

Hjem > [Promilleafgiftsfonden](#) > [2013](#) > [Bioraffinering](#) > [Lagring af roer til biogasproduktion](#)

## Lagring af roer til biogasproduktion

Roer giver et højt udbytte og er meget let omsat i en biogasreaktor. Lagring til biogasproduktion hele året er en udfordring på grund af lagertab. Promilleafgiftsfonden for landbrug

En af løsningerne kan være opbevaring af knuste ensilerede roer i åben lagune. Denne lagringsform er udbredt i Tyskland, og i 2012/2013 har danske pionerer afprøvet lagringsformen.

Der blev i 2012 dyrket roer til biogasproduktion hos Grøngas ved Hjørring, samt hos landmand John Langdahl ved Hadsten til levering hos Thorsø og Bånlev Biogas i Midtjylland. I Hjørring blev der foretaget udbyttmålinger i de forskellige sorter, samt afprøvet teknologi til vådrening af roerne før lagring. [Læs mere.](#)

Hos Grøngas i Nordjylland blev roerne lagret ved gårdanlægget, og pumpet direkte over i biogasreaktoren. I Midtjylland blev roerne lagret hos landmand John Langdahl, og biogasfællesanlæggene i Thorsø og Bånlev afhentede efterfølgende roerne efter behov.

## Erfaringer fra Grøngas

Der blev hos Grøngas dyrket ca. 30 ha roer i 2012. Roerne blev rensset med en vådvasker (Cross Elephant) og i samme arbejdsgang knust og lagt i lagertank på 3000 m<sup>3</sup>. Efter knusningen var roerne neddelt i forholdsvis store stykker, op til ca. 5 cm (figur 1a), og da knusningen samtidig blev foretaget i hård frost blev roestykkerne ikke umiddelbart til en flydende ensartet masse, som forventet (figur 1b). Efterfølgende ilægningen i lagertanken fulgte en periode med frost, og da det senere blev tøvej er det vurderingen, at ensileringsprocessen begyndte og roemassen blev mere flydende.



**Billede 1a og 1b.** Knuste roer ved ilægning i lagertank hos Grøngas. Foto: Grøngas.

Udpumpning af roemassen fra lagertank til biogasreaktoren blev foretaget med en centrifugalpumpe, som kunne nedsænkes i forskellige dybder (figur 2a og 2b). Derved ville det være muligt at indføde roemasse af ensartet kvalitet i biogasanlægget, idet det er kendt, at roemassen lagdeler og kvaliteten er forskellig i de forskellige lag. Men pumpen sugede kun den tynde væske ud af roemosen, og kun den del af roemassen, der selv kunne løbe til pumpen. Den resterende del af roemassen kunne efterfølgende ikke pumpes fra lagertanken til biogasreaktoren.

Resten af roerne blev forsøgt taget op med en lamelpumpe. Heller ikke denne pumpe klarede opgaven, dels gav sten i roemassen problemer, og dels flød roemassen ikke hen til pumpen. Således blev ikke hele roemassen pumpet op og anvendt til biogasproduktion.

Der er i 2013 dyrket roer på 77 ha til biogasproduktion hos Grøngas. Roerne vaskes i år i marken, og snittes på biogasanlægget med en Haybuster. Derved opnås en finere neddeling end i 2012, og roemassen var dog også umiddelbart flydende efter neddelingen. Se vask, neddeling og ilægning i tank i [denne film](#).



**Billede 2a og 2b.** Centrifugalpumpe monteret i lagertanken med knuste roer. Pumpen kan hæves og sænkes, således at der kan pumpes fra forskellige lag. Foto: Grøngas.

## Erfaringer fra Thorsø Biogas og Bånlev Biogas

Der blev i 2012 dyrket ca. 20 ha roer til anvendelse i biogasproduktion hos Bånlev Biogas og Thorsø Biogas. Roerne blev efter optagning lagt i kule og i løbet af vinteren taget ud og forarbejdet, hvilket i dette tilfælde omfatter knusning med en grenknuser og efterfølgende lagring i en gylletank (figur 3a). Roerne blev ved knusningen neddelt til en størrelse på maksimalt ca. 1 cm<sup>3</sup> og den ensartede roemasse var flydende umiddelbart efter knusningen og fordelte sig i lagertanken (figur 3b).



**Billede 3a og 3b.** Knusning af roer og ilægning i lagertank hos landmand John Langdahl ved Hadsten. Foto: AgroTech.

Efter et par døgn lagring steg niveauet af roemasse fra et niveau ca. 0,3 m under kant på lagertanken til ca. 0,3 m over kant. Roemassen faldt aldrig ud over kanten, og der blev hurtigt grabbet en del roemasse fra tanken og anvendt i biogasproduktionen. Fra parallelle forsøg i forsøgssiloer ved vi, at roemassen synker sammen igen efter yderligere et par døgn, og efter ca. 14 dage var niveauet som ved ilægning. Den observerede niveaustigning var op imod 50 pct. og skyldes sandsynligvis, at der ved ensileringsprocessen produceres gas, som "puster" hele roemassen op. Efter nogle døgn finder gassen nogle kanaler op igennem massen, der så begynder at falde sammen. pH-værdien faldt i løbet af godt en uge til under 4, hvilket tyder på en god ensileringsproces. Oprindeligt var det tanken, at roemassen skulle pumpes over i en tankbil, og transporteres til biogasanlæggene. Det var dog ikke muligt at pumpe roemassen op i tankbilerne, og den blev i stedet grabbet op, og på den måde transporteret til biogasanlæggene.

## Konklusion

Ved lagring af knuste roer i åbent lager opnås hurtigt et forholdsvist stabilt produkt med en lav pH-værdi. Der er observeret, at roemassen efter ilægning i tank "hæver op". Der skal derfor tages højde for dette ved ilægningen. Det er dog ikke et problem hvis ilægningen foregår over en længere periode, i stedet for blot på enkelt dag eller få dage.

Både hos Grøngas og hos Thorsø/Bånlev har der været store problemer med, at få roerne pumpet ud af lageret. Hos Grøngas knuses roerne derfor meget fint ved optagning i efteråret 2013 for at øge pumpbarheden.

Roerne er indført til biogasanlæggene sammen med meget anden biomasse, og det er ikke muligt at få et nøjagtigt mål for den producerede gasmængde fra roerne alene. Men det er vurderingen fra biogasanlæggene, at gasproduktionen sker relativt hurtigt efter indfødning.