

Sukkerroeafgiftsfonden

Ansøgning om tilskud for bevillingsåret 2024

A. Projektets titel - kort og samtidig beskrivende for projektet

Minimering af sukkerroedyrkningens klimaaftryk

B. Sammendrag på dansk – max 2.100 tegn i alt

Formålet med projektet er at undersøge, hvordan forskellige dyrkningsvarianter påvirker udbytter og lattergasdannelsen ved dyrkning af sukkerroer.

Der gennemføres markforsøg indenfor de emner, som vides at have betydning for sukkerroers klimaaftryk.

Det drejer sig om dyrkning af efterafgrøder, høst af roetop til biomasseformål samt kvælstofgødskning. I forsøgene indgår lattergasmålinger, da plantedyrkning primært bevirker til klimaforandringer gennem udledning af lattergas.

Tyske forsøg har vist reduktioner i lattergasemission på op til 95%, når roetoppen fjernes, men målingerne bør suppleres med danske målinger og nuanceres ift. brug af f.eks. nitrifikationshæmmere. Tilsvarende kan diverse tiltag med efterafgrøder og handelsgødning forventes at give markante effekter. Eksempelvis forventes op til 40% reduktion i lattergasemission ved anvendelse af nitrifikationshæmmere sammen med handelsgødning og der er et ukendt, men nok ikke ubetydeligt - reduktionspotentiale ved at optimere gødskningsteknologi.

C. Projektperiode – den samlede periode for den planlagte indsats

Startmåned: Januar År: 2024

Slutmåned: December År: 2024

D. Det ansøgte tilskud for bevillingsåret

Der søges om 396 t.kr. svarende til 100 pct. af tilskudsgrundlaget i bevillingsåret.

E. Projektejer/ansøger

Navn	Nordic Beet Research Foundation (NBR)		
CVR-nummer	30815297		
Telefon	5469 1440	Mail	ll@nbrf.nu
Adresse	Højbygårdvej 14, 4960 Holeby		
Hjemmeside	www.nordicbeet.nu		

F. Projektleder (fondens afgørelse sendes til projektlederen)

Navn	Otto Nielsen		
Telefon	2361 7057	Mail	on@nbrf.nu

G. Om ansøger

Juridisk enhed Nordic Beet Research Foundation (NBR)

Etableringsår 2007

Lille virksomhed Mellemliv virksomhed Stor virksomhed Offentlig institution

H. Organisationsansvarlig - Person på ledelsesniveau med ansvaret for projektets gennemførelse

Dato: 31/8-2023 Titel: Forsøgsschef Navn: Desirée Börjesdotter


Underskrift af organisationsansvarlig

Privatlivspolitik

Ved fremsendelse af ansøgning til fonden er ansøger indforstået med, at det er ansøgers ansvar at sikre, at der er det fornødne retsgrundlag til videregivelse til fonden af eventuelle personoplysninger i form af eksempelvis oplysninger om ansatte eller eksterne samarbejdspartnere, og at disse er orienteret om denne videregivelse, herunder at fonden er forpligtet af offentligretlige regler om aktindsigt.

Fonden behandler disse data som selvstændig dataansvarlig i forbindelse med behandlingen af ansøgningen. Information om fondens privatlivspolitik kan findes på fondens hjemmeside.

1. OM PROJEKTET

1.1 Projektet i forhold til fondens strategi

Markér hvilket indsatsområde i fondens strategi, projektet hører under. Hvis projektet hører under flere indsatsområder, angives det primære indsatsområde.

Marker ét felt

Indsatsområder

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Konkurrenceevne i hele værdikæden i sukkerroedyrkingen |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Klimaaftryk og klimatilpasning i sukkerroedyrkingen |
| <input type="checkbox"/> | Mindre afhængighed af pesticider i sukkerroedyrkingen |

1.2 Klimabidrag

Det skal angives, om projektet har til formål at reducere klimabelastningen.

Når projektet har til formål at reducere klimabelastningen skal det i punkt 2.7 om projektets forventede effekter beskrives, hvordan og hvor meget klimabelastningen (fx målt i ton CO₂) vil kunne reduceres, hvis projektet lykkes og hvis resultaterne anvendes i hele den del af erhvervet, som det vedrører.

Marker ét felt

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Projektet har overvejende til formål at reducere klimabelastningen |
| <input type="checkbox"/> | Projektet har som delformål at reducere klimabelastningen |
| <input type="checkbox"/> | Projektet har ikke til formål eller delformål at reducere klimabelastningen |

1.3 Produktionsformen som projektet retter sig i mod

Af hensyn til efterfølgende statistik angiv venligst, hvilken produktionsform projektet retter sig i mod.

Marker ét felt

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | I højere grad den konventionelle end den økologiske sektor |
| <input type="checkbox"/> | I højere grad den økologiske end den konventionelle sektor |
| <input type="checkbox"/> | Både den konventionelle og den økologiske sektor |
| <input type="checkbox"/> | Udelukkende den konventionelle sektor |
| <input type="checkbox"/> | Udelukkende den økologiske sektor |

1.4 Hjemmel for projektet

Fondens midler skal anvendes i overensstemmelse med EU's statsstøtteregele. Dette vil primært blive vurderet med udgangspunkt i bekendtgørelse om støtte til fordel for primær jordlandbrugsproduktion og forarbejdning af landbrugsprodukter omfattet af EU's statsstøtteregele og finansieret af landjordbrugets promille- og produktionsafgiftsfonde m.v., jf. bekendtgørelse nr. 2129 af 17. december 2020 (herefter benævnt aktivitetsbekendtgørelsen). Aktivitetsbekendtgørelsen er en udmøntning af Europa-Kommissionens statsstøttegodkendelse af 17. december 2020, jf. statsstøttesag SA.57228 om promille- og produktionsafgiftsfonde i landbruget i Danmark.

Marker vurdering af hjemmel, jf. aktivitetsbekendtgørelsen

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Kapitel 2: Støtte til videnoverførelse og informationsaktioner samt rådgivning (vedr. primærsektoren) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Kapitel 3: Støtte til forskning og udvikling – i så fald krav om erklæring, jf. punkt 1.5 nedenfor |

1.5 Erklæringer

Den organisationsansvarlige, jf. side 1, afgiver på vegne af ansøger følgende erklæringer angående ansøgningen om tilskud:

- På vegne af ansøger erklærer jeg, at den virksomhed, som ansøger er en del af, har efterkommet ethvert krav om tilbagebetaling af støtte, som Europa-Kommissionen ved en tidligere afgørelse har fundet ulovlig og uforenelig med det indre marked.

- På vegne af ansøger erklærer jeg, at den virksomhed, som ansøger er en del af, ikke er kriseramt som defineret i artikel 2, nr. 14, litra a- d i Europa-Kommissionens forordning nr. 702/2014 om forenelighed med det indre marked efter artikel 107 og 108 i traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde af visse kategorier af støtte i landbrugs- og skovbrugssektoren og i landdistrikter.

Særligt vedrørende projekter med hjemmel i kapitel 3 om støtte til forskning og udvikling

- På vegne af ansøger erklærer jeg, at ansøger opfylder kravene til at være en offentlig eller privat forsknings- og vidensformidlingsorganisation som defineret i § 2 i aktivitetsbekendtgørelsen, som nærmere er beskrevet i [Landbrugsstyrelsens vejledning](#).

2. PROJEKTBEKRIVELSE



2.1 Projektets baggrund – udfordringer og udækkede behov (op til 3.000 tegn med mellemrum)

Det er målet at reducere emissionen af klimagasser med 70% i 2030 sammenlignet med 1990. I planteavl er lattergas den største kilde til klimabelastningen og bidrog i 1990 med 6.827 kt CO₂-ækvivalenter svarende til omtrent halvdelen af landbrugets samlede emission (Danmarks National Inventory Report 2022). I de seneste opgørelser fra 2020 var lattergasemissionen på 5.132 kt. CO₂-ækvivalenter, hvor en enhed lattergas svarer til 273 kuldioxid-ækvivalenter. Lattergas hidrører fra flere forskellige kilder (gødning, afgrøderester, dyrkning af organiske jorde, kvælstofudvaskning) og dannes når kvælstof fra gødning eller biomasse omsættes under iltfattede forhold.

På seneste Plantekongres var der flere sessioner omhandlende lattergasemission. De mest omfattende nye målinger er gennemført i SEGES-regi. Målingerne bekræfter at kilderne nævnt ovenfor medfører en emissionsrisiko, men der var flere eksempler på at emissionerne var lavere end dem, de nationale opgørelser baserer sig på. Der foreligger dog ikke offentliggjorte målinger eller konklusioner.

I sukkerroedyrkingen er der specielt fire dyrkningstiltag i vækstsæsonen, der medfører risiko for lattergasudvikling. To af disse tiltag knytter sig til gødsning af henholdsvis efterafgrøder i efteråret og sukkerroer i foråret, idet ophobning af gødningsmængder i jorden kan resultere at en andel af dette omsættes til lattergas. Omkring 1% af tilført kvælstof forventes at omdannes til lattergas, men målinger viser stor variation afhængigt af gødningsstype og de specifikke markforhold.

Risikoen for lattergasdannelse kan formodentligt reduceres ved at dele af kvælstofgødningen tildes som bladgødning og ved at tilsætte nitrifikationshæmmere til gødningen, samt ved generelt at anvende mindre mængder kvælstof (arbejdsplan 3).

De resterende to dyrkningstiltag, som medfører risiko for lattergasdannelsen er nedmuldning eller bortfrysning/optøning af efterafgrøder (arbejdsplan 1) samt nedpløjning af roetop (arbejdsplan 2). Risikoen øges ved iltfattede forhold i jorden og når bladmassen har et højt procentisk indhold af kvælstof i forhold til kulstof (lavt C/N-forhold). Risikoen kan derfor minimeres ved at fjerne bladmassen og ved at undgå overgødsning samt eventuelt ved at tilføje nitrifikationshæmmere til bladmassen i forbindelse med nedmuldning.

Sammenfattende kan udfordringerne formuleres således:

- Indenfor nær fremtid vil landbruget blive pålagt at reducere klimabelastningen og det er fortsat uvist, hvordan myndighederne vil sikre at målet om reduceret klimabelastning nås.
- Plantedyrking – og herunder dyrkning af sukkerroer - bidrager primært til klimabelastningen gennem lattergasemission, hvor der i de fleste tilfælde er tale om korte punktvisse emissioner, når de rette forhold er til stede (emissionsrisiko).
- Emissionsrisikoen er særlig stor ved omsætning af umodent plantemateriale (f.eks. roetop og efterafgrøde dyrket på fertile jorde) og ved anvendelse af kvælstofholdige gødninger (f.eks. gylle til efterafgrøder og handelsgødning generelt).
- Emissionsrisikoen er præget af stor variation og de tilgængelige nøgletal er ikke nødvendigvis retningsgivende for de specifikke betingelser, der gælder for dyrkning af sukkerroer (ukorrekte eller mangelfulde nøgletal).

- Der er forventeligt at kommende afgifter samt begrænsninger i dyrkningsfleksibiliteten vil blive baseret på nøgletal og det er derfor vigtigt, at sukkerbranchen kan bidrage til retvisende regulering. Formodentligt vil der blive tale om en kombination af afgifter (for eksempel på kvælstofgødning) og begrænsninger i dyrkningsfleksibiliteten (påbud om brug af nitrifikationshæmmere eller restriktioner på nedpløjning af bladmasse).
- Det er en generel trend, at al produktion skal kunne dokumentere bæredygtighed i relation til klima og miljø, hvilket igen kræver korrekte nøgletal.
- Emissionsopgørelserne er præget af en del usikkerhed og er gennemsnitstal, som dækker over en kraftig variation på års- og markniveau. Der er derfor behov for yderligere forskning i lattergasemission og herunder markforsøg, hvor effekten af forskellige forebyggende tiltag eller alternativer undersøges.
- Klimaudfordringen vil komme til at påvirke alle roedyrkere samt sukkerindustrien. Da udfordringen er kompleks og kræver stor faglighed er det vigtigt at NBR på vegne af roebranchen aktivt medvirker til at skabe viden og klarhed.

I ansøgningen er der anvendt oplysninger fra disse kilder:

Denmarks National Inventory Report 2022, Aarhus Universitet

Einfluss des Zuckerrübenblattes auf N₂O-Emissionen nach der Ernte – erste Ergebnisse. Poster fra IfZ 2017

Is Crop Residue Removal to Reduce N₂O Emissions Driven by Quality or Quantity? A Field Study and Meta-Analysis. Lisa Essich, Peteh Mehdi Nkebiwe, Moritz Schneider and Reiner Ruse. Agriculture 2020, 10, 546.

Virkemidler til reduktion af klimagasser i landbruget. DCA rapport nr. 130, 2018.

Deltagelse i sessioner på Plantekongres 2023 (kun delvist publicerede): 05 Emissionsfaktorer for lattergas; 11 Er nano-gødning eller bladgødsning mere effektivt og bæredygtigt?; 19 Efterafgrøder – godt eller skidt for klimaet? 57 Biologiske og naturlige nitrifikationshæmmere:

https://www.landbrugsinfo.dk/public/0/0/9/plante_find_praesentationer_fra_plantekongresseerne.

Web-publikation om nitrifikationshæmmere: https://www.landbrugsinfo.dk/public/2/2/3/godskning_miljoeffekter_nitrifikationshammere

2.2 Projektets formål – hvorfor skal projektet gennemføres (op til 500 tegn)

Formålet med projektet er at undersøge, hvordan forskellige dyrkningsvarianter påvirker udbytter og lattergasdannelsen ved dyrkning af sukkerroer.

2.3 Status for projektet (op til 2.000 tegn med mellemrum)

I denne ansøgning er arbejdsplanen 1 en direkte forlængelse af de sidste to års forsøg med forskellige strategier for håndtering af efterafgrøder. Der er gennemført to forsøg i begge år indenfor dette emne, hvilket er i overensstemmelse med ansøgningerne. Afrapportering vedrørende lattergasmålinger er forsinket, da SLU ikke har haft mulighed for at analysere alle prøver. Det er aftalt at prøveresultaterne skal foreligge i løbet af efteråret 2023, så disse kan afrapporteres januar 2024.

Arbejdsplanen 2 med fokus på håndtering af roetop opstartes august 2023 og er NBR's første aktiviteter med måling af lattergas i relation til håndtering af roetop.

Arbejdsplanen 3 med bladgødsning af sukkerroer indgår for første gang i NBR's SRAF-ansøgninger, men emnet har indgået i NBR's forsøgsarbejde i 2023 og 2024. Resultaterne fra 2023 foreligger i form af NBR-rapport 305-2022. I 2023 indgår dele af de behandlinger, der også indgår i denne ansøgning. I forhold til spotgødsning (enkeltplantegødsning) er der lavet indledende afprøvninger med spotbearbejdningsudstyr monteret på Farmdroid. Teknikken fungerer, hvilket åbner op for mere specifikke forsøg og herunder det realistiske i at dele bladgødsning over flere gange, hvilket er en forudsætning og en forandring i forhold til historiske erfaringer.

Der er målt lattergas i sukkerroer i to forsøg fra perioden efter nedpløjning af efterafgrøde og frem til september måned i roedyrkningsåret. NBR's lattergasmålinger har taget udgangspunkt i et samarbejde med Maria Ernfor fra SLU-Alnarp. Sideløbende der været dialog med Teknologisk Institut, da der herfra er lavet anvisninger til den målemetode, som SEGES anvender og herunder VKST på Sofiehøj. Dette førte i 2023 til en sammenlignende undersøgelse af de to målemetoder for at kvalitetssikre og diskutere de tekniske og ressourcemæssige udfordringer ved lattergasmålinger (prøveresultater afventes).

2.4 Projektets planlagte aktiviteter som gennemføres for at opnå projektets formål (op til 14.000 tegn med mellemrum)

Projektet fokuserer på at sammenligne forskellige dyrkningsvarianter, som vides at påvirke lattergasemission, men hvor de tilgængelige nøgletal for dyrkningsrentabilitet og lattergasemission er mangelfulde.

Bemærk at der i denne ansøgningsrunde er sket en opdeling af de aktiviteter, der i 2022 og 2023 var indeholdt i projektet " Sukkerroer og klimaforandring - kortlægning af sukkerroedyrkningens klimaeffekter og muligheder for reduktion heraf". Dette er sket for at præcisere projekternes indhold i forhold til SRAF' strategi (afsnit 1.1) samt formål (afsnit 1.2).

Projektet er opdelt på tre arbejdsplaner. Arbejdsplanerne gennemføres uafhængige af hinanden og projektet kan derfor op- eller nedskaleres ved at øge antallet af forsøg indenfor hver arbejdsplan (der er budgetteret med et forsøg/arbejdsplan) eller ved at undlade 1-2 af arbejdsplanerne. Det er ønskeligt at hver arbejdsplan/forsøgsrække gennemføres i flere vækstsæsoner, men projektansøgningen gælder alene finansiering af kalenderåret 2024.

Af ressourcemæssige årsager forsøger vi at begrænse antallet af lattergasmålinger ved at udføre disse, når risikoen for lattergasdannelse er størst, dvs. ved højt vandindhold i jorden og når det tildelte kvælstof i form af gødning eller bladmasse forventes at være i overskud i jorden.

Arbejdsplan 1. Efterafgrøder (anlægges august 2023 og afsluttes med høst af sukkerroer 2024).

Formålet er at kvantificere biomasseproduktion og lattergasdannelse ved forskellige kombinationer af efterafgrøder, gødning af disse samt anvendelse af nitrifikationshæmmere.

Efterafgrøder dyrkes ofte forud for sukkerroer, for at sanere overfor roecystenematoder og/eller for at begrænse kvælstofudvaskning. Efterafgrøder kan tænkes at være et supplement eller alternativ til roetop til biogas. Derved fjernes også risikoen for at bladmassen kan føre til lattergasdannelse. Lattergasdannelsen er størst ved nedpløjning af efterafgrøder med lavt C/N-forhold som f.eks. "umodne" efterafgrøder fra arter indenfor korsblomst eller ved frostskafer af de overjordiske dele.

De valgte behandlinger ligger i forlængelse af og er justeret i forhold til de foregående to års forsøg med anvendelse af gylle til efterafgrøder. Der er budgetteret med ét forsøg med nedenstående behandlinger og herunder måling af lattergas i alle behandlinger fra anlæg (budget 2023, igangværende projekt) og frem til høst af roer i det følgende år (der anlægges ikke nyt forsøg i august 2024). Havre er medtaget, da forskningsresultater antyder, at den har lavere emissionsrisiko end korsblomstrede efterafgrøde og for at sammenligne efterafgrødebaseret-biomasseproduktion fra to relativt forskellige afgrøder.

- 1) Ingen efterafgrøde, uden nitrifikationshæmmere (NFH)
- 2) Sennep fjernes (30-40 kg N/ha - gylle), uden NFH
- 3) Sennep fjernes (30-40 kg N/ha - bladgødning), uden NFH
- 4) Havre fjernes (30-40 kg N - bladgødning), uden NFH
- 5) Sennep nedmuldes, uden NFH
- 6) Sennep nedmuldes, med NFH
- 7) Sennep nedmuldes (30-40 kg N - bladgødning), med NFH

Budget (i alt 139 t.kr.) indeholder udførelse af et forsøg med ovennævnte behandling (66 t.kr.), analyser (45 t.kr.) samt NBR-lønudgifter, materialeomkostninger m.m.

Arbejdsplan 2. Roetop (anlægges 2023, 2024 og 2025 og afsluttes ved kornhøst følgende vækstsæson)

Formålet er at kvantificere biomasseproduktion og lattergasdannelse ved forskellige kombinationer af høsttidspunkter, efterfølgende hvededyrkning samt anvendelse af nitrifikationshæmmere.

Nedpløjet roetop har en potentiel risiko for dannelse af lattergas og det er derfor relevant at undersøge om lattergasdannelsen kan reduceres ved hjælp af nitrifikationshæmmere. Alternativt fjernes roetoppen og anvendes til biogasproduktion efter samensilering med halm. Da roer høstes over en 2-3 måned lang periode er det nødvendigt at sammenligne minimum tidlig og sen høst og her medtage effekten af den efterfølgende afgrøde, som enten anlægges i september-oktober eller i det kommende forår. I nedenstående behandlinger måles lattergas i behandling 1-4 og roetoppen analyseres med henblik på at fastlægge dens værdi som substrat til biogasanlæg, indhold af næringsstoffer, samt C/N-forholdet (risiko for lattergasdannelse). Forsøget anlægges i 2023 (2023-budget) og afsluttes og opstartes på ny i relation til denne projektansøgning.

- 1) Roehøst september - top fjernes, uden nitrifikationshæmmere (NFH)
- 2) Roehøst september - top nedpløjes, uden NFH
- 3) Roehøst september - top nedpløjes, med NFH
- 4) Roehøst november - top fjernes, uden NFH
- 5) Roehøst november - top nedpløjes, uden NFH
- 6) Roehøst november - top nedpløjes, med NFH

Budget (i alt 83 t.kr.) indeholder udførelse af et forsøg med ovennævnte behandling (44 t.kr.), analyser (18 t.kr.) samt NBR-lønudgifter, materialeomkostninger m.m.

Arbejdsopgave 3. Gødsningstrategier (vækstsæson 2024, 2025 og 2026)

Formålet er at kvantificere sukkerudbytte, roetopudbytte og lattergasdannelse ved forskellige kombinationer af kvælstoftildeling, kvælstofmængder samt anvendelse af nitrifikationshæmmere.

Dyrkning af sukkerroer er kendetegnet ved at en stor andel af kvælstoffet placeres, og at den optagne kvælstofmængde (omkring 200 kg N/ha) er langt større end den tildelte mængde (omkring 110 kg N/ha). Derved adskiller sukkerroer sig fra de fleste andre afgrøder og det er derfor relevant at undersøge lattergasemission i relation til forskellige gødsningsteknologier. Risikoen for lattergasemission forventes at kunne reduceres ved at tildele gødningen af flere omgange og minimere andelen af kvælstof, som tildeles via jorden og totalt. Forskellige niveauer af bladgødsningsstrategier vil derfor blive sammenlignet og herunder reduceret total dosis, idet det forventes, at en større andel af kvælstoffet vil blive tilgængeligt for planterne ved enten at række- eller spotsprøjte. Rækkesprøjtning vinder udbredelse i ukrudtsbekæmpelsen og det samme udstyr vil kunne anvendes til bladgødsning. Tilsvarende øges muligheden for spotbearbejdning (Ecoobotix-ARA; Farmdroid) og behandlinger med denne teknologi indgår i den samlede forsøgsplan, som vist herunder. Dermed fremtidssikres undersøgelserne, da robotbaseret dyrkning forventes at øges i de kommende år.

- 1) Ugødet, 0 kg N/ha
- 2) Placeret gødning, 40 kg N/ha
- 3) Placeret gødning, 80 kg N/ha
- 4) Placeret gødning, 120 kg N/ha
- 5) Bredspredt gødning, 120 kg N/ha
- 6) Placeret gødning, 120 kg N/ha, med nitrifikationshæmmere
- 7) Bredspredt gødning, 120 kg N/ha, med nitrifikationshæmmere
- 8) Placeret + 2 x rækkegødsning, I alt 70 kg N/ha
- 9) Placeret + 4 x rækkegødsning, I alt 60 kg N/ha
- 10) Placeret + 4 x spotgødsning, I alt 52 kg N/ha
- 11) Placeret + 6 x spotgødsning, I alt 38 kg N/ha

Budget (i alt 174 t.kr.) indeholder udførelse af et forsøg med ovennævnte behandling (94 t.kr.), analyser (37 t.kr.) samt NBR-lønudgifter, materialeomkostninger m.m.

2.5 Projektets resultater

For alle tre arbejdspekters vedkommende er der tale om en kvantificering af udbytter og klimapåvirkning for forskellige dyrkningsvarianter. Resultaterne kan ikke stå alene, men vil være et vigtigt bidrag til at dokumentere dansk roedyrknings klimaeffekt.

2.6 Projektets leverancer – opsamling på baggrund af projektets aktiviteter

Projektets resultater er dyrkningstekniske nøgletal, som kan anvendes til at beregne hvilken dyrkningsvarianter, der er mest bæredygtige. Resultaterne sammenskrives med anden tilgængelig viden og publiceres februar 2025 i form af en NBR-rapport/arbejdspekke.

2.7 Offentliggørelse, formidling og vidensdeling

Resultaterne offentliggøres i form af kortfattede NBR-rapporter. Via samarbejdet med SLU forventes publicering i videnskabeligt tidsskrift. Dernæst vil resultaterne blive diskuteret og fremlagt ved møder med samarbejdspartnere og interessenter.

2.8 Projektets forventede effekter og dermed understøttelse af fondens effektmål

De gennemførte lattergasmålinger vil bidrage til at afgøre om det er nødvendigt i højere grad at differentiere de vedtagne emissionsfaktorer og dermed sikre en mere præcis klimaindsats. Differentiering kan formodentligt være relevant i relation til gødskningsmetode og nedvisningsmetode for efterafgrøder (arbejdspekke 1), tidspunkt for høst af roetop i kombination med nitrifikationshæmmere (arbejdspekke 2) og gødskningsmetode for sukkerroer (arbejdspekke 3).

En stor procentiske lattergasreduktion ser ud til at ville kunne opnås ved at fjerne roetop og umodne efterafgrøder. I et tysk studie (Essich *et al.*, 2020) reduceredes lattergasemissionen fra 2,39 til 0,12 kg lattergas/ha (målt over en 120 dages periode) ved at fjerne roetop (95% reduktion). I samme publikation refereres til en lang række studier, som viser en reduktion på 76%, når planterester med lavt C/N fjernes.

Flere kilder refererer at handelsgødning er en af de vigtigste kilder til lattergasemission fra plantedyrkning og i de danske emissionsopgørelser bidrager den med omkring en 1/4 af den samlede lattergasemission. Dette er baseret på et gennemsnitligt estimat svarende til at 1% af den udbragte mængde kvælstofmængde omdannes til lattergas. Det er højst tænkeligt at tallet kan påvirkes gennem de gødsknings teknologier, som projektet undersøger og herunder brug af bladgødsning i form af flere små doser på enkeltplanter. Dernæst afprøves brug af nitrifikationshæmmere, som anslås at kunne reducere lattergasemissionen med op til 40%.

Gødningsforsøgene kan også lede til en samlet set lavere kvælstofdosering gennem bedre kvælstofudnyttelse. Hvis f.eks. dosis kan reduceres fra 100 til 80 kg N/ha uden udbyttetab, vil det mindst reducere udledningen med 20%, når der er tale om at en fast procentdel af kvælstoffet omdannes til lattergas.

Et reduceret klimaaftryk må forventes at kunne omsættes til øget rentabilitet, da det forventes, at myndigheder på sigt vil tilgodese produktionsformer med lavest mulig klimaaftryk.

2.9 Hvilke af fondens effektmål understøtter projektet?

Marker med afkrydsning:

- Forøgelse af udbyttet
- Pesticidbelastningen i sukkerroer reduceres
- Andet: Beskriv med ét eller få ord

Sukkerroedyrkningsens klimaaftryk og mulige begrænsninger heraf.

2.10 Kvalitet og faglighed

Den nødvendige kvalitet og faglighed skabes gennem samarbejde og dialog med andre aktører indenfor forsøg og forskning, der vedrører klimaaftryk fra planteproduktion. Der samarbejdes med Maria Ernfors fra SLU, som har flere års forskningsmæssig erfaring med lattergasmålinger og der har været dialog med Teknologisk Institut og AU-Foulum. Fremadrettet vil det stadigt stigende erfaringsniveau give anledning til at diskutere resultaterne med kolleger i udlandet (f.eks. gennem COBRI og IIRB) og i skrivende stund er der planlagt møder med forskere fra Østrig og England.

Grundet personalemæssige ændringer forventes projektet drevet af Otto Nielsen fra NBR, som har 18 års erfaring med roeforsøg og er vant til at samarbejde med blandt andet universiteter. Otto Nielsen er agronom, PhD. Af relevante erfaringer kan nævnes: a) Deltagelse i samarbejdsprojekter med forskningsindhold (StripCrop 2021-2024, Økologiske Sukkerroer 2019-2021, Jordbearbejdning og efterafgrøder i sukkerroedyrkingen 2010-2012); b) Medlem af COBRI-arbejdsgrupper (Companion Plants 2021-2023, Roesorters kvælstofeffektivitet 2010-2013); c) Medlem af IIRB-arbejdsgruppe "Agricultural Engineering".

Projektet er overvejende et NBR-drevet projekt og vil indgå i den struktur, der i forvejen er udviklet på Sofiehøj, og hvor VKST's forsøgsafdeling forestår en stor del af det praktiske arbejde.

2.11 Projektets gennemførelsessted

Projektets hovedlokation er ved NBRs adresse på Sofiehøj, Højbygårdvej 14, 4960 Holeby samt på nærtliggende marker.

3. PROJEKTØKONOMI

Projekt-ID (Udfyldes af fonden):

Ansøger

NBR Nordic Beet Research (NBR)

Projektets titel

Minimering af Sukkerroedyrkningens klimaaftryk

3. PROJEKTØKONOMI

3.1 Projektets samlede udgifter i hele projektperioden

År	Projektets samlede tilskudsgrundlag regnskab og budget 1.000 kr.	Tilskud fra fonden Regnskab / budget 1.000 kr.	Andel
2024	396	396	100%
I alt	396	396	100%

3.2 Projektets budget i bevillingsåret

1. januar - 31. december 2024

Udgifter					Budget 1.000 kr.
	Antal timer	Timeløn før over- head kr.	Overhead Model I %-tillæg	Time- løn med over- head	
Interne lønudgifter					
VIP-løn, Projektleder	170	430,00	12,0	481,60	73
Interne lønudgifter i alt (uden overhead)					73
Ekstern bistand i alt					204
Udstyr og dyr i alt					0
Øvrige projektudgifter i alt					110
Udgifter før administrative omkostninger / overhead i alt					387
Overhead beregnet som tillæg til intern løn - Model I					9
Overhead beregnet som et tillæg til tilskudsgrundlaget - Model II				%-til- læg	0
Projektets samlede udgifter					396
Indtægter					0
Projektets samlede tilskudsgrundlag					396
Overheads andel af projektets samlede tilskudsgrundlag					2%

Finansiering		%	Bud- get 1.000 kr.
Det ansøgte tilskud fra fonden		100%	396
Eget bidrag			
Andre offentlige tilskud	ansøgt	bevilget	
Andre private tilskud:	ansøgt	bevilget	
I alt		100%	396

kontrollinje - skal være 0 % / 0 0% 0

Udgifter er opgjort	sæt	X
uden moms:	kryds	
Udgifter er opgjort	sæt	
med moms:	kryds	

3.3 Overordnede bemærkninger til budgettets udgifter og finansiering

3.4 Specifikation af tilskudsgrundlaget for de enkelte arbejdsplaner

Titel på arbejdsplan jf. projektbeskrivelsen	Hjem- mel	1.000 kr.
AP 1: Efterafgrøder		139
AP 2: Roetop		83
AP 3: Gødskningsstrategier		174
AP 4:		
Det samlede tilskudsgrundlag		396

kontrollinje - skal være 0 0

3.5 Specifikation og bemærkninger til de enkelte hovedposter i budgettet

Intern løn

Der er anvendt en gennemsnitspris for involverede projektledere.
Timer registreres løbende i tidsregistreringsprogram.

Ekstern bistand

Navn på planlagt ekstern bistand + nøgleord for opgaven	Antal timer	Time- sats, kr.	1.000 kr.
VKST, udførsel af forsøg på timetakst - AP1	Fast pris		66
VKST, udførsel af forsøg på timetakst - AP2	Fast pris		44
VKST, udførsel af forsøg på timetakst - AP3	Fast pris		94
Ekstern bistand i alt			204

Kommentarer til budgetterede udgifter til Ekstern bistand

Udstyr og dyr (køb af udstyr og dyr)	Værdi før afskrivning 1.000 kr.	Værdi efter 1.000 kr.	1.000 kr.
Udstyr og dyr i alt			0
Kommentarer til budgetterede udgifter til Udstyr og dyr			
Øvrige projektudgifter			1.000 kr.
Analyser - Lattergasmåling - AP1, AP2 og AP3			75
Analyser - N-min prøver, AP1			3
Analyser - Høstanalyser, AP1 og AP3			22
Materialer - Roefrøg og gødning			3
Arealkompensation - AP3			7
Øvrige projektudgifter i alt			110
Kommentarer til budgetterede udgifter til Øvrige udgifter			
Indtægter i projektperioden			1.000 kr.
Indtægter i alt			0
Kommentarer til budgetterede indtægter			
Administrative omkostninger / overhead, som finansieres af projektet			
Der er anslået en overhead på 12% ud fra forventede omkostninger til leje- og forbrugsomkostninger, kommunikation, IT-omkostninger, ej specifikke forsøgsomkostninger samt administrationsomkostninger.			