

Frøafgiftsfonden

Frøafgiftsfonden

Årsregnskab

1. januar – 31. december 2024

CVR nr. 34 49 49 59

Indholdsfortegnelse

	Side
Fondsoplysninger	3
Ledelsesberetning	4
Ledelsespåtegning	9
Den uafhængige revisors revisionspåtegning	10
Anvendt regnskabspraksis	13
Indtægter og udgifter	14
Balance	15
Specifikation af indtægter og udgifter pr. spor	16
Noter til indtægter og udgifter	17
Supplerende oplysninger	19
Opgørelse over de seneste 5 år	22

Fondsoplysninger

Navn

Frøafgiftsfonden
Vesterbrogade 4A, 4.
1620 København V
Hjemstedskommune: København
CVR nr. 34 49 49 59
Etableringsår 1973

Telefon: 33 39 40 00
www.froeaftgiftsfonden.dk

Bestyrelse

Thor Gunnar Kofoed, formand
Jørn Lund Kristensen, næstformand
Benny Elmann-Larsen
Betty Schmidt
Birte Boelt
Bjarne Sigvardt Hansen
Fiona Hay
Kern Lærkholm Petersen
Klaus K. Nielsen
Malu Rasmussen
Torben Asger Hansen
Troels Prior Larsen

Administrator

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A
Axelborg
Vesterbrogade 4A, 4.sal
1620 København V

Revision

Deloitte
Statsautoriseret Revisionspartnerselskab
CVR-nr.: 33 96 35 56.
Weidekampsgade 6
2300 København S
www.deloitte.dk

Ledelsesberetning

Fondens oprettelse

Frøafgiftsfonden blev stiftet i 1973 med henblik på at sikre en stabil fremtidig finansiering af aktiviteter, der med fordel kan løftes i fællesskab. Fonden er således en videreføring af andelsbevægelsens grundtanke, som er bredt anerkendt som en effektiv metode til at sikre finansiering af fælles aktiviteter.

Med virkning fra 1. januar 2021 blev Planteforædlingsfonden og Frøafgiftsfonden fusioneret med sidstnævnte som den fortsættende fond. Med fusionen blev fondens vedtægter, herunder fondens formål revideret og bestyrelsen blev udvidet fra 9 til 12 medlemmer.

Fondens formål

Fondens formål er at styrke mark- og havefrøbranchens udviklingsmuligheder og konkurrenceevne, dels ved at styrke produktionen af mark- og havefrø og dels ved at styrke præforædlingen af græsmarksbælgplanter og græsser.

Fonden er reguleret i henhold til lov om administration af Det Europæiske Fællesskabs forordninger om ordninger under Den Fælles Landbrugspolitik finansieret af Den Europæiske Garantifond for landbruget m.v., jf. lovbekendtgørelse nr. 115 af februar 2020 (landbrugsstøtteleven).

Fonden kan i henhold til landbrugsstøtteleven finansiere foranstaltninger inden for følgende hovedformål: Afsætningsfremme, forskning og forsøg, produktudvikling, rådgivning, uddannelse, sygdomsforebyggelse, sygdomsbekæmpelse, dyrevelfærd, kontrol, medfinansiering af initiativer under EU-programmer samt øvrige foranstaltninger, som ministeren godkender.

Fondens ledelse

Fonden ledes af en bestyrelse med 12 medlemmer, som består af otte repræsentanter for erhvervet og fire repræsentanter for offentlige interesser.

Repræsentanterne for erhvervet er udpeget af fødevareministeren efter forudgående udtalelse i enighed fra Brancheudvalget for Frø, Dansk Havefrøavlerforening, Dansk Frø, Økologisk Landsforening og Landbrug & Fødevarer. Repræsentanterne for offentlige interesser er udpeget af ministeren efter fælles udtalelse fra Arbejderbevægelsens Erhvervsråd, Forbrugerrådet Tænk og Danmarks Frie Forskningsfond.

Det er bestyrelsen, der fastlægger fondens strategi og med udgangspunkt heri vurderer, hvilke projekter der skal modtage støtte.

Fonden har indgået aftale med Landbrug & Fødevarer om at forestå fondens daglige, administrative ledelse. Det omfatter de praktiske aspekter af fondens drift, samt sikring af en forvaltning i henhold til gældende lovgivning.

Fondens strategi for 2022–2025

Med udgangspunkt i fondens formål fastlagde bestyrelsen i maj 2021 en fireårig strategi for 2022 – 2025. Strategien består af et indledende afsnit, strategiske mål, indsatsområder, tildelingskriterier og effektmål. Det blev samtidig besluttet, at bestyrelsen forud for de årlige ansøgningsrunder ville tage stilling til, om der er behov for justeringer. Der blev forud for ansøgningsrunden om tilskud i bevillingsåret 2024 ikke foretaget justeringer af strategien.

Fondens indtægter i 2024

Til finansiering af aktiviteterne opkrævede Frøafgiftsfonden produktionsafgifter på avl af græs-, kløver- og havefrø i henhold til bekendtgørelse nr. 89 af 26. januar 2023 – omtalt som fondens spor 1. Afgiften er beregnet på baggrund af det samlede afregningsbeløb, der kontraktmæssigt tilkommer avleren inden fradrag af omkostninger til tørring og rensning, men før tillæg af merværdiafgift. Ifølge bekendtgørelsen påhviler det køberen (frøfirmaet) at tilbageholde afgiften ved den endelige afregning med avleren senest den 11. juni og herefter indbetale afgiften til Frøafgiftsfonden.

Ligeledes opkrævede Frøafgiftsfonden efter samme bekendtgørelse afgifter på salg af certificeret frø af græsmarksbælgplanter og græsser i Danmark – omtalt som fondens spor 2. Ifølge bekendtgørelse skal enhver virksomhed, der erhvervsmæssigt sælger certificeret frø af græsmarksbælgplanter og græsser på det danske marked, anmeldes og registreres i Frøafgiftsfonden. Ved hvert salg af certificeret frø af græsmarksbælgplanter og græsser til forbrugere eller ikke registrerede virksomheder i Danmark, skal der betales en afgift. Afgiftspligten påhviler den registrerede virksomhed. Virksomheden skal hvert år, senest den 31. august, indsende en opgørelse pr. 30. juni over salget af markfrø i de foregående 12 måneder og indbetale afgiftsbeløbet til Frøafgiftsfonden.

Derudover modtager Frøafgiftsfonden tilskud fra Promilleafgiftsfonden for landbrug til medfinansiering af fondens tilskud under spor 1.

Årets aktiviteter

Der er i 2024 blevet afholdt følgende bestyrelsesmøder:

1. Første møde blev afholdt i april. Det centrale punkt på dagsordenen var behandling af en ændringsansøgning.
2. Andet møde blev afholdt i maj. Centrale punkter på dagsordenen var fondens regnskab for 2023, status for bevilningsåret 2024 og forberedelse af kommende ansøgningsrunde vedr. tilskud i 2025.
3. Tredje møde blev afholdt i september. Det centrale punkt på dagsordenen var fastlæggelse af budget 2025, herunder fastlæggelse af honorar og behandling af ansøgninger vedrørende tilskud i 2025 for både spor 1 Frøproduktion og spor 2 Præforædling.

Fondens budget for 2024

Fonden afviklede i foråret 2023 en ansøgningsrunde med ansøgningsfrist i august 2023 for både spor 1 Frøproduktion og spor 2 Præforædling.

Ansøgningsrunderne blev annonceret på statens-tilskudspuljer.dk, på frøafgiftsfonden.dk samt ved udsendelse af nyhedsmail. Derudover var fonden omfattet af en tværgående annoncering med link til landbrugetsfonde.dk.

Spor 1: De budgetterede indtægter fra produktionsafgifterne under spor 1 på 2.100 t.kr. blev baseret på en afgift på to promille af afregningsbeløbet og en forventning om en højere værdi af 2023-høsten sammenlignet med tidligere år. Promilleafgiftsfonden bevilgede 1.528 t.kr. til Frøafgiftsfonden til medfinansiering af projekter under spor 1. I budgettet for 2024 blev der budgetteret med et samlet rådighedsbeløb på 4.734 t.kr. inkl. overførslen fra forrige år. Bestyrelsen bevilgede tilskud til gennemførelse af 14 projekter for sammenlagt 4.149 t.kr. Med samlede budgetterede udgifter på 4.257 t.kr. inkl. revision og honorar blev der budgetteret med en overførsel til 2025 på 477 t.kr. svarende til 11,2 pct. af årets udgifter.

Spor 2: De budgetterede indtægter fra produktionsafgifterne under spor 2 på 7.000 t.kr. blev baseret på en afgift på 1,25 kr. pr. kg og en forventning om et salg af markfrø på et lavere niveau end tidligere. I budgettet for 2024 blev der budgetteret med et samlet rådighedsbeløb på 15.298 t.kr. inkl. overførslen fra forrige år. Bestyrelsen bevilgede tilskud til gennemførelse af 11 projekter for sammenlagt 9.652 t.kr. Med samlede budgetterede udgifter på 9.760 t.kr. inkl. revision og honorar blev der budgetteret med en overførsel til 2025 på 5.538 t.kr. svarende til 56,7 pct. af årets udgifter.

For fonden samlet set udgjorde de budgetterede indtægter 20.032 t.kr. inkl. overførslen fra tidligere år. Med samlede budgetterede udgifter på 14.017 t.kr. blev der budgetteret med en overførsel til 2025 på 6.015 t.kr. svarende til 42,9 pct. af årets udgifter.

På baggrund af bestyrelsens beslutninger blev der udarbejdet et basisbudget for 2024, som blev sendt til Landbrugsstyrelsen med henblik på godkendelse. Landbrugsstyrelsen meddelte den 14. december 2023, at basisbudgettet var godkendt.

Årsregnskabet for 2024

Frøafgiftsfondens årsregnskab for perioden 1. januar – 31. december 2024 er udarbejdet efter reglerne i bekendtgørelse om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet, jf. nr. 2198 af 26. november 2021.

Regnskabet viser en overførsel fra forrige periode på 13.211 t.kr. Indtægterne fra produktionsafgifterne udgør samlet 9.537 t.kr. mod budgetteret 9.100 t.kr.

Frøafgiftsfonden budgetterede med et tilskud på 1.528 t.kr. fra Promilleafgiftsfonden fra landbrug til medfinansiering af Frøafgiftsfondens tilskud under spor 1. Da nogle af projekterne ikke har brugt den fulde bevilling, er tilskuddet fra Promilleafgiftsfonden reduceret, og lyder på 1.507 t.kr. ved regnskab. Bevillingen fra Promilleafgiftsfonden er delt i to puljer – en ordinær pulje og en klimapulje (projekter med klima-fokus). Gennem den ordinære pulje fik Frøafgiftsfonden bevilliget 1.046 t.kr. Gennem klimapuljen fik Frøafgiftsfonden bevilliget 461 t.kr.

På tidspunktet for budgetlægningen i efteråret 2023 var der ikke forventninger om renteindtægter. Forholdene på pengemarkedet har efterfølgende ændret sig, så der for året er et positivt afkast på 611 t.kr. af fondens indestående i banken.

Fondens samlede indtægter udgør dermed 24.865 t.kr. svarende til en stigning på 4.833 t.kr. og 24 pct. set i forhold til det godkendte basisbudget. Stigningen skyldes navnlig en større overførsel fra forrige år, større indtægter fra produktionsafgifter samt renteindtægter.

Regnskabet viser, at Frøafgiftsfondens samlede anvendte tilskud i 2024 udgør 15.650 t.kr. I forhold til de samlede budgetterede bevillinger på 13.801 t.kr. er der tale om et højere anvendt tilskud på 1.849 t.kr. fordelt med hhv. 4 t.kr. under spor 1 og 1.845 t.kr. under spor 2. Dette skyldes, at SEGES Innovation, Aarhus Universitet og Københavns Universitet har haft midler fra 2023 som blev projektførlænget til 2024.

Udgifter til administration i form af revisionsudgifter udgør 62 t.kr., som omfatter både revision af fondens årsregnskab, tilskudsregnskabet til Promilleafgiftsfonden og egenkontrolrapport. Derudover udgifter til honorar og befordring på i alt 158 t.kr. Fondens samlede udgifter udgør dermed 15.880 t.kr., hvilket samlet for spor 1 og 2 giver en overførsel på 8.984 t.kr. til 2025-budgettet svarende til 56,6 pct. af årets udgifter. I de overførte midler indgår desuden projektførlængelser til 2025. De udisponerede midler udgør i alt 7.682 t.kr. svarende til 48,4 pct. af årets udgifter.

En medvirkende baggrund for overførslen er desuden forsinkelser i projektafviklingen. Fonden har godkendt fire projektførlængelser med henblik på at gennemføre de planlagte 2024-aktiviteter i 2025. Projektførlængelserne udgør i alt 0 t.kr. i spor 1 og 1.302 t.kr. i spor 2. Projektførlængelserne vil fremgå af fondens 2025-årsregnskab. Der henvises desuden til note 11 om overførslen til næste år til hovedtallene.

Begivenheder efter balancedagen 31. december 2024

Der er efter balancedagen ikke indtrådt begivenheder, som forrykker vurderingen af årsregnskabet.

Fondens anvendelse af midlerne under spor 1 Frøproduktion

Frøafgiftsfonden har for bevillingsåret 2024 givet tilsagn om tilskud til 14 projekter, heraf er 13 projekter / 85 pct. af tilskuddene givet under landbrugsstøttelovens hovedformål Forskning og forsøg samt ét projekt / 15 pct. af tilskuddene under hovedformålet Rådgivning. Beskrivelsen af de støttede projekter fremgår af dokumentet Noter til supplerende oplysninger.

Aarhus Universitet:

Universitets samlede anvendte tilskud udgør 2.684 t.kr. fordelt på ni projekter. I forhold til den samlede bevilling på 2.688 t.kr. inkl. projektførlængelse fra forrige år (16 t.kr. forlænget fra 2023) og er der tale om et mindre forbrug på 4 t.kr., som følge af lavere projekttudgifter til to af de gennemførte projekter.

SEGES Innovation

Det samlede anvendte tilskud udgør 1.219 t.kr. fordelt på fire projekter. I forhold til den samlede bevilling på 1.227 t.kr. er der tale om et mindre forbrug på 8 t.kr., som følge af lavere projekttudgifter til et af de gennemførte projekter.

Syddansk Universitet

Det samlede anvendte tilskud udgør 250 t.kr. til ét projekt, svarende til det bevilgede tilskud.

Fondens anvendelse af midlerne under spor 2 Præforædling

Frøafgiftsfonden har for bevillingsåret 2024 givet tilsagn om tilskud til 11 projekter. Alle projekter er bevilget under landbrugsstøttelovens hovedformål Forskning og forsøg. Beskrivelsen af de støttede projekter fremgår af dokumentet Noter til supplerende oplysninger.

Aarhus Universitet:

Universitets samlede anvendte tilskud udgør 7.242 t.kr. fordelt på syv projekter. I forhold til den samlede bevilling på 5.297 t.kr. inkl. projektforlængelser fra forrige år er der tale om et mindre forbrug på 1.149 t.kr., som følge af lavere projektudgifter til nogle af de gennemførte projekter, samt projektforlængelser til 2025.

Københavns Universitet

Det samlede tilskud udgør 4.355 t.kr. fordelt på fire projekter. I forhold til den samlede bevilling på 4.255 t.kr. er der tale om et mindre forbrug på 100 t.kr., som følge af lavere projektudgifter til et af de gennemførte projekter, samt en projektforlængelse til 2025.

Årlig status for aktiviteter og resultater af årets støttede projekter

Fonden skal i henhold til administrationsbekendtgørelsen give en årlig status for aktiviteter og resultater af årets støttede projekter. I afsnittene ovenfor er der redegjort for antal bevilgede og gennemførte projekter samt den overordnede økonomi for de gennemførte projekter, herunder fordelingen på tilskudsmodtagere.

De støttede projekter er på baggrund af tilskudsmodtagernes afrapportering fagligt omtalt i noterne til de supplerende oplysninger. Der henvises således hertil. Derudover henvises der også til selve Frøafgiftsfondens effektiviseringsrapport for 2024, som giver et overblik og indblik i, hvilke resultater og effekter der er kommet ud af de støttede projekter i 2024.

Fonden har med udgangspunkt i fondens formål, som er at understøtte frøbranchens udviklingsmuligheder og konkurrenceevne dels ved at styrke produktionen af mark-og havefrø og dels ved at styrke præforædlingen af græsmarksbælgplanter og græsser, fastlagt en strategi for perioden 2022-2025. Strategiens kontekst er, at frøbranchen står overfor både udviklingsmuligheder og store udfordringer, som Frøafgiftsfonden gennem de støttede projekter skal bidrage til løsninger af. Fonden vil desuden gennem sit bidrag til udvikling af en bæredygtig frøproduktion understøtte den samfundsmæssige værdiskabelse.

Fondens strategi består af to overordnede indsatsområder omtalt som hhv. spor 1 Frøproduktion og spor 2 Præforædling.

- Under spor 1 prioriterer fonden at fremme indsætterne gennem tilskud til forskning- og udviklingsaktiviteter samt til vidensformidlingsaktiviteter. For bevillingsåret 2024 er der, under spor 1 gennemført 14 projekter, heraf er 13 forsknings- og udviklingsprojekter samt ét formidlingsprojekt med tilskud fra fonden.
- Under spor 2 prioriterer fonden at fremme indsætterne gennem tilskud til forskning- og udviklingsaktiviteter. For bevillingsåret 2024 er der, under spor 2 gennemført 11 forsknings- og udviklingsprojekter.

De prioriterede projekter set i forhold til strategiens indsatsområder

Spor 1. Det kan på baggrund af projektledernes vurdering af projektet set i forhold til indsatsområder oplyses, at projekternes primære indsats fordeler sig som følgende under spor 1:

- Fem projekter under Konkurrenceevne i hele værdikæden for markfrø og havefrø
- Syv projekter under Mindre afhængighed af pesticider i frøproduktionen
- To projekter under Klimaaftryk og klimatilpasning i frøproduktionen

Spor 2. Det kan på baggrund af projektledernes vurdering af projektet set i forhold til indsatsområder oplyses, at projekternes primære indsats fordeler sig som følgende under spor 2:

- Fem projekter under Teknologi i forædling
- Seks projekter under Præforædling af græsser og græsmarksbælgplanter

Som del af effektiviseringsundersøgelsen er projektlederne blevet spurgt ind til, hvilke af fondens effektindikatorer som de respektive projekter understøtter. Det har været muligt at vælge mere end en indikator pr. projekt. 60% af projektledere angiver, at deres projekter understøtter fondens effektindikator, om at fastholde eller øge eksporten. 44% af projektlederne angiver, at deres projekter understøtter fondens indikator, om at frøafgrøder skal udgøre

mindst halvdelen af afgrødernes top-10. Endelig angiver 44% af projektlederne, at deres projekt understøtter fondens effektindikator om at mindske afhængigheden af pesticider.

Projekterne lever i høj grad op til de mål, der er sat, og som fondsbestyrelsen har bevilget midler til. Over halvdelen (56 pct.) af projekterne har nået alle leverancer, som var forventet ved projekternes start. Dertil angiver knap hver fjerde (24 pct.) af projektlederne, at deres respektive projekter har opnået de fleste af de forventede leverancer. Hver ottende (12 pct.) projektleder angiver, at cirka halvdelen af de forventede leverancer er opnået, mens kun 2 (8 pct.) projektledere angiver, at dette er tilfældet for færre end halvdelen af de forventede leverancer. Yderligere information kan tilgås i fondens effektiviseringsrapport.

Det er bestyrelsens vurdering, at effektiviseringsrapporten sammenholdt med den faglige afrapportering af de støttede projekter og effektiviseringsrapporten viser, at projekterne overvejende når deres mål, og at fonden derigennem har levet op til sit formål.

Fondens egenkontrol

Fonden skal i henhold til administrationsbekendtgørelsen nr. 2198 af 26. november 2021 sørge for at der udføres egenkontrol, der sikrer, at tilskudsforvaltningen er i overensstemmelse med de forvaltningsmæssige regler og principper, som beskrevet i Finansministeriets vejledning om effektiv tilskudsforvaltning. Gældende vejledning er Moderniseringsstyrelsens Vejledning om effektiv tilskudsforvaltning af marts 2016.

Fondens egenkontrol er beskrevet i et egenkontrolprogram. I henhold til administrationsbekendtgørelsen er resultatet af den udførte egenkontrol blevet opsummeret i en rapport for kalenderåret 2024. Den revisorattesterede rapport skal i henhold til §25, stk. 5 indsendes til Landbrugsstyrelsen sammen med årsregnskabet. I ledelsesberetningen til årsregnskabet skal der redegøres for resultatet af den udførte egenkontrol.

Det er i fondens egenkontrolrapport konkluderet, at fondens tilskudsforvaltning i 2024 i al væsentlighed har levet op til de forvaltningsretlige regler og principper som beskrevet i Finansministeriets vejledning om effektiv tilskudsforvaltning, samt landbrugsstøtteleven, administrationsbekendtgørelsen og øvrig relevant lovgivning.

Ledelsespåtegning

Bestyrelsen og administrator har dags dato behandlet og godkendt årsregnskab for regnskabsåret 1. januar – 31. december 2024 for Frøafgiftsfonden.

Årsregnskabet er aflagt i overensstemmelse med reglerne i bekendtgørelse om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet, jf. nr. 2198 af 26. november 2021.

Det er vores opfattelse, at årsregnskabet giver et retvisende billede af fondens aktiver og passiver, finansielle stilling pr. 31. december 2024 samt af resultatet af fondens aktiviteter for regnskabsåret 1. januar – 31. december 2024.

Det er vores opfattelse, at der er etableret forretningsgange og interne kontroller, der understøtter, at de dispositioner der er omfattet af årsregnskabet, er i overensstemmelse med meddelte bevillinger, love og andre forskrifter samt med indgåede aftaler og sædvanlig praksis.

Ledelsesberetningen indeholder desuden efter vores opfattelse en retvisende redegørelse for de forhold beretningen vedrører.

Årsregnskabet godkendes hermed.

København, den 9. maj 2025

Administrator

Nils Elmegaard

Bestyrelse

Thor Gunnar Kofoed, formand	Jørn Lund Kristensen, næstformand	Benny Elmann-Larsen
Betty Schmidt	Birte Boelt	Bjarne Sigvardt Hansen
Fiona Hay	Kern Lærkholm Petersen	Klaus K. Nielsen
Malu Rasmussen	Torben Asger Hansen	Troels Prior Larsen

DEN UAFHÆNGIGE REVISORS REVISIONSPÅTEGNING

Til bestyrelsen for Frøafgiftsfonden

Revisionspåtegning på årsregnskabet

Konklusion

Vi har revideret årsregnskabet for Frøafgiftsfonden for regnskabsåret 1. januar - 31. december 2024, der omfatter resultatopgørelse, balance og noter, herunder anvendt regnskabspraksis. Årsregnskabet udarbejdes efter bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet.

Det er vores opfattelse, at årsregnskabet giver et retvisende billede af fondens aktiver, passiver og finansielle stilling pr. 31. december 2024 samt af resultatet af fondens aktiviteter for regnskabsåret 1. januar - 31. december 2024 i overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet.

Grundlag for konklusion

Vi har udført vores revision i overensstemmelse med internationale standarder om revision og de yderligere krav, der er gældende i Danmark, samt standarderne for offentlig revision, idet revisionen udføres på grundlag af bestemmelserne i bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet. Vores ansvar ifølge disse standarder og krav er nærmere beskrevet i revisionspåtegningens afsnit "Revisors ansvar for revisionen af årsregnskabet". Vi er uafhængige af fonden i overensstemmelse med International Ethics Standards Board for Accountants' internationale retningslinjer for revisors etiske adfærd (IESBA Code) og de yderligere etiske krav, der er gældende i Danmark, ligesom vi har opfyldt vores øvrige etiske forpligtelser i henhold til disse krav og IESBA Code. Det er vores opfattelse, at det opnåede revisionsbevis er tilstrækkeligt og egnet som grundlag for vores konklusion.

Fremhævelse af forhold vedrørende revisionen

Fonden har som sammenligningstal til indtægter og udgifter samt noter og supplerende oplysninger medtaget godkendte budgetter. Budgetterne har, som det fremgår af årsregnskabet, ikke været underlagt revision.

Ledelsens ansvar for årsregnskabet

Ledelsen har ansvaret for udarbejdelsen af et årsregnskab, der giver et retvisende billede i overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet. Ledelsen har endvidere ansvaret for den interne kontrol, som ledelsen anser for nødvendig for at udarbejde et årsregnskab uden væsentlig fejlinformation, uanset om denne skyldes besvigelser eller fejl.

Ved udarbejdelsen af årsregnskabet er ledelsen ansvarlig for at vurdere fondens evne til at fortsætte driften; at oplyse om forhold vedrørende fortsat drift, hvor dette er relevant; samt at udarbejde årsregnskabet på grundlag af regnskabsprincippet om fortsat drift, medmindre ledelsen enten har til hensigt at likvidere fonden, indstille driften eller ikke har andet realistisk alternativ end at gøre dette.

Revisors ansvar for revisionen af årsregnskabet

Vores mål er at opnå høj grad af sikkerhed for, om årsregnskabet som helhed er uden væsentlig fejlinformation, uanset om denne skyldes besvigelser eller fejl, og at afgive en revisionspåtegning med en konklusion. Høj grad af sikkerhed er et højt niveau af sikkerhed, men er ikke en garanti for, at en revision, der udføres i overensstemmelse med internationale standarder om revision og de yderligere krav, der er gældende i Danmark, samt standarderne for offentlig revision, idet revisionen udføres på grundlag af bestemmelserne i bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet, altid vil afdække væsentlig fejlinformation, når sådan findes. Fejlinformationer kan opstå som følge af besvigelser eller fejl og kan betragtes som væsentlige, hvis det med rimelighed kan forventes, at de enkeltvis eller samlet har indflydelse på de økonomiske beslutninger, som regnskabsbrugerne træffer på grundlag af årsregnskabet.

Som led i en revision, der udføres i overensstemmelse med internationale standarder om revision og de yderligere krav, der er gældende i Danmark, samt standarderne for offentlig revision, idet revisionen udføres på grundlag af bestemmelserne i bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet, foretager vi faglige vurderinger og opretholder professionel skepsis under revisionen. Herudover:

- Identificerer og vurderer vi risikoen for væsentlig fejlinformation i årsregnskabet, uanset om denne skyldes besvigelser eller fejl, udformer og udfører revisionshandlinger som reaktion på disse risici samt opnår revisionsbevis, der er tilstrækkeligt og egnet til at danne grundlag for vores konklusion. Risikoen for ikke at opdage væsentlig fejlinformation forårsaget af besvigelser er højere end ved væsentlig fejlinformation forårsaget af fejl, idet besvigelser kan omfatte sammensværgelser, dokumentfalsk, bevidste udeladelser, vildledning eller tilsidesættelse af intern kontrol.
- Opnår vi forståelse af den interne kontrol med relevans for revisionen for at kunne udforme revisionshandlinger, der er passende efter omstændighederne, men ikke for at kunne udtrykke en konklusion om effektiviteten af fondens interne kontrol,
- Tager vi stilling til, om den regnskabspraksis, som er anvendt af ledelsen, er passende, samt om de regnskabsmæssige skøn og tilknyttede oplysninger, som ledelsen har udarbejdet, er rimelige.
- Konkluderer vi, om ledelsens udarbejdelse af årsregnskabet på grundlag af regnskabsprincippet om fortsat drift er passende, samt om der på grundlag af det opnåede revisionsbevis er væsentlig usikkerhed forbundet med begivenheder eller forhold, der kan skabe betydelig tvivl om fondens evne til at fortsætte driften. Hvis vi konkluderer, at der er en væsentlig usikkerhed, skal vi i vores revisionspåtegning gøre opmærksom på oplysninger herom i årsregnskabet eller, hvis sådanne oplysninger ikke er tilstrækkelige, modificere vores konklusion. Vores konklusioner er baseret på det revisionsbevis, der er opnået frem til datoen for vores revisionspåtegning. Fremtidige begivenheder eller forhold kan dog medføre, at fonden ikke længere kan fortsætte driften.
- Tager vi stilling til den samlede præsentation, struktur og indhold af årsregnskabet, herunder noteoplysningerne, samt om årsregnskabet afspejler de underliggende transaktioner og begivenheder på en sådan måde, at der gives et retvisende billede heraf.

Vi kommunikerer med den øverste ledelse om blandt andet det planlagte omfang og den tidsmæssige placering af revisionen samt betydelige revisionsmæssige observationer, herunder eventuelle betydelige mangler i intern kontrol, som vi identificerer under revisionen.

Udtalelse om ledelsesberetningen

Ledelsen er ansvarlig for ledelsesberetningen.

Vores konklusion om årsregnskabet omfatter ikke ledelsesberetningen, og vi udtrykker ingen form for konklusion med sikkerhed om ledelsesberetningen.

I tilknytning til vores revision af årsregnskabet er det vores ansvar at læse ledelsesberetningen og i den forbindelse overveje, om ledelsesberetningen er væsentligt inkonsistent med årsregnskabet eller vores viden opnået ved revisionen eller på anden måde synes at indeholde væsentlig fejlinformation.

Vores ansvar er derudover at overveje, om ledelsesberetningen indeholder krævede oplysninger i henhold til bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdets regler.

Baseret på det udførte arbejde er det vores opfattelse, at ledelsesberetningen er i overensstemmelse med årsregnskabet og er udarbejdet i overensstemmelse med kravene i bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde m.v. inden for jordbrugsområdet. Vi har ikke fundet væsentlig fejlinformation i ledelsesberetningen.

Udtalelse om juridisk-kritisk revision og forvaltningsrevision

Ledelsen er ansvarlig for, at de dispositioner, der er omfattet af regnskabsaflæggelsen, er i overensstemmelse med meddelte bevillinger, love og andre forskrifter samt med indgåede aftaler og sædvanlig praksis. Ledelsen er også ansvarlig for, at der er taget skyldige økonomiske hensyn ved driften af fonden og forvaltningen af de midler, der er omfattet af årsregnskabet. Ledelsen har i den forbindelse ansvar for at etablere systemer og processer, der understøtter sparsommelighed, produktivitet og effektivitet.

I tilknytning til vores revision af årsregnskabet er det vores ansvar at gennemføre juridisk-kritisk revision og forvaltningsrevision i overensstemmelse med standarderne for offentlig revision. Dette indebærer, at vi vurderer risikoen for, at der er væsentlige regelbrud i de dispositioner, der er omfattet af regnskabsaflæggelsen, eller væsentlige forvaltningsmangler i de systemer og processer, som ledelsen har etableret. På grundlag af risikovurderingen fastlægger vi de afgrænsede emner, som vi skal udføre juridisk-kritisk revision eller forvaltningsrevision af.

Ved en juridisk-kritisk revision efterprøver vi med høj grad af sikkerhed, om de dispositioner, der er omfattet af det udvalgte emne, er i overensstemmelse med de relevante bestemmelser i bevillinger, love og andre forskrifter samt med indgåede aftaler og sædvanlig praksis. Ved en forvaltningsrevision vurderer vi med høj grad af sikkerhed, om de systemer, processer eller dispositioner, der er omfattet af det udvalgte emne, understøtter skyldige økonomiske hensyn ved driften af fonden og forvaltningen af de midler, der er omfattet af årsregnskabet.

Vores revision af hvert udvalgt emne tager sigte på at opnå tilstrækkeligt og egnet revisionsbevis som grundlag for en konklusion med høj grad af sikkerhed om det pågældende emne. Ved en revision kan der ikke opnås fuldstændig sikkerhed for at opdage alle regelbrud eller forvaltningsmangler. Da vi alene har udført juridisk-kritisk revision og forvaltningsrevision af de udvalgte emner, kan vi ikke udtale os med sikkerhed om, at der ikke kan være væsentlige regelbrud eller væsentlige forvaltningsmangler på områder, der falder uden for de udvalgte emner.

Hvis vi på grundlag af det udførte arbejde konkluderer, at der er anledning til væsentlige kritiske bemærkninger, skal vi rapportere herom i denne udtalelse.

Vi har ingen væsentlige kritiske bemærkninger at rapportere i den forbindelse.

København, 9. maj 2025

Deloitte

Statsautoriseret Revisionspartnerselskab
CVR nr.: 33 96 35 56

Mogens Michael Henriksen
Statsautoriseret revisor
MNE-nummer.: mne23309

Irene Bendid Nørskov Jensen
Statsautoriseret revisor
MNE-nummer.: mne51525

Anvendt regnskabspraksis

Årsregnskabet for perioden 1. januar – 31. december 2024 er udarbejdet i overensstemmelse med god regnskabs-skik i overensstemmelse med bestemmelserne i bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde mv. inden for jordbrugsområdet.

Regnskabet er opstillet i Landbrugsstyrelsens skabelon herfor.

Den anvendte regnskabspraksis er uændret i forhold til sidste år.

Resultatopgørelsen

Indtægter

Indtægter er periodiseret i fuldt omfang.

Overført overskud fra tidligere år indregnes som indtægter i indeværende år, da det overførte overskud skal dække indeværende års aktiviteter.

Modtagne tilskud fra Promilleafgiftsfonden o.lign. indregnes i takt med at omkostningerne til de tilhørende tilskudsbe-rettigede aktiviteter afholdes.

Udgifter

Bevilgede tilskud er udgiftsført i henhold til tilskudsberettigede omkostninger i indkomne tilskudsregnskaber for regn-skabsåret. Tilskudsregnskaberne er udarbejdet i overensstemmelse med reglerne i bekendtgørelse nr. 2198 af 26. november 2021 om administration og revision af promille- og produktionsafgiftsfonde mv. inden for jordbrugsområdet.

Fondsadministrationsomkostninger omfatter omkostninger ved administrationen af fonden, og indregnes i det regn-skabsår de vedrører.

Balancen

Likvider

Likvide beholdninger omfatter almindelige bankindeståender.

Tilgodehavender

Tilgodehavender måles til amortiseret kostpris, der sædvanligvis svarer til nominel værdi, med fradrag af nedskrivnin-ger til imødegåelse af forventede tab.

Skyldige tilskud

Skyldige tilskud vedrører den andel af tilskudsmodtagers anvendte tilskud, som endnu ikke er udbetalt.

Periodeafgrænsningsposter (passiv)

Periodeafgrænsningsposter under passiver vedrører tilskud o. lign. modtaget i indeværende år, som vedrører efter-følgende budgetår.

Andre finansielle forpligtelser

Andre finansielle forpligtelser, herunder diverse kreditorer o.lign., måles til amortiseret kostpris, der sædvanligvis sva-rer til nominel værdi.

Frøafgiftsfonden - Regnskab 2024

Beløb i 1000 kr.	Basisbudget 2024	Regnskab 2024	Relativ fordeling af B i %	Ændring A => B 100*(B A)/A
Note	A	B	C	D

INDTÆGTER:

1 Overført fra forrige år	9.404	13.212		40%
2 Produktionsafgifter	9.100	9.536		5%
3 Promillemidler	1.528	1.507		-1%
4 Særbevilling og anden indtægt	0	0		-
5 Renter	0	611		-

I. Indtægter i alt	20.032	24.866		
---------------------------	---------------	---------------	--	--

UDGIFTER:

Samlede tilskud fordelt på formål

Afsætningsfremme i alt	0	0 -		-
Forskning og forsøg i alt	13.197	15.046	96%	14%
Produktudvikling i alt	0	0 -		-
Rådgivning i alt	604	604	4%	0%
Uddannelse i alt	0	0 -		-
Sygdomsforebyggelse i alt	0	0 -		-
Sygdomsbekæmpelse i alt	0	0 -		-
Dyrevelfærd i alt	0	0 -		-
Kontrol i alt	0	0 -		-
6 Særlige foranstaltninger i alt	0	0 -		-
Medfinansiering af initiativer under EU-programmer i alt	0	0 -		-

II. Udgifter til formål i alt	13.801	15.650	100%	
--------------------------------------	---------------	---------------	-------------	--

7 Fondsadministration

8 Fondsadministration - Særpuljer	0	0		-
Revision	50	62		23%
Advokatbistand	0	0		-
13 Effektivurdering	0	11		-
Ekstern projekturdering	0	0		-
9 Bestyrelseshonorar/befordringsgodtgørelse	166	158		-5%
10 Tab på debitorer	0	0		-

III. Administration i alt	216	230		
----------------------------------	------------	------------	--	--

IV. Udgifter i alt	14.017	15.880		
---------------------------	---------------	---------------	--	--

Overførsel til næste år	6.015	8.986		
Overførsel til næste år i pct. af årets udgift	42,9%	56,6%		

11 Heraf udisponerede midler	0,0	7.684		
Overførsel af udisponerede midler i pct. af årets udgift	0	48,4%		

12 Supplerende oplysninger:

Samlet tilskud fordelt på tilskudsmodtagere

Aarhus Universitet	7.214	9.926	63%	38%
Københavns Universitet	4.355	4.255	27%	-2%
SEGES Innovation	1.124	1.219	8%	8%
Syddansk Universitet	250	250	2%	0%
V. I alt	12.943	15.650	100%	

Balance pr. 31 december 2024

Beløb i 1.000 kr.	Regnskab 2024
-------------------	---------------

VI. Balance

Aktiver i alt	24.191
----------------------	---------------

Diverse tilgodehavender:

Promilleafgiftsfonden - ordinær pulje	1.046
---------------------------------------	-------

Promilleafgiftsfonden - klima pulje	461
-------------------------------------	-----

Likvide midler:

Indestående i bank	22.684
--------------------	--------

Passiver i alt	24.191
-----------------------	---------------

Skyldige omkostninger:

Aarhus Universitet	9.926
--------------------	-------

Københavns Universitet	4.255
------------------------	-------

SEGES Innovation	569
------------------	-----

Syddansk Universitet	250
----------------------	-----

Skyldig revision	62
------------------	----

Rambøll - effektivvurdering	11
-----------------------------	----

12 Skyldige "herreløse sorter"	92
--------------------------------	----

Kreditorer eksterne	41
---------------------	----

Disponible midler:

Overført fra forrige år	13.212
-------------------------	--------

Årets resultat	-4.226
----------------	--------

Overførsel til næste år	8.986
-------------------------	--------------

Frøafgiftsfonden - Regnskab 2024 - specifikation pr. spor

Beløb i 1000 kr.	Basisbudget 2024 (ikke revideret)	Regnskab 2024	Basisbudget 2024 (ikke revideret)	Regnskab 2024
	Spor 1 Frøproduktion		Spor 2 Præforædling	
Note				

INDTÆGTER:

1 Overført fra forrige år	1.106	1.268	8.298	11.944
2 Produktionsafgifter	2.100	2.081	7.000	7.455
3 Promillemidler	1.528	1.507	0	0
4 Særbevilling og anden indtægt	0	0	0	0
5 Renter	0	90	0	521

I. Indtægter i alt	4.734	4.946	15.298	19.920
---------------------------	--------------	--------------	---------------	---------------

UDGIFTER:

Samlede tilskud fordelt på formål

Afsætningsfremme i alt	0	0	0	0
Forskning og forsøg i alt	3.545	3.549	9.652	11.497
Produktudvikling i alt	0	0	0	0
Rådgivning i alt	604	604	0	0
Uddannelse i alt	0	0	0	0
Sygdomsforebyggelse i alt	0	0	0	0
Sygdomsbekæmpelse i alt	0	0	0	0
Dyrevelfærd i alt	0	0	0	0
Kontrol i alt	0	0	0	0
6 Særlige foranstaltninger i alt	0	0	0	0
Medfinansiering af initiativer under EU-programmer i alt	0	0	0	0

II. Udgifter til formål i alt	4.149	4.153	9.652	11.497
--------------------------------------	--------------	--------------	--------------	---------------

7 Fondsadministration

8 Fondsadministration - Særpuljer	0	0	0	0
Revision	25	31	25	31
Advokatbistand	0	0	0	0
13 Effektivurdering	0	5	0	5
Ekstern projekturdering	0	0	0	0
9 Bestyrelses honorar/befordringsgodtgørelse	83	79	83	79
10 Tab på debitorer	0	0	0	0

III. Administration i alt	108	115	108	115
----------------------------------	------------	------------	------------	------------

IV. Udgifter i alt	4.257	4.268	9.760	11.612
---------------------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Overførsel til næste år

Overførsel til næste år i pct. af årets udgift	11%	16%	57%	72%
--	-----	-----	-----	-----

11 Heraf udisponerede midler	477	678	5.538	7.006
-------------------------------------	------------	------------	--------------	--------------

Overførsel af udisponerede midler i pct. af årets udgift	11%	16%	57%	60%
--	-----	-----	-----	-----

12 Supplerende oplysninger:

Samlet tilskud fordelt på tilskudsmodtagere

Aarhus Universitet	1.917	2.684	5.297	7.242
Københavns Universitet	0	0	4.355	4.255
SEGES Innovation	1.124	1.219	0	0
Syddansk Universitet	250	250	0	0

V. I alt	3.291	4.153	9.652	11.497
-----------------	--------------	--------------	--------------	---------------

Frøafgiftsfonden - Noter til Regnskab 2024

Note 1. Overførsel fra forrige år

Overførslen fra forrige år er 13.212 t.kr., heraf 1.268 t.kr. under spor 1 og 11.944 t.kr. under spor 2 jf. fondens regnskab 2023.

Note 2. Produktionsafgifter

Fondens spor 1: Frøproduktion

Indtægterne fra produktionsafgifterne er de realiserede indtægter svarende til 2 % af afregningsbeløbet til frøavlerne for de høstede mængder i 2023. Indtægterne fra produktionsafgifterne bestemmes af to forhold, dels den høstede mængde, dels afregningsprisen. Sidstnævnte fastlægges først i sommeren efter høståret. De realiserede indtægter er 1 pct. lavere end budgettet. Forhold som vejr, høstmængder, kvalitet og priser betyder, at der er usikkerhed ved budgetlægningen i september måned forud for budgetåret.

Fondens spor 2: Præforædling

Indtægterne fra produktionsafgifterne er de realiserede indtægter baseret på en afgift på 1,25 kr./kg af af det samlede salg i Danmark i perioden 1. juli 2023 til 30. juni 2024 af certificeret frø af græsmarksbælgplanter og græsser til forbrugere eller ikke registrerede virksomheder. De realiserede indtægter er 6 pct. højere end budgetteret grundet et højere salg. Fonden har disponeret over en andel af indtægterne i ansøgningsrunden for tilskud i 2025, som blev gennemført i 2024. Midlerne indgår derfor i overførslen til 2025. Fondens disponering af midlerne fremgår af fondens basisbudget for 2025.

	Basisbudget 2024	Regnskab 2024
Spor 1. Afgifter på avl af græs-, kløver- og havefrø		
Afgiftsgrundlag, produktionsværdi, mio. kr.	1.050	1.041
Produktionsafgift, ‰	2	2
Indtægter, 1.000 kr.	2.100	2.081
Spor 2. Afgifter af certificeret frø af græsmarksbælgplanter og græsser		
Afgiftsgrundlag, tons	5.600	5.964
Produktionsafgift, kr. / kg	1,25	1,25
Indtægter, 1.000 kr.	7.000	7.455
Indtægter i alt, 1.000 kr.	9.100	9.537

Note 3. Promillemidler

For 2024 er der bevilget et tilskud fra Promilleafgiftsfonden for landbrug på i alt 1.504 t.kr. Derudover er der en regulering på 3 t.kr. vedr. tidligere år. Tilskuddets anvendelse på landbrugsstøttelovens formål fremgår af tabellen nedenfor:

	Basisbudget 2024 1.000 kr.	Regnskab 2024 1.000 kr.
Afsætningsfremme i alt	0	0
Forskning og forsøg i alt	1.528	1.504
Produktudvikling i alt	0	0
Rådgivning i alt	0	0
Uddannelse i alt	0	0
Sygdomsforebyggelse i alt	0	0
Sygdomsbekæmpelse i alt	0	0
Dyrevelfærd i alt	0	0
Kontrol i alt	0	0
Særlige foranstaltninger i alt	0	0
Medfinansiering af initiativer under EU-programmer i alt	0	0
I alt	1.528	1.504

Note 4. Særbevilling og anden indtægt

Ingen bemærkninger.

Note 5. Renter

Som følge af forholdene på pengemarkedet har fonden en renteindtægt på 611 t.kr. i 2024.

Frøafgiftsfonden - Noter til Regnskab 2024

Note 6. Særlige foranstaltninger

Ingen bemærkninger.

Note 7. Fondsadministration

Opgaverne vedrørende fondens sekretariat og generelle administration varetages af Landbrug & Fødevarer. Udgifterne er budgetteret til 117 t.kr., som er finansieret af Brancheudvalget for Frø. Udgifter til generel fondsadministration er ikke finansieret af fondsmidler.

Note 8. Fondadministration - særpuljer

Ingen bemærkninger.

Note 9. Bestyrelseshonorar / befordringsgodtgørelse

Der er udgifter på 158 t.kr. til honorar til bestyrelsesmedlemmer.

Note 10. Tab på debitorer

Ingen bemærkninger.

Note 11. Heraf udisponerede midler

Fonden har bevilget overførsel af aktiviteter til 2025 for fire projekter på i alt 1.302 t.kr.

Note 12. Supplerende oplysninger

Herreløse sorter: Der er tale om midler, som er overført fra Planteforædlingsfonden, som pr. 1. januar 2021 blev fusioneret med Frøafgiftsfonden. De opsamlede midler er ikke krævet udbetalt af sortsejerne. Det vurderes, dels at disse aldrig bliver efterspurgt, dels at evt. krav på midlerne nu er forældet. På baggrund heraf er midlerne medtaget som indtæger i budgettet for 2025.

Note 13. Effektvurdering

Der er udgifter til effektvurdering på 10,5 t.kr. til evaluering af alle gennemførte projekter og udarbejdelse af effektvurderingsrapporten med bistand fra Rambøll.

Note 14. Sygdomme

Ingen bemærkninger.

Frøafgiftsfonden - Supplerende oplysninger - Regnskab 2024

Spor 1 - Frøproduktion - Ordinær

Beløb i 1000 kr.	Basisbudget 2024 (ikke revideret)	Regnskab 2024	Specifikation af anvendt statsstøtterege
Note			
VI. Aktiviteter fordelt på tilskudsmodtagere			
Aarhus Universitet i alt	1.917	1.931	
Forskning og forsøg			
1 PRÆCISIONSFRØAVL	687	687	§14
2 BIO4SEED – Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland	469	469	§14
3 Skadedyrsbekæmpelse i hvidkløver	199	199	§14
4 Forårsetablering af engrapgræs	178	192	§14
5 Spildraps i spinat	186	186	§14
6 Skadedyr i korsblomstrede frøafgrøder	160	160	§14
7 Væselhale – vernaliseringskrav og overvintring i forårsetablerede frøafgrøder	38	38	§14
Forskning og Forsøg i alt	1.917	1.931	
SEGES Innovation P/S i alt			
Forskning og forsøg			
8 PRÆCISIONSFRØAVL	435	435	§14
9 BIO4SEED - Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland	85	85	§14
Forskning og Forsøg i alt	520	520	
Rådgivning			
10 Rådgivning, formidling og nye dyrkningsmetoder i frøavl	604	604	§6
Rådgivning i alt	604	604	
Syddansk universitet i alt			
Forskning og forsøg			
11 PRÆCISIONSFRØAVL	250	250	§14
Forskning og Forsøg i alt	250	250	
Spor 1 - ordinær i alt	3.291	3.305	

Frøafgiftsfonden - Supplerende oplysninger - Regnskab 2024

Spor 1 - Frøproduktion - Klima

Beløb i 1000 kr.		Basisbudget 2024 (ikke revideret)	Regnskab 2024	Specifikation af anvendt statsstøtterege
Note				
VI. Aktiviteter fordelt på tilskudsmodtagere				
Aarhus Universitet i alt		755	753	
Forskning og forsøg				
12	TEKNOLOGIFRØ - rækkedyrkning	400	400	§14
13	Frøgræsdyrknings klima- og miljøeffekt	355	353	§14
Forskning og Forsøg i alt		755	753	
SEGES Innovation P/S i alt				
Forskning og forsøg				
14	Frøavl og klimaaftryk	103	95	§14
Forskning og Forsøg i alt		103	95	
Spør 1 - klima i alt		858	848	

Frøafgiftsfonden - Supplerende oplysninger - Regnskab 2024

Spor 2 - Præforædling

Beløb i 1000 kr.		Basisbudget 2024 (ikke revideret)	Regnskab 2024	Specifikation af anvendt statsstøtterege
Note				
VI. Aktiviteter fordelt på tilskudsmodtagere				
Aarhus Universitet i alt		5.297	7.242	
Forskning og forsøg				
15	Accelerating disease resistance breeding for black rust in perennial ryegrass	1.482	1.812	§14
16	Speed breeding to accelerate generation advance in perennial ryegrass	854	1.193	§14
17	Frøudbytte og insektresistens i hvidkløver	1.050	1.111	§14
18	Frøgivende evne i moderne højtydende græssorter	897	897	§14
19	Accelerating Climate Resilient Grass Breeding by Applying Hybrid Breeding	-	838	§14
20	Kompetenceopbygning frøgivende evne i græsser	398	775	§14
21	Markfænotyping af græs og græsblandinger	616	616	§14
Forskning og Forsøg i alt		5.297	7.242	
Københavns Universitet i alt				
Københavns Universitet i alt		4.355	4.255	
Forskning og forsøg				
22	Øget kulstoflagring med græsmarksplanter	1.225	1.225	§14
23	Drought tolerance in white clover as a future breeding target (ClimateClover)	1.130	1.130	§14
24	Metoder til effektiv rodscreening af græsser i markforsøg	1.000	1.000	§14
25	Carbon sequestration in mixtures	1.000	900	§14
Forskning og Forsøg i alt		4.355	4.255	
Spor 2 i alt		9.652	11.497	

Frøafgiftsfonden - Regnskab

Opgørelse over de seneste 5 regnskabsår

Beløb i 1000 kr.	Regnskab 2020	Regnskab 2021	Regnskab 2022	Regnskab 2023	Regnskab 2024
INDTÆGTER:					
Overført fra forrige år	48	168	12.208	14.354	13.212
Produktionsafgifter	3.237	11.519	11.532	11.929	9.536
Promillemidler	1.731	2.048	2.124	1.063	1.507
Særbevilling og anden indtægt	0	3.172	0	0	0
Renter	-8	-70	-49	511	611
I. Indtægter i alt	5.008	16.837	25.815	27.857	24.866
UDGIFTER:					
Samlede tilskud fordelt på formål					
Afsætningsfremme i alt	0	0	0	0	0
Forskning og forsøg i alt	4.053	4.031	10.560	13.712	15.046
Produktudvikling i alt	0	0	0	0	0
Rådgivning i alt	747	550	700	704	604
Uddannelse i alt	0	0	0	0	0
Sygdomsforebyggelse i alt	0	0	0	0	0
Sygdomsbekæmpelse i alt	0	0	0	0	0
Dyrevelfærd i alt	0	0	0	0	0
Kontrol i alt	0	0	0	0	0
Særlige foranstaltninger	0	0	0	0	0
Medfinansiering af initiativer under EU-programmer	0	0	0	0	0
II. Udgifter til formål i alt	4.800	4.581	11.260	14.416	15.650
Fondsadministration					
Fondsadministration - Særpuljer	0	0	0	0	0
Revision	40	48	45	72	62
Advokatbistand	0	0	0	0	0
Effektvurdering	0	0	0	0	11
Ekstern projektvurdering	0	0	0	0	0
Bestyrelseshonorar/befordringsgodtgørelse	0	0	156	157	158
Tab på debitorer	0	0	0	0	0
III. Administration i alt	40	48	201	229	230
IV. Udgifter i alt	4.840	4.629	11.461	14.645	15.880
Overførsel til næste år	168	12.208	14.354	13.212	8.986
Overførsel til næste år i pct. af årets udgift	3,5	263,7	125,2	90,2	56,6
V. Supplerende oplysninger:					
Samlet tilskud fordelt på tilskudsmodtagere					
Aarhus Universitet	3.003	3.332	6.488	7.533	9.926
Københavns Universitet	286	0	3.000	4.200	4.255
SEGES Innovation	0	0	1.772	2.434	1.219
Syddansk Universitet	0	0	0	249	250
Landbrug & Fødevarer, SEGES Innovation	1.511	1.249	0	0	0
V. I alt	4.800	4.581	11.260	14.416	15.650

PENNEO

Underskrifterne i dette dokument er juridisk bindende. Dokumentet er underskrevet via Penneo™ sikker digital underskrift. Underskrivernes identiteter er blevet registreret, og informationerne er listet herunder.

“Med min underskrift bekræfter jeg indholdet og alle datoer i dette dokument.”

Marie-Louise Rasmussen

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: e85d4542-151f-4a06-ab60-4a603e7458be

IP: 87.49.xxx.xxx

2025-05-14 11:58:13 UTC



Bjarne Sigvardt Hansen

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: 5995bc11-71f9-4e4f-abbf-a2261db6f473

IP: 87.49.xxx.xxx

2025-05-14 12:10:58 UTC



Jørn Lund Kristensen

Næstformand

Serienummer: fd2e648e-5b40-4bee-9f33-1f075b660608

IP: 195.41.xxx.xxx

2025-05-14 12:15:48 UTC



Nils Elmegaard

Administrator

Serienummer: 4bb7424c-772d-4ffb-9c73-a0a930a85a0c

IP: 130.227.xxx.xxx

2025-05-14 12:16:52 UTC



Betty Schmidt

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: 1a5672ef-fde7-4155-8a38-9267232bfe55

IP: 78.153.xxx.xxx

2025-05-14 12:43:10 UTC



Troels Prior Larsen

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: d5457afc-0d35-4f23-979d-988c6d0bef95

IP: 62.64.xxx.xxx

2025-05-14 13:17:55 UTC



Dette dokument er underskrevet digitalt via [Penneo.com](https://penneo.com). De underskrevne data er valideret vha. den matematiske hashværdi af det originale dokument. Alle kryptografiske beviser er indlejret i denne PDF for validering i fremtiden.

Dette dokument er forseglet med et kvalificeret elektronisk segl. For mere information om Penneos kvalificerede tillidstjenester, se <https://eutl.penneo.com>.

Sådan kan du verificere, at dokumentet er originalt

Når du åbner dokumentet i Adobe Reader, kan du se, at det er certificeret af **Penneo A/S**. Dette beviser, at indholdet af dokumentet er uændret siden underskriftstidspunktet. Bevis for de individuelle underskrivers digitale underskrifter er vedhæftet dokumentet.

Du kan verificere de kryptografiske beviser vha. Penneos validator, <https://penneo.com/validator>, eller andre valideringstjenester for digitale underskrifter.

PENNEO

Underskrifterne i dette dokument er juridisk bindende. Dokumentet er underskrevet via Penneo™ sikker digital underskrift. Underskrivernes identiteter er blevet registreret, og informationerne er listet herunder.

“Med min underskrift bekræfter jeg indholdet og alle datoer i dette dokument.”

Birte Boelt

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: b4768ab3-c17b-4351-afd9-a8870ee8dde0

IP: 130.225.xxx.xxx

2025-05-14 13:25:01 UTC



Mogens Michael Henriksen

**DELOITTE STATS AUTORISERET REVISIONSPARTNERSELSKAB CVR:
33963556**

Statsautoriseret revisor

Serienummer: 0529e9da-5d55-4fd2-a4de-d2c4de49bcab

IP: 163.116.xxx.xxx

2025-05-14 14:35:02 UTC



Kern Lærkholm Petersen

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: bb07c5a0-4af9-4260-b5f7-6de0d9ded507

IP: 93.161.xxx.xxx

2025-05-14 15:55:52 UTC



Irene Bendid Nørskov Jensen

**DELOITTE STATS AUTORISERET REVISIONSPARTNERSELSKAB CVR:
33963556**

Statsautoriseret revisor

Serienummer: 29e62a59-df64-44ac-bcb7-94c087587933

IP: 163.116.xxx.xxx

2025-05-14 17:51:07 UTC



Thor Gunnar Kofoed

Formand

Serienummer: 40e09d5e-142a-4c0b-a9bc-1b54d3b56a99

IP: 87.49.xxx.xxx

2025-05-14 19:29:00 UTC



Klaus Kristian Nielsen

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: 7fda974a-a4f0-4c14-bfdf-c596cb96cba1

IP: 85.119.xxx.xxx

2025-05-16 07:05:59 UTC



Dette dokument er underskrevet digitalt via [Penneo.com](https://penneo.com). De underskrevne data er valideret vha. den matematiske hashværdi af det originale dokument. Alle kryptografiske beviser er indlejret i denne PDF for validering i fremtiden.

Dette dokument er forseglet med et kvalificeret elektronisk segl. For mere information om Penneos kvalificerede tillidstjenester, se <https://eutl.penneo.com>.

Sådan kan du verificere, at dokumentet er originalt

Når du åbner dokumentet i Adobe Reader, kan du se, at det er certificeret af **Penneo A/S**. Dette beviser, at indholdet af dokumentet er uændret siden underskriftstidspunktet. Bevis for de individuelle underskrivernes digitale underskrifter er vedhæftet dokumentet.

Du kan verificere de kryptografiske beviser vha. Penneos validator, <https://penneo.com/validator>, eller andre valideringstjenester for digitale underskrifter.

PENNEO

Underskrifterne i dette dokument er juridisk bindende. Dokumentet er underskrevet via Penneo™ sikker digital underskrift. Underskrivernes identiteter er blevet registreret, og informationerne er listet herunder.

“Med min underskrift bekræfter jeg indholdet og alle datoer i dette dokument.”

Fiona Ruth Hay

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: 66ae7724-eefd-4493-b820-ce0fc95f2678

IP: 185.45.xxx.xxx

2025-05-16 12:31:11 UTC



Torben Asger Hansen

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: b1a1574d-6f68-4164-b4e1-3862b8361b43

IP: 80.208.xxx.xxx

2025-05-19 06:05:11 UTC



Navnet er skjult

Bestyrelsesmedlem

Serienummer: 5d463715-e919-416c-b86c-909762ed5054

IP: 109.58.xxx.xxx

2025-05-20 11:50:43 UTC



Dette dokument er underskrevet digitalt via [Penneo.com](https://penneo.com). De underskrevne data er valideret vha. den matematiske hashværdi af det originale dokument. Alle kryptografiske beviser er indlejret i denne PDF for validering i fremtiden.

Dette dokument er forseglet med et kvalificeret elektronisk segl. For mere information om Penneos kvalificerede tillidstjenester, se <https://eutl.penneo.com>.

Sådan kan du verificere, at dokumentet er originalt

Når du åbner dokumentet i Adobe Reader, kan du se, at det er certificeret af **Penneo A/S**. Dette beviser, at indholdet af dokumentet er uændret siden underskriftstidspunktet. Bevis for de individuelle underskrivers digitale underskrifter er vedhæftet dokumentet.

Du kan verificere de kryptografiske beviser vha. Penneos validator, <https://penneo.com/validator>, eller andre valideringstjenester for digitale underskrifter.

Supplerende noter

Spor 1 - Frøproduktion

Projekt 1: Præcisionsfrøavl

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

PRÆCISIONSFRØAVL vil udvikle og demonstrere en produktionsplatform for præcisionsdyrkning af frø. Produktionsplatformen skal bidrage til at højne frøudbytte og -kvalitet og dermed fastholde den positive indtjening i frøbranchen, samtidig med at bekæmpelsesindsatsen reduceres, og at de flerårige græsfrøafgrøder bidrager til en øget oplagring af kulstof i jorden.

Projektets aktiviteter:

AP1: Projektledelse og koordinering. Ansvarlig AU Der er afholdt møder i styregruppe, med arbejdspakkeledere og med dronepiloter.

AP2: Dyrkningskoncept – en veletableret, konkurrencestærk afgrøde. Ansvarlig AU Der er opnået de første udbytte-resultater i forsøgene med strategi for række sprøjtning i engrapgræs, rødsvingel og alm. rajgræs. Resultaterne indgår i "Foreløbig opgørelse", som er trykt og sendt ud til rådgivere inden jul 2024. I disse forsøg er også bedømt eventuel afgrødeskade samt givet karakter for ukrudtsbestand. Samtidig er der også optalt ukrudtsplanter i række mellemrum. Der er etableret tilsvarende forsøg til høst i 2025. Der er udført behandlinger i de to forsøg med flerårig frøavl i henholdsvis rødsvingel og alm. rajgræs. Forsøgene er anlagt på 25 og 37,5 cm rækkeafstand, og de gennemførte behandlinger er en markering af række mellemrum enten med Glyphosat eller mekanisk renholdelse. Også her er foretaget genudlæg. Forsøgene med placeret gødning/varierende udsædsmængde blev anlagt i foråret, men selvom vi såede sent pga. ualmindeligt vådt såbed, skal forsøgene alligevel genetableres. Der er meget uens plantebestand. Rajgræs-forsøget er lagt ud i renbestand efterår-24. Engrapgræs-forsøget må vente til foråret 2025.

AP3: Udvikling af algoritmer til afgrødegenkendelse. Ansvarlig SDU Projektdeltagere fra AU har deltaget i møder vedr. dataindsamling med drone.

AP4: Data opsamling og validering. Ansvarlig AU Algoritmen, som er udviklet til rækkegodkendelse af SDU, er overført til AU, og der er kørt de første analyser af markforsøg i efteråret 2024. AP5: Slutbrugervalidering. Ansvarlig SEGES Der har været et enkelt møde vedr. samarbejdet med SEGES digital. AU har deltaget.

Projekt 2: BIO4SEED – Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Projektets formål er at udvikle metoder til biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland. Vi vil monitorere tidlige skadedyrsangreb, markere disse på tildelingskort, udføre biologisk bekæmpelse og teste effekten heraf målt på frøudbytte og -kvalitet.

Projektets aktiviteter:

Kålmøl: Der blev indkøbt og opsat digitale monitoringskameraer fra Pesslinstruments (i SCOUT Pheromone) sammen med traditionelle feromonfælder. I SCOUT kameraet blev opsat ved AU-Flakkebjerg og ved en konventionel frøavler på

Sjælland. Traditionelle feromonfælder blev opsat på samme lokaliteter så langt væk fra i SCOUT kameraet som muligt. Den traditionelle feromonfælde hos avleren indgik samtidig i et registreringsforsøg, med seks feromonfælder, fordelt på Fyn og Sjælland, fangst i fælderne blev registreret hver uge fra uge 23 til 34, fangpladen og feromonet blev udskiftet efter behov. Der blev udført forsøg med æg-snyltehvepsen *Trichogramma brassica* på kålmøl æg. Der blev udført forsøg i laboratoriet, i plotforsøg og i markforsøg hos en traditionel frøavler. I plotforsøg blev der den 14. august fordelt syv kapsler med *T. brassica* (15.400 individer) i et forsøg med radise. Formålet var at undersøge parasitterede æg af kålmøl. I de efterfølgende uger blev 10 tilfældig udvalgte radiseplanter undersøgt for æg og tegn på parasitering.

Glimmerbøsse: De samme steder (3 på Fyn og 3 på Sjælland), hvor der blev udført registreringer af kålmøl ved feromonfælder blev der udsat gule fangbakker til registreringer af glimmerbøsser og skulpesnudebiller. Per lokalitet blev der udsat tre fangbakker med 25 m mellemrum 50 m inde i marken. Fangster blev registreret hver uge fra uge 23 til 36 eller til skårlægning af afgrøden. Kløverhovedgnaverne: I fire økologiske marker blev der ugentligt registreret antal kløverhovedgnavere og hvidkløversnudebiller. Markerne var fordelt med tre på Sjælland (vest, midt, syd) og en på Falster (midt). Registreringerne blev foretaget med spandemetoden, hvor en spand føres gennem afgrøden fem gange. Dette blev udført 25, 50, 100, 150 og 200 m inde i marken. I juli måned (uge 27 til 29) blev der besøgt 102 hvidkløvermarker fordelt på Lolland, Falster, Møn, Sjælland, Fyn og Jylland. Markerne på Fyn og Sjælland blev udvalgt af AU-Flakkebjerg og marker på Lolland, Falster, Møn og Sjælland blev udvalgt af konsulenter hos DLF. Formålet med besøgene var at undersøge fordelingen af kløverhovedgnaveren og hvidkløversnudebiller på landsplan. Registreringerne blev udført med spandemetoden 25, 50, 100, 150 og 200 m inde i marken. Der blev udsat snyltehvepse mod kløverhovedgnaveren hos en økologisk hvidkløveravler. Lige før høst blev der hentet hvidkløverhoveder til opgørelse af parasiteringsgrad. På fem steder i marken, Et sted var tæt på udsætningen og fire væk fra udsætningspunktet blev der taget fire prøver af 25 hoveder.

Aksløberlarver: Konsulenter fra DLF, DSV, VKST blev kontaktet angående udpegning af marker med aksløberlarver. Det forlød at der var udbredt angreb af aksløberlarver i 2023. I 2024 var situationen noget anderledes, det viste sig svært at finde marker med angreb. Potentielle marker blev udpeget. Af de besøgte marker var kun en mark angrebet i en grad hvor der kunne ses større skader på afgrøden, dvs. i marken var der områder hvor de spirede planter var spist og den sorte jord fritlagt. Marken er blevet overfløjet med drone.

Projekt 3: Skadedyrsbekæmpelse i hvidkløver

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Projektet har til formål at afprøve kemiske såvel som alternative midler i laboratoriet og i forsøgsparceller mod kløverhovedgnaveren.

Projektets aktiviteter:

Markforsøg

Markforsøg er udført i store plots bestående af tre normale plots a 2.5 m x 15 m, hvor kun den midterste parcel udgør selve forsøgsarealet, resten virker som buffer til nabo plots. Plottene blev afpudset i uge 23, materialet forblev på marken for at bevare skadedyrstrykket. Behandlingerne blev udført i uge 26 og igen i uge 28, der blev afprøvet følgende produkter Mavrik, Mospilan SG, Eradicoat Max, Fibro EC, NeemAzal T/S og en blanding af nematoderne *Steinernema feltiae* og *S. carpocapsae*. Midlerne blev udbragt i en vandmængde på 200 l/ha, for nematoderne blev de udvandet med vandkande ifølge producentens anvisninger. Antallet af voksne og larver af kløverhovedgnaveren samt voksne hvidkløversnudebiller tæltes før første behandling og ugentligt igennem forsøget. Plottene blev skårlagt uge 33 og tærsket uge 36.

Laboratorie forsøg

Ved høst blev der hjemhentet voksne kløverhovedgnavere fra en økologisk frøavler. Kløverhovedgnaverne blev brugt til laboratorieforsøg, IRAC-testmetode 018, med følgende midler: Neudosan Agro, Lalgurad M52 OD, Eradicoate Max, Fibro, Mycotol, Mospilan SG, Tepeki, Pirimor 500 WG, AgriColle, Neem-Azal-T/S, Lamdex, Flipper, Movento, Mavrik. Midlerne blev anvendt i en dosering tilladt i andre afgrøder.

Samtidig blev der udført et forsøg, hvor voksne kløverhovedgnavere blev direkte udsat for midler med fysisk virkning, midlerne var AgriColle, Flipper, Neudosan Agro, Eradicoate Max, Fibro samt ét middel baseret på en insektpatogensvamp Lalgurad M52. Midlerne blev anvendt i en dosering tilladt i andre afgrøder. Der er etableret hvidkløver til 2025 plotforsøg i storplots.

Projekt 4: Forårsetablering af engrapgræs

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

At identificere nye udlægsmetoder for engrapgræs, som kan erstatte den traditionelle metode vårbyg/hvidkløver/engrapgræs og dermed udpege udlægsmetoder, som ikke er afhængige af adgangen til Reglone.

Projektets aktiviteter:

Der er gennemført et to-faktorielt markforsøg i perioden 2021-2024. Faktor 1 er dæksæd for engrapgræs, og faktor 2 er plantebestand.

Faktor 1. Dæksæd

- A. Vårbyg
- B. Vårhvede
- C. Ærter
- D. Renbestand

Faktor 2. Plantebestand

- 1. Normal
- 2. Lav

Om efteråret forud for anlæg er der pløjet efter foregående afgrøde, såbed er tilberedt og der er sået olieræddike som efterafgrøde (falsk såbed). Det følgende forår er stub af olieræddike afpudset, og der er foretaget en ukrudtssprøjtning med Glyphosat forud for forsøgets etablering. Forud for såning er foretaget en let opharvning. Led D, er sået i renbestand - inden 15. juli. Der er målt kerne- og halmudbytte i dæksæd. Det efterfølgende år er målt frø- og halmudbytte i engrapgræs. Endvidere er der i frøafgrøden registreret: Plantebestand udlæg, efterår og forår Antal fertile skud, lejesæd og frøvægt. Forsøget anlægges i tre på hinanden følgende år.

Projekt 5: Spildraps i spinat

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Projektet har til formål at teste ARA præcisionssprøjten i fire spinatfrømarker med spildraps for at bestemme sprøjtenes præcision til at finde spildrapsplanter og til at ramme disse med sprøjtevæske uden at ramme spinatplanterne.

Projektets aktiviteter:

Der er gennemført fire markforsøg med afprøvning af ARA præcisionssprøjten til bekæmpelse af spildraps i spinat. Jensen Seed har udvalgt fires spinatfrøavlere på Østfyn, hvor spildraps kunne forventes. De fire avlere såede spinat inden for samme uge, hvilket var meget heldigt i forhold til sprøjtning og registreringer. AU har foretaget afsætning af forsøg og to registreringer af skade som følge af sprøjtning. AG præcision har udført behandling til tidspunkter. Au har behandlet resultater og publiceret resultaterne.

Projekt 6: Skadedyr i korsblomstrede frøafgrøder

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Dyrkning af korsblomstrede frøafgrøder er udfordret af et højt skadedyrstryk og få tilgængelige plantebeskyttelsesmidler, samtidig er der set resistens i skadedyrspopulationerne. Avlen af korsblomstrede frøafgrøder kalder derfor på nye løsninger.

Projektets aktiviteter:

Etablering af forsøgsplots

Til forsøg blev der i uge 20 sået radise på 25 cm rækkeafstand med 6 kg udsæd/ha og gødet ved såning med 115 kg/ha i NPK 21-3-10. Der blev udsået et areal hvor der kunne lægges syv forsøgsplots (2.5 m * 8 m netto) i fire gentagelser. Afgrøden var fremspiret uge 21, blev skårlagt uge 38 og høstet uge 03 2025, den sene høst skyldte vejforhold.

Moniteringer

Gule fangbakker blev sat op uge 23, iSCOUT kamera fælder (Pessl instruments) blev sat op uge 25 og MagicTrap (Bayer) blev tilgængelige uge 26. fælderne blev placeret på AU Flakkebjerg og hos en konventionel frøavler.

Laboratorieforsøg

Der er udført laboratorieforsøg med glimmerbøsser og skulpesnudebiller. Afprøvningen fulgte IRAC metode 18 med bladdyp. Afprøvningen blev foretaget med fire replikater med 5 og 10 insekter for henholdsvis glimmerbøsser og skulpesnudebiller. Forsøget blev udført i Ø 5 cm petriskåle. Petriskålens areal blev dækket af et rundt stykke radiseblad, udstukket til at dække petriskålen. Bladet blev dyppet i bekæmpelsesmidlet, overskydende væske blev duppet af inden insekterne blev tilført opsætningen. Væske omkring bladnerverne blev på bladet. Antallet af levende, påvirkede og døde insekter blev opgjort efter 24 timer. For skulpesnudebiller blev følgende midler anvendt: Neudosan Agro, Lalgurad M52 OD, Eradicoate Max, Fibro, Mycotal, Mospilan SG, Teppeki, Pirimor 500 WG, AgriColle, Neem-Azal-T/S og Flipper. Midlerne blev anvendt i tilladte mængder og opblandet i en vandmængde svarende til 200 l/ha. For glimmerbøsser blev følgende midler anvendt: Lalgurad M52 OD, Mycotal, Teppeki, Pirimor 500 WG og AgriColle.

Ud over IRAC-nummer 18 metoden blev skulpesnudebiller udsat for kontaktmidler ved direkte at sprøjte midlet på snudebillerne. Dette skete ved at sprøjte direkte i petriskålen med snudebillerne. Der anvendtes en 50ml sprøjteflaske (afstand 20 cm). Dosering svarede til den tilladte dosering udbragt i 200 l vand per ha. Antallet af levende, påvirkede og døde snudebiller blev opgjort efter 24 timer.

Følgende midler blev afprøvet AgriColle, Flipper, Eradicoate Max, Mycotal, Neem-Azal-T/S, Teppeki, Pirimor 500 WG og Lalgurad M52.

Markforsøg

Der blev udført et markforsøg med fire gentagelser for følgende behandlinger: Ubehandlet, Mavrik, Mospilan SG, Requiem Prime, Eradicoate Max, Fibro EC og NeemAzal T/S. Midlerne blev udvalgt på baggrund af laboratorieforsøg 2023. Midlerne blev anvendt i tilladte mængder, vandmængden var 200 l/ha. Der blev udført to sprøjtninger henholdsvis den 12. juli og 25. juli (BBCH-stadie 62 og 64). Registreringer af antal glimmerbøsser og skulpesnudebiller blev gjort så tæt på behandlingerne som vejret tillod samt 3, 5, 7, 12-13 dage efter behandlingerne. Skadedyrene er optalt ved at banke 10 toppe ned i en fotobakke. Afgrøden vokser frem til høst og et udbytte blev opgjort. Høsten kunne først bjerges i januar 2025 på grund af vejforhold.

Der blev foretaget justeringer i forhold til projektbeskrivelsen. Ændringen skyldtes at FaunaPhotonics Volito ikke længere er på markedet. Instrumentets afløser fra FaunaPhotonics fokuser på genkendelse af funktionelle insektgrupper og genkender derfor ikke enkeltarter. Det blev derfor besluttet at indkøbe to iSCOUT color trap fra Pessl instruments, afprøve dem sammen med MagicTrap fra Bayer og sammenholder med fangster i gule fangbakker.

Projekt 7: Væselhale – vernaliseringskrav og overvintring i forårsetablerede frøafgrøder

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Projektet har til formål at undersøge to egenskaber ved væselhale

1. Varierer vernaliseringskravet hos danske populationer af væselhale
2. Overvintrer forårsfremspiret væselhale og sætter frø det følgende år?

Projektets aktiviteter:

Til at undersøge om vernaliseringskravet varierer mellem danske populationer af væselhale indsamles frø fra 5 populationer ved modenhed i 2021. Desuden indgår Flakkebjerg populationen som reference. Med de i alt 6 populationer gennemføres test af vernaliseringskrav i semifielt forsøg ved Flakkebjerg. Vernaliseringskravet undersøges ved at så forskudt henover vinteren og placere containere/potter på udendørsarealet så de fremspirede planter udsættes for naturlig daglængde. Planternes udviklingsstadiet registreres gennem sæsonen frem til sent efterår. Forsøget gentages 2 år. Overvintringsevnen af forårsfremspiret væselhale gennemføres i small plot forsøg under markforhold. I forårsetableret dæksæd udsås væselhale i mærkede ringe i foråret umiddelbart efter såning af dæksæd. Efter fremspiring tyndes til 1 plante væselhale pr ring. Dæksæd + halm fjernes fra parcellen ved modenhed med normal stubhøjde. Væselhale planternes overvintring og frøsætning følges og registreres det følgende år. Der anvendes væselhale af Flakkebjerg populationen samt (i 2. og 3. år) fra en af de populationer der indsamles til undersøgelsen af vernaliseringskrav. Forsøget gentages tre år for at afdække effekten af varierende vinterforhold.

Projekt 8: Præcisionsfrøavl

Tilskudsmodtager: SEGES Innovation P/S

Projektets formål:

Formålet er at udvikle og demonstrere en produktionsplatform for præcisionsdyrkning af frø. Produktionsplatformen skal bidrage til at højne frøudbytte og frøkvalitet og dermed fastholde den positive indtjening i frøbranchen, samtidig med at bekæmpelsesindsatsen reduceres, og at de flerårige græsfrøafgrøder bidrager til en øget oplagring af kulstof i jorden.

Projektets aktiviteter:

Projektet består af fem arbejdsplaner, hvis mål er at udvikle forbedrede dyrkningsmetoder for rækkesåede afgrøder, udvikle algoritmer til afgrødegenkendelse og anvende disse ved dataindsamling via droner i frøavlernes marker. De udviklede algoritmer integreres i gratisversionen af CropManager, hvorfra der udvikles forslag til strategier for ukrudtsbekæmpelse og disse valideres i frøavlernes marker. Frøafgiftsfonden medfinansierer aktiviteterne i AP 3, 4 og 5. AP3: Udvikling af algoritmer til afgrødegenkendelse (AP-leder: SDU) SDU har udviklet den første version af algoritmen, som skal kunne finde rækkerne og ophold i rækkerne frøgræsmarkerne. Der arbejdes hen i mod, at algoritmen kan styre en række- eller spotsprøjte. Samtidig er alternative metoder blevet opsoget. Mekaniske løsninger og/eller brug af laser til ukrudtsbekæmpelse, kan blive et alternativ til de kemiske løsninger. For at udnytte algoritmens egenskaber, skal den integreres i et softwareprogram, som kan styre en spotsprøjte, rækkesprøjte eller mekanisk udstyr. På den vis kan ukrudt og græsukrudt blive fjernet fra kulturafrøden. Hos SEGES, Digital, er der blevet arbejdet med integration af algoritmen i softwareprogrammet CropManager. Næste skridt bliver at få CropManager til at styre/informere sprøjten eller redskabet i marken. AP4: Data opsamling og validering (AP-leder: AU) Der er i efteråret 2024 igangsat tre markforsøg i henholdsvis, alm. rajgræs, rødsvingel og engrapgræs. Forsøgene skal bidrage med nyttig viden til den endelige validering og implementering af den udviklede algoritme. AP5: Slutbruger validering (AP-leder: SEGES) På temadag afholdt i Randers, Store Frødag og workshop på SEGES, er projektets ide, fremdrift og forventede resultater blevet diskuteret med

frøavlerene. Her er projektet blevet godt modtaget, og mange avlere er meget velvillige til at teste algoritmerne ved hjælp af CropManager.

Projekt 9: BIO4SEED - Biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland

Tilskudsmodtager: SEGES Innovation P/S

Projektets formål:

Projektets formål er at udvikle metoder til biologisk kontrol af skadedyr i frøafgrøder på friland, ved at monitorere tidlige skadedyrsangreb, markere disse på tildelingskort, udføre biologisk kontrol og teste effekten heraf målt på frøudbytte og -kvalitet.

Projektets aktiviteter:

Projektets hovedaktiviteter i bevillingsåret: Beskriv de gennemførte aktiviteter og dermed hvad fonden har medfinansieret. Beskrivelsen skal omfatte eventuelle arbejdspekters titler samt aktiviteterne inden for de enkelte pakker. Beskrivelsen bør højst fylde ca. hvad der svarer til en A4-side. Projektet er støttet af GUDP og gennemføres i et samarbejde mellem frøbranchen, EWH BioProduction, Ecobotix, Aarhus Universitet og SEGES Innovation. Projektet indeholder 5 arbejdspekter. AP1 omhandler projektledeelse, AP 2 Monitoring udbredelse af skadedyr, AP3 Identifikation, produktion og udbringning af nyttedyr, AP4 Integreret skadedyrsbekæmpelse i frøafgrøder på markniveau og AP 5 Udvikling af IPM-strategi. Frøafgiftsfonden har medfinansieret AP 1 og AP 5. AP1. Projektledeelse Der har i arbejdspekten været deltagelse i styregruppemøderne. Her er der blevet informeret og koordineret projektets iværksatte aktiviteter. AP 5. Udvikling af IPM-strategi Viden fra de øvrige arbejdspekter er blevet indsamlet og indarbejdet i dyrkningsvejledningen for kløver. Dette er en forløber for den endelige IPM-strategi, der vil blive udviklet i projektet.

Projekt 10: Rådgivning, formidling og nye dyrkningsmetoder i frøavl

Tilskudsmodtager: SEGES Innovation P/S

Projektets formål:

Formålet med projektet er at sikre, at den danske frøproduktion fortsat kan være økonomisk attraktiv, konkurrencedygtig og bæredygtig, ved at indhente og formidle den nyeste viden inden for frøavl, gennem afdækning af nye dyrkningsmetoder og teknikker samt ved at sikre de bedste muligheder for fremadrettet at have de nødvendige pesticider til rådighed for frøavl.

Projektets aktiviteter:

I projektet er der blevet arbejdet med flere forskellige aktiviteter, som alle har det fælles sigte, at indsamle og formidle viden om forhold, som kan stille de danske frøavlere i den bedst mulige konkurrencemæssige situation. Dette er sket gennem formidling af ny viden, samt sikring af at de bedste vilkår til den nuværende frøproduktion kan opretholdes.

Arbejdspekter 1: Formidling og rådgivning

Der har i arbejdspekter 1 været deltagelse i møder, markvandring og andre faglige dage. I forbindelse med oplæggene til arrangementer har der været stort spørgelyst og inddragelse fra de fremmødte. Det har været fra såvel lokale frøavlsforeninger som fra frøfirmaer og andre indenfor branchen, hvor der har været stor interesse, for at få besøg.

Frøafgiftsfonden

Formidlingen er dermed sket til alle parter i frøbranchen, og har medvirke til at der på tværs af interesseorganisationer, frøfirmaer og rådgivningstjenesten er blevet delt viden, som har bidraget til, at dansk frøavl får de bedst mulige betingelser og adgang til nyttig viden. Netværket i SEGES har også haft en stor betydning for en effektiv og bred formidling inden for frøavl. Der er stor synergi og effektivitet i at have direkte adgang til andre afdelinger og eksperter, på områder som kan bidrage til rådgivningen indenfor frøavl.

Arbejdspakke 2: Mindre anvendelse, dispensationer og godkendelser

I arbejdsplan 2 er der blevet søgt godkendelse til mindre anvendelse ved Miljøstyrelsen på de midler, som er essentielle for frøavl. Alle de ansøgte "mindre anvendelse" er blevet imødekommet, hvilket blandt andet har medført at en række Glyphosat produkter må anvendes til række- og spotsprøjtning. Udvikling af de rette algoritmer i de kommende år, er altafgørende for ukrudtsbekæmpelse, uanset om det udføres kemisk, mekanisk eller på anden vis.

Gebyrerne er over den sidste korte årrække steget ganske betragteligt, og arbejdet med at få producenterne til at dække disse, kræver megen kommunikation, opstilling af business cases for hver enkelt ansøgning, og generel argumentering for vigtigheden i at få midlerne godkendt til disse arealmæssigt mindre afgrøder. Der har i 2024 været en god kommunikation med producenterne og branchen generelt, og det er lykkedes at finde finansiering til en række vigtige midler til frødyrkningen. Der er også blevet søgt 3 dispensation på midler, som er helt essentielle for at kunne producere rent kvalitetsfrø. Den ene omhandlende Asulox er blevet imødekommet, og de to der omhandler Reglone er delvist blevet imødekommet.

Arbejdspakke 3: Alternative dyrkningsmetoder og teknisk udvikling i frødyrkning

Fokus i denne arbejdsplan har været at indsamle denne viden og være bindeled mellem den teknologiske udvikling og innovation, og den praktiske frøavl, så der skabes værdi for frøbranchen som helhed. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse og bekæmpelse med laser til fjernelse af ukrudt i selve rækken med kulturgræs er blevet opsøgt, begge metoder ser lovende ud, men er endnu ikke klar til at blive implementeret i frøavl.

Projekt 11: Præcisionsfrøavl

Tilskudsmodtager: Syddansk universitet

Projektets formål:

PRÆCISIONSFRØAVL vil udvikle og demonstrere en produktionsplatform for præcisionsdyrkning af frø. Produktionsplatformen skal bidrage til at højne frøudbytte og -kvalitet og dermed fastholde den positive indtjening i frøbranchen, samtidig med at bekæmpelsesindsatsen reduceres, og at de flerårige græsfrøafgrøder bidrager til en øget oplagring af kulstof i jorden. Målet er, at projektet kan anvise et dyrkningskoncept, hvor afgrødens konkurrenceevne udnyttes bedst muligt, og hvor dataindsamlet med droner fra frøavlernes marker kan omsættes i software som eksempelvis CropManager til en effektiv ukrudtsbekæmpelse, som kun udføres i de områder af marken, hvor det findes. Projektets mål skal nås gennem et forpligtende samarbejde mellem frøbranchen, SEGES, SDU og AU.

Projektets aktiviteter:

AP3 Udvikling af algoritmer til afgrødegenkendelse D 3.1: Kravspecifikation til droneplatform Droner som DJI Mavic 3, DJI Mavic 3 Multispectral og DJI Phantom 4 Multispectral er alle blevet testet i projektet til at indsamle billedmateriale. Alle tre dronetypen leverer data af god kvalitet, der er let at arbejde videre med. D 3.2: Integration af D3.4 algoritmer til CropManager Vi er i løbende dialog med SEGES Digital, for at afstemme forventninger til processen med at give adgang til de algoritmer som er udviklet på SDU i CropManager. D 3.3: Algoritme for automatisk ruteplan Plantekonsulenterne benytter alle DJI droner, og vi har valgt at anvende de værktøjer der allerede findes til planlægning af dataindsamling med DJI droner. I den udviklede vejledning, er de ønskede parametre for dataindsamlingen beskrevet. D 3.4: Algoritmer til automatisk identifikation af afgrødebånd og ukrudt Sideløbende med databehandlingen er der udviklet et værktøj (Orthomosaic Color Distance Calculator) til farve baseret analyse af orthomosaikker, som gør det muligt at finde afvigelser fra den sunde afgrøde i marken udelukkende baseret på farve information. Værktøjet Crop Row Detector er også blevet udviklet og er pt. ved at blive afprøvet på de indsamlede data. Begge værktøjer er udgivet som open source software og der er link til værktøjerne på denne side: <https://www.sdu.dk/da/forskning/sduuascenter/researchprojects/praecisionsfroevavl>

Spor 1 – Frøproduktion Klima

Projekt 12: TEKNOLOGIFRØ - rækkedyrkning

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Formålet er at udvikle et dyrkningssystem, hvor etablering af frøafgrøden i tætte rækker med 24 cm afstand muliggør ukrudtsbekæmpelse ved rækkesprøjtning med ikke-selektive midler. Der er et meget stort behov for at finde nye dyrkningsmetoder i de fine frøgræsser efter Reglone er blevet forbudt (engrapgræs), og der er fundet enårigt rapgræs med resistens mod herbicider med samme virkningsmekaniske som Hussar-produkterne. For øjeblikket er Hussar OD og Hussar Plus OD de eneste godkendte midler til bekæmpelse af enårigt rapgræs om foråret i rødsvingel og engrapgræs.

Projektets aktiviteter:

a. Rækkesprøjtning i engrapgræs og rødsvingel

– selektivitet af midler til bekæmpelse af væselhale og enårigt rapgræs

Der er gennemført forsøg i henholdsvis engrapgræs og rødsvingel med frøhøst i 2022, 2023 (kun rødsvingel) og 2024 i første års marker og i 2023 og 2024 i andet års marker. I 2023 var engrapgræs-udlægget meget svagt. Det blev overvokset af enårigt rapgræs, og forsøget blev derfor ikke høstet. Som kompensation herfor er udlagt et ekstra forsøg til høst i 2025. I forsøget er anvendt Mateno Duo om efteråret i forskellige kombinationer med Boxer. Om foråret er fulgt op med Hussar OD eller Atlantis (rækkesprøjtet) i første frøavlsår. For forsøg i andet års marker har der ikke været behov for en bekæmpelse i foråret.

b. Rækkesprøjtning i engrapgræs og rødsvingel

– screening af ikke selektive midler ved to dysetyper / to bredder

Der er gennemført forsøg i henholdsvis engrapgræs og rødsvingel med frøhøst i 2022, 2023 (kun rødsvingel) og 2024 i første års marker og i 2023 og 2024 i andet års marker. I 2023 var engrapgræs-udlægget meget svagt. Det blev overvokset af enårig rapgræs, og forsøget blev derfor ikke høstet.

Tre midler afprøves udsprøjtet i række-mellemrummet: Kerb (jordmiddel), Broadway (kombineret jord og bladmiddel) og Glyphosat (bladmiddel).

Projekt 13: Frøgræsdyrknings klima- og miljøeffekt

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Projektets formål er at opbygge viden og indsamle data om frøgræsdyrknings klima- og miljøeffekt, som kan indgå i en samlet vurdering af frøgræsdyrknings klima- og miljøprofil samt anviser potentielle dyrkningsmæssige tiltag til forbedring heraf.

Målet er at bestemme klimagasudledningen i det 4-årige sædskifte i AU-Flakkebjerg's Biobase-platform: Vårbyg m/udlæg; 1. års strandsvingel til frø med udnyttelse af genvæksten; 2. års strandsvingel til frø (den afsluttede frømark udnyttes som efterafgrøde); sukkerroer

Projektets overordnede mål er at reducere klimaaftrykket ved græsfrøproduktionen.

Projektets aktiviteter:

AU-Flakkebjergs Biobase-platform blev anlagt i 2014/15, som en del af projektet BIOPRO finansieret af DCA. Dette projekt sluttede med udgangen af 2017, men Institut for Agroøkologi har opretholdt platformen som en pendant til et tilsvarende forsøgsareal på en JB4 jord i Foulum. Ved AU-Flakkebjerg indgår to 4-årige sædskifter, hvoraf det ene er et

frøgræssædskifte. I forsøget måles kvælstofudvaskning, og der er udtaget jordprøver til bestemmelse af kulstof i jorden. Hovedaktivitet for dette projekt har været at bestemme klimagasudledning i frøgræssædskiftet. Med start i efteråret 2021 er produktion af N₂O i jorden målt med diffusionsprober og (fra foråret 2022) emission til atmosfæren med fluxkamre. Det er sket for at belyse omfang og regulering af N₂O-emission fra frøgræs og reference-afgrøder, og der har været fokus på kritiske perioder (efter gødningstilførsel og efter pløjning med omsætning af planterester). Parallelle målinger i de forskellige afgrøder i sædskiftet kan give et billede af klimaeffekten af frøgræsproduktion sammenlignet med traditionelle afgrøder. Det er også en ambition at identificere strategier til at reducere klimaaftrykket ved frøgræsproduktion, men dokumentation af et reduktionspotentiale vil kræve en indsats, som ligger ud over rammerne for dette projekt. I 2022 blev niveauet for lattergasemission i de fire afgrøder bestemt, mens designet i 2023 blev ændret til at inkludere en ugødet kontrol, som giver mulighed for at beregne emissionsfaktorer. Det er planen at fortsætte emissionsmålingerne frem til sommeren 2024, hvorefter undersøgelsen afsluttes med dataanalyse og offentliggørelse af resultater.

Resultater fra frøgræs supplerer AU's øvrige aktiviteter på klimaområdet, f.eks. med hensyn til lattergas-emission fra handels- og husdyrgødning i sædskifter på andre jordtyper. Aktiviteterne ved Flakkebjerg ko-ordineres med aktiviteter ved Foulum, sådan at synergier og den viden, der opbygges omkring flerårige græsmarker, udnyttes bedst muligt.

I april 2024 afsluttedes en længere indsats for dokumentation af lattergasemission fra sædskiftet med roer, vårbyg og to års frøgræs (strandsvingel). I den første del af måleperioden blev den samlede emission af lattergas i hele sædskiftet bestemt. Derefter blev målestrategien ændret for at måle emissioner med, hhv. uden kvælstofgødning med det formål at beregne emissionsfaktorer for den gødning, som blev anvendt til frøgræs. Der er parallelt med gasprøvetagninger indsamlet prøver af jordluft i flere dybder til analyse for lattergas, ligesom jordens puljer af mineralsk kvælstof og vandindhold er blevet bestemt.

Alle resultater er nu opgjort og analyseres i øjeblikket med henblik på en videnskabelig publikation. Niveauet for lattergasemission er generelt lavere end den andel på 1% af tilført kvælstof, som i øjeblikket anvendes i den nationale opgørelse. Emissionen af lattergas er lavere for frøgræs end for de andre afgrøder i sædskiftet, formentlig som resultat af en hurtigere planteoptagelse af kvælstofgødningen.

Resultaterne stemmer godt overens med resultater fra andre måleprogrammer, som er gennemført i de senere år under danske forhold. Det gælder både undersøgelser i Biobase-sædskiftet ved Foulum, og et større måleprogram på fire lokaliteter. Der er en løbende dialog med myndighederne omkring muligheden for at anvende nationale emissionsfaktorer, og dette projekt har vist relevansen af dette.

Projekt 14: Frøavl og klimaaftryk

Tilskudsmodtager: SEGES Innovation P/S

Projektets formål:

Projektets formål er at kvantificere effekten af nitrifikationshæmmere på dannelsen af nitrat og lattergas ved ompløjning af hvidkløver. Dette gøres ved at anvise en dyrkningsstrategi ud fra projektets resultater, der kan minimere kvælstoftabet til det marine miljø, samt begrænse udslippet af lattergas fra dyrkningsfladen i forbindelse med omlægningen af hvidkløverafgrøder.

Projektets aktiviteter:

Der er i projektperioden blevet gennemført markforsøg i etablerede hvidkløvermarker til frøproduktion. Udvalgte parceller er blevet behandlet med et nitrifikationshæmmende middel før ompløjning af hvidkløverstubben. Efter behandling med nitrifikationshæmmere er der blevet pløjet, og der er blevet etableret sugeceller. Herefter blev der etableret vinterhvede på arealet. Der er på arealet nedgravet sugeceller, hvorfra der i projektperioden er udtaget vandprøver til bestemmelse af kvælstofindholdet i det afstrømmende vand. Til optimering af modellens beregninger er der lokalt opstillede vejrstationer hvorfra der er indsamlet nedbørs- og temperaturdata. Der er i samme periode udtaget N-min prøver på forsøgsarealet for derigennem at måle mængden af mineraliseret kvælstof i perioden og mængden af nitrat, der er til stede i jordlaget i forsøgsperioden. Forsøget er anlagt i 3. kvartal 2022, og målinger og analyser for 2022 er gennemført herefter. I 2023 og 2024 fortsatte målingerne på forsøgsarealet.

Spor 2 – Præforædling

Projekt 15: Accelerating disease resistance breeding for black rust in perennial ryegrass

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

The aim is to develop a strong Danish research infrastructure in pre-breeding for rust resistance in grasses, and specifically to facilitate development of new varieties of perennial ryegrass with improved resistance to stem rust.

Projektets aktiviteter:

WP1 – Genetic diversity, marker development and host boundaries in stem rust infecting cultivated grasses

A total of 95 samples of *Puccinia graminis* from *Lolium perenne*, collected in nine countries (CH, CZ, DK, FR, NL, NZ, UK, UY, and US) in 2022 and 2023, were processed in the greenhouse for purification, multiplication, and genotyping. This resulted in 66 recovered single pustule isolates, which were genotyped. Genotyping was conducted using a set of 13 informative simple sequence repeat markers (SSRs), chosen based on preliminary tests of previously published markers. In total, 15 multi-locus genotypes (MLGs) were identified, with two MLGs being dominant and present in several countries. Based on genotyping and phenotyping on a test panel of *L. perenne* cultivars, four isolates were selected for resistance screening and RNA-seq studies. These isolates represented three highly diverse genetic groups, including the major ones detected in several countries. Two of the isolates belonged to the same genetic group but exhibited different reactions on the test panel. A phylogenetic study based on WP4 transcriptomic data was conducted on the four selected *Puccinia graminis* isolates. Reads were aligned to the *Puccinia graminis* tritici reference genome, revealing 19,024 single nucleotide polymorphisms (SNPs). The phylogenetic tree showed a clear separation of the isolates into three main groups. Two of these groups are clearly distinct while two of the isolates belonged to the same genetic group consistent with the SSR genotyping. This suggests that these two isolates are closely related, differing only in their reactions on *L. perenne* lines.

Host boundaries at the species level were examined for a representative set of 24 isolates on cultivars of wheat, rye, barley, oat, *Lolium*, *Festuca*, *Dactylis*, and *Poa*. Infection varied depending on the combination of isolate and cultivar. However, all isolates were capable of infecting *Dactylis*, and some isolates could infect specific cultivars of rye, barley, *Festuca*, and *Poa*. No infections were observed on wheat and oat.

WP2 – Epidemiology and rust resistance phenotyping methods for durable resistance in perennial ryegrass

Resistance screening was conducted under controlled conditions to evaluate perennial ryegrass genotypes against stem rust. The screenings were carried out in spore-proof cabins using four Pgl isolates selected from WP1. Phenotyping was based on two distinct scoring methods: fungal severity and pustule development. These standardized methods were developed and subsequently implemented in WP4 to evaluate material from a genome-wide association study (GWAS) collection and parental genotypes of bi-parental F2 mapping populations.

In 2024, it was proposed to study the effect of climate change on disease epidemiology through controlled temperature-regime experiments. However, due to an insufficient number of F2 parental genotypes, these experiments could not be conducted. Instead, we planned to screen a GWAS collection from WP4 under field conditions at two climatically distinct sites in the Netherlands and France in collaboration with DLF, in summer 2025. The trials will provide preliminary insights into resistance robustness across diverse environments.

WP3 – Developing a haplotype selection toolkit

WP4 – Identification of genes associated with stem rust response in perennial ryegrass

The first approach is a GWAS conducted on a large collection of perennial ryegrass genotypes. GWAS is a powerful method for identifying common alleles associated to the stem rust resistance, as it relies on historical recombination events in a genetically diverse panel. A collection of 412 genotypes was selected as part of another project funded by Frøafgiftsfonden, which aims to uncover the genetic basis of seed yield components. In 2024, these genotypes were genotyped and screened twice in controlled conditions, following the procedure described in WP2. A preliminary GWAS conducted on the raw data identified a significant QTL associated to the resistance. We are currently improving this analysis by applying an ordinal logistic regression model, incorporating data from both experiments into a unified model, and dissecting additive, dominance, and epistatic effects.

The second approach involves genetic linkage mapping using bi-parental F2 mapping populations. This method is particularly advantageous for identifying rare variants that GWAS might miss due to their low frequency in the selected collection. To identify relevant F2 mapping populations, multiple screenings under controlled conditions were performed on 80 genotypes randomly crossed by DLF to assess resistance to four Pgl isolates selected in WP1, following the procedure described in WP2. These analyses led to the selection of two bi-parental F2 mapping populations, whose parental genotypes displayed highly contrasting and consistent resistance levels across different tests. The F2 populations have been propagated, vernalized, and will be screened in March 2025 for resistance to the four Pgl isolates. The screening will include ~200 F2 plants, as well as the F1 parents and the original parental genotypes of the bi-parental populations.

A third approach, involving a transcriptomic study, was applied to identify the genes and molecular pathways involved in stem rust resistance. This study compares two resistant and two susceptible genotypes for stem rust, which correspond to the parental genotypes of the bi-parental F2 mapping populations used in the linkage analyses described above. These genotypes were either inoculated or non-inoculated with the four Pgl isolates used to screen test the parental genotypes of F2 populations. Leaf samples were collected at 2, 4, and 7 days post-inoculation. After RNA extraction and sequencing, the reads were aligned to the reference genomes. We are currently identifying differentially expressed genes by comparing resistant and susceptible genotypes both at the constitutive level and after inoculation. Additionally, we are investigating gene families that are known to play a role in the triggered immunity against stem rust in cereal species.

Projekt 16: Speed breeding to accelerate generation advance in perennial ryegrass

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Develop, optimize, and test Speed breeding protocols for vernalization-dependent perennial ryegrass, evaluating their effectiveness across a broad panel of varieties with low, intermediate, and strong vernalization requirements.

Projektets aktiviteter:

We started out by reconfiguring a growth cabinet by installing 14 BX120c2 Spectrum G2 LED lamps from the company Valoya. The G2 spectrum is used in vernalization applications with winter crops by reducing the time required for flower induction. This spectrum also enhances flowering and stem elongation

During this period, we significantly optimized the rapid Speed breeding protocol for vernalization-dependent grasses. We started with a literature study, based on a targeted literature review followed by the first testing cycle, using 12 ryegrass cultivars provided by a breeding company equally divided into early, intermediate, and late maturity groups. After germination, the seedlings were subjected to 4 weeks of vernalization in darkness at 5°C and then transferred to 7x7x9 cm pots, where they were grown to flowering under controlled conditions of 17-22°C, with 22 hours of light and 2 hours of darkness. During the growth period, until the reproductive phase, we collected data on heading date and, and the number of spikes. The plants remained in these conditions for up to 22 weeks or until flowering was completed.

We are currently in the early stages of the second experiment, which includes modifications to the vernalization conditions. After germination, seedlings are transferred to pots with soil and subjected to one week of vernalization at 17-22°C, with 22 hours of light and 2 hours of darkness, followed by an additional 4 weeks before being moved to the flowering stage.

Projekt 17: Frøudbytte og insektresistens i hvidkløver

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Efter en periode med stigende frøudbytter i hvidkløver er gennemsnitsudbytterne i Danmark stagneret. En væsentlig trussel mod hvidkløverfrøavl i Danmark er skadedyr, hvor især kløverhovedgnaveren (*Hypera meleis*) er stærkt tabsvoldende, og hvor det indtil videre ikke er lykkedes at finde effektive bekæmpelses-metoder.

Projektets formål er at identificere selektionskriterier for højere frøudbyttepotentiale og insekttolerance / -resistens i hvidkløver.

Projektets aktiviteter:

Ad 1. Undersøgelse af udbyttedannende komponenter og variation af frøudbyttepotentiale inden for sorter/populationer af hvidkløver

I 2023 blev etableret planter af Klondike (høj frøgiver) og Brianna (lav frøgiver) i væksthus. I tillæg blev etableret planter af en videreforædlet udgave af Brianna (fra New Zealand). Halvtreds – 60 planter fra hver sort blev klonet til fem gentagelser og i foråret 2024 blev de udplantet i polytunnel ved AU-Flakkebjerg i fire gentagelser.

I tunnellerne blev indsat små familier af honningbier og bladskærererbier til bestøvning.

I hver sort blev udvalgt 4-5 blomsterknopper, som blev dækket med små gaze-posere, inden de begyndte at åbne sig. Når knopperne havde udviklet sig til "fuld blomst" blev gaze-poserne fjernet i 3-5 dage (afhængig af vejrforhold). Når vi skønnede, der havde været en god bestøvning i de afdækkede blomsterhoveder, blev poserne sat på igen.

Efter ca. 3 uger blev blomsterhovederne høstet til analyse for frøsætning.

Ad 2. Screening af hvidkløvers tolerance/ resistens mod skadedyr og variationen af denne inden for sorter/populationer.

Planter modtaget i 2023 overvintrede i væksthus. I 2024 blev sorterne Klondike, Rabbani og Coolfin udvalgt. Udvælgelsen skete på baggrund af de tre sorters meget forskellige HCN-indhold. I foråret blev hver plante delt i fem kloner, fire til forsøg og en til opformering og senere kloning til forsøg 2025. De fire kloner blev fordelt i de fire tunneller, således at der for hver sort var mellem 7 og 9 individer per tunnel. Ingen klonerne fra samme individ kom i samme tunnel. Tunnellerne udgjorde således fire gentagelser indeholdende det samme plantemateriale. Plantematerialet blev plantet randomiseret inde i hver tunnel på et areal 2,0 x 2,5 m med 50 cm imellem hver plante.

I løbet af forsommeren blev der indsamlet voksne kløverhovedgnavere. De indsamlede insekter blev regelmæssigt fodret med hvidkløverbladmateriale og blomster. Indsamlingerne skete på marker på Sydsjælland og Falster hvor der i 2023 var observeret store populationer af kløverhovedgnavere. Til ædepræference forsøget blev der indsamlet voksne kløverhovedgnavere på plantørriet hos en økologisk hvidkløverfrøavler.

Æglægnings-preference

Ved blomstring den 13. juni blev der udsat 25 voksne kløverhovedgnavere per tunnel fordelt over de udplantede kloner. Kløverhovedgnaverne fik lov at lægge æg på planterne. Den 23 og 24 juli blev der for hver plante plukket 4 hoveder med brunt hoved og grøn stængel. Hovederne blev opbevaret i individuelle 25 ml bægere med netlåg. Bægerne blev opbevaret ved stuetemperatur indtil kløverhovedgnaveren fremkom som voksne. De fremkomne voksne og døde larver blev optalt.

Skader på frø

Ved modenhed blev der for hver af de udplantede kloner høstet 10 blomsterhoveder til undersøgelse af antal frø. Blomsterhovederne blev opbevaret i papirposer indtil optællinger af frø per hoved og vægt af frøet kunne opgøres.

Ædepræference

I 2023 blev der opstillet preference-assay til at undersøge hvorledes voksne kløverhovedgnaveren reagerer på forskellige sorter af hvidkløverbladmateriale. Kort beskrevet overføres et stykke udstanset bladplade af de to sorter der ønskes afprøvet til en petriskål med fugtet filterpapir. Herefter tilsættes en voksen kløverhovedgnaver og petriskålen lukkes med parafilm. Præferenceforsøgene blev udført i klimaskab ved 25°C (16:8 dag:nat) ved lav lys intensitet, fugtighed blev kontrolleret ved at anvende en mættet saltopløsning. Det tilbageværende stykke bladblade blev nedfrosset til -20 °C til senere analyse af HCN-indhold. En metode til analyse af HCN-indholdet er under udarbejdelse.

VideometerLab anvendes til at bestemme arealet spist af de to sorter testet efter 24 og 48 timer.

Ad 3. Undersøgelse af insekt tolerance/resistens i hybrider mellem hvidkløver og andre kløverarter.

Denne del af projektet er forsinket, - planter er under etablering til undersøgelse i 2025.

Projekt 18: Frøgivende evne i moderne højtydende græssorter

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Det overordnede mål er at øge frøudbyttet i alm. rajgræs gennem selektion af sorter med en højere frøgivende evne. Projektets formål er, at identificere accessioner/sorter af almindelig rajgræs med høj frøgivende evne og at karakterisere de udbyttedannende komponenter, herunder dryssefasthed i disse såvel fæno- som genotypisk. Målet er at give forældre bedre mulighed for at selekttere for frøgivende evne.

Projektets aktiviteter:

Ca. 400 genotyper af diploid rajgræs er karakteriseret for udbyttedannende komponenter (antal småaks og frøsætning). Resultaterne er blevet statistisk analyseret og planterne med højest og lavest udbyttepotentiale er identificeret. Der er udvalgt 50 planter inden for hele spektret af udbyttepotentiale, og der er indsamlet frøstængler fra dem i 2024. De er ved at blive analyseret nu.

Vi har modtaget frøstande fra 50 planter fra henholdsvis DSV og Barenbrug i 2023. De er blevet optalt og resultaterne er ved at blive analyseret.

Vi har også modtaget planter fra DSV og Barenbrug. De blev udplantet henholdsvis efterår 2023 og forår 2024, men på grund af det meget våde forår kom DSV-planterne ikke rigtig igang. Vi har ladet planterne stå i marken, så vi kan indsamle frøstande fra disse i 2025.

Der er indsamlet bladprøver fra genotyperne i markforsøget i efteråret 2023. Bladprøverne blev efterfølgende frysetørret, og vi har i 2024 isoleret DNA fra de 400 planter til genotypningsanalyser. DNA-sekvenserne er efterfølgende blevet alignet til rajgræsgenomet, anvendt til Single Nucleotide Polymorphism (SNP) markørudvikling, og filtreret for ikke-betydende sekvensvariationer. Efter filtrering har vi 23.775.091 SNP-markører, som er anvendt til populationsstrukturanalyser af de 400 genotyper fra 37 sorter og forædlingspopulationer.

Projekt 19: Accelerating Climate Resilient Grass Breeding by Applying Hybrid Breeding

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

This project has two main aims:

- Identifying self-compatibility and S and Z locus self-incompatibility haplotypes
- Design of an F1 hybrid breeding strategy for perennial ryegrass based on selection of self-incompatibility locus-specific alleles

Projektets aktiviteter:

WP1. Identifying self-compatibility and S and Z locus self-incompatibility haplotypes

T1.1: Selection of genotypes within the intermediate heading group

T1.2: DNA isolation and sequencing

T1.3: S and Z haplotype analysis

T1.4: Identification of mutations at the S and Z and loci

WP2. Design of an F1 hybrid breeding strategy for ryegrass based on selection of self-incompatibility locus-specific alleles

T2.1: Development of a strategy for selection of self-incompatibility locus-specific alleles

T2.2: Selection of predictive markers to selectively restrict SI allele diversity within defined parental pools

T2.3: Development of parental pools with restricted S and Z loci haplotypes

T2.4: Crossing of parental pools

Projekt 20: Kompetenceopbygning frøgivende evne i græsser

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Projektets overordnede formål er at give forædlerne bedre muligheder for at selekttere for høj frøgivende evne i græsser. Projektets mål er, at tilvejebringe viden om udnyttelsen af de udbyttedannende komponenter i frøgræs og at undersøge om der kan beskrives en ideal struktur for de reproduktive organer i frøgræs. Målet er at gen-nemføre et PhD-projekt, som skal bidrage til en kompetenceopbygning inden for fysiologi, agronomi og planteforædling. Det ansøgte PhD-projektet gennemføres i tilknytning til det allerede igangsatte projekt "Frøgivende evne i moderne højtydende græssorter" og med udgangspunkt i de etablerede markforsøg og registreringer.

Projektets aktiviteter:

Der er ansat en PhD-studerende pr. 1. februar 2024, som arbejder inden for rammerne af projektet "Frøgivende evne i moderne, højtydende græssorter. I projektets første 11 måneder har hun deltaget i en del Phd-kurser bl.a. vedrørende statistik, og i vækstsæsonen udførte hun registreringer i markforsøget ved AU-Flakkebjerg. Endvidere indsamlede hun data om sorternes evne til at holde på frøet bl.a. ved at sætte poser om blomsterstandene og måle, hvor meget frø der var blevet tabt. Frø af de planter, som dryssede mindst er sået i væksthuse og klar til at blive udplantet i foråret 2025. Den studerende har analyseret resultater om udbyttedannende komponenter fra 2022 og 2023, og hun er igang med at udarbejde et manuskript til en videnskabelig publikation.

Projekt 21: Markfænotyping af græs og græsblandinger

Tilskudsmodtager: Aarhus Universitet

Projektets formål:

Projektets formål er at udvikle en metode til bestemmelse af forskellige fænotypiske træk af rene græsser og græsmarksblandinger ved brug af LIDAR-, multispektrale- og RGB-sensorer for at optimere forædlingen.

Projektets aktiviteter:

Projektets aktiviteter er opsamling af sensor data fra markparceller hos DLF i St. Heddinge med robotten Fieldsurveyor, hvorpå der er monteret LIDAR-, multispektrale-, og RGB-sensorer. Data er indsamlet på parcellniveau, og robotten har kørt autonomt i parcellerne, efter at vi har udviklet en ruteplan. Vi har efterfølgende lånt data fra DLF, hvor de har givet visuelle karakterer for forskellige parametre som for eksempel kløverandelen i parcellerne. Vi har efterfølgende arbejdet videre med de modeller, som vi startede på i 2022 og 2023, hvor vi sammenlignede data fra sensor målingerne med det multispektrale kamera med de visuelle karakterer for kløver andelen. Målet var at undersøge, hvor godt vi kan bestemme kløverandelen med en multispektralt sensor sammenlignet med menneskelige visuelle karakterer. Vi har også udviklet modeller, som kan bestemme højde af afgrøden i parcellerne, temperaturen samt forskellige afgrøde indeks som anvendes til at bestemme afgrødens biomasse, afgrødens kvælstofstatus og afgrødens kvælstofoptag.

I arbejdsplanen 1 'Montering og test af sensorer på Conpleks FieldSurveyor' har samarbejdet med Conpleks været helt nødvendigt, da de ejer robotten Fieldsurveyor, som vi låner af dem i projektet, og de har været med til at montere de forskellige sensorer og udvikle ruteplanen. Disse aktiviteter foregik fortrinsvis i projektperiode 2022, men arbejdet med ruteplanen foregik også i 2023 og i 2024. Frøafgiftsfonden har betalt Conpleks for at montere sensorer, være behjælpelig med ruteplanen samt indsamling af billeder i 2022 og i 2023, hvorimod vi fra Flakkebjerg selv gjorde det i 2024.

Frøafgiftsfonden

I arbejdsplan 2 'Opsamling af data i parceller' er det personale fra AU-Flakkebjerg, der har gjort dette i 2024, og frøafgiftsfonden har finansieret dette arbejde i form af transportudgifter, løn og udgifter til kørsel med robotten som for eksempel GPS abonnement og andre mindre udgifter. Vi har opsamlet data flere gange hos DLF i 2024.

Arbejdsplan 3 'Dataanalyse og udvikling af regressions- og klassifikationsmodeller' består af udvikling og test af de modeller, som skal bestemme kløvergræs andelen, højden, afgrødeindeks og temperatur. Men før vi kan udvikle og teste disse modeller, skal der ske en processering af de rå billeder, og vi skal sikre, at billederne er taget i de korrekte parceller, hvor vi har de visuelle karakterer fra. Det kan virke som en triviell opgave, men vi har at gøre med meget store datamængder, hvilket sætter store krav til regne- og serverkapacitet. Frøafgiftsfonden har finansieret lønnen til i forbindelse med dette arbejde, mens AU har stillet regne- og serverkapacitet til rådighed.

I arbejdsplan 4 'Evaluerings og vidensdeling af projektets resultater' har sammenlignet vores modelberegninger med de visuelle karakterer, for at vurdere, om vi har udviklet en tilstrækkelig præcis metode til at bestemme de ønskede parametre.

Projekt 22: Øget kulstoflagring med græsmarksplanter

Tilskudsmodtager: Københavns Universitet

Projektets formål:

At forbedre grundlaget for at udnytte græsmarksafgrøder til at lagre C i jorden, ved: 1) Undersøge forskelle imellem almindelige græsmarksplanter, og alternative arter, og 2) udvikle metoder til phenotyping, så der kan forædles og dokumenteres nye sorter som giver et større bidrag til C indlejring.

Projektets aktiviteter:

AP1: Artsforskelle i rod-C imellem græsmarksplanter

Vi har i foråret 2023 etableret forsøg med græsmarksplanter undersøgt i 4 gentagelser i vårbyg. Arterne er timote, hundegræs, alm. rajgræs (2n og 4n), 2 typer af festulolium, engsvingel, strandsvingel, engrapgræs, cikorie og lancet-vejbred. Kornet blev høstet omkring 1. august, og græsmarksplanterne er vejetablerede.

I efteråret 2023 gennemførte vi de første mærkninger med ^{13}C , for at teste metoden, og for at kunne beslutte om vi skulle arbejde videre med ^{13}C eller i stedet anvende ^{14}C . Mærkning med ^{14}C har nogen måletekniske fordele, men kræver tilladelse og lægger nogen begrænsninger på arbejdet, da det er en radioaktiv isotop. At mærke med ^{13}C er mere uproblematisk, men det kræver en større grad af mærkning for at kunne måles. Resultaterne fra 2023 var lovende, så vi har i 2024 arbejdet videre med ^{13}C .

Vi har udviklet kamre til mærkning af planterne, og gennemførte i maj mærkning af almindelig rajgræs, strandsvingel, cikorie og vejbred, alle i 4 gentagelser. Vi tog efterfølgende jordprøver til måling af ^{13}C signal i jorden på 3 tidspunkter, 2, 5 og 8 dage efter mærkning, for at bestemme det mest optimale tidspunkt for måling. I alle afgrøderne tog vi prøver i 0-25 og 25-50 cm dybde, og for strandsvingel og cikorie, som forventes at have de dybeste rodsystemer, også i 50-75 og 75-100 cm dybde. Der blev på alle datoer målt biomasse og ^{13}C berigelse i både skud, og i både rødder og jord i de forskellige dybder.

AP2: Billedanalyse for rodbiomasse og tilvækst i RadiMax

Vi har arbejdet med muligheden for at estimere rodbiomasse fra rodbilleder, så vi kan udnytte nogen af de mange tusinde billeder vi har fra forsøgene med græsarter og sorter i RadiMax. Vi har brugt billeder fra 2021 forsøg med alm. rajgræs, og to typer rajsvingel, en festucoid type og en lolioid type, hvor vi har 2-6 genotyper af hver. Vi har som planlagt brugt vores AI baserede billedanalyse system RootPainter til at identificere rødderne på billederne. Med grundig træning identificerede den rødderne med tilfredsstillende sikkerhed, så rodlængden kunne bestemmes. Vi var dog i første omgang ikke tilfredse med resultatet, da de identificerede områder med rod på billederne var for brede, og det var især tilfældet for de tyndeste rødder. Da vi hidtil kun har fokuseret på rodlængden, har vi ikke optimeret procedurerne til også at give realistisk estimat af roddiameteren. Vi har i løbet af 2025 lavet et betydeligt arbejde med at udvikle metoderne til at træne modellen frem imod at den også kan estimere bredden af rødderne realistisk. Det har krævet flere tilpasninger, bl.a. at vi vælger et mere ensartet billedmateriale at træne modellen på, ved at fravælge billeder med få eller ingen rødder, og ved at fravælge billeder fra de allerøverste jordlag, hvor de fremtræder visuelt meget anderledes. Med et mere ensartet billedmateriale, er der mindre til at "forvirre" modellen, og der kan opnås en bedre analyse. I selve træningen er det også blevet klart at vi opnår

et bedre resultat hvis vi kun annoterer den centrale del af rødderne på billedet, ved at gå tættere på kanten, inddrages flere områder på billedet, hvor forskellen på jord og rod er mindre, og det bidrager til at bestemmelsen af disse områder bliver upræcis. Med disse tiltag mener vi nu at vi har opnået en brugbar metode.

Baseret på resultater fra 2023, vil vi så på dette forbedrede output fra RootPainter, bruge det amerikanske udviklede software "RhizoVision" til at estimere roddiameter, rodforgrening m.v.. Vi har dermed nu en god løsning til at analysere billederne.

AP3: Nye phenotyping metoder for rod-C

I væksthuse har vi især i 2023 gennemført forsøg med planter i pletter, for at studere simple screeningsmetoder for rod-C. Forsøgene har givet gode resultater, men overordnet vurderer vi at de ikke er så lovende alligevel. I drivhusforsøgene måler vi især på unge enkeltplanter, og vi kan måle en meget stor variation i deres tidlige udvikling og vækst, selv for planter fra samme sort. Men de forskelle i tidlig udvikling af enkeltplanter viser meget lidt om sorters og arters udvikling når de dyrkes som en rigtig afgrøde i marken. Vi har derfor fra 2024 primært satset på målinger i markforsøg og RadiMax i AP1 og AP2 som beskrevet herover. Vi har planlagt i foråret 2025 af afprøve en relativt simpel screeningsmetode i projektets markforsøg. Vi vil grave såkaldte "ingrowth cores" ned i de øverste 25 cm af forsøgsparcerne inden forårsvæksten starter for alvor. Disse ingrowth cores fyldes med en jord med meget lavt indhold af organisk stof, og som ikke er for leret, sådan at det er let at vaske rødderne ud. Ingrowth cores efterlades i jorden indtil første slet, hvor de vil blive taget op, og mængden af rod-C målt. På denne måde kan vi måle på græsserne som rigtige afgrøder i stedet for som unge enkeltplanter, og vi kan måle på den samlede rodvækst i den mest aktive periode i foråret.

Projekt 23: Drought tolerance in white clover as a future breeding target (ClimateClover)

Tilskudsmodtager: Københavns Universitet

Projektets formål:

The aim is to deliver knowledge on the potential of rooting depth in forage legumes as breeding target for increased drought tolerance enabling the creation of future resilient and sustainable cropping systems. Furthermore, the aim is to elucidate the effect of drought on cultivar differences in biological nitrogen fixation resulting in differences in biomass and protein content.

Projektets aktiviteter:

WP1: Do deeper roots matter? - subsoil water use in rhizotubes

A rhizotube experiment was established in the spring 2024 in 2 m tall rhizotubes filled with 1.8 m subsoil and 0.2 m topsoil. Six cultivars of white clover was chosen, in 4 replicates and two water treatments totaling 48 tubes. The cultivars used were the same three cultivars as included in the previous projekt Rodudvikling i græsmarksbælplanter, Silvester, Brianna and DLF3536, and three cultivars used in the Klimaprotein projekt, Coolfin, Rivendel and Galway. Cultivars were chosen based on preliminary results showing differences in rooting depth. Water sensors were installed in the tubes at two different depths 20 cm and 1 m.

Root development was followed by determining the deepest root visible as well as imaging throughout the growing season and images were subsequently processed with the software RootPainter. During the drought treatment 2H was injected in 1.2 m to determine the activity of deep roots during drought stress. Finally, aboveground parameters were measured, and 15N and 13C was determined in the leaf biomass.

WP2: Drought effect on root development and function when intercropped

In the Root Towers three white clover cultivars, Brianna, Silvester and Rivendel was established either as sole crops or intercropped with perennial ryegrass. In 2024 plants were established and root development followed. Furthermore, aboveground biomass was determined and analysed. However, this was considered the establishment year and the drought experiments will be conducted in 2025. A field experiment with the same cultivars and mixtures was established and biomass including 15N was analysed.

WP3 Drought effect on nitrogen fixation

Samples were taken from the tube experiment as well as from the Radimax facility for 15N analysis. In the tubes samples were collected before the drought treatment and right after the treatment in both well watered and drought stressed plants.

Furthermore a non-fixing grass was grown as reference. In Radimax, samples were collected before the drought, during the drought and after the drought. Samples were collected from Coolfin, Brianna and Galway, which were grown with replicates in Radimax. Aboveground biomass was analysed for 13C and 15N.

Projekt 24: Metoder til effektiv rodscreening af græsser i markforsøg

Tilskudsmodtager: Københavns Universitet

Projektets formål:

Miljø og klimaudfordringer medfører behov for at forædle for bedre rodvækst. Vi vil udvikle metoder til brug i praktisk forædling, med større kapacitet og lavere omkostninger end kendte metoder til rodscreening.

Projektets aktiviteter:

Projektets hovedaktiviteter i bevillingsåret:

Vi har arbejdet med 3 typer af metoder der kan have potentiale til at blive brugt som screeningsmetoder for dyb og effektiv rodvækst: 1) naturlige forskelle i isotopberigelser som opstår på grund af planternes vækstforhold, især 13C, 2) aktiv tilførsel af isotopberigede vand- og kvælstoftracere, og 3) måling af indhold af grundstoffer som har høj tilgængelighed i underjorden.

Studierne baserer sig især på materiale fra to typer forsøg, markforsøg på Højbakkegaard, KU, som anvendes til de fleste studier, og derudover prøver fra markforsøg med græsser hos DLF, som især anvendes til studier af naturlig isotopberigelse, i kombination med forsøget på KU. Forsøget på KU er anlagt i foråret 2022, med i alt 14 græssorter fordelt på 7 arter og med 4 gentagelser. Det blev anlagt ved undersåning i vårbyg i foråret 2022. De første prøver blev udtaget i efteråret 2022, og der er i løbet af 2023 udtaget prøver 2-3 gange til de forskellige analyser, og igen 1-2 gange i starten af 2024. Minirhizotroner til måling af rodvækst blev installeret i foråret 2023, og der er filmet rødder i forsøget 3 gange, og igen 2 gange i 2024. Vi analyserede i 2022 et større udvalg af prøver af græsser og kløver fra DLF, især for naturlig berigelse med de stabile isotoper af C, N, H og O. Vi har i 2023 koncentreret os om materiale fra forsøget på KU, for at maksimere mulighederne for at sammenligne resultater af de forskellige typer analyser, og at relatere dem til de roddata vi får fra dette forsøg. Vi har igen i 2024 analyseret materiale fra DLF, materiale høstet under den tørre periode i forsommeren 2023.

Rodmåling i minirhizotroner

Vi har i 2023 i hver af de 56 parceller installeret et 2m lang minirhizotronrør der når ned til en nettodybde af ca. 1,4m. Der er filmet rodvækst i forsøget 3 gange i løbet af året, og igen 2 gange i 2024. Vi har analyseret billederne for rodlængde med vores RootPainter billedanalyse-system. Billederne viste sig dog svære for systemet at analysere, bl.a. fordi græsrodder hurtigt bliver mørke i farven, og dermed svære at skelne fra jord-baggrunden på billederne. Vi vurderede at analyserne blev så usikre, at vi i stedet har valgt opgøre rodlængde på billederne fra de mest lovende måledatoer manuelt. Det var et større arbejde, men vi vurderer at det har givet et bedre datamateriale, som vi er gået videre med. Data for rodlængde af de forskellige arter er anvendt til at analysere sammenhænge med resultater fra isotop- og grundstofanalyser.

Naturlig isotopberigelse

Vi har i 2024 både arbejdet med materiale fra forsøget på KU, og med prøver fra DLF udtaget i 2023 under de tørre perioder i maj og juni. Prøverne er blevet analyseret for de forskellige isotoper, 15N, 2H, 18O og 13C, og resultaterne indgår i analysen af sammenhæng imellem roddybde og isotopdata. Vi har taget prøver til isotopanalyse 2 gange i løbet af sæsonen 2023 og en gang i 2024, og for H og N også i sammenligning med effekten af aktiv mærkning, se nedenunder. Sæsonen 2023 var meget blandet i forhold til at udnytte tørkestres til at studere effekterne, i forsommeren var der et stort nedbørsunderskud, der betyder at de tidlige prøver var præget af tørkestres. Men derefter var resten af sæsonen våd, og så de næste prøver slet ikke var påvirket af vandmangel. I 2024 har der kun i en kort periode i foråret været et begrænset tørkestress, derefter masser af regn! Det stærkeste tørkestress ses ofte ved 2. slet, hvor fordampningen er højere og jorden allerede delvist udtørret fra første slet, det så vi ikke i 2023 prøverne fra KU, men i prøverne fra DLF hvor 2. slet blev høstet tidligere, var effekten tydelig.

Aktiv berigelse med stabile isotoper, 2H og 15N

Vi tilførte i november 2022 2H mærket vand til alle parcellerne i forsøget på KU og gentog det i efteråret 2023. I foråret 2023 tilførte vi 15N til udvalgte forsøgsled, det gentog vi med både 15N og 2H i foråret 2024. Over vinteren fordeles det mærkede vand tilført om efteråret med vintermedbøren ned igennem jordprofilen, og vi har taget prøver i både 2023 og 2024 for at måle optagelsen som udtryk for udnyttelse af dybereliggende vand. Målet med tilførsel i foråret er at søge efter "den omvendte sammenhæng", altså at det der er tilført til overjorden optages effektivt, men "fortyndes" i forskelligt omfang, afhængigt af hvor stor en optagelse af umærket vand eller N der sker fra dybe jordlag.

Grundstoffer med høj tilgængelighed i underjorden

Vi har udtaget prøver til analyse for en række grundstoffer 6 gange, en gang i efteråret 2022 og 3 gange i løbet af 2023 og 2 gange i 2024. Vi måler på mere end 40 grundstoffer, heraf 35 stoffer som ikke er plantenæringsstoffer. Prøverne fra 2022 repræsenterer prøver fra små unge planter, ikke en fuldt udviklet afgrøde, og inden græsserne har udviklet fuld roddybde. Prøver udtaget i løbet af 2023 og 2024 repræsenterer stadig mere udviklede afgrøder der i løbet af 2023 forventes at have opnået deres fulde roddybde. Formålet er at finde grundstoffer som har høj tilgængelighed i underjorden, og hvor arter og sorter med dyb rodvækst derfor vil være i stand til at optage større mængder end andre. Med data fra de i alt 6 prøvetidspunkter har vi nu gennemført en omfattende statistisk analyse af optagelse af grundstofferne, hvordan de er forskellige imellem græsarterne og korrelationer til græssernes dybe rodvækst og til målingerne af de forskellige isotoper. For mange grundstoffer er der enten ingen klare sammenhænge, eller der kan være artsforskelle eller korrelationer som måske nok kan være spændende, men tydeligvis ikke relateret til dyb rodvækst. Nogle få grundstoffer viser dog spændende resultater som tyder på en sammenhæng til dyb rodvækst.

EM38: Vi gennemførte i 2023 målinger med EM38 på to tidspunkter, i foråret mens jorden stadig havde højt vandindhold efter vinteren, og igen i juni, efter jorden var delvist udtørret efter den tørre forsommer. Det lykkedes desværre ikke at opnå en datakvalitet som gjorde det muligt at analysere metodens mulige værdi. Vi vurderede at det ville have krævet en større indsats i forhold til udstyr og hvordan det præcist skulle anvendes, for at opnå mere brugbare resultater, og vejrforholdene i 2024 gav ikke på noget tidspunkt tilstrækkeligt tørre forhold til at der var noget at måle på. Målingerne er derfor ikke gentaget i 2024. Vi kan ikke ud fra de resultater vi har opnået konkludere noget, hverken positivt eller negativt om metodens anvendelighed.

Projekt 25: Carbon sequestration in mixtures

Tilskudsmodtager: Københavns Universitet

Projektets formål:

The purpose of the project was to create capacity for developing resilient forage mixtures with the ability to store more C in soil, by assessing if improving mixture C storage should strategically target 1. higher diversity, 2. specific crop components, or 3. a combination of both. To do so, our specific objectives were to measure the major processes that determine soil (root) C storage.

Projektets aktiviteter:

WP1: Assess root-C release and distribution in soil organic matter fractions

In 2023 we established the mesocosm experiment with a mixture of four of the pure stand species from the field trial: 1) tall fescue, 2) chicory, 3) red clover, and 4) ryegrass, in which we ¹³C pulse-labelled either the whole mixture or the individual species. We collected aboveground biomass, and the roots of individual species across three depth intervals (0-25, 25-110, 110-200 cm), and soil for measurement of the ¹³C signature in the soil organic matter fractions across the same intervals. These samples have been processed in the current project year, with soil samples separated into POM and MAOM and their ¹³C signatures analysed. Further, we analysed aboveground biomass and C and N content, root distribution and microbial biomass C, according to the project plan. However, collation of these data and their statistical analyses have been delayed due to departure of the PostDoc, and is anticipated to be finished as part of the 3-month project extension.

Froafgiftsfonden

WP2: Field assessment of effects along the depth of the soil profile

We continued the field trial as established in 2023, which ended up with three cuts across the 2024 growing season. We have used the minirhizotrons in each plot to continue imaging root growth. However, The processing using RootPainter to get an overview of root length across the profile of each plot has been challenging with the different species, and we are still working on finalising these data and ensuring their quality. Along the three harvests, we have collected biomass and evaluated biomass as well as their C and N concentrations. In summer, we conducted a large soil coring campaign (10 cm diameter, 3 cores/plot) across all the plots, down to 1m depth. The soil cores were used to collect root samples, by cutting the soil cores into four intervals (top 0-5, 5-30, 30-60-60-90cm) and washing out the roots. We have also completed analysis of microbial carbon and labile soil organic carbon (Permanganate Oxidizable Carbon) on the same soil samples. This task was strongly affected by the departure of the PostDoc, but with the replacement research assistant we have managed to catch up with these tasks. The last main task, scanning of the root samples has started, but we are still finishing up, after which we can analyse root length and root diameter classes.

WP3: Evaluate decomposition and chemical structure of roots

We evaluated root decomposition using the 'litterbag method', in which known quantities of fresh root material were placed in mesh bags and then buried in soil in the field. Based on our earlier results, we deviated from the original plan slightly, by growing plants in the glasshouse first. We collected the roots from these, rather than from field root samples. This allowed us to 'standardize' the litterbag samples and avoid unwanted variations. Litterbags were buried in selected pure stands and mixtures at two depths (topsoil/subsoil). We then sampled the litterbags in two periods and weighed the remaining materials to model the speed of decomposition over time. In parallel, we have conducted chemical analyses of the root samples to understand their quality, including total C and N content, and biomass partitioning into hemicellulose, cellulose, and lignin – with the biomass partitioning being the last task (near completion) before all data can be analysed together

Sample processing and data analyses

As indicated above, all three work packages have had the bulk of the planned activities and analyses finished, with small numbers of samples being re-analysed, and the last laboratory analyses nearing completion. This means initial data analysis has started but it will be ongoing and expanded as the latest data will come in.