

JORDMASSER

FRA PROBLEM TIL RESSURS

- ta vare på matjorda

PRAKTISK VEILEDER - KORTVERSJONEN

GENERELT OM JORD

MINERALJORD

Mineraljord kommer fra forvitra fjell. De minste partiklene, som vi ikke kan skjelne med det blotte øye, kalles leire og silt. Større og synlige partikler kalles sand, grus eller stein. Morenejord er danna av isbreer og er ei blanding av alle disse fraksjonene. Med enkle metoder og litt øvelse er det mulig å bestemme hvilken jordtype og partikkelstørrelser en har ute i felt.

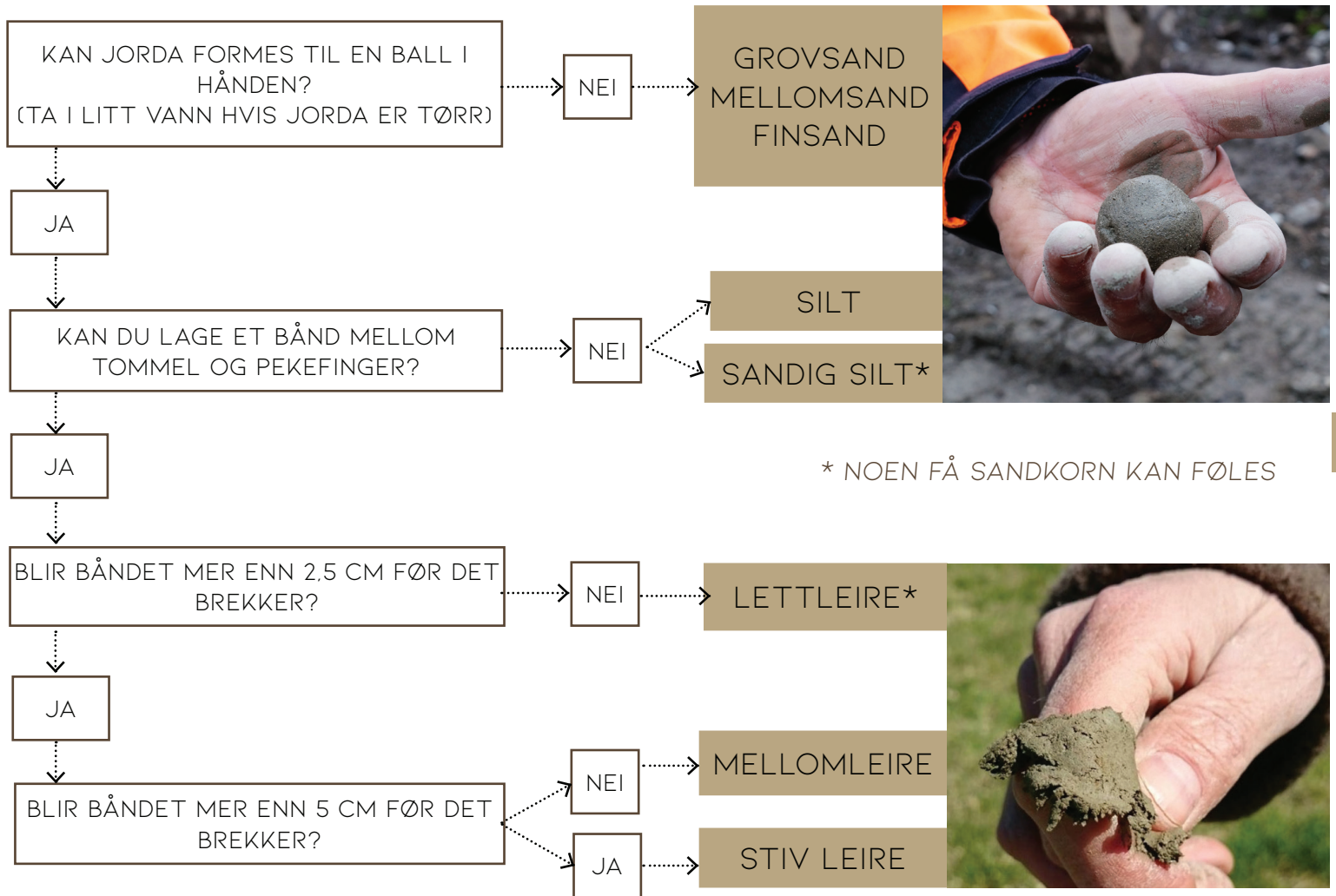
Sand har partikkelstørrelse fra grovt strøsuksaker til finsalt. Den er ofte gul eller brun på farge, men er grå i djupere lag, grunnet lite lufttilgang. Sand er lett å drenere, er tørkesvak og holder dårlig på næringsstoffer. Sand er stabil, og lett å arbeide med selv om den er våt. Innblanding av mold vil føre til at det dannes grynstruktur, og sandjorda vil da holde bedre på vatn og næringsstoffer.

Silt er mindre partikler, og kjennes gjerne mellomgrøtaktig ut. Øverst i profilet er fargen gjerne gulbrun, mens silt vanligvis er grålig djupere ned i profilet hvor det er lite luft. Denne jordtypen holder godt på vatn, og er vanskelig å drenere. Silt er også utsatt for tilslemming og pakkeskader – særlig når den er våt.

Leire er de minste partiklene, og er nesten alltid grå på farge. Lys grå nederst, og gjerne mørkere øverst i profilet. Leire er tung, tett og vanskelig å drenere. Bearbeiding i våt tilstand er svært skadelig. 10–15 % leirpartikler er ofte nok til at ei blandingsjord tar hovedegenskapene til leire. Innblanding av sand gjør både silt og leirjord lettere å bearbeide og drenere. Silt og leire er ustabile masser som kan rase ut når de er våte.



FELTMESSIG BEDØMMELSE AV TEKSTUR (KORNSTØRRELSER)



ORGANISK JORD

Organisk jord stammer fra nedbryting av plantemateriale. Der nedbrytinga skjer under kalde og våte forhold dannes det torv, og når torva er djup nok kaller vi området ei myr. Bruksegenskapene til torvjord avhenger av hvordan myra ble dannet, og hvor langt omdanningsprosessen har kommet. Myr som dannes kun med nedbør blir svært næringsfattig, mens myr som blir dannet med tilgang på grunnvatn blir rikere på næringsstoffer.

Lite omdanna torv er gjerne lys brun på farge, og en kan tydelig se planterester. Slik torv er lett og porøs, og har vært mye brukt i gartnerier (veksttorv). Den vil synke sammen ved tilgang på luft, og egner seg dårlig til jordbruksformål. Sterkt omdanna torv er mørk brun til nesten svart, og alt av plantestruktur er forsvunnet. Den føles feit og nærmest kremaktig og klinete. Sterkt omdanna torvjord egner seg heller ikke til jordbruk.



MOLD

Middels omdanna torv er gjerne mørk brun, og man kan se planterester når man presser torva sammen. Av alle torvtypene er middels omdanna torv best egnet til jordbruksformål.

Der omdanning av dødt plantemateriale skjer med tilgang på luft, vil det dannes mold. Mold har helt andre og langt bedre dyrkingsegenskaper enn torv. Mold er også en folkelig betegnelse på matjord. Mold og moldrik mineraljord kan forveksles med torvjord når den er våt. Mens moldjord smuldrer opp i en grynstruktur når den tørker, vil torvjorda krympe og sprekke opp.

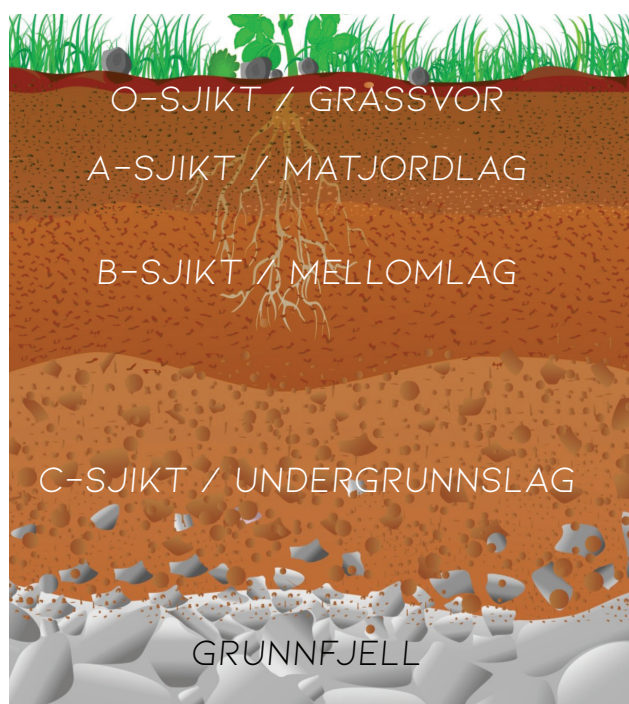
Myrjord (torvjord) bør helst arbeides med når den er så tørr som mulig. Myrjord inneholder mye vatn, og kan være ustabil ved flytting. Ved utlegging må det derfor etableres voller for å holde massene på plass. Etter utlegging må myrjorda få tørke ut før den kan arbeides videre med. Dette kan ta svært lang tid, gjerne flere år. Midlertidige åpne grøfter vil skynde på opptørkinga.

Myrjord har generelt dårlige dyrkingsegenskaper i et moderne jordbruk. Lufttilgang vil sette fart i omdanningen – og gi utslipp av klimagassen CO₂. Det beste er derfor å bruke myrjorda i botn av en jordtipp, og så dekke den med et tjukkest mulig lag med mineraljord.

MIDDELS OMDANNA TORVJORD



BEHANDLING AV JORD



TRE VIKTIGE SJIKT I JORD

Jord består i hovedsak av tre sjikt med ulike og klart definerte egenskaper. A-sjiktet, matjordlaget, består av organisk materiale blandet med mineraljord fra B-sjiktet. Matjordlaget er direkte påvirket av sol, regn, tørke, gjødsling og jordarbeiding, meitemark osv. Dette tynne laget på ca 25 cm eller noe mer, er det som holder liv i 7 milliarder mennesker på jorda.

B-sjiktet er også påvirket av klima gjennom sigevatn og tilgang på luft, sammen med jordsmonndannende forhold som planterøtter, meitemark og kulturtiltak. Dette sjiktet har derfor en viss strukturdanning til forskjell fra undergrunnen, og er også av stor betydning for jordbruket.

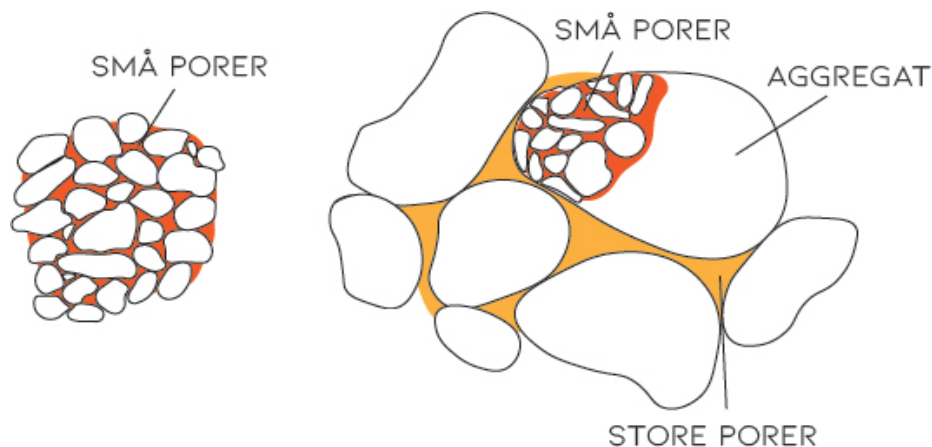
Undergrunnsjorda, eller C-sjiktet, består av de opprinnelige lausmassene over fast fjell. I god dyrkingsjord finner vi dette sjiktet fra ca 1 meter og nedover.

NATURLIG LAGDELING I DYRKA JORD			ØNSKA LAGDELING ETTER FLYTTING		
20-30 cm	A-sjikt. Matjordlag/toppdekke, med varierende moldinnhold.	Dyrkings-sjikt	Minst 20 cm	A-sjikt. Matjordlag/toppdekke. Helst mineraljord med noe mold,	Dyrkings-sjikt
30-80 cm	B-sjikt. "Mellomlag". Et jordlag med struktur, sprekkesoner og meitemarkganger. Kan bestå av flere sjikt med gradvise overganger.		Minst 30 cm Helst 80 cm	B-sjikt. Mellomlag av masser fra opprinnelig B-sjikt.	
	C-sjikt. Undergrunnslag.	Undergrunn		C-sjikt. Undergrunnslag av uspesifiserte masser. Total høyde for alle sjikt - over fjellgrunn eller stein skal være over 120 cm etter setning dersom arealet må grøftes.	Undergrunn
	GRUNNFJELL.			FJELL ELLER STEIN	

Det aller viktigste i all behandling av jord, særlig dyrka jord, er at en klarer å holde disse tre ulike sjiktene fra hverandre ved uttak, mellomlagring og tilbakelegging av jord. Det er spesielt viktig å ta vare på A-sjiktet, men også B-sjiktet vil miste sine gode egenskaper ved innblanding av daujord fra djupere lag.

JORDSTRUKTUR

For at planter skal vokse, må røttene ha tilgang på luft og vann. Århundrer med plantevekst og jordlevende organismer tilfører organisk materiale. Dette binder jordpartiklene sammen og gjør at det dannes aggregat eller grynstruktur med store og små åpninger. God jordstruktur sikrer luftveksling, og gjør at jorda kan holde på vatn og næring samtidig som overflødig vatn kan dreneres vekk.



For å bevare jordstrukturen er det viktig å behandle jorda så skånsomt som mulig. Jord skal ikke bearbeides mer enn det som er helt nødvendig, og absolutt ikke når den er våt. Unngå unødig elting og knaing, klapping, glatting, pussing og komprimering. Overgang mellom sjikt skal være ujevn, og jorda skal være løs.

Uttak gjøres sjiktvis med gravemaskin. Opplegging i ranker ved mellomagring med gravemaskin eller hjullaster. Beltegående gravemaskin med lang rekkevidde er best egna til gjenutlegging av jord. **Bulldoser eller andre maskiner som skyver jord framfor seg skal aldri brukes.**

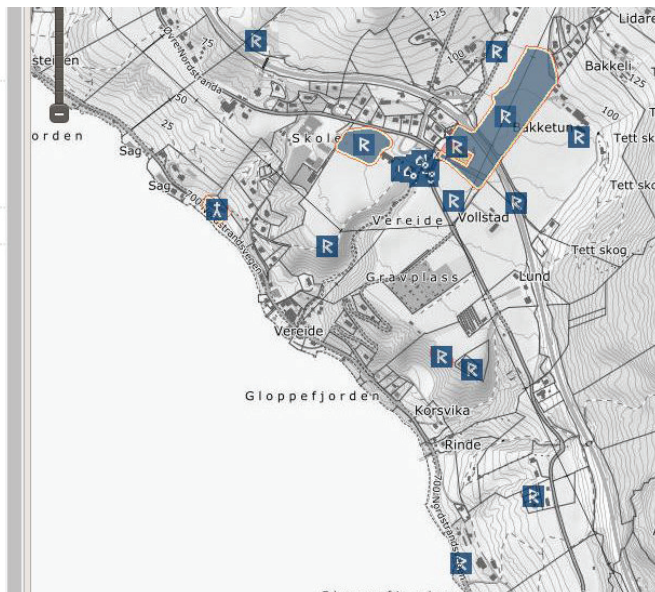
MILJØHENSYN

KULTURMINNER OG MILJØVERDIER

Start med å sjekke kart og databaser, f.eks gårdskart på internett. Finn aktuell eiendom, og huk av for ønsket kartlag i menyen til venstre. Her ser vi "Fredete kulturminner".

En kan gjøre det samme for rødlistede arter, nasjonale arter, miljøregistreringer og verneområder.

Eventuelle funn betyr at en må sette i gang videre undersøkelser. NVE veileder nr 3/2009 "Dokumentasjon av biologisk mangfold" beskriver saksgang og fremgangsmåte.



FREMMEDE ARTER

Flytting av jord betyr samtidig flytting av levende organismer som planter, frø og mikroorganismer. Før flytting skal tiltakshaver undersøke "(...) om massene inneholder fremmede organismer som kan medføre risiko (...) dersom de spres, og treffe egnede tiltak for å forhindre slik risiko (...)" (Forskrift om fremmede organismer § 24) Da må en både innhente informasjon fra kilder som Artsdatabanken eller Miljødirektoratets naturbase, samt foreta kartlegging ute i felt.



Ofte er invaderende ugras, som f.eks parkslirekne og kjempebjørnekjeks hovedproblemet. § 24 nevner tiltak som "tildekking, nedgraving, varmebehandling, eller levering til lovlig avfallsanlegg". De kunne også nevnt bruk på grasareal. Mange ugras klarer ikke å konkurrere med gras, og bønder har kunnskap, utstyr og egeninteresse av å bekjempe ugras.

Kunnskap om uønska arter finnes hos fylkesmenn, kommuner, NIBIO og private rådgivere. FAGUS kunnskapsblad 08/2010 "Massehandtering og invaderende-plantearter" har mye nyttig informasjon.

KARANTENESKADEGJØRERE

Noen planteskadegjørere og ugras, som for eksempel potetcystenematoder og floghavre, har så alvorlige konsekvenser at de er regulerte i egne forskrifter. Jord fra urørte utmarksareal er svært sjelden smittet.

En bør sjekke med mattilsynet dersom det gjelder areal som har vært brukt til potet eller grønnsaker, eller ligger nær veksthus. Masser med karanteneskadegjørerne skal kun leveres til godkjente mottak.

KLIMAGASS

Klimagasser medvirker til global oppvarming. Fra jord har vi i hovedsak utslipp av karbondioksid (CO_2), metan (CH_4) og lystgass (N_2O). CO_2 er størst i mengde, og regnes som den viktigste klimagassen. Lystgass er kraftigst, og den bryter også ned ozonlaget. Metan og lystgass omregnes til CO_2 -ekvivalenter, og 1 kg lystgass er lik 300 kg CO_2 , mens 1 kg metan tilsvarer 25 kg CO_2 .

Uheldig deponering av myrjord gir store utslipp av klimagass. Tilgang på luft gjør at myrjorda brytes ned, og det slippes ut mye CO_2 . Varierende grunnvannstand kan gi store utslipp av lystgass, særlig fra næringsrik organisk jord. Minst utslipp av klimagass får en ved å legge myrjorda nederst i en jordfylling, og så dekke den med et tjukkest mulig lag med mineraljord. Dette gir også de beste forholdene for jordbruk i ettertid.

UREINE MASSER

På et framtidig jordbruksareal skal en kun ta imot rene jord- og steinmasser og ikke noe som helst annet. Det er grunneier som i siste instans blir stående ansvarlig for opprydding dersom massene er forurensa. Grunneier må derfor ha en eller annen form for kontroll med massene som kjøres inn.

Sjekk miljødirektoratets database over kjent forurensing. Noen kommuner har laget aktsomhetskart. En bør og dra ut og se på området massene kommer fra. Dersom eiendommen har vært brukt til f.eks. industri, bensinstasjon, verksted, gartneri, avfallshåndtering eller deponi, er det grunn til å kreve at det tas prøver. En bør gå ut fra alt av masser fra bysentra kan være forurenset, og også være aktsom med masser fra mindre tettsteder. Prøv å innhente lokalkunnskap.

Avtale med tiltakshaver må inneholde en beskrivelse av massene, hvor de kommer fra og hvilke vurderinger som er gjort mht ureine masser og fremmede arter. Kostnader til analyser og eventuelt fjerning av uønska masser skal belastes tiltakshaver. Entreprenør/transportør skal skriftlig dokumentere hvor hvert eneste lass kommer fra og hva det inneholder.

MOTTAKSKONTROLL

Minimum:

- Klar og presis skriftlig avtale med tiltakshaver
- Egenerklæring fra entreprenør/transportør
- Visuell inspeksjon av hvert enkelt lass
- Rutiner for avvik
- Bom eller annen sperre inn til tippområdet

PRAKTISK GJENNOMFØRING

JORDTIPP ELLER PLANERINGSFELT

Aller først må man bestemme seg for hvordan en ønsker feltet skal bli seende ut til slutt. Hvor mye og hva slags masser er tilgjengelig? Reine steinmasser trengs til bygging av veier og flomvoller. Man kan også bruke tunge mineraljordmasser med mye stein til dette. Myrjord skal legges i botn av tippen, og den skal helst dekket med minst 30 - 40cm mineraljord.

Begynn med å få kontroll med vatn på og rundt tippen. Lag avskjæringsgrøfter, drener ut dammer og led eventuelle bekker utenom feltet. Så må feltet sikres mot ras og utgliding ved hjelp av flomvoller og faste kjøreveier.

Tenk på hvordan dreneringen skal være, både i anleggsperioden og ved senere jordbruksdrift. Hvor er hovedutløpet og hvor havner avrenningen. Er det behov for tiltak som fangdammer e.l.? Kan flomvoller og veier være en del av dreneringssystemet? Overflaten av tippen bør formes slik at vatn kan renne ut av feltet.

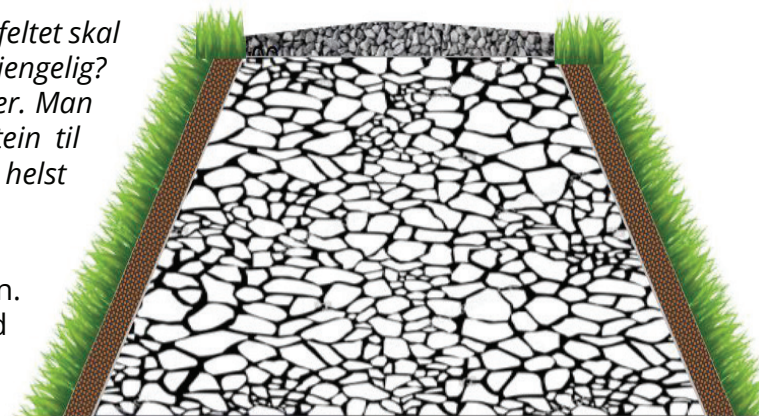
Hvor skal massene tippes? Er det behov for snuplasser? Hvor kan verdifull mineraljord mellomagres? Midlertidige veier og flere tippsteder gjør det lettere å legge rette masser på rett plass, og reduserer behovet for å flytte massene med tippmaskin. Veiene kan dekket med jord til slutt, eller beholdes som driftsveier.

Lag rutiner for kontroll med massene, og følg disse strengt. Om en selv ikke har tid til å være på tippen når den er åpen, bør driften settes vekk.

Tilsåing med grasfrø underveis er et enkelt og effektivt miljøtiltak. Det gir redusert avrenning, mindre ugras og tippen ser også "penere" ut. En jordtipp kan kanskje til og med da brukes som midlertidig beite?

Etter at alt av masser er kjørt inn må tippen få tid til å sette seg og tørke ut. Dette kan ta lang tid - i verste fall flere år. Åpne midlertidige grøfter skynder på opptørkingen.

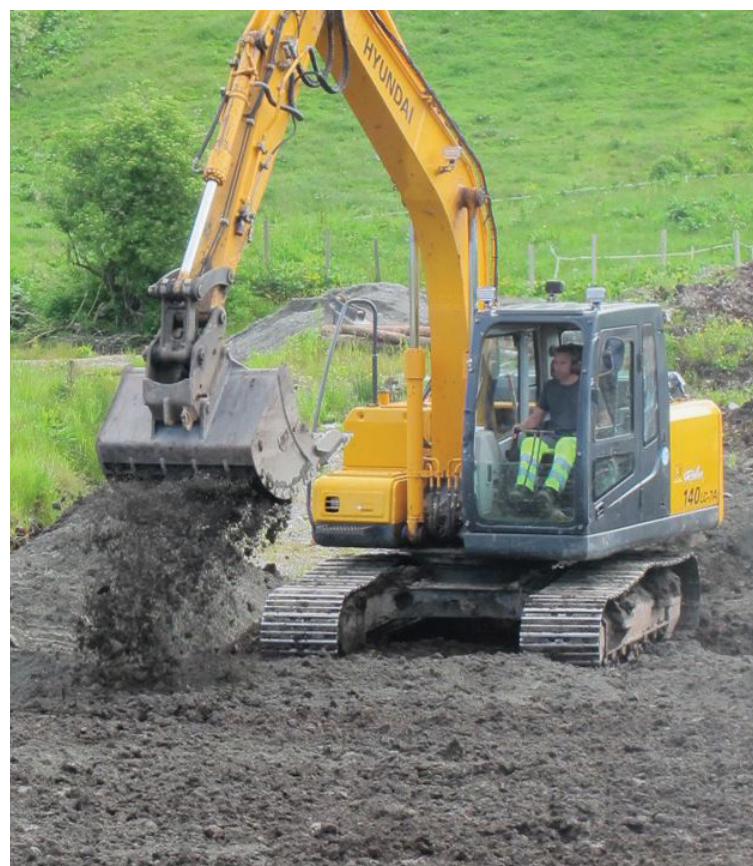
Ferdigstilling til jordbruksformål er krevende og kostbart. Begynn med å grave gjennom massene med spileskuff, ned til 50-60 cm dybde. Stor stein legges så djupt som mulig, eller tas ut av feltet. Røtter og stubber fjernes.



PRINSIPPSKISSE AV FLOMVOLL. LAGES AV STEIN OG TUNGE MASSER. PLASTRES MED JORD OG SÅS TIL MED GRAS.

Jordmassene «ringles» ut over feltet. Overflate og overganger mellom sjikt skal ikke være glatte. Lag til best mulig overflatehelning ut mot sidene av feltet eller inn mot eventuelle kummer.

Deretter kjører en steinrive for å fjerne stein ned til "knyttnevestørrelse". Til slutt er det kalking, gjødsling og avsluttende jordarbeiding før tippen sås til med egne grasfrøblanding. Alle disse arbeidsoperasjonene må gjøres når jorda er tilstrekkelig tørr. Da beskytter man jordstrukturen og unngår pakkingskader.



FLYTTING AV MATJORD

Fagmessig god flytting av matjord kan fort koste mellom 300 000 og 400 000 kroner per dekar (Hårklau et al., 2013). Til sammenligning koster nydyrking som regel mindre enn 20 000 kroner per dekar. Matjord bør da helst flyttes til udyrka areal som ikke kan dyrkes opp på annen måte, eller areal som skal repareres etter skader eller inngrep (ras, flom deponier, grustak o.l.). Matjord kan også brukes til å oppgradere overflatedyrka jord og innmarksbeite til fulldyrka jord.

HOVEDPRINSIPPER

For vellykket flytting av dyrka jord:

1. Grundig kartlegging på forhånd
2. Bevar eksisterende sjikt i jorda
3. Beskytt jordstrukturen
4. Bruk egne utstyr til rett tid
5. Opplæring og oppfølging av personale

Det aller viktigste er å ta vare på A-sjiktet (matjordlaget), men også B-sjiktet må tas av og eventuelt mellomagres separat, og legges ut som et nytt B-sjikt. Jord fra ulike sjikt må ikke blandes!

De ulike sjiktene skal selvsagt legges ut i samme rekkefølge som de opprinnelig lå i. Total jorddybde over stein eller fjell skal være minst 80 cm ved bruk av selvdrenerende masser, og 120 cm dersom arealet må grøftes.

Hva med myrjorda?

Det er svært gunstig å dekke myrjord med et lag mineraljord. Det reduserer utslipp av klimagass og gir bedre forhold for framtidig jordbruksdrift. I de fleste tilfeller er det derfor rett å legge myrjord (også fra A-sjiktet!) under et tjukkest mulig lag mineraljord, selv om mineraljorda er fra B- eller C-sjikt. Vi må understreke at det er forskjeller på myrjord med torvkarakter og myrjord som har hatt en god formoldingsprosess. Bruk jordfaglig kompetanse for å vurdere dyrkingskvaliteten.

MIDLERTIDIGE INNGREP PÅ DYRKA MARK

Der det blir konflikt mellom tiltakshaver/entreprenør og grunneier i etterkant, er det som regel drenering og manglende bevaring av matjordlag grunneier er misfornøyd med.

Sjiktvis oppgraving og tilbakelegging

Det enkleste er å legge matjorda på den ene siden av grøfta, og underliggende masser på den andre.

HOVEDPRINSIPPER

For bevaring av jordstruktur:

1. Arbeid minst mulig med jorda. Det vil si færrest mulig arbeidsoperasjoner med minst mulig mekanisk påkjenning
2. Aldri arbeid med jorda når den er våt
3. Ikke kjør på A- eller B-sjikt med tunge anleggsmaskiner

Jordstruktur er det som skiller matjord og kulturpåvirka jord fra annen jord. For å ta vare på matjord må vi derfor også bevare jordstrukturen. Til uttak og tilbakelegging av matjord er beltegående gravemaskiner med stor rekkevidde best egne. Bulldosere skal aldri brukes. Vibrasjoner fra beltene og eltingen av jord når den skubbes framover ødelegger jordstrukturen.

Avsluttende jordarbeiding og klargjøring til såing gjøres best med det utstyret som bonden ellers bruker til slikt arbeid.

Da blir det mulig å legge jorda tilbake i riktig rekkefølge. B-sjiktet og et eventuelt C-sjikt skal i bunnen av grøfta, og matjordlaget skal fortsatt ligge på toppen.

Avhengig av jordart, er det gunstig å brakke grasmark på forhånd, slik at grassvoren smuldrer opp. Da blir det lettere å ta opp matjordlaget og ikke minst å legge det jevnt tilbake.

DRENERING

Det er en stor fordel om grunneier kan vise hvor eksisterende grøfter ligger. Rørgrøfter skal avdekkes, og plastrøret kuttes med kniv eller sag. De skal IKKE slites av med skuffa, da blir det umulig å skjøte de sammen igjen etter tiltaket. Kistegrøfter kan skjøtes med stive plastrør, og tettes i overgangen med skum eller lignende. Steinsatte grøfter er svært vanskelig å skjøte sammen på en god måte. Søk faglig hjelp – de aller fleste dreneringsproblemer har mer enn én mulig løsning. Vær oppmerksom på at skader og problemer kan oppstå i ettertid – kanskje flere år etter at tiltaket er ferdig. God drenering er helt avgjørende for videre jordbruksdrift.

Gamle kistegrøfter og steinsatte grøfter ligger som regel ganske grunt. Om en må krysse slike, er det gunstig å legge det nye drenerør lavere og helst ned på en meters dybde. På krysningsstedet kan en godt begynne med å stabilisere botn med hønnebord e.l. (særlig viktig på blaut myrjord) Deretter legges det fiberduk og et 10 cm tjukt lag med singel (8–16 mm eller tilsvarende) og så det nye drenerør oppå singelen. Pakk godt med singel rundt og over røret i minst to meters lengde. Skjær gjerne noen ekstra hull i røret ved krysningspunktet for å sikre nok inntakskapasitet. Fyll opp med singel helt til over toppen av steinsettingen. Skjær ut åpning for den gamle grøfta, og brett fiberduken rundt det hele før jorda fylles tilbake.

Å unnlate å reparere drenergrøfter som blir ødelagt, eller slurve med arbeidet, betyr at det blir blaute parti på arealet. Ofte viser dette seg først etter at arbeidet er avsluttet. Kostnaden med å rigge seg opp på nytt er alltid større enn å gjøre arbeidet skikkelig mens en er på stedet.

