



Grønt kompetansesenter  
Mære - Skjetlein



# Rapport 2023

## Landbrukets klima og energisenter



FORDI FRAMTIDA TRENGER  
LANDBRUKET

## Innhold

|   |    |
|---|----|
| 1. Organisering av arbeidet.....                        | 4  |
| 2. Formålet med prosjektet.....                         | 5  |
| 3. Demonstrasjons- og FoU-anlegg.....                   | 6  |
| 4. En arena for forskning, utvikling og innovasjon..... | 10 |
| 5. InnoLab Mære.....                                    | 14 |
| 6. Kompetanseformidling.....                            | 18 |
| 7. Kunnskapsdeling i media og sosiale media.....        | 20 |
| 8. Brukere av senteret.....                             | 22 |
| 9. Internasjonalt arbeid.....                           | 24 |
| 10. Regnskapsrapportering.....                          | 26 |

# Rapport 2023

## Landbrukets klima og energisenter



Landbrukets klima og energisenter ligger på Mære landbruksskole i Trøndelag. Fra 1. januar 2023 er også Skjetlein vgs med på laget. Vi har satt Nullutslippsgården som vår visjon. I et bredt nettverk av FoU-miljø, forvaltning, landbruksnæring og annet 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 2023 i Landbrukets klima og energisenter. Arbeidet er gjennomført med midler fra Statsbudsjettet for 2023 over statsbudsjettets kapittel 1137, post 70.

Vår største prestasjon i 2023 er at over 1500 personer på ulike vis har vært engasjert i vår aktivitet! 1500 personer deltatt på kurs, webinarer, foredrag og omvisninger og vært engasjert i vår aktivitet!

Statsbudsjettets midler er brukt til å tilrettelegge for demonstrasjonsanlegg, forskning, utviklingsprosjekter, tilrettelegging for innovatører og kompetanseformidling. Denne rapporten forteller hva Statsbudsjettbevilgningen har gitt av resultater i 2023. Vi gjør oppmerksom på at noen av tiltakene

er helt eller delvis finansiert med andre midler enn bevilgningen fra LMD. Dette gjelder spesielt vår satsing på jordhelse der vi har investert egne midler i utvikling av kompetanse og aktivitet sammen med gårdbrukere og FoU-miljø.

Fra 1.1.2023 fikk Mære landbruksskole og Skjetlein videregående skole sin felles utviklingsavdeling; Grønt kompetansesenter. Arbeidet med Landbrukets klima og energisenter ledes nå fra den nye felles avdelingen. Dette gir gode muligheter for å jobbe sammen om klima og energitiltak på Norges største testarena forlandbruket. Sammen har vi 2000 dekar dyrka areal, de fleste husdyrproduksjonene og engasjerte elever og ansatte. Se nærmere omtale på [www.gkms.no](http://www.gkms.no).

# 1. Organisering av arbeidet

Landbrukets klima og energisenter har sitt sete ved Grønt kompetansesenter Mære-Skjetlein. Grønt kompetansesenter har formelt tilhørighet ved Mære landbruksskole i Trøndelag fylkeskommune.

Prosjektleder er senterets leder Tove Hatling Jystad som sammen med prosjektlederne Gunnar Larsen, Patrick Andreas Sjøberg, Rolf Wensbakk, Ingrid Gauslaa Hårstad, Mariann Hovin, ansatte ved gårdsbrukene har gjennomført aktiviteten i senteret. Ledelsen ved Mære landbruksskole på Mære har også 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 FoUområdet. Noen av de som deltar med FoU-teamet underviser også, slik at det bygges en bro mellom FoU-arbeidet og undervisningen ved skolen.

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.

Som følge av sammenslåing av utviklingsavdelingene ved Skjetlein og Mære fra 1. januar 2023 har vi dette året jobbet med å integrere arbeidet med klima og energi på begge skolene. Vi vil i 2024 jobbe videre sammen med gårdsbruket på Skjetlein vgs mot en visjon om å bli en Nullutslippsgård.



Ansatte ved gårdsbruket, vaktmesterteam, FoU-koordinator og Grønt kompetansesenter jobber tett sammen for å sikre at ny kunnskap bidrar til endring i praksis ved skolen. **Nullutslippsgården er det hårete målet.** Bildet er fra et av møtene i 2022.

Foto: Grønt kompetansesenter

# 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, for 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 og i 2023 skal dette særlig prioriteres.

Tilskuddet skal nyttes til følgende hovedaktiviteter:

**1. Utvikling 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 demonstrere 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.
- Hente inspirasjon og kunnskap gjennom internasjonalt samarbeid.
- 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, NTNU og andre relevante utdanningsinstitusjoner



Dette er hovedinnholdet i satsingen i Landbrukets klima og energisenter. Dette bildet bruker vi i alle sammenhenger der vi har besøkende, holder foredrag eller formidler fra senterets aktivitet på annet vis.

# 3. Demonstrasjons- og FoU-anlegg

Vi har gjennom mange år etablert ulike demonstrasjonsanlegg i bygg, energianlegg, i fjøs og på åkrene på Mære Landbruksskole. Vi løfter nå også fram demonstrasjonsanlegg på Skjetlein.

Demonstrasjonsanleggene blir brukt i forbindelse med ulike kompetansetiltak og omvisninger for våre målgrupper. Demonstrasjonsanleggene er også 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. Det er fint at utvikling og kunnskapsformidling skjer på to skoler, da dette gir oss muligheten til å inspirere og lære opp framtidens bønder.



## SOLCELLEANLEGG

Solcelleanleggene er viktige fornybare energikilder både på Mære og på Skjetlein.

Tre bygninger på Mære har solcelleanlegg, totalt ca 100.000 kWh pr. år. Det er også tre bygninger i tillegg til et bakkemontert vertikalt anlegg på Skjetlein (totalt 158.000 KWH pr år) Foto: Thomas Jergel, Camerat AS



## BAKKEMONTERT VERTIKALT SOLCELLEANLEGG

På Skjetlein beiter kuene sammen med solenergiproduksjon. Dette er et pilotprosjekt der energiproduksjon og matproduksjon skal måles for å finne ut om dette lar seg kombinere uten at det blir mindre matproduksjon. Det pågår også testing av flytbatteri fra Bryte AS i tilknytning til dette anlegget på Skjetlein.

Foto: Grønt kompetansesenter



## HØSTING AV VARME FRA KJØLING AV MELK

Overskuddsvarme fra kjøling av melk hentes ut og varmer opp vaskevann, tappevann og drikkevann i melkefjøset på Mære. Vi tar ut mellom 10 og 15.000 kWh årlig.

Foto: Thomas Jergel, Camerat AS



## LED-LYS SOM MELLOMBELYSNING

I veksthuset er det installert LED-lys som mellombelysning for tomatplantene. Dette har gitt oss 25 % økt avling som resultat av økt fotosyntese. Merk at det også går noe mer energi i produksjonen. I veksthus og fjøs er det også gjort store investeringer i LED-belysning for å spare energi.

Foto: Thomas Jergel, Camerat AS



## VARMELAGRING I VEKSTHUS

I veksthuset høster vi både tomater og energi. Med et varmelagersystem fra Gether AS har vi en netto energi-leveranse på nesten 1 million kWh årlig. Varmelageret består av døgnlager, sesonglager med borehull og et varmepumpesystem.

Foto: Thomas Jergel, Camerat AS



Arnar Risan, Gunnar Larsen og Joar Leon Berg er sentrale for å drifte og bygge kunnskap om varmeanlegget og samvirke med tomatproduksjonen på Mære. Trøndelag fylkeskommune har satt seg som mål å produsere store mengder fornybar energi med utgangspunkt i fylkeskommunens mange bygninger og har etablert Grønt Hjerte AS for å realisere dette. Her ser vi daglig leder Anna Bergmann sammen med folket på Mære.

Foto: Grønt kompetansesenter.



## BIOKULLANLEGG

Vi har skrevet intensjonsavtale med Bioland AS om investering i et biokullanlegg.

Det gjøres nå et arbeid for å sikre fullfinansiering av arbeidet, med mål om bygging og oppstart i 2025. Dette vil bety et stort løft for Nullutslippsgården. Klipp av tegning fra Bioland AS



## KOMPOSTANLEGG

Både på Mære og Skjetlein settes det nå i gang rankekompostering med CMCmetoden.

Anleggene er først og fremst for å ta vare på skolenes organiske avfall, men også demoanlegg for gårdbrukere og for undervisning/kompetansetilbud. Foto: Grønt kompetansesenter



## DEMONSTRASJONER AV JORD OG PLANTER

Både på Skjetlein og Mære tilrettelegges små og større arealer for ulike teste og demo. Eksempler er bruk av fangvekster, bruk av biokull, kantsoner, såing med drone, insektsvennlige frøblandinger, pløyedemoer, bruk av kompost etc. Foto: Grønt kompetansesenter



## ENERGIMÅLING

Vi har etablert mer nøyaktig energimåling på alle bygg enten som abonnementsmålere som vi får faktura på eller som egne målere som også leses av automatisk og legges inn i energioppfølgingsystemet vår Entro-optima. I tillegg har vi startet på registrering i melkefjøset. Dette er en utvikling mot en bedre FoU-arena. Foto: Thomas Jergel, Camerat AS.



## METANMÅLING OG FØRINGSKRYBBER

Den nye fôringsrekka i melkefjøset, der GENO i samarbeid med Mære har investert i forskningsinfrastruktur for å avle fram kyr med mindre metanutslipp og større fôr-effektivitet. I fjøset er det også installert en Greenfeed. Data fra dette anlegget gjøres etter avtale med GENO tilgjengelig for bl.a. Nord universitet, NIBIO og Felleskjøpet fôr-utvikling. Foto: Grønt kompetansesenter



## VÅRE PRODUKSJONSANLEGG

Våre fjøs og produksjoner er i seg selv demo-arenaer for Nordstudenter, gårdbrukere, rådgivere og FoU-aktører. Moderne fasiliteter som viser landbruksproduksjon i praksis, er viktig for å kunne jobbe videre med bærekraftige klima- og energiltak.

Foto: Grønt kompetansesenter



# 4. En arena for forskning, utvikling og innovasjon

Det er stor interesse for våre arenaer og vi deltar til enhver tid i 20-25 FoU-prosjekter.

En oversikt over pågående aktiviteter finnes bakerst i denne rapporten. Du kan lese mer om FoU-arenaen på Mære her [Gården vår | Nullutslippsgården \(nullutslippsgaarden.no\)](#) og Skjetlein her: [Testarena på Skjetlein - Grønt Kompetansesenter \(gkms.no\)](#)

Vi jobber sammen med blant annet disse aktørene for å finne nye løsninger og formidle kunnskap.



## Metanhemmeren 3NOP

I 2023 var det spesielt forsøket med bruk av metanhemmeren 3NOP som fikk mye oppmerksomhet.

Nortura ønsket å teste 3NOP på okser og sammen med NMBU, GHJohnsen, TINE, HANDLE-fondet, Sparebank1SMN og flere aktører ble forsøket gjennomført. I fjøset sammen med oksene ser vi fjøsmester Ruben Solbakk som var hovedansvarlig for praktisk gjennomføring av forsøket. Endelige resultater foreligger våren 2024. Vi deltar i referansegruppen til Metanhub og ønsker å jobbe med flere prosjekter knyttet til metanreduksjon hos storfe. Foto: Camerat AS



BOVAER (3NOP) blandet i kalk. Foto: Camerat AS



Gilde testet kjøttet sammen med kunder på Verdal. Spennende å se hva våre forsøk kan bety i dialog med forbrukeren. Foto: Grønt kompetansesenter



Deltakelse på dialogkonferansen til Nortura med foredrag om metanhemmerforsøket på Mære. På bildet Kjell Rakkenes fra Nortura og statsråd Andreas Bjelland Eriksen. Foto: Grønt kompetansesenter



Sommeren 2023 gjennomførte NIBIO et større beiteforsøk der metanutslipp fra melkekyr med ulik tilgang til beite er undersøkt. Resultater foreligger i 2024. F.v. Emma Ternmann, Nord universitet, doktorgradsstipendiat Quentin Lardy, NIBIO, Ingrid Saltvik, NIBIO og Hans Martin Landstad, Mære landbruksskole. Foto: Grønt kompetansesenter

I februar 2024 arrangerte vi et webinar sammen med MetanHub om metanhemmere med over 120 deltakere fra landbruket og andre interesserte.



Da vi startet opp forsøket med metanhemmere våren 2023 var det stor deltakelse fra fjern og nær. Vi er glad for å kunne samle folk, dele kunnskap og ha dialog om klimautfordringer og tiltak. Foto: Grønt kompetansesenter



08.02.2023 Møte med SINTEF ang modellering av energisystemet på Mære i forbindelse med FME ZEN. Foto: Grønt kompetansesenter

## 5. InnoLab Mære

Følgende bedrifter og forskningsmiljøer har brukt Mære landbruksskole og Skjetlein vgs som FoU-arena eller fått annen bistand i 2023:

- Fibergrow AS
- FK Førutvikling
- Norilia
- Woolero
- IBorg AS
- Geno
- Nibio
- Nord universitet
- Nortura
- NTNU
- SINTEF
- NGI
- NORSVIN
- Gether AS
- Aneo
- Bryte AS
- Soilsteam AS
- Urban natur AS
- ONIO AS

Mære og Skjetlein er viktige arenaer for innovasjon innen landbruksteknologi. Fra det moderne melkefjøset til det nyoppgraderte veksthuset og de kommende kompostanleggene, er det en rekke prosjekter som viser skolenes engasjement for forskning og utvikling. AgriTech-safarien på Mære, som en del av AgriTechNordic, samler bransjefolk, studenter og investorer for å utforske nyvinninger i landbruket.

I tillegg kommer prosjekter der vi deltar i prosjekter som pågår utenom våre arenaer.

Spesielt melkefjøset på Mære har vært mye brukt som en praktisk arena for forskning og utvikling. Siden dette fjøset er fra 2016 har det nyere teknologi innen melking og fôrtildeling, og i de senere årene er det satt inn greenfeeder (metanmåler) og 28 fôrkrybber som gjør det mulig å måle hvor mye grovfôr den enkelte kua tar opp.

Det er også økende interesse, både fra bedrifter og FoU-aktører, for å bruke veksthuset som testarena. Dette har bl.a. sammenheng med at det er gjort endringer for å kunne styre temperaturen og inndeling av rom, og at det er tilsatt en sivilagronom innen gartnerfaget (Hortonom). 2023 er brukt til planlegging av flere større forsøk i veksthuset som gjennomføres i 2024.



Arbeidet i 2023 gjør at vi i 2024 kan gjennomføre flere vekstforsøk med nye tilsetningsstoffer og vekstmedier, blant annet ulike typer biokull, saueull og fiberrest. På bildet ser vi Sam Wiseman fra SINTEF og Patrick Sjøberg, Grønt kompetansesente med 1500 forsøkspotter i et biokullforsøk som ble startet i januar 2024. Foto: Grønt kompetansesenter

Tidlig i 2023 startet planleggingen av et kompostanlegg på Mære, og dette arbeidet ble gjort i samarbeid med Sogn Jord- og hagebruksskole og Norsk Landbruksrådgivning (NLR). Byggingen av anlegget startet høsten 2023 og det vil bli ferdigstilt våren 2024. Dette anlegget vil gjøre det mulig å ta vare på skolens eget biologiske avfall på en god måte.

Anlegget vil også bli en ny pedagogisk arena for elever, studenter og gårdbrukere, og en ny arena for forskning og utvikling.

AgriTech-safari på Mære landbruksskole er en del av AgriTechNordic som i 2023 ble arrangert for 6. gang. På safarien på Mære møtes gründere, forskere, investorer, rådgivere, studenter fra Nord universitet og elever fra Skjetlein vgs og Mære landbruksskole for å få høre om og se nyskapende forskning og landbruksteknologi. Safarien var lagt til 20. september slik at det ble en del av Forskningsdagene, og dette gjorde at flere studenter deltok. Totalt var det 130 personer som deltok på safarien.





Tomatene vokser godt i **nytt vekstmedium**. I 2023 tok vi i bruk Fibergrow, et norsk trebasert vekstmedium. [www.fibergrow.no](http://www.fibergrow.no)  
Foto: Grønt kompetansesenter



Vi har over mange år bygd opp et **stort nettverk** og bidrar ofte som koblingsboks for å sikre bærekraftige løsninger opp og fram. Soilsteam er en av bedriftene vi har bistått med nye kontakter. Her bilder fra møter med Soilsteam, Trøndelag fylkeskommune, Statsforvalteren i Trøndelag, Frosta kommune, Mattilsynet, Trøndelag Produsentpakkeri. 30.10.2023 og 07.12.2023. [www.soilsteam.no](http://www.soilsteam.no) Foto: Grønt kompetansesenter



I januar 2023 arrangerte vi **klyngetreff i AgriTech Cluster på Mære**. Tema var Elektrifisering i jordbruket. Det er svært spennende å samle folk fra helt ulike bransjer som sammen leter etter nye grønne løsninger for jordbruket. [www.agritechcluster.no](http://www.agritechcluster.no)  
Foto: Grønt kompetansesenter



Biodrone AS demonstrerer **sprøytning med drone** for gårdbrukere, elever, studenter og andre interesserte på AgriTech Nordic 2023. [www.biodrone.no](http://www.biodrone.no)  
Foto: Grønt kompetansesenter



En skjermdump fra et møte med **bedrift, forskere og gårdsbruk**. Her var Elotec, Nord universitet og TLab sammen med oss for å diskutere mulig samarbeid om produkt-testing knyttet til dyrevelferd og dermed reduserte klimautslipp. [www.elotec.no](http://www.elotec.no)  
Foto: Grønt kompetansesenter

# 6. Kompetanseformidling

Kompetanseformidling er en prioritert 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, Skjetlein og på gårder i regionen er gjennomført. Vi har også informert på vår nettside [www.nullutslipps-gaarden.no](http://www.nullutslipps-gaarden.no) og på sosiale medier.

*Nedenfor omtales noen eksempler på hvordan i jobber med kompetanseformidling. Vi viser også til kapitlet om brukere av senteret.*

Markvandring er populært, og vi kommer nært gårdbrukere og andre interesserte. 5 markvandring med tema jordhelse/regenerativt landbruk, samarbeid med faglag for regenerativt landbruk Trøndelag er arrangert i 2023 – i snitt deltok om lag 20 personer pr vandring. 5 gårdbrukere var vertskap og delte sine erfaringer. Rådgivere fra NLR og Regenerativt Norge hadde innlegg på 2 av markvandringene.

10 jordhelsemøter i samarbeid med kommuner i Trøndelag ble en suksess. Det deltok i snitt 15 gårdbrukere på hver

samling. Samlingene tok utgangspunkt i en presentasjon om jordhelse, med innspill fra 16 ulike aktører i form av pp-slides. Det ble gjennomført borddiskusjoner med utgangspunkt i lokale utfordringer knyttet til jordhelse.

Sammen med PrepSoil ble det holdt 2 arbeidsverksted med tema «Trøndernes levende jordlab», på Mære og på Skjetlein. Det deltok 25 personer. PrepSoil er et støtteprogram til EU`s satsing på å etablere 100 «Livinglabs and Lighthouses», for å løse utfordringene knyttet til jordhelse.

Jorrdagen 5. desember ble arrangert på Skjetlein vgs, med fagprogram i samarbeid med Faglag for regenerativt landbruk Trøndelag og Referansegård prosjektet i regi av Norges Vel og Sunn Jord. Det ble gjennomført en panelsamtale «Trøndernes levende jordlab» som fokuserte på jordhelseutfordringer i Trøndelag. Filmen «Root so deep» ble vist på Mære landbruksskole og ved Skjetlein vgs som en del av programmet. Det deltok om lag 70 personer til sammen på disse arrangementene.

I forbindelse med Karbon i jord-prosjektet ble del prøvd ut lada biokull i kornproduksjon og i pottforsøk ved Mære og Skjetlein vgs. Dagsrevyen 21 – 29. mai 2023 · Spent i Kosovo – NRK TV Biokullet var tilsatt aktivt mikroliv.



Foto: Ingrid Gauslaa Hårstad

Vi har i 2023 valgt å ha stort fokus på **jordhelse**. Vi opplever stor interesse for teamet og hele 371 personer har deltatt på ulike kompetansetiltak i løpet av året. Bildene over er fra jordhelsemøter og arbeid med Living lab. Foto: Grønt kompetansesenter



Under **Framtidsfredagen** i juni på Steinkjer var nesten 2000 mennesker samlet til over 60 foredrag. Vi hadde ansvaret for flere av disse, blant annet dette der bærekraftig landbruk, jordhelse og framtidens landbruk var tema.

På bildet: Prosjektleder for vårt arbeide med jordhelse; Ingrid Gauslaa Hårstad sammen med Arne Bardalen, NIBIO, Lars Olav Stavnes, Reppe søndre og Anders Eggen, Norsk Landbruksrådgiving.  
Foto: Grønt kompetansesenter



**Veksthuset** er en populær plass når vi har besøk. Her snakker vi om energihøsting, energibruk, LEDlys, fotosyntese og planteproduksjon. Bildet er fra en omvisning for næringsliv i forbindelse med AgriTech Nordic 2023. Foto: Grønt kompetansesenter

## 7. Kunnskapsdeling i media og sosiale media

I 2023 er hjemmesiden, nullutslippsgaarden.no, Facebook-profilen til Landbrukets klima og energisenter, Grønt kompetansesenter og Mære landbruksskole, ulike webinarer og kurs benyttet for å nå ut med kunnskap. Våren 2023 ble seks filmer om klimatiltak lansert på nullutslippsgaarden.no.



**Klimaspillet** som vi startet utviklingen av i 2022 er videreutviklet i 2023, og det er testet i samarbeid med Viken fylkeskommune og Statsforvalteren i Viken. Klimaspillet er tilgjengelig på nullutslippsgaarden.no



**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.



**Facebook** er en viktig plattform for formidling av våre aktiviteter. Denne saken fra april 2024 summerer opp arbeidet og ambisjonene i Klimaspillet. Gunnar Larsen er her intervjuet i Fylkespodden, Trøndelag fylkeskommunes podkast. Foto: Håvard Zeiner, Trøndelag fylkeskommune



**Biokull** har vært i fokus i 2023. Gerard Corneliusen fra NGI forsker på pyrolyse i hele verden, og i 2023 gjorde vi forsøk på Mære. Foto: Camerat AS.



# 8. Brukere av senteret

Landbrukets klima og energisenter blir brukt av gårdbrukere, FoU-miljø, offentlige aktører, bedrifter, elever og studenter.

I 2023 har vi hatt over 1500 deltakere på ulike arrangement, på foredrag, omvisninger, webinarer og kurs. Over 600 personer fra hele Norge og noen internasjonale gjester har vært på besøk på Mære og fått foredrag/informasjon om Nullutslippsgården og mulige klimatiltak. Ca 350 personer har deltatt på gårdsbesøk/jordhelsemøter i hele Trøndelag.

I 2023 har vi holdt foredrag både live og på nett for 550 personer. Elever på Mære og Skjetlein samt studenter på Nord har også tatt del i kompetansetiltak. Vi deltar i dag i cirka 25 FoU-prosjekter og er partner i utvikling/søknadsfase på flere prosjekter. Prosjektene og FoU-miljøene vi samarbeider med er omtalt bakerst i rapporten.



I 2023 valgte Gjensidige forsikring å legge **temadager innen bærekraftig** landbruk til Mære. Totalt 65 ansatte som jobber med landbruksforsikring deltok på foredrag og omvisning på Nullutslippsgården. Hans Martin Landstad som er driftsleder ved gårdsbruket på Mære orienterer. Foto: Grønt kompetansesenter



**Et bilde av suksess!** I rommet sitter Gjensidige-ansatte sammen med elever og diskuterer framtidens landbruk. Svært gode tilbakemeldinger på å sitte sammen og se i glasskula. Dette kommer vi til å gjøre mer av! Foto: Grønt kompetansesenter



**Kommuner, natubruksskoler og forvaltning er ofte på besøk.** Her er Mat og landbruksdepartementet på omvisning. Foto: Grønt kompetansesenter

# 9. Internasjonalt arbeid

Vår filosofi er å delta internasjonalt for å forstå trender og hvor kunnskapsutviklingen går, slik at vi kan være relevante nasjonalt.

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

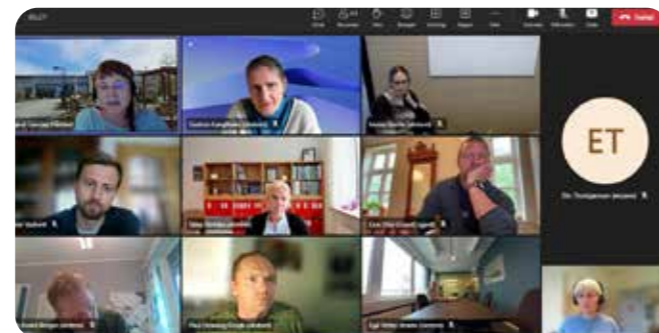
I 2023 startet vi arbeidet for å søke samarbeid i Europa om jordhelse. Vi ble partner i konsortiet LivClim-Soilutions til Horizon-programmet i EU; Soil deal for Europe. Partnere fra Ungarn, Østerrike, Spania, Frankrike og Danmark var sammen med Universitetet Graz i Østerrike i lead. Dessverre kom vi ikke gjennom nåløyet, men vi kommer i 2024 til å forsøke på nytt sammen med det samme konsortiet og håper at vi kan bli en av de 100 Living Labs som skal etableres i Europa på jordhelse.

Vi var også partnere i to andre søknader på EU-prosjekter. Selv om søknadene ikke gikk inn, har dette vært svært lærerikt og gir oss et godt grunnlag for å arbeide videre med internasjonale partnere. Prosjektene var, Ferticirca Turning green-blue waste into bioFERTilizers for CIRcular Agriculture (med partnere fra Irland, England, Tyskland, Italia, Danmark og Nord universitet) ComPeat – et prosjekt for å utvikle torverstatning med partnere fra Israel og seks andre europeiske land. Vår rolle i begge prosjektene er som testarena og Living lab/Lighthouse.

Vi deltok også på 4 per 1000 Northern European regional meeting i Helsinki, og holdt foredrag på internasjonal konfeanse på universitetet i Aarhus (Baltic Sea action group).



09.08.2023 **Møte med internasjonale partnere i ComPeat.** Møte med Inspiralia, PolygreenGroup og partnere. Klipp: Grønt kompetansesenter



07.08.2023 **Møte om Nordic Living Lab** med Aarhus universitet, RURALIS, Grønt kompetansesenter. Gudrun Langthaler fra Norges Forskningsråd, Einar Vastveit Agrosense, Elin Torbjørnsen NLR, Erik Andre Berger Norges Vel, Lars Olav Stavnes Bonde, Ievina Sturite NIBIO, Thais Mothe-Diniz NTNU, NTNU FoodForum. Klipp: Grønt kompetansesenter



I mars 2023 hadde vi **besøk av 11 kokker fra Michelin-restauranter i Nederland.** Et særdeles spennende besøk med diskusjon om mat, dyrevelferd og klimaavtrykk. Foto: Grønt kompetansesenter



**Engelsk teksting** på [www.nullutslippsgaarden.no](http://www.nullutslippsgaarden.no) er nødvendig for å få internasjonal oppmerksomhet.

# 10. Regnskapsrapportering

Det er i 2023 brukt mere midler enn bevilgningen over Statsbudsjettet. Dette dekkes av Grønt kompetansesenter Mære-Skjetlein. Vi viser til regnskapsrapport i vedlegg.

Ressurser brukt fra ledelse ved Mære landbruksskole, 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 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. Dette

tilsagnet bidrar vesentlig til å styrke senterets satsing på mer forskning og utvikling innen klima og energi.

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 som her er omtalt er finansiert helt eller delvis med andre midler enn bevilgningen fra LMD. Dette gjelder spesielt vår satsing på jordhelse der vi har investert egne midler i utvikling av kompetanse og aktivitet sammen med gårdbrukere og FoU-miljø.

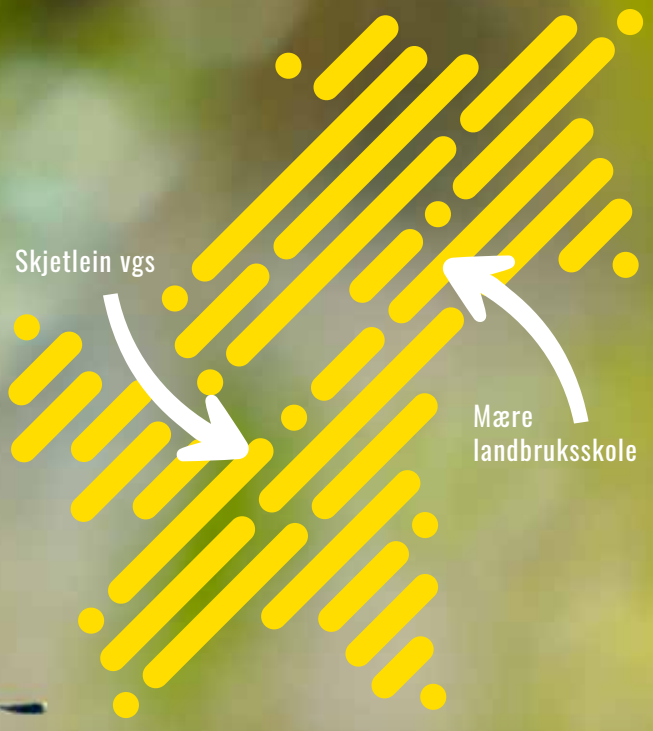
Dette er et ledd i å utvikle Landbrukets klima og energisenter videre med en forbedret forretningsmodell. Det er ført separate prosjektregnskap.

## Har vi nådd nullutslipp?

| År      | Reduksjon  | Status i årlige utslipp |
|---------|------------|-------------------------|
| 2007    |            | 1500 t CO2e             |
| 2023    | 400 t CO2e | 1100 T CO2e             |
| Framtid | 800 t CO2e | 300 t CO2e              |

**Beregnet CO2-gevinst på spart energi:** 230 g/kWh som tilsvarer propanfyring eller europeisk strømmiks. NB! Tallene er heftet med usikkerhet. Beregnet med beste skjønn og forskningen i ryggen.

Vår ambisjon om å bli en nullutslippsgård er en krevende ambisjon. Vi leter kontinuerlig etter nye tiltak som både gir økonomisk og klima/miljømessig bærekraft. Samtidig skal tiltakene kunne gjennomføres på vanlige gårdsbruk. De to viktigste tiltakene som gir stor effekt i retning nullutslipp er etablering av biokullanlegg og anlegg for biogass. Biokullanlegget håper vi kan realiseres i 2025. På klippet over vises beregningen av hvor vi står i fht nullutslipp i 2023.



FORDI FRAMTIDA TRENGER LANDBRUKET



[nullutslippsgaarden.no](https://nullutslippsgaarden.no)



[gkms.no](https://gkms.no)



Grønt kompetansesenter  
Mære - Skjetlein

Skjetlein videregående skole  
Skjetleinvegen 114, 7083 Leinstrand

Mære landbruksskole  
Mæresvegen 163, 7710 Sparbu