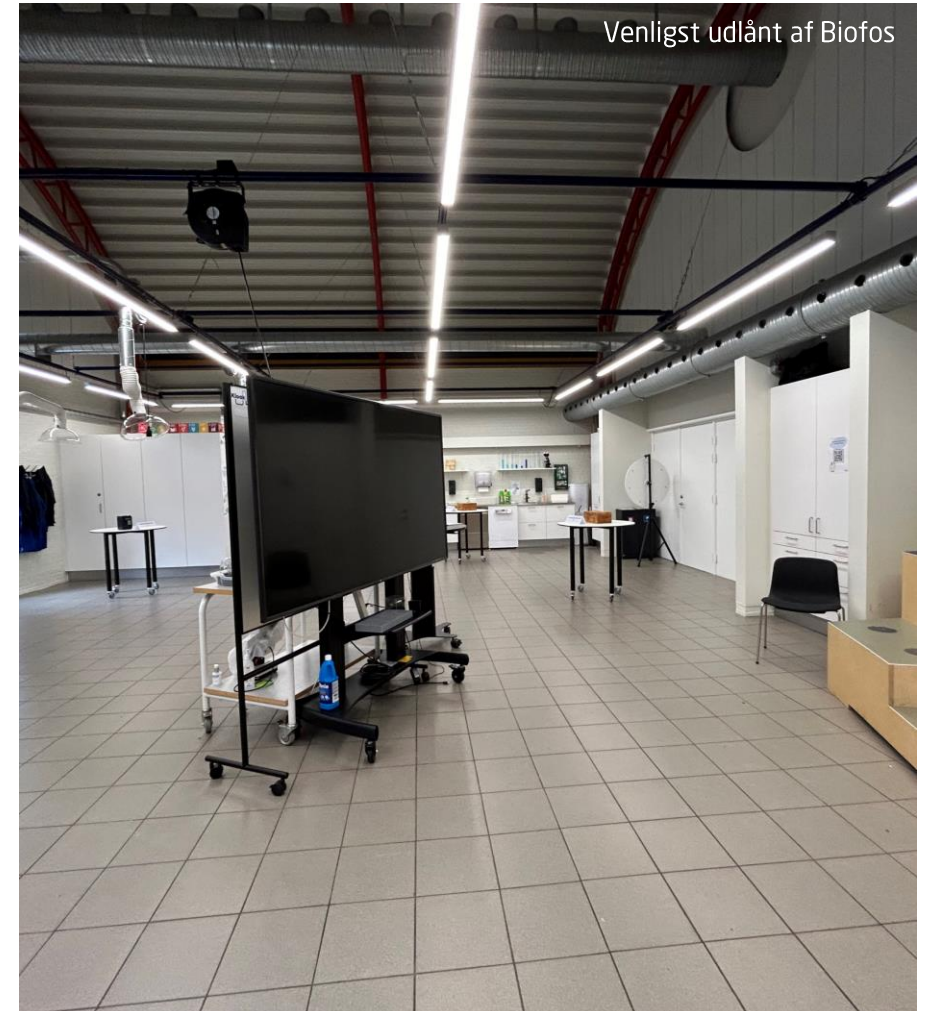
Lokale 1.04 (Laboratorie)

- Laborarieudstyr jf, Bilag 1
- 6 høje caféborde min. Ø80 til gruppeforsøg
- 4 højskabe til opbevaring af kitler, sikkerhedsbriller, hjælpestoffer og laborarieudstyr

OBS: Behov for lovpligtig punktudsugning skal afklares (Afhænger af forsøg og anvendte kemikalier)

Øvrige

- Håndtering af skoletasker og vådt overtøj tænkes opbevaret i garderoben i kælderen
- Etablering af logistik for rengøring af lokale 1.09 og 1.04 samt brugt laborarieudstyr og kitler, herunder indkøb af testkits' og hjælpe-kemikalier mv.



Venligst udlånt af Biofos

Forsøg

Dissektion af spildevand



Kloak
Lab



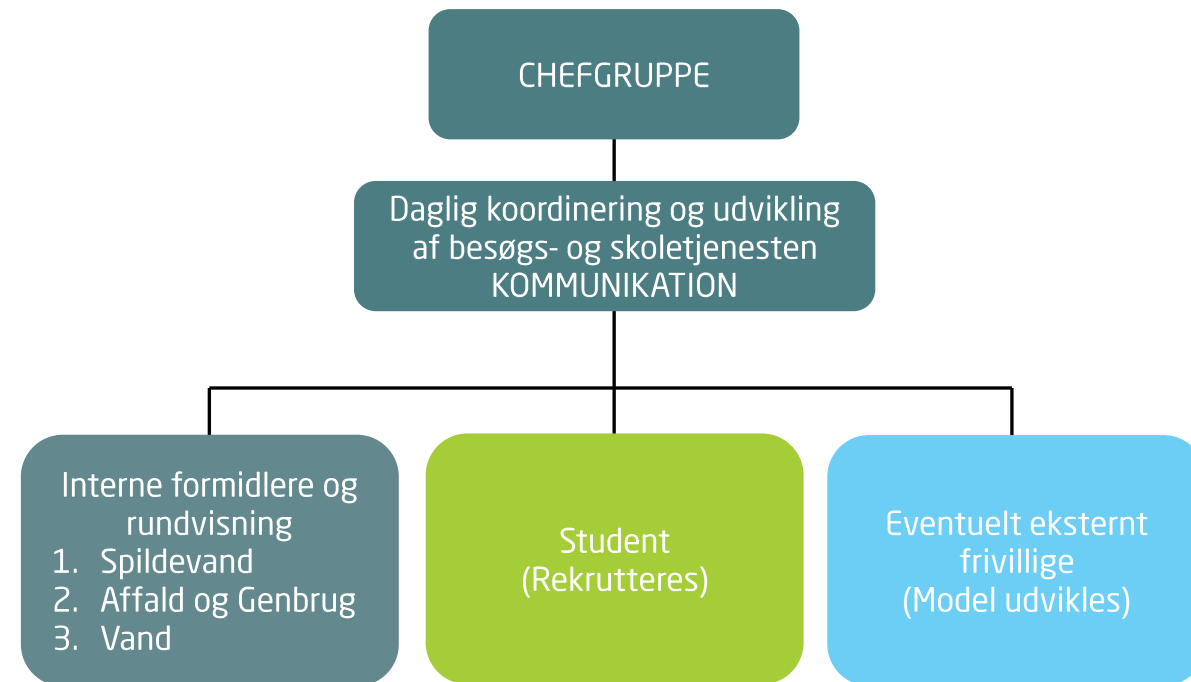
7. Etablering af visuel identitet

- Formålet med at udarbejde en tydelig identitet til skoletjenesten er at skabe genkendelighed og sammenhæng i forsyningens kommunikation og markedsføring af skoletjenesten
- Et fængende navn og en skarp visuel identitet får konceptet til at fremstå professionelt og gennemarbejdet, hvilket øger forventningen hos målgruppen til, at også indhold og udbytte er af høj kvalitet
- Den visuelle identitet vil også bidrage til at differentiere Assens Forsynings skoletjeneste i forhold til andre skoletjenester
- Skoletjenestens visuelle identitet vil bygge på principperne i vores Design Manual og sikre en rød tråd på tværs af undervisningsmaterialer, website, sociale medier, annoncer og andre kommunikationskanaler

8. Organisering

Principper

- For at sikre et bredt ejerskab på tværs af organisationen samt en robust og fleksibel drift etableres et **Team for besøgs- og skoletjenesten** på i alt 4-5 medarbejdere, der udpeges af Chefgruppen
- For at sikre konsistens og kvalitet i undervisningsmodulerne afvikles undervisning efter en **drejebog**, der beskriver aktioner før dagen, på dagen og efter dagen
- Alle **støttematerialer** udvikles og kvalitetssikres i Kommunikation, der tages udgangspunkt i eksisterende materialer (KU + forsyningsbranchen + vandetsvej.dk)
- **Visuel identitet** udvikles i samarbejde med skabertrang.dk
- Vi rekrutterer en **studerende** og undersøger muligheden for at tilknytte **eksterne frivillige**, der især skal kunne aflaste organisationen i forbindelse med afvikling af undervisningsmodulerne



9. Kommunikation og markedsføring

Aktivitet	Platform	1. kvartal	April	Maj	Juni	Juli	August >
Løbende refleksion med lærergruppen og Assens Kommune ifm. udvikling af pilotprojekt	Dialog	X					
Intentionskommunikation fra ny direktør	Interview medier	X	X				
Når koncept er godkendt kick-off teaser markedsføring af pilotprojektet	SoMe+Web+Medier		X	X	X		
Alle udskolingslærere inviteres til at besøge AF Skoletjeneste (OBS: Efter eksaminerne!!)	Åbent hus SoMe+Web+Medie				X		
Distribution af færdigt program + link til tilmeldingsside www.assensforsyning.dk	E-mail Web						X
Vedligeholdelsesmarkedsføring året ud	SoMe+Web+Medier						X
Officiel indvielse ved borgmester og formand (I forbindelse med 1. hold)	SoMe+Web+Medier						X
Evaluering indsats/resultat	Internt						X



ASSENS
FORSYNING

Bilag 1.

AF Skoletjeneste: Forsøgsbeskrivelser



ASSENS
FORSYNING

Forsøg nr. 1

Biologisk rensning - Materiale udlånt af Biofors

Forsøg - 7.-9.klasse

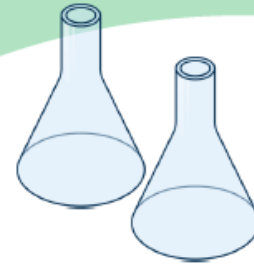
Biologisk rensning

Påvisning af CO₂

Kloak
Lab



Det skal I bruge



2 kolber



Bægerglas med
spildevand



½ pakke gær



CO₂-indikator



2 gærrør



2 balloner



1 tragt



Refleksions og
hypoteseskema
og pen



Spatel

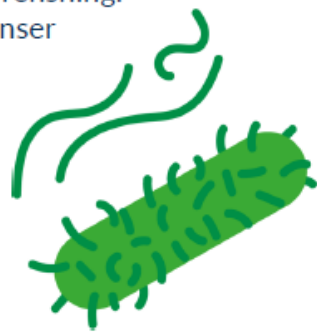
Biologisk rensning

Formål

På renselanlægget renses spildevandet mekanisk, biologisk og kemisk.

I den biologiske rensning på renselanlægget benyttes mikroorganismer til at nedbryde opløst organisk stof i spildevandet.

Denne øvelse viser princippet bag biologisk rensning: Mikroorganismer (her i form af gærceller) renses vandet for opløst sukker.



01

Overfør 200 ml spildevand fra bægerglasset til den ene kolbe.

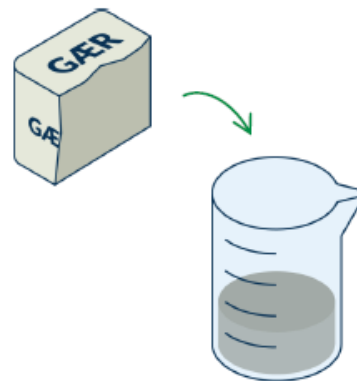
Brug tragten.



02

Opløs ½ pakke gær i resten af spildevandet.

Rør rundt med spatlen, så gæren opløses helt.



03

Overfør 200 ml spildevand med gær til den anden kolbe.
Brug tragten.



04

CO₂-indikator

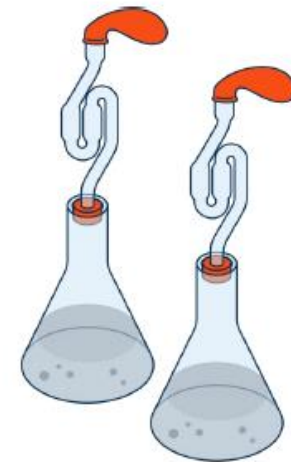
Hæld CO₂-indikator op til stregen i de to gærrør og sæt rørene på kolberne.



05

Sæt en ballon over hvert gærrør.

Pas på ballonen ikke går i stykker, eller at gærrøret løsner sig.

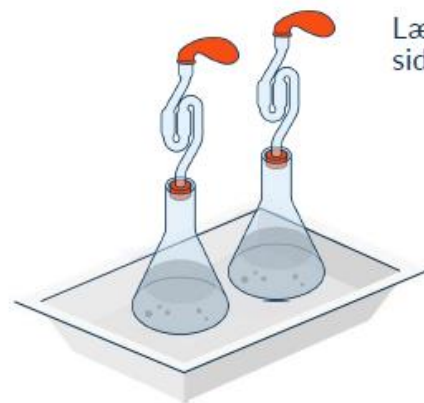


06

Vandkar

Sæt ballon-kolberne op på rullebordet i vandkarret med lunkent vand.

Læg jeres gruppenummer på bordet ved siden af jeres kolber.



Refleksions spørgsmål og hypotese

- Hvilket kemikalie har I tilføjet den gærrøret?
- Hvad betyder det, når CO₂-indikatoren skifter farve?
- Tror I CO₂-indikatoren skifter farve i begge kolber?
- Hvad tror I der vil ske med ballonerne?
- Hvorfor sker det?

Noter jeres svar på resultatskemaet



Psst! Måske kan teorien på næste side hjælpe med at svare på spørgsmålene.



Biologisk rensning

Mikroorganismer på renselanlægget

I luftningstankene på renselanlægget er der meget opløst organisk stof (sukker). Bakterierne i vandet spiser dette sukker og omdanner det sammen med ilt til vand og CO₂. Det kalder man respiration.



Mikroorganismer i forsøget

I vores forsøg bruger vi ikke bakterier, men bagegær, som også er en mikroorganisme. Gæren respirerer på samme måde som bakterierne.

CO₂ indikator

CO₂ opløst i vand kaldes også kulsyre. Syren påvirker vandets pH-værdi, og ændringen i pH kan ses med en indikator. Når indikatoren skifter farve fra rød til gulorange, er det tegn på, at CO₂ er blevet opløst i vandet. Bliver ballonen fyldt op, kan man derfor konstatere, at det er CO₂ der er passeret igennem gærrøret.

OPRYDNING

Skyl bægerglas, tragt og spatelen og sæt det i opvaskemaskinen.



Stil CO₂-indikator i kemikaliebakken.



Skyl øvelsesbakken grundigt.

Tør arbejdsbordet af med en klud.



Smid gærrester og papir i skraldespanden.

Vask hænder.





ASSENS
FORSYNING

Forsøg nr. 2

Dissektion af spildevand - Materiale udlånt af Biofors

Det skal i bruge



Stort
Bægerglas



Spildevand i
stort bægerglas



Lille
bægerglas



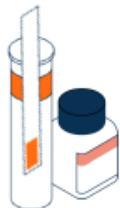
Pipette



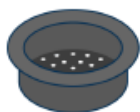
Stopur



Glukose
teststriimler



Testkit
ammonium



Rist



Pincet



Resultatskema
og pen

Dissektion af spildevand

Formål

Spildevand indeholder mange forskellige organiske og uorganiske materialer.

Igennem dissektionen skal I undersøge hvilke faste og opløste stoffer der findes i spildevandet og opdele dem i kategorier.

Noter det I finder på resultatskemaet.



Alle skal have
sikkerhedsbriller og
kittel på under hele
forsøget

01

Hæld spildevandet igennem risten.

- Undersøg med pincetten de forskellige organiske og uorganiske materialer der er sorteret fra spildevandet.
- Se også efter sand og olie i bægerglassene
- **Noter hvad I finder på resultatskemaet.**

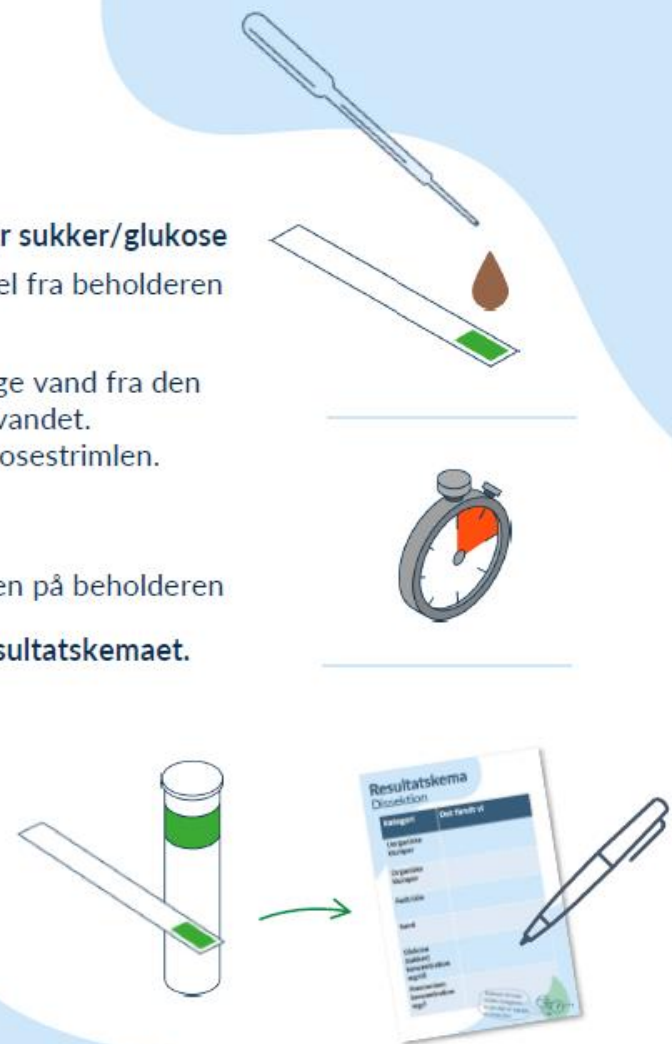


02

Undersøg spildevandet for sukker/glukose

Tag en glukoseteststrimmel fra beholderen

- Brug pipetten til at tage vand fra den nederste del af spildevandet. Dryp 2 dråber på glukosetestrimlen.
- Vent 30 sekunder.
- Aflæs farven på skalaen på beholderen
- **Noter målingen på resultatskemaet.**

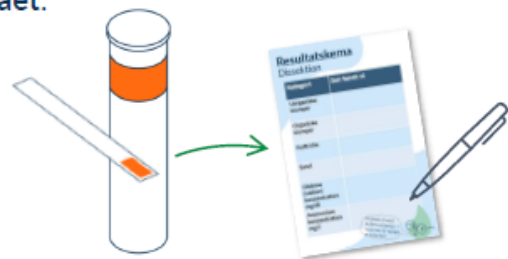
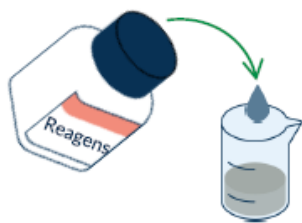


03

Undersøg spildevandet for ammonium.

Brug ammoniumtestkittet i kassen.

- Overfør med pipette **10 ml.** spildevand fra den nederste del af væsken til det **lille** bægerglas.
- Tilsæt **10 dråber reagens** til bægerglasset.
- Rør forsigtigt rundt.
- Placer en ammoniumteststrimmel i bægerglasset i **5 sekunder**.
- Aflæs farven på skalaen på beholderen
- Noter målingen på resultatskemaet.



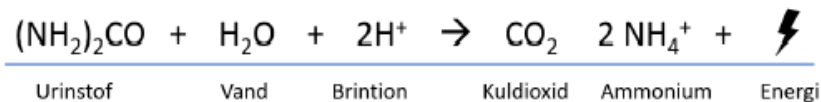
Fakta om spildevand

Spildevand

Spildevand består af alt det, der smides i toiletet, køkkenvasken, regnvand, ting der tabes i kloakkerne osv. Spildevandet transporteres i kloakker under jorden til renselanlægget.

Urin og ammonium

Spildevandet består bl.a. af urin. I kloakken omdannes urin til ammonium. Når spildevandet kommer frem til renselanlægget er der næsten ingen urinstof, men derimod ammonium i vandet.



Organisk stof og fosfat

Meget af det organiske stof (f.eks. madrester) der smides i kloakken opløses undervejs, hvorfra der frigives glukose (sukker) til vandet. Udover ammonium og glukose er der også fosfat i vandet.

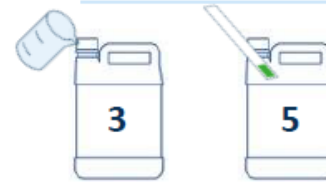
Fosfat kommer primært fra rengøringsmidler og vaskepulver.

OPRYDNING

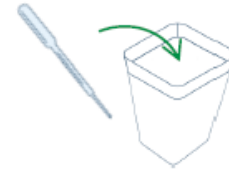
• Bægerglas med spildevand skal bruges i et senere forsøg, og skal blive stående på forsøgsbordet.



• Det lille bægerglas tømmes i affaldsdunk 3. Teststicks smides i affaldsdunk 5.



• Smid fast stof og pipette og handsker i skraldespanden.



• Rist og de andre bægerglas skal skylles grundigt af og sættes i opvaskemaskinen.



• Stopuret og testkits lægges i de markerede bakker



• Bakken skylles af og stables på bordet

