

## SLUTRAPPORT

GUDP-projekt [2017-2021]

**BIOCHAR: Hønsemøg+Æggeskaller =  
Energi og bæredygtig gødning til hele  
samfundet**

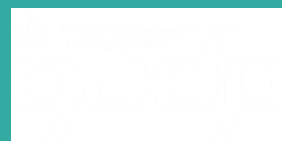
---



3. FEBRUAR 2021

---

Af [Lars Bojsen]  
[Springkilde Æg P/S]



---

# Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram

Projektet, som er beskrevet i denne rapport, er støttet af Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram, GUDP, som er en erhvervsstøtteordning under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

GUDP giver tilskud til projekter, der understøtter grøn og bæredygtig omstilling af fødevarerhvervet, og programmet dækker hele værdikæden fra primærproduktion til forarbejdningsindustri og afsætningsled.

Det er GUDP's ministerudpegede bestyrelse, som beslutter, hvilke projekter der skal modtage tilskud. Bestyrelsen betjenes af GUDP-sekretariatet i Landbrugsstyrelsen.

## **GUDP-sekretariatet i Landbrugsstyrelsen**

Nyrupsgade 30, 1780 København V

Augustenborg Slot 3, 6440 Augustenborg | Tlf.+45 33 95 80 00

**Mail:** [gudp@lbst.dk](mailto:gudp@lbst.dk)

**Web:** [www.gudp.dk](http://www.gudp.dk)

*Denne slutrapport er godkendt af GUDP, men det er alene rapportens forfatter/projektlederen, som er ansvarlige for indholdet. Rapporten må citeres med kildeangivelse.*

## SLUTRAPPORT

**” BIOCHAR: Hønssemøg+Æggeskaller = Energi og bæredygtig gødning til hele samfundet.”**

### FAKTA OM PROJEKTET

**Vi har i samarbejde med en række tekniske leverandører udviklet og implementeret en metode til omdannelse af hønssemøg til energi. Vi kan således i dag producere både varme til vore egne hønsehuse, og med vores gasgenerator producerer vi selv bæredygtig elektricitet langt billigere og mere effektivt, end hvis vores hønssemøg skulle igennem et biogasanlæg.**



***Pyrolyseanlægget til termisk forgasning***



---

Metoden, vi bruger til energiproduktion, hedder termisk forgasning, og anlægget, vi har investeret i kaldes et sublimatoranlæg. Hønsemøget varmes op til lige under 750 grader (overskudsvarmen genbruges) og gassen, der udvikles kan vi producere strøm med. Mikronæringsstofferne i hønsemøget er intakte.

Samtidigt er det vores ambition at løse et stort affaldsproblem i vores branche, nemlig den store mængde af æggeskaller, der hver dag fragår produktionen af ægprodukter hos Danæg og Hedegaard (og i fremtiden også mindre producenter) på de ægprodukter, som går til industrien eller detailhandlen i forarbejdet form. Det kan være industrielle hvider, blommer mv. (ofte varmebehandlede), og det kan være fra langægproduktion. Hver af de store producenter har årligt udgifter i millionklassen til bortskaffelse af æggeskaller som affald. Vi mener, vi kan bruge skallerne som ingrediens i en ny gødning, og fra at være et affaldsprodukt, kan det i fremtiden blive gjort til et nytteprodukt, der reducerer forbruget af jomfruelig moler, som i dag udvindes meget få steder i Danmark - især omkring Limfjorden.

Således har det været projektets formål at udvikle ny gødning baseret på tørret og termisk forgasset hønsemøg, som er tilsat æggeskaller.

Projektet blev gennemført af Springkilde Æg P/S.

#### FORMÅL

---

Med et nyt type genanvendt produkt, der både indeholder næringsstoffer og mineraler har det været vores ambition at tilføre markedet dels et gødningsprodukt og dels et jordforbedringsprodukt. Som en del af projektet har vi opbygget en produktionsenhed, der kan tilpasse sammensætningen af tørret hønsemøg, forgasset Biochar og æggeskaller efter kundens behov og ønsker. Dermed sammensættes mikronæringsstofferne og mineralerne, så de modsvarer behovet i den aktuelle dyrkningssituation. Det kan være landbrug, skovbrug, parkanlæg mv. På sigt også private forbrugere.

#### PROJEKTETS RELEVANS

---

Projektets relevans handler om at kombinere behovet for ny bæredygtig gødning med anvendelsen af et restprodukt fra vores ægproduktion. Før produktionen af gødningen er der skabt gas, vi kan bruge til opvarmningen af hønsehusene, men med

---

**høns følger møg, og det vil vi gerne udnytte så meget som muligt. Det er et godt miljømæssigt alternativ til møddingen eller lastbiltransporten over til et biogasanlæg. Den måske væsentligste miljøpåvirkning er dog Biochar som tilførsel til jorden. Biochar er et organisk baseret kulstof, som har ret vigtige fordele for jorden, nemlig at det hjælper eksempelvis sandholdig jord med at holde på vandet (og dermed begrænse udvaskning) samt at vi kan måle, at drivhusgas-afgivelsen fra jord, gødet med Biochar (forsøgtvist), reduceres. Det betyder, at den organiske nedbrydning på marken sker med en tilvækst for biocharen i stedet for - som det sker i dag - med udledning af drivhusgas. Et studie fra Aarhus Universitet har påvist en reduktion af lattergas, som er en meget kraftig drivhusgas, med 50% fra biochar-beriget jord, og universitetets konklusioner vil i fremtiden være meget relevante for vores projekt.**



## HOVEDRESULTATER

---

**Projektet er i dag gennemført med god succes. Vi er nu i stand til at producere piller til gødning og/eller til jordforbedring, og projektet vil i de kommende år blive forsøgt kommercialiseret. Vi har oplevet megen bevågenhed i takt med, at projektet er gennemført. Hønsemøg er anerkendt som et godt gødningsprodukt, og teknologien omkring pyrolyse er i disse år ved at blive udbredt og alment kendt. Derfor er der stor interesse for, hvad Biocharen baseret på hønsemøget kan tilføre til jordbehandlingen.**

**Landbrug og skovdyrkning er to områder, hvorfra vi især har oplevet interesse. Af den årsag fokuserer vi i de kommende år på at optimere vores nye produktionsteknologi**

til at kunne levere til disse grupper. Her kan leverancerne foregå i bigbags og med stort kontinuerligt aftræk. På billederne nedenfor ses det samlede anlæg. Øverste billede til højre pyrolyseanlægget og nederste billede langs modsatte væg anlægsdelene til forarbejdningen af hhv. Biochar og tørret hønsemøg.





Projektet startede med klargøringen af den hal, projektet skulle implementeres i. Vi havde haft en elteknisk brand på hønseriet, så den del skulle genopbygges. Derudover skulle de øvrige bygningstekniske dele gøres færdige, så vi havde et samlet rum at operere i.

Vi løb tidligt ind i vanskeligheder med pyrolyseanlægget. Teknologien var blevet udviklet helt fra bunden som et af de første anlæg af sin slags. Det kan være dyrt at være pionér, og vores leverandør måtte sande, at de finansielle kræfter, der var nødvendige for at gennemføre de krævede omforandringer, ikke slog til. Vi løste det ved hjælp af to kapitalindsprøjtninger til leverandørvirksomheden, således at Springkilde i dag har medejerskab i Frichs Pyrolyse. Sådan en proces tager tid, og det gjorde den også for os, men sideløbende kunne vi gå i gang med anlægskomponenterne til det, vores projekt egentligt drejede sig om: Nemlig at producere gødningsprodukter. Industriservice FUR var leverandør på opgaven, og herfra kunne komponenterne gradvist bygges på. Siloer, pilleanlæg, tørreenhed og elektrisk styring. I 2019 kunne vi begynde at producere de første prøvebatches, og da den grundlæggende teknologi var påvist kunne vi begynde at eksperimentere med æggeskaller.



*Gødningspiller med æggeskaller*

Som det ses på billedet, er det en udfordring at holde pillerne med æggeskaldele homogene. Det vil ikke se så pænt ud i et rhodondendronbed, men nedpløjet på en mark, er det uden betydning. Æggeskallernes kalk vil få pillerne til at være mere porøse, og ved opvanding vil de briste.

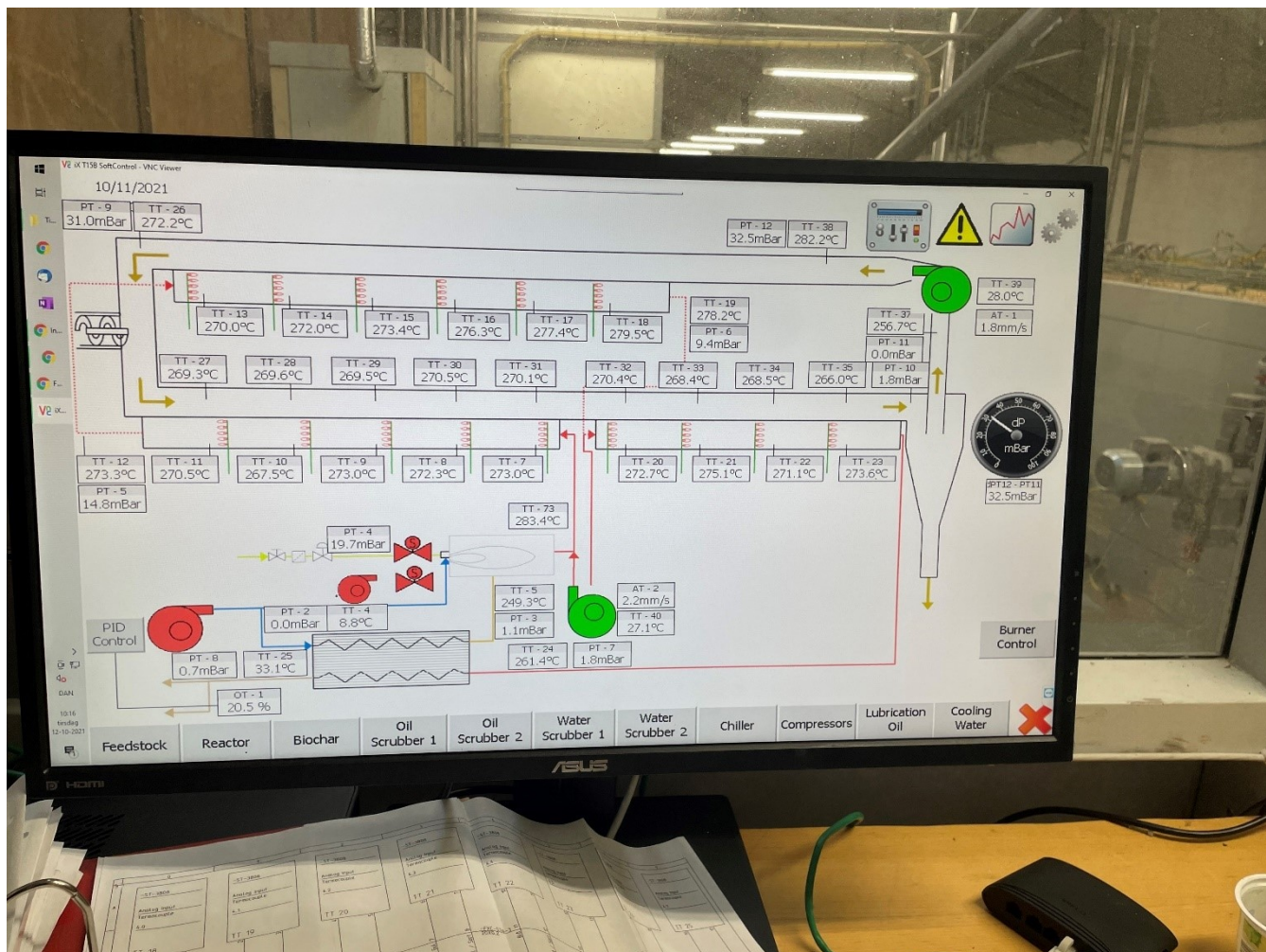
Sideløbende med projektet kunne vi erfare, at pyrolyse har fået stor bevågenhed. Det betød, at vores formidlingsdel af projektet blev indledt tidligere end forventet. Journalister fra forskellige fagblade havde fået kendskab til vores projekt, og de var alle velkomne til at skrive om vore ideer og muligheder. De 4 år, projektet varede, var lang tid i den sammenhæng. Fra at være en stort set ukendt teknologi, er pyrolyse i dag spået til at være en af de største bidragsydere til den grønne omstilling. Store projekter er blevet etableret mange steder i landet af den årsag.



*Pyrolyseanlægget set fra oven*



Den væsentligste interesse oplevede vi fra biogasanlæggene. Her er forgasning af gylle blevet et kendt fænomen, og mange biogasanlæg arbejder på at omdanne egen produktion dertil. En del af disse har været forbi vores anlæg i projektperioden for at hente viden og inspiration.



**Styringen af pyrolyseanlægget (kontrollårnet). Med 750 graders operationstemperatur, er det vigtigt at der måles konstant. Her er anlægget under opstart og der registreres ca. 270 grader celsius.**

Projektet har i det forgangne år arbejdet med indkøring og test af de forskellige anlægsfunktionaliteter. Vi har været i stand til at køre lange træk med og uden tilførsel af æggeskaller, og vi kan se, at anlægget opererer tilfredsstillende i begge recepter. Vi har i år kunnet anvende den producerede gødning på egne marker, og alt tyder på, at det lever op til forventningerne. Det betyder, at vi kan begynde at kommercialisere projektets resultater om kort tid.



***Resultatet af prøveproduktion – gødningspiller udbredt på egne marker.***

#### KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING

---

**Vi har i projektet lært, at det tager tid at bygge et anlæg op, der kan håndtere pyrolysen sikkert og kontinuerligt. Der er vi nu (næsten), og vi ser frem til at kunne producere med stor skala om kort tid. Vi vil fortsat gerne optimere på kontrollen af iltindholdet i opvarmingsgassen, og dette forventes færdiggjort med udgangen af oktober 2021. Teknologien omkring produktionen af gødningspillerne med eller uden æggeskaller er på plads og gennemtestet. Vi kan se, at priserne på gødning er steget markant, og det får betydning for vore afsætningsmuligheder. Om der ligefrem er guld i hønsemøg vil vi være klogere på om et år, men vi forventer at få let ved at afsætte vore produkter i et marked, hvor landbrugene betaler dyrt for ”almindelig” gødning.**

#### FORMIDLING

---

**Projektet har fra starten været bredt formidlet i den trykte presse. Allerede i projektets opstart, lavede Landbrugsavisen et flot artikel – og de gentog det sidste år. Andre nyhedsformidlere har også været interesserede i at publicere om Springkilde. Horsens Folkeblad, Jyllandsposten og magasinet Fritidsmarkedet har været venlige til at arbejde for projektets udbredelse.**



---

På trods af fugleinfluenza har vi valgt at holde hønsriet åbent for besøgende under skærpet sikkerhed. Vi er en virksomhed, hvor meninger mødes. Dels er pyrolyse blevet en vigtig del af den grønne omstilling (især indenfor biogasindustrien), og dels har vi igen i 2020/2021 skullet forsvare vores produktion af buræg. Det har vi skullet i mange år, og i 2021 havde vi fødevareministeren på besøg til en snak om buræg og pyrolyse. Det samme gjorde sig gældende for Horsens Kommunes viceborgmester og flere EU-parlamentarikere. Det er vigtigt for os at forsvare vores produktion i en debat, hvor der florerer mange myter om hakkede fjerdragter i burene. Vores høns hakker ikke hinanden, og vi kan kun overbevise derom ved at vise frem. Men projektet handlede om gødning og biochar, og heldigvis kunne vore besøgende få viden med hjem – også om projektets muligheder, der jo ikke er afgrænset af, hvordan man driver sin ægproduktion.

Se i øvrigt nærmere herom på [www.Springkilde.eu](http://www.Springkilde.eu)

Læs mere om GUDP's projekter på [www.gudp.dk](http://www.gudp.dk)