

## Studere meitemark i skolehagen

NORSØK FAGINFO | NR 11 | 2024 | VOL 9

Norsk senter for økologisk landbruk

**Reidun Pommeresche**

[reidun.pommeresche@norsok.no](mailto:reidun.pommeresche@norsok.no)

**Kirsty McKinnon**

[kirsty.mckinnon@norsok.no](mailto:kirsty.mckinnon@norsok.no)



Meitemark har en spennende biologi og er en viktig del av økosystemet både over og under bakken. Aktiviteter knyttet til meitemark kan gi kunnskap om hva et økosystem er og hvilke abiotiske og biotiske faktorer som inngår i et økosystem i jorda. Lager vi et terrarium (levested) med meitemark, må elevene tenke gjennom hva et dyr trenger for å leve og hvordan det kan passes og stelles for å ha det bra. Studier av meitemark kan knyttes til læreplanmål i naturfag, norsk og matematikk.

Små eller større læringsopplegg kan knyttes til spor etter meitemark, antall og ulike arter, samt hva som skjer i et meitemarkterrarium over tid. Meitemark, sammen med mikroorganismer, omdanner matrester til jord, og tema som kildesortering, kompostering og at næringsstoffer går i kretsløp kan diskuteres.

## Meitemark i skolehagen

De fleste har sett en meitemark. Meitemark er grei å håndtere og vi finner dem i nesten alle typer jord. I tillegg er de aktive nesten hele året, men aller lettest å finne når det er litt overskyet og jorda er litt fuktig. Meitemark finnes også i komposter og under løv og planterester. Gangene de lager kan sees ekstra tydelig under heller, paller, kasser og ting som står på bakken. Som jordspisere, jordblandere og som mat for fugler er de en viktig del av økosystemet både over

og under bakken. Meitemarker er ekstra viktige for å omdanne planterester og matrester til jord.

Mange opplever meitemarken som litt ekkel. I starten kan det derfor være vanskelig å formidle at markene har viktige og sentrale funksjoner i naturen og i hagen. Det pleier imidlertid ikke å ta lang tid før elevene er fortrolige med meitemarken.



Elevene leter etter meitemark. Foto: Misund Montessoriskole.



Såååå mange meitemarker fant vi i ei 12 liters bøtte med skolehagejord.

### Aktiviteter som beskrives her

1. På leting etter meitemarkspor
2. Arter og biologi
3. Hvor mange meitemarker?
4. Meitemark og kretsløp av næringsstoffer
5. Brødskiva som ble til jord

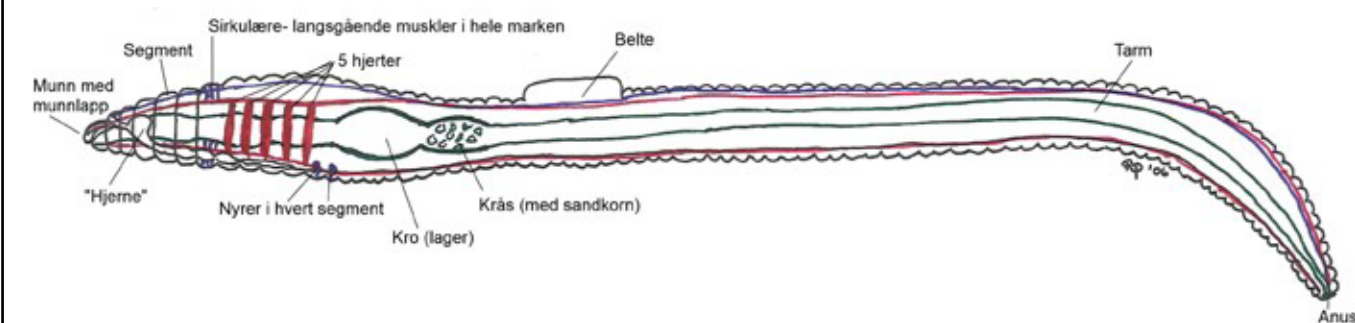
## Tilknytning til læreplanmål

Dette temaarket beskriver aktiviteter med meitemark der målet er å lære om levende organismer, om kompostering, om økosystem og praktisk matematikk. Aktivitetene omfatter også bruk av oppslagsverk og internett, skriving, samt muntlig fortelling og fremlegging. Se oversikt over aktuelle læreplanmål, litteratur og nettressurser side 10-11.

## Forberedelser

Det er nyttig å ha ei innføringsøkt i klassen for å gå gjennom hva som skal gjøres og for å bli kjent med de ulike meitemarkartene. Ei slik økt kan gi svar på hvor de vanligste artene lever, kort om meitemarkens biologi og hvordan vi kan gjenkjenne noen arter meitemark. Lenker til bakgrunnsstoff finnes under litteratur side 11.

### Meitemarkens anatomi



Meitemarken har to mager. En kro (lager) og en krås med småstein. Marken spiser både jord og planterester og dette kommer først ned i kroa. Kråsen finmaler og blander det marken har spist. Meitemarken puster gjennom huden, derfor har den ingen synlig lunger. Beltet, som finnes bare på voksne mark, lager kokongen (skallet) som egget ligger i. Beltet er plassert nærmere hodet enn halen på de fleste meitemarker.

## Meitemark i baljer og bokser

Når vi skal studere meitemark kan markene samles inn på forhånd av læreren, eller i fellesskap med klassen. Markene oppbevares i en stor balje med jord. Slik kan flere bruke de samme meitemarkene og samtidig ha tilgang på flest mulig meitemarkarter. Baljen med mark og jord kan brukes ute eller inne til aktiviteter om artsbestemmelse og om meitemarkens utsende og biologi.

## Terrarium for å studere meitemark

Et terrarium for meitemark kan enkelt lages i et syltetøyglass, i en avskåren brusflaske eller i en større boks. Det er lurt å ha gjennomsiktige vegger. Et mer avansert terrarium kan lages av to glassplater som står i en treramme med dreneringshull i bunnen. Glassplatene (27 x 47 cm) står 1-2 cm fra hverandre i slisser i en treramme (foto side 4 og 9). Platene holdes sammen med en strikk.



*Ulike terrarier for meitemark. Oppkutta matrester kan legges på toppen av jorda. Ikke ha mer enn ca 6 cm med matrester på toppen, for da blir det fort for fuktig og klissete. Terrarier bør dekkes til så markene får det mørkt.*

Et meitemarkterrarium kan brukes til flere formål. Hva som fylles i terrariet og hvordan materialene legges, bestemmes derfor av hva vi ønsker å undersøke eller studere.

Er ønsket å vise hvordan meitemarken blander jord og sand, og for lettere å se gangene de lager, legges siktet sand og jord lagvis i terrariet. På toppen legges ulik mat vi tror at meitemarkene kan spise. Ta gjerne med litt plast og papir for å se hva som skjer. Det kan være lurt å raspe eller hakke noe av maten for da spiser meitemarkene den lettere. Vann lett over det hele til slutt

Dersom fokus for læringen er livsbetingelsene til meitemarken, er ikke lagdelingen viktig. Da kan terrariet fylles parallelt med diskusjon og kunnskap om hvordan den spesielle meitemarkarten ønsker å ha det. Er ønsket å studere hvordan meitemarken omdanner organisk materiale, legges ulike materialer lagvis, f.eks. sand, jord og matrester.

Selve terrariet bør stå et mørkt sted, helst under et håndkle eller teppe mellom hver gang vi ser på det. Forholdene blir da mer lik dem i en kompost eller i jorda og det mer sannsynlig av noen meitemarker vil grave ganger langs

veggene slik at elevene lettere ser hvordan jorda blir blandet. En trepinne kan være lur å bruke til å fordele jord og sand mellom glassplatene og for å få «maten» til meitemarkene på plass, dersom et slikt glassterrarium lages.



*Et «markteater» ved Centre for Alternative Technology i Wales.*

## 1. På leting etter meitemarkspor

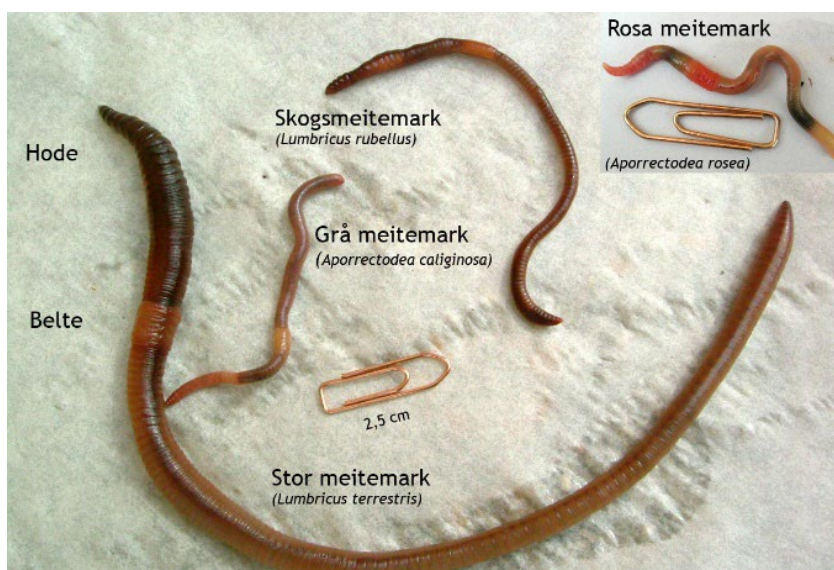
Elevene kan lete etter meitemarker og spor etter meitemark. «Spor» kan være små hauger med meitemarkskit, som vi kaller meitemarkkast, eller små hauger med kast blandet med løv på bakken. Let gjerne på plenen, mellom planter og i kanten av gangstier i hagen etter små hauger med «jordkuler» og løvrestes. Under haugene finner vi ofte inngangen til en meitemarkgang. Disse haugene er både lokk over inngangen, de er små komposthauger for å myke opp bladene marken skal spise (for marken har ingen tenner) og er der marken legger kastene sine.



*Spor etter meitemark: en liten haug med meitemarkskit og løvrestes oppå plenen (venstre). Inngangen til en meitemarkgang under en slik løvhaug (høyre). Meitemark omdanner store mengder løv, planterester og matrester til jord. Gangene de lager fungerer som lufterør og drenerør i jorda.*

## 2. Arter og biologi

I hagejorda, i komposten eller i en balje med jord og meitemark, kan elevene lete etter ulike meitemarkarter. Eventuelt kan de få utdelt 2-4 arter av læreren. Elevene kan gjerne jobbe sammen i grupper. Det er lurt at hver gruppe har en isboks eller lignende med litt jord i når de studerer meitemarkene og i tillegg en liten boks med vann til å skylle markene i. Når markene er skylt, er det lettere og se beltet og fargene på dyra. Meitemarkene tåler godt å ligge i vannet, de drukner ikke.



*Fire vanlige meitemarkarter.*



*Kompostmeitemark er mørk rødbrun på hele oversiden og beveger seg en del når vi holder den i hånden. Den trives godt i et terrarium med jord og matrester på toppen.*

## Idéer til hva elevene kan gjøre og samsnakke om:

- Bestemme arter. Se på likheter og forskjeller. Se på størrelse, farger og formen på kroppen ved å sammenlikne to markere (arter). En bestemmelsesnøkkel for meitemarkarter finnes på side 12.
- Hvilke meitemarkere har belte og hva brukes det til?
- I hvilken ende av meitemarken er hodet?
- Meitemarken har ingen tenner, men en krås, hva brukes den til?
- Kan dere kjenne at meitemarken har små klør/børster på huden?
- Hvor mye kan lengden på meitemarken variere når den strekker seg og trekker seg sammen?



*Elever jobber i grupper og prøver å finne ut hvilke arter de har og hva som er likt og forskjellig mellom dem.*



*En stor balje med jord og meitemark hvor elevene selv kan grave og studere.*

### 3. Hvor mange meitemarker?

Elevene kan deles i grupper på 3-4 stykker. Hver gruppe graver en jordblokk på eksempelvis 20 x 20 x 20 cm med en spade, eller fyller en 10-liters bøtte med jord. Jorda kan så tømmes på lys plast, minimum 1 x 1 m stor. Alle leter etter meitemark og roper høyt 1, 2, 3 osv. når de finner en mark. Markene samles i en tom isboks med lokket litt over slik at de ikke stikker av. I etterkant kan de telles og bestemmes til gruppe eller arter. Det er lurt at klassen til sammen graver minst 3 blokker for å få med variasjonen som kan være i populasjonen av meitemark.

#### Hvor mange meitemark er det i hele skolehagen?

Antallet meitemarker i den utgravde jordblokk eller jorda fra bøtta med jord multipliseres med 25 for å få antall meitemarker per kvadratmeter ned til 20 cm dybde. Svaret multipliseres med antall kvadratmeter som skolehagen er.



*Finn alle meitemarkene i en jordblokk på 20 x 20 x 20 cm. Estimer hvor mange meitemark det blir det på én kvadratmeter (m<sup>2</sup>) og i hele skolehagen.*

### Et lite forskningsprosjekt

Et forskningsprosjekt knyttet til aktiviteten «Hvor mange meitemarker?», kan være å finne ut om det lever like mange og samme arter meitemark i plenen på skolen sammenlignet med for eksempel potetåkeren i skolehagen. Et slikt prosjekt må planlegges, hypoteser (spørsmål) og feilkilder diskuteres, det må føres logg og prosjektet må gjennomføres. Presentasjon av hypoteser, resultat og fakta kan gjøres muntlig, skriftlig eller på data. I et slikt prosjekt ligger mye læring knyttet til forskerspiren i naturfag og innen matematikk. Det kan regnes ut gjennomsnitt, lages søylediagrammer og eventuelt regnes statistikk.

## 4. Meitemark og kretsløp av næringsstoffer

Aktivitet om meitemarkens rolle for sirkulering av næringsstoffer.

Grupper på 2-4 elever får utdelt bilder, eksempelvis av matrester i komposten, ferdig kompostjord, meitemark, høstklare gulrøtter og av noen som planter ut små planter.

«Bildene» kan også tegnes på tavla i stedet for å deles ut. Enten jobber elevene i grupper for å skrive en historie eller tegneserie til bildene og/eller de setter bildene sammen i rekkefølge slik at de danner en sirkel. Bildene vil da illustrere et kretsløp av næring fra matrester, til kompost, til plantejord og til høstklare grønnsaker som igjen gir matrester.

Meitemarkene jobber flere steder i sirkelen. Denne aktiviteten kan brukes som en oppsummering på hva vi har lært om meitemark. Vi kan også bruke den som en egen oppgave til å diskutere hvilke funksjoner meitemark har i skolehagen og jord generelt.



Elever jobber med kretsløp av næringsstoffer fra «bord til jord til bord» og hvilke roller meitemarken har i dette kretsløpet.



Bilder satt sammen i sirkel for å demonstrere kretsløpet av næringsstoffer.



## Brødskiva som ble til jord

Til denne aktiviteten trengs et terrarium der materialer legges lagvis og der brødbiter og andre matrester utgjør ett av lagene.

Varighet: Tillaging: 2-4 timer, tilsyn i 3 uker til 3 måneder, oppsummering på 2 timer eller mer.

Bildene er fra et forsøk med omdanning av en brødskive. 30 kompostmeitemark ble brukt i studien. De ble lagt oppå jordlaget, før det ble fylt på med en brødskive og oppfuktet høy. Plenklipp kan også brukes. Dette kan også gjøres i et av de andre typene terrarier.

Under omdanningen av brødskiva og høyet observerte elevene et gråhvitt belegg (muggsopp) og noen små hattsopper. Bakterier kunne ses som ulike små slimklatter i ulike farger. Disse mikroorganismene er viktige for komposteringen, meitemarken klarer ikke jobben alene. Meitemarkene laget «jord» av brødskiva og gravde ganger flere steder.



*Brødskiva ligger mellom høyet og jorda (venstre bilde). Etter to uker (midten) var brødskiva muggen (sopp) og litt slimete (bakterier). Vi kunne se soppsporer og slim etter bakterier. Høyet var blitt mørkere, men var ennå lite omdannet. Vi ser kompostmeitemarker nederst på bildet. Etter ca. tre måneder (høyre) var brødskiva helt «borte». Brødskiva var en gang der det er et tomrom og små jordkuler på glassplata. Mye av høyet var også omdannet til jord.*



*Glassplatene kan tas fra hverandre etter 2-3 måneder og vi kan lete etter meitemark og kokonger (egg). Meitemarkene som vi fant ligger i de to øverste plastskålene på bildet og kokongene ligger i de to skålene under.*



*Nærbilde av kokonger. De er 2-4 mm gulbrune, sitronformede kuler. Ulike arter mark legger ulike kokonger.*

---

## Aktuelle læreplanmål knyttet til aktiviteten

De foreslåtte skolehageaktivitetene er engasjerende, praktiske og støtter flere overordnede og faglige mål i grunnopplæringen. Gjennom disse aktivitetene utvikler elevene en dypere forståelse for bærekraft og bygger respekt for naturen. Utforskning og erfaring med matdyrking og biologisk mangfold bidrar til utviklingen av elevenes identitet. Kritisk tenkning kommer til syne når elevene vurderer effekten av sine handlinger på økosystemer og matproduksjon. De praktiserer også demokratiske ferdigheter og deltagelse ved å samarbeide og ta beslutninger under planlegging og utførelse. Slik fremmer skolehageaktivitetene tverrfaglig, allmenndannende og meningsfull kunnskap.

### Naturfag

- undre seg, stille spørsmål og lage hypoteser og utforske disse for å finne svar (etter 4. årstrinn)
- bruke tabeller og figurer til å organisere data, lage forklaringer basert på data og presentere funn (etter 4. årstrinn)
- samtale om hva energi er, og utforske ulike energikjeder (etter 4. årstrinn)
- delta i høsting og bruk av naturressurser og drøfte hvordan naturressurser kan brukes på en bærekraftig måte (etter 4. årstrinn)
- gjøre rede for betydningen av biologisk mangfold og gjennomføre tiltak for å bevare det biologiske mangfoldet i nærmiljøet (etter 7. årstrinn)
- stille spørsmål og lage hypoteser om naturfaglige fenomener, identifisere avhengige og uavhengige variabler og samle data for å finne svar (etter 10. årstrinn)
- analysere og bruke innsamlede data til å lage forklaringer, drøfte forklaringene i lys av relevant teori og vurdere kvaliteten på egne og andres utforskinger (etter 10. årstrinn)
- bruke og lage modeller for å forutsi eller beskrive naturfaglige prosesser og systemer og gjøre rede for modellenes styrker og begrensninger (etter 10. årstrinn)
- delta i risikovurderinger knyttet til forsøk og følge sikkerhetstiltakene (etter 10. årstrinn)
- gi eksempler på dagsaktuell forskning og drøfte hvordan ny kunnskap genereres gjennom samarbeid og kritisk tilnærming til eksisterende kunnskap (etter 10. årstrinn)
- utforske sammenhenger mellom abiotiske og biotiske faktorer i et økosystem og diskutere hvordan energi og materie omdannes i kretsløp (etter 10. årstrinn)
- gi eksempler på og drøfte aktuelle dilemmaer knyttet til utnyttelse av naturressurser og tap av biologisk mangfold (etter 10. årstrinn)
- gjøre rede for hvordan fotosyntese og celleånding gir energi til alt levende gjennom karbonkretsløpet (etter 10. årstrinn)

### Matematikk

- utforske og bruke målings- og delingsdivisjon i praktiske situasjoner (etter 4. årstrinn)
- lage regneuttrykk til praktiske situasjoner og finne praktiske situasjoner som passer til oppgitte regneuttrykk (etter 4. årstrinn)
- bruke ikke-standardiserte måleenheter for areal og volum i praktiske situasjoner og begrunne valget av måleenhet (etter 4. årstrinn)
- utvikle og bruke hensiktsmessige strategier i regning med brøk, desimaltall og prosent og forklare tenkemåtene sine (etter 7. årstrinn)
- representere og bruke brøk, desimaltall og prosent på ulike måter og utforske de matematiske sammenhengene mellom disse representasjonsformene (etter 7. årstrinn)
- bruke sammensatte regneuttrykk til å beskrive og utføre utregninger (etter 7. årstrinn)
- utforske og bruke hensiktsmessige sentralmål i egne og andres statistiske undersøkelser (etter 7. årstrinn)
- logge, sortere, presentere og lese data i tabeller og diagrammer og begrunne valget av framstilling (etter 7. årstrinn)
- lage og vurdere budsjett og regnskap ved å bruke regneark med cellereferanser og formler (etter 7. årstrinn)
- bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett (etter 7. årstrinn)
- utforske og sammenligne egenskaper ved ulike funksjoner ved å bruke digitale verktøy (etter 10. årstrinn)
- lage, løse og forklare ligningssett knyttet til praktiske situasjoner (etter 10. årstrinn)

## Norsk

- holde muntlige presentasjoner med og uten digitale ressurser (etter 4. årstrinn)
- presentere faglige emner muntlig med og uten digitale ressurser (etter 7. årstrinn)
- beskrive, fortelle, argumentere og reflektere i ulike muntlige og skriftlige sjangre og for ulike formål (etter 7. årstrinn)

## KRLE

- utforske og samtale om etiske sider ved menneskers levesett og ressursbruk (etter 4. årstrinn)
- reflektere over eksistensielle spørsmål knyttet til menneskets levesett og levekår og klodens framtid (etter 7. årstrinn)

## Ideer og praktisk forskning (valgfag ungdomskolen)

- utforske og drøfte egne og andres ideer og problemstillinger, og formulere spørsmål og hypoteser som grunnlag for videre undersøkelser
- planlegge, gjennomføre og presentere vitenskapelige undersøkelser basert på egne ideer eller interesser, og drøfte resultater fra undersøkelser
- velge og bruke relevante forskningsmetoder og verktøy i gjennomføring av eget utforskningsarbeid
- bearbeide, analysere og kritisk granske innhentede data alene og sammen med andre

Læreplanmålene revideres med jevne mellomrom. Sjekk utdanningsdirektoratet sin hjemmeside, [udir.no](http://udir.no), for eventuelle oppdateringer av læreplanmålene.

---

## Litteratur og nettressurser

- Søk «meitemarkterrarium» på nett for å finne ulike varianter av terrarium.
- Følgende småskrift og andre temaark om meitemark kan lastes ned fra [www.agropub.no/publikasjoner/meitemark](http://www.agropub.no/publikasjoner/meitemark):
  - «Meitemark og jordforbedring»
  - «Meitemark gjør jorda bedre for planter og jordliv»
  - «Hvor mange meitemarker har du på gården din?»
  - «Hvilken art meitemark har jeg funnet – nøkkel til vanlige arter»
- På [www.miljølære.no](http://www.miljølære.no) finnes fagstoff om ulike arter meitemark.
- Tips til enkel måte å lage et meitemarkterrarium: Gå inn på [vitenparken.no](http://vitenparken.no) og søk på «Nedbrytingsshow».

## Meitemark

Heftet utforsker meitemarkens biologi og deres rolle i økosystemet, og kobler dette til læreplanmål i naturfag, norsk og matematikk, med fokus på terrariumstudier, artsmangfold og meitemarkens betydning i næringskretsløpet.



Elevene studerer meitemarkene de har funnet i skolehagejorda.

# Studere meitemark i skolehagen

NORSØK FAGINFO | NR 11 2024

Forfatter: Reidun Pommeresche og Kirsty McKinnon

Foto: Reidun Pommeresche og Kirsty McKinnon der annet ikke er oppgitt.

Ansvarlig redaktør: Turid Strøm

ISBN: 978-82-8202-196-8

Heftet ble først utgitt som Bioforsk Tema (vol 9 nr 21 2014, ISBN: 978-82-17-01295-5), med støtte fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal og Bioforsk Økologisk. Oppdatert med støtte fra Møre og Romsdal fylkeskommune og NORSØK.

Les mer om tema relatert til skolehagen på [agropub.no/skolehage](http://agropub.no/skolehage). Her finner du også en oversikt over andre hefter om aktiviteter i skolehagen.

[www.norsok.no](http://www.norsok.no)