

# Brukerveiledninger for avfallsbaserte gjødselvarer

Anbefalinger for system

Jordforsk rapport nr. 38/04

RAPPORT



*Tittel:*

Brukerveiledninger for avfallsbaserte gjødselvarer – anbefalinger for system

*Forfatter(e):*

Anne Bøen, Liv Lundby, Henrik Lystad og Øistein Vethe

<i>Dato:</i> 16.04.04	<i>Tilgjengelighet:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr.:</i> 3584	<i>Arkiv nr.:</i> 6.00.21
<i>Rapport nr.:</i> 38/04	<i>ISBN-nr.:</i> 82-7467-505-03	<i>Antall sider:</i> 40 inkl. vedlegg	<i>Antall vedlegg:</i> 1

*Oppdragsgiver:*

Landbrukstilsynet og ORIO-programmet

*Kontaktperson(er):*

Magnar Katla

*Stikkord:*

Brukerveiledning, slam, kompost, avfallsbaserte gjødselvarer

*Fagområde:*

Slam og avfallsbehandling og disponering

*Sammendrag:*

I dette prosjektet er det utarbeidet et forslag til mal for brukerveiledninger for avfallsbaserte gjødselvarer, samt foreslått hvordan et system av slike brukerveiledninger bør bygges opp. Denne rapporten inneholder også to brukerveiledninger hvor den foreslåtte malen er benyttet.

Ansvarlig leder

.....  
Roald Sørheim

Prosjektleder

.....  
Øistein Vethe

# Forord

---

Denne rapporten er resultatet av et prosjekt finansiert av "ORIO – Program for økt utnyttelse av organisk avfall og slam" og Statens landbrukstilsyn. Prosjektet er å anse som et forprosjekt med formål å komme fram til en mal for brukerveiledninger for ulike typer avfallsbaserte gjødselvarer. De spesifikke veiledningene som brukerne kan anvende, er tenkt utarbeidet i en neste fase av prosjektet.

Prosjektet har blitt gjennomført som et samarbeid mellom Jordforsk og Statens landbrukstilsyn. Ved prosjektets start i 2001 var intensjonen at Statens landbrukstilsyn skulle stå ansvarlig for utarbeidelsen og publiseringen av brukerveiledninger. Etter at prosjektet ble startet har Landbrukstilsynet blitt en del av Mattilsynet, Mattilsynet rolle i videreføringen av arbeidet med brukerveiledningene er foreløpig ikke avklart.

Rapporten har blitt sendt ut til sentrale aktører for kommentar. Magnar Katla (Mattilsynet), Åsmund Asdal (Planteforsk) og Leif-Magne Hjelseng (Norsk Renholdsverks-Forening) har bidratt med tilbakemeldinger.

Øistein Vethe

Prosjektleder

# Innhold

---

1.	Innledning .....	5
2.	System av brukerveiledninger .....	6
3.	Mal for brukerveiledninger .....	7
4.	Avgrensning og underinndeling av produkttypene.....	9
5.	Begrunnelser for valg av system.....	11
5.1.	Bakgrunn.....	11
5.2.	Bruker-/bruksveiledninger eller bruksanvisninger?.....	12
5.3.	Brukerveiledning eller bruksveiledning?.....	13
5.4.	Overordnet utgangspunkt.....	13
6.	Brukerveiledninger i andre land .....	16
6.1.	Danmark.....	16
6.2.	Sverige .....	17
6.3.	Tyskland.....	18
Vedlegg	Eksempler på bruk av mal for brukerveiledninger.....	22

# Sammendrag

---

Denne rapporten beskriver et forslag til mal for allmenngyldige brukerveiledninger for avfallsbaserte gjødselvarer, samt hvordan et system av slike brukerveiledninger bør bygges opp. Forslaget er laget i samarbeid mellom Landbrukstilsynet og Jordforsk.

*Bakgrunnen* for dette prosjektet er et behov for å få formidlet kunnskap om avfallsbaserte produkter. Kunnskap bygger tillit, samtidig som det legger til rette for riktig bruk av produktene. Det har derfor vært et mål å få til brukerveiledninger som besvarer de spørsmålene som oppstår omkring bruk avfallsbaserte produkter. Det har også vært et mål å få til en enhetlig form på veiledningene, i et format som kan være allment tilgjengelig på internett.

Et utgangspunkt for prosjektet var at brukerveiledningene skulle komme fra et nøytralt hold som kunne balansere brukere og produsenters interesser. Ved prosjektets oppstart i 2001, ønsket Landbrukstilsynet å stå ansvarlig for et slikt sett med veiledere.

Et *system* av brukerveiledninger foreslås bygd opp etter type produkt og type bruk (for eksempel en brukerveiledning for kompost til hagen, en brukerveiledning for anaerobt omsatt biomasse til jordbruk osv.). Systemet er fleksibelt i så måte at en kan starte med å ferdigstille de mest aktuelle brukerveiledningene. Antall veiledninger kan så økes ettersom tid, økonomi og kompetanse tillater det.

Det er også foreslått en *mal* for innholdet i brukerveiledningene. I tillegg til at veiledningene skal gi faglige og praktiske bruksanbefalinger, skal de inneholde bakgrunnsinformasjon om produkttype, behandling, virkning i jord og kvalitetssikring/regelverk. Temaene står fast i alle brukerveiledningene, mens språk og framstilling må tilrettelegges for målgruppen i hver enkelt veileder.

# 1. Innledning

---

Sikker avsetning innenfor en rekke av de mulige anvendelsesområdene for gjødselvarer basert på organisk avfall og slam krever veldefinerte produkter og klare bruksveiledninger. Det er imidlertid sjelden hensiktsmessig for hver enkelt produsent å utarbeide slike selv.

Troverdigheten og den forventede positive effekten av brukerveiledninger i forhold til økt bruk av avfallsbaserte produkter, vil sannsynligvis være større dersom formen på disse er enhetlig og vel dokumentert. Likeledes er det en fordel om brukerveiledningene kommer fra en instans som er egnet til å utarbeide allmenngyldige anbefalinger og som samtidig kan balansere produsentenes interesser med brukernes interesser i markedet.

Statens Landbrukstilsyn har ønsket å stå ansvarlig for utarbeidelsen av brukerveiledninger. Dette vil innebære en garanti for at slike brukerveiledninger blir forvaltet og gjort offentlig tilgjengelig for alle involverte parter.

Brukerveiledningene skal være hjelpemidler for produsenter ved utforming av bruksanvisning for de varedeklarte produktene, og samtidig være kilde til generell produktinformasjon og nyttig bruksinformasjon for brukeren. Brukerveiledningene kan i tillegg fungere som kunnskapskilder for laboratorier, rådgivingsvirksomhet, undervisningssystemet og samfunnet generelt og derigjennom skape økt forståelse og praktisk kunnskap om organisk kretsløp og resirkulering.

Målsettingen i denne prosjektfasen har vært å utrede og anbefale et system for brukerveiledninger for gjødselvarer basert på avløpsslam og våtorganisk avfall. Prosjektet skal på sikt arbeide fram brukerveiledninger som på en best mulig måte dekker informasjonsbehovet til flest mulig produsenter og brukere av disse produktene, og bidra til positive forbrukerholdninger gjennom tillitskapende informasjon om avfallsbaserte gjødselvarer. Denne rapporten med vedlegg presenterer system for bruksanvisninger og en mal for slike brukerveiledninger. Malen er ment å være mest mulig allmenngyldig, men med muligheter for visse variasjoner i bl.a. detaljeringsgrad avhengig av målgruppen.

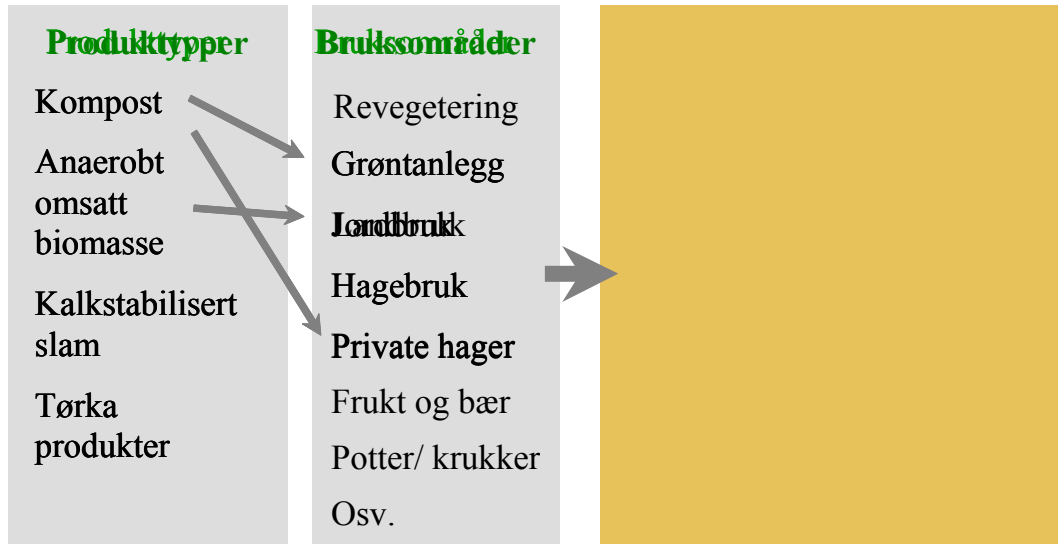
Det er i gjennomføringen lagt opp til en todelt prosjektplan, hvor en i fase 1 utarbeider en mal for brukerveiledninger med tilhørende produktgrupper og i noen grad hvilke spesifikasjoner som skal legges til de enkelte produktgruppene. Denne rapporten presenterer de anbefalinger som er kommet fram i fase 1. Detaljering i form av kravspesifikasjoner for ulike produktgrupper og brukerveiledninger for de enkelte bruksområder vil inngå i en fase 2 av prosjektet. Denne fasen bør ta hensyn til den informasjonen som er skaffet til veie fra andre prosjekter under ORIO og fra andre kilder.

Kapittel 2 og 3 i rapporten presenterer forslag til system og mal (inkl. 2 eksempler på bruk av mal) for brukerveiledninger. I kapittel 4 diskuteres avgrensning og underinndeling av de aktuelle produkttypene. Kapittel 5 beskriver de vurderinger som ligger til grunn for anbefaling av system, mens kapittel 6 er en gjennomgang av hvordan tilsvarende systemer er bygd opp i andre land.

## 2. System av brukerveiledninger

---

Det foreslås å bygge opp et system av brukerveiledninger sortert etter produkttype og bruksområde (figur 1). Produkttypene er hentet fra merkestandard for jordforbedringsmidler, jorddekkingsmidler og dyrkingsmedier (NS 2890).



**Figur 1.** Brukerveiledninger utarbeides for aktuelle kombinasjoner av produkttyper og bruksområder.

Brukerveiledninger for de mest vanlige kombinasjoner av produkttyper og bruksområder bør prioriteres, deretter kan antall brukerveiledninger økes når behov, økonomi og kompetanse tillater det.

For bruksområder hvor brukergruppene er delvis overlappende (for eksempel hagebruk og frukt- og bær dyrking) kan det lages felles veiledere.

En mer fullstendig oversikt over aktuelle brukerveiledninger er gitt i kapittel 5.4 (tabell 4).

### 3. Mal for brukerveiledinger

---

Brukerveiledningene skal gi faglige og praktiske bruksanbefalinger, i tillegg skal de inneholde bakgrunnsinformasjon om produkttype, behandling, virkning i jord og kvalitetssikring/regelverk.

Den foreslåtte malen for brukerveiledninger angir de temaene som bør være med i alle brukerveiledningene. Språk, innhold og anbefalinger må tilpasses brukergruppen for hver enkelt veileder.

Brukerveiledningene skal være enkle og innbydende å lese (figur 2). Bruk av bilder/figurer skal bidra i formidlingen. Tabeller og regneeksempler benyttes for en oversiktlig fremstilling.



**Figur 2.** Et forslag til forside på en brukerveiledning. Innholdsfortegnelsen er laget på bakgrunn av den foreslåtte malen.

På neste side presenteres den foreslåtte malen for brukerveiledninger. Malen beskriver punktvis de tema og elementer som bør være med i veiledningene. Som vedlegg til denne rapporten er finnes to eksempler på brukerveiledninger basert på denne malen.

# ***MAL FOR BRUKERVEILEDNINGER***

<b>Tema</b>	<b>Tabeller/figur/bilde</b>
<p>1. <i>Om produkttypen og behandlingsprosessen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En populærvitenskapelig fremstilling av positive effekter av produkttypen på dette spesielle bruksområdet.</li> <li>• Kort beskrivelse om grunnleggende prinsipper ved behandlingsmetoden. Det bør framgå at behandlingsprosess er hygieniserende.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppsummering av positive effekter i figur</li> <li>• Bilde av hånd som viser fram produktet</li> </ul>
<p>2. <i>Variasjon/undergrupper av produkttypen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forklare at det innenfor produkttypen er variasjoner i produkttegenskaper, avhengig av hvert enkelt produkts råvarer, behandlingsprosess- og tid.</li> <li>• Ut ifra oppdeling i undergrupper og næringsinnhold (tabeller) anbefales det hvilke produkttegenskaper/undergrupper av produktet bruker bør benytte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabell med variasjonsområde for viktige parametere</li> <li>• Tabell som skiller produktene på bakgrunn av næringsinnhold</li> <li>• Tabell som skiller mellom undergrupper med definerte bruksegenskaper</li> </ul>
<p>3. <i>Kvalitetssikring</i></p> <p>Informasjon om at produktene skal overholde kvalitetskrav, de skal være registrert hos Landbrukstilsynet og skal følges av en varedeklarasjon. Produsent skal ha internkontroll.</p>	<p>Tegning/bilde av Landbrukstilsynet på revisjon.</p>
<p>4. <i>Hvordan bruke produktene</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spredetidspunkt</li> <li>• Spredemetode</li> <li>• Nedmoldning</li> <li>• Spredemengder i forhold til: <ul style="list-style-type: none"> <li>- formål med bruk (gjødsel, jordforbedring osv)</li> <li>- gjødselvareregelverkets begrensninger</li> <li>- ulike plantekulturers næringskrav</li> </ul> </li> <li>• Tilleggsgjødsling</li> <li>• Eventuelt andre forhold</li> </ul>	<p>Etter behov, f. eks enkle regneeksempler.</p>
<p>5. <i>Spesielle forhold knyttet til brukslokalitet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jordas humusinnhold</li> <li>• Jordas næringsstatus</li> <li>• Jordkvalitetskriterier</li> <li>• Eventuelt andre forhold</li> </ul>	<p>Etter behov</p>
<p>6. <i>Mer informasjon</i></p> <p>Henvisning til annen brukerinformasjon</p>	
<p>7. <i>Henvisninger</i></p> <p>Regelverk, standarder, fagstoff</p>	

## 4. Avgrensning og underinndeling av produkttypene

---

De ulike produkttypene er definert i Norsk Standard 2890. Definisjonene er orientert mot råvare og prosess. For eksempel:

*Kompost: organisk materiale omdannet i en biologisk, aerob prosess, eventuelt med anaerob forbehandling.*

Produkttypene avgrenses videre til produkter som oppfyller kvalitetskrav i *forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav*. Det dreier seg i første rekke om kvalitetskrav som sikrer at produktet er trygt å bruke (for eksempel innhold av tungmetaller og hygienisk kvalitet) og at produktet er stabilisert (dvs. at produktet skal ikke forårsake luktulempere eller andre miljøproblemer ved lagring og bruk).

Regelverket gir ingen konkrete krav til produkttypenes øvrige egenskaper eller bruksegenskaper, men krever at produktet følges av en varedeklarasjon ved omsetning. Denne skal inneholde en rekke opplysninger om produktets egenskaper, samt gi anbefalinger om lagring og bruk. Varedeklarasjonen gir kjøper nødvendig informasjon, slik at han kan avgjøre om produktet er egnet til den bruk han ønsker. Samtidig krever det at kjøper har kunnskap til å tolke informasjonen som gis.

Det foreslås ikke at brukerveiledningene gjør en ytterligere avgrensning av produkttypene, utover det som er gjort i regelverk og standard. Det foreslås imidlertid at de ulike produkttypene (kompost, slam osv.) kan deles i undergrupper etter viktige egenskaper og kjemiske karakteristika. Hver undergruppe kjennetegnes av et sett med egenskaper som gjør produktet egnet for en spesiell type bruk. Opplysninger om de aktuelle egenskapene bør kunne finnes igjen på produktets varedeklarasjon.

Inndeling i undergrupper krever at det gjennomføres et arbeid med definering av undergrupper basert på karakteristiske egenskaper. Undergruppene bør ha navn som er tilstrekkelig gode og beskrivende til at de kan etableres og kjennes igjen av produsenter og marked. I eksemplene for kompost til landbruk og kompost til hager (se vedlegg) er undergruppene fersk kompost<sup>1</sup>, moden kompost, substratkompost og dekk kompost foreslått. I tillegg er det foreslått en inndeling etter næringsinnhold (næringsfattig, næringsholdig og næringsrik).

---

<sup>1</sup> Bruk av fersk kompost (lite stabilisert) er problematisk fordi *forskrift om handel med gjødsel og jordforbedringsmidler* krever at produktet skal være stabilisert slik at det ikke forårsaker lukt eller andre miljøulempere ved lagring og bruk. Fersk kompost er likevel tatt med, fordi det er et interessant produkt med tanke på resirkulering av næringsstoffer og organisk materiale til landbruksjord. Brukerveiledningene kan imidlertid ikke inkludere råd om bruk av fersk kompost før en har tilstrekkelig erfaring med bruk og et regelverk som åpner for/regulerer slik bruk.

**Tabell 1. Fordeler og ulemper med å innføre undergrupper av produkttypene**

<b>FORDELER</b>	<b>ULEMPER</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gir kjøper et verktøy til å vurdere om produktet er egnet til det aktuelle bruksområdet.</li><li>• Gir råd til produsent om kombinasjoner/sett av egenskaper som er interessante for ulike bruksområder</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ved å klassifisere ut fra opplysninger i varedeklarasjon, gis kjøper ansvar for å vurdere produktets bruksegenskaper. Det kan være en vanskelig oppgave for kjøpere uten faglig bakgrunn (som hageeiere).</li><li>• Skal kjøper kunne klassifisere produktet, må alle karakteristika være oppgitt i varedeklarasjonen. Dette er et problem for undergruppene av kompost, da stabilitet og spirehemmende effekt er valgfrie å varedeklare.</li></ul>

Et alternativ til at krav til de ulike undergrupper angis i brukerveiledningene, er at kravene hadde vært gitt i andre kravdokumenter (for eksempel som standarder) og at produktene kunne varedeklarerer med navnet på undergruppen (for eksempel ”fersk kompost”). Per i dag finnes det ikke noe slikt system, det foreslås derfor å ta kravene med i brukerveiledningene.

## 5. Begrunnelser for valg av system

---

### 5.1. Bakgrunn

Avfallsbaserte gjødselvarer for omsetning i Norge forventes i framtida å omfatte en rekke ulike produkttyper. I Norsk Standard for dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler og jorddekkingsmidler – varedeklarasjon, pakking og merking (NS 2890), vil avfallsbaserte gjødselvarer først og fremst komme inn i disse produkttypene (betegnes varettyper i NS 2890):

- Kompost
- Anaerobt omsatt biomasse
- Kalkbehandlet slam
- Tørket biomasse
- Anleggsgjord (for grøntanlegg) med avfallsbaserte råvarer
- Blandet dyrkingsmedium (for gartneri, pottekulturer etc) med avfallsbaserte råvarer

I tillegg vil ulike teknisk foredlede organiske og organisk-mineralske gjødselprodukter (for eksempel ulike pelletsprodukter) kunne bli mer utviklet.

Andre produkttyper kan forekomme, som forbrenningsprodukter (for eksempel barkaske) og andre sterkt mineraliserte produkt. Disse og andre små produktgrupper gåes det ikke nærmere inn på i denne prosjektfasen.

Organisk avfall fra husholdninger og avløpsslam er en viktig råvarekilde, produkter basert på denne type avfall og slam er hovedfokus for dette prosjektet. Men andre typer organisk avfall og slam vil også kunne gå inn som råvarer, f.eks. industriavfall.

Produktene skal ifølge *forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav* varedeklarerer og omsettes innenfor produktkategoriene:

- Organisk gjødsel (og organisk-mineralsk gjødsel)
- Jordforbedringsmiddel
- Jorddekkingsmiddel
- Dyrkingsmedium

med bruksbegrensninger knyttet til

- Mengde som kan spres (kvalitetsklasse)
- Tungmetaller i jorda på bruksstedet (jordkvalitetskriterier)
- Arealbegrensninger (kvalitetsklasse, i tillegg egne regler for avløpsslam og animalske biprodukter)

Aktuelle bruksområder er særlig:

- Landbruk
- Økologisk landbruk
- Hagebruk
- Gartnerier
- Grøntanlegg (Ingeniør-, park- og veivesenet)
- Private hager
- Idrettsanlegg (inkl. golf og alpin)
- Områder som skal revegeteres

Ytterligere bruksområder kan være skog, torvtak, ferdigplen, biofilter osv

## 5.2. Bruker-/bruksveiledninger eller bruksanvisninger?

Et system som skal gi god og anvendelig informasjon om produktenes bruksegenskaper, kan bygges opp på flere måter, mer eller mindre detaljert og med ulike innfallsvinkler. Hvem vi ønsker skal bruke materialet og hvordan vi ønsker det skal brukes, vil være avgjørende for hvordan malene utformes. Et sentralt spørsmål er bl.a. om det skal utarbeides veiledninger eller anvisninger. En anvisning vil vanligvis oppfattes som knyttet direkte til ett konkret produkt mens en veileder er mer allmenngyldig for en gruppe produkter. Ifølge norske regelverk er det krav om merking med bruksanbefalinger (NS 2890).

Alternativene i tabell 2 har særlig vært diskutert i denne sammenhengen.

**Tabell 2.** *Alternative nivå for brukerveiledning i forhold til bruksanvisning*

Alternativer	Innebærer
1: "Halvfabrikerte bruksanvisninger"  Det produserte materialet er "råstoffet" som produsent kan bruke for å sette sammen sin egen produkttilpassede bruksanvisning.	Målgruppe for det produserte materialet er produsent.  Bruksanvisningene overleveres produsentene i elektronisk form.  Bruksanvisningen har et pedagogisk språk og en logisk oppbygning slik at den kan: - enten benyttes direkte av produsent etter at han har fylt inn/strøket produktspesifikke opplysninger - brukes som grunnlagsmateriale for produsentens egenproduserte bruksanvisning.  Oppfyller regelverkets krav til merking med anbefalinger om bruk.
2: "Produktuavhengige bruker-/bruksveiledninger"  Veiledningene er selvstendige dokumenter.  De er ikke spesifikke for ett produkt, men for en gruppe produkter (se tema 2).  Ved hjelp av info i veileder og henvisninger den gir til varedeklarasjon, skal produktet kunne brukes på en hensiktsmessig måte.	Målgruppe for det produserte materialet er produsenter, brukere mm.  Veiledningene kan deles ut der bruker henter produktet (anlegg, hagesenter) og de kan være tilgjengelig på internett.  Produsent kan benytte informasjon i veilederen til utarbeidelse av egen bruksanvisning.  Veiledningene må være lett gjenkjennelige (ensartet layout) og raske å finne fram i (logisk oppbygning).

Alternativ 1 gir det produserte materialet størst påvirkning på utforming av produktenes bruksanvisning. Ved alternativ 2 er ikke materialet avhengig av produsent som bindeledd for at informasjonen kommer fram til bruker. Alternativ 2 har også den fordel at det kan fokuseres og gis råd om produktsegenskaper (for eksempel stabilitet og spirehemming) som er avgjørende for produktenes agronomiske kvalitet og hvordan de bør benyttes. Dette kan forhåpentligvis stimulere produsenter til å fokusere på brukskvalitet og undervise brukere i hva de skal etterspørre.

Konklusjon: Det bør utarbeides allmenngyldige veiledere.

### 5.3. Brukerveiledning eller bruksveiledning?

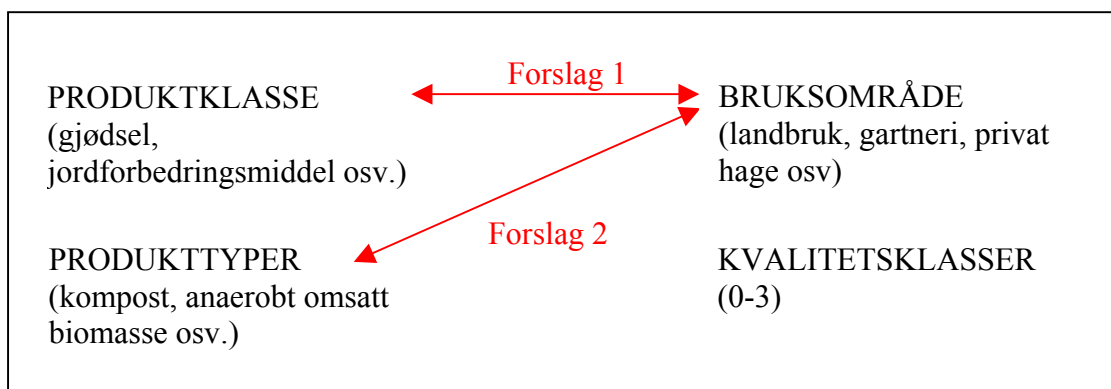
En brukerveiledning informerer den som kjøper/ønsker å kjøpe et produkt om hvordan han skal bruke det, men det gir også annen informasjon som er nyttig (for eksempel om regelverk, kontrollordninger, forklaring om prosess/produkt). En bruksveiledning fokuserer kun på bruk. En brukerveiledning vil derfor kunne inneholde en bruksveiledning, men den vil være mer omfattende.

En veiledning vil ha et bredt utvalg av lesere. Ved å legge inn en generell informasjonsdel i veiledningen kan vi få fram hva produktet er, hvilke positive egenskaper det har, noe om kvalitetssikring og regelverk. Formålet vil være å skape tillit til og gi kunnskap om produktene, samt kanskje stimulere nysgjerrighet.

Konklusjon: Det bør utarbeides veiledere som inneholder både bruksanbefalinger og generell informasjon, altså brukerveiledere.

### 5.4. Overordnet utgangspunkt

Informasjonen som skal inn i en brukerveiledning kan sorteres på flere måter. Med utgangspunkt bl.a. i det norske regelverket, kan en benytte en eller flere av følgende ”sorteringsnøkler”: Produktklasse, produkttype, kvalitetsklasse og bruksområde, hvorav bruksområde nødvendigvis må være med. Det synes mest fornuftig å sortere på ikke mer enn en nøkkel i tillegg for å unngå å få et for voluminøst system.



**Figur 3.** Aktuelle ”sorteringsnøkler” for et system av brukerveiledere.

**Forslag 1:** Produkttypene hentes opp under produktklassene. Maler utarbeides i skjæringspunktet mellom produktklasser og brukergrupper (se tabell 3).

**Tabell 3.** Forslag til kombinasjoner i brukerveiledning med utgangspunkt i produktklasser

Produktklasse→ Bruksområde↓	Organisk gjødsel (m.m.)	Jordforbedrings- middel	Jorddekkings- middel	Dyrkingsmedium
Landbruk	X	X		
Økologisk landbruk	X	X		
Hagebruk	X		X	
Gartneri				X
Anleggsgartnere			X	X
Private hageeiere	X	X	X	X
Idrettsanlegg		X		X
Revegetering				X

**Forslag 2:** Brukerveiledninger lages i skjæringspunktet mellom produkttyper og brukergrupper (tabell 4).

**Tabell 4.** Forslag til kombinasjoner i brukerveiledning ut fra produkttyper.

Produkttyper	Kompost	Anaerobt omsatt biomasse	Kalkstabilisert slam	Tørka produkter
Bruksområder				
Landbruk	X	X	X	X
Økologisk landbruk	X	X		X
Hagebruk	X			X
Gartneri	X			X
Grøntanlegg	X	X		X
Private hager	X			X
Idrettsanlegg	X			
Revegetering	X			
Frukt og bær	X			X
Potter og krukker	X			X
Biofilter	X			

Det vil være naturlig å lages felles veiledninger for flere bruksområder hvor mottakere har overlappende interesser og kunnskapsbakgrunn. En kan slik ende opp med veiledere retta mot noen hovedbruksområder, for eksempel:

- Landbruk (inkl. økologisk landbruk)
- Hagebruk (inkl. frukt og bær dyrking)
- Gartneri
- Anleggsgartnere (inkl. idrettsanlegg)
- Private hager (inkl. potter og krukker, frukt og bær)

En kan også tenke seg en eller flere veiledere retta mot mer tekniske bruksområder (revegetering, biofilter, toppdekke på deponier). Dette er imidlertid ikke veiledere som bør bli prioritert å utarbeide først.

Følgende avveining av fordeler og ulemper ved de to forslagene oppsummeres i tabell 5.

**Tabell 5. Fordeler og ulemper med å benytte sorteringsnøkklene i forslag 1 og 2.**

FORDELER	ULEMPER
<p><u>Forslag 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viderefører forskrifts tankegang om at gjødselvarer deles i gjødsel, jordforbedringsmiddel og dyrkingsmedier</li> <li>• Følger opp at forskriften karakteriserer produktklassene etter funksjon med forskjellige krav til varedeklarasjon; bruker trenger gjødsel, Kjøper gjødsel og får en veiledning for gjødsling.</li> <li>• ved å utelate å bruke produkttypene i hovedstruktur, står veiledningene fritt i forhold til variasjonen som finnes i disse produktene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er det praktisk å ha så ulike produkttyper inn i samme brukerveiledning?</li> <li>• Vi drar med oss ordet avfallsbasert.</li> <li>• Et produkt kan være både gjødsel og jordforbedring.</li> <li>• Ikke like naturlig å plassere alle bruksområder inn i kategoriene gjødsel, jordforbedring, dyrkingsmedium (biofilter).</li> <li>•</li> </ul>
<p><u>Forslag 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er i samsvar med produktbetegnelser i kommende NS.</li> <li>• Gir direkte kobling mellom bruk og produkttypen du har kjøpt– føles muligens tryggere.</li> <li>• Kan koble inn flere funksjoner i overskriften: F. eks. at et produkt både har gjødsel og jordforbedringseffekt.</li> <li>• Enkelt å bygge ut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flere brukerveiledninger (dyrere, mer å finne fram i)</li> <li>• Vi bindes opp til ferdige produkttyper, det kan gjøre systemet lite fleksibelt (en del kan falle utenfor)</li> </ul>

Konklusjon: Et system av brukerveiledere bør sorteres etter produkttype og bruksområde.

## 6. Brukerveiledninger i andre land

---

I det følgende beskrives brukerveiledninger i Sverige, Danmark og Tyskland.

### 6.1. Danmark

I Danmark er det forskriftsfestede krav til merking og deklarerering av avfallsprodukter til jordbruksformål (Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 753 af 30. juni 2003: *Bekendtgørelse om anvedelse af affaldsprodukter til jordbruksformål*). Det skilles ikke på kvalitetsklasser som i Norge, men det gis bruksbegrensninger utfra hygieniseringsmetode og mengdebegrensninger utfra fosfor og nitrogen.

På initiativ fra Arbeidsgruppa for biologisk avfallsbehandling i den danske renholdsverkföreningen ISWA, har Dansk Jordforbedring /SOLUM Ltd siden 1996 arbeidet med et frivillig kvalitetssikringssystem for bedring av kvalitet, bruk, salg og tillitt til kompost. Arbeidet har også som mål å bedre laboratorietjenestene i forhold til kompost.

Arbeidet har konkret resultert i et system med et tosidig standardisert produktdatablad, samt bruksveiledninger.

*Standardisert produktdatablad* inneholder opplysninger om:

*Forside:*

- Produksjonssted og produksjonsansvarlig
- Råvareforbruk
- Bruk med henvisning til bruksveiledninger
- Næringsstoffer
- Fysiske egenskaper
- Jordforbedrende egenskaper
- Prøvetaking og kvalitetskontroll

*Bakside:*

- Ugras og synlige urenheter
- Stabilitetsgrad inkl. delresultater
- Tungmetaller
- Hygieniseringsgrad
- Miljøfremmede stoffer

Det er i tillegg laget *bruksveiledere* for kompost. Det danske systemet beskriver kompost som produkt, fordelt på 3 produkttyper\*

- Hageavfallskompost
- Husholdningskompost
- Kompost av avløpsslam

til 4 brukergrupper

- Private hageeiere
- Landskapsgartnere
- Bønder
- Juletre- og fruktdyrkere

\* Oppdeling i de tre produkttypene skyldes regelverkets forskjellige krav og restriksjoner (mengde, areal, plantekultur) ut fra avfallstype.

Hver kombinasjon produkttype/brukergruppe har sin spesifikke brukerveiledning, det gir i alt 12 bruksveiledere. Tabell 6 viser hvilke tema som behandles under for produkttypen husholdningskompost.

**Tabell 6.** Tabellen oppsummerer hvilke tema som behandles i de danske brukerveiledningene for husholdningskompost. Punktmerke viser generell faglig informasjon til brukeren, hakemerke forskriftsfestet informasjon, blomst viser informasjon tilknyttet forskjellige kulturer/bruksformål. Veiledere for kompost av avløps slam og hageavfallskompost er bygd opp på tilsvarende måte.

Produkt / Bruk	Hager	Grøntarealer	Landbruk	Trær
<b>Husholdningskompost</b>	(1 tekstsider) ✓ Hygieniseringskrav • Tilført mengde/tid • Såing/planting • Leire/sandjord • Eventuelt jordanalyse • Eventuelt tilleggsgjødsel KULTURER ❖ Kjøkkenhave og sommerblomster ❖ Nye stauder og busker ❖ Gammelt staudebed ❖ Ny plen ❖ Gammel plen ❖ Planting busker og trær ❖ Gamle busker og trær ❖ Drivhus og stueplanter	(2 tekstsider) ✓ Hygieniseringskrav • Tilført mengde/tid • Såing/planting • Leire/sandjord • Eventuelt jordanalyse • Eventuelt tilleggsgjødsel FORMÅL 1) <u>Anlegg</u> ❖ Busker ❖ Ballplass og plen ❖ Utplanting sommerblomster ❖ Planting større busker/trær ❖ Plantekummer/store potter ❖ Ny matjord 2) <u>Vedlikehold</u> ❖ Toppdressing ballplass ❖ Utbedre sliteskade ballplass og plen ❖ Dekklag 3) <u>Diverse</u> ❖ Gjødsling	(1 tekstsider) • Egnethet ✓ Tillatt tilførsel ut fra krav til P og ammonium-N • Gjødselvirkning ✓ Bruk avhengig av hygieniseringsgrad og (3 alternativer foreligger)	(1 tekstsider) • Egnethet • Eventuelt tilleggsgjødsling ✓ Tillatt tilførsel ut fra krav til P og ammonium-N • Gjødselvirkning KULTUR/FORMÅL ❖ Planting juletrær ❖ Dekklag for bedret vekst ✓ Krav tilknyttet hygieniseringsgrad

De danske brukerveiledningene kan brukes direkte som de er av komposteringsanleggene eller tas inn som del av det enkelte anleggs informasjon. Enkle formler for utregning av tillatt mengde kompost er utviklet. Anleggene har elektronisk tilgang til brukerveiledningene. Det forventes at mesteparten av Danmarks komposteringsanlegg vil bruke systemet.

## 6.2. Sverige

Sverige har ikke eget regelverk for bruk av avfallsbaserte gjødselvarer, utover den obligatoriske slamforskriften. Derimot har de utviklet et frivillig sertifiseringssystem for kompost og råtnere (AFR-rapport 216, 1998 og AFR-rapport 257, 1999), mye etter erfaringer fra Tyskland og Østerrike. Sveriges Provnings- og Forskningsinstitut administrerer ordningen, og de endelige sertifiseringsreglene finnes i SPCR 120.

For å bli sertifisert, må produktet være utstyrt med innholdsdeklarasjon og bruksanvisning.

I rapporten Sjøsetting av sertifiseringssystem for kompost og røtrest (AFR-rapport 257, 1999), vises det til at forslagene til innholdsdeklarasjon og bruksanvisning fra 1998 skal oppdateres jevnlig.

I 1999- utgaven skiller deklarasjon på produkttypene

- Kompost
- Råtnerest

For kompost varierer minimumkrav til deklarasjonen på bruksområdene

- Landbruk (bilag 6A)
- Direkte eller indirekte i jordblandinger innenfor grøntsektoren, inkl. hage og hobbydyrking (bilag 6B)

Råtnerest forutsettes bare brukt i landbruk

- Landbruk (bilag 6C)

I 1998-rapporten er det utarbeidet et omfattende (14 siders) bilag 7: *Bruksanvisning for kompost* av Morten Carlsbæk, Danske jordforbedring. I innholdsfortegnelsen står det at bilag 8 skal være *Bruksanvisning for røtrest*, men at denne ikke er ferdig.

I 1999-rapporten finnes et samlet bilag 7: *Bruksanvisning for kompost og røtrest*. Bruksanvisningen utgjør én side og inneholder bare to tabeller. En tabell angir mengdebegrensninger for kompost og råtnerest basert på mengde fosfor og ammonium-N tilført med produktet og fosforinnholdet i jorden. Den andre tabellen angir mendebegrensninger basert på maksimal årlig tilførsel av tungmetaller. Det henvises til slamforskrift og til tidligere utarbeidet bruksanvisning for kompost av Morten Carlsbæk.

### 6.3. Tyskland

I Tyskland ivaretas kriterier for produktkvalitet i stor grad av instituttet *RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.* RAL er en paraplyorganisasjon for merking innenfor en rekke områder. RAL-merking gir sikkerhet for at produktet er gjenstand for nøytral og kontinuerlig produktovervåking.

De forskjellige produktkriteriene overvåkes av egne ”produktkvalitetsorganisasjoner”:

- *Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK)* forvalter kvalitetskriteriene for kompost. Siden år 2000 har det også kommet kvalitetskriterier for råtnerest, som omfatter produkter fra biogassanlegg, inkludert utrånnet husdyrgjødsel.
- Kvalitetskriterier for blomsterjord forvaltes av *Gütegemeinschaft Substrate für den Pflanzenbau e.V.*
- En organisasjon som skal sikre kvaliteten til foredlete produkter basert på avløps slam, *Verein zu Gütesicherung von Veredelungsprodukten aus Abwasserschlämme e.V. (VGVA)* ble opprettet i år 2000.
- *Gütegemeinschaft Gärprodukte* som skal forvalte kvalitetskriterier for råtnerest, ble grunnlagt i 2003.

BGK har i lang tid hatt en sterk posisjon i det tyske kompostmarkedet, ettersom det borget for en kvalitet som bare i noen grad var pålagt gjennom offentlig lovverk. Etter at Tyskland i 1998 innførte en lov om bioavfall, *die Bioabfallverordnung*, har disse kriteriene fått enda mer betydning. Bioavfallsloven pålegger nemlig behandlere av bioavfall å føre et svært rigid system med analyser, skjemaer og innrapportering. Alternativt til dette kan avfallsbehandleren

være medlem av en organisasjon som gjør en tilsvarende jobb, i praksis er dette kun BGK. I dag er derfor de fleste kompostprodusenter medlem av BGK.

BGK har utviklet kvalitetskriterier for ulike typer kompost. For hver produkttype finnes en sides spesifikasjon med krav til produktegenskaper og krav til deklarerer av produktegenskaper.

De ulike komposttypene har ulike bruksegenskaper og er definert ut fra ulike produktegenskaper. De fire komposttypene er:

- *Frischkompost*  
Hygienisert kompost som fortsatt har et høyt innhold av lett nedbrytbart organisk materiale.
- *Fertigkompost*  
Hygienisert og biologisk stabilisert kompost, egnet for jordforbedring eller gjødsel.
- *Substratkompost*  
En ferdigkompost med begrenset innhold av løselige plantenæringsstoffer og salter, egnet som komponent i dyrkingsmedier (potter, krukker etc).
- *Mulchkompost*  
Hygienisert og fraksjonert kompost med lavt finstoffinnhold, egnet for jorddekking.

Ifølge det tyske gjødselvareregelverket, *die Düngemittelverordnung*, skal produktene varedeklarerer. For å fremme bruken av kompost har BGK gjennom mange år utviklet en serie med brukerveiledninger for kvalitetsgodkjent kompost til ulike formål. Tabell 7 sammenfatter temaene i de 12 bruksanvisningene.

**Tabell 7.** Tema som behandles i de 12 bruksanvisningene for RAL-kompost. Blomst viser informasjon tilknyttet forskjellige kulturer/bruksformål.

<i>Bruksområde</i>	<b>Ferdigkompost<sup>*)</sup></b>	<b>Friskkompost</b>
<i>Gartneri</i> ( 1 side)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell nyttevirkning</li> </ul> <b>FORMÅL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyplanting Kultur <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ pryddplanter, stauder</li> </ul> </li> <li>• Vedlikehold Kultur <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ grønnsaker</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell nyttevirkning</li> </ul> <b>FORMÅL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyplanting</li> </ul>
<i>Frukt og bær</i> (1 side)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell nyttevirkning</li> </ul> <b>FORMÅL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyplanting Kultur <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Bær (4 jordtyper)</li> <li>❖ Kjerne- og steinfrukt (4 jordtyper)</li> </ul> </li> <li>• Vedlikehold, mengde/år</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedlikehold, mengde/år</li> </ul>
<i>Plen</i> (1 side)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell nyttevirkning, spesifisert på sand og leire</li> </ul> <b>FORMÅL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruksplen</li> <li>• Prydplen</li> </ul> 3 jordtyper	
<i>Vindyrking</i>	<i>Ikke aktuell</i>	
<i>Landbruk</i> (4 sider)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell nyttevirkning</li> <li>• Bruksmengde utfra gjødselbehov og gjødseleffekt</li> <li>• Utnyttingsgrad 1. år til 5. år</li> <li>• Spredemåte</li> <li>• Eksempel gjødselplan (med vekstskifte)</li> </ul>	

<i>Jorddekke</i> (1 side)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• generell nyttevirkning</li> </ul> <b>FORMÅL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mulching (tykt lag)</li> <li>• Jorddekke (tynt lag)</li> </ul> <b>KULTURER</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ikke til surjordsplanter (eks Rhododendron)</li> </ul>	
<i>Biofilter</i> (4 sider)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell nyttevirkning</li> </ul> <b>FORMÅL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belastningsgrad</li> </ul> En svært detaljert bruksanvisning	
<i>Vekstmedium</i> (1 side)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generelt</li> <li>• Anbefalt innslag av kompost 20 - 50 vol% sammen med torv, sand, lava etc.</li> </ul>	
<i>Revegetering</i> (4 sider)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Dekkmasse deponi</li> <li>❖ Revegetering</li> <li>• 3 jordtyper</li> <li>• Kornfordelingskurve</li> <li>• pF-kurve (jordas vannhusholdning)</li> </ul>	
<i>Nyanlegging grøntarealer</i> (1 side)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 jordtyper</li> <li>• Skiller på næringsrik og næringsfattig kompost</li> </ul>	
<i>Potter, krukker</i> (1 side)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jordblandinger opptil 30 vol% kompost</li> <li>• Skiller på næringsfattig og næringsrik kompost</li> </ul>	
<i>Torvtak</i> (1 side)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generell nytte</li> <li>• Skiller på næringsrik og næringsfattig kompost</li> </ul> <b>FORMÅL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Skråninger</li> <li>❖ Takbeplantning <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ intensiv flate</li> <li>❖ ekstensiv flate</li> </ul> </li> </ul>	

\*) det skilles av og til på næringsrik og næringsfattig ferdigkompost.

I år 2000 kom en omfattende brukerveiledning for hage og grøntanlegg, den er mer omfattende og har en mer påkostet layout/papirkvalitet enn de andre veiledningene (tabell 8).

**Tabell 8.** Tema som behandles i brukerveiledningen *Kompost til hager og grøntområder* (Galabau) Tallet i parentes viser omfang i A4-sider.

<b>Innhold</b>	<b>Kommentar</b>
<i>Kap. 1 Kompost i hager og parkområder (1)</i>	Figur om mulig nyttevirkning
<i>Kap. 2 Kompostprodukter</i>	
Produktspesifikasjon (3)	De fire 4 komposttypne presenteres
Kvalitetssikkerhet (1)	RAL-systemet beskrives
Anbud og leveranse (1)	
<i>Kap.3 Bruksgrunnlag (2)</i>	
God faglig praksis, brukstidspunkt, "grunnskole i bruk av produktet", tilførte mengder, nedmoldingsdybde førstegangsforbedring, regelverk (bruksrelatert)	
<i>Kap.4 Planleggingsgrunnlag (6)</i>	
Nyanlegg og rekultivering	3 jordtyper, 2 komposttyper, 4 bruksområder
Oppholdsplassen	
Vedlikehold	
Jorddekke	
Framstilling av dekkmateriale	3 jordtyper, 2 komposttyper
Framstilling av Substrat	2 komposttyper, 2 bruksområder
Støyskjermer	2 komposttyper
<i>Kap.5. Stedstilpasset bruk (3)</i>	
Humusbehov	
Jorda næringsklasse A - E	
Plantevalg (krav til NPK)	4 kulturtyper
Tungmetaller i jord	
<i>Kap.6. Regelverk m.m.(2)</i>	Mange henvisninger

## **Vedlegg**

### **Eksempler på bruk av mal for brukerveiledninger**

- 1. Brukerveiledning for kompost til hagen**
- 2. Brukerveiledning for kompost til landbruk**

# KOMPOST TIL HAGEN

## -BRUKERVEILEDNING-

### **Innhold:**

1. Kompost – et nyttig materiale i hagen
2. Komposttyper
3. Kvalitetssikring
4. Hvordan bruke kompost i hagen
5. Mer informasjon
6. Henvisninger

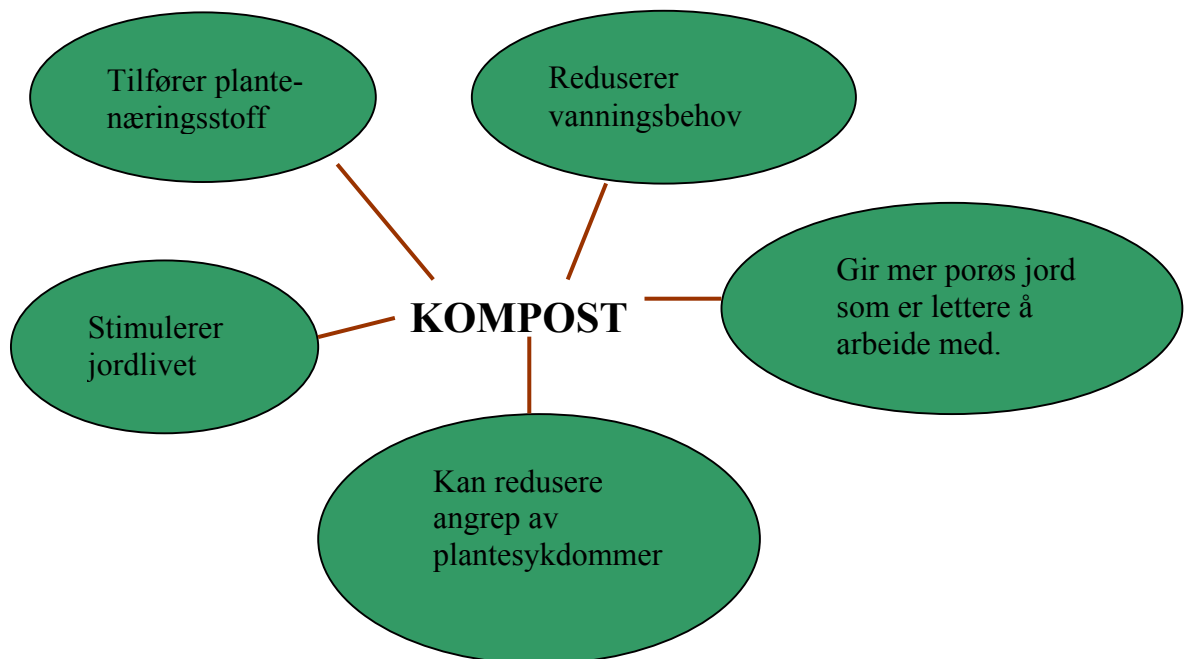


*(Dette er et utkast som mest av alt skal skissere hvordan en brukerveiledning kan se ut i praksis. En del konsentrasjoner etc. er ikke oppgitt. Faglige anbefalinger i dette utkastet bør brukes med varsomhet.)*

# 1. KOMPOST – ET NYTTIG MATERIALE I HAGEN

Kompost inneholder viktige næringsstoffer som plantene kan utnytte. Samtidig er den rik på organisk materiale, som har en gunstig virkning på jordstruktur. God jordstruktur er nødvendig for å gi plantene gode vekstvilkår. Kompost kan ha hemmende effekt på enkelte plantesykdommer fordi dens mangfoldige mikroliv utkonkurrerer skadelige organismer. Egenskapene kan variere fra ett kompostprodukt til et annet, men all kompost har en positiv stimulerende effekt på jordbiologi og plantevekst.

Kompost kan brukes til en rekke formål både ved nyanlegging og ved årlig pleie av hagen. Den kan også brukes som ingrediens i jord til potter og krukker.



Kompost er organisk materiale som har gått gjennom en kontrollert biologisk behandlingsprosess. Råvarene brytes ned og bygges om under tilgang på luft. Kompost kan lages av mange typer organisk materiale. I Norge har kompostering blitt vanlig behandlingsmetode for organisk avfall, som for eksempel hageavfall og kjøkkenavfall fra privathusholdninger.

Under komposteringen frigjøres varme, som bidrar til å heve temperaturen i kompostmassen. Denne temperaturhevingen er viktig for å hindre overlevelse av smittestoffer som kan finnes i avfallet.



## 2. KOMPOSTTYPER

Kompost har forskjellige egenskaper avhengig av hvilke råvarer, hvilken komposteringsmetode og hvor lang behandlingstid som er benyttet. Tabellen under viser normalt variasjonsområde for en del egenskaper hos kompost.

	Parameter	Innhold
<b>Typiske egenskaper for kompost</b>	Tørrstoff (TS)	30 - 70 %
	Organisk materiale	40 - 70 % av tørrstoff
	pH	6-9
	Nitrogen (total)	0,5 - 3,0
	Fosfor (total)	0,2 - 1,2 %
	Kalium (total)	0,6 - 3,6 %
	Magnesium (total)	0,2 - 1,8 %

Hvordan et kompostprodukt egner seg å bruke varierer med produktets egenskaper. Ut fra egenskaper ved produktet kan det settes opp komposttyper som egner seg for ulike bruk.. Tabellen under viser to komposttyper som egner seg for bruk i hage. Typiske karakteristika ved de ulike gruppene er angitt i tabellens fjerde kolonne. Dette er informasjon som kan finnes igjen på kompostproduktets varedeklarasjon.

	Kompost-type	Egenskaper og bruk	
<b>Aktuelle komposttyper i hagen</b>	Moden kompost	Mye omdannet kompost, egnet til jordforbedring og som vedlikeholds-/langtidsgjødsel.	Stabilitet > NN Spirehemmende effekt < NN C/N, organisk innhold....
	Dekk-kompost	Kompost med lite finstoff, spesielt egnet til jorddekking.	Finstoff < NN

Komposter kan også deles inn etter hvor høyt innhold de har av næringsstoffer, som i tabellen under. Opplysninger om næringsinnholdet i et kompostprodukt finnes på varedeklarasjonen.

	Parameter	Næringsfattig	Næringsholdig	Næringsrik
<b>Kompostens næringsklasse</b>	Nitrogen (total)	< NN	NN-AA	> AA
	Nitrogen – mineralisk (NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub> )	< NN	NN-AA	> AA
	Fosfor – fraksjon må angis	< NN	NN-AA	> AA
	Kalium – fraksjon må angis	< NN	NN-AA	> AA

Moden kompost vil egne seg til mange formål i hagen. Slik kompost skal være brun eller svart, med en jordliknende lukt. Moden kompost vil som regel klassifiseres som næringsfattig eller næringsholdig, den egner seg til jordforbedring og som vedlikeholds-/langtidsvirkende gjødsel i hagen. Moden kompost kan også brukes i potter og krukker, men må da blandes med andre råvarer (for eksempel torv).

Dekk-kompost kan brukes til jorddekkning i hagen, og kan brukes som et alternativ til dekkbark.

### **3. KVALITETSSIKRET KOMPOST**

Alle kompostprodukter som omsettes i Norge må tilfredsstillende strenge kvalitetskrav. Produsenten er pålagt internkontroll og må kunne dokumentere overfor myndighetene (som i Norge er Statens Landbrukstilsyn) at produksjonsprosessen ivaretas hensynet til et trygt kompostprodukt.

Kompost som selges eller gis bort skal alltid følges av en varedeklarasjon. Varedeklarasjon gir viktige opplysninger om produktets egenskaper, om hva det er laget av og hvem som er ansvarlig for produktet. Det skal også følge med anbefalinger om hvordan produktet skal brukes. Varedeklarasjonen kan stå på posen (for emballerte produkter) eller følge med på eget ark.

## 4. HVORDAN BRUKE KOMPOST I HAGEN

### Kompost som gjødsel og jordforbedringsmiddel

I hagen kan moden kompost brukes til vedlikeholdsgjødsling og jordforbedring. For mange vekster kan kompost dekke behovet for næringsstoffer og kalk. For næringskrevende vekster vil det ofte være nødvendig å tilleggsgjødsle med nitrogen.

#### *Spredningstidspunkt*

Kompost bør spres tidlig i plantenes vekstperiode, dvs. vår eller forsommer. I et bed hvor det skal sås frø arbeides komposten inn i jorden før såing. Ved utplanting tilføres kompost ved eller etter planting.

#### *Nedmolding*

Ved anlegging av plen eller bed bør ikke kompost innarbeides dypere enn 20 cm i leirjord og 40 cm i sandjord. I bed/kjøkkenhage kan komposten arbeides inn i jordas øvre lag med en grov rake før såing eller utplanting. Til vedlikehold av plen (toppdressing) rakes komposten lett ned i gressmatten. Rundt roser, busker og stauder legges kompost som et lag på jorden rundt plantene.

#### *Mengder*

Kultur	Spredemengde*		Merknad
	Næringsfattig ferdigkompost	Næringsholdig ferdigkompost	
Kjøkkenhage/ sommerblomst	opp til .. cm lag	opp til .. cm lag	Suppler med nitrogengjødsel
Staudebed	opp til .. cm lag	opp til .. cm lag	Legges oppå jorden rundt plantene.
Anlegging av gressplen	opp til .. cm lag	opp til .. cm lag	Arbeides inn i jorden før såing. Ettergjødsle med nitrogen etter spiring.
Planting av småbusker/stauder	opp til .. cm lag	opp til .. cm lag	
Gamle gressplener (toppdressing)	opp til .. cm lag	opp til .. cm lag	

\*et lag med 1 cm kompost tilsvarer 10 l kompost per kvadratmeter.

## **Kompost til potter og krukker**

1 del kompost blandes med X deler jord fra hagen eller ugjødsla og ukalka torv. Har komposten høyt innhold av salter (elektrisk konduktivitet høyere enn EE mS/m) bør den ikke brukes til potteplanter.

## **Regelverkets bruksbegrensninger**

Komposter vil ofte ha begrensninger på hvor de kan brukes og i hvilke mengder. Dersom produktet har slike begrensninger, skal det stå på produktets varedeklarasjon.

Kompost som ikke skal brukes i private hager, skal ikke selges eller gis til hageeiere. Den som omsetter komposten er ansvarlig for å passe på dette.

De fleste kompostprodukter har begrensninger i hvor store mengder som kan brukes på et gitt areal. Begrensningene skal alltid stå på varedeklarasjonen. I en hage vil en sjelden overskride disse mengdebegrensningene. Anlegging av plen kan være et unntak, spør leverandøren om råd dersom du er usikker.

## **MER INFORMASJON?**

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

Informasjon om regelverk. Landbrukstilsynet har egen database for alle gjødselvarer som er lov å omsette i Norge.

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

Miljøheimevernet har informasjon om hjemmekompostering.

## **HENVISNINGER**

Regelverk:

Forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav.

Standarder:

NS 2890 Dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler og jorddekkingsmidler – varedeklarerer, pakking og merking.

Relevant/benyttet fagstoff

# KOMPOST til LANDBRUK

## BRUKERVEILEDNING

### INNHold

KOMPOST  
KOMPOST-TYPER  
KVALITETSSIKRET KOMPOST

HVORDAN bruke kompost  
Spredning  
Mengder  
Kompost som gjødsel  
Kompost som jordforbedrer  
Kompost til jorddekking

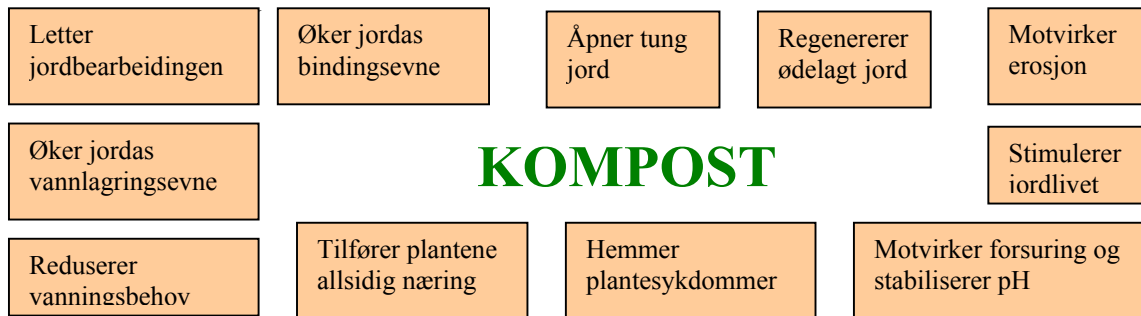
LOKALE VURDERINGER  
Jordas humusinnhold  
Jordas næringsklasse  
Plantekultur og næringskrav  
Jordkvalitetskriterier  
Regelverkets begrensninger

KOMPOST INFORMASJON  
HENVISNINGER  
Regelverk  
Standarder  
Fagmateriale

*(Dette er et utkast som mest av alt skal skissere hvordan en brukerveiledning kan se ut i praksis. En del konsentrasjoner etc. er ikke oppgitt, en del tema er lite beskrevet. Faglige anbefalinger i dette utkastet bør brukes med varsomhet.)*

## KOMPOST

Kompost er gjødsel og jordforbedringsmiddel med stimulerende effekt på jordbiologi og plantevekst. I tillegg til at kompost inneholder viktige næringsstoffer som plantene kan utnytte, er den rik på organisk materiale, som har en gunstig virkning på jordstruktur. God jordstruktur er nødvendig for å gi plantene gode vekstvilkår. Kompost kan ha hemmende effekt på enkelte plantesykdommer fordi dens mangfoldige mikroliv utkonkurrerer skadelige organismer. Egenskapene varierer fra ett kompostprodukt til et annet, men all kompost har en positiv stimulerende effekt på jordbiologi og plantevekst.



Kompost er organisk materiale som har gjennomgått en kontrollert biologisk behandlingsprosess. Råvarene brytes ned og bygges om under tilgang på luft. Kompost kan lages av mange typer organisk materiale. I Norge har kompostering blitt vanlig behandlingsmetode for organisk avfall, bl.a. fra privathusholdninger.

Under komposteringen frigjøres varme, som bidrar til å heve temperaturen i kompostmassen. Denne temperaturhevingen er viktig for å sikre en tilfredsstillende hygienisering av materialet.



Landbruksproduksjon er avhengig av levende liv og biologisk prosesser. Dette er lett å se når plantekulturene utvikler seg fra nysådd frø til moden avling. Mindre iøynefallende er prosessene i jord og det faktum at aktiviteten til jordorganismene er avgjørende for vekstenes tilgang på luft, vann og næring.

Det er direkte sammenheng mellom organisk materiale og biologisk jordaktivitet. I tillegg til stimulert plantetrivsel er redusert erosjon og næringstap viktig både for økologisk og konvensjonelt landbruk. Bruk av kompost gir økt utnyttning av tilført næring og redusert forurensing fra mineralgjødsel.

Organisk materiale kan sies å være en nøkkelparameter i forhold til å vurdere om vår bruk av jord er bærekraftig eller ikke. Driftsform og dyrkingsopplegg er av stor betydning for hvordan innholdet av organisk materiale i jorda endrer seg. God matjord trenger både en bank av stabil humus, men også aktivt organisk materiale. Hoveddelen av mikrobiell aktivitet med positiv betydning for næringsomsetningen er knyttet til det siste.



## KOMPOST-TYPER

Kompost er en produktgruppe som kan ha stor variasjonsbredde i ulike egenskaper.

	Parameter	Innhold
<b>Typiske egenskaper for kompost</b>	Tørrestoff (TS)	30 - 70 %
	Organisk materiale	40 - 70 % av tørrestoff
	pH	6-9
	Nitrogen (total)	0,5 - 3,0
	Fosfor (total)	0,2 - 1,2 %
	Kalium (total)	0,6 - 3,6 %
	Magnesium (total)	0,2 - 1,8 %

Bruksegenskapene varierer med

- råvarer
- behandlingsmetode
- behandlingstid

I Norge omsettes kompost som gjødsel utfra hovedvirkning. Produktet kan kjøpes som

- organisk gjødsel
- jordforbedringsmiddel eller
- jordforbedringsmiddel med gjødseffekt

I tabellen nedenfor er det satt opp fire komposttyper. Komposttypene har ulike egenskaper og vil derfor være egnet til ulike bruksområder. Typiske karakteristika ved de ulike komposttypene er angitt i tabellens fjerde kolonne. Dette er informasjon som du vil kunne finne i kompostproduktets varedeklarasjon.

Kompost-type			
Fersk kompost	Effektiv gjødsel Jordforbedring	Hygienisert Ikke stabilisert (moderat omdannet)	Stabilitet < NN Spirehemmende effekt > NN C/N, organisk innhold....
Moden kompost	Langtidsvirkende-/ vedlikeholdsgjødsel Jordforbedringsmiddel	Hygienisert Stabilisert (mye omdannet)	Stabilitet > NN Spirehemmende effekt < NN C/N, organisk innhold....
Substrat-kompost	Spesielt egnet som ingrediens i dyrkingsmedier til karkulturer	Hygienisert Stabilisert (mye omdannet) Lite spirehemmende effekt.	Stabilitet > NN Spirehemmende effekt < NN Ledningsevne < NN Næringsinnhold <
Dekk-kompost	Spesielt egnet til jorddekkning	Hygienisert Grov struktur	Finstoff < NN

Komposter kan også deles inn etter innhold av næringsstoffer, som i tabellen under. Opplysninger om næringsinnholdet i et kompostprodukt finnes på varedeklarasjonen.

	Parameter	Næringsfattig	Næringsholdig	Næringsrik
<b>Kompostens næringsklasse</b>	Nitrogen (total)	< NN	NN-AA	> AA
	Nitrogen – mineralisk (NH <sub>4</sub> + NO <sub>3</sub> )	< NN	NN-AA	> AA
	Fosfor – fraksjon må angis	< NN	NN-AA	> AA

Moden kompost vil være interessant for landbruket. Slik kompost skal være brun eller svart, med en jordliknende lukt. Moden kompost vil som regel klassifiseres som næringsfattig eller næringsholdig, den egner seg til jordforbedring og som vedlikeholds-/langtidsvirkende gjødsel.

Fersk kompost kan også være interessant for landbruket, men regelverket begrenser bruk av denne type kompost. Substratkompost og dekk-kompost er først og fremst egnet til andre bruksformål.

## KVALITETSSIKRET KOMPOST

Alle kompostprodukter som omsettes i Norge må tilfredsstillende strenge kvalitetskrav. Det er krav til produktets hygieniske kvalitet, samt innhold av en rekke forurensninger. Kjemiske og mikrobiologiske egenskaper må dokumenteres før produktet registreres hos Statens landbrukstilsyn.

Produsenten er pålagt internkontroll og må kunne dokumentere for Landbrukstilsynet at kompostkvaliteten sikres gjennom hele produksjonsprosessen.

Ved omsetning skal komposten følges av varedeklarasjon. Varedeklarasjon gir viktige opplysninger om produktets egenskaper, om hva det er laget av og hvem som er ansvarlig for produktet. Den skal også inneholde anbefalinger om lagring og bruk av produktet.

## HVORDAN BRUKE KOMPOST?

### Spredning

Kompost kan spres med gjødselspreder, og kan tilføres såbedet på våren eller til mellomkulturer og vinterkulturer om høsten.

Komposttype	Spredningstidspunkt	Merknad
Fersk kompost	Vår	Grunn nedmolding (harving)
Moden kompost – næringsrik	Vår Høst	Høstspredning til høsthvete eller -rug, kanskje også eng
Moden kompost - næringsfattig	Vår Sommer Høst	Kan brukes som jorddekke på jord med skorpeproblemer. Reduserer fordamping og avrenning

Grunn nedmolding anbefales, særlig for fersk kompost. Grunnen er at økt biologiske aktiviteten krever god luftveksling og fordi forsøk har vist best effekt etter nedharving.

### Mengder

Kompost inndeles i kvalitetsklasser ut fra innhold av tungmetaller. Kvalitetsklasse 0 inneholder minst tungmetaller og kan spres ut fra rent agronomiske vurderinger. Klasse I og II kan spres i begrenset mengde (hhv. 4 og 2 tonn tørrstoff pr. dekar pr. 10 år). Begrensningene skal sikre at dyrkingsjorda ikke forringes verken på kort eller lang sikt. Begrensningene for klasse I og II kan gjøre det nødvendig å tilleggs gjødsle med andre gjødselvarer.

Menge kompost som skal brukes per dekar beregnes ofte i masse tørr kompost. For å gjøre om dette til volum kompost kan formlene nedenfor brukes. Opplysninger om tørrstoff og densitet finnes i varedeklarasjonen:

$$\text{Volum kompost (m}^3\text{)} = \frac{\text{Masse tørr kompost (kg)}}{\text{Tørrstoff (kg/m}^3\text{)}}$$

*eller*

$$\text{Volum kompost (m}^3\text{)} = \frac{\text{Masse tørr kompost (kg)} * 100}{\text{Tørrstoff (\%)} * \text{Densitet (kg/m}^3\text{)}}$$

### Eksempel:

En kompost i kvalitetsklasse I kan spres med 4 tonn TS pr. dekar pr. 10 år. En spredning skal vare i 5 år. Med verdiene ovenfor kan en da bruke:

4 tonn/ 2 spredninger = 2 tonn tørrstoff pr. dekar pr. 5 år.

På varedeklarasjon er tørrstoffet oppgitt til 250 kg/m<sup>3</sup>.

Volum kompost som skal spres per dekar hvert 5. år blir da:

$$\text{Volum kompost (m}^3\text{)} = \frac{\text{Masse tørr kompost (kg)}}{\text{Tørrstoff (kg/m}^3\text{)}} = \frac{2000 \text{ kg}}{250 \text{ kg/m}^3} = 8 \text{ m}^3$$

Tabellen under angir omtrentlige spredningsmengder pr daa av gjennomsnittskompost ut fra regelverk og agronomiske vurderinger:

	Klasse II	Klasse I	Klasse 0	Økologisk landbruk
Tillatt mengde	8 m <sup>3</sup> / 10. år	16 m <sup>3</sup> / 10 år	Ingen grense	8 kg tot-N/daa/år
Anslått mengde næringsrik kompost	2,4 m <sup>3</sup> / 3. år	4,8 m <sup>3</sup> /3. år	5 - 10 m <sup>3</sup> / 3. år	10 - 12 m <sup>3</sup> /6. år
Anslått mengde næringsfattig kompost	2,4 m <sup>3</sup> / 3. år	4,8 m <sup>3</sup> / 3. år	8 - 16 m <sup>3</sup> / 3. år	5 - 6 m <sup>3</sup> /3. år

### Kompost som gjødsel

Kompost bør tilføres ut fra plantenes **fosforbehov**. Med det som utgangspunkt tilføres plantene normalt nok av alle næringsstoffer med unntak av nitrogen. Bruk av kompost sammen med annen nitrogen gjødsel, kan gi økt næringsopptak fra begge kilder, en såkalt synergistisk effekt.

Bruk av kompost skal inn i gjødslingsplan. Alt fosforet tilført med kompost vil være plantetilgjengelig etter plantenes behov. Det som ikke tas opp 1. året, kan bokføres positivt på neste års avling.

Anslått spredmengde (m <sup>3</sup> /daa)	Fosfor i kompost	Gjødselnorm fosfor (kg P/daa)			
		2	4	6	8
0,3 %		4	7	11	14
0,5 %		2	4	6	8

Under forhold hvor komposten frigir lite næring, f. eks på tung leirjord, bør en gå noe opp i mengde.

Forventet 1.årseffekt av tilført nitrogen:  
100 % av N<sub>min</sub> + 10 % av N<sub>tot</sub>  
I løpet av 4-5 år:  
40 % av N<sub>tot</sub>  
100 % av P<sub>tot</sub>  
100 % av K<sub>tot</sub>  
100 % av Mg<sub>tot</sub>

Kompost med mengderestriksjoner (klasse I og II) kan med fordel spres med intervall slik at tilført mengde imøtekommer fosforbehovet til plantene. Det kan bety at det er mer lønnsomt å spre hvert 6. år i stedet for hvert 3.

På jord med høy biologisk aktivitet og høyt innhold av bundet fosfor, forventes det betydelig frigjøring av jordas eget fosfor ved systematisk bruk av kompost.

### Kompost som jordforbedrer

Bruk av kompost forbedrer jorda både fysisk, kjemisk og biologisk.

Oppdelt etter jordtyper er de viktigste fysiske/kjemiske effektene av næringsrik kompost følgende:

Leirjord	Sandjord
<ul style="list-style-type: none"> <li>- bedret dreneringsevne</li> <li>- bedret luftskifte for planterøttene</li> <li>- bedret gjennomtrengingsevne for kimplanter</li> <li>- redusert risiko for tilslamming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bedret vannholdende evne</li> <li>- større plantetilgjengelighet av næringsstoffer</li> </ul>

Det er en lineær sammenheng mellom tilført mengde og fysisk/kjemisk utslag. Hvis bakgrunnen for å bruke kompost primært er fysisk jordforbedring, bør man velge næringsfattig kompost for å unngå næringsavrenning og miljøproblemer.

Erfaring viser målbare effekter med følgende mengder tilført kompost.

Behov	Anbefalt mengde (m <sup>3</sup> /daa)	Kommentar
Økt aggregatstabilitet	6 - 8	Reduserer erosjonsfaren. Fersk kompost gir best effekt
Økt vannlagringsevne	6	5 % forbedring i sandjord
Kalkvirkning	4 - 10	Opp 0,5 - 1 pH-enheter i sur jord . Moden kompost gir størst effekt.
Sykdomshemming	Alle mengder gir utslag	Ferdigkompost med mye hage/parkavfall har størst effekt.

Tørkesvak sandjord og bakkeplanert leirjord kan tilføres store mengder kompost, men best effekt gir behandlingen over flere år slik at jorda gradvis bygger opp biologisk aktivitet som er mottakelig for det organiske materialet. Slik omsettes og utnyttes komposten mest effektivt.

## **ANDRE VURDERINGER FØR BRUK AV KOMPOST**

### Jordas humusinnhold

Kompost gir størst effekt i humusfattig jord. Skrinn mineraljord som ønskes vitalisert, kan med fordel i første omgang tilføres betydelige mengder næringsfattig kompost og påfølgende vedlikehold med mindre mengder næringsrikt produkt. Dette for å sikre både oppbyggingen av humus (kapitalen) og påfølgende bioaktivitet (avkastning).

Jordforbedring og vedlikehold kan vurderes ut fra følgende tabell

Jordart	Optimalt humusinnhold (% av tørrstoff) i jorda	Jordforbedring med kompost	Vedlikehold med kompost (årlig)
Sandjord (svakt bundet jord)	1,5 - 2,5	10 - 40 m <sup>3</sup> / daa	3 - 5 m <sup>3</sup> / daa
Silt og leirholdigjord (middels bundet jord)	2,5 - 4,2		
Stiv leire (sterkt bundet jord)	> 4,2		

### Jordas næringsklasse

Jordas klasseinndeling	Næringsstatus	Gjødslingsbehov
1	Lite	Høyt (150 %)
2	Middels	Normalt (100 %)
3	God	Redusert (50 %)
4	Meget god	Lite (ingen gjødsling)

I jord med næringsklasse 4 brukes næringsfattig kompost til vedlikeholdende jordforbedring.

### Plantekultur og næringskrav.

Gjødselnormer som er gitt i annet materiale (for eksempel fra Hydro Agri) vil også kunne brukes når en benytter kompost.

### Jordkvalitetskriteriene.

På landbruksjord hvor det innholdet av tungmetaller i jorda er høyt, kan det ikke brukes kompost. I områder hvor dette er et problem, må eventuell bruk avklares med kommunale myndigheter.

### Regelverkets bruksbegrensninger

- ✓ Til konvensjonelt landbruk kan det være mengde- og arealbegrensninger for bruk av komposten. Dette opplyses det om under kvalitetsklasse i produktets varedeklarasjon. Kvalitetsklasse 0 har ingen bruksbegrensninger.
- ✓ Til økologisk landbruk kan det tilføres maksimalt 8 kg totalnitrogen pr. daa og år for aktuelt spredeareal med kompost fra ikke-økologiske kilder

## KOMPOST INFORMASJON

Landbrukstilsynet ([www.landbrukstilsynet.no](http://www.landbrukstilsynet.no)), spesielt seksjon gjødselvare  
ORIO ([www.orio.no](http://www.orio.no)),  
Kretsløpet, ([www.norsas.no](http://www.norsas.no))  
NRF ([www.nrfo.no](http://www.nrfo.no))

## REFERANSER OG LITTERATUR

Regelverk:  
Forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav.

Standarder:  
NS 2890 Dyrkingsmedier, jordforbedringsmidler og jorddekkingsmidler –varedeklarerer, pakking og merking.

Breland, T.A., 1992. Organisk materiale og biologiske prosessar i jorda, SFFL Faginfo nr 19/1992, 45 s, ISSN 0803 -2173.

Børresen, T. 2001. Innlegg "Jordkvalitet - landbrukets rolle", s 12-13 i Jordforsknytt 1/2001.

Annet relevant fagmateriale, f.eks registreringsskjema, rapporter fra Planteforsk osv.