



Mære
Landbruksskole

Rapport 2020

LANDBRUKETS KLIMA OG ENERGISENTER MÆRE LANDBRUKSSKOLE



Innhold

Rapport 2020 Landbrukets klima og energisenter Mære landbruksskole	3
Organisering av arbeidet	3
1. Demonstrasjonsanlegg	5
1.1 Rotlab og demofelt for karbonbinding i jord	6
1.2 Karbon i jord	8
1.3 Biokull – test- og demonstrasjonsanlegg.	8
1.4 Biokull – test- og demonstrasjonsanlegg.	9
1.5 Utredning av aktuelle klimatiltak i fjøs og på åker.	9
1.6 Konseptutredning	9
2. FOU-arena	10
2.1 Ren biodiesel som drivstoff i norsk landbruk.	11
2.2 Mellombelysning i veksthus.	12
2.3 Pilotområde i FME-ZEN - Nullutslippsgården.	13
2.4 Arena for fôringsforsøk.	14
2.5 Biogass	14
2.6 Klimakalkulator	15
2.7 Forskningsinfrastruktur i veksthuset.	15
2.8 ZEC – Zero Emission Cowshed – Nord og SINTEF – forbrenning av metangass i fjøs . . .	15
3. Kompetanseformidling	16
3.1 Gjennomførte kompetansetiltak 2020	16
3.2 Omvisning/informasjon til grupper.	16
3.3 Kompetanseutvikling for ansatte og elever	19
3.4 Kunnskapsdeling i media, på SOME og foredragsvirksomhet.	19
4. Brukere av senteret	22
5. Internasjonalt arbeid	23
6. Regnskapsrapportering	23
7. Vedlegg:	23



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

Rapport 2020

Landbrukets klima og energisenter, Mære landbruksskole

Landbrukets klima og energisenter (LKE) ligger på Mære landbruksskole i Trøndelag og opererer i et bredt nettverk av forskning og Utvikling (FoU)-miljø, forvaltning, landbruksnæring og øvrig næringsliv både regionalt og nasjonalt. I 2020 deltar Landbrukets klima og energisenter (LKE) i to EU-søknader innenfor Horizon Green Deal.

Denne rapporten viser hvilke aktiviteter som er gjennomført i 2020 i LKE. Arbeidet er gjennomført med midler fra Statsbudsjettet for 2020 med kr 2.000.000. Trøndelag fylkeskommune har også bevilget kr 750.000,- for 2019 og 2020 til dette arbeidet, der bevilgningen er gitt for å sikre nok ressurser til etableringen av et senter med en nasjonal rolle. Parallelt med disse pro-sjektene har Trøndelag fylkeskommune også bevilget midler til en biokullsatsning som ledes av Mære landbruksskole.

Bevilgningen over Statsbudsjettet sammen med tilskudd fra Trøndelag fylkeskommune er brukt til å tilrettelegge for demonstrasjonsanlegg, FoU og kompetanseformidling. Denne rapporten forteller hva Statsbudsjettbevilgningen og tilskuddet fra Trøndelag fylkeskommune har gitt av resultater i 2020.

Tilskuddet er øremerket landbrukets klima- og energisenter ved Mære Landbruksskole, og skal benyttes til å videreutvikle Mære Landbruksskole som en FoU-arena for klimatiltak i landbruket. LKE skal være et sted der praktiske klimaløsninger utvikles, testes og formidles, men det skal også være et nettverk av FoU-miljø, landbruksnæring, forvaltning og næringsliv regionalt og nasjonalt.

Organisering av arbeidet

LKE 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 i spissen 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 resutater



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.



*Øverste rekk fra venstre: Gunnar Larsen, Rita Backer Natvig, Gisle R. Bjerkan,
Midterste rekke fra venstre: Arnulv Westrum, Geir Fisknes, Gunnar Løe,
Nederste rekke: Joar Leon Berg, Tove Hat/ing Jystad, Rolv Wensbakk, Jens Harald Jensen 09 Morian Hovin
Ikke til stede: Arnar Risan, Helge Stuberg, Øyvind Skjerve, Mona Langås, Ole-Jan Guin, Eirik Schønberg*

Vi etablerte i 2018 et fagråd bestående av ledende personer i ulike organisasjoner vi samarbeider med for å diskutere strategier for senteret. Det er i 2020 ikke avholdt møte i fagrådet for klima og energisenteret på grunn av Covid-19. Likevel har vi individuell kontakt med de fleste i fagrådet for bistand med å utvikle Landbrukets klima og energisenter.

- Nils Vagstad/Per Stålnacke - Adm dir /forskningsdirektør i Nibio
- Bjarne Holm, Utviklingssjef i Felleskjøpet Agri
- Bente Aaby, Institutt for husdyrfag ved NMBU
- Svein Skøien, Norsk landbruksrådgiving
- Reidar Almås, Ruralis
- Knut Røflo, Felleskjøpet forutvikling
- Marit Aursand, Sintef Mat og Agri
- Rune Hedegart, 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 internasjonalt.



Formålet med prosjektet og bruken av tilskuddet er beskrevet i tilsagnsbrev av 10. februar 2020:

«Tilskuddet er øremerket Landbrukets klima- og energisenter ved Mære Landbruksskole, og skal benyttes til å videreutvikle Mære 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. Tilskuddets hovedmål er bidra til å finne og vise fram nye klimaløsninger for og med landbruket gjennom å bygge opp under følgende hovedaktiviteter:

- Bygge og vise fram demonstrasjons- og FoU-anlegg
- Være en arena for forskning og utvikling
- Kompetanseformidling

Det er et uttalt mål om at hovedaktivitetene skal:

- Vise fram og gjennomføre 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 FoU-miljøer
- Ta hensyn til utfordringer knyttet til naturmangfold og arealbruk
- Ha en overføringsverdi også utenfor Trøndelag»

Nedenfor følger en omtale av gjennomførte aktiviteter i Landbrukets klima og energisenter.

1. 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 ulike kompetansetiltak og omvisninger for våre målgrupper.

Vi viderefører arbeidet og videreutvikler tidligere etablerte anlegg:

- Varmelager 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

I 2020 har vi etablert en Rotlab, startet arbeidet med et kompostanlegg og vi er i gang med å etablere et demonstrasjons- og testanlegg for biokull ved skolen. Vi har også etablert demonstrasjonsfelt på karbonbinding i jord og insektsvennlige vekster.

Gleden var stor da vi i desember 2020 fikk tilsagn på midler fra Norges Forskningsråd til prosjektet RESTORE - Ressurshøsting fra jordbruk og skogbruk for bruk i landbruk og CO2 lagring. Hovedmålet for forskningen er å demonstrere effektiv høsting av organisk avfall fra lokalt jordbruk og skogbruk og bruke disse ressursene til verdifulle produkter og samtidig redusere klimautslipp og avfalls-strømmer. Biokull er en viktig komponent i prosjektet som er et samarbeid med SINTEF, NIBIO og NGI.



Her har vi tatt med noen eksempler på demonstrasjonsanlegg ved Mære landbruksskole.

1.2 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. Et forprosjekt har gått siden 2018/2019. Hovedprosjektet startet opp i 2020.

I 2020 er det utarbeidet aktivitetsplan for hele prosjektperioden som strekker seg over tre år. Prosjektet finansieres av midler fra fylkeskommunen. Mære landbruksskole går for egen del inn med noe midler fra bevilgningen til klima- og energisenteret fra departementet for å få gjennomført flere tiltak på Mære.

I 2020 er det gjennomført en del aktiviteter knytta til **karbonlagring i jord** på Mære landbruksskole, med finansiering fra KIL, kompetanseutviklingsprogrammet i landbruket som Mære fikk innvilget i 2019. Det er også brukt noe midler fra bevilgningen fra departementet. Vi bruker hjemmesiden til å legge ut informasjon om aktiviteter og demonstrasjoner.

Kompostering – I 2020 etablere Landbruket klima og energisenter en **kompostranke** på Mære landbruksskole. Denne er benyttet i undervisningsøyemed. For å raskere kunne visualisere livet i en kompost, ble det tatt i bruk to kompostdunker, som er benyttet under jord-dagen og i undervisningen. Kompost er noe vi jobber mer med i 2021.

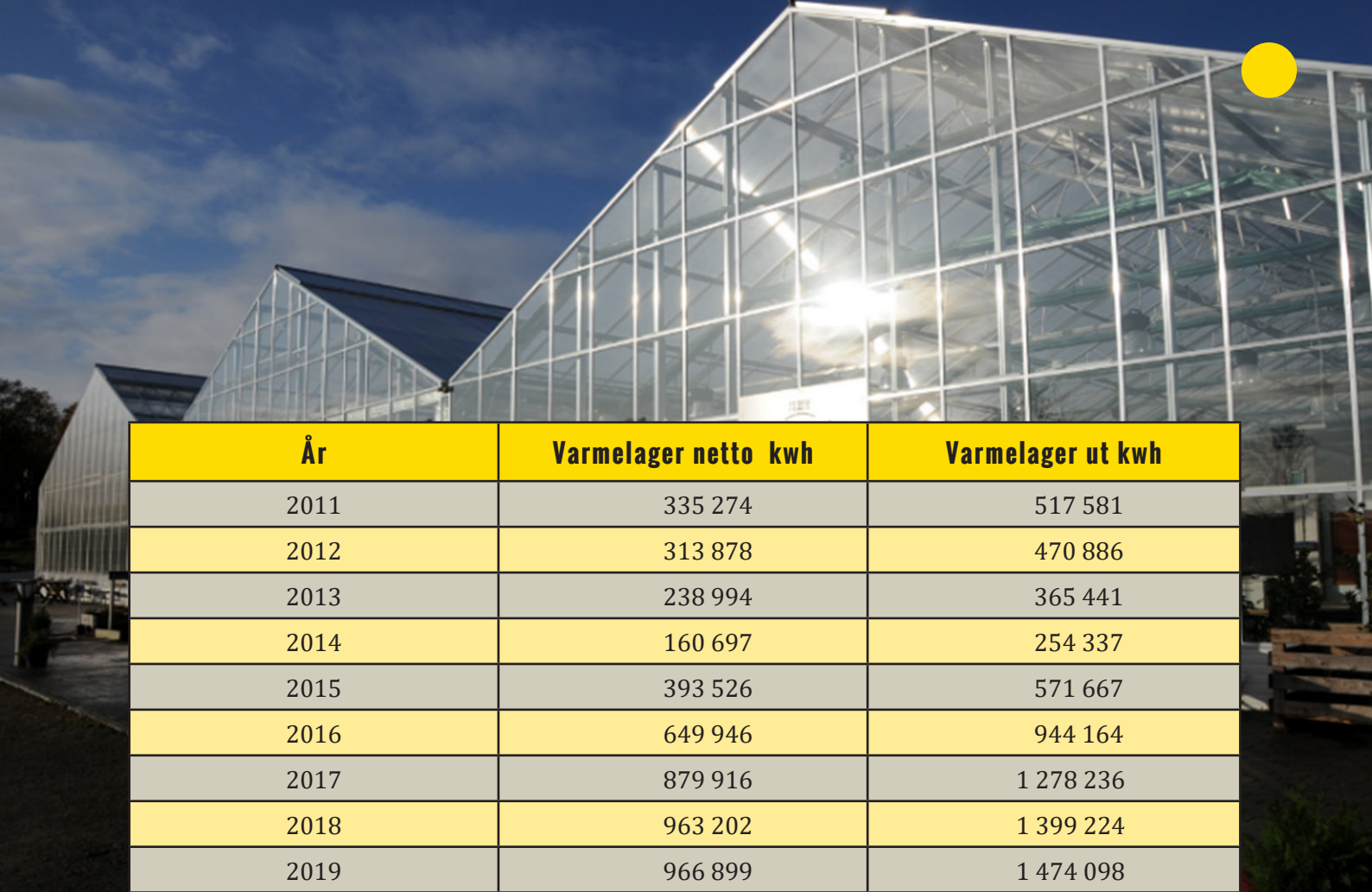
1.3 Biokull - test- og demonstrasjonsanlegg

Fylkestinget i Trøndelag vedtok i budsjettet for 2020 å sette av fire millioner kroner til ei biokull-satsing:

«Som et ledd i Klimanøytralt Trøndelag 2030 skal Trøndelag Fylkeskommune sammen med landbruket ta en tydelig rolle for å bidra til å få redusert klimaavtrykket pr. produsert enhet fra matproduksjonen i Trøndelag. Et av flere tiltak for å bidra til dette er en satsning på karbonbinding i jord gjennom produksjon av trekull i vår region.

Fylkeskommunen vil derfor sette av kr. 4,0 mill. i 2020 for en slik satsing i partnerskap med industrien, Enova og Mære landbruksskole. Fylkestinget ber rådmannen komme tilbake med en sak til klimautvalget om dette i løpet av første halvår 2020».

Prosjektledelsen er lagt til Landbrukets klima og energisenter og arbeidet startet opp i 2020. Vi håper at det skal være ferdigstilt et biokullanlegg på Mære i 2021.



År	Varmelager netto kwh	Varmelager ut kwh
2011	335 274	517 581
2012	313 878	470 886
2013	238 994	365 441
2014	160 697	254 337
2015	393 526	571 667
2016	649 946	944 164
2017	879 916	1 278 236
2018	963 202	1 399 224
2019	966 899	1 474 098
2020	837 153	1 373 557

Tabellen viser total årlig produksjon og netto produksjon (kWh) ved varmelagret på Mære Landbruks-skole

1.4 Biokull - test- og demonstrasjonsanlegg

Vi fortsetter vårt nære samarbeid med Gether AS og Trøndelag fylkeskommune med **videreutvikling av varmelagret** for å få enda bedre resultater på energiforbruk og energilagring. Trøndelag fylkeskommune har tatt initiativ til å utrede etablering av Grønt Hjerter AS, et energiselskap som skal levere energi fra fylkeskommunens bygningsmasse der hvor Mære-teknologien er sentral.

1.5 Utredning av aktuelle klimatiltak i fjøs og på åker - Nullutslipsgården

NIBIO og NMBU gjennomfører en kartlegging av mulige klimatiltak på åker, eng og i fjøs på Mære. Rapporten leveres i april 2021 og vil bli brukt for å legge en plan for gårdsbruket på Mære, samt formidle kunnskap til gårdbrukere, studenter og elever.

1.6 Konseptutredning

Trøndelag Fylkeskommune har engasjert Asplan Viak til å gjennomføre en konseptutredning «Utvikling av fremtidens nullutslippsgård på Mære - Konseptutredning for innovative energi- og klimaløsninger i bygg, områder og energisystem.» Arbeidet startet opp høsten 2021 og skal avsluttes juni 2022. Målet med konseptutredningen er å legge et grunnlag for at Fylkeskommunen skal ta en best mulig beslutning om investeringer i demonstrasjonsanlegget på Mære. Dette innebærer å finne frem til den kombinasjon av løsninger som totalt sett gir det beste forholdet mellom kostnad og nytte i forhold til å oppnå målet om 'nullutslippsgården'. Utredningen er finansiert av Trøndelag fylkeskommune og ENOVA.

I 2020 har vi etablert en Rotlab

1.1 Rotlab og demofelt for karbonbinding i jord

I 2020 ble etablerte vi en **Rotlab**. Formålet er å visualisere jordliv og hvordan ulike faktorer spiller inn på veksten. Deltakerne blir tatt med rundt praktisk øving om hvert tema.



1: rotutbredelsen i en av våre rotkasser.

2: Eksempler på jord med ulik struktur.

3: Hvordan vann virker på ulik jordstruktur.

4 og 5: Ulike typer røtter, bidrar til ulike typer jordstruktur, påle-rot (4) og rot (5).





2. FOU-arena

Landbrukets klima og energisenter har i 2020 fortsatt arbeidet med og utvikle Mære landbruksskole som arena for FoU. Vi ønsker å tilrettelegge for test og demonstrasjon, og deltar i dag i ca 20 FoU-prosjekter.

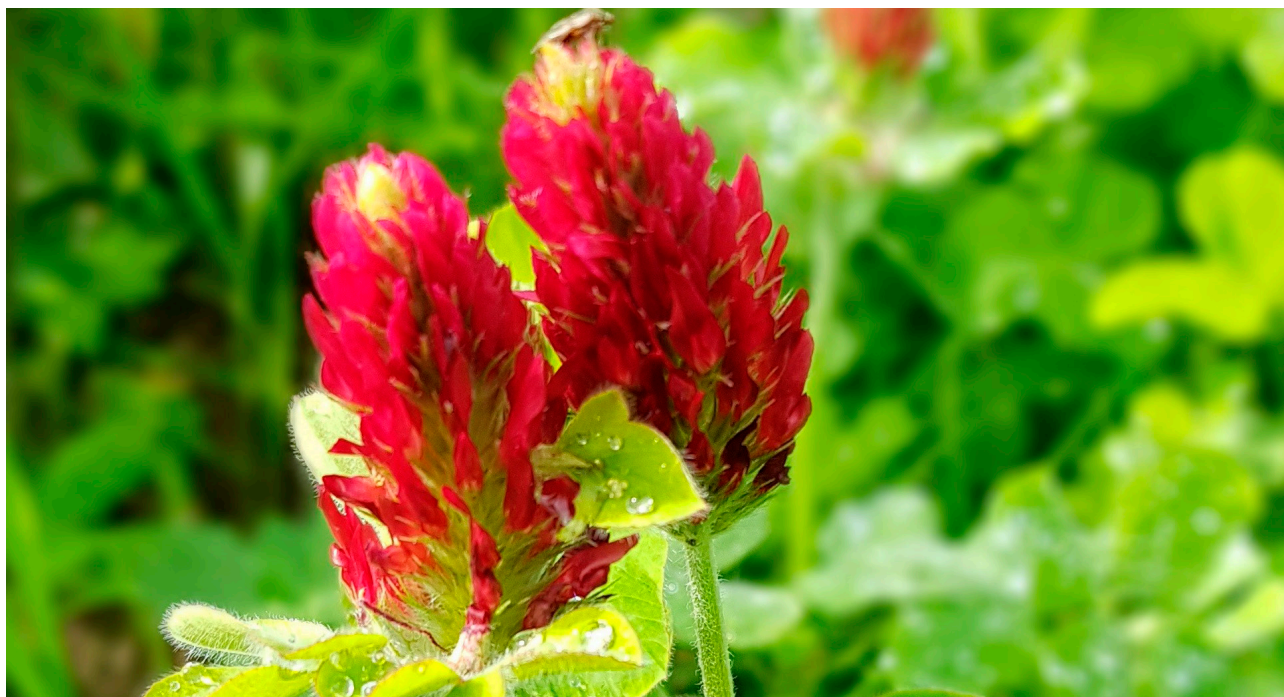
Vi har i 2020 vært deltaker eller i søkeprosess i prosjekter sammen med:

- SINTEF
- NIBIO
- Nord universitet
- RURALIS
- NTNU
- NTE
- Gether AS
- Norges Bondelag
- Felleskjøpet Førutvikling
- Felleskjøpet Agri
- Norsk Landbruksrådgiving
- Geno
- NORSØK
- Universitetet i Oslo
- Universitetet i Bergen
- NTNU



**FoU aktiviteter
2020**

Vi har i løpet av de to siste årene sett en økt interesse fra næringslivet for Mære som FoU-arena. Vi vil fra 2021 sette et større fokus på innovasjon for å følge opp denne etterspørselen og forsøke å tilrettelegge for at FoU i større grad kan bli til forretning. Vi vil derfor etablere en innovasjonslab. Et eksempel er behov for en arena for testing av ny klimavennlig landbruksteknologi der grunderne ønsker å innlede et samarbeid med Mære. Vi har tilrettelagt for testing og/eller jobber for å få etablert testarena for flere grunderne (AgroIT, Autoagri, NOTUS AS)





2.1 Ren biodiesel som drivstoff i norsk landbruk

Dette har vært et nasjonalt prosjekt, finansiert av Innovasjon Norge, og et meget godt eksempel på at Landbrukets klima og energisenter begynner å få en sterkere nasjonal rolle i utviklingsarbeid innen klima og energi. Vi har fra 2018 til 2020 deltatt i ledelsen av prosjektet og har koordinert felt-test på 15 traktorer i prosjektet samt jobbet mye med formidling av resultater fra prosjektet. Videoer, bilder og **rapporter** fra prosjektet kan studeres på klimalandbruk.no. Prosjektet eies av Ruralis og er et samarbeid med Høgskolen Innlandet, NMBU, Felleskjøpet, EIK-kjeden, Norsk landbruksrådgiving m.fl.



Fornøyde gårdbrukere fra Innherred og Innlandet og prosjektledelse samlet på Mære for gjennomgang av resultater og evaluering av prosjektet.





Ved hjelp av mellombelysning i tomatproduksjonen har vi oppnådd 26% avlingsøkning.

2.2 Mellombelysning i veksthus

Vi startet et forsøk sammen med Vangberg gartneri og NIBIO i 2018 for å teste og vise fram mellom-belysning i tomat og agurk. Mellombelysning har vist seg å gi gode resultater på avling. På Mære har avlingen økt med henholdsvis 14 % - 26 % - 23 % på tomat med mellombelysning i perioden 2018-2020.

2.3 Pilotområde i FME-ZEN - Nullutslippsgården

Mære landbruksskole ble høsten 2019 valgt som nytt pilotområde i Forskningssentret Zero Emission Neighbourhoods (FME ZEN). Det betyr at forskningssenteret, som ledes av NTNU og SINTEF, vil se på mulighetene for å redusere klimautslippene i forbindelse med driften av gårdsanlegget ned mot null. Dette innebærer at forskere ved NTNU og SINTEF skal følge prosjektet, og bruke området som test-arena for verktøy og løsninger som utvikles i forskningssenteret. Forskningssenteret fokuserer på utvikling av teknologi og løsninger i samarbeid med 32 næringslivspartnere og har betydelig internasjonalt samarbeid. Dette gir spennende innovasjonsmuligheter i skjæringspunktet mellom energiteknologi og landbruks-teknologi. Trøndelag Fylkeskommune og NTE er partnere i ZEN og viktige partnere for at vi skal utvikle nullutslippsgården.

I 2020 har NTNU-studenter brukt melkefjøset som case i oppgaver for ingeniørstudenter. Melkefjøset har også vært arena for en masteroppgave der energisystemet i melkefjøset er analysert og aktuelle energisparingstiltak foreslått.



På nyåret 2020 var NMBU, NIBIO, SINTEF, NTNU og Mære samlet i Trondheim for å se på samarbeidsmuligheter knyttet til Nullutslippsgården. F.v. Judith Thomsen (SINTEF), Arild Gustavsen (NTNU), Tove Hatling Jystad (Mære), Torgeir Mjølnes (TRFK), Synnøve Rivedal (NIBIO), Geir Næss (Nord universitet), Arne Bardalen (NIBIO), Lillian Øygarden (NIBIO), Bente Åby (NMBU), Courtney Waugh (Nord universitet)



Prosjektmøte i FME-ZEN for å legge plan for arbeidet i pilotområde Mære landbruksskole – et av ni pilotområder i ZEN. Med NTNU, SINTEF, NTE og Trøndelag fylkeskommune.

2.4 Arena for fôringsforsøk

Nord universet og Mære har gått sammen om å investere i fasiliteter for adferd og foringsforsøk i melkefjøsset på Mære. Investeringen ble gjort i 2019. I september 2020 ble fôringskrybber og vekter er montert og tatt i bruk. Med dette utstyret håper vi at det kan legges flere fôringsforsøk til Mære i tiden som kommer.

Foringskrybbene gir blant annet mulighet for å sette inn bestemte dyr, gi de en bestemt rasjon og så se på hvordan de responderer på fôringen ved hjelp av styrt ku-trafikk og kameraovervåkning.



Geir Næss fra Nord universitet og Signe Jahren fra BioControll A/S inspisere fôringskrybbene er det muligheter for å legge inn ulike typer fôrmidler, styre tilgangen på fôret og veie inn og ut hvor mye som er spist.

2.5 Biogass

I samarbeid med Norsøk på Tingvoll har vi utarbeidet et grunnlag for å gå ut til tilbydere av biogassanlegg for å skaffe oss en oversikt over hva som kan tilbys og prisnivået. Prosjektet forsetter i 2021. Hensikten er å legge grunnlaget for et framtidig biogassanlegg på Mære.

Høsten 2020 fikk et partnerskap av gårdbrukere, NORSØK, TINE, SINTEF og næringsaktører innen biogass midler til prosjektet «Transport av komprimert rå biogass». Rapport skal foreligge høsten 2021 og har som mål å se om det er lønnsomt og mulig å samle biogass og transportere det på flak til større oppgraderingsanlegg. Prosjektet er finansiert av aktørene selv og Innovasjon Norge.



2.6 Klimakalkulator

I 2020 ble landbrukets klima og energisenter med på og utvikle Klimakalkulatoren i landbruket. Vi har hatt internopplæring og drøftinger om hvordan vi skal ta denne videre i drifta på skolen, samtidig som vi bidrar med informasjon inn til den sentrale utviklingsgruppen.

2.7 Forskningsinfrastruktur i veksthuset

Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen og Mære landbruksskole med NIBIO og Nord universitet på laget, har sammen søkt Norges Forskningsråd om forskningsinfrastrukturmidler til FoU i veksthus. For Mære sin del er målet å få etablert bedre forskningsinfrastruktur i en del av veksthuset. Dette muliggjør forskning som er avhengig av kontrollert lys, temperatur og fuktstyring i regi av NIBIO og Nord universitet.

2.8 ZEC - Zero Emission Cowshed - Nord og SINTEF - forbrenning av metangass i fjøs

Forsøket startet høsten 2020, der Nord universitet sammen med SINTEF jobber sammen med å finne mulige løsninger for å redusere utslippet av metan. Hovedmålet med ZEC-prosjektet er å bestemme egnede steder i norske ku-fjøs med høye metankonsentrasjoner som kan fanges opp. Det fangede metanet vil bli brent i et katalytisk forbrenningssystem som er utviklet av SINTEF. Brenningen av metan vil produsere vann og karbondioksid, og dermed redusere drivhuspotensialet til metan fra kyrne.»

**metangass-
måler monteres i
fjøsset på Mære**

*Geir Næss og Raphael K. Tabase
fra Nord universitet monterer
metangassmåler i melkefjøsset
høsten 2020.*





3. 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.

Som for mange andre har utbruddet av Covid-19 preget vårt arbeid dette året. Planen om å digitalisere mer av vårt arbeid, ble raskt satt ut i livet etter utbruddet av Covid-19. Straks nedstengingen av Norge ble bestemt, satte vi i gang med å omarbeide seminarer til webinarer, økt fokus på å dele informasjon på hjemmesiden samt at vi opprettet en egen Facebook profil. I tillegg har vi laget Mærepodden, en podkast med fagtema fra LKE.

3.1 Gjennomførte kompetansetiltak 2020

30. januar	Workshop om Biokull
13. februar	Fagkveld om presisjonslandbruk (90 deltagere)
3. juni	Webinar Biogass med NORSØK, grunnleggende (28 deltagere)
3. juni	Webinar Karbonets hemmeligheter i samarbeid med Flere FoU-miljø i regionen, (25 deltagere)
9. juni	Webinar Biogass videregående, NORSØK (4 deltagere)
10. juni	Webinar Solenergi, NTE (25 deltagere)
20. juni	AgriTech med Techsafari på skog og jord i samarbeid med flere FoU-miljøer i regionen (700 digitale deltakere)
29. sept.	Jord-dag for Nord-studenter og elever ved Mære (50 deltager)
15. nov.	Jord-dag for gårdbrukere (15 deltagere)
1. okt. – 31. des	10 podkaster – som i stor grad har omhandlet aktivitet ved LKE

3.2 Omvisning/informasjon til grupper

I begynnelsen av 2020 økte antallet henvendelser angående omvisning og foredrag på Mære vesentlig. Det er både inspirerende og lærerikt å møte så mange ulike grupper som er interessert i landbruk, klima og energi og samtidig engasjerte i hvordan vi har bygd opp arbeidet i Landbrukets klima og energisenter. Etter at landet ble stengt ned som følge av Covid-19, så vi oss nødt til å redusere antall besøkende, men har likevel hatt noe besøk gjennom året for omvisning.

MÆREPODDEN!



Håvard Zeiner i samtale med Truls Olve Terjesønn Hansen om jordløsningsforsøk i Mærepodden. Mærepodden har hatt et sted mellom 50 og 100 lyttere hver gang, og vi forsetter med podkaster i 2021.



Håvard Zeiner og Anna Høyem Lademo om det å være elev på nullutslippsgården Mære.



Tove Hatling Jystad og Anna Høyem Lademo

- Omvisning for 1. årsstudenter ved Nord universitet (50 deltagere)
- Jord-dag for elever på Mære og studenter ved Nord universitet (40 deltagere)
- Trøndelag Bondelag (20 deltagere)
- Høyre sitt landbruksnettverk (18 deltagere)
- Senterpartiet (25 deltagere)
- Senterpartiet i Trøndelag (20 deltagere)
- Samarbeidsmøte med Grong Sparebank om strategier innenfor landbruk og klima (10 deltagere)
- Leder av næringsgruppe i klimasmart landbruk i Grønn forskning – flere møter gjennom 2020
- Besøk fra Rissa produsentlag – 0-utslippsgården – (20 deltagere)
- Besøk fra nederlandske naturbruksskoler – orientering om klima og energiarbeidet (10 deltagere)



1: Bente Åby, NMBU, Synnøve Rivedal og Ievina Sturite, begge NIBIO på kartleggingsgården av nullutslippsgården.



2: Høyre sin landbrukspolitiske gruppe har også besøkt oss i 2020.



3: Husdyrstudenter fra Nord universitet på omvisning og orientering om aktivitet knyttet til klima og energi ved Mære.



3.3 Kompetanseutvikling for ansatte og elever

Landbrukets klima og energisenter har laget filmer og annet undervisningsmaterieell som er tatt i bruk ved Mære landbruksskole og andre naturbruksskoler. Dette gjelder blant annet arbeidsheftene «Jorda vår og karbon lagring» og «Nullutslipsgården» som inngikk i en fagdag om karbonlagring. Jord, jordliv og rotliv har vært et sentralt tema i undervisningen og rot-laben, demonstrasjonsfelt med ulike fangvekster og sammen med komposteringsanlegget -og dunkene. Vi formidler tall og mulige oppgaver som lærere kan benytte i sin undervisning.

Høsten 2020 ble Mære landbruksskole miljøsertifisert. Miljøsertifiseringsarbeidet der vi jobber for å stadig bli bedre på miljø, på å redusere utslipp og avfall, legge til rette for mindre transport og bruk av mer fornybar energi på skolen og mindre energibruk.

3.4 Kunnskapsdeling i media, på SOME og foredragsvirksomhet

I 2020 er hjemmesiden, <https://klimalandbruk.no/>, Facebook-siden, en podkast og ulike webinarer benyttet for å nå ut med informasjon og landbrukets klima og energisenter.



Mærepodden

I oktober 2020 startet Mærepodden sine sendinger, I alt ti podkaster er produsert på Mære, om ulike temaer, men i all hovedsak har det vært klimasmart landbruk, som har vært tema. Podkasten ligger ut på vår hjemmeside www.klimalandbruk.no/podkast/ eller på Spotify, iTunes eller Anchor. Mærepodden har mellom 50 til 140 lyttere pr podkast. I podkastene deltar forskere som har forsøk eller har hatt forsøk her på Mære, elever, driftspersonell og ansatte ved Landbrukets klima og energisenter.



I september 2020 lanserte Landbrukets klima og energisenter sin Facebook-side. Vi deler informasjon fra pågående og avslutta forskningsprosjekter, samt nyheter ved å vise til hjemmesiden www.klimalandbruk.no

Ut fra statistikken på siden, ser vi at det er flere og flere treff på hjemmesiden og vi har et økende antall følgere på Facebooksiden.

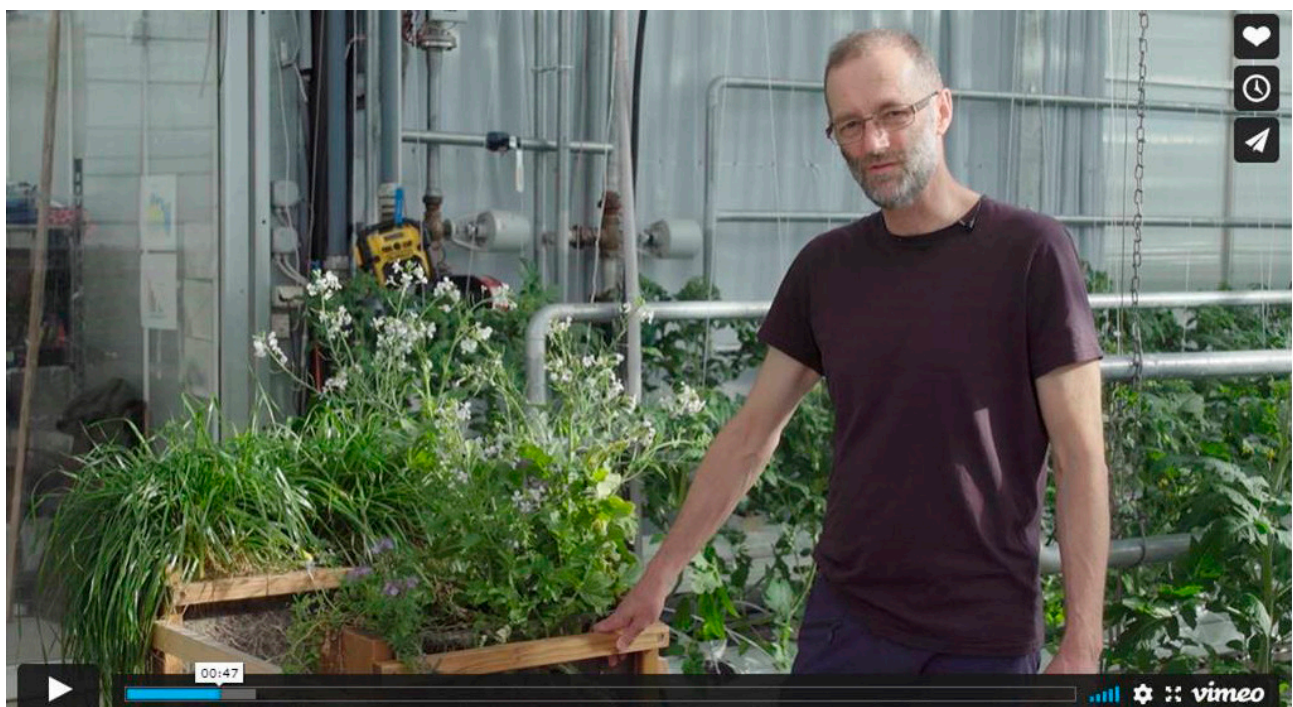
**Vi kan møtes
på flere sosiale
flater**



Opplæringsvideoer



Sammen med AgriTech Nordic har vi laget en film om tiltak på nullutslippsgården Mære. Edvard Iversen på techsafari i veksthuset.



I forbindelse med etableringen av **Rotlaben** lagde vi en introduksjon film om jordliv og rotutvikling. Geir Fisknes forklarer.



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:

- Naturbruksskolene i Troms og Finnmark
- Klima Østfold - biokull
- ERRIN (Green Deal – EU) – om Mære og samarbeidspartnerne som Green living lab
- Agritech
- Mat og landbruk 2020
- Trøndelag Senterparti
- Naturviterne
- Europadagene – Bioøkonomi
- Rektorene for naturbruksskolene i Trøndelag
- Foredrag for kantinenettverket i Trøndelag med fokus på bruk av lokal og økologisk mat i kantinene som et viktig klima- og miljøtiltak.
- Tre webinarer der vi hold foredrag for naturbruksskoler i Troms og Finnmark, naturbruksskolene i Trøndelag og felles foredrag i regi av Naturbruksskolenes Forening november og desember.

**Etterspurte
foredragsholdere
fra Mære**



4. 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 2020, enn i 2019. Og ved å ta i bruk sosiale medier, ser vi Landbrukets klima og energisenter blir tilgjengelig for flere.

Deltakere på kurs og seminarer (enkeltpersoner har deltatt på flere tiltak):

	2018	2019	2020
Gårdbrukere	200	65	150
Studenter	50	60	60
Elever	50	320	100
Andre	50	235	70
Brukere av hjemmesiden		500	3700
Følgere på Facebook			420
Lyttere av Mærepodden			1000

Tabellen viser at det å søke kunnskap ikke lengre dreier seg om å møte opp på kurs og seminarer, men heller til å søke kompetanse på internett.

Omvisning og foredrag for grupper:

	2018	2019	2020
Antall deltager på omvisninger, foredrag og webinarer	150	181	275

I tillegg har vi gårdbrukere og personer i landbrukets støtteapparat som har deltatt i ulike nettverk, fokusgrupper, workshops etc.



5. Internasjonalt arbeid

Landbrukets klima og energisenter, Val FoU AS og flere FoU-miljøer har det siste halve året jobbet 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. Val og Mære skal sammen med næringsliv og FoU-miljø fremme bærekraftige blå-grønne klimaløsninger. CFarms ledes av ILVO i Belgia, har partnere fra hele Europa og har klima-nøytrale gårder som mål. Resultatet av det lærerike og krevende arbeidet med søknaden og opprettelse av et Europeisk konsortium blir klart høsten 2021.

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



6. Regnskapsrapportering

Se vedlegg.

Kommentar angående ressurser brukt ved skolen: Ressurser brukt fra ledelse ved skolen, pedagogisk avdeling og av ansatte ved gårdsbruket er ikke tatt med i regnskapet. Vi anslår at ekstrainnsats 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.

7. Vedlegg:

- Regnskap og revisjonsrapport (2020)
- Oversikt over FoU pr 20.01.2021
- Revidert brosjyre Nullutslippsgården (2020)
- Karbon i jord - arbeidshefte (2020)



Mære
Landbruksskole

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