

Matavfall som ressurs

I denne oppgaven lærer du om matavfall, og hvorfor det er så viktig å behandle det riktig.

Matavfall kan omdannes til gjødsel og matjord, men sammen med plast lager det problemer. Forurensninger i plast gjør den gjenvunne plasten dårlig eller ubrukelig. Derfor må plasten være ganske ren før den går til gjenvinning. Noe matavfall er verre enn annet. Brødsmuler er ikke like farlig som for eksempel grøtrester sammen med plast. De fleste kommuner har egen innsamling av matavfall, og noen kommuner låner også ut varmkompostbinger til innbyggerne sine. Matavfall fra husholdninger kan ikke brukes til mat, men det kan foredles på andre måter. I denne oppgaven lærer du om kompostering, og hvordan du kan lage din egen kompostbinge.

Matavfall kan bli til verdifull gjødsel om den ikke havner i restavfallet.

Mat som havner i restavfallet, kan ødelegge for sortering av plastemballasje.

Derfor er det dobbel grunn til å ikke kaste mat i restavfall.



S Sorter om mulig
M Matavfall for seg
A Avfall skylles ved behov
R Rent restavfall uten klin
T Ta ut batterier

Diskusjonsoppgaver til oppvarming:

- Nå skal snart innbyggerne i alle norske kommuner kildesortere matavfallet sitt. Det betyr at ikke noe matavfall skal i restavfallet. Lapskaus, fiskebollerester, rekeskall, grøtrester, alt av klinete matavfall skal i egen beholder og blir samlet inn separat. Hvilke fordeler tror du dette har? Hvilke ulemper ser du?
- I Østfold skal ØAS (Østfold AvfallsSortering) sette opp et anlegg som skal sortere plast ut fra restavfallet, slik at plast ikke lengre trengs å kildesorteres. ØAS sier det er veldig viktig at det ikke kommer matavfall i restavfallet når avfallet skal sorteres automatisk. Hvilke problemer tror du kan oppstå når matavfall havner sammen med plasten som skal sorteres ut?

Oppgave 1 - lag kompost!

Om du bare vil vite hvordan man lager en kaldkompost, kan du hoppe over det som står om varmkompost og gå rett ned til oppgavebeskrivelsen nederst på siden, men det kan være lurt å lese over det som står om kaldkompost for å få noen gode tips.

Kompost er en kjempefin ressurs for enhver kjøkkenhage eller skolehage, og er faktisk gratis supergjødsel som senere blir til fantastisk hagejord.

Kompost er dødt, organisk materiale som har gått gjennom en forråtnelsesprosess der småkryp og mikroorganismer har omdannet materialet til noe som ligner på jord. Det er viktig å huske at kompost ikke er jord, men gjødsel! Dersom du forsøker å plante grønnsaker rett i ren kompost, blir resultatet neppe det du håpet på. Til og med grønnsaker som plantes i jord med litt for mye kompost kan bli mislykket. Gulrøtter, for eksempel, gidder ikke utvikle roten sin i altfor næringsrik jord. Det man kan ende opp med da er store, frodige, grønne og fine gulrotplanter som skyter høyt til væres, mens røttene kanskje bare er 5-6 cm små pinner.

Vi deler gjerne kompost opp i to hovedtyper: Kald kompost og varm kompost. Her kan du lese litt om begge, men komposten dere lager på skolen bør være kaldkompost. Varmkompost kan tiltrekke seg skadedyr, den krever at man følger ganske godt med over tid, den må luftes ofte, og selv da kan det bli ubehagelig lukt. Kaldkompost kan surre og gå mer av seg selv. Ute i naturen er det denne prosessen, kald kompostering, som er den vanligste, naturlige nedbrytningen av dødt materiale. Har skolen en skolehage, har dere kanskje en kompostbinge fra før. I så fall er oppgaven å passe på denne og observere hva som skjer med den over tid.

Kald kompost

Kald kompost er den som er lettest å få til, og den lukter gjerne mindre ille enn varm kompost gjør, særlig dersom ett eller annet går galt med prosessen. Kald kompost består utelukkende av plantemateriale, helst bare hageavfall. Gress fra gressklipperen, gammelt løv og småkvister er fint å kaldkompostere. Kald kompost krever lite spesialutstyr, det kan rett og slett legges i en dunge rett på bakken, der du har plass. Litt bedre er det å ha en liten innhengning eller et gjerde rundt komposten, slik at den ikke blåser bort eller flyter utover. For at prosessen skal gå så fort som mulig, bør komposten holdes lett fuktig og vendes litt på av og til, slik at det kommer luft til.

Forråtnelsesprosessen utføres av småkryp og mikroorganismer som trenger fuktighet og oksygen. Det er viktig å ikke vanne komposten for mye, for det kan føre til at den blir for tung og kompakt. Da får den gjerne for lite oksygen, noe som igjen kan føre til at den begynner å lukte litt uggent. Om skolen ikke allerede har en komposthaug, kan oppgaven deres være å lage en kaldkompost et sted i utkanten av skolegården. Det kan være interessant å måle temperaturen i komposthaugen. Selv om den kalles kaldkompost, vil den bli varmere enn omgivelsene, fordi prosessene som skaper forråtnelsen avgir energi. Det blir ikke kjempevarmt, men temperaturen kan faktisk komme opp i bortimot 40 grader. Når kaldkomposten ligger på en temperatur i nærheten av vanlig kroppstemperatur, 36-37 grader, går prosessen omtrent så raskt som den kan gå.

Kompost bør ikke tas direkte fra kompostbingen og brukes til plantegjødsel. Etter at komposteringen ser komplett ut, og du står igjen med noe som ligner på jord, må komposten få litt tid til å modne. Legg den ferdige komposten i en dunge for seg selv, og dekk den til. La den ligge minst til neste sesong før du bruker den til gjødsel. Selv om den ser ferdig ut, tar det litt tid før prosessene er helt ferdige, og umodnet kompost kan fortsatt inneholde sultne mikroorganismer som kan skade frø eller røtter på det du forsøker å dyrke.

Varm kompost

Varm kompost er ikke vanskelig å få til, men den krever litt mer påpasselighet og spesialutstyr. For det første må man ha en isolert kompostbenge. Man kan for eksempel bygge seg en kasse av isolasjonsplater i ekspandert skum eller isopor, og kle den med fiberduk innvendig. Platen i bunnen bør ha noen hull, slik at overflødig væske dreneres ut, og luft kan slippe til fra bunnen. Det første laget i bunnen av komposten bør bestå av et ganske tykt lag kvister, litt gress og bittelitt jord for å få tak i noen mikroorganismer som kan sparke prosessen i gang.

Organismene som bryter ned materialet i varmkomposten avgir CO₂ og vanndamp fra celleånding, og det kan bli mye vanndamp som kondenserer på innsiden av komposten. Om denne fuktigheten ikke slipper ut, blir samler det seg vann i bunnen av komposten og det skaper et kompakt, oksygenfattig miljø der anaerobe mikroorganismer overtar. Da oppstår det gjerne en eim av råtne egg, fordi disse organismene skiller ut svovelforbindelser. Kassen må ha lokk, og må være sikret mot skadedyr som rotter og mus. Lokket bør ha en liten lufteventil som er utformet slik at dyr ikke kan komme seg inn komposten, og som slipper ut vanndamp og CO₂, og tar inn oksygenrik luft.

Varmkompostering er en relativt rask prosess som krever mye oksygen, og stadig tilførsel av ny næring. Det betyr at komposten bør mates med matavfall minst en gang i uken, og luftes minst et par ganger i uken. Luftingen er ikke veldig krevende, den består i å grave godt i komposten med en liten spade, slik at oksygenfattig materiale kommer opp i friskere luft, og at materialet ellers løsnes litt, slik at luft kan sirkulere i komposten. Luftingen er som regel gjort på et par-tre minutter. I tillegg til luftingen tilsetter man strø, som gjerne består av en eller annen form for plantefiber. Det gjør man for at komposten ikke skal bli for kompakt. Fibrene i strøet hjelper til med strukturen i komposten, slik at ikke alt bare pakkes sammen til en fast masse uten lufting. Om komposten bare inneholdt kjøttrester og overkokte grønnsaker ville den kollapse til en tung, oksygenfri masse, og da er ikke lukten av råtne egg langt unna. Nesten alt av matavfall kan puttes i komposten: Grønnsaker, kjøtt, fisk og rekeskall, bare for å ta noen eksempler. Disse matrestene kan avgi lukt, men trikset er å grave dem ned i den eksisterende komposten. Da lufter man komposten samtidig som man sørger for å få næring inn i midten av komposten, der det meste av aktiviteten er.

Å måle temperaturen i en varmkompost som er godt vedlikeholdt er ganske gøy. Her blir det høy temperatur! Ofte ligger temperaturen på over 60 grader, og noen ganger kan den ligge opp mot 70 grader! Om det er lenge siden komposten har fått mat, faller temperaturen gjerne ned mot 50 grader, men den stiger ganske raskt igjen når komposten fores med matavfall og luftes.

Det er ekstra viktig å modne varmkompost. Selv etter at den ser ut som jord, og den har ligget til modning i noen måneder, kan temperaturen i modningshaugen være på over 30 grader. Det betyr at komposteringen ikke er helt ferdig, og at den trenger mer tid. Kompost fra varmkompostering kan gjerne få modne i to-tre år før den brukes. Denne komposten er også ekstremt næringsrik, så den bør brukes med forsiktighet når man gjødsler.

Oppgave 1: Slik lager du din egen kaldkompost

Denne oppgaven gjør hele klassen sammen. Klassen kan godt deles inn i grupper som kan få ansvar for å hente hageavfall fra forskjellige steder, sette opp en innhegning e.l.

Utstyr:

- Komposten kan ligge i en haug uten avgrensning, men det kan være lurt å ha noe til å avgrense komposthaugen med, for eksempel noen meter gjerde, paller, planker eller steiner

- Spade til å spa litt jord med
- Avfallssekker eller lignende til å samle hageavfall i, en per gruppe
- Avfallssekker til å samle annet søppel i. Når vi første er ute og ser etter hageavfall, er det nesten for dumt å la annen søppel ligge.
- Vannkanne eller vannslange til å vanne komposten med om den er for tørr
- Termometer med termometerprobe.
 - Det går fint an å bruke et vanlig, digitalt termometer som er laget for å vise temperatur inne og ute dersom det har en egen uteprobe med ledning.
 - Fest enden av ledningen med proben til en tynn pinne som kan stikkes inn i komposten.
 - Om dere ikke finner et termometer med ledningsprobe, kan dere bruke et steketermometer med ledning og stekeprobe. Dere kan feste stekeproben til en pinne for å kunne stikke den inn mot midten av komposten.
- Alternativt: Hageavfall fra elevene, dersom dere har lite hageavfall i skolegården.

Gjennomføring:

1. Finn et område i skolegården som er egnet til komposteringssted.
2. Bli enig om hvordan dere kan avgrense området på en sånn måte at komposten ikke blir spredt utover av vind eller andre faktorer.
3. Lag en innhegning om dere kan. Om dere har tilgang på noen meter med gjerde og gjerdestolper er det supert. Man kan også bygge en bingje av materialer fra gamle paller, om dere finner noen sånne på skolen. Det går også an å kjøpe rimelige kompostinnhengninger for eksempel på Biltema eller Plantasjen, om dere har budsjett til det.
4. Finn hageavfall og begynn å fylle bingen. La gjerne elevene samle hageavfall i grupper med ansvar for forskjellige deler av skolegården.
5. Om det ligger annet søppel i skolegården, er dette en god anledning til å få det unna vei med det samme. Hver gruppe kan jo få med en avfallssekk til dette formålet.
6. Dersom det dere finner i skolegården ikke er tilstrekkelig til at bingen blir full nok, kan elevene få i oppdrag å fylle en liten pose med hageavfall hjemmefra og ta med til bingen.
7. Tilsett gjerne et par spader med jord for å tilføre mikroorganismer, sånn for sikkerhets skyld.
8. Om skolen har utearealer som betjenes av et eksternt firma, er det lurt å informere dem om kompostbingen, slik at de kanskje kan tømme noe av hageavfallet de produserer i kompostbingen deres.
9. Når dere har nok hageavfall i bingen, kjenn etter med hendene om det kjennes tørt ut. Komposten må ha litt fuktighet for å komme i gang. Om komposten kjennes helt tørr ut, kan dere fint vanne den litt.
10. Vent i noen minutter etter dere har vannet, og mål temperaturen midt i komposten. Se på punkt 12 under for tips om termometer

11. Nå er det egentlig bare å vente på at prosessen kommer i gang.
12. Mål temperaturen i midten av komposten og i luften en gang i uken og noter begge temperaturene.
 1. Lag en graf som viser temperaturen ute og i komposten for hver uke.
 2. Forsøk å måle temperaturen på samme sted hver uke.
 3. Løft litt på komposten for å lufte den **etter** at dere har målt temperaturen.
 4. Noter hvordan det ser ut i midten av komposten i dag.
13. Gjenta punkt 12 en gang i uken til det begynner å skje noe. Start gjerne naturfagtimen med en kort økt ved kompostbingen.

Spørsmål til oppgaven:

Etter noen uker kan dere se på grafen og se hvordan utviklingen har gått. Vær klar over at det kan ta ganske lang tid før komposteringen kommer i gang. Det kan skyldes mange faktorer, som utetemperatur, nedbørsmengde, tørke, hva slags hageavfall dere har mest av, og andre ting det er vanskelig å kontrollere. Det er dermed ikke gitt at dere klarer å se noen endring med det første. Om det fortsatt ikke har skjedd noe etter fem uker, kan dere vente to tre uker før dere prøver å gjøre punkt 12 på nytt.

Elevene kan så prøve å svare på disse spørsmålene:

1.
 1. Hvordan er sammenhengen mellom temperaturen i komposten og temperaturen i luften? Ser dere noen sammenheng i det hele tatt?
 2. Har temperaturen i komposten gått opp eller ned eller er den lik som da dere startet, eller lik som utetemperaturen?
 3. Om temperaturen ikke har gått opp, hva tror dere årsaken kan være? Har komposten vært passe fuktig? Har dere luftet den passe?
 4. Om temperaturen har gått opp, hva ligger den på? Hva bør den ligge på, tror du?
 5. Har komposten endret utseende i midten i løpet av ukene som har gått?
 6. Ut fra hva som har skjedd til nå, hvor lang tid tror du komposthaugen trenger for å omdanne hageavfall til kompost?

Lykke til med komposten!