



Mære
Landbruksskole

Rapport 2021

LANDBRUKETS KLIMA OG ENERGISENTER MÆRE LANDBRUKSSKOLE



Innhold

Rapport 2021 Landbrukets klima og energisenter, Mære landbruksskole	3
1 Organisering av arbeidet	3
2 Formålet med prosjektet	3
3 Demonstrasjonsanlegg	5
4 FoU-arena	6
Melkefjøsset - en viktig del av FoU-arenaen	8
Om biogassprosjektet	8
Om Karbon i jord	8
Rapporter utgitt i 2021	9
5 InnoLab Mære	9
6 Kompetanseformidling	12
6.1 Gjennomførte kompetansetiltak 2021	12
6.2 Omvisning/informasjon til grupper	13
6.3 Kunnskapsdeling i media, på SOME og foredragsvirksomhet	14
Mærepodden	14
6.4 Foredragsvirksomhet	17
7 Brukere av senteret	17
8 Internasjonalt arbeid	18
9 Regnskapsrapportering	18



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



Rapport 2021 Landbrukets klima og energisenter, Mære landbruksskole

Landbrukets klima og energisenter (LKE) ligger på Mære landbruksskole i Trøndelag og opererer i et bredt nettverk av FoU-miljø, landbruksnæring, forvaltning og næringsliv både regionalt og nasjonalt. Denne rapporten viser hvilke aktiviteter som er gjennomført i 2021 i Landbrukets klima og energisenter. I 2021 har vi også etablert InnoLab Mære som er senterets satsing på grønn innovasjon. Arbeidet er gjennomført med midler fra Statsbudsjettet for 2021 på kr 3.000.000.

Statsbudsjettets midler er brukt til å tilrettelegge for demonstrasjonsanlegg, forskning og utvikling og kompetanseformidling samt etablering av InnoLab Mære.

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 og Mariann Hovin. Skolens ledelse med rektor Rolf Wensbakk, senere rektor Anne Johanne Hatlinghus (fra 1.8.2021) 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 er øremerket Landbrukets klima- og energisenter ved Mære Landbruksskole, og skal benyttes til å videreutvikle senteret som en FoU-arena for klimatiltak i landbruket. Landbrukets klima og energisenter skal være et sted der praktiske klimalløsninger 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 jorden (agronomi) inkludert karbonbinding
- Skje i tett samarbeid med 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 ta forskningsresultater og nyskapende klimatiltak til 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 Demonstrasjonsanlegg

Vi har gjennom mange år etablert ulike demonstrasjonsanlegg i bygg, energianlegg, i fjøs og på jordet på Mære Landbruksskole. Demonstrasjonsanleggene blir brukt i forbindelse med ulike kompetanse-tiltak og omvisninger for våre målgrupper.

Vi viderefører arbeidet og videreutvikler tidligere etablerte anlegg:

- Varmelager i veksthuset
- Led-belysning 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



24.06.2021 Kunnskapsbygging og forarbeid før etablering av kompostanlegg på Mære. Et samarbeid med NLR, Steinkjer, Inderøy og Snåsa kommuner, Nat Mead og Mære.

4 FoU-arena

Landbrukets klima og energisenter har i 2021 fortsatt arbeidet med og 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 er vedlagt rapporten til LMD.

Vi har i 2021 vært deltaker eller i søkeprosess i prosjekter sammen med:

- SINTEF
- NIBIO
- Nord universitet
- RURALIS
- NTNU
- NTE
- Gether AS
- Felleskjøpet Førutvikling
- Felleskjøpet Agri
- Norsk Landbruksrådgiving
- Geno
- NORSØK
- NGI
- AgroIT
- Norsvin
- Tensio
- Biodrone
- Nortura
- Viken fylkeskommune
- Trøndelag fylkeskommune



De ansatte ved gårdsbruket på Mære er sentrale for gjennomføring av aktiviteter og tilrettelegging av FoU-arena.



10.06.2021 Levina Sturite og Patrick Sjöberg (NIBIO) sammen med Geir Fisknes (Mære) på befaring i demoanlegg med karbonbinding som tema.



18.01.2021 Raphael Tabase og Geir Næss ved Nord universitet installerer metangassmålere i melkeffjøset på Mære. I forbindelse med prosjektet ZEC - Zero Emission Cowshed.



Sommer 2021 Kan tang og tare i fôr til drøvtyggere både redusere metangassutslippene, og samtidig bli en god erstatning for soyamel? Prabhat Khanal ved Nord universitet har gjort forsøk i melkeffjøset på Mære.

Melkefjøsset - en viktig del av FoU-arenaen

Melkefjøsset på Mære ble tatt i bruk i mai 2016, og dette fjøsset er nå attraktivt som FoUI-arena for flere sentrale aktører:

GENO bruker nå melkefjøsset som ett av flere fjøs for å avle frem ei norsk ku som slipper ut mindre metan. I tillegg starter de nå et fem-årig prosjekt der målet er å avle frem ei mer føreffektiv ku, og der melkefjøsset på Mære skal brukes i prosjektet. Som en del av prosjektet vil det bli installert 28 fôrkar i fjøsset, og disse karene med tilhørende utstyr kan etter avtale med GENO også bli brukt av andre FoUI-miljøer.

Nord Universitet har i mange år hatt en avtale om at studenter og ansatte kan bruke Mære sine praksisavdelinger til opplæring og FoU. Universitetet har varslet at de vil øke bruken av Mære sine praksisavdelinger, og der bioøkonomi/sirkulærøkonomi er viktige satsingsområder.

NIBIO har gjennom sin etablering på Steinkjer, og deres forsøksgård på Tuv, gitt klare signaler om at de ønsker å legge fôringsforsøk til melkefjøsset på Mære. Et hovedfokus vil være raffinering av gras, og testing av restråvaren etter at proteinet er tatt ut av graset.

Felleskjøpets Fôrutvikling har gjennomført tre fôringsforsøk i melkefjøsset på Mære.

Den store aktiviteten i melkefjøsset på Mære setter større krav til de ansatte som jobber i fjøsset. Trøndelag Fylkeskommune har bidratt med noe midler i et fem-årig prosjekt for å utvikle Mære som FoUI-arena, og der midlene bl.a. skal brukes til økt ressurs i melkefjøsset og økt ressurs til ansatte i andre praksisavdelinger som jobber med FoUI. Dette er nært knyttet til fylkeskommunens mål om å utvikle testarenaer.

Om biogassprosjektet

Prosjektet "Rågass på flak" ble avsluttet høsten 2021. Mære landbruksskole har stått som eier av prosjektet, og prosjektpartnere har vært SINTEF, som har vært ansvarlig for sluttrapporten, Biogass Møre, Svanem biogass, Ecopro/Ecogas, Veas, Tine og Norsøk. Parallelt med dette prosjektet har forsker Ingvar Kvande ved Norsøk bistått Mære med forprosjektering av biogassanlegg på Mære. Rapporten skal danne beslutningsgrunnlag om videre arbeid med biogassanlegg på Mære. Som en del av "rågass-prosjektet" ble det også utarbeidet en mal for forprosjektering av biogassanlegg. Finansiert av Innovasjon Norge, Sparebank 1 SMN og næringslivet.

Om Karbon i jord

Karbonprosjektet er videreført i 2021. En del informasjon om prosjektet er fortløpende lagt ut på klimalandbruk.no. Våren 2021 ble det anlagt to demonstrasjonsfelt. På ett av feltene ble det sådd ulike fangvekster. Feltet er tilgjengelig til bruk i undervisninga for elevene ved skolen. Videre ble det organisert en jorddag i oktober for elever ved Mære, og studenter ved Nord universitet med fokus på fangvekster og jordstruktur. Ved anlegg av det andre feltet ble det tatt ut jordprøver fra alle rutene. Etter tre år skal det tas prøver fra de samme rutene, og det er spesielt innholdet av organisk materiale (C) i jorda det fokuseres på. På de ulike rutene sås ulike vekster med ulikt rotsystem, og vi ønsker å måle om dette allerede etter tre år kan ha betydning for oppbygging av karbon i jorda. Mære har deltatt på en del aktiviteter sammen med de andre naturbruksskolene i fylket, samt NLR, Trøndelag fylkeskommune og statsforvalteren, som alle er deltakere i prosjektet.

Framtidas nullutslippsgård - konseptutredning

På oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune/Mære landbruksskole har AsPlan Viak laget en rapport med råd om hvordan Mære landbruksskole kan bruke og produsere energi for å nærme seg målet om en nullutslippsgård. Rapporten har også konkrete eksempler fra gårder i distriktet. Arbeidet er finansiert med støtte fra ENOVA. Rapporten beskriver resultatene fra konseptutredningen Framtidas 'nullutslippsgård' – løsninger for energibruk og energiforsyning ved Mære landbruksskole. Det konkrete

målet med konseptutredningen er å legge et grunnlag for at Fylkeskommunen skal ta best mulig beslutninger om investeringer i demonstrasjonsanlegget på Mære, knyttet til bygg og energiforsyning. Dette innebærer å finne frem til løsninger som totalt sett gir det beste forholdet mellom kostnad og nytte for å oppnå målet om 'nullutslippsgården'. Her adresseres både eksisterende og fremtidige energi- og klimaløsninger på Mære, og også løsninger som vil være relevante for typiske norske gårder. Basert på utredningen av ulike teknologier er det gjort en prioritering av mulige tiltak.

Rapporter utgitt i 2021

Rapporter er gjort tilgjengelig på www.klimalandbruk.no

- Løsninger for energibruk og energiforsyning ved nullutslippsgården –Konseptutredning Asplan Viak
- Klimagassutslepp fra gardsdrifta på Mære landbruksskole og aktuelle tiltak for å redusere utsleppa - NIBIO og NMBU
- Transport av rå biogass - SINTEF, NORSØK, Mære og biogassprodusenter

5 InnoLab Mære

I 2021 ble det, som en del av Landbrukets klima- og energisenter, etablert en Innovasjonslab på Mære. Flere gründere har gjennom kontakt med denne innovasjonslaben fått testet sine produkter på Mære, eller har signalisert at de ønsker å bruke Mære som testarena. Det er spesielt de praktiske arenaene på gårdsbruket (melkefjøs, grise fjøs, ammekufjøs, sauefjøs, stall, veksthus og jordbruksarealene) som er attraktive testarenaer. InnoLab Mære har også en viktig funksjon med å koble gårdbrukere og grøntprodusenter med bedriftene.

Følgende bedrifter har testet eller gjort avtale om testing av produkter på Mære:

- Biodrone AS: Testing av drone som hjelpemiddel til å så raigras på eng og fangvekster i etablert åker.
- AutoAgri AS: Ønsker å teste elektrisk, førerløs traktor (redskapsbærer) med forskjellige redskaper.
- Vingrip Energy AS: Gjør nå vindanalyser på Mære og ønsker å teste en vertikalakslet vindmølle.
- Orkel: Vil teste rundballepakker for gras.
- Nord-Trøndelag E-verk (NTE): Tester ut hvordan energi fra forskjellige kilder kan brukes mest mulig økonomisk på Mære, samt test av LoReWan.
- Agdir Drift AS: Test og demo av sensor, samt kontakt med grønnsaksprodusenter

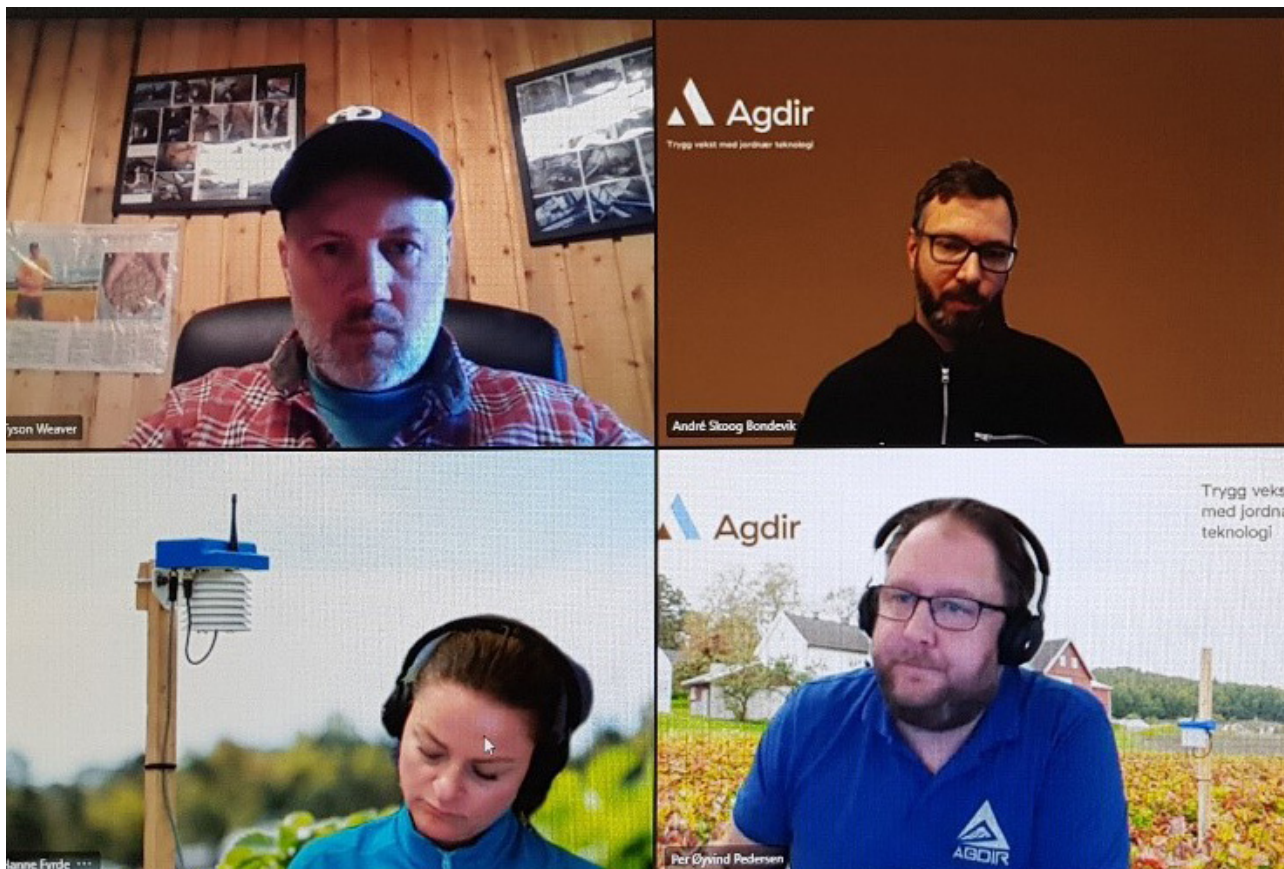
Bedriftene melder tilbake at det er svært nyttig for dem å få testet ut sine innovasjoner i naturlige, praktiske forhold. Gjennom å avdekke styrker og eventuelle svakheter i en tidlig fase blir de mer "treffsikke" i den videre utviklingen av produktet. Mære lvs blir oppfattet som en "nøytral" testfasilitet, d.v.s. ikke i konkurranse med noen. På en skole med elever og studenter vil dette øke interessen blant ungdom for aktuelle tema i landbruket, som for eksempel presisjonslandbruk, nullutslipp, riktig agronomi og fokus på bruk av energi. For å dokumentere resultater av testingen ønsker flere av bedriftene å bruke NIBIO, NLR eller andre nøytrale FoU-miljøer som følger testingen, og Mære hjelper bedriftene til å finne aktuelle "dokumentører".

Mære har et nært samarbeid med TLab (inkubator) som hjelper bedriftene med utvikling av forretningsplaner, tilgang til investorkapital og andre økonomiske forhold. I noen tilfeller bidrar Mære til å koble bedriftene med andre deler av virkemiddelapparatet.

De neste årene blir det viktig å videreutvikle InnoLab Mære. Bl.a. må erfaringer som vi gjør bringes inn i avtaler og priser, og kompetanse hos egne ansatte om oppfølging av bedrifter. Våre elever må bli mer



involvert gjennom informasjon og deltakelse i testing. Flere videregående skoler og politikere har kontaktet oss for å få mer informasjon om hvordan vi arbeider sammen med innovative bedrifter, og vi må bidra med kunnskap og erfaring til andre miljøer som vil bygge opp arenaer for testing.



15.01.2021 Møte med Agdir, planteprodusenter og InnoLab Mære

16.11.2021 Møte med Autoagri, gårdsbruket på Mære og InnoLab Mære



8.-9. september 2021
var det Agritech-safari og
AgriTech Nordic



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. Covid-19 har dessverre også i 2021 preget vårt arbeid, og i større grad enn i 2020. Vi har i 2021 i større grad enn tidligere brukt sosiale medier og foredragsvirksomhet som verktøy for kunnskapsspredning.

Vi ønsker å utvikle våre verktøy for å nå målgruppene våre bedre. Vi startet derfor høsten 2021 arbeidet med å utvikle en nettbasert nullutslippskalkulator/klimaspill med elever ved naturbruk og gårdbrukere som målgruppe. Dette foregår i et samarbeid med Viken Fylkeskommune og naturbruksskoler i Norge, Sverige og Danmark. Spillet vil være klart for testing i 2022.

6.1 Gjennomførte kompetansetiltak 2021

Etterjulsvinteren 2021 har vært preget av covid og hjemmekontor. Vi arrangerte derfor færre kurs/seminarer men har lagt flere formidlingsaktiviteter over på sosiale medier. På tross av covid har vi hatt aktiviteter med totalt 408 deltakere.

- 28.01 Fagdag (Teams) om Landbruksbygg og klimatiltak – samarbeid med Industrinavet (36 deltakere)
- 14.06 Fagdag klima, energi og jord for Vg1-elever (63 deltakere)
- 08.09 AgriTech safari (100 deltakere)
- 09.11 Webinar «Verden på vippepunktet – men mat må vi ha» med Dag O. Hessen (75 deltakere)
- 16.11 Seminar for ansatte om Mære og klimagassutslipp fra gården (ca 30 deltakere)
- 09.03 Webinar om kompostering (44 deltakere)
- 4.10 Fagdag om kompostering (14 deltakere)
- 6.10 Fagdag jord for studenter og elever (40 deltakere)
- 30.11 Fagdag om biogass – transport av gass/bygging av biogassanlegg (16 deltakere)

30.11.2021 Seminar om biogass for/med NLR sine rådgivere på fornybar energi, Norsøk og biogassprodusenter.





6.2 Omvisning/informasjon til grupper

Omvisning og orientering til grupper fra hele Norge (og utlandet) ønsker å besøke oss. Dessverre var det også i 2021 utfordringer med å ta imot besøkende på grunn av covid, men vi har forsøkt å tilrettelegge så langt det har latt seg gjøre. Vi har store forventninger til besøk i 2022.

- Omvisning, orientering og utfordringsforedrag for styre og ledelse i FME-ZEN (25 stk)
- Omvisning for første årsstudenter ved Nord universitet (ca 60 stk)
- Omvisning og orientering for NTNU-studenter (4 internship)
- Omvisning og orientering for Trøndelag SV (4 stk)
- Omvisning og orientering for SV (10 stk)
- Omvisning og orientering for ledelse i NLR (3 stk)
- Omvisning og orientering for SP (12 stk)
- Foredrag/omvisning med Skognæringsforum Nordland og representanter fra de fire nordligste fylker (28 stk)
- Omvisning/foredrag for Naturbruksskolene i Trøndelag (50 stk)
- Omvisning/orientering for Høyre (15 stk)



07.07.2021 Mange politiske parti har lagt turen innom Mære for å se på og diskutere klima og energiutfordringer for landbruket de siste åra. Her har vi besøk av ledelsen i Trøndelag SV.

Vi har store
forventninger til
besøk i 2022

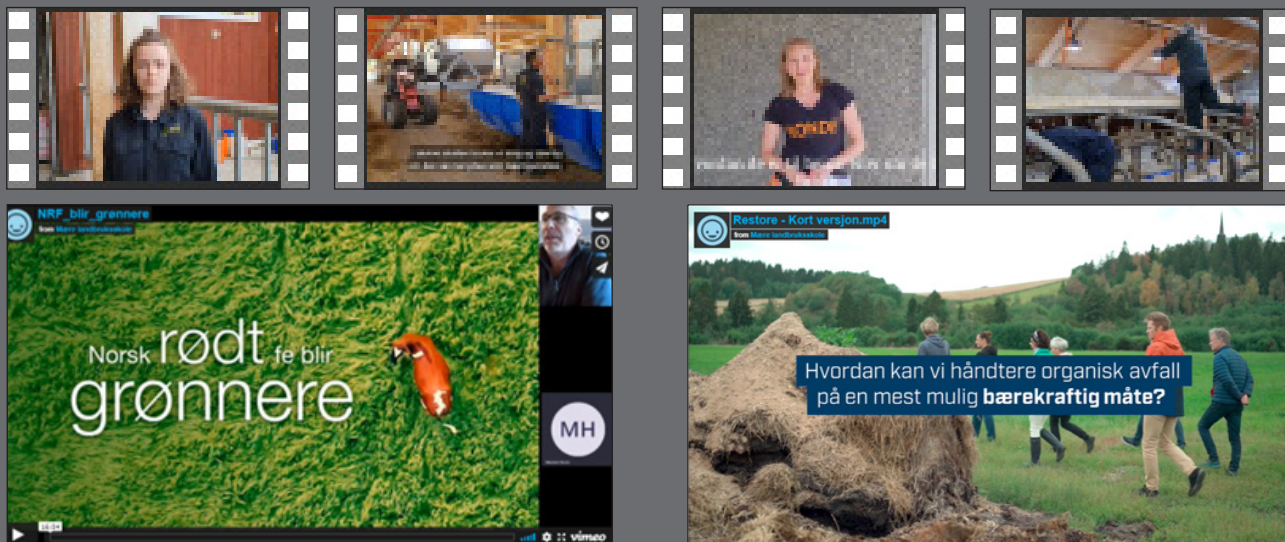




6.3 Kunnskapsdeling i media

Vår hjemmeside klimalandbruk.no, vår Facebook-profil og Mærepodden har vært aktivt bruk for formidling av kunnskap fra Landbrukets klima og energisenter.

Vi har tatt i bruk video i større grad enn tidligere og forsøker å fange gårdbrukeres oppmerksomhet i sosiale medier med film.



Mærepodden

Totalt i 2020 og 2021 har vi produsert 17 podkaster med ulike vinklinger og spennende fagfolk. Vi har hatt en god del lyttere men vi hadde ønsket oss flere. Vi velger å ikke videreføre Mærepodden som kompetansetiltak i senteret.

Kompostering – Kan vi lagre mer karbon i jord med kompostering? - med Nathaniel Platt Mead

Håper på null – Visjonen om nullutslippsgården med Synnøve Rivedal, Nibio og Lars Petter Bartnes Norges Bondelag.

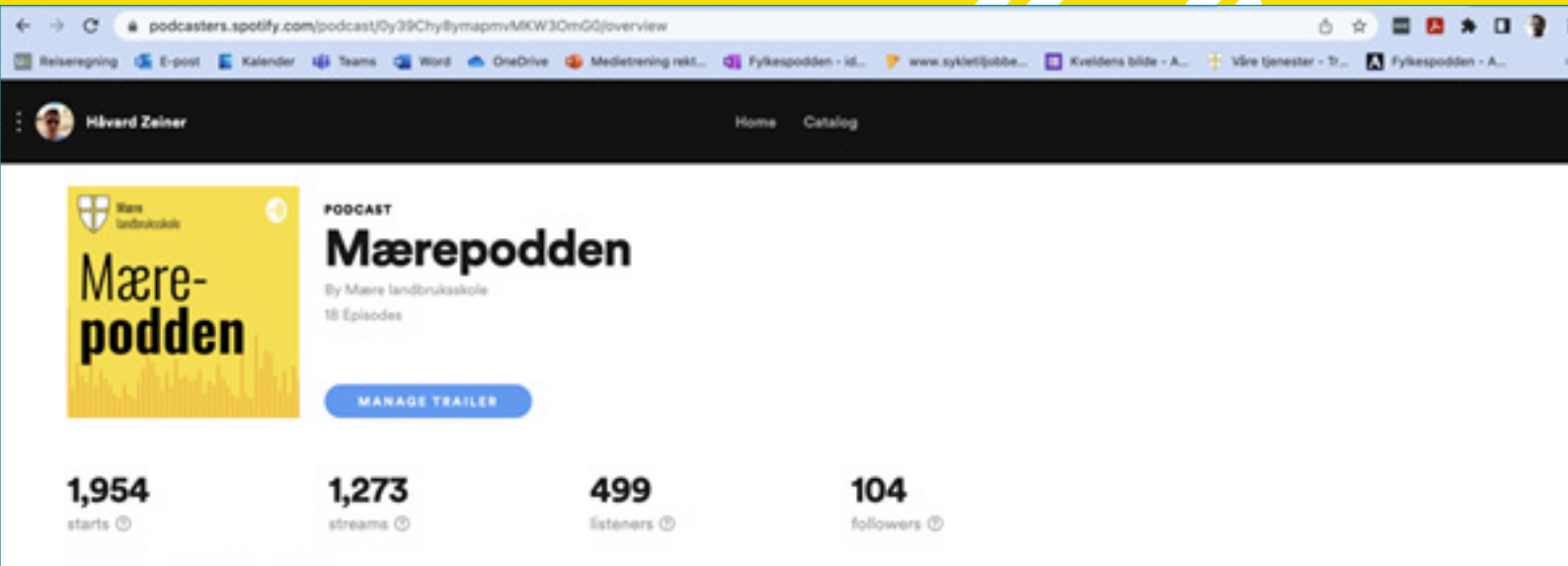
Fremtiden er svart og porøs – Kan vi lagre mer karbon i jord med biokull? med Adam O'Toole, Nibio

Karbon i jord – Økt fotosyntese som middel for å lagre karbon i jord med Elin Torbjørnsen, NLR Trøndelag.

Bedre skogsbilveier er fordelaktig for klimaet – Økt avvirkning i skogbruket som middel for lagre karbon med Innherred skognettverk, skogbruker Jon Inge Bragstad, Rune Saurset, Statsforvalteren i Trøndelag.

Nytt kraftfôr på gang – Utvikling av nytt kraftfôr som bidrar til redusert metangassutslipp med Knut Røflo, Felleskjøpet Fôrutvikling.

MÆRE PODDEN



[Julestemning på kjøkkenet](#) – Fra kjøkkenet på Mære om hvordan elevene forbereder tradisjonell julemat, brygging av øl, baking, slakting og videreforedling av slaktet

[Matverksted](#) – En praktisk læringsarena for småskalamat- og drikkeprodusenter med Matnavet på Mære.

[Tines dyrevelferdsindikator](#) – God dyrevelferd, er et godt klimatiltak med Kolbjørn Nybø fra TINE Løsningen ligger i jord – Hvordan kan pakket jord fikses med Truls Olve Terjessønn Hansen, NLR Trøndelag

[Fra rødt fe til grønt fe](#) – Hvordan skal Norsk rødt fe, den norske melkekua, skal bli grønnere med Sverre Lang-Ree, GENO

[Lagrer varme under bakken](#) – Varmelagringsteknologi og tomatdyrking Arnar Risan, Mære og Harald Gether, Gether A/S

[Hurra for Mære landbruksskole](#) – Mære landbruksskole 125 år – Rolf Wensbakk, rektor Mære landbruksskole og Lars Daling, forfatter

[Jord og jordprøver](#) – Nøyaktig uttak av jordprøver gir nøyaktig bruk av innsatsfaktorer med Øyvind Austad, Agro-IT

Når blir biodiesel bondens førstevalg – Biodiesel kan spare landbruket for mange tonn CO2 med Bjørn Eidem, RURALIS

Slik får du støtte fra Innovasjon Norge – Finansieringsordninger for landbruket med Ivar Skjerve, Innovasjon Norge

Velkommen til Mærepodden – Mange spennende ting skjer på Mære med Tove Hatling Jystad og elev Anna Lademo

Stor filmproduksjon



20.06.2021 Arbeidet med å lage 10 filmer som forteller om mulige tiltak for å nærme seg målet om en Nullutslippsgård startet opp sommeren 2021. Vi forventer lansering høsten 2022.



6.4 Foredragsvirksomhet

Vi har en del forespørsler om å holde foredrag om Landbrukets klima og energisenter, hvordan vi jobber, hvordan vi tilrettelegger for kompetanseformidling til de ulike målgruppene våre og på konkrete tema knyttet til klimatiltak. I 2020 har det vært stor aktivitet der vi har deltatt med foredrag på/for:

Foredrag om karbon i jord på seminar arrangert av Ruralis

- Foredrag om karbon i jord på seminar arrangert av naturbruksskolenes forening
- Foredrag om Zero-Emission Farm på kick-off Horisont Europa ved Nord universitet
- Foredrag om Nullutslippsgården på fagdag (Teams) om Landbruksbygg
- Foredrag for Senterungdommen om Nullutslippsgården og FoU-arbeidet
- Podkast hos Norges Vel om Nullutslippsgården og solenergi
- Foredrag for Distriktssenteret om Nullutslippsgården og FoU-arbeidet
- Foredrag for landbrukspensjonister om Nullutslippsgården og FoU-arbeidet
- Foredrag om komposteringsprosjektet på NORSØK-webinar
- Foredrag om ZeroEmission farm på EUs Sustainability Hub

7 Brukere av senteret

Landbrukets klima og energisenter blir brukt av gårdbrukere, FoU-miljø, offentlige aktører, bedrifter, elever og studenter. Vi ser tydelig at det er økende interesse for skolens arena fra FoU-miljø og bedrifter. Det er jevnt antall brukere av senteret fra gårdbrukere, elever, studenter og andre aktører.

I oversikten er ikke deltakere på foredrag tatt med. Noen deltakere har deltatt på flere aktiviteter.

	2018	2019	2020	2021
Gårdbrukere	200	65	150	70
Studenter	50	60	60	75
Elever	50	320	100	120
Andre	50	235	70	268

Brukere og følgere på diverse medier

Brukere av hjemmesiden 1)		500	2574	2338
Følgere på Facebook 2)			420 4500 (Mære)	480 4632 (Mære)
Lyttere på Mærepodden			1000	900

1) Brukere registrert i Analytify Wordpress

2) Vi deler sakene på både Klima og energisenterets og Mæres profil, og det er absolutt størst rekkevidde på Mæres.

8 Internasjonalt arbeid

Landbrukets klima og energisenter, Val FoU AS og flere FoU-miljøer jobbet i 2020 og 2021 for å bli partner i en EU-søknad i programmet Farm to Fork i Horizon Green Deal. I januar 2021 ble prosjektet CFarms sendt inn med Blue-green living lab (Val og Mære) som en av partnerne. Selv om CFarms ikke ble finansiert har dette arbeidet gitt oss mange gode erfaringer. Vi kommer til å satse på deltakelse på den internasjonale arena i det videre arbeidet.

Vi er deltaker i EJP Soil (European Joint Program) der det norske nettverket ledes av NIBIO. Vi har også hatt internasjonalt besøkende i 2021.



22.11.2021 Besøk fra landbruksuniversitetet i Romania, Sintef og Gether AS – mulig samarbeid knyttet til varmelageret.

9 Regnskapsrapportering

Se vedlegg.

Det er i 2021 brukt mere midler enn bevilgningen over Statsbudsjettet. Dette dekkes av Mære Landbruksskole.

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 gjort investeringer i utstyr med direkte relevans og med tanke på rollen som klima og energisenter.

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 prosjektrekskap.

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.



Nortura og Mære Landbruksskole
skal utvikle et mer bærekraftig storfekjøtt

(Steinkjer 01.09.2021) Nortura og Mære Landbruksskole har inngått en samarbeidsavtale med mål om å utvikle et mer bærekraftig storfekjøtt.



Oversikten viser FoU-prosjekter der Mæres FoU-arena blir/tenkes benyttet. Mære bidrar på flere måter i FoU-prosjektene; bestiller, tilrettelegger, koordinator, formidler etc. FoU-institusjonene står for forskningen.

	Pågående prosjekter		
	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
Testing av kraftfôr	Felleskjøpet fôrutvikling	Melkefjøsset Grisehuset Ammekufjøsset	Testing av kraftfôr til svin Testing av kraftfôr til melkekyr Test ammeku
Solcelle - demonstrasjonsanlegg	NTE	TENSIO, NLR, 6 gårdbrukere i regionen, SINTEF	1. Demonstrasjonsanlegg solcelle 2. Innsamling og visualisering av energidata fra gårdsanlegg 3. Samspill solceller, solfanger og batteriteknologi 4. Mære som demo på microgrid-system
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.
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
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.
Bygging av biokullanlegg og FoU knyttet til dette	Trøndelag fylkeskommune	SINTEF, NIBIO, NGI, TLab, PRONEO	Biokullsatsing i Trøndelag – Investering, næringsutvikling og FoU
Karbon i jord	Trøndelag fylkeskommune	NIBIO, NLR	Samarbeid med naturbruksskolene. Demonstrasjon og testing av ulike metoder for karbonbinding i jord
Testlab for insektproduksjon	Nord universitet	Invertapro, T-lab	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.
SKUNKWORKS Agri	SINTEF	NIBIO, Steinkjer kommune, TFOU	Etablering av teknologiklynge innen AgriTech
Komprimering av rå biogass	NORSØK	SINTEF, Ecopro, VEAS, TINE	Utredning – komprimering av rågass på gårdsanlegg og oppgradering på sentralt anlegg
Griseløftet	Nortura og NMBU	Felleskjøpet, Fjøs-systemer og Norsvin	Bedre dyrevelferd hos norske slaktegriser. På Mære testes ulike typer rotetmateriale til slaktegrisen.
SUSFeed	Ruralis		Sustainable feed production from Norwegian bio-resources for livestock and aquaculture
LongeVity (tidligere produksjonsresultater hos TN70-purka (CCPF))	NORSVIN		Krysningsprosjekt på gris, Hybridpurker og genkartlegging (Genotypetest og fenotypetest) – seks besetninger i Norge
Måling av metanutslipp fra kyr på beite	NIBIO og SLU		Utvides med målinger med IR (temperatur) og gassmåling (ammoniakk)
Klimarådgiving fornybar energi	Norges Vel	NORSØK, NLR	Bruk av Greenfeeder til måling av metanutslipp på beite
			Beregninger av klimanytten av fornybar energi, overføring til Landbrukets klimakalkulator og utvikling av undervisningsmaterieell

I alle prosjekter som omfatter bygningsmasse er TRFK Eiendom samarbeidspartner.

Avsluttede prosjekter		
NIBIO og NMBU		Utredning - tiltak på nullutslippsgården Mære Gjennomgang av tiltak for å redusere klimagassutslipp i fjøs og på åker på Mære
Sintef Ocean	Meråker Grønt AS og andre gartnerier i regionen, NLR, Norsk gartnerforbund, Norges Bondelag, Universitetet i Wageningen	Robotisering i veksthus
SmaT – Smart technology for sustainable agriculture	RURALIS, Norsk landbrukssamvirke, Felleskjøpet Agri,	Smart landbruksteknologi, blant annet en modenhetkalkulator
Automato	SINTEF	Robotisering i tomatproduksjon
Tangbasert føring til storfe	NORD universitet	The application of an automated and integrated livestock management system for ruminants with seaweed-based novel feeding ingredients
NORSVIN		Vevsprøver og produksjonsdata leveres og halebiting registreres – sammenheng mellom arv og halebiting – 3 besetninger i Norge
Trøndelag FoU	Halebiting trial	Landbruket som energiprodusent i Trøndelag – hva er potensialet?
NTNU	Masteroppgave i entreprenørskap, innovasjon og samfunn	Grønt forsprang med samarbeid som innovasjonsstrategi
RURALIS Høgskolen Innlandet	NLR, Felleskjøpet Agri, Eiksenteret, landbrukets fagorganisasjoner, gårdbrukere i regionen	Felt-test av fornybar diesel som drivstoff i norsk landbruk



Felleskjøpet Agri	NMBU	Masteroppgave – Bruk av sanntidsdata (kameraovervåking) av foring og tilvekst på slaktegris. Masteroppgave ferdig våren 2019, systemet brukes videre i drifta)
NIBIO og NLR	Vangberg gartneri	Test av mellombelysning i tomat og agurk-produksjon – større avling med mindre energi
BokashiNorge AS	NIBIO	Fermentering av husdyrgjødsel, en biologisk metode for redusert N-tap til luft
NoFence		Pilotbruk testing av NoFence for storfe
Nord universitet	NMBU	Redebygging hos gris – PhD (forsøk gjort i 2015-2016)



Mære landbruksskoles FoU-team samlet under covid
Øverst fra venstre: Gunnar Larsen, Rita Backer Natvig, Gisle R. Bjerkan,
Midterste f.v: Arnulv Westrum, Geir Fisknes, Gunnar Løe,
Nederste f.v: Joar Leon Berg, Tove Hatling Jystad, Rolv Wensbakk, Jens Harald Jensen og
Mariann Hovin. Ikke til stede: Arnar Risan, Helge Stuberg, Øyvind Skjerve, Mona Langås,
Ole-Jan Guin, Hans Martin Landstad.



26.04.2021 Media er ofte på besøk og er viktige for å spre kunnskapen som utvikles. Her er det Atilla Haugen i Biodrone som intervjues og fotograferes av Knut Houge i Norsk Landbruk.



Karbonbinding og biokull har hatt stort fokus i 2021.



Mære
Landbruksskole

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