

Bærekraftig behandling og nyttiggjørelse av avfallsmateriale fra blomster-, plante- og veksthusproduksjon

Tilskudd: Landbruksdirektoratet, Handlingplan for bærekraftig bruk av plantevernmidler

Egenfinansiering: Mester Grønn & Telemark Technologies



Foto: Kathrine Torday Gulden

Visjon

Fra jord springer du ut og til jord skal du bli



Prosjektmål

Frembringe kunnskap om:

- Hvilke plantevernmidler som finnes i utvalgte blomster og planter fra norske/skandinaviske, europeiske og afrikanske produsenter
- Skjebnen til plantevernmidler under ulike forhold:
 - lagret uten aktiv behandling (planteavfall som lagres i deponi, kald-kompostering)
 - anaerobe forhold (biogassprosess)
 - optimalisert kompostering (planteavfall tilsettes ekstra karbon og næringsstoffer, varm-kompostering)
 - to-trinns anaerob-aerob behandling («treatment train»)

Prosjektpartnere

- **NIBIO**

Kontaktperson, prosjektleder Trine Eggen

<https://www.nibio.no/>

- **Norsk Landbruksrådgiving (NLR)**

Kontaktperson: Liv Knudtzon

<https://www.nlr.no/>

- **Mester Grønn**

Kontaktperson: Henrik Jagland

<https://www.mestergroenn.no/>

- **Telemark Technology**

Kontaktperson: Torgeir Straand

<https://telemarktechnologies.no/>

NIBIO – Norsk Institutt for Bioøkonomi www.nibio.no

- NIBIO bidrar til matsikkerhet og mattrygghet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping gjennom forskning og kunnskapsproduksjon (www.nibio.no)
- Dette prosjektet inkluderer FoU innen: Bærekraftig ressursforvaltning og verdiskaping
- NIBIO har i foregående prosjekt om håndtering av avfall med plantevernmidler lagt grunnlaget for utprøving av anaerob utråtning etterfulgt av kompostering (se [Prosjektside](#)).
 - Småskala forsøk for optimalisering av kompostering av planteavfall – basert på temperaturutvikling
 - Små- og mesoskala nedbrytningsforsøk av plantevernmidler
 - Nedbrytning av plantevernmidler under anaerobe forhold (prøver på frys og vil analyseres i det nye prosjektet)
- I nytt prosjekt vil vi sammenligne omdanning av plantevernmidler under langtidsdeponering, under anaerob utråtning, under varmkompostering, og i kombinasjon av anaerob utråtning etterfulgt av kompostering.



Rikard Pedersen legger lokkene på kompost-bingene. Fra varmkompostering av planteavfall i 2023. Foto: Trine Eggen



Hvert år blir det kastet tusenvis av tonn plantemateriale fra landets blomsterhandlere. Her Henrik Jagland fra Mester Grønn og forsker Trine Eggen ved NIBIO. (Foto: Kathrine Tordal Gulden)

Norsk Landbruksrådgiving SA



- Bindeledd mellom forskning og landbruket
- Innhenter, utvikler og samordner kunnskap som rådgiverne formidler til næringsutøvere i landbruket.
- Er et landsdekkende samvirkeforetak med 24.000 medlemmer og 380 medarbeidere.
- Som medlem i NLR får du:
 - landets beste rådgiving innen veksthusproduksjon.
 - vårt rådgiverteam har kompetanse innenfor både prydplanter, veksthusgrønsaker og planteskole.
 - tilgang til veksthusrådgiving til gartnerier i hele landet, enten i form av fysisk gartneribesøk, eller som fjernrådgiving via telefon og e-post.
 - tilgang til mye relevant fagstoff på vår nettside
 - tilsendt nyhetsbrev minst åtte ganger i året og kan delta på gartnerivandringer, kurs og fagmøter.



Foto: NLR



Foto: NLR

Telemark Technologies AS



- Teknologileverandør som holder til på Notodden i Telemark. Selskapets prosjekter inneholder engineering, produksjon, montasje og test i egne lokaler.
- Etter klimakonferansen i Paris i 2015 har selskapet byttet bransje fra olje- til miljøteknologi
- Hovedsatsingen i dag er å produsere og levere gårdsanlegg for biogass- og biogjødselproduksjon på gårdsnivå
- En desentralisert teknologistruktur der en behandler biomasse lokalt på gården, gjør at en har større kontroll på råvarene, og evt. miljøgiftene, enn dersom all masse blandes i en stor fabrikk, og transportkostnaden går ned
- Det er interessant for Telemark Technologies å finne ut om selskapet teknolog kan kvalifisere som miljøtiltak, utover å produsere biogjødsel og metangass på gårder



Foto: Torgeir Staand



Illustrasjon av Torgeir Straand

Mester Grønn: Historikk og sertifisering



- Kjemiske plantevernmidler begynte å bli en vesentlig del av landbruksindustrien etter andre verdenskrig.
- Før dette var bruk av naturlige og organiske metoder vanlig. Med kjemiske plantevernmidler økte avlingene betydelig uten at konsekvensene ble særlig vurdert.
- Nå ser vi effekten av dette og særlig fokus på at pollinatorer og insekter er under sterkt press.
- Mester Grønn har siden av begynnelsen av 2000 tallet hatt fokus på at farmene vi samarbeider med skal ha en godkjent sertifisering hvor kontroll av bruken av kjemiske plantevernmidler skal være i henhold til Europeisk standard.
- Alle større farmer/gartnerier vi arbeider med er sertifiserte og under regelmessig kontroll. Standardene har krevd en omlegging til biologisk plantevern, men det brukes fremdeles kjemi og vi har også dessverre funn av ikke tillatte midler.

Mester Grønn's ambisjoner innen bærekraft



- Bærekraft i alle ledd er viktig. [Bærekraftsrapport 2024.pdf](#)
- Redusert bruk av skadelige plantevernmidler og fokus på pollinatorer og produksjon av bievennlige planter.
- Mester Grønn er medlem av Flower4Bees ([Hjemmeside flowers4bees](#)) som jobber for en trygg produksjon og handel av bievennlige planter og blomster i Europa. Mester Grønns informasjon om bievennlige blomster ([Bievennlige blomster](#)). Flowers4Bees har blant annet utviklet oversikter for å unngå bruk av kjemikalier i produksjonen som er skadelige for bier.
- **I mange kommuner håndteres planteavfall som restavfall. Vi ønsker at planteavfall skal resirkulert til dokumentert høy-kvalitets kompost- og vekstmedieprodukter.**
- Deltagelse i NIBIOs prosjekt har gitt oss viktig informasjon om bruken av plantevernmidler i våre blomster. Det har vært noen få funn er ikke EU-godkjente plantevernmidler, og den informasjonen blir kommunisert videre til produsentene for læring. Vår visjon og ambisjon er i tråd med prosjektet og vi vil arbeide videre for å kunne produsere høy-kvalitets kompost og vekstmedie av vårt planteavfall.
- Noen av plantevernmidler som ikke lenger er EU-godkjente har ekstremt lang levetid i miljø og kan gjenfinnes i naturen mange tiår etter de er forbudt, for eksempel DDT. En må være obs på disse midlene, og vurdere om funn skyldes lang halveringstid fra tidligere bruk eller om det er ulovlig bruk.

Problemstillingen: bruk av ulovlig plantevernmidler



- Et stort internasjonalt marked for ikke godkjente plantevernmidler og midler som ikke lenger er tillatt i all landbruksproduksjon over hel verden. Et svart marked som selger utgåtte midler eller kopier, «Fake», plantevernmidler.
- Prøvetaking og analysering av plantevernmidler i produkter vil kunne bidra til å avdekke omsetning av plantevernmidler i et svart marked & kombinert med kunnskap om skjebnen til plantevernmidler under ulike betingelser, som videre vil bidra til ambisjonen:

⇒ *Blomsterbransjen er og skal fortsatt være en bærekraftig og gledespredende bransje*

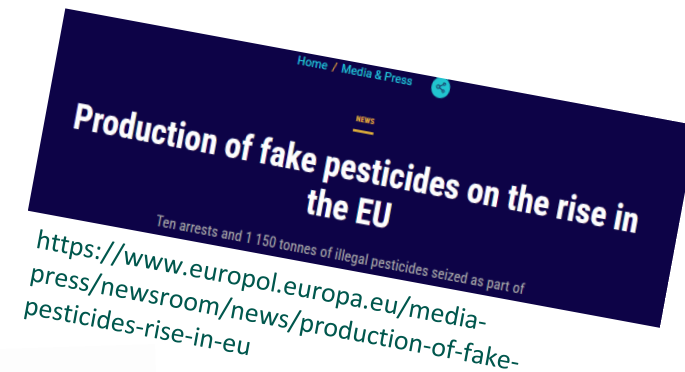
⇒ *Skape verdi av planteavfallet – bringe det inn i en verdikjede som markedet trenger (høykvalitetsprodukter og torvfrie vekstmedier)*

Hva er falske plantevernmidler? (Falske og ulovlige plantevernmidler | Mattilsynet)

Falske plantevernmidler er produsert og pakket med tanke på å etterligne det originale produktet. I noen tilfeller er det kun små detaljer, som størrelse på emballasjen, eller skrivefeil på etiketten som er synlige tegn på at produktet ikke er ekte.

Falske plantevernmidler kan inneholde alt fra rent vann til stoffer som er forbudt i Norge/EU på grunn av den potensielle risikoen de kan ha på helse og/eller miljø. Disse preparatene er ikke godkjente for salg i Norge, men kan etterligne plantevernmidler som innehar en godkjenning.

Mange falske plantevernmidler inneholder en kopi av det originale aktive stoffet, men ofte med en dårligere virkning på grunn av urenheter eller biprodukter i preparatet.



Natur, Landbruk | 2000 tonn ulovlige plantevernmidler beslaglagt i global operasjon



Kunnskap om bærekraftig håndtering av planteavfall

Gartnernæringen

- Avfall fra grønnsak- og blomsteravfall

⇒ kunnskap om omdanning av plantevernmidler som kan finnes i planteavfall som deponeres.

Mester Grønn

- Kunnskap om hvilke plantevernmidler som kan finnes i blomster og planter de selger, samt å dele dette blomsterprodusenter.

⇒ kunnskap om omdanning av plantevernmidler i planteavfall under kompostering og under anaerob utråtning

⇒ kunnskap av omdanning av plantevernmidler gjennom en to-trinnsbehandling; 1. anaerob utråtning og 2. kompostering av biorest (aerobe forhold).

Felles: Hvordan håndtere avfall med plantevernmidler til trygge kompostprodukter



Biologisk avfall fra blomsterproduksjon. Foto: Trine Eggen



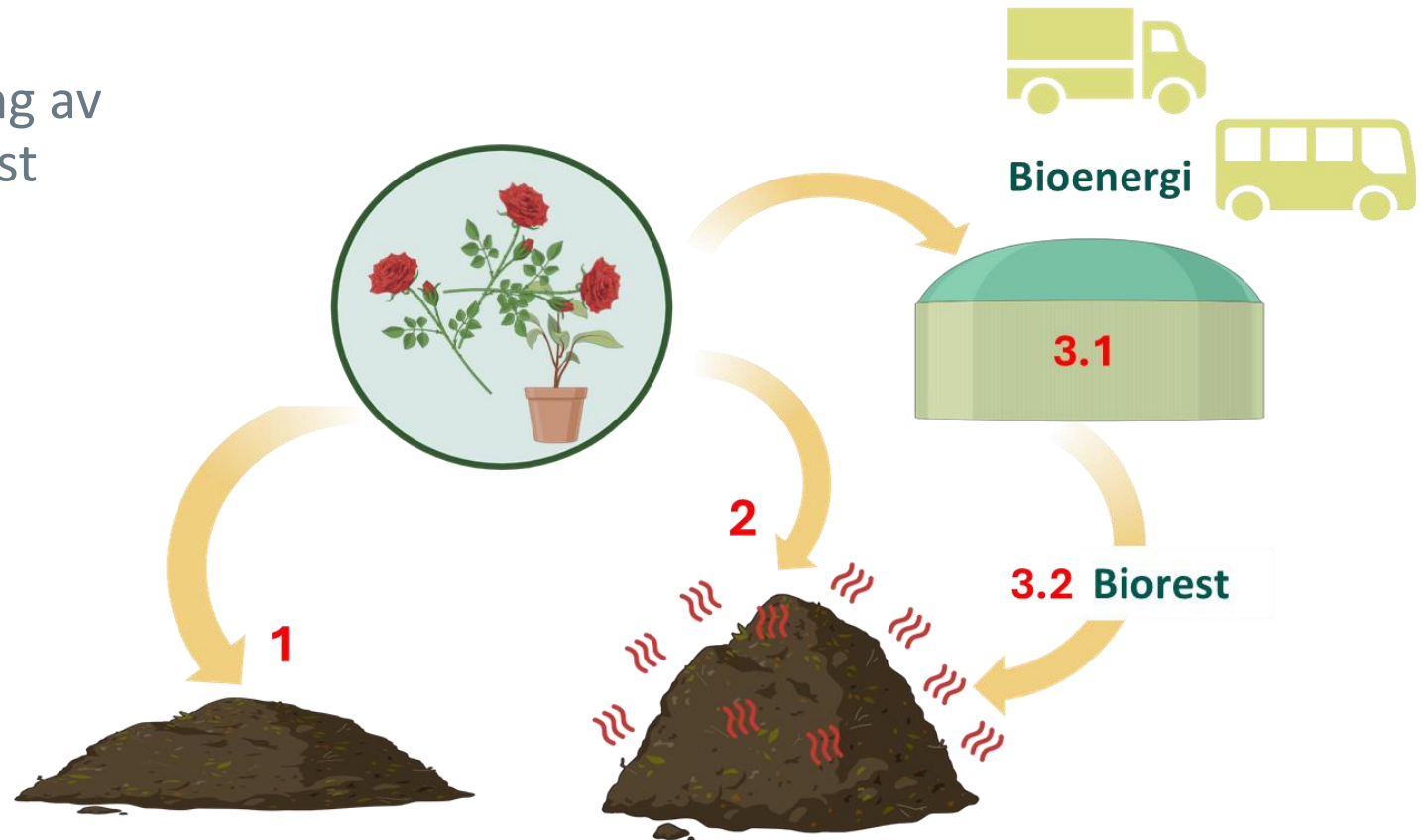
Blomster på hovedkontoret hos Mester Grønn, klar til distribusjon til butikkene. Foto: Kathrine Torday Gulden

Optimalisere håndtering av planteavfall for nedbrytning av tungt nedbrytbare plantevernmidler

Konsept: To-trinns behandling: omdanning av plantevernmidler i planteavfall til kompost kombinert med produksjon av bioenergi

Vi vil sammenligne:

1. Planteavfall lagret i deponi (kaldkompostering)
2. Varmkompostering
3. To-trinns behandling
 1. Anaerob omdanning etterfulgt av
 2. Varmkompostering



Planteavfall fra gartner- næringen brukt i prosjektet

Gartnernæringen

- Sommerblomster fra Magne Bergerud og Sønn AS
 - Million Bells (småblomstra hengepetunia)
 - Pelargonium Zonale
 - Slyng pelagon
 - Sanvitalia

Mester Grønn

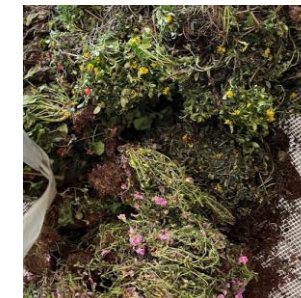
- Rosekutt og annet planteavfall



Sommerblomster i Magne Bergerud og Sønn AS.
Foto: Trine Eggen. Magne Bergerud. Foto: Magne Bergerud.



Blanding av rosekutt og planteavfall, Mester Grønn
Foto: Trine Eggen.



Sanvitalia og Million Bells Foto. T. Eggen.



Pelargonium Zonale
Foto. T. Eggen



Sanvitalia Foto. T. Eggen

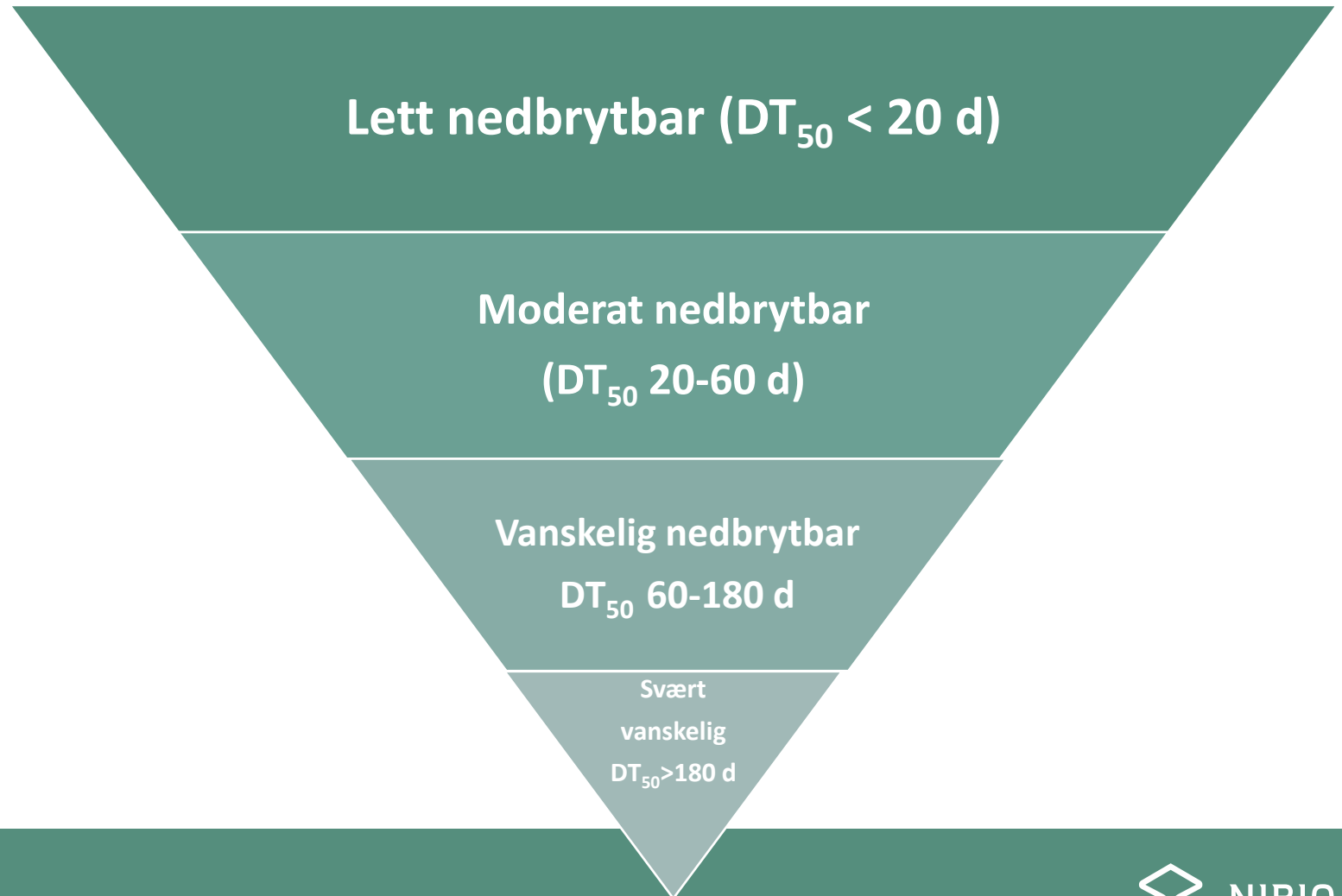
Analysere for plantevernmidler i blomster og planter som kan skaper avfall med høye konsentrasjoner (Akt. 2)

- Identifisering av plantevernmidler i blomster og planter produsert i Skandinavia, Europa og Afrika.
- Det vil velges blomster og planter som en ser har risikopotensial fra alle tre produksjonsområder for screeninganalyser for å fange opp så mange plantevernmidler som mulig i tillegg til interessante metabolitter.
- Resultatene vil brukes direkte av Mester Grønn AS i formidling og samhandling med produsentene med en klar målsetning om at avfall verdikjeden skal egnes til kompostering uten risiko for ytre miljø.
- I tidligere finansiert prosjekt ble det gjort funn av ikke EU- godkjente midler, både i norskproduserte og importerte blomster.
- Som et resultat av dette har Mester Grønn allerede iverksatt arbeidet med å følge opp og redusere bruken av slike midler. En videreføring av dette arbeidet vil inngå i denne aktiviteten (egenfinansiering av Mester Grønn).

Nedbrytning av organiske forbindelser med ulike halveringstider

DT₅₀ Vanlig klassifisering plantevernmidler i jord: [Assessing soil contamination A reference manual](#) (illustrert)

- I blandinger med ulike organiske forbindelser, vil de lett nedbrytbare forbindelse omdannes raskt, mens de mest tung nedbrytbare vil kunne gjenfinnes over en lang periode.
- Med tanke på optimalisering av håndtering av organisk materiale med blanding av organiske materialer som kan inneholde tung nedbrytbare forbindelser, er dette viktig å vurdere.



Konsept “treatment train” for omdanning av både lett- og tungt-nedbrytbare plantevernmidler

«Treatment train»:

Kombinere ulike behandlingsløsninger for å oppnå omdanning av også de tungt nedbrytbare forbindelsene

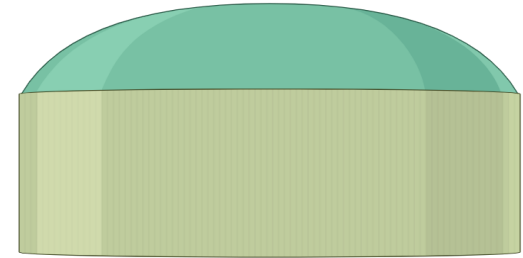


Etter-kompostering

Kompostering

Anaerobe forhold

Kunnskap om nedbrytning av plantevernmidler under ulike behandling av planteavfall

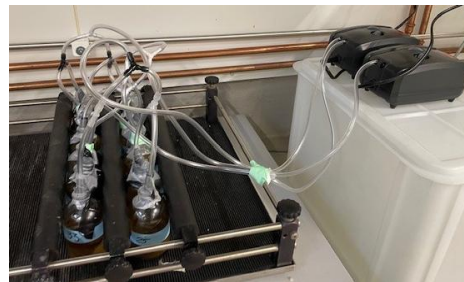
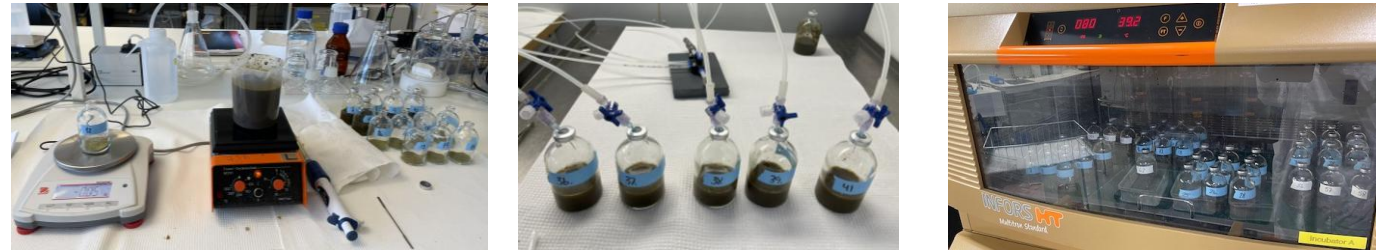


Kaldkompostering - deponering	Varmkompostering	Anaerobe forhold/utråtning
Tilgang til luft - aerobe forhold		Uten tilgang til luft → Metanogene forhold → biogassproduksjon
Temperatur følger ute-temperatur	Mesofil ⇒ termofil ⇒ humifiseringsprosess	Mesofile (rundt 37°C) eller termofile (rundt 55 °C) prosesser

Nedbrytning under anaerobe-aerobe forhold (Akt. 3)

Analysere nedfrysede prøver fra tidligere prosjekt (forsøk gjennomført vår 2024)

- Forsøksoppsett (150 ml flasker):
 - Tørket og knust roser
 - Inokulum (storfe-gjødsel)
 - Tilsetning/spiking av utvalgte plantevernmidler
 - Flaskene «flushed» med N_2 .
 - Inkubert ved 40°C med kontinuelig omrøring (80 rpm)
- Flasker ble høstet ved ulike tidspunkt og frosset ned (inokulert opp til 116 dager)
- Flasker ble flyttet fra anaerob inkubering til lufting. Pga problemer med kontroll av bobling; for mye eller for lite bobling, ikke et så godt datasett som ønsket.



Alle bilder Foto: Trine Eggen

Formidling fra tidligere prosjekt om håndtering av organisk avfall med plantevernmidler

Kunnskap og tiltak for behandling av avfall med plantevernmidler og for reduksjon av spredning av plantevernmidler i miljøet, finansiert av Landbruksdirektoratet og Handlingsplan for bærekraftig bruk av plantevernmidler 2021-2024.

- NIBIO- prosjektside: [Kunnskap og tiltak for behandling av avfall med plantemidler og for reduksjon av spredning av plantevernmidler i miljøet](#)
- NIBIO- artikkel av Kathrine Torday Gulden: [Effektiv kompostering for bærekraftig planteproduksjon](#)
- Artikkel i Nationen av Kathrine Torday Gulden: [Effektiv kompostering for mer bærekraftig planteproduksjon](#)
- Artikkel på forskning.no av Kathrine Torday Gulden: [Slik skal de sikre en mer bærekraftig håndtering av planteavfall fra blomsterhandelen](#)
- Artikkel i Gartneryrket av Trine Eggen og Hanne Ugstad: [Bærekraftig håndtering av planteavfall med rester av plantevernmidler](#)