

UNDERVISNING OM GRØNNE PROTEINER

Inspirationskatalog til undervisere



Baggrund

Inspirationskataloget er udviklet i aktionslæringsprojektet Fremtidens grønne Landmand.

I projektet har undervisere fra Danske Landbrugsskoler 11 medlemsskoler gennem seks forskellige aktionslæringsforløb udviklet og afprøvet læringsaktiviteter og -forløb, der skal styrke landbrugselevernes grønne faglige og personlige kompetencer.

De seks aktionslæringsforløb sætter fokus på:

Faglige grønne kompetencer	Personlige grønne kompetencer
- Fremtidens grønne produkter › Grønt protein - Landmanden som energiproducent - Cirkulær (bio)økonomi - Bæredygtige produktionsformer, digitale data og teknologi › Kvæg i fremtidens grønne landbrug › Regenerative dyrkningsprincipper - ESG	- Grønt mindset - Helhedsforståelse og tværfaglighed - Empati og nysgerrighed - Fremtidskompetence - Livslang læring

Udviklede materialer

Aktiviteter og -forløb, som er udviklet i projektet, publiceres i en række temaspecifikke inspirationskataloger.

Hvert katalog suppleres af en padlet, som indeholder links til relevante læringsressourcer.

Padletten om grønt protein findes her: [Grønne proteiner \(padlet.com\)](https://padlet.com)

Af hensyn til Copyright er PowerPoints ikke eksternt publiceret, men deles på intern platform for undervisere på landbrugsuddannelsen

Målgruppe for dette inspirationskatalog

Den primære målgruppe er undervisere ved landbrugsuddannelsen, men katalogerne kan også anvendes som inspiration til temaforløb i andre erhvervsuddannelser, øvrige ungdomsuddannelser eller i udskolingen.

Projektet gennemføres af Gråsten Landbrugsskole i samarbejde med:

- Asmildkloster Landbrugsskole
- Bygholm Landbrugsskole
- Dalum Landbrugsskole
- Grindsted Landbrugsskole
- Herningsholm Landbrugsskole
- Jordbrugets UddannelsesCenter Århus
- Kalø Økologisk Landbrugsskole
- Kjærgård Landbrugsskole
- Nordjyllands Landbrugsskole
- Slagelse Landbrugsskole, ZBC.

Projektleder: Sissel Kondrup, Danske Landbrugsskoler.

Grafisk opsætning: Videnscenter for Jord- og Landbrug.

Fremtidens grønne Landmand gennemføres i perioden
1. januar 2023 til 31. december 2025.

Støttet af Børne- og Undervisningsministeriets pulje til udvikling og afprøvning af undervisningsforløb på erhvervs- og arbejdsmarkedsuddannelser inden for grøn omstilling og bæredygtighed.

Indhold

Læringsmål som styrker elevernes kompetencer i forhold til grønt protein.....	4
Udviklede og afprøvede forløb	5
GF1 Faglig dokumentation og kommunikation:	
Proteinafgrøder integreret i Projekt Dyr og projekt Mad og Foder ..	6
Opgave: Hvordan dyrkes det?	9
Opgave: Dyrkningsbeskrivelse hestebønner	10
GF2 Naturfag: Forsøg med grønne proteiner	11
Forsøg: Bioraffinering – udvinding af græsprotein	13
GF2 Planteproduktion: Plantekekendskab til proteinafgrøder	14
GF2 Plante og natur: Proteinafgrøder, ernæringsværdi og madlavning	15
Refleksionsøvelse i padlet: Næringsstoffer og protein	17
Opskrift: Tunfri salat.....	18
GF2 landbrugsproduktion, HF1 husdyr, HF2 gris:	
Fremtidens grønne proteiner i produktion af gris	19
Mere klimavenligt foder til grise – Ideer til temaer i undervisningen	20
Opgave: Proteinkilder i grisefoder.....	21
HF1 Valgfag Nicheproduktion: Fremtidens grønne proteiner	22
Opgave: Casebesøg i Nicheproduktion.....	25
GF2-HF1 temadag: Grønne proteiner, temadag om klima	26
Opgave: Gruppeopgaver i forbindelse med besøg på Foulum	28
Innovationsdag på alle uddannelsesniveauer:	
bæredygtighed/grønne proteiner	29



Læringsmål som styrker elevernes kompetencer i forhold til grønt protein¹

Kendskab til forskellige grønne proteinkilder:

- Kendskab til proteinafgrøder, der egner sig til dyrkning i Danmark
- Viden om proteinafgrøders kemiske/ernæringsmæssige sammensætning
- Kendskab til alternative proteinkilder og deres ernæringsmæssige sammensætning.

Indsigt i/erfaring med anvendelsesmulighederne af lokalt producerede proteinafgrøder og alternative proteiner:

- Humant konsum
- Foder til produktionsdyr
- Evt. andre anvendelsesmuligheder og sidestrømme.

Indsigt i/erfaring med dyrkning, lagring og bearbejdning af forskellige proteinafgrøder, herunder dyrkningsbetingelser.

Viden om proteinafgrødernes funktion og potentialer i sædskifte og som efterafgrøde.

Kendskab til efterspørgsel, afsætningsmuligheder og økonomi knyttet til proteinafgrøder.

Viden om de klima- og miljømæssige fordele og potentialer ved produktion og anvendelse af grønne proteinkilder.



¹ Læringsmålene er formuleret som del af aktionslæringsprojektet.

Udviklede og afprøvede forløb

Trin	Fag/Forløb	Titel	Skole
GF1	Faglig dokumentation og kommunikation	Proteinafgrøder integreret i projekt Dyr og projekt Mad og Foder	Dalum Landbrugsskole
GF2	Naturfag	Forsøg med grønne proteiner	Jordbrugets UddannelsesCenter Århus
GF2	Planteproduktion	Plantekendskab til proteinafgrøder	Slagelse Landbrugsskole, ZBC
GF2	Plante og Natur	Proteinafgrøder, ernæringsværdi og madlavning	Bygholm Landbrugsskole
GF2	Landbrugsproduktion	Fremtidens grønne proteiner i produktion af gris	Asmildkloster Landbrugsskole Herningsholm Landbrugsskole Kjærgård Landbrugsskole
HF1	Husdyr		
HF2	Gris		
HF1	Valgfag: Nicheproduktion	Fremtidens grønne proteiner	Asmildkloster Landbrugsskole
GF2-HF1	Temadag	Grønne proteiner, temadag om klima	Jordbrugets UddannelsesCenter Århus
Innovationsdag på alle uddannelsesniveauer		Bæredygtighed/grønne proteiner	Nordjyllands Landbrugsskole

GF1 Faglig dokumentation og kommunikation: Proteinafgrøder integreret i Projekt Dyr og projekt Mad og Foder

Overordnede mål: Bidrager til faglige mål inden for fagene faglig dokumentation og faglig kommunikation; dokumentation, procesbeskrivelse og samarbejde.

Læringsmål om grønt protein:

■ Kendskab til forskellige grønne proteinkilder

- Kendskab til proteinafgrøder der egner sig til dyrkning i Danmark.
- Viden om proteinafgrøders kemiske/ernæringsmæssige sammensætning.

■ Indsigt i/erfaring med, anvendelsesmulighederne af lokalt producerede proteinafgrøder og alternative proteiner

- Foder til produktionsdyr

■ Indsigt i/erfaring med dyrkning og lagring af forskellige proteinafgrøder, herunder dyrkningsbetingelser.

■ Mål for personlige grønne kompetencer

- Lyst og evne til at indgå i den grønne omstilling af landbruget.
- Viden om og erfaring med, hvordan man med sin faglighed kan bidrage til den grønne omstilling – f.eks. grønne metoder og tiltag inden for dyrkning, husdyrproduktion, maskiner, naturpleje og arealanvendelse.
- Nysgerrighed overfor nye/alternative produktionsformer og produkter og viden om, hvordan de kan påvirke og påvirkes af klima og miljø.

Samlet omfang: Indgår integreret i forløb på ca. 24 moduler.

Kort forløbsbeskrivelse:

Et øget fokus på proteinafgrøder integreres i eksisterende projektforsløb på grundforløbet om hhv. dyr og mad og foder.

I foråret dyrker GF2-eleverne bælgfrugter på skolens marker (I 2023 var det ærter, hestebønner og lupiner, men grundet jordforhold vil der fremadrettet primært være fokus på hestebønner og ærter).

GF1-eleverne introduceres til bælgplanterne, laver markvandring på skolens marker og en del af udbytterne fra disse marker, skal GF1-eleverne anvende til fodring af skolens dyr.

Forløbsplan på næste side.

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målfrielse	Omfang	Materialer
Introduktion til forskellige proteinafgrøder	Eleverne introduces til: Hvilke afgrøder vi dyrker i Danmark, og hvad de bruges til. Herunder forskellige proteinafgrøder.	Eleverne udarbejder årshjul/en dyrkningsplan for dyrkning af forskellige afgrøder, herunder hestebønner. På GF2 er eleverne sidenhen med i den praktiske dyrkning af hestebønner.	Kendskab til afgrøder, herunder proteinafgrøder, deres anvendelsesmuligheder og dyrkningsbetingelser.	Eleverne bidrager aktivt til at udarbejde årshjul for de udvalgte proteinafgrøder og komme med eksempler på anvendelse.	Samlet ca. 5 moduler, men det omfatter, ikke kun proteinafgrøder.	Statistisk oversigt over afgrødefordeling i Danmark. Almen viden samt søgning på nettet. Bogen "Markens afgrøder". Dyrkningsvejledninger fra SEGES. Opgave: Dyrkningsbeskrivelse hestebønner (se nedenfor).
Introduktion til proteiners betydning	I projekt mad og foder sættes der ekstra fokus på proteinafgrøder og deres anvendelsesmuligheder.	Eleverne skal finde eksempler på de forskellige proteinfoder, energifodermidler, grov og biprodukter. Klassen undersøger sammen, hvilke erstatningsmuligheder der kan være for importeret soja.	Hvad dyrker vi, hvorfor og hvad giver vi til dyrene? Hvad gør proteiner i kroppen? Forskellige næringsstoffer, herunder hvad proteiner betyder, og hvordan foder sammensættes for at imødekomme de forskellige produktionsdyrs behov. Hvilke typer foder anvendes der i dag, og hvordan vi kan erstatte importeret soja med lokalt producerede proteinafgrøder?	Eleverne kan pege på relevante alternativer til soja i fodersammensætningen.	Ca. 3 moduler.	Bøgerne Kvæg- og grisproduktion. Spørgsmål er indarbejdet i eksisterende opgaver. Dyrkning af afgrøder er dog en selvstændig opgave, hvor nogle har arbejdet med hestebønner, lupiner og kikærter. Opgave: Hvordan dyrkes det? (Se nedenfor).
Markvandring	Eleverne kommer med i marken, hvor der dyrkes bælgrugter.		Elevernes skal præsenteres for dyrkning af proteinafgrøder, deres betydning i sædskifte og kigge på rødder og knoldbakterier.		2 moduler.	

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målfrielse	Omfang	Materialer
Behandling af og fodring med proteinafgrøder	Alle GF1-elever har faste vagter i stalden i grupper af 6-8 elever, hvor de sammen med den staldansvarlige varetager dagens opgaver. Der ønskes på sigt, at eleverne skal kunne lave deciderede foderforsøg med fodring med græsprotein f.eks. af kyllinger eller kvæg.	Eleverne behandler de proteinafgrøder, der er produceret på marken, så de kan anvendes som foder. Eleverne skal udarbejde foderplaner, som indeholder danske proteinafgrøder og forestå fodring.	Forstå fodring, de forskellige fodermidler, deres sammensætning og betydning, samt muligheden for dansk produceret foder og alternativer til soja.	Eleverne kan håndtere de forskellige fodermidler.	12-14 moduler pr. gruppe.	Stålpladekværn/valse. Ærter, hestebønner (lupin). Græsprotein.
Forsøg med græsprotein (Planlagt ikke afprøvet)	Fokus på bioraffineret græs som proteinkilde.	Eleverne skal høste græs og udvinde proteinsubstrat til tilsætning i foder til kyllinger.	Lære om bioraffinering af græs og græs som proteinkilde.	Eleverne deltager aktivt i undervisningen.	Løbende over 42 dage (kyllingernes opvækst-periode).	Slowjuicer. Forsøgsbeskrivelse, se nedenfor.

Evaluering af forløbet:

Der evalueres løbende med eleverne i den praktiske foderperiode. Afslutningsvis udarbejdes kort test, der viser om forståelsen for energi- og proteinfodermidler.

Opgave: Hvordan dyrkes det?

Denne opgave skal **ikke** laves i grupper!

- 1) Du skal vælge en plante, du vil arbejde med.
- 2) Du skal beskrive plantens udvikling i en tidslinje.
- 3) Opgaven skal fremlægges for klassen.

Følgende ting skal være med i beskrivelsen og fremlæggelsen:

- Frø/stikling
- Sådybde
- Såtidspunkt
- Plantens udvikling
- Hvordan ser den færdige plante ud?
- Hvordan høstes planten, og hvad er udbyttet?
- Hvad bruges planten til (mad/foder)?
- Hvor meget sås ud pr. ha/hvor mange planter sættes pr. ha?
Hvilke maskiner bruges til at forberede jorden og så/plante?
- Hvilket ukrudt driller i afgrøden, og hvordan bekæmpes det?
Økologisk/konventionelt?

- Hvilke sygdomme og skadedyr driller i afgrøden, og hvordan bekæmpes det/de? Økologisk/konventionelt?
- Beskriv afgrødens behov for gødning/næringsstoffer
- Beskriv udbyttet i denne afgrøde.

Alle de maskiner, der anvendes, skal der være billeder af med kort beskrivelse.

Dine svar skal fremlægges i klassen.

Find svar på spørgsmålene og del dem med klassen efterfølgende.

Brug din plantebog og gå ind på Seges hjemmeside/internettet for at finde dyrkningsvejledninger. www.landbrugsinfo.dk



Fotos: Sissel Kondrup

Opgave: Dyrkningsbeskrivelse hestebønner

I skal udarbejde en komplet dyrkningsbeskrivelse for hestebønner. Alle de følgende punkter skal beskrives med ord og billeder. Beskrivelserne af de enkelte handlinger skal være så præcise som muligt med hensyn til tidspunkter, dybder, mængder osv. Måske har I været så heldige at være med til at så noget her på skolen, og så må I meget gerne inddrage erfaringer derfra.

Kommenter ud for hvert punkt, om der var noget du ville gøre anderledes, hvis det var økologisk.

Der må arbejdes i grupper af 2-3 personer.

Dyrkningsvejledningen findes her:
[Dyrkningsvejledning for hestebønner](#)

Jordbehandling og såbedstilberedning

- Hvilken jordtype er bedst til hestebønner?
- Hvordan og hvornår laver man et godt såbed til hestebønner?
- Evt. reduceret jordbearbejdning eller andet?

Find billeder af: De maskiner, der anvendes til at lave såbed/så.

Såning

- Hvornår skal hestebønner sås?
- Hvad er afgørende for, hvornår man sår?
- Hvor mange planter skal der etableres på m², og hvor mange kg skal der sås pr. ha.?

- Formel til udsædsmængde:
 Planter pr. m² x TKV/markspireprocent
 Plante-/rækkeafstand og sådybde?

Gødskning

- Hvor meget N, P og K har hestebønnerne behov for?
- Hvilke typer af gødning anvendes til hestebønner?
- Hvordan og hvornår udbringes gødningen?

Find billeder af: Gødningsudstyr/gødningstyper

Plantepleje

Ukrudt

- Hvordan kan man bekæmpe ukrudt i hestebønner?

Find billeder af: De 5 mest udbredte ukrudtsarter i hestebønner?

- Er de valgte arter en-/tokimbladet?

Find billeder af: De maskiner, der kan anvendes til ukrudtsbekæmpelse i hestebønne.

Sygdomme og skadedyr

- Hvilke skadedyr kan være aktuelle at bekæmpe i hestebønner?
- Hvilke sygdomme kan være aktuelle at bekæmpe i hestebønner?

Find billeder af: Sygdomme/skadedyr og tegn på skadedyr.



Foto: AdobeStock

Høst

- Hvornår skal hestebønnerne høstes?
- Hvordan sikre man en god kvalitet af hestebønnerne?
- Hvilket udbytte kan man forvente i hestebønner?
- Hvad betyder "tørstofprocenten", og hvad skal den være i hestebønner?

Find billeder af: De maskiner, der anvendes til høst af hestebønner.

Specielt om hestebønner

- Er hestebønne en- eller tokimbladet, og hvilken plantefamilie hører hestebønner under?
- Hvad er specielt for den familie i forhold til næringsstoffer?
- Hvad kan hestebønner bidrage med i foder til husdyr (og mennesker), og hvilke fordele er der ved det?
- Hvilke fordele/ulempes er der ved at dyrke hestebønner frem for korn?

GF2 Naturfag: Forsøg med grønne proteiner

Overordnede mål:

Lave forskellige forsøg og dernæst dokumentere og konkludere på forsøgene

Læringsmål:

Eleven får forståelse af foder i sammenhæng med det periodiske system og de forskellige bindinger. Og eleven skal forstå, hvad der sker i mikrobiologien.

Samlet omfang:

8 lektioner.

Forløbsbeskrivelse:

Vi skal indsamle materiale, som vi laver forsøg på. Dernæst laver vi skriftlige dokumentationer, der kan bruges til naturfagseksamen.



Foto: Anne Hundahl Erbs

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målopfyldelse	Omfang	Materialer
Græsforsøg	Vi skal separere græs og måle på indholdet af de forskellige dele af græsset. Oplæg Teori om naturfagsrapporten. Opstart af forsøget.	Eleverne skal ud på marken og samle græs, karte græsset, separere græsset i en juicer og via skrift, fotos og videoer dokumentere, hvad de laver.	Eleven forståelse af foder i sammenhæng med det periodiske system og de forskellige bindinger. Eleven skal forstå, hvad der sker i mikrobiologien.	Eleven skal have indsigt i, at vi forsøger at separere protein, vand og fibre. Eleven skal forstå, at man får en bedre udnyttelse af de enkelte elementer i græsset. Eleverne skal forstå vigtigheden af grønne proteiner i forhold til den grønne omstilling.	2 lektioner.	Juicer. Karter. Tørskab. Mikroskop. Mobiltelefon. Vægt.
Græsforsøg fortsat	Vi måler, vejer og analyserede enkelte fraktioner af græsset.	Eleverne opdeles i grupper, og de påbegynder analyse af delene i græsseparationen.	Eleven dokumenterer målinger og vægt mv. i en skriftlig opgave.	Eleverne skal forstå grundstoffer, molekylers og dermed næringsstoffer vandring fra Jord til dyr til bord, luft og tilbage igen. Forståelse af makronæringsstoffers tilstedeværelse i planter, jord og til gavn for dyr og mennesker.	2 lektioner.	Bunsenbrænder. Vægt. Andre måleinstrumenter.

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målfrielse	Omfang	Materialer
Fotosyntese, respiration, kulstofkredsløb og kvælstofkredsløb	Tager udgangspunkt i et eksisterende forsøg med vandpest, hvor eleverne dokumenterer fotosyntese og kvælstofkredsløbet. Forståelse af alternative proteiner og lave forsøg med opdyrkning af alger. Lave forsøg og indsamling af tang.	Eleverne skal indsamle de forskellige planter og opstille forsøgene.			4 lektioner.	
Forståelse af proteinets vej direkte fra jord til bord og laboratoriske køkkenforsøg	Vi indsamler vores grønne proteinafgrøder. Vi afprøver kemien i bælgfrugter, der er modne, vi prøver at kværne de tørrede bælgfrugter.	Eleven skal prøve at lave mad på baggrund af de tørrede bælgfrugter. I naturfagslokalet prøver vi at lave mad ud fra en opskrift og foretager målinger af dette. Vi bygger det sammen med ph.	At forstå, at man kan bruge de grønne proteiner i køkkenet. Vi kan måle mængderne af organisk materiale i det organiske køkken og de grønne proteiner.	At eleverne ikke synes, det smager grimt, men ser muligheder i lejlighedsvist at anvende grønne proteiner i køkkenet. De har forstået kulstof og energikredsløbet i fødevarerne og kan redegøre for, hvilke organiske og uorganiske elementer maden kan bestå af.	2 lektioner.	
Cellebiologi	Vi forholder os til ovenstående forsøg og tests, og laver en undervisning, hvor vi sammenligner plantecellens evne til at lave protein i forhold til dyrecellen og giver en forståelse for proteinsyntesen.	Skriftlige opgaver baseret på ovenstående forsøg.	Forstå cellens kompleksitet, og hvordan cellen laver proteiner.	Eleven har arbejdet tilfredsstillende med sit produkt.		
Opsamlende quiz	Afsluttende.	Rundt på gården, løs opgaven.				

Evaluerings af forløbet:

Kvaliteten af elevernes arbejde og resultater i forsøgene.

Forsøg: Bioraffinering – udvinding af græsprotein

Udvinding af græsprotein

- 1 Planter høstes og presses, så der produceres en grøn juice og en pulp.
- 2 Opløselige proteiner kan udfældes fra juicen på forskellige måder:
De mest almindelige er varmebehandling eller forsuring.
 - a. **Varmebehandling:** Saften deles i mindre rør/holdere, for hurtig opvarmning (Foulum bruger 50 ml centrifugerør). Forbered et vandbad (90 grader celsius) og nedsenk rørene i badet. Når saften er 80 grader, holdes temperaturen i 2 min. Efterfølgende nedsænkes rørene i koldt vand til de når stuetemperatur (20 grader).
 - b. **Forsuring:** En koncentreret syre (vi bruger HCL eller fosforsyre) tilsættes saften indtil pH er 4. Den forsurede saft står natten over ved 4 grader celsius.

Varmebehandling vil resultere i en mere fast pasta end forsuring.
- 3 Proteinerne skal nu isoleres ved centrifugering eller filtrering af saften. Ved centrifugering eller filtrering adskilles den brune saft, isoleres og proteinpastaen opsamles.
 - a. **Centrifugering.** Saften centrifugeres for at isolere proteinet.
Ca. 10 min. for 2000 g juice.
 - b. **Filtrering.** Saften filtreres gennem osteklæde eller lignende f.eks. kaffefilter.

Tiden kan variere alt efter mængden af biomasse.
- 4 Opbevaring/viderebehandling af proteinpastaen.
Proteinpastaen kan anvendes direkte eller tørres til et stabilt produkt.
 - a. **Køl/frys:** Pastaen kan holde sig nogle dage i køleskabet eller fryses til senere brug.
 - b. **Tørring:** Foulum anvender frysetørring for at bevare proteinkvaliteten. Varmetørring er problematisk, da det skader proteinkvaliteten. (På grund af reaktioner mellem kulhydrater og protein (Maillard-reaktioner)).

- 5 Opbevaring af det brune vand. Det brune vand kan holde sig nogle dage i køleskabet eller fryses til senere brug.

Tørret proteinpulver indeholder ca. 50% proteiner, alt efter hvilken type biomasse der er brugt.

Udstyr

- 1 Presser på Foulum anvendes en Angel Juicer 8500 s med standard filter til laboratorieprocessering. Den kan processere 2-4 kg. hvedegræs i timen. Alle typer juicere, der presser eller vrider saften ud, kan i princippet bruges.
- 2 Til varmebehandling: Mindre beholdere, varmt og koldt vandbad, termometer.
- 3 Til forsuring: Ca. 10 ml. syre (f.eks. salt-, svovl- eller fosforsyre) til 1 liter saft, redskab til måling af pH f.eks. og køleskab på 4 grader.
- 4 Centrifuge eller sigte.

(Kilde: Lene Stødkilde-Jørgensen, AU)

Ideer til anvendelse

Protein pasta/pulver	Brunt vand
- Foderforsøg af høns - Sammenligning af tørstof v. forskellige slæt/græsser	- Forsøg med brunt vand som gødning - Forsøg med brunt vand i biogas - Måling af nitratindhold v. Kjeldahl opsætning eller vandanalyzesæt fra f.eks. https://www.frederiksen-scientific.dk/

GF2 Planteproduktion: Plantekendskab til proteinafgrøder

Overordnede mål: Kendskab til forskellige bælplanter og produktionen af disse.

Samlet omfang: 1 dag/6 timer + repetition.

Forløbsbeskrivelse:

Der sættes fokus på proteinafgrøderne i forbindelse med plantekendskab, årets gang i marken og teknik i planteproduktionen.

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målopfyldelse	Omfang	Materialer
Plantekendskab, bælplanter	Oplæg: Elever udvikler vendespil til plantekendskab. Planter og årshjul på væg.	Eleverne finder billeder af en bælplante, som sættes på væggen. Herefter laves kort med elementer til planten, som ligges som vendespil og sættes på væggen.	Genkendelse af plante, frø, rødder og stadie.	Jo flere elementer eleven kan sætte på væggen, jo bedre forståelse.	1 dag.	Lærebog: Markens afgrøder. Papir og printer. Proteinafgrøder til folder, link
Planteproduktion. Mark operationer	Eleven udvikler væggen ved at sætte dyrknings aktiviteter på væggen.	Oplæg om maskinernes funktion, navn mm. Herefter skal eleven finde maskinerne og sætte dem på rette plads på væggen.	Kendskab til maskiner og brug af dem. Samt kendskab til, hvornår aktiviteten finder sted.			Oplæg og Markens maskiner. Papir og printer.
Planteproduktion teknik	Eleven skal udvikle væggen ved at beskrive, hvordan maskinerne skal arbejde.	Oplæg om brug af og indstilling af maskine. Herefter sætter eleven beskrivelse på væggen.	Kendskab til indstilling af maskine i forhold til afgrøde.			Papir og printer.

Evaluerings af forløbet:

Elevernes engagement og kvaliteten af deres arbejde.

GF2 Plante og natur: Proteinafgrøder, ernæringsværdi og madlavning

Overordnede mål:

Faglige grønne kompetencer:

- **Kendskab til forskellige grønne proteinkilder**
 - Kendskab til proteinafgrøder, der egner sig til dyrkning i Danmark.
- **Indsigt i/erfaring med anvendelsesmulighederne af lokalt producerede proteinafgrøder og alternative proteiner**
 - Humant konsum
- **Indsigt i/erfaring med dyrkning og lagring af forskellige proteinafgrøder, herunder dyrkningsbetingelser**

Personlige grønne kompetencer

- **Grønt mindset**
 - Lyst og evne til at indgå i den grønne omstilling af landbruget.

Samlet omfang:

Integreres i det eksisterende forløb – 45 lektioner i faget Plante og natur, og udvides med 3 lektioner fra faget Økologi (Nyt forløb).

Forløbsbeskrivelse:

I faget plante og natur på GF2, sættes der fokus på proteinafgrøder, så GF2-eleverne får forståelse for dyrkning af grønne afgrøder (Hestebønner, lupiner, mm.) – så de kan lave dyrkningsplaner for disse, samt har en forståelse for, at disse proteinafgrøder både er til foder og menneskekonsum. Hertil ligges et nyt forløb på tre lektioner, som er beskrevet på næste side.

Forløbsplan på næste side.

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målopfyldelse	Omfang	Materialer
Grønne proteiner	Næringsstofferne kulhydrater, fedt og protein. Plantecellen, hvor er proteinet, og hvor er stivelsen. Plantegenkendelse – hvad kan I huske fra tidligere undervisning? Kort snak om græsprøtein / raffinering af græs.	Eleverne skal sætte afgrøderne på de rigtige næringsstoffer. Eleverne har deres egen tegning, de kan kigge på.	Næringsstofferne i de forskellige afgrøder.	I undervisningen bliver der brugt padlet, eleverne skal selv finde på spørgsmål om dagens undervisning. Her kan man se på, om nogle af eleverne har skrevet omkring bælgplanter i spørgsmål.	1 lektion.	Afgrødesæt: Hvede Byg Havre Rug Majs Raps Græs – flere forskellige Hestebønner Ærter Lupin Linser Quinoa Vikke Olieræddike.
Lave mad / Kan vi spise de afgrøder vi dyrker?	Lave spiselig mad af hestebønne bits fra Hedensted! Evt. Lav også opskrifter med andre afgrøder f.eks.: Græs Alger Rapsolie Quinoa.		Tilberedning af protein-afgrøder til humankonsum. F.eks. Tunfri salat eller Trøffel / Dadelkugler.	Eleverne deltager aktivt.	2-3 lektioner.	Aftal med køkkenet, vi kan lave mad. Opskrift på tunfri salat link . Grønne proteiner. https://plantmate.dk/ Køb ingredienser ind.

Evaluerings af forløbet:

Evaluerings sker ved at observere eleverne i undervisningen og især i de særligt udvalgte dage, i køkkenet til madlavningen.

Man skal også være opmærksom på, hvordan elevernes samtale er blandt hinanden. Taler de kun om de traditionelle afgrøder, eller om de "nye afgrøder" som en del?

Føl, mærk.

Refleksionsøvelse i padlet: Næringsstoffer og protein

Mad til mennesker

I en fælles padlet skal eleverne svare på følgende:

■ Hvad er næringsstoffer?

- Til mennesker og dyr
- Til planter.

■ Proteiners funktion i kroppen

- Hvorfor spiser vi / fodrer vi med proteiner?



Foto: Anne Hundahl Erbs

Opskrift: Tunfri salat

Til 12 personer.

(Nok til 20 personer kan smage)

INGREDIENSER:

200 g Bites fra PlantMate
2 dl Mayonnaise
2 dl Olie
60 g Kapers
4 dl Vand
2 spsk. Æblecidereddike eller citronsaft
2 dl Løg, fintsnittet
3 tsk. Salt, groft
1 tsk. Sort peber, kværnet
1 dåse Majs

SÅDAN GØR DU:

1. Find en skål og kom Plant Mate stykkerne i. De overhældes med vand og æblecidereddike. Lad det stå og trække i 5 min. Rør i skålen et par gange.
2. Derefter røres plantestykkerne på røremaskine eller med håndmixer på lav hastighed.
3. Tilsæt alle øvrige ingredienser og rør tunfri salaten forsigtigt sammen.
4. Anret ca. 1 spsk. på et salatblad eller en skive brød.

Kilde: OrganicPlantProtein

Foto: Anne Hundahl Erbs



GF2 landbrugsproduktion, HF1 husdyr, HF2 gris: Fremtidens grønne proteiner i produktion af gris

Overordnede mål: Hvordan kan grønne proteiner bruges i grisens fodring?

Samlet omfang: EUD 22 lektioner, EUX 16 lek

Forløbsbeskrivelse: Formålet med forløbet er at styrke fokus på grønne proteiner til husdyr – grise- undervisningen gennem hele uddannelsen. På grundforløbet introduceres der til, hvad grønne proteiner er, og hvad der er godt for dyrene.

Klimaaftryk og smag for dyrene/os. På HF1 arbejdes der med foderværdi, den kemiske sammensætning, aminosyrer sammensætning og probiotikas effekt. På HF2 arbejdes der med klimateffekt af forskellige proteinafgrøder.

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målfrielse	Omfang	Materialer
GF2 Hvad er grønne proteiner?	Billeder af forskellige afgrøder. Andre produkter. Hele planter, frø/kerner, slutprodukt. Film om produktet.	Finger på kogepladen. Brainstorm/kortlægning af forskellige proteinkilder. Gruppearbejde og fremlæggelse/planche m.v.	Styrke deres grundlæggende viden.	Fortælle om deres produkt. Gode plancher. Svare på Kahoot.	8 lektioner/ 2 lektioner på EUX.	Billeder. Film. Produkter. Plancher Slides PowerPoint om Fremtidens grønne proteiner. Proteinafgrøder til foder link Dyrkning af bælgfrugter link https://plantmate.dk/ Opgave: Proteinkilder i grisefoder (se nedenfor)
HF1 Sammensætning Gode/dårlige egenskaber Klimaaftryk Alternativ til soja	Viden om de enkelte fodermidler. Fodermiddel kortene. Fodermiddeltabel (Klimaaftryk). Forarbejdning af midlerne – processen.	Lave alternative foderrecept. Spille fodermiddelkortene. Tip en 13ér (Kahoot).	Vide, hvad de forskellige produkter indeholder af aminosyrer, gode/dårlige egenskaber og effekten på miljøet.	At de kan fortælle med egne ord om produkterne. Foderrecept med grønne proteiner.	2 lektioner.	Kortene. VSP-fodermiddeltabel Gris (seges.dk) Klimafoderdatabase link Næringsstoffer link Kahoot grønne proteiner link
GF2 eller HF1 Forsøg med plantebaseret mad	Eleverne laver mad af proteinafgrøder og smager på plantebaseret måltid.	Eleverne laver enten en færdigret af planteprotein eller den tunfri salat og deler smagsprøver ud på skolen.	Kendskab til og erfaring med mad af proteinafgrøder.	Gennemførelse af aktiviteten.	2 lektioner.	Færdigret f.eks. Dava – No chicken, Dava – no beef eller Plant Mate
HF2 Doughnuts model	Sammenligne ny/gammelt foder. Via doughnuts modellen. Næringsstof – bæredygtighed – økonomi – dyrkning.	Lave doughnuts model på ny/gl. foder.	Sammenhængen på miljøet, egen produktion og økonomien.	Forståelse af doughnutmodellen.	10 lektioner.	Doughnutmodellen Næringsstoffer link

Mere klimavenligt foder til grise – Ideer til temaer i undervisningen

■ Grisens fordøjelsessystem

■ Foderets kemiske sammensætning

■ De enkelte næringsstoffer – kulhydrat, protein og fedt

- Herunder gennemgår vi, hvor får vi de enkelte næringsstoffer fra
- Hvordan ser de enkelte kornarter ud – både som plante og som frø/kerner
- Hvor får vi protein fra?
Ser på alle de alternative proteinkilder, vi i dag kan bruge/dyrke i DK som foder til vores grise.
 - Græs protein
 - Insekter
 - Søstjernemel, samt tilsvarende produkter
 - Hestebønner
 - Ærter
 - Fordele/ulemper ved nuværende proteinkilder- soja, fiskemel, raps, mælk.

■ Hvad med fedt – og hvordan kan vi skaffe det til vores dyr?

Kan vi også tænke CO₂ ind her?

- Animalsk
- Vegetabilsk
 - Raps
 - Soja
 - Palme
 - "Genbrug" – oprenset fedt.

■ Fodertyper

■ Fodringsmetoder

■ Behovskrav

■ Fordele/ulemper ved forskellige fodertyper og fodringsmetoder.



Foto: Sissel Kondrup

Opgave: Proteinkilder i grisefoder

- **Hvilke proteinkilder er der?**
 - Fælles brainstorm, eleverne skriver op på tavlen.
- **Hvem tildeler vi normalt disse proteinkilder til? (søer, smågrise, slagtegrise)**
 - Eleverne laver et skema, hvor de krydser af, hvilke grupper der fodres med hvad.
- **Hvad er proteinniveauet i de forskellige proteinkilder f.eks. råprotein og lycin, og hvad er fordøjelighed**
 - Eleverne slår op via fodermiddeltabel <https://svineproduktion.dk/Viden/I-stalden/Foder/Indhold.foder/Raavarer>
- **Hvordan kan vi gruppere de forskellige proteinkilder?**
 - Eleverne sorterer proteinkilderne i forskellige farvegrupper (gul, grøn, blå, rød, hvid og brun.)
- **Hvilke fordele og ulemper er der ved de grønne proteinkilder?**
 - Eleverne dykker ned i de enkelte proteinafgrøder (bælgplanter).

(Der står ret mange fif i klimafoderdatabasen om de enkelte fodermidler <https://www.klimafoderdatabase.dk/Fodermidler/> f.eks. hestebønner
Beskrivelse af HESTEBØNNER, høst 2023).



Foto: AdobeStock

HF1 Valgfag Nicheproduktion: Fremtidens grønne proteiner

Overordnede mål:

- **Indsigt i/erfaring med anvendelsesmulighederne af lokalt producerede proteinafgrøder og alternative proteiner**
 - Humant konsum
 - Foder til produktionsdyr
 - Evt. andre anvendelsesmuligheder og sidestrømme.

- **Viden om de klima- og miljømæssige fordele og potentialer ved produktion og anvendelse af grønne proteinkilder**

Samlet omfang: 6 moduler (3x110 min.)

Forløbsbeskrivelse:

Eleverne introduceres til grønne produkter som en del af valgfaget Nicheproduktion, både plantebaseret og alternativt protein.

Forløbsplan på næste side.



Foto: Sisse Kondrup

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målfrielse	Omfang	Materialer
Introduktion	Fortælling om grønne produkter: Insekter, græsproteiner, hestebønner og lupiner. Vi arbejder med artikler omhandlende bæredygtighed for produktion af oksekød, plante (bøf) og kunstig fremstillet (kød). Fortælling om besøg fra Foulum og Plant Mate. Der vises enkelte PowerPoints fra besøgene.	Eleverne deles i grupper og læser artikler inden undervisningen. Artikler og film. Co-Learning via open space.	Hvor kommer fremtidens proteiner fra?	Elevernes viden om grønne proteiner 'testes' i slutningen af forløbet med en 'Open space' -øvelse: Hvad kender I til grønne proteiner?	2 moduler.	Artikler om kødproduktion og fremtidens proteinkilder: F.eks.; Frygt ikke kød. Bæredygtighed forudsætter husdyr. Universitet sår tvivl om vertikalt landbrugs plads i dansk fødevareproduktion. Vi kan ikke i fremtiden have en kødproduktion, som den vi ser i dag. PowerPoint Præsentation Niche 2023. Film (integreret i PP) er: Jesper Buch – link Poppelgrise – link Græsmælk – link Energigrise – link
Prøvesmage grønt protein	I madværkstedet og lave tunfri salat.	Madlavning.	Hvad kan man bruge bælgeplanter til?			Opskrift, udstyr og ingredienser. https://plantmate.dk/opskrifter/
Fælles besøg	Besøge virksomhed, der producerer alternativt protein.		Indsigt i alternative proteinkilder og deres egnethed i dyrefoder, f.eks. insekter, søstjerner, fiskeriaffald er det stadig aktuelt? PFAS. Hvilke afsætningsmuligheder er der?		2 moduler til besøg.	Besøgsvirksomhed.
Eget besøg	Eleverne besøger en virksomhed, de selv har valgt.	Eleven skal lave en rapport og fremlæggelse for klassen. Alle målpinde skal være med.			2 moduler.	Rapportskabelon. Opgave: Casebesøg nicheproduktion (se nedenfor)

Evaluering af forløbet:

Emner og smiley. Eleverne sætter x på tavlen.

Emner					
Grønne proteiner					
Fælles besøg					
Eget besøg					
Teori på klassen					
Fremlæggelse på klassen					

Opgave: Casebesøg i nicheproduktion

Formål

Du/I har selv valgt et besøg, hvor du/I vil få en viden om en nicheproduktion. Spørg ind til målpindene i nicheproduktion.

Arbejdsform

Du arbejder alene eller to og to om opgave. Når du/I har fundet en produktion, du/I synes er spændende, skal det godkendes af din underviser. Du/I skal selv arrangere besøg hos produktionen.

Opgave

I din/jeres besvarelse skal du komme ind på følgende emner:

- Lav en kort personbeskrivelse af ejeren og af stedet
- Trinene i produktionen (fra start til salg)
- Eventuelle begrænsninger i produktionsforholdene, f.eks.:
 - Arealkrav
 - Jordbundsforhold
 - Produktionslokaler.

■ Regler omkring produktionen, f.eks.:

- Fødevaremærkning
- Egenkontrol
- Hygiejne.

■ Tilskud og støtte f.eks.:

- Opbygning
- Produktion
- Udvikling
- Markedsføring/afsætning.

■ Maskiner og tekniske installationer der anvendes i produktionen (fra start til salg)

■ Salg og afsætning af produktet

Produkt

Du/I skal lave en skriftlig opgave, der omhandler emnerne ovenfor. Sørg for at tage billeder på besøget, som kan indgå i opgaven. Opgaven må max. fylde 12.000 anslag med mellemrum.

GF2-HF1 temadag: Grønne proteiner, temadag om klima

Overordnede mål:

Eleverne introduceres til klimaproblematikker og drivhusgasser og arbejder med emner, der er relevante for at reducere landbrugets klimagasudledning, f.eks. proteinafgrøder til humant konsum og foder, grøn energi og genetablering af vådområder.

Samlet omfang:

1 dag kl. 8-19.

Forløbsbeskrivelse:

Temadagen er bygget op om workshops, som afholdes i skolens køkken og i forbindelse med virksomhedsbesøg. Eleverne vælger workshop forud for dagen.

På dagen introduceres de til klima og drivhusgasser, og hvordan det valgte emne kan bidrage til reduktion af klimagasudledning fra landbruget.

Eleverne løser i workshopsene forskellige opgaver, som de afslutningsvist præsenterer for hinanden.

I dette inspirationskatalog fokuseres på forløbet på workshoppen Forskning og klima. De øvrige workshops var: Mad og klima i skolens eget køkken, Fremtidens energi og besøg på Tange Elmuseum og Hvad sker der med min bæ? Besøg hos Århus Vand og Egå Engsø.



Foto: Sissel Kondrup

Forløbsplan næste side.

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målfrielse	Omfang	Materialer
Opstart	Fælles opstart og opdeling i Workshop-grupper.				15 min.	PowerPoint Klimadag med fokus på forsøg inden for landbrugssektoren. Opgave: Forgæring hos drøvtyggere (au.dk) link Opgave: Gruppeopgaver i forbindelse med besøg på Foulum (se nedenfor)
Introduktion til klimaproblematikken via workshop	Workshop 2: Forskning og klima. Besøg på Foulum med fokus på markforsøg, udvinding af græsprotein og forsøg med reduceret metanudledning.	Deltagerne på workshop-sene opdeles i mindre grupper, som sammen løser en opgave, f.eks. med billeder, video mv. Eleverne forberedes før virksomhedsbesøg, så de ved, hvad de skal fokusere på og spørge til.	Eleverne skal lære om den aktuelle forskning på Foulum og om forgæring hos drøvtyggere.	Eleverne deltager aktivt i workshops og præsenterer deres opgaver for hinanden.	6 timer.	
Arbejde med præsentationer	Eleverne forbereder i grupperne deres præsentationer.				1,5 time.	
Præsentationer, aftensmad, oprydning	Eleverne præsenterer for hinanden.				2 timer.	

Evaluerings af forløbet:

Elevernes deltagelse og kvaliteten af deres præsentationer.

Opgave: Gruppeopgaver i forbindelse med besøg på Foulum

Gruppe 1. Markforsøg

- **Udvælg en eller flere i gruppen, som er ansvarlig for at tage billeder under besøget**
- **Udvælg hvem i gruppen, som er ansvarlig for hver enkelt opgave. Den ansvarlige skal tage noter eller optage det, der bliver fortalt på Foulum.**
 - Hvilke afgrøder dyrkes der i forsøgsmarken?
 - Hvordan kan man måle afgrødernes fotosyntese?
 - Hvordan kan man måle udvaskning af kvælstof?
 - Hvilke afgrøder er de mindst klimabelastende og hvorfor?

Gruppe 2. Græsprotein

- **Udvælg en eller flere i gruppen, som er ansvarlig for at tage billeder under besøget**
- **Udvælg hvem i gruppen, som er ansvarlig for hver enkelt opgave. Den ansvarlige skal tage noter eller optage det, der bliver fortalt på Foulum.**
 - Hvorfor det vil være godt for vores klima at kunne lave græsprotein?
 - Hvordan foregår processen med at lave græsprotein?
 - Hvilke produkter kan man lave af græs?

- Hvordan ser fremtiden ud for græsprotein, skal der forskes mere eller kan vi allerede nu købe produktet?

Gruppe 3. Kvægets fordøjelse og metanudledning

- **Udvælg en eller flere i gruppen, som er ansvarlig for at tage billeder under besøget**
- **Udvælg hvem i gruppen, som er ansvarlige for at tage noter eller optage det der bliver fortalt på Foulum.**
 - Hvordan danner køer metan?
 - Hvorfor er metan et problem for klimaet?
 - Hvilke forsøg laver man på Foulum, som har til formål at sænke køernes udledning af metan?
- **Besvares efter øvelsen i kvægstalden:**
 - Hvordan ser koens fire maver ud, og hvordan føles koens vom indefra?
 - Hvordan fordøjer koen foderet i vommen?
 - Hvordan ser mikroorganismerne ud i et mikroskop?

Innovationsdag på alle uddannelsesniveauer: bæredygtighed/grønne proteiner

Overordnede mål:

- At eleverne får viden og inspiration til at tænke grøn omstilling af landbruget
- At eleverne har en dag på tværs af årgange og bliver klogere på den grønne omstilling
- At eleverne fremadrettet kan sparre på tværs af forløbene - også omkring den grønne omstilling.

Fælles dag for alle skolens forløb på tværs, dog er besøgene planlagt på forskellige niveauer.

Dagen skal bidrage til at opnå følgende mål for faget "Bæredygtighed" på HF2:

- Eleven har kendskab til begrebet bæredygtig landbrugsproduktion ud fra en økologisk og ressourcemæssig betragtning
- Eleven har viden om samspillet mellem landbrugsproduktion, klimaforandringer og miljø
- Eleven har viden om vandmiljø og ammoniakfordampning
- Eleven kan ud fra tankegangen fra jord til bord redegøre for sporbarhed og fødevarekvalitet
- Eleven har viden om energioptimering på landbrugsbedrifter
- Eleven har viden om korrekt opbevaring og bortskaffelse af affald fra landbrugsproduktionen
- Eleven har viden om miljøteknologi.

Samlet omfang:

1 dag

Forløbsbeskrivelse:

- En hel dag afsættes på tværs af årgangene
- Dagen planlægges som et stjerneløb
- Køkkenet arbejder også med grønne proteiner.
- Eleverne skal rundt på forskellige poster/besøg og samle viden
- Forskellige virksomhedsbesøg.

Forløbsplan næste side.

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målfrielse	Omfang	Materialer
Fælles oplæg for alle elever og ansatte	Oplæg for alle ved Steen Møller, stifter af Friland.	Eleverne er på forhånd forberedt på oplægget. De har udarbejdet spørgsmål til debat.	Eleverne skal inspireres i forhold til at genanvende ressourcer.	Deltagelse og involvering fra elever.	1 time.	Foredragsholder.
HF2 Foulum	Inden for hvert speciale (kvæg, gris og planter), besøgte HF2 Foulum. Emnet var grøn omstilling, og særlig fokus på fremstilling og brug af grønt protein.	Vigtigt at eleverne er opdelt på fagspecifikke linjer, derved involveres de mere og kan interagere i større omfang med besøgsstedet.	Eleverne skal lære, hvordan der pt. forskes og udvikles – at vores landbrug på ingen måde må lade stå til, men at vi skal gå foran i den grønne omstilling. Uanset speciale var alle elever forbi Græsprøtein-fabrikken.	Deltagelse og aktiv involvering fra eleverne under besøget.	4 timer.	Aftaler på Foulum, bus.
EUX-elever	Steen Møller har en session sammen med EUX-eleverne, hvor der er yderligere fokus på FN's verdensmål, og på hvordan produktion af græsprøtein kan være en medspiller i at opfylde disse mål.	Vi vælger, at der er fokus på EUX-eleverne, for at kunne inddrage dagens tema i deres x-fag. Som oftest er eleverne meget fokuserede på pensum i x-fagene.	EUX-elevens biologilundervisning skal understøtte denne mere uddybende forklaring til verdensmålene og forslag til, hvordan vi kommer fra mål til opfyldelse af mål.	Underviserne vurderer graden af elevens involvering.	2 timer.	Oplæg ved foredragsholder.

Aktivitet	Indhold	Elevinvolvering	Læringsmål	Tegn på målopfyldelse	Omfang	Materialer
EUX-elever	Besøg Genplast Farsø.	Efter en del faglige oplæg på skolen skal EUX-eleverne ud i det fri for at se at røre og fornemme.	Genanvendelse af produkter – som også bruges meget i landbruget (plast) er her i fokus. I energifag (bæredygtighed) skal eleverne senere forholde sig til dette, så dette besøg er inspiration.	Deltagelse og aktiv involvering fra eleverne under besøget.	3 timer.	Besøgsaftale og bus.
Alle andre elever	Efter fælles oplæg, så blev Aalborg forbrænding besøgt i mindre hold.	Som udgangspunkt er eleverne altid meget involveret, når det kommer til besøg. Ydermere er eleverne forberedt på besøget, ved at der på skolen op til besøget har været mere fokus på affaldssortering overalt på skolen.	Hvor ender mit skrald – og hvordan kan jeg selv bidrage til reduktion af mængde af affald i Danmark? Fokus på "egen udledning" af skrald kan medvirke til øget fokus på landbrugets udfordringer med produktion af affald.	Deltagelse og aktiv involvering fra eleverne under besøget.	2 timer.	Besøg af bus.
Alle andre elever	Når der ikke er fælles oplæg eller tur ud af huset – så arbejder eleverne med at beregne "hvem er den mest klimavenlige elev" Derefter arbejdes med et udvalgt verdensmål.	Eleverne er selv med til at udvælge et verdensmål. Det er altid mere motiverende at have medbestemmelse.	Eleverne får fokus på "dem selv". Hvad gør jeg/hvordan bidrager jeg?	Underviserne vurderer på graden af elevernes involvering.	2 timer.	Udarbejdelse af "Excel regneark" til beregning.

Evaluerings af forløbet:

Eleverne skal lave et produkt, som skal fremlægges for de andre.