

Natur og vandmiljø, Planter

Biomassehøst på lavbundsjorder

I løbet af nogle år vil 140.000 hektar lavbundsjord være udtaget, men den fremtidige forvaltning af arealerne er ikke afklaret. Forskellige forvaltningsmetoder kan komme i spil, og biomassehøst med specialmaskiner kan være en af dem.

Viden om Opdateret 11. april 2025

Der er igennem flere projekter på SEGES Innovation verificeret flere forskellige udfordringer, barrierer og synergier i forhold til udtagningen af lavbundsjorder – herunder hvordan arealerne forvaltes efter udtagning. Det bliver vigtigt at have et nuanceret syn i forhold til de mange forskellige mål, som vådområde- og lavbundsprojekter skal indfri. Biomassehøst kan være en vej til at nå nogle af disse mål.

Der er her trukket på erfaringer fra workshops, projekterne Life IP Nature Man, GUDP Høsttek, Targwet, FosLav og promilleprojekterne Klimainsats på kulstofrige landbrugsjorder, Fremtidens anvendelse af organogene jorder samt erfaringer fra konkrete udtagningsprojekter i samarbejde med udtagningsekspertiser, kommuner, Naturstyrelsen og lokale rådgivere m.fl. Der vil løbende komme nye erfaringer på området.

Det mest klimavenlige ville måske være at lade arealerne overgå til naturlig tilgroning, men det vil ikke altid være hensigtsmæssigt i forhold til andre målsætninger. Derudover er der en række krav i lovgivningen og landbrugsstøtteordninger, der betyder, at tilgroning på mange arealer ikke er en reel mulighed. Det kan overvejes, om rydningspligten bygger på nogle forældede faglige antagelser og reelt bør afskaffes på naturarealer, da nyere forskning viser, at naturlig tilgroning på særligt næringsrige arealer, og gerne i kombination med ekstensiv græsning, kan fremme naturværdierne.

Hvis de udtagne arealer i fremtiden skal kunne indfri de mange mål til klima, vandmiljø og biodiversitet, er det nødvendigt, at indsatser differentieres, så vi opnår et varieret landskab, der kan opfylde mange formål. Det afgørende er, at indsatserne vælges med omtanke, så de tilpasses det formål, de skal opfylde, og at de målrettes de arealer, hvor der er størst potentiale for at nå de forskellige målsætninger.

Traditionel forvaltning:

- Afgræsning eller slæt med almindelige landbrugsmaskiner kan blive vanskeligt efter en vådlægning af arealerne, men dette vil være meget årsafhængigt.

Biomassehøst med specialmaskiner:

- Hvor der er høje næringsstofkoncentrationer i drænvand og høje tørstofudbytter, med henblik på at undgå udvaskning af næringsstoffer til vandmiljø.



- Hvor der er udfordringer med høje fosforkoncentrationer. Udpining via biomassehøst kan være en del af en naturgenopretningsindsats.
- Kan kombineres med **kompakte fosfor filtre** for at øge fosforfjernelsen.
- Hvor træk- og engfugle er afhængige af lysåbne lavbundsarealer til rasteplasser, fouragering og redebygning og græsning ikke er en mulighed.

Andre forvaltningsformer:

- Græsning med flere forskellige arter af planteædere, som f.eks. robuste heste, kvæg, vandbøfler, grise mv., der græsser frit året rundt i store indhegninger med forskellige natur og bevoksningstyper – herunder skove. De vådeste dele vil naturligt gro til, mens dyrene vil holde delområder lysåbne, så der på sigt opstår en stor variation i landskabet til gavn for biodiversiteten.
- Overlad arealerne til naturlig tilgroning uden aktiv forvaltning. På næringsrige naturarealer har nyere forskning vist, at det kan gavne biodiversiteten mere end at holde arealerne lysåbne.
- Forskellige kombinationer af ovenstående.

Noget af det vil dog kræve gennemgribende ændringer i lovgivningen. Det gælder både den nationale lovgivning og reglerne fra EU i relation til CAP-reformen – herunder grundbetaling.

Biomassehøst vil, som et af flere forvaltningsmuligheder, kunne spille en større rolle i fremtiden, da det bidrager til flere formål. Se pdf'en "Biomassehøst af lavbundsjord" hvor nogle af erfaringerne er samlet, og der vil løbende komme nye.

Læs: [Biomassehøst på lavbundsjord \(pdf\)](#) Side 6 i denne pdf.



Billede 1. Komprimering af biomasse i containere. Foto: Skovfoged Ole Hyttel, Naturstyrelsen.

Se tre videoer, som viser høst af biomasse på lavbundsarealer, høst og aflæsning af biomasse på lavbundsarealer samt lavbundsarealerne efter biomassehøst.



[https://www.seges.tv/v.ihtml/player.html?
token=4acf6e7f478d7eab95eaa0b0cb670e80&source=embed&photo%5fid=111805038&autoPlay=0](https://www.seges.tv/v.ihtml/player.html?token=4acf6e7f478d7eab95eaa0b0cb670e80&source=embed&photo%5fid=111805038&autoPlay=0)

Høst af biomasse på lavbundsarealer. Her kan du se høst af biomasse på lavbundsjord i projekt Høsttek. Kulturgræs, dunhammer, rørgræs og tagrør kan høstes med denne metode for at holde arealerne lysåbne.



[https://www.seges.tv/v.ihtml/player.html?
token=12a9afb26bf2469f097b2291a85ae664&source=embed&photo%5fid=111805035&autoPlay=0](https://www.seges.tv/v.ihtml/player.html?token=12a9afb26bf2469f097b2291a85ae664&source=embed&photo%5fid=111805035&autoPlay=0)

Høst og aflæsning af biomasse på lavbundsarealer. Her kan du se høst af biomasse og aflæsning af biomasse på lavbundsjord i projekt Høsttek. Kulturgræs, dunhammer, rørgræs og tagrør kan høstes med denne metode for at holde arealerne lysåbne.



[https://www.seges.tv/v.ihtml/player.html?
token=956e9d39709d681f2c8434477b6fe32c&source=embed&photo%5fid=111805032&autoPlay=0](https://www.seges.tv/v.ihtml/player.html?token=956e9d39709d681f2c8434477b6fe32c&source=embed&photo%5fid=111805032&autoPlay=0)

Lavbundsarealerne efter biomassehøst. Her kan du lavbundsjord efter høst af biomasse med special maskine i projekt Høsttek. Kulturgræs, dunhammer, røgræs og tagrør kan høstes med denne metode for at holde arealerne lysåbne.

Forfattere: Frank Bondgaard, Specialkonsulent, Vand, Miljø & Klimatilpasning, SEGES Innovation og Rikke Rørby Graversen, Chefkonsulent. Natur, Miljø & Arealanvendelse, SEGES Innovation.

Emneord

Lavbundsprojekter

Natur og vandmiljø

Tema: Indsatser for et bedre vandmiljø

Der sker rigtig meget i krydsfeltet mellem vandmiljø og landbrugsproduktion i disse år, og tiltagene har stor betydning for danske landmænd. Her på temasiden finder du viden om indsatserne og får indblik i, hvordan du træffer de bedste valg på din bedrift...

Publiceret: 11. april 2025

Opdateret: 11. april 2025

Vil du vide mere?



Frank Bondgaard

Specialkonsulent

SEGES Innovation P/S

fbo@seges.dk

+45 2171 7778



Rikke Rørby Graversen

Chefkonsulent, Natur

SEGES Innovation P/S

rrgn@seges.dk

+45 2362 8238

Støttet af

Planteafgiftsfonden

SEGES Innovation P/S	Tlf.	8740 5000
Agro Food Park 15	Fax.	8740 5010
8200 Aarhus N	Email	info@seges.dk

BIOMASSEHØST PÅ LAVBUNDSJORD



SEGES
INNOVATION

BIOMASSEHØST PÅ LAVBUNDSJORDER

Udgivet af

SEGES Innovation P/S
Agro Food Park 15, Skejby
DK 8200 Aarhus N

Forfattere

Specialkonsulent Frank Bondgaard, SEGES Innovation, Planter & Miljø
Chefkonsulent Rikke Rørby Gravesen, SEGES Innovation, Planter & Miljø
Specialkonsulent Franziska Petra Eller, SEGES Innovation, Planter & Miljø
Mads Lægdsgaard Madsen, SEGES Innovation, Planter & Miljø

Kontakt

Specialkonsulent Frank Bondgaard, SEGES Innovation, Planter & Miljø
M +45 2171 7778

Forsidefoto

Ole Hyttel. Naturstyrelsen

April 2025
Projektnr.: 101221

Denne publikation må kopieres efter aftale med SEGES Innovation

STØTTET AF

Planteafgiftsfonden

1	BIOMASSEHØST PÅ LAVBUNDSJORDER	2
2	RYDNINGSPLIGTEN OG GRUNDBETALING	3
3	FORVALTNING AF AREALERNE VIA HØSLÆT ELLER MASKINEL BIOMASSEHØST.....	3
4	HØSTUDBYTTER PÅ LAVBUNDSJORDER	4
5	HØSTUDBYTTER PÅ NATURAREALER	6
6	ØKONOMI I HØST AF BIOMASSE PÅ LAVBUNDSJORDER I 2025	6
7	CERTIFICERING AF BIOMASSE FRA LAVBUNDSAREALER	11
8	INFRASTRUKTUR I LAVBUNDSOMRÅDER.....	11
9	FORVALTNING AF LAVBUNDSAREALERNE.....	11
10	LANDBRUGSORDNING SOM KAN STØTTE BIOMASSEHØST OG TRANSPORT	12
11	BIOMASSEHØST I PRAKSIS	13

1 BIOMASSEHØST PÅ LAVBUNDSJORDER

I løbet af nogle år vil 140.000 hektar lavbundsjord være udtaget, men den fremtidige forvaltning af areaerne er ikke afklaret. Forskellige forvaltningsmetoder kan komme i spil, og biomassehøst med special maskiner kan være en af dem.

Der er igennem flere projekter på SEGES verificeret flere forskellige udfordringer, barrierer og synergier i forhold til udtagningen af lavbundsjord – herunder hvordan arealerne forvaltes efter udtagning. Det bliver vigtigt at have et nuanceret syn, i forhold til de mange forskellige mål som vådområde- og lavbundsprojekter skal indfri. Biomassehøst kan være en vej til at nå nogle af disse mål.

Der er her trukket på erfaringer fra workshops, projekterne Life IP Nature Man, GUDP Høsttek, Targwet, FosLav og promilleprojekterne Klimaindsats på kulstofrige landbrugsjorder, Fremtidens anvendelse af organogene jorder samt erfaringer fra konkrete udtagningsprojekter i samarbejde med udtagningskonsulenter, kommuner, Naturstyrelsen og lokale rådgivere m.fl. Der vil løbende komme nye erfaringer til på området.

Det mest klimavenlige ville måske være at lade arealerne overgå til naturlig tilgroning, men dette vil ikke altid være hensigtsmæssigt i forhold til andre målsætninger. Derudover er der en række krav i lovgivningen og landbrugsstøtteordninger, der betyder, at tilgroning på mange arealer ikke er en reel mulighed. Det kan overvejes om rydningspligten bygger på nogle forældede faglige antagelser og reelt bør afskaffes på naturarealer, da nyere forskning viser, at naturlig tilgroning på særligt næringsrige arealer og gerne i kombination med ekstensiv græsning kan fremme naturværdierne.

Hvis de udtagne arealer i fremtiden skal kunne indfri de mange mål til klima, vandmiljø og biodiversitet, er det nødvendigt, at indsatser differentieres, så vi opnår et varieret landskab, der kan opfylde mange formål. Det afgørende er, at indsatserne vælges med omtanke så de tilpasses det formål, de skal opfylde, og at de målrettes de arealer, hvor der er størst potentiale for at nå de forskelle målsætninger.

Traditionel forvaltning

- Afgræsning eller slæt med almindelige landbrugsmaskiner kan blive vanskeligt efter en vådlægning af arealerne, men dette vil være meget årsafhængigt

Biomassehøst med special maskiner

- Hvor der er høje næringsstofkoncentrationer i drænvand og høje tørstofudbytter, med henblik på at undgå udvaskning af næringsstoffer til vandmiljø
- Hvor der er udfordringer med høje fosforkoncentrationer. Udpining via biomassehøst kan være en del af en naturgenopretningsindsats
- Kan kombineres med [kompakte fosfor filtre](#) for at øge fosforfjernelsen
- Hvor træk- og engfugle er afhængige af lysåbne lavbundsarealer til rasteplasser, fouragering og redebygning og græsning ikke er en mulighed

Andre forvaltningsformer

- Græsning med flere forskellige arter af planteædere, som f.eks. robuste heste, kvæg, vandbøfler, grise mv., der græsser frit året rundt i store indhegninger med forskellige natur og bevoksningstyper – herunder skove. De vådeste dele vil naturligt gro til, mens dyrene vil holde delområder lysåbne, så der på sigt opstår en stor variation i landskabet til gavn for biodiversiteten

- Overlad arealerne til naturlig tilgroning uden aktiv forvaltning. På næringsrige naturarealer har nyere forskning vist, at det kan gavne biodiversiteten mere end at holde arealerne lysåbne.
- Forskellige kombinationer af ovenstående

Noget af ovenstående vil dog kræve gennemgribende ændringer i lovgivningen. Det gælder både den nationale lovgivning og reglerne fra EU i relation til CAP-reformen – herunder grundbetaling.

2 RYDNINGSPLIGTEN OG GRUNDBETALING

Rydningsspligten betyder, at landbrugsjord og naturarealer skal vedligeholdes, så opvækst af træer og buske ikke bliver mere end 5 år gamle. Lavbundsjordene er omfattet af rydningspligt, hvis alm. landbrugsmaskiner kan køre på arealerne. Rydningspligten gælder for arealer, der var lysåbne i 2004, og som har en størrelse på over 1 ha. Er arealerne for våde til at køre på dem med almindelige landbrugsmaskiner, er der altså ikke et krav om, at der skal benyttes specialmaskiner til rydningen.

Grundbetalingen kan være en driver for selve økonomien på lavbundsarealer, og det er derfor interessant, om det er muligt at søge grundbetaling, efter arealerne er udtaget. Som udgangspunkt er der et aktivitetskrav på arealer, hvor der søges grundbetaling. Hvis arealerne er udtaget igennem en ordning til udtagning, der er med til at opfylde EU's direktiver, findes der en undtagelse i grundbetalingsreglerne (artikel 4), der betyder, at man kun skal opretholde aktivitetskravet, hvis det er muligt. Dvs., at man fortsat kan få grundbetaling på de udtagne arealer uden at slå arealerne, hvis de er blevet for våde til at køre på med almindelige landbrugsmaskiner. De arealer, der kan køres på med almindelige landbrugsmaskiner, er fortsat omfattet af aktivitetskravet. Aktivitetskravet kan også overholdes ved at søge tilskud til græsning gennem landbrugsordningen [Pleje af græs og naturarealer](#).

For at lodsejer kan modtage grundbetaling er det tilstrækkeligt blot at slå arealerne uden at fjerne biomassen. Der kan dog være flere samfundsmæssige interesser i, at biomassen bliver fjernet fra arealerne.

3 FORVALTNING AF AREALERNE VIA HØSLÆT ELLER MASKINEL BIOMASSEHØST

Når lavbundsjordene er udtaget i forhold til klimaindsatsen, overgår arealerne til naturlig hydrologi, og efter udtagning må der ikke foretages jodbehandling, gødsning eller sprøjtning. Arealerne betragtes nu som natur, men det er fortsat muligt at få landbrugsstøtte til arealerne, hvis betingelserne herfor overholdes.

Hvis man ønsker en høj biodiversitet på de tidligere dyrkede arealer, kan biomassehøst i en årrække være en effektiv indsats til at fjerne næringsstoffer på arealerne og nedbringe næringsstofniveauet til et naturligt niveau. Biomassehøsten betyder dog, at arealet fastholdes i en homogen tilstand uden vigtige strukturer, som f.eks. tuer og spredte træer og buske. Derfor vil det give langt bedre betingelser for biodiversiteten, hvis biomassehøsten afløses af græssende dyr, når næringsstofniveauet er nedbragt. På næringsrige arealer, hvor der fortsat tilføres kvælstof og fosfor med f.eks. drænvand, vil det ikke være muligt at udpine arealerne, og her vil potentiale for høj biodiversitet være lav. Her vil man kunne forsætte biomassehøst med et forholdsvis højt udbytte i mange år. Man skal være opmærksom på, at det, af hensyn til biodiversitet, kan være mere effektivt at lade arealerne gro til i naturlig tilgroning med birk, pil, el, ask mv.

I forbindelse med biomassehøst er der dog mange andre perspektiver at tage en hensyn til, og det vil kræve et tæt samarbejde mellem lodsejere og lokale interessenter, da områderne kan have meget forskellig lokal betydning.

- Høsten af biomassen er med til at sikre lodsejer Grundbetalingen, da der som udgangspunkt er et aktivitetskrav på arealer, der modtager. Dog er der på arealer, som har været en del af udtagningsprojekt, en undtagelse for Grundbetalingsreglerne, som betyder, at man på projektarealer ikke behøver at overholde aktivitetskravet, hvis arealerne er så våde, at de ikke kan slås med almindelige landbrugsmaskiner. Høst af biomasse sikrer samtidig, at lodsejer overholder rydningspligten
- Biomassehøst kan bidrage til samfundets energiforsyning, økologisk gødning, pyrolyse og lagring af biogent kulstof. Fortrængning af fossile energityper er en faktor, som kan have betydning, men samtidig skal der bruges energi til høst, bjergning og lagring. I projekt Høsttek undersøges biomassens anvendelse i værdikæden til bioraffinering, organisk lim og bygge-plader mm., hvilket forventes at give biomassen en højere værdi end den har i dag. Kæderne, som skal sikre afsætning, er dog ikke veletablede endnu
- Større sammenhængende lavbundsarealer kan sandsynligvis opnå stordriftsfordele, men det kan være en udfordring at få dem samlet i større driftsmæssige enheder. Det kan være svært at gennemføre indsatserne, inden jordfordelingerne er faldet helt på plads i forhold til fremtidige ejerforhold

4 HØSTUDBYTTER PÅ LAVBUNDSJORDER

Dyrkning af rørgræs i Landsforsøgene i 2012-2015. Dyrkning af rørgræs på tørvejord/vandmættet sandjord, ved en vandstand på 10-40 cm under jordoverfladen, har i nedstående tabel givet følgende tørstofudbytter i forsøg. Ugødet ligger på 4,6-4,8 tørstof pr. hektar. Dyrkningsforsøg med parceller som er gødet og ugødet. Forsøgene viser, at der er et stort udbyttepotentiale ved gødskning, så snart der er tilgængeligt vand i vækstsæsonen.

Biomassehøst i forsøg på lettere jorder				
Græs	Gødskning. NPK Kg. pr hektar	Antal slæt	Ton tørstof pr. hektar	Forsøgssted
Rørgræs	160 N 26P 124K	2-3	12,7-13,7	Kandel et al., 2017a. Aarhus Universitet
Rørgræs	330 N +PK	3	11,5-15,0	Oversigt over Landsforsøgene 2012-2015
Rørgræs	374 N ingen PK	3	7,3-8,1	Oversigt over Landsforsøgene 2012-2015
Rørgræs	Ingen NPK	3	4,6-4,8	Oversigt over Landsforsøgene 2012-2015

Tabel 1. Dyrkning af rørgræs på tørvejord ved en vandstand på 10-40 cm under jordoverfladen 2012-2015.

Biomassehøst i Store Vildmose				
Græs	Gødskning	Ton tørstof pr. hektar	Protein %	Ekstraheret protein Kg pr. hektar
Rørgræs	Ugødet	4,3	10	45
Rørgræs	200 Kg N. 43 kg P 215 kg K	18,3	26	393
Strandsvingel	Ugødet	3,2	11	30
Strandsvingel	200 Kg N. 43 kg P 215 kg K	13,5	19	2.140

Tabel 2. Dyrkning af rørgræs og strandsvingel i Store vildmose i 2021 på tørvejord.

Der blev høstet 3 slæt i rørgræs og strandsvingel i Canape-projektet. Der er gode udbyttepotentialer på 13,5 -18 ton tørstof pr. hektar ved en gødskning med 200 kg kvælstof på lavbundsjord, mens ugødet ligger på 3,2 – 4,3 ton tørstof pr. hektar.

Naturstyrelsen har i projekt Life IP Nature, i samarbejde med projekt Høsttek, udført et meget stort arbejde fra 2014-2025 for at udvikle en både effektiv høstmaskine med bæltter og en høststrategi på de kulstofrige landbrugsarealer. Høst og transportomkostningerne til forarbejdningsanlæg er meget differentierede både i forhold til landbrugsarealerne og afstand til biogasanlæg, og kan derfor være en større udfordring for dem, som har lang transport til et biogasanlæg. Naturstyrelsen har igennem årene erfaret, at arealerne skal klargøres til biomassehøst, da der kan være mange forskellige ting, som gennem tiden er efterladt på marken, og ikke nødvendigvis er til at se umiddelbart, f.eks. gamle hegnspæle, drænrør, sten, rustne maskiner etc.

5 HØSTUDBYTTER PÅ NATURAREALER

Tørstofproduktion i Nørreådal, Brønderslev efter høst af i alt ca. 319 ha enge. 1 årligt slæt i august.							
	2014	2015	2016	Gens.			
Kg fosfor/ha	12,3	8,7	12,2	11,1			
Kg tørstof/ha	6.000	4.300	4.500	4.900			

Tørstofproduktion i Nørreådal, Viborg – Randers, Brønderslev efter høst af i alt ca. 806 ha enge. 1 årligt slæt i august							
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Gens.
Kg fosfor/ha	6,1	9,1	6,5	7,0	5,6	9,6	7,3
Kg tørstof/ha	3.300	4.700	3.800	3.900	3.300	4.300	3.900
Gammelgaard Sø 2023	Første slæt	Andet slæt	Total				
Kg fosfor/ha	9,3	6,1	15,4				
Kg tørstof/ha	4.900	3.300	8.200				

Tabel 3. Høstudbytter på lavbundsarealer ved Naturstyrelsen i perioden 2014-2023. Tørstofproduktion og fosforfjernelse ved forskellige lokationer. (Hyttel, 2023). Data venligst givet af NST.

I tabel 3 er der samlet materiale fra flere forskellige Power Points af skovfoged Ole Hyttel, Naturstyrelsen. Det ses, at der kan høstes fra 5,6 kg fosfor pr. hektar til 12,2 kg fosfor pr. hektar ved tørstofudbytter fra 3,3 – 6,0 ton tørstof pr. hektar ved 1 slæt i august. Høsten i Nørreådal i 2023 på ca. 120 ha har givet udbytter mellem 3,8 - 5,7 tons tørstof pr. hektar. På resten ca. 30 ha er udbyttet på 2,5 tons tørstof pr. hektar.

Der er generelt et udbytte potentiale på 3 - 6 tons tørstof pr. hektar på lavbundsjord, når der ses på flere af de forsøg, der er gennemført igennem årene. Udbytterne kan være højere, hvor der er en stor næringsstofftilførsel fra oplandet.

6 ØKONOMI I HØST AF BIOMASSE PÅ LAVBUNDSJORDER I 2025

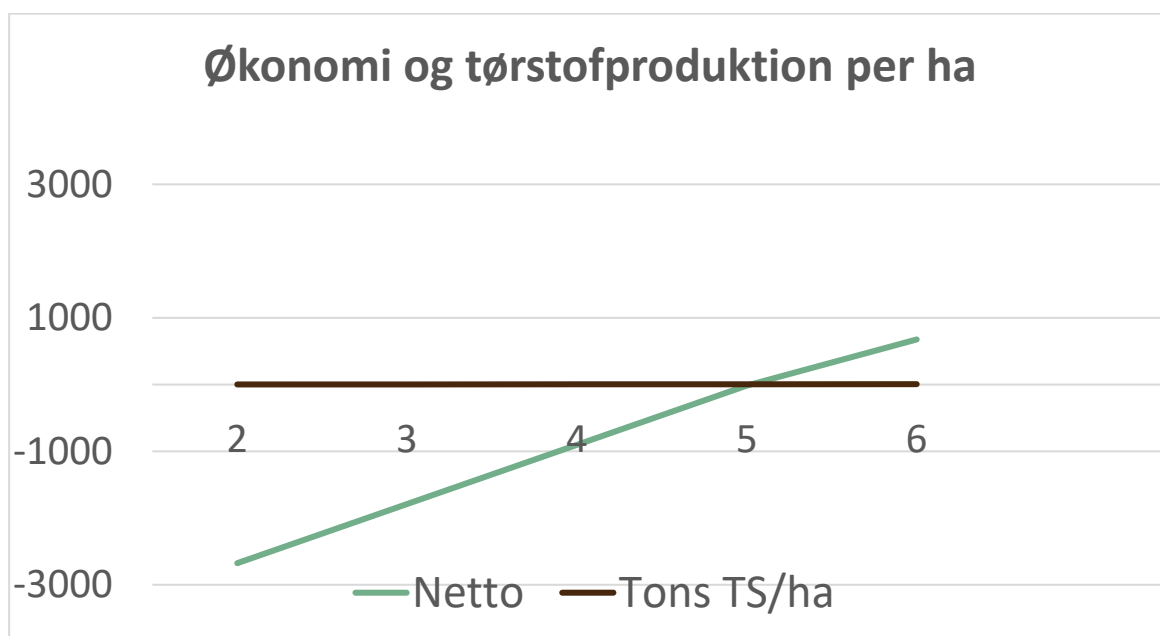
Der er i de senere år arbejdet med proces og logistik både af hensyn til høstmateriel, finsnitning og transport af biomassen i projekt [Høsttek](#). LIFE IP Natureman og HØSTTEK har siden 2021 haft et samarbejde

med henblik på at effektivisere høst, neddeling og komprimering inden lastbiltransport. Især har komprimering med gummiged i containere kunnet forøge de ton, som kan transportens i et vogntræk.



Høst af biomasse på lavbundsjord. Foto: Ole Hyttel, Naturstyrelsen.

Naturstyrelsen har i 2023 i LIFE IP-regi udbudt biomassehøsten på ca. 150 ha. HØSTTEK har fulgt høsten og gjort sig ovenstående erfaringer. HØSTTEK blev skabt på initiativ og ansøgning finansieret af LIFE IP Natureman. Projekt Høsttek har påvist, at det var muligt at høste biomasse under ekstremt våde betingelser i juli og august 2023 i Nørreådalene med bæltter. I 2024 har høsten også været udfordret af endnu vådere forhold end i 2023.



Figur 1. Indtægter og udgifter i projektet Græs til gas i 2025. Life IP Nature man. Ole Hyttel, Naturstyrelsen.

I 2025 er der pålagt en diselafgift, og der er samtidigt stigende brændstofpriser. Samlet set er transportomkostningerne steget med næsten 70 % siden 2023. Biomassen indgår her i energiforsyningen. Der er i Naturstyrelsen indhentet priser på høst i 2025 via udbud for høst i 2025. Det skal bemærkes, at de beregnede omkostninger vil være lavere ved mindre transport afstande.

Udbud opgjort på lastbiltræk			
		Pris	Km
Lastbil, containere	Pr. træk med ca. 27 ton frisk græs svarende til ca. 7,5 ton tørstof pr. træk	2.500 kr.	41-49 km
Gummiged		300 kr.	
I alt til transport		2.800 kr.	
Pr. ton tørstof	2.800 kr. for transport af 7,5 ton	373 kr. pr. ton tørstof (2.800 kr./7,5 ton)	

Tabel 4. Udbud på lastbilstransport i 2025

Erfaringstal for lastbiltransporter ligger for dygtige chauffører på ca. 7,5 tons TS/træk og dermed en udgift i 2025 tal på ca. 373 kr./tons/TS. Ca. 27 tons frisk græs på 2.500 kr. (lastbil og containere) plus gummiged 300 kr. Prisen gælder for kørsel til to anlæg i afstande henholdsvis 41 km og 49 km. Salgsprisen i 2025 er 1,26 kr./kg/TS. Høstomkostninger i 2025 er på 4.450 kr./ha.

Stigende udgifter og en stagnerende biomassepris i 2025 har forrykket balancen for, hvornår der er ligevægt mellem udgifter og indtægter. I 2023 var der balance ved 3,8 tons TS/ha. Denne balance har nu flyttet sig til ca. 5,0 tons TS/ha, hvilket mange arealer slet ikke vil kunne levere. Hvis det handler om fosforfjernelse, vil det være mest effektivt at tage 2 slæt pr. år og dermed også en større omkostning.

Der er et stort planlægnings- og koordineringsarbejde i at udføre biomassehøst, og aflønningen til dette arbejde er ikke medtaget i nedenstående beregninger.

Omkostninger og indtægter inkluderet arealtilskud i 2025			
Omkostninger ved 3-6 ton tørstof og 1,0 kr. pr. kg tørstof	Kr. pr. hektar	Kr. pr. hektar	Kr. pr. hektar
Høstomkostninger	4.450	4.450	4.450
Transport 41 - 49 km	1.119	1.678	2.238
Omkostninger total	5.942	6.128	6.688
3.000 kg tørstof pr. hektar 1,26 kr. pr. kg tørstof	3.780		
4.500 kg tørstof pr. hektar 1,26 kr. pr. kg tørstof		5.670	
6.000 kg tørstof pr. hektar 1,26 kr. pr. kg tørstof			7.560
Plejegræsordningen - slæt	850	850	850
Grundbetaling 2025	1.800	1.800	1.800
Indtægt i alt	6.430	8.320	10.210
Indtægter – omkostninger	- 820 kr.	+ 1.070 kr.	+ 2.960 kr.

Table 5. Dækningsbidrag i forbindelse med biomassehøst. Data er venligst stillet til rådighed af Naturstyrelsen og SEGES Innovation har opstillet kalkule. Transportomkostninger er korrigeret efter transport af ton tørstof. Tabellen er kun retningsgivende.

Omkostninger og indtægter uden arealtilskud i 2025.			
Omkostninger ved	Kr. pr. hektar	Kr. pr. hektar	Kr. pr. hektar
3-6 ton tørstof og 1,0 kr. pr. kg tørstof			
Høstomkostninger	4.450	4.450	4.450
Transport 41 – 49 km	1.119	1.678	2.238
Omkostninger to- tal	5.942	6.128	6.688
3.000 kg tørstof pr. hektar 1,26 kr. pr. kg tørstof	3.780		
4.500 kg tørstof pr. hektar 1,26 kr. pr. kg tørstof		5.670	
6.000 kg tørstof pr. hektar 1,26 kr. pr. kg tørstof			7.560
Indtægt i alt	3.780	5.670	7.560
Indtægter – om- kostninger	$3780 - 5.942 =$ - 2.162 kr.	$5.670 - 7.250 =$ - 458 kr.	$7.560 - 7.250 =$ + 872 kr.

Tabel 6. Dækningsbidrag i forbindelse med biomassehøst. Data venligst stillet til rådighed af Naturstyrelsen og SEGES Innovation har opstillet kalkule. Transportomkostninger er korrigeret efter transport af ton tørstof. Tabellen er kun retningsgivende.

Kalkulerne indikerer, at det er vanskeligt at få en fornuftig økonomi i biomassehøst uden tilskud.

Anslået omkostningseffektivitet vedrørende fjernelse af fosfor.		
	5,6 kg fosfor pr. hektar	12,2 kg fosfor pr. hektar
Kg tørstof pr. hektar	3.000	6.000
Indtægter – omkostnin- ger	- 2.162 kr.	+ 872 kr.
Kr. pr. kg fosfor (1,26 kr. pr. kg tørstof)	- 386 kr.	+ 71 kr.

Tabel 7.

7 CERTIFICERING AF BIOMASSE FRA LAVBUNDSAREALER

Ved den rette certificering af biomassen skulle det være muligt at klassificere biomassen på lavbundsjord til ISC 2.G Basis, og dermed også at få en højere betaling pr. kg tørstof.

Klasser	Biomassetype
ISCC 2.G Plus	Gylle, dybstrøelse, kyllingemøg
ISC 2.G Basis	Affald fra industri, halm, slagteriaffald
ISCC 1.G	Majs, roer, korn
ENDK	Foderprodukter, kartoffelpulp, ikke certificerede biomasser

Tabel 8. Certificeringsklasser

Det er uklart, om de 140.000 hektar lavbundsarealer indgår i diskussionen hos Energistyrelsen. Se denne artikel: [Energistyrelsen undersøger: Miljøgræs kan måske blive brugt i biogasanlæg](#)

8 INFRASTRUKTUR I LAVBUNDSOMRÅDER

Ved etablering af vand- og klimaprojekter er det afgørende fra starten at indtænke infrastruktur, såsom veje, dækning af grøfter, opsamlingspladser til at håndtere biomassehøsten og indfangning af dyr. Vedligeholdelse af veje, både før og efter høst, er vigtig. Etablering af overkørsler og broer mellem markerne. Omkostninger, der ikke nødvendigvis altid, kan dækkes af de nuværende landbrugsordninger.

9 FORVALTNING AF LAVBUNDSAREALERNE

Ifølge de resultater og erfaringer, som er opnået af Naturstyrelsen i perioden 2014-2025, har SEGES Innovation verificeret mange forskellige led i processen:

- Klargøring af lavbundsarealer til biomassehøst. Fjernelse af tidligere tiders aktiviteter. Hegnspæle, drænrør, gamle landbrugsmaskiner mv.
- Tilskud til udvikling af specialhøstmaskiner
- Tilskud til indkøb af specialhøstmaskiner
- Tilskud til biomassehøst
- Tilskud til transport af biomasse til biogasanlæg
- Teknisk kapacitet til at anvende græs på biogasanlæg
- Opbygning af lagerkapacitet på biogasanlæg
- Tilskud til lokale biogas- og pyrolyseanlæg kunne undgå lange transportafstande af biomasse
- Tilskud til koordinering, rådgivning, lokal forankring, forvaltning, pasning og drift af veje og anlæg

Finansiering af lokale pilotprojekter kan blive afgørende for at få undersøgt, hvordan en reel fremdrift i biomassehøst opnås. Det er afgørende at finde de rigtige incitamentsstrukturer for lodsejerne.

Der findes i dag flere muligheder for tilskud, men de er endnu ikke helt dækkende i forhold til biomassehøst. F.eks. er der tilskudsordninger til rydning, hegning og plejegræsordninger. Der er ingen tilskudsordninger, som f.eks. kan håndtere investering i høstmaskiner, biomassehøst og transportomkostninger til biogasanlæg.

I Tyskland har de i øjeblikket fuld fokus på at kunne gennemføre biomassehøst, da der i landet er en mere produktionsrettet tilgang med paludikulturer på lavbundsjordene. Der er her finansieringsprogrammer for høstmaskiner i de tørre regioner i Tyskland samt andre regionale finansieringsordninger. Det føderale ministerium for fødevarer og landbrug forpligtede sig til yderligere 75,5 millioner kr. (10 millioner Euro) pr. år i det næste årti til at finansiere forskning og udvikling samt demonstrationsprojekter, der fokuserer på bæredygtig forvaltning og brug af tørvejorder. Ifølge [Paludiculture Newsletter nr. 3 i 2024](#) fra Greifswald, er der ligeledes afsat op til 100 millioner Euro til indkøb af høstmaskiner.

I Danmark er fokus mere på at få udtaget lavbundsjordene og få naturen og biodiversiteten tilbage på arealerne, men dette vil kræve nogle af de samme former for tilskud som ses i Tyskland, da der rent økonomisk endnu ikke er fundet nye alternative forretningsmuligheder af biomassen. Indtil da vil biomassen med stor sandsynlighed skulle afsættes til biogasanlæg til en lavere pris pr. kg tørstof.

10 LANDBRUGSORDNING SOM KAN STØTTE BIOMASSEHØST OG TRANSPORT

Udvikling af en støtteordning, som kan tage noget af usikkerheden væk, er afgørende. Der mangler tilskud som ses i plejegræsordningerne samt hegningsprojekter. Tilskuddet kunne sættes anderledes sammen, da det er flere usikre parametre i forhold til at høste biomasse på vådlagte arealer. Biomassehøsten kunne indgå i den danske energiforsyning og har derfor et noget andet set up. Det er væsentligt at indtænke nedenstående omkostninger:

- Klargøring af lavbundsarealer til biomassehøst
- Tilskud til indkøb af specialhøstmaskiner
- Udbud vedr. høst af biomasse med specialmaskiner
- Udbud vedr. transport af biomasse til biogasanlæg. Denne post er meget afstandsafhængig og vanskeligt at opgøre for den enkelte lodsejer
- Udbud på både høstmaskine og transport
- Etablering af lokale biogasanlæg og pyrolyseanlæg
- Økonomiske midler til koordinering og styring af forvaltningsprocesser på lavbundsjord
- Økonomiske midler som kan dække uforudsete omkostninger til reparation af veje, opsamlingspladser etc.

Biomassehøsten skal foregå i storskalaniveau for at være omkostningseffektiv. For at opnå dette kunne lodsejerne gå sammen om at høste større arealer. Uanset, vil det kræve et større tilskud da høstudbyttet ofte ligger lavt på 3-6 ton tørstof pr. hektar. Der kan gøres mange overvejelser om opgavens kompleksitet, og det vil være den enkelte lodsejer, som kommer til at afgøre, hvordan vedkommende ser på indtægter og omkostninger. Tabellen forsøger her at samle nogle af de parametre, som der skal tages stilling til. Udfordringerne er den dynamik, der vil være i gaspriser, omkostninger, transportafstande og afsætningsmuligheder mv.

Skitse af trin i biomassehøst med specialmaskiner	
Indtægt på biomassen	Total indtægt
- Klargøring til biomassehøst	Total omkostning
- Udbud af biomassehøst	Total omkostning
- Udbud af transport	Total omkostning
- Infrastruktur, veje og opsamlingspladser. Dækning af løbende driftsomkostninger	Total omkostning
- Lokal ledelse og koordinering af høsten	Total omkostning
- Tilskud	?
Difference mellem indtægter og udgifter på lavbundsarealerne.	?
Indtægter – udgifter	?

Det er svært at skitsere en grundlæggende model, da modellen vil afhænge af den enkelte lodsejers syn på, hvad der skal ske på eget areal. Tabellen skitserer nogle af overvejelserne.

På hvilket niveau vil den enkelte lodsejer være tilfreds?	
A: Lodsejer har selv ansvaret for arealet	?
B: Lodsejer er sikret minimum Grundbetaling	1.800 kr.
C: Lodsejer er sikret minimum Grundbetaling minus omkostning til slåning, som vurderes til 250-500 kr. pr. hektar	1.300 -1.550 kr.
D: Lodsejer har en fremtidig omkostning på arealet.	?
E: Lodsejer har overladt ansvaret til en lodsejerforening/Lavbunds lodsejerforening F.M.B.A eller lignende. Forening fordeler omkostninger eller indtægter.	?
F: Jagtkonsortier har omkostningerne eller indtægterne	?
G: Vælg selv	

Der er en større økonomisk sikkerhed i kun at slå arealerne og lade biomassen ligge, end at transportere det til biogasanlæg. Det vil i høj grad kræve tilskud for at kunne levere biomassen til et biogasanlæg. Der vil i dette tilfælde være en mere sikker energiforsyning samtidig med at vanskelige arealer bliver forvaltet.

11 BIOMASSEHØST I PRAKSIS

Der er i de senere år afprøvet flere forskellige metoder og maskiner til biomassehøst. Høst med maskiner på bæltter samt komprimering af biomasse med gummiged i containere, har vist sig at være mest effektivt.

Dette sænker transportomkostninger med lastbil til biogasanlæg. Der anvendes ikke længere en finsnitning, da det har vist sig at have meget store omkostninger at anvende fin-snitte på lavbundsarealer.

Naturstyrelsen og Høsttek har lavet følgende videoer:

- [HØSTTEK introfilm](#)
- [Udvikling af høstmaskine til lavbundslande](#)
- [Se høst af biomasse på lavbundsområder](#)
- [Høst af biomasse](#)
- [Høst og aflæsning af biomasse](#)
- [Lavbundsarealerne efter biomassehøst](#)



Traditionel slæt på lavbundsland. Foto: Peter Hvid Laursen SEGES Innovation





Biomassehøst, frakørsel, komprimering i containere, afhentning og komprimering i køresilo. Foto: Ole Hyttel, Naturstyrelsen



Lavbundsarealer efter biomassehøst. Foto: Frank Bondgaard, SEGES Innovation



Rydning af lavbundsjorder med brakpudser i 2024 med nyudviklet høstmaskine. Foto: Frank Bondgaard, SEGES Innovation

SEGES Innovation P/S
Agro Food Park 15
DK 8200 Aarhus N

+45 8740 5000
info@seges.dk
seges.dk

SEGES
INNOVATION