

Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet
Postboks 8004 Dep
0030 OSLO

Vår ref.
24/04696-2

Deres ref.

Dato
14.10.2024

NMBUs innspill til Stortingsmeldingen om Bærekraftsarbeidet i Norge

Innledning

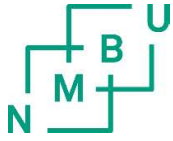
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) takker for muligheten til å bidra med innspill til Stortingsmeldingen om bærekraftsarbeidet i Norge. NMBU har en ledende rolle innen forskning og utdanning for bærekraft.

Det blir for omfattende i løpet av denne innspillsrunden å koordinere svar fra våre fagmiljøer på alle de 61 delmålene departementet ønsker svar på. Vi har derfor dette i innspillsnotatet heller valgt å fremheve viktige perspektiver og konkrete eksempler som belyser hvordan NMBU jobber med forskning, utdanning og innovasjon for å bidra til et trygge og bærekraftig velferdssamfunn, grønn og inkluderende vekst, et lavutslippssamfunn og bærekraftige byer og lokalsamfunn. NMBU stiller gjerne fagkompetanse til disposisjon videre for regjeringen i arbeidet med denne viktige stortingsmeldingen.

Avslutningsvis deler vi perspektiver om bærekraft i utdanning og forskning, da dette er et avgjørende område som bør vektlegges enda sterkere i meldingen enn det som departementet har lagt opp til i innspillsrunden.

Problemene som følger av bærekraftsutfordringene er så store og dyptgripende, at fagmiljøer og ulike samfunnssektorer må samarbeide for å lete etter, utvikle og teste ut mulige løsninger. Vi må sørge for å bringe representanter for ulike fagdisipliner sammen – slik at de på tvers av faggrensene kan berike hverandre og bidra til et rikere mangfold av forståelsesrammer og verktøy. Samtidig vil det i mange sammenhenger også være nødvendig å trekke inn ikke-forskere – fra næringsliv, forvaltning eller andre deler av lokalsamfunnet – for å forstå problemene godt nok og for i fellesskap utforske, prøve ut og evaluere forskjellige tiltak og intervensjoner som kan møte problemene.

Ved NMBU har vi over 150 år lange tradisjoner for å drive anvendt forskning, som i sin natur vil bære preg av tverrfaglighet. Fagmiljøene våre omfatter alt fra



matsystemer, veterinærmedisin og bærekraftig samfunnsplanlegging til fornybar energi, lektorutdanning, ressursforvaltning og bærekraftig entreprenørskap.

I 2021 ble det opprettet tverrfaglige bærekraftsarenaer¹ ved NMBU som har til formål å bringe ulike fagmiljøer sammen for å utvikle forskning, innovasjon og kurstilbud som adresserer sammensatte bærekraftsutfordringer.

1. Et trygt og bærekraftig velferdssamfunn

Med bærekraftsarenaen [Bærekraftige matsystemer](#) jobber vi på tvers av alle våre syv fakulteter for å adressere utfordringer som klimakrise, matsikkerhet og helsefremmende matproduksjon. Våre forskere utvikler løsninger for å møte nasjonale og globale utfordringer i matsystemene, som forverres av kriser som COVID-19 og krigen i Ukraina. Arenaen har som mål å bygge motstandsdyktige matsystemer som ivaretar både mennesker og miljø.

I møte med globale utfordringer som klimaendringer og rask urbanisering, arbeider NMBU gjennom bærekraftsarenaen [TOWARDS](#) med å støtte transformasjonen av byer og lokalsamfunn mot en sosialt rettferdig og bærekraftig fremtid. Arenaen integrerer forskning, utdanning og offentlig engasjement, og fungerer som en tenketank som involverer både forskere, sivilsamfunn og lokale myndigheter i utviklingen av mer bærekraftige lokalsamfunn. Dette inkluderer å fremme sosial tilhørighet og helse, samt å forbedre miljøkvaliteten i lokale omgivelser.

NMBU har også tatt betydelige grep for å styrke bærekraft i utdanningen, blant annet gjennom etableringen av et eget senter for bærekraft i høyere utdanning. Dette senteret fokuserer på å utvikle handlingskompetanse for bærekraft blant studenter og lærere, med særlig vekt på studentaktiv læring og tverrfaglig samarbeid.

Relevante hørings svar fra NMBU

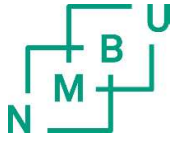
- [NMBUs innspill til Nasjonal livskvalitetsstrategi.](#)

2. Grønn og Inkluderende Vekst og Verdiskaping

Gjennom forskningen vår på [Planetens tålegrenser](#), integrerer NMBU dette konseptet i vitenskap, politikk og utdanning. Å ivareta menneskelige behov innenfor planetens bæreevne er avgjørende for fremtidens økonomiske systemer.

Bærekraftsarenaen [Smart landbruk og grønn innovasjon](#) omfatter bruk av sensorer, automatisering, kunstig intelligens (AI), big data og andre digitale verktøy for å forbedre presisjonen og effektiviteten i jordbruket. Ved hjelp av slike teknologier kan bønder overvåke og kontrollere faktorer som jordkvalitet, vanningsbehov, plantehelse og gjødsling med høy nøyaktighet. Dette reduserer ressursbruk, øker avlinger og gjør det mulig å tilpasse seg raskt skiftende forhold som klimaendringer.

¹ <https://www.nmbu.no/nyheter/oker-satsingen-innen-baerekraft>



Et av de mest synlige symbolene på NMBUs arbeid innen smart landbruk er landbruksroboten **Thorvald**. Thorvald er en autonom robot utviklet for å utføre presisjonsoppgaver i jordbruket, som ugressfjerning, såing, og overvåkning av avlinger. Roboten samler inn store mengder data fra feltet og kan analysere denne for å gi bøndene konkrete anbefalinger om tiltak for å optimere produksjonen. Thorvald er et resultat av samarbeid mellom NMBUs forskere og ulike teknologipartnere. Den fungerer som et eksempel på hvordan robotikk og AI kan revolusjonere matproduksjon, redusere bruk av kjemikalier, og samtidig øke bærekraften i landbruket. Prosjekter som dette gir studentene ved NMBU praktisk erfaring med den nyeste teknologien innen agritech og forbereder dem på en fremtid hvor digitalisering spiller en stadig viktigere rolle i matproduksjonen.

En annen viktig del av NMBUs bidrag til grønn verdiskaping er innen **enzymforskning**, spesielt utviklingen av biologiske prosesser som kan brukes til å bryte ned miljøskadelige materialer eller optimere biologiske sykluser. For eksempel har forskere ved NMBU utviklet enzymer som bryter ned organisk materiale og omdanner det til nyttige produkter, som biogass eller biomaterialer, gjennom bioteknologiske prosesser.

Forskningen på enzymer som kan bryte ned plast og andre avfallsprodukter, slik som det gjøres i [SmartPlast-prosjektet](#), er et konkret eksempel på hvordan enzymteknologi kan spille en viktig rolle i overgangen til en sirkulær økonomi. Ved å bruke spesifikke enzymer som naturlig kan bryte ned skadelige stoffer, kan forskerne utvikle nye biologiske og miljøvennlige materialer som reduserer avfallsmengden og miljøskader.

Forskningen ved NMBU viser potensialet for å koble bioteknologisk innovasjon med grønn verdiskaping. Teknologier som reduserer utslipp i landbruket kan bidra til mer klimavennlig matproduksjon, mens enzymteknologi kan skape nye bærekraftige industrier rundt bioprodukter og materialer. Denne typen grønn innovasjon gir også nye forretningsmuligheter, samtidig som den reduserer miljøavtrykket.

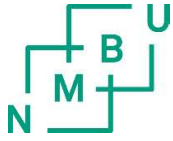
Relevante høringsvar:

- [Innspill til ny stortingsmelding om industri](#)

3. Et Motstandsdyktig Lavutslippssamfunn

NMBU er ledende innen forskning på biologiske løsninger for å redusere [lystgassutslipp](#), en svært potent drivhusgass med et globalt oppvarmingspotensial 300 ganger høyere enn CO₂. Spesielt fokuserer forskere ved universitetet på bakterier som kan bryte ned lystgass (N₂O) til ufarlig nitrogen (N₂) gjennom prosessen denitrifikasjon. Dette er spesielt relevant for landbruket, hvor nitrogenbaserte gjødselmidler fører til betydelige lystgassutslipp.

Gjennom tverrfaglige forskningsprosjekter studerer forskere hvordan man kan fremme lystgassreducerende bakterier i jord, noe som kan resultere i betydelige utslippskutt. Dette arbeidet er en viktig del av NMBUs innsats for å bidra til Norges lavutslippsmål og en mer bærekraftig matproduksjon. Ved å bruke naturens egne prosesser, fremfor syntetiske løsninger, utforsker forskerne



muligheter for å integrere disse metodene i kommersielle landbrukssystemer, noe som kan ha betydelig miljømessig og økonomisk effekt globalt.

[EarthresQue](#), et Senter for Forskningsdrevet Innovasjon (SFI) finansiert av Norges forskningsråd. EarthresQue jobber for å utvikle bærekraftige løsninger for håndtering og gjenbruk av avfall og overskuddsmasser, som stein, løsmasser og organisk materiale fra store infrastrukturprosjekter. Med et spesielt fokus på deponier og forurenset masse, utvikler prosjektet nye systemer for gjenbruk som kan redusere miljøpåvirkning og støtte sirkulær økonomi.

Gjennom sitt arbeid bidrar EarthresQue til å minimere avfall og maksimere ressursutnyttelse i både byggenæringen og andre sektorer, noe som er avgjørende for å nå klimamålene. Prosjektet involverer et bredt spekter av samarbeidspartnere, inkludert forskere fra NMBU, industriaktører og offentlige instanser, og legger vekt på innovative løsninger som sikrer økonomisk og miljømessig bærekraft.

Se for øvrig følgende relevante høringsvar fra NMBU:

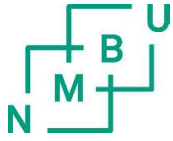
- [Høring – forslag til nye statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet.](#)
- [NMBUs svar på høring NOU 2023: 25 Omstilling til lavutslipp — Veivalg for klimapolitikken mot 2050.](#)
- [Innspill til representantforslag om å bevare og restaurere økosystemet i Oslofjorden](#)
- [Innspill til stortingsmelding om flom- og skred](#)

4. Bærekraftige Byer og Lokalsamfunn

Et sosialt bærekraftig lokalsamfunn kan beskrives som et sted der mennesker ønsker å bo, nå og i fremtiden. For å oppnå sosialt bærekraftige samfunn må vi derfor ha kunnskap om menneskers behov, hvordan både fysiske omgivelser og psykososiale faktorer påvirker menneskers liv, og hvordan samfunnsstrukturer påvirker muligheten til en rettferdig fordeling av goder og tjenester, integrering og deltakelse. NMBU driver her med undervisning og forskning som dekker alle de tre bærekraftsdimensjonene.

I løpet av de neste 25 årene vil 2/3 av verdens befolkning bo i urbane områder. NMBU jobber med å utvikle løsninger for hvordan vi kan sikre sunn mat, rent vann og lokal energiproduksjon i tråd med prinsippene for sirkulærøkonomi. [Bærekraftsarenaen GreenSmart](#) utforsker blant annet hvordan vi kan skape grønne byrom som også fungerer som sosiale møteplasser og næringslivshub-er.

[Nasjonalt senter for urbant landbruk \(NCUA\)](#). Urbant landbruk er et voksende globalt fenomen. NMBU har tatt initiativ til å etablere et nasjonalt senter som fremmer forskning og utdanning på de sosiale, miljømessige og økonomiske sidene ved urbant landbruk. Dette inkluderer studier av alternative matsystemer og sirkulær økonomi, og hvordan vi kan møte utfordringer som matsikkerhet og bærekraftig byutvikling.



Et sentralt poeng i arbeidet med bærekraft er å ha en [systematisk og datadrevet tilnærming](#), som blant annet gjøres i eiedomsdriften på NMBU. Ved å bruke eksisterende kunnskap og teknologi kan man optimalisere arealutnyttelse, redusere energiforbruk og klimagassutslipp samt redusere ressursbruk for øvrig og effektivt bidra til å nå bærekraftsmålene. For eksempel ved å utvikle systemer for smart campus-drift, med fokus på å redusere energiforbruk og optimalisere arealene som allerede eksisterer på tvers av bygningsmassen, har de vist hvordan forskning og innovasjon kan drive frem bærekraftige løsninger i praksis. Videre er tiltak som energidugnad og energioppfølging gode eksempler på hvordan man kan engasjere både ansatte og studenter direkte i bærekraftsarbeidet.

Om bærekraft i utdanning og forskning

Som en del av FNs agenda 2030 blir utdanningsinstitusjoner utfordret til å ta en langt mer synlig rolle for å generere og legge til rette for de endringene som kreves i arbeidet mot en bærekraftig fremtid. NMBUs unike sammensetning av sterke fagmiljøer gjør oss spesielt godt rustet til å være en drivende kraft for en bærekraftig utvikling. Omstillingsarbeidet vi og kommende generasjoner står overfor, er avhengig av tverrfaglighet, innovativ forskning og utdanning og kritisk og nyskapende tenkning om hva bærekraft innebærer.

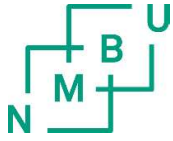
NMBU har i flere år betegnet seg selv som «Bærekraftsuniversitetet». Denne betegnelsen forplikter universitetet til å gå foran og vise vei i omstillingen alle universitet skal gjennom, og NMBU har ambisjon om å bli et «modelluniversitet» som kan vise andre universitet hvordan bærekraft på en god måte kan integreres i alle deler av virksomheten. Dette er tydelig nedfelt i NMBUs strategi for 2023-2030 *Felles innsats for en bærekraftig fremtid*².

I organisasjons- og kompetanseutviklingsprosjektet *Bærekraft for alle*, jobber vi med å dele kunnskap, erfaringer og inspirasjon på tvers av universitetets fakulteter og enheter. I oktober 2024 ble det lansert en doku-serie som gjennom fem episoder utforsker hva det vil si å være et bærekraftsuniversitet, og i kjølvannet av dette blir det gjennomført en serie med workshoper hvor alle ansatte inviteres til å utarbeide og konkretisere planer for hvordan de ønsker å bidra til bærekraftsuniversitetet. I forbindelse med dette prosjektet blir det også laget en håndbok om hvordan man kan utvikle UH-sektoren i mer bærekraftig retning, i samarbeid med professor Arjen Wals fra Wageningen-universitetet i Nederland. Wageningen har syv år på rad blitt rangert som verdens mest bærekraftige universitet³, og Wals er verdens kanskje fremste ekspert på utdanning for bærekraftig utvikling og UNESCO Chair of Social Learning and Sustainable Development.

Det vil i det videre arbeidet med *Bærekraft for alle* også utviklet ulike kurstilbud for de ansatte. Først ut er en serie med seminarer om hvordan kursene og undervisningen ved NMBU kan bidra til å gi studentene handlingskompetanse i møte med samfunnets bærekraftutfordringer. Disse seminarene tar for seg

² <https://www.nmbu.no/om/nmbus-strategi-2023-2030>

³ <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2023>



følgende tema: 1) Studentaktiv læring, 2) Vurdering for læring, 3) Tverr- og transfgelig samarbeid, 4) Kreativitet, nyskapning og innovasjon.

NMBU legger også vekt på å utveksle erfaringer med andre aktører i UH-sektoren, og har etablert et Senter for bærekraft i høyere utdanning – som arrangerte en første nettverkssamling ved NMBUs Vitenparken i juni 2024⁴.

Lærerutdanning og helskoletankegang

Institutt for lærerutdanning og utdanningsvitenskap (ILU) ved NMBU har gjennom flere tiår hatt utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) som et overordnet fokusområde. Med lektorutdanning i realfag og praktisk-pedagogisk utdanning for realfags- og naturbrukslærere, har NMBUs lærerutdanning kunnet nyte godt av både den naturvitenskaplige forskningen og av forvaltningen av naturressurser som foregår på campus – og NMBU har gjennom flere år hatt Norges mest fornøyde lektorstudenter⁵. Samtidig har den pedagogiske og fagdidaktiske kompetansen ved instituttet bidratt til at undervisningen ved NMBU holder et høyt nivå, og er i stadig utvikling.

ILU og NMBU inngikk i 2017 et strategisk partnerskap med fire videregående skoler, i Universitetsskoleprosjektet⁶. Universitetsskoleordningen er et gjensidig forpliktende samarbeid mellom de aktuelle skolene og lærerutdanningen ved NMBU. Gjennom prosjektet etablerer vi et tettere samarbeid med vekt på forskning og utvikling av lærerutdanning og undervisning i skolene innen utdanning for bærekraftig utvikling. Hver skole har en koordinator, og skoleåret 2021-22 deltok en gruppe lærere fra hver av universitetsskolene i et kompetansehevingstiltak innenfor rammene av teorien om helskoletilnærming (Whole School Approach) for utdanning i bærekraftig utvikling⁷.

Universitetsskolene har også utviklet FoU-prosjekter, som er knyttet til hvert sitt forskerteam på ILU og omhandler tema som internasjonalisering, sosial bærekraft, utvikling av ny struktur for lektorprogrammets praksis og ekskursjonsbasert undervisning. Universitetsskolene er også viktige praksisskoler for lærerstudentene, og i lektorutdanningen er de utplassert i observasjonspraksis allerede første studieår. De følger skolehverdagen tett, og deltar i alt fra planleggingsdager til kollegaveiledningsøkter og ekskursjoner. Mange av lektorstudentene skriver fagdidaktiske masteroppgaver med utgangspunkt i UBU-tematikk fra deres praksis ved universitetsskolene, og mye av forskningen ved instituttet er også knyttet til utviklingsarbeidet ved disse skolene.

Levende laboratorier

Levende laboratorier har i løpet av de siste årene fått økt oppmerksomhet som en metode for å utforske og møte komplekse bærekraftsutfordringer⁸. I et

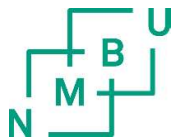
⁴ <https://profesjon.no/wp-content/uploads/2024/05/Invitasjon-Nettverkssamling-for-baerekraft-i-hoyere-utdanning-2024.pdf>

⁵ <https://www.nmbu.no/studenter/nmbus-lektorstudenter-er-svaert-tilfredse-med-studiet>

⁶ <https://www.nmbu.no/fakulteter/fakultet-realfag-og-teknologi/universitetsskoleprosjektet>

⁷ <https://www.nmbu.no/fakulteter/fakultet-realfag-og-teknologi/en-helskoletilnaerming-til-utdanning-baerekraft>

⁸ Evans, J.; Joes, R. Karvonen; Millard, L. & Wendler, J. (2015). Living labs and co-production: university campuses as platforms for sustainability science. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 10: 1-6, doi: 10.1016/j.cosus.2015.06.005



levende laboratorie vil det legges til rette for at forskere og studenter jobber sammen med samfunnsaktører for å utvikle løsninger på konkrete bærekraftsutfordringer. Tela Favalaro og hennes medforfattere fra University of California Santa Cruz påpeker at

«The college campus is in ideal 'living lab' that not only allows students to encounter and think about complex and wicked issues, but also to define actionable opportunities and address really-existing problems through collaborative projects and materially contribute to the sustainability of a real-world system» (2019, p. 91)⁹.

NMBU har en lang tradisjon for å bruke sitt eget campusområde i forskning og undervisning. Vi har også et uttalt ønske om å jobbe sammen med samfunnsaktører og næringsliv om å løse de store bærekraftsutfordringene. Vi har også et strategisk mål om at våre studenter skal utvikle handlingskompetanse for bærekraft og få erfaring med innovasjon gjennom studiene.

Prosjektet med å etablere NMBU som et levende laboratorie for en bærekraftig samfunnsomstilling skal bidra til å oppfylle følgende punkter i NMBUs strategi 2023-2030:

- prioritere den banebrytende forskningen som driver morgendagens bærekraftige samfunnsutvikling
- bidra til å løse samfunnets utfordringer i tett samarbeid og dialog med samfunns- og næringslivet
- tilby utdanninger som setter våre studenter i stand til å bidra med kompetanse om bærekraftige løsninger på tvers av fag
- gi relevante, attraktive og fleksible kompetansetilbud, som bidrar til at næringsliv og offentlig forvaltning får nødvendig kompetanse for det grønne skiftet

Universiteter over hele verden etablerer nå «living labs», i tråd med UNESCOs Berlin-erklæring om utdannings for bærekraftig utvikling¹⁰. Internasjonale forskningsprogrammer som [Horisont Europa](#) har tydelig fokus på innovasjon som «fremmer integreringen av næringsliv, forskning, høyere utdanning og entreprenørskap» (Forskningsrådet, 2024)¹¹. Det er altså gode muligheter for eksterne forskningsmidler til disse initiativene.

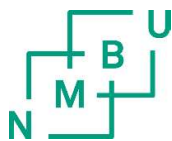
Prosjektet skal bidra til samhandling og kunnskapsdeling, og vil også involvere næringsliv, organisasjoner og offentlige etater som har med seg bærekraftutfordringer fra sitt virke. Målet er at universitetet skal kunne bli et levende laboratorium for bærekraftig transformasjon, gjennom å legge til rette for livslang læring i form av fleksibel kompetanseutvikling og -utveksling – i tett samarbeid med andre samfunnsaktører.

Samtidig vil disse transfaglige innovasjonsarenaene også utgjøre svært spennende utgangspunkt for utvikling av undervisning og kurs for våre studenter. Ved å trekke studentene inn i prosessene omkring dette FoU-arbeidet, vil vi både styrke utdanningen deres, styrke prosjektene, og sette studentene i

⁹ Favalaro, T.; Ball, T. & Lipschutz, R.D. (2019). Mind the gap! Developing the campus as a living lab for student experiential learning in sustainability. I: Leal Filho, W. & Bardi, U. (Eds.) *Sustainability on University Campuses: Learning, Skills-building and Best Practices*, Springer, Cham, pp. 91-113

¹⁰ <https://unesdoc.unesco.org/search/N-EXPLORE-47255a46-2052-4e2b-82e5-7279478f786b>

¹¹ <https://www.forskningsradet.no/horisont-europa/om/>



kontakt med potensielle fremtidige arbeidsgivere. Til syvende og sist vil samfunnet sitte igjen med økt kunnskapsproduksjon om nye løsninger på bærekraftsutfordringene, bedre kobling mellom UH-sektoren og samfunnet for øvrig og motiverte kandidater med bred fag- og handlingskompetanse til å ta tak i de samme utfordringene i arbeidslivet.

Avslutning

NMBU har en unik posisjon til å bidra med forskningsbaserte løsninger på bærekraftsutfordringene Norge står overfor. Gjennom tverrfaglig samarbeid, innovasjon og utdanning søker vi å bidra til et trygt, grønt og inkluderende samfunn. Vi står klare til å stille vår fagkompetanse til disposisjon i det videre arbeidet med Stortingsmeldingen om bærekraft.

Vennlig hilsen

Siri Fjellheim
Rektor

Astrid Tonette Sinnes
Viserektor Bærekraft

Dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ikke håndskrevne signaturer.

Mottaker	Kontaktperson	Adresse	Post
Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet		Postboks 8004 Dep	0030 OSLO