

Mære
Landbruksskole



Rapport 2022

LANDBRUKETS KLIMA OG ENERGISENTER MÆRE LANDBRUKSSKOLE



Innhold

| | |
|---|----|
| Rapport 2022 Landbrukets klima og energisenter, Mære landbruksskole | 3 |
| 1 Organisering av arbeidet | 4 |
| 2 Formålet med prosjektet..... | 4 |
| 3 Demonstrasjons- og FoU-anlegg | 6 |
| 4 FoU-arena..... | 9 |
| Om prosessen rundt melkefjøsset/andre driftsbygninger | 10 |
| Om biogassprosjektet | 12 |
| Om Karbon i jord | 12 |
| 5 InnoLab Mære | 13 |
| 6 Kompetanseformidling | 15 |
| 6.1 Kurs i 2022 | 15 |
| 6.2 Omvisning, informasjon og foredrag | 16 |
| 6.3 Kunnskapsdeling i media, og sosiale media | 17 |
| 7 Brukere av senteret | 19 |
| 8 Internasjonalt arbeid | 20 |
| 9 Regnskapsrapportering | 21 |



Dette er en rapport til Landbruks- og matdepartementet
angående tilskudd til Landbrukets klima- og energisenter



Rapport 2022 Landbrukets klima og energisenter, Mære landbruksskole

Landbrukets klima og energisenter (LKE) ligger på Mære landbruksskole i Trøndelag. Vi har satt Nullutslippsgården som vår visjon. I et bredt nettverk av FoU-miljø, landbruksnæring, forvaltning og næringsliv både regionalt og nasjonalt arbeider vi for å lete fram og ta i bruk nye grønnere løsninger for å redusere klimagassutslipp.

Denne rapporten viser hvilke aktiviteter som er gjennomført i 2022 i Landbrukets klima og energisenter. Arbeidet er gjennomført med midler fra Statsbudsjettet for 2022 på kr 3.000.000. Statsbudsjettets midler er brukt til å tilrettelegge for demonstrasjonsanlegg, forskning, utviklingsprosjekter, tilrettelegging for innovatører og kompetanseformidling.

Fra 1.1.2023 fikk Mære landbruksskole og Skjetlein videregående skole sin felles utviklingsavdeling; Grønt kompetansesenter. Dette gir gode muligheter for å jobbe sammen om klima og energiltak på Norges største testarena. Sammen har vi 2000 dekar dyrka areal, de fleste husdyrproduksjonene og engasjerte elever og ansatte.





1. Organisering av arbeidet

Landbrukets klima og energisenter har vært ledet fra skolens Utviklingsavdeling. Prosjektledere har vært utviklingsleder Tove Hatling Jystad sammen med prosjektlederne Geir Fisknes, Rita Natvig, Gunnar Larsen, Patrick Andreas Sjöberg, Rolf Wensbakk og Mariann Hovin. Rektor Anne Johanne Hatlinghus har deltatt aktivt i prosjektet. Vi etablerte i 2018 et FoU-team bestående av alle ansatte ved skolen som tilrettelegger for demonstrasjonsanlegg og FoU-arbeid, samt formidling av vårt arbeid. Vi møtes jevnlig for gjennomgang av resultater og diskusjon om muligheter og utfordringer på FoU-området. Dette er en viktig grunn for det store engasjementet som ansatte ved skolen viser for FoU-arbeidet. Noen av de som deltar med FoU-teamet underviser også, slik at det bygges en bro mellom FoU-arbeidet og undervisningen ved skolen. Større fokus på dette er ønsket fra våre elever og ledelsen ved skolen og i Trøndelag fylkeskommune.

Vi oppretter i de fleste aktiviteter/prosjekter styringsgrupper eller team for å ivareta resultatfokus og framdrift. I alle prosjekter samarbeider vi med relevante fagmiljø regionalt, nasjonalt og av og til over landegrensene.



2. Formålet med prosjektet

Tilskuddet skal benyttes til å videreutvikle Landbrukets klima-og energisenter som en FoU-arena for klimatiltak i landbruket. Landbrukets klima og energisenter skal være et sted der praktiske klimaløsninger utvikles, testes og formidles, men også et nettverk av FoU-miljø, landbruksnæring, forvaltning og næringsliv regionalt og nasjonalt. Tilskuddet skal også brukes til å utvikle senteret som en arena for innovasjon. Produktutviklingsprosesser, testing og demonstrering av nye løsninger, skal skape samhandling i hele verdikjeden og ta forskningsresultater og nyskapende klimatiltak til næringslivet. Senteret har et ansvar for å drive kompetanseformidling både regionalt og nasjonalt.



Tilskuddet skal nyttes til følgende hovedaktiviteter:

1. Bygging av demonstrasjons- og FoU-anlegg, samt fremvisning av dette anlegget til aktuelle interessenter
2. Være en arena for forskning, utvikling og innovasjon
3. Kompetanseformidling

Det er mål om at hovedaktivitetene skal:

- Gjennomføre og fremvise tiltak som reduserer klimagassutslipp
- Være knyttet til bygg og energibruk, samt tiltak i fjøs og på jordet (agronomi) inkludert karbonbinding
- Skje i tett samarbeid med andre FoU-miljøer
- Ta hensyn til utfordringer knyttet til naturmangfold og arealbruk
- Ha en geografisk spredt overføringsverdi også utenfor Trøndelag
- Skape samhandling i hele verdikjeden og gjøre forskningsresultater og nyskapende klimatiltak tilgjengelig for næringslivet
- Bidra til grønn vekst og bærekraftig utvikling med å skape nye produkter og løsninger i samspill med ulike aktører

Målgruppen for hovedaktivitetene er:

- Gårdbrukere og rådgivere i landbruket i hele landet
- Landbruksforvaltningen
- FoU-miljøer
- Bedrifter og gründere
- Elever ved videregående skoler og studenter ved Nord universitet og NTNU

3. Demonstrasjons- og FoU-anlegg

Vi har gjennom mange år etablert ulike demonstrasjonsanlegg i bygg, energianlegg i fjøs og på åkrene på Mære Landbruksskole. Demonstrasjonsanleggene blir brukt i forbindelse med ulike kompetansetiltak og omvisninger for våre målgrupper. Demonstrasjonsanleggene er ofte arena for forskere og innovatører som tester ulike løsninger. Dette gir en ekstra dimensjon i demoanleggene, da vi kan formidle kunnskap om både det vi ser og vet, men også hvordan vi kan tenke på mulige framtidige løsninger.

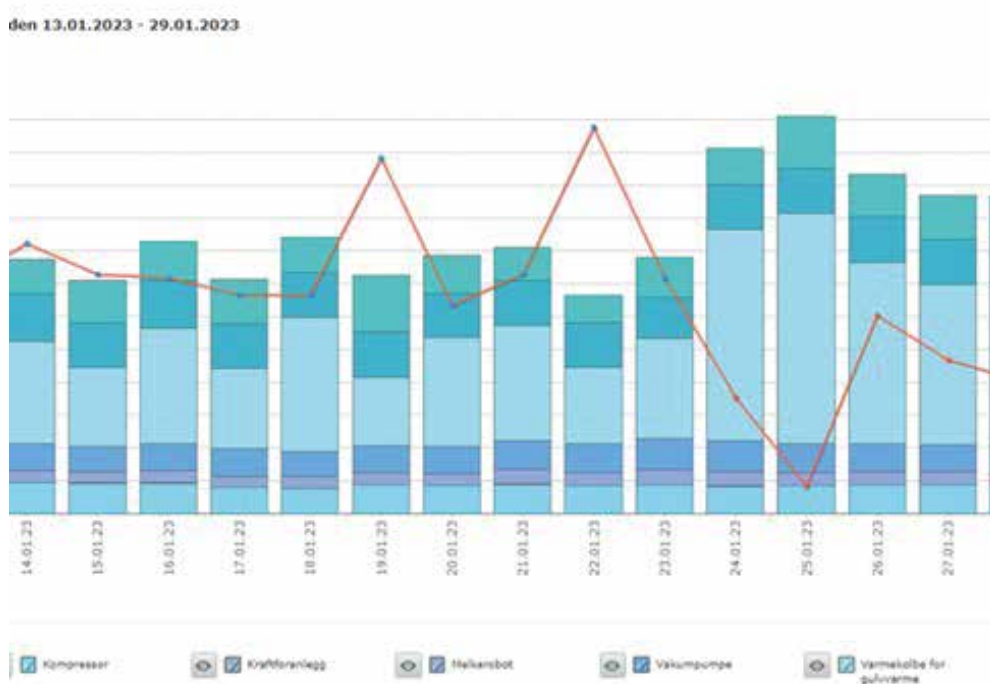
Vi viderefører arbeidet og videreutvikler tidligere etablerte anlegg:

- Varmelageret i veksthuset
- GENOs metangassmåling i melkefjøsset
- Solcelleanlegg (tre bygninger, totalt ca 150.000 kWh pr. år)
- Varmegjenvinning på melketanken
- Fjøs og andre bygninger oppført i tre
- Insektslaben med produksjon av protein
- Demonstrasjonsfelt på åker og eng

Det er i 2022 installert **26 fôringskrybber** i melkefjøsset i samarbeid med GENO. Fôringskrybbene vil gi mulighet for mer kontrollerte fôringsforsøk. Data som samles inn fra metangassmåling og fôringskrybber i melkefjøsset kan etter avtale med GENO benyttes av flere FoU-aktører (Felleskjøpet Fôrutvikling, Nord universitet, NIBIO)

Vi har etablert mer nøyaktig **energimåling** på alle bygg, enten som abonnementsmålere som vi får faktura på eller som egne (del) målere. Disse leses av automatisk og legges inn i vårt energioppfølgingssystem Entro-optima. I tillegg har vi startet på registrering i melkefjøsset, hvor vi skal måle de viktigste kursene – foreløpig er 6 målere i drift, og det er flere under planlegging.

Tabell 1. Døgnforbruk av energi i melkefjøsset i perioden 13.1.23 - 29.01.23





På samme måte skal vi skaffe oss oversikt over hvor mye varme byggene får i fra «nærvarmenettet», målere er montert, men ikke koblet enda. Når dette er gjennomført vil vi få detaljert oversikt over energiforbruk i byggene våre.

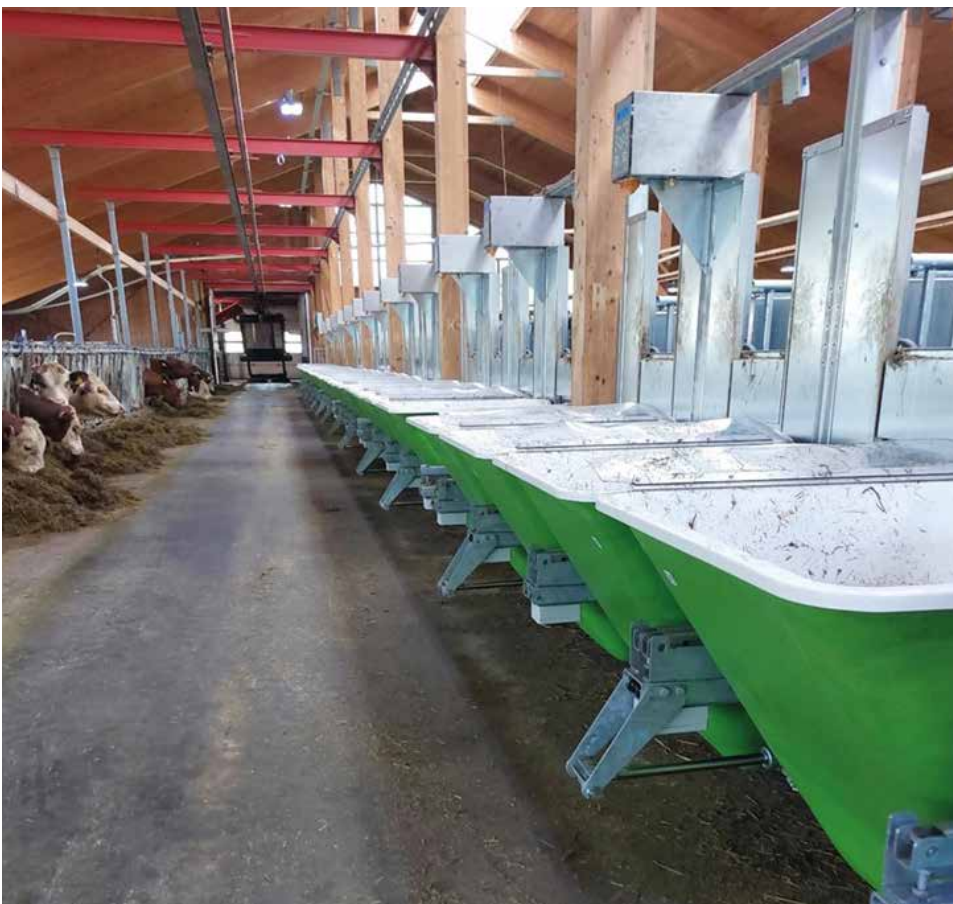
Skolen har startet arbeidet med å etablere et **kompostanlegg** for å ta vare på biologisk avfall på en bærekraftig måte. Ved hjelp av rankekompostering og bruk av CMC-metoden er målet å få et anlegg som kan brukes i undervisning og kurssammenheng. I veksthuset jobbes det med planlegging av et vekstrom, med større mulighet for kontroll av temperatur, vann og lys, enn det vi kan gjøre i de to store rommene.

Investeringer i anlegg som vi vurderer:

- Biogassanlegg – utredet, men vi mangler midler til investering
- Biokullanlegg, anbudsrunde startet på i 2022, mål om vedtatt investering i 2023
- Økt andel LED-lys i veksthuset – vil bli gjennomført i 2023



Prabath Khanal og Geir Næss fra Nord universitet justerer portene til fôringskrybbene, før oppstart av forsøk i melkefjøsset.



Den nye fôringsrekka i melkefjøsset, der GENO i samarbeid med Mære har investert i forskningsinfrastruktur for å avle fram kyr med mindre metanutslipp og større fôreffektivitet. Data fra dette anlegget gjøres etter avtale med GENO tilgjengelig for bl.a. Nord universitet, NIBIO og Felleskjøpet fôrutvikling.

4. FoU-arena

Landbrukets klima og energisenter har i 2022 fortsatt arbeidet med å utvikle Mære som arena for FoU. Vi ønsker å tilrettelegge for test og demonstrasjon, og deltar til enhver tid i ca. 20 FoU-prosjekter. En oversikt over pågående aktiviteter finnes bakerst i denne rapporten.

Vi har i 2022 vært deltaker eller i søkeprosess i prosjekter sammen med:

- SINTEF
- NIBIO
- Nord universitet
- RURALIS
- NTNU
- NTE
- Gether AS
- Felleskjøpet Fôrutvikling
- Norsk Landbruksrådgiving
- GENO
- NORSØK
- NGI
- TINE
- NMBU
- Norges Vel
- Skjetlein videregående skole
- Steinkjer kommune
- Nortura

Rankekompostering



Kompostanlegg planlegges og vi bygger kompetanse sammen med elever, ansatte og gårdbrukere.

Om prosessen rundt melkefjøsset/andre driftsbygninger

Det er stor interesse fra flere FoU-miljøer for å bruke praksisarenaene som utviklingsarena.

GENO bruker nå melkefjøsset på Mære som ett av flere fjøser for å avle frem ei norsk ku som slipper ut mindre metan. Til dette bruker de bl.a. en metanmåler som er installert i fjøset og som måler utslippet av metan fra den enkelte kua.

GENO har også skrevet en avtale på fem år med skolen for å bruke melkefjøsset til å utvikle fôr-effektivitet som en del av avlsmålet til den norske kua. For å kunne gjøre dette har GENO plassert 28 fôrkar i fjøset, og fôringssystemet er bygd om noe. Disse tiltakene, som GENO gjorde høsten 2022, medførte at GENO investerte ca 1,5 mill. kroner i melkefjøsset. Mære sitt melkefjøs vil være ett av totalt 16 melkefjøs som skal brukes i dette store prosjektet for økt fôreffektivitet. Ifølge GENO vil 1% økning i fôreffektivitet bety 40 mill kroner i reduserte kostnader for norsk landbruk.

Nord Universitet har i mange år hatt en avtale med Mære landbruksskole slik at studenter og ansatte kan bruke praksisavdelingene på Mære i opplæring og FoU-arbeid. Den oppgraderingen av praksisavdelinger som har skjedd de senere årene på Mære, kombinert med økt satsing på forskning på universitetet, gjør at Nord universitet vil bruke Mære landbruksskole som FoU-arena i enda større grad enn tidligere. En utvikling av Mære som FoU-arena innen Nord Universitet sine satsingsområder vil kunne bidra til at Mære landbruksskole sine elever får mer kunnskap om bioøkonomi/sirkulærøkonomi.

NIBIO har gjennom sin etablering på InnoCamp på Steinkjer, og deres forsøksgård på Tuv, gitt klare signaler om at de ønsker å legge fôringsforsøk til melkefjøsset på Mære. Sommeren 2023 vil de starte et forsøk på Tuv med å raffinere gras, og på denne måten ta ut protein fra gras. Proteinet som blir tatt ut kan bl.a. brukes til fôring av gris. Den restråvaren som da blir igjen etter at proteinet er tatt ut, vil de teste i fôringsforsøk til melkekyr på Mære.

Felleskjøpet Agri SA: Mære landbruksskole har i flere år hatt en samarbeidsavtale med Felleskjøpet Agri SA. Hovedmålet er å teste og demonstrere løsninger som støtter opp om et klimasmart landbruk med lavere utslipp av klimagasser og presisjonslandbruk.

Felleskjøpet Fôrutvikling har i mange år brukt grisekjøset på Mære som arena for testing av purkefôr. De har også, etter at skolen fikk nytt melkefjøs, gjort fôringsforsøk i melkefjøsset. I januar i år startet de sitt fjerde fôringsforsøk i melkefjøsset på Mære.

Nortura og Mære landbruksskole inngikk i september 2021 en avtale om Mære som fyrtårn for utvikling av bærekraftig storfekjøtt. Dette samarbeidet innebærer flere konkrete forsøk/test/demoer som skal gjennomføres på Mære sin arena. Høsten 2022 startet planlegging av et større forsøk med metanhemmere til okser. Forsøket ble høytidelig åpnet av Landbruks- og matminister i mai 2023.



*Forsøk med bruk av biokull som toppdekke på grisekjøtsel og innvirkning på metanutslipp.
Et samarbeid med NIBIO, SINTEF og NGI.*



Om biogassprosjektet

Det er gjennomført tre biogassprosjekter de siste tre årene. Prosjektet «kostnadsanalyse av komprimering og transport av rå biogass» ble gjennomført med Sintef, Norsøk og NLR som samarbeidspartnere. Prosjektet hadde egen finansiering. Videre er det gjort en analyse om etablering av biogassanlegg på Mære landbruksskole, samt kurs i biogassproduksjon for gårdbrukere. Norsøk og Norges Vel var samarbeidspartnere i de to sist nevnte prosjektene, og de ble gjennomført med ekstern finansiering, samt bruk av midler fra Landbrukets klima og energisenter.

Vi engasjerte NIBIO til å lage en rapport om klimagassutslipp ved gårdsbruket på Mære. Denne viser som ventet at å reaktare husdyrgjødsel i et biogassanlegg er det enkelttiltaket som gir størst reduksjon i utslipp av klimagasser (særlig metan) fra gårdsbruket. Det er ennå ikke tatt endelig standpunkt til hvorvidt det skal satses på å bygge biogassanlegg for husdyrgjødsel og annet våtorganisk avfall på skolen.

Om Karbon i jord

Mære og de andre naturbruksskolene i Trøndelag er sammen med Norsk Landbruksrådgivning og Statsforvalteren i Trøndelag aktive deltakere i et karbonprosjekt initiert av Trøndelag fylkeskommune. Her vil vi først og fremst lage demonstrasjonsarealer for ulike metoder for karbonbinding i jord og tilby kompetanse med dette som utgangspunkt.

Karbon i jord-prosjektet gjennomføres i perioden 2020 - 2023. Andre prosjekt på Mære i tilknytning til karbon-prosjektet har vært et komposteringsprosjekt og et prosjekt innenfor regenerativt landbruk. Disse to prosjektene har hatt egen finansiering. Det er av stor verdi å kombinere flere ulike prosjekt for å vise flere ulike metoder for å øke karboninnholdet i jorda og jordas fruktbarhet.

Innenfor karbonprosjektet er følgende tiltak gjennomført i 2022:

Etablering av demonstrasjonsfelt for karbonfikserende vekster. Dette ble brukt på fagdager i oktober for elever ved Mære, studenter ved Nord Universitet og gårdbrukere. På fagdage deltok fagpersoner fra NLR, Norsøk og statsforvalteren.



Såing av ulike vekster i «rotkasser». De er utformet slik at rotsystemet er lett synlig bak pleksiglass. Dette gir gode muligheter for å studere rotutbredelsen hos ulike vekster. Vekster med kraftige røtter bygger opp mer karbon i jorda enn vekster med lite røtter. Kassene ble også brukt på fagdagene. Ulike forsøk med såing av fangvekster i korn både ved bruk av traktorsåmaskin, og ved hjelp av drone. Såingen ble utført til ulike tider i kornåkeren, fra våronnstart og helt fram til stående åker. Dette gir mulighet for å finne fram til et gunstig såtidspunkt slik at vekstene som sås ikke konkurrerer for sterkt med kornet, men samtidig gir tilfredsstillende effekt som fangvekst. En fangvekst skal holde jorda på plass høst og vinter og fange opp næringsstoffer som ellers kan bli vasket ut. Det har vært fortløpende kommunikasjon om karbonbinding i jord med de som deltar i karbonprosjektet i fylket, samt andre fagmiljø, særlig NIBIO.



Adam O'Toole i NIBIO orienterer på biokullseminar.

5. InnoLab Mære

Noen av de bedriftene som brukte Mære landbruksskole som testarena i 2021 har også testet i 2022, og det er også kommet til nye bedrifter/gründere. Følgende bedrifter har hatt eller har konkrete avtaler om testing og utvikling:

- AutoAgri AS
- Biodrone AS
- EcoDo
- Exanorth
- MedExplore
- Orkel AS
- Soilmate
- Vingrip Energy AS
- Iborg AS.



For å hjelpe bedriftene i den forretningsmessige utviklingen har InnoLab Mære et nært samarbeid med innovasjonsbedriften T:Lab. T:Lab har hovedkontor på Steinkjer og er finansiert av SIVA, Trøndelag Fylkeskommune og Steinkjer kommune. Flere av bedriftene som kommer til Mære landbruksskole for testing/utvikling er rekruttert gjennom tidligere kontakt med T:Lab.

I utviklingen av sine produkter og bedrifter er det gjerne et behov for å dokumentere resultater av de forsøk og tester som gjøres. Slik dokumentasjon må gjøres av nøytrale fagpersoner, og i den sammenheng er det en stor fordel at vi har et nært og godt samarbeid med NIBIO og Norsk Landbruksrådgivning.

Siden 2018 har konferansen AgriTechNordic blitt arrangert i Steinkjer. AgriTechNordic er en møteplass for gründere, forskere, investorer, bedriftsledere, politikere og innovative gårdbrukere og oppdrettere. Som en del av denne konferansen arrangeres det Agritechsafari på Mære landbruksskole, og i 2022 ble denne holdt den 22. juni. En viktig målsetting med safarien er at innovativ landbruksteknologi skal demonstreres og gründere skal møte kunder, samarbeidspartnere og investorer. 12 bedrifter deltok med sine presentasjoner, stands og produktvisninger. I 2023 planlegger vi å knytte AgriTech-safarien til forskningsdagene i september for å legge mer til rette for deltagelse av elever og studenter.

Sammen med Klosser Innovasjon, Heidner Biocluster og T:Lab har vi arbeidet med etablering av et landslag for AgriFoodtech.



Orkel AS utvikler ny type rundballepakker, og for å kunne teste, og ikke minst berge avlingen for elg og andre skadegjørere har driftsavdelingen på Mære gjerdet inn rundballene.



Agronom-elever tester pløedybde og dieselforbruk sammen med NLR og Mære.

6. Kompetanseformidling

Kompetanseformidling er en svært viktig aktivitet for Landbrukets klima og energisenter. Vi har sammen med våre samarbeidspartnere tilrettelagt for ulike kompetansetiltak innen klima og energi for gårdbrukere, elever og studenter samt landbrukets støtteapparat. Seminarer, involvering av partnere regionalt og nasjonalt, omvisninger og informasjonsarbeid på Mære og på nett har vært gjennomført i løpet av året.

6.1 Kurs i 2022

2022 startet som 2021 sluttet med nedstengninger som kom og gikk på grunn av corona. Vi satset derfor i større grad på sosiale medier, webinarer, filmproduksjon og utvikling av klimaspillet i 2022. Seminar om biokull og næringsmuligheter, webinarer om Økosystemtjenester, Skjøtsel av kantsoner, Jordsmonnet som vi lever av er arrangert. En større kursserie om regenerativt landbruk ble gjennomført av Skjetlein med 5 markvandring/gårdsbesøk med til sammen 60 oppmøter/deltagere samt 2 webinarer. Hva er regenerativt landbruk og Mikroliv i jorda, med over 50 deltagere på begge. Dette var med andre ord en stor suksess og viser stor interesse. Dette er et godt grunnlag for å jobbe videre med karbonbinding i jord og en Living lab jordhelse. I samarbeid med NORSØK arrangerte vi Biogasskurs med 36 deltakere, noe som også vitner om stor interesse for å utnytte gjødsel på nye måter hos gårdbrukerne. Vi har også arrangert fagdag i kompostering.

I 2022 er det satt økt fokus på elevaktiviteter, sett i forhold til 2020 og 2021. Det er gjennomført jorddag for elevene, der de fikk tatt jordlappen. I tillegg er det sådd i jordkasser og vekstkasser med grønnsaker. Vi har gjennomført elevøvinger i kompostering. Vi har prøvd ut «Klimaspillet» på elever både på Mære. Tomb. Atle Medås fra RURALIS har holdt innlegg i undervisningen.

6.2 Omvisning, informasjon og foredrag

Omvisning og orientering til grupper fra hele Norge og Norden, som ønsker å besøke oss.

Siden Covid-19 både i 2020 og 2021 har gitt store utfordringer med det å ta imot besøk, hadde vi store forventninger til å kunne ta imot mer besøk i 2022, det har blitt innfridd, særlig i siste halvdel av året.

- Statsforvalteren i Trøndelag (22 stk)
- Omvisning for første-års studenter ved Nord universitet - husdyrbruk (ca 50 stk)
- Melkeprodusenter fra Høylandet (10 stk)
- Venstres Fylkesgruppe (4 stk)
- Steinkjer kommune (20 stk)
- Grong kommune (4 stk)
- Grønn Kjemi – elever fra Skjetlein vgs og Mære (14 stk)
- Klimanøytral næringsklynge (5 stk)
- Statsforvalteren i Trøndelag (27 stk)
- Venstre, Bondelaget og Nortura (5 stk)
- Interreg (Sverige Norge) Viken (13 stk)
- Agritech, arrangør (73 stk)
- Bedriftsbesøk fra Columbi Farms, Bryte, Trøndelags EU kontor (4 stk)
- Begynn seminar (23 stk)
- Europeisk matregion, Trondheim kommune, Innovasjon Norge og Trøndelag Fylkeskommune (25 stk)
- Bondebladets lesertur (19 stk)
- Landbrukspensjonistene (60 stk)
- Besøk fra Tana videregående skole (1 stk)
- Orientering og omvisning for politikere i KrF (7stk)
- Biokullnettverket (17 stk)
- Bondens marked Troms og Finnmark (15 stk)
- Omvisning for førsteårs studenter ved Nord universitet - sirkulær bioøkonomi (13 stk)
- Klimapartner og Frostagrønt (2 stk)
- Foredrag EJP Soil on Light (86 stk)
- Foredrag for ansatte og kunder i Sparebank1SMN (60 stk)





6.3 Kunnskapsdeling i media og sosiale media

I 2022 er hjemmesiden, www.nullutslippsgaarden.no, Facebook profilen til Landbrukets klima og energisenter, ulike webinarer og kurs benyttet for å nå ut med informasjon om landbrukets klima og energisenter. Arbeidet med å lage 10 filmer som forteller om mulige tiltak for å nærme seg målet om en Nullutslippsgård startet opp sommeren 2021. Dette arbeidet er videreført i 2022, og forventet lansering våren 2023. I 2022 er det flere av bygningene på Mære fått en QR-kode, der besøkende kan søke informasjon om hvilke klimatiltak det aktuelle bygget har.

Vi har i 2022 lagt ned stor innsats i å utvikle første versjon av Klimaspillet. Klimaspillet har fokus på hvilke tiltak du kan gjennomføre på din egen gård og hvor mye du potensielt kan redusere dine klimautslipp. Klimaspillet er et læringsverktøy for elever i naturbruksskoler og gårdbrukere.

Det er søkt Klimasatsmidler for videre utvikling av system og design i 2023.

Klimaspillet er tilgjengelig på www.nullutslippsgaarden.no

Veksthuset er en populær plass når vi har besøk. Her snakker vi om energihøsting, energibruk, LED-lys, fotosyntese og planteproduksjon. Bildet er fra et besøk fra naturbruksskoler og Statsforvalter i Trøndelag.



Foredrag om aktiviteten i Landbrukets klima og energisenter for besøkende fra Norge og Sverige.

KLIMASPILETT

Sjekk hvor mye du kan redusere utslippene dine

Nysgjerrig på hvor mye du kan redusere klimautslippene fra din egen gård? I klimaspillet kan du velge produksjoner og produksjonsomfang og finne hvordan et eller flere tiltak reduserer klimautslippene fra denne gården. Bli med oss og undersøk hvor nært vi kan komme nullutslipp!

Start klimaspillet



Klimaspillet versjon 1.0: Med klimaspillet lærer du om aktuelle klimatiltak, effekt på utslipp og du kan lage din egen tiltaksplan for reduksjon av klimautslipp på egen gård.





7. Brukere av senteret

Landbrukets klima og energisenter blir brukt av gårdbrukere, FoU-miljø, offentlige aktører, bedrifter, elever og studenter. Vi deltar i dag i cirka 20 FoU-prosjekter og er partner i utvikling/søknadsfase på flere prosjekter. Prosjektene og FoU-miljøene vi samarbeider med er omtalt i vedlagte FoU-oversikt. Vi tilrettelegger for FoU samtidig som vi ser at vi har et godt utgangspunkt for formidling av FoU-resultater. Antall brukere av senteret er økende, da vi har flere samarbeidspartnere i 2022, enn i 2019. Ved å ta i bruk sosiale medier, ser vi Landbrukets klima og energisenter blir tilgjengelig for svært mange.



Omvisning og orientering om tiltak for å nå målet om en nullutslippsgård, hva slags forskning som pågår og bedrifter som satser på grønne løsninger i samarbeid med Mære. Her har vi besøk fra Svenske naturbruksskoler og fra Viken (Klima Østfold).



8. Internasjonalt arbeid

Vi er deltaker i EJP Soil (European Joint Program) der det norske nettverket ledes av NIBIO.

I 2022 startet vi arbeidet for å søke samarbeid i Europa om jordhelse.

Vi tar mål av oss til å bli med i et konsortium og søke om å bli en Living Lab i Europa.

Søknadsfrist i september 2023.



The banner features the European Union flag, the text 'EU MISSIONS SOIL DEAL FOR EUROPE', and a photograph of a person planting a seedling in soil. The date 'March 2022' is in the bottom right corner.

The Mission 'A Soil Deal for Europe': 100 living labs and lighthouses to lead the transition towards healthy soils

THE MISSION 'A SOIL DEAL FOR EUROPE' EXPLAINED

Missions are a novelty of the EU research and innovation programme, Horizon Europe. They are a new way of bringing concrete solutions to some of our greatest challenges. Restoring and maintaining soil health is one of these major societal challenges.

100 living labs and lighthouses in rural and urban areas. In addition to **creating knowledge and solutions for soil health**, the Mission will advance the development of a harmonised framework for **soil monitoring** in Europe and **increase people's awareness** on the vital importance of soils.

Life on Earth depends on healthy soils. Soils are not only the foundation of our food systems. They also provide clean water and habitats for biodiversity while contributing to climate resilience.

The Mission is firmly embedded in the wider EU policy frameworks: it will contribute to Europe's ambition to become the first climate-neutral continent by 2050 and is an integral part of a number of Green Deal strategies'. Together with the EU Soil Strategy and the recently launched European Soil Observatory (EUSO), the Mission will carry out comprehensive actions for sustainable soil management and soil restoration across a range of land uses (e.g. agriculture, forestry, urban areas, natural/semi-natural areas). The Mission will be implemented in synergy with the Common Agricultural Policy (CAP) to increase the uptake and the effectiveness of soil related measures funded under the CAP.

Although we take soils for granted, they are a scarce, threatened resource. It is estimated that between 60 and 70% of EU soils are unhealthy. Indeed, one centimeter of soil can take hundreds of years to form, but can be lost in just a single rainstorm or industrial incident.

The Mission 'A Soil Deal for Europe' will support the transition towards healthy soils by 2030 by putting in place an effective **network of**

NULLUTSLIPPSGÅRDEN

Home Projects Our Farm for Companies For Researchers About us



Engelsk teksting på www.nullutslippsgarden.no er nødvendig for å få internasjonal oppmerksomhet.



9. Regnskapsrapportering

Det er i 2022 brukt midler utover bevilgningen over Statsbudsjettet. Dette dekkes av Mære Landbruksskole. Se vedlegg 1.


Ressurser brukt fra ledelse ved skolen, pedagogisk avdeling og av ansatte ved gårdsbruket er ikke tatt med i regnskapet. Vi anslår at ekstrainsats i forbindelse med aktiviteter i Landbrukets klima og energisenter hvert år utgjør mellom 500 og 700 timeverk. I tillegg har skolen, Trøndelag fylkeskommune og samarbeidspartnere (GENO) gjort investeringer i utstyr med direkte relevans og med tanke på rollen som klima og energisenter.

Trøndelag fylkeskommune bevilget i 2022 midler til utvikling av Mære som FoU-arena. Bevilgningen er på 3 millioner kroner og skal brukes over 5 år. Målet med dette er å tilrettelegge bedre for forskningsprosjekter og for bedrifter som ønsker å bruke vår arena til utvikling av nye grønne løsninger.

Vi vil også påpeke at alle investeringer i bygg/utstyr gjøres med midler fra Trøndelag fylkeskommune. Statsbudsjettbevilgningen er benyttet til utredningsarbeider, bygging av nettverk og etablering av FoU-samarbeid i tilknytning til demoanleggene.

Vi gjør oppmerksom på at noen av tiltakene er finansiert med andre midler enn bevilgningen fra LMD. Dette er et ledd i å utvikle Landbrukets klima og energisenter videre med en forbedret forretningsmodell. Det er ført separate prosjektrengskap.

FoU-prosjekter pr 1. mai 2023:

| Mære FoU-arena | | Oversikt FoU-prosjekter (pr 01.01.2023) | |  Mære landbruksskole |
|--|---|--|--|---|
| Oversikten viser FoU-prosjekter der Mæres FoU-arena blir benyttet. Mære bidrar på flere måter i FoU-prosjektene; bestiller, tilrettelegger, koordinator, formidler etc. FoU-institusjonene står for forskningen. | | | | |
| | Forskningsinstitusjon/ utviklingsaktør | Samarbeidspartnere | Tema | |
| Varmelagring i veksthus | Gether AS | NTNU, Sintef, Kværner, Norges Bondelag, ENOVA, | Teknologiutvikling og bærekraftforskning – (flere ulike prosjekter) Flere Masteroppgaver og PhD-er | |
| Solcelle - demonstrasjonsanlegg | NTE | TENSIO, NLR, 6 gårdbrukere i regionen, SINTEF | <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrasjonsanlegg solcelle 2. Innsamling og visualisering av energidata fra gårdsanlegg 3. Mære som demo på microgrid-system | |
| Pilotområde for FME-ZEN | FME-ZEN ved SINTEF og NTNU | NTE, Trøndelag fylkeskommune | Mære er pilotområde i FME-ZEN – nullutslipp på bygg, områder og energibruk | |
| Klimarådgiving fornybar energi | Norges Vel | NORSØK, NLR | Beregninger av klimanytten av fornybar energi, overføring til Landbrukets klimakalkulator og utvikling av undervisningsmaterieill | |
| Komprimering av rå biogass | NORSØK | SINTEF, Ecopro, VEAS, TINE | Utredning – komprimering av rågass på gårdsanlegg og oppgradering på sentralt anlegg | |

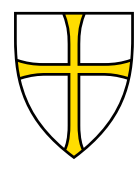


| | | | |
|---|---------------------------|--|---|
| Analysis of the potential from agrophotovoltaics and hydrogen production/use at Norwegian farms | NTNU | Skjetlein, Norsøk | Masteroppgave for studenter ved NTNU Potensial av agrophotovoltaic energiproduksjon med PV på matjord. |
| Soldeling | SINTEF | Skjetlein, Mære | Agrivoltaics på landbruksjord |
| Karbon i jord | Trøndelag fylkeskommune | NIBIO, NLR | Samarbeid med naturbruksskolene. Demonstrasjon og testing av ulike metoder for karbonbinding i jord |
| Testing av kraftfôr | Felleskjøpet fôrutvikling | Melkefjøsset Grisehuset Ammekufjøsset | Testing av kraftfôr til svin Testing av kraftfôr til melkekyr Test ammeku |
| Arena for Nord universitet | Nord universitet | | Avtale om bruk av Mæres fasiliteter til undervisning og Bachelor-oppgaver Leie av grovlab fra 1.8.2020 Forsøksfasiliteter i melkefjøsset. |
| CLIMPLEMENT | RURALIS | Skjetlein vgs, Wageningen University and Research | How farmers and agricultural actors can implement effective climate solutions Bl.a lage veileder for rådgiving og opplæring |
| Bevaring av gamle gras-sorter | NIBIO | Gårdsbruket | Bevaring ved bruk – gamle gras-sorter |
| Fra norsk rødt fe til norsk grønt fe | GENO | Melkefjøsset NMBU, Ås gård, Skjetlein vgs, gårdbrukere i regionen | Metangassmåling (Greenfeeder) i melkefjøsset. Avl for å redusere metangassutslipp fra kyr. |
| Føreffektivitet på NRF | GENO | Melkefjøsset | Installasjon av fôringskrybber for grovfôr og måling av fôrøpptak. Avl på føreffektivitet. |

| | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| Bygging av biokullanlegg og FoU knyttet til dette | Trøndelag fylkeskommune | SINTEF, NIBIO, NGI, TLab, PRONEO | Biokullsatsing i Trøndelag – Investering, næringsutvikling og FoU |
| Testlab for insektsproduksjon | Nord universitet | | Innhold og mengder fôr til melbiller. From by-products to novel protein: Bio-resource recycling using insect larvae (Tenebrio molitor) |
| ZEC – Zero Emission Cowshed | Nord universitet, Sintef | Fjøsssystemer, Bygdø Kongsgård, | Oppsamling av metangass i fjøs |
| RESTORE | SINTEF, NIBIO, NGI | Mære er prosjekteier | RESTORE - Resource harvesting from agriculture and forestry residues for CO2 storage and agricultural use. |
| AgriFoodtech | TLab, Klosser, Heidner m.fl | | Etablering av nasjonal teknologiklynge og testfasiliteter innen AgriTech |
| Griseløftet | Nortura og NMBU | Felleskjøpet, Fjøsssystemer og Norsvin | Bedre dyrevelferd hos norske slaktegriser. På Mære testes ulike typer rotmateriale til slaktegrisen. |
| SUSFeed | Ruralis | | Sustainable feed production from Norwegian bio-resources for livestock and aquaculture |
| GP Seaweed | SINTEF | | Større Grønn platform-prosjekt, vekstforsøk på Mære |
| LongeVity | NORSVIN | (tidligere produksjonsresultater hos TN70-purka (CCPF)) | Krysningsprosjekt på gris, Hybridpurker og genkartlegging (Genotypetest og fenotypetest) – seks besetninger i Norge Utvides med målinger med IR (temperatur) og gassmåling (ammoniakk) |
| Måling av metanutslipp fra kyr på beite | NIBIO og SLU | | Bruk av Greenfeeder til måling av metanutslipp på beite |

I alle prosjekter som omfatter bygningsmasse er TRFK Eiendom samarbeidspartner.





Mære Landbruksskole

Tlf.: 74 17 54 00
klimalandbruk.no
maere.no