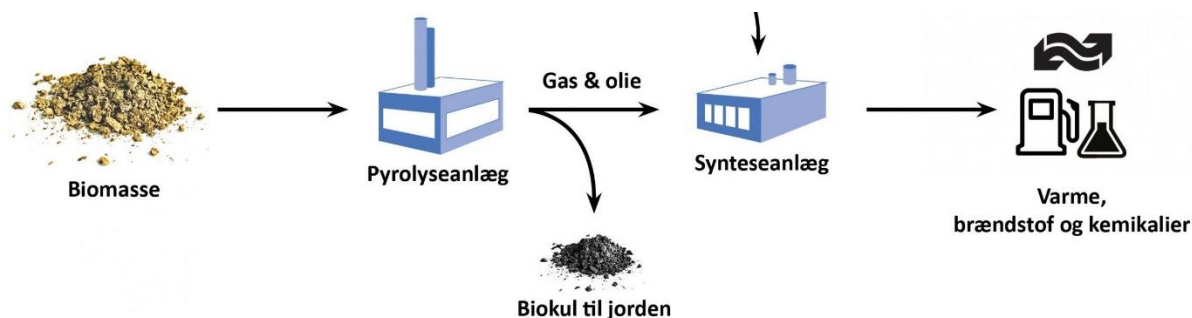


Caseopgave til Grøn Iværksætterdag 2024 på Learnmark Horsens



Tema	Pyrolyse Produktion af grøn energi via rest- og affaldsprodukter samtidig med at CO2 tages ud af omløb – med pyrolyseteknologi.
Casevirksomhed	Frichs Pyrolysis, Egeskovvej 3, Horsens
Opgaven	<ol style="list-style-type: none"> 1. Undersøg hvilke sektorer/virksomheder i dansk og/eller europæisk erhvervsliv der med fordel kan tage pyrolyseteknologi i anvendelse. 2. Overvej hvilke problemer pyrolyseteknologien kan hjælpe virksomhederne med at løse? Det kan være et direkte økonomisk perspektiv, det kan være i relation til bæredygtighed – og herunder image blandt forbrugere og krav fra kunder i værdikæden – de såkaldte scopes – ofte indarbejdet i virksomheders code of conduct, politikker og inddragelse af FN's 17 Verdensmål. <p><u>Bemærk</u>, at det som udgangspunkt er interessant at kigge efter virksomheder/sektorer som har rest eller affaldsprodukter som består af biomasse. F.eks. Bryggerier eller møbelfabrikker.</p>
Om virksomheden	Kort om Frichs Pyrolysis: Fra skidt til guld. Klar til grøn omstilling af dansk landbrug Hos Frichs Pyrolysis arbejder de med Carbon Capture, Utilization, and Storage (CCUS) gennem pyrolyseteknologi. CCUS hjælper med at reducere CO2-udledningen og bekæmpe klimaforandringer ved at fange, genbruge og lagre drivhusgasser. Ved at anvende pyrolyseteknologi kan vi omdanne restprodukter fra landbruget, fødevareraffald og andre biomasser til grøn energi i form af pyrolysegas og binde CO2 i biokul. For at illustrere: Hvis de ca. 2 millioner ton halm, der årligt nedpløjes i Danmark, i stedet blev behandlet ved hjælp af pyrolyse, ville det medføre: <ul style="list-style-type: none"> • En fangst og lagring på 1,32 mio. ton CO2 om året i form af biokul • 4,75 mio. MWh grøn energi i form af pyrolysegas Det svarer til godt 100.000 danskeres CO2e-udledning pr. år og godt 2,9 mio. danskeres gennemsnitlige el-forbrug pr. år. Vi kombinerer altså grøn energiproduktion med CO2-binding og -lagring.

	<p>Med pyrolyse kan virksomheder skabe en indtægt ved at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Håndtere problematisk affald • Producerer og sælge energi • Via biokul: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sælge CO2 certifikater ○ Sælge gødningsholdig biokul ○ Modtage statsstøtte for deres CO2 fangst
<p>Om den aktuelle situation</p> <p>Baggrunden for at virksomheden ønsker denne opgave løst.</p>	<p>Pyrolyseteknologi anses af mange for at være landbrugets store mulighed for at kompensere for CO2 udledninger.</p> <p><u>Lovgivning på vej</u> I februar 2024 kom den såkaldte <u>Svarre-rapport</u>, men anbefalinger til regeringen om muligheder for at pålægge landbruget CO2 afgifter – herunder også at inddrage pyrolyse – læs mere her: https://skm.dk/aktuelt/presse-nyheder/pressemeddelelser/ekspertgruppen-praesenterer-tre-modeller-for-en-co2e-afgift-for-landbruget</p> <p>Svarre-rapporten blev efterfølgende benyttet som afsæt til regeringsforhandlinger – den såkaldte <u>Tre-part</u> – der skulle udmønte Svarre-rapporten i egentlige lovtiltag – det lykkedes at opnå enighed i juni 2024 – læs mere her: https://oem.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2024/juni/regeringen-og-parterne-i-groen-trepart-indgaar-historisk-aftale-om-et-groent-danmark/</p> <p>Den samlede aftaletekst ligger nederst på den side der linkes til. Lovgivning kommer altså på sigt til at skærpe virksomhedernes fokus på at nedbringe udledningen af klimagasser. Danmark er foregangsland med CO2-afgifter/regulering – det må forventes at andre EU lande følger efter på relativ kort sigt.</p>
<p>Krav til løsningen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Løsningen kan være med afsæt i en konkret virksomhed som målgruppe – men der kan også fokuseres på Danmark eller hele EU i bred forstand. <p><u>Bemærk:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fokus er på at finde de kunder til pyrolyse teknologi der er mest indlysende. • Løsningen skal begrundes objektivt belæg – altså på baggrund af simple beregninger/økonomi eller eksterne kilder. Det er ikke interessant, hvad I selv synes
<p>Bedømmelseskriterier</p>	<p>Jeres besvarelse vil blive bedømt på følgende kriterier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I hvor høj grad bliver casevirksomhedens problem løst? • Hvor kreativ er løsningen? • Et det klart til plug-n-play? • Den bæredygtige effekt.

<p>Yderligere information Tekster, video etc.</p>	<p>Links: https://frichs-pyrolysis.com/ https://www.dr.dk/nyheder/regionale/midtvest/landmaend-vil-fjerne-store-maengder-co2-med-aeldgammel-proces-men</p> <p>Pyrolyse - eksempel med halm</p> <p>Princippet i vores pyrolyse kalder vi flashpyrolyse, og det betyder, at vi varmer en brændbar biomasse op til ca. 800 grader uden ilt, hvorved gas og biokul dannes på 1-2 sekunder – og dermed er biomassen. I dette tilfælde tages der udgangspunkt i halm – i Danmark er der indtil for nylig blevet nedpløjet ca. 2 mio. ton halm på årsbasis – altså kulstof der er gået til spilde.</p> <p>Vores foreløbige undersøgelser viser følgende:</p> <ul style="list-style-type: none">• Et ton tør halm indeholder brutto ca. 5.000 kWh energi i form af ca. 650 m³ pyrolysegas. <ul style="list-style-type: none">o Der bruges ca. 200 kWh til forbehandling inden pyrolysen.o Der er ca. 10% tab i processen (500 kWh).o Ca. 18% bindes i carbon (900 kWh).o Til rest ca. 3.400 kWh – som er grøn energi, da halm består af såkaldt biogent kulstof. <ul style="list-style-type: none">• Der bliver ca. 200 kg biokul ud af ét ton halm <ul style="list-style-type: none">o Deraf bliver ca. 180 kg til carbon, svarende til ca. 0,67 ton CO₂ (CCS) – 1.000 ton halm vil således tage 670 ton CO₂ ud af omløb. Processen er altså CO₂ negativ.o Resten – ca. 20 kg – er forskellige mineraler.o Hvis biokullet er lødigt rent miljømæssigt, og det er det typisk fra halm og andre landbrugs biomasser, vil det kunne udbringes på marker – alternativt benyttes i en række byggematerialer eller til industribrug.
--	---