

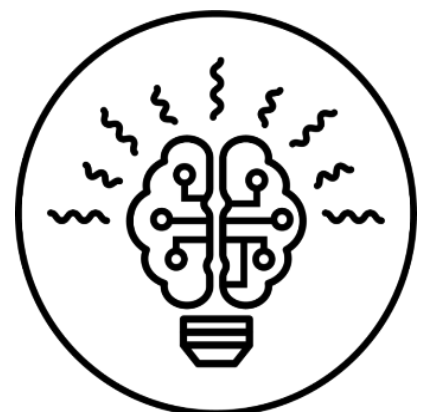
# GUIDE TIL BRYGGERIET

## UNDERVISNINGSFORLØBET ØLBRYGNING

<b>1</b>	En lærer kontakter dig Se side 4	30 min.
<b>2</b>	Forbered oplæg og rundvisning Se side 4	1½ time
<b>3</b>	Besøg af klasse Se side 2	2 timer og 15 min.
<b>4</b>	Svar på afslutningsmail	15 min.

Materialet er udviklet af  Biotech Academy

Line Søndergaard Kallerup og Sidsel Maj Rønnegaard Revsbech,  
lærere i Biologi, Kemi og Bioteknologi, Virum Gymnasium  
og DA Åben Virksomhed



## Hvorfor Åben Virksomhed?

Åben Virksomhed arbejder på at øge børn og unges interesse for naturvidenskab og teknologi ved at vise dem, hvordan det de lærer i skolen, hver dag bruges i verden omkring dem.

Med jeres bidrag er I med til at højne den faglige læring og viden i gymnasiet. Samtidig sikrer I øget kendskab til karriereveje inden for jeres branche. Mange virksomheder efterspørger kvalificerede medarbejdere med kompetencer inden for teknologi og naturvidenskab, og dette undervisningsforløb kan forhåbentlig give flere lyst til at vælge disse uddannelsesveje. Hvem ved – måske er nogle af eleverne fremtidige medarbejdere hos jer?

DA Åben Virksomhed har udviklet undervisningsforløbet Ølbrygning til bioteknologi i gymnasiet på baggrund af et undervisningsmateriale fra DTU Biotech Academy. Gennem forløbet lærer eleverne om de biologiske og kemiske processer i ølbrygning. Endvidere besøger klassen et bryggeri, hvor de lærer om de udfordringer, der er, når man brygger øl i stor skala og skal sikre ensartethed og kvalitet af produkterne hver gang.

Forud for besøget hos jer har eleverne arbejdet med: Gæring af sukker, carbohydraters opbygning, enzymer, gærs livscyklus, overgær, undergær, dannelse af alkohol, biprodukter, tapning og kvalitet. Endvidere er klassen gået i gang med egen ølbrygning. Efter besøget hos jer arbejder de videre med en slutopgave.

## Hvad er mit samlede ressourceforbrug

I kommer til at bruge ca. 4½ time på at deltage inkl. forberedelse og feedback. Ressourceforbruget er udspecificeret på forsidefiguren.

**TAK, FORDI I VIL VÆRE MED. VELKOMMEN!**

# Besøg af gymnasieklassen

Samlet 2 timer og 15 minutter

Overskrift	Hvad	Tidsforbrug
Ankomst	Modtagelse som aftalt.	10 min.
Intro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortæl om bryggeriet, dig selv, og hvilken uddannelsesvej du har taget for at bestride dit job.</li> <li>• Fortæl, hvilke uddannelsesbaggrunde kollegerne har.</li> <li>• Eleverne kan stille spørgsmål.</li> </ul>	15 min.
Faglig Præsentation	<p>Fortæl, hvordan I arbejder med at styre og kontrollere bryggeprocessen i stor skala.</p> <p>Det vil både være interessant at høre om, hvordan I arbejder med jeres mest almindelige øltype, og hvordan I arbejder med udvikling af nye øltyper.</p> <p>Brug gerne et eller flere af jeres produkter som reference, når du fortæller.</p> <p>Når du taler om en øltype, så kom gerne ind på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvad der er karakteristisk for øltypen.</li> <li>• Om der er særlige udfordringer ved at producere den type øl.</li> <li>• Hvordan I sikrer og tester, om produktet lever op til jeres krav til ensartethed, både hvad angår smag, farve, klarhed, skum, alkoholindhold osv.</li> </ul> <p>Du må også meget gerne fortælle eleverne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvorfor præcision er så vigtig, når man brygger øl i stor skala.</li> <li>• Hvad jeres kunder kræver og forventer.</li> <li>• Hvad din rolle er i processerne.</li> </ul> <p>Måske kan du præsentere eleverne for et konkret problem/en udfordring, I står med, og bede dem om at komme med forslag til en løsningsmetode. Det kan f.eks. dreje sig om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gærtyper – hvilke typer bruges samt egenskaber.</li> <li>• Smagsstoffer – biprodukter, hvordan fremmes præcis den smag, man ønsker, øllen skal have.</li> <li>• Enzymer og temperaturfastsættelse under bryggeprocessen.</li> <li>• Kvalitetstest og ensartethed.</li> <li>• Andre udfordringer ved at gå fra laboratorie til storskalaproduktion.</li> </ul>	45 min.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzymer i produktion – herunder også hvordan I evt. arbejder på at nedbringe CO<sub>2</sub>-produktion i relation til FN's verdensmål.</li> </ul> <p>Hvis der er mulighed for at smage på produkter i forskellige bryggestadier som en del af præsentationen eller rundvisningen for at give øget forståelse af de udfordringer bryggeriet arbejder med, så er det også en mulighed. Det skal dog være aftalt mellem dig og læreren, så I sikrer, at I følger de gældende retningslinjer for gymnasieelevers alkoholindtag.</p> <p>Eleverne skal bruge den information, som du giver dem, til efterfølgende at perspektivere deres slutopgave. Eleverne skal have tid til at stille spørgsmål, og hvis bryggeriet har noget relevant information/materiale, som eleverne kan få med tilbage, er det også en mulighed.</p>	
Rundvisning	<p>Rundvisningen kan begrænse sig til en mindre del af bryggeriet.</p> <p>Vis gerne eleverne eksempler på, hvordan I arbejder med noget af det, som du lige har talt om i den faglige præsentation.</p> <p>Endvidere vil det være fint at vise eleverne, hvordan der ser ud, der hvor medarbejderne arbejder til daglig.</p> <p>Introducér kort til rundvisningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er der noget eleverne skal være opmærksomme på i forhold til sikkerhed/opførsel?</li> <li>• Hvad vil du vise dem? Er der noget, som de skal lægge særligt mærke til?</li> <li>• Fortæl evt. om uddannelsesbaggrund hos medarbejdere, som I møder på vejen.</li> </ul>	30 min.
Afrunding og afgang	Afsked og tak for besøget.	10 min.
Buffer	Der er indlagt en buffer på 15 minutter.	15 min.

### Feedback efter besøget

Samlet 15 min.

Efter besøget hos jer vil klassen arbejde videre med at lave en slutopgave, hvor de skal formidle den viden, som de har opnået om ølbrygning gennem undervisningsforløbet og perspektivere det til det, som de har lært på deres besøg på bryggeriet.

Det er lærerens ansvar, at der bliver samlet op på, hvad eleverne lærte på bryggeriet og igennem forløbet i det hele taget.

Som afslutning på forløbet indsamler læreren elevernes præsentationer og sender dem til dig i en samlet e-mail. Din sidste opgave bliver at kvittere for det, som de har sendt ved at svare på

## Gode råd til det gode besøg

### Forventningsafstem med læreren inden besøget:

- Aftal de praktiske ting med læreren først: dato, antal elever, hvor I skal mødes osv.
- Tal med læreren om, hvad du vil vise klassen og bekræft programmet, som beskrevet på forrige side.
  - i. Eleverne skal efter besøget hos jer lave en slutopgave hjemme i klassen (i form af en poster) om ølbrygning, som de skal præsentere for klassen (eller evt. et udvidet publikum), måske kombineret med ølsmagning. Drøft, hvilke typer informationer besøget på bryggeriet bedst kan bidrage med til at perspektivere elevernes slutopgave.
  - ii. Aftal, at læreren sender dig en samlet mail med elevernes posters efter opgaveløsningen, så du har mulighed for at se, hvad de har fået ud af det. Aftal, at du kvitterer og takker med en mail retur. Det kan også være, at læreren i stedet inviterer dig til posterpræsentationen – det kan du sige ja til, hvis du har tid.
- Er der krav til påklædning eller andet sikkerhedsmæssigt, som eleverne skal vide?

### Oplæg om dig selv og bryggeriet:

- Når du fortæller om dig selv og din uddannelsesvej, er det spændende for eleverne at høre om, hvilke overvejelser og udfordringer du har mødt på din vej hertil.
- Det er ikke sikkert, at eleverne kender en med dit job. Så forklar om din rolle på bryggeriet, hvordan en ”normal arbejdsdag” ser ud, og hvilken uddannelsesvej du har taget for at bestride dit job.

- Hold oplægget i et hverdagsprog, så gymnasieelever kan forstå det. Du kan evt. tale med læreren om niveauet og aftale, at læreren hjælper med at ”oversætte”, hvis noget er for svært.
- Giv klar besked, når der er regler ift. sikkerhed, fotografering, steder de skal være stille m.v. som de skal overholde under besøget. Nogle elever er ikke opmærksomme på uskrevne regler.

[Her kan du se videoer om Åben Virksomhed](#)

[WWW.AABENVIRKSOMHED.DK](http://WWW.AABENVIRKSOMHED.DK)