

Massehåndtering i anleggsvirksomhet - masseforedling, deponering og avslutning av deponier

Trond Knapp Haraldsen

NIBIO, Divisjon for miljø og naturressurser, Ås

FAGUS Jordseminar, Gjennestad

07.03.2019

Utfordringer i anleggsvirksomhet

- Skille jordsmonnslag fra undergrunnsmasser (kunnskapsmangel?)
- Logistikkutfordringer - transportavstander
- Midlertidige deponier for lagring av masser
- Anleggsveier for massetransport og minimering av transport langs offentlige veier
- **Dilemma:** skal jordsmonnsmasser fra dyrka og dyrkbare areal nyttes lokalt i grøntanlegg eller reserveres til opparbeidelse av areal for jordbruksdrift (jfr. krav til matjordplaner i Vestfold)

Opprinnelige føringer for jordproduksjon på Fornebu

- Utnyttelse av stedegne løsmasser, deponerte masser og finfraksjon fra lokal pukkproduksjon
- Bruk av resirkulert organisk materiale (avløpsslam, kompost, flis)



Krav til nytt jordsmonn

- Tilstrekkelig vannlagringsevne og god mulighet for rotvekst av sådde og plantede arter
- Krav til moldinnhold bør angis som organisk C ved stort karbonatinnhold og varierende leirinnhold i løsmassene
- Ulike krav til tekstur og jorddybder til ulike vegetasjonstyper: plen, grasbakke, skog, plantinger, og undergrunnsjord
- **Problem og ressurs:** frøbank i eksisterende jord/løsmasser på Fornebu
- **Lovverk:** Naturmangfoldloven med forskrift som forbyr spredning av visse arter.
- Økende fokus på spredning av svartelistede arter med stort spredningspotensial. Utfordring ved naturlig revegetering basert på frøbank

Vegetasjon på nye koller på Fornebu

Plantearter i jord basert på lokal sprengstein (grusinnhold rundt 60 %) og jordmasser fra Fornebu.

Svært tallrike:

- Reinfann, **hvit steinkløver**, hvitdodre og rødkløver.

Hyppige:

- Ormehode, vanlig balderbrå, gul gåseblom, **burot**, løvetann, stormaure, **vinterkarse**, meldestokk.

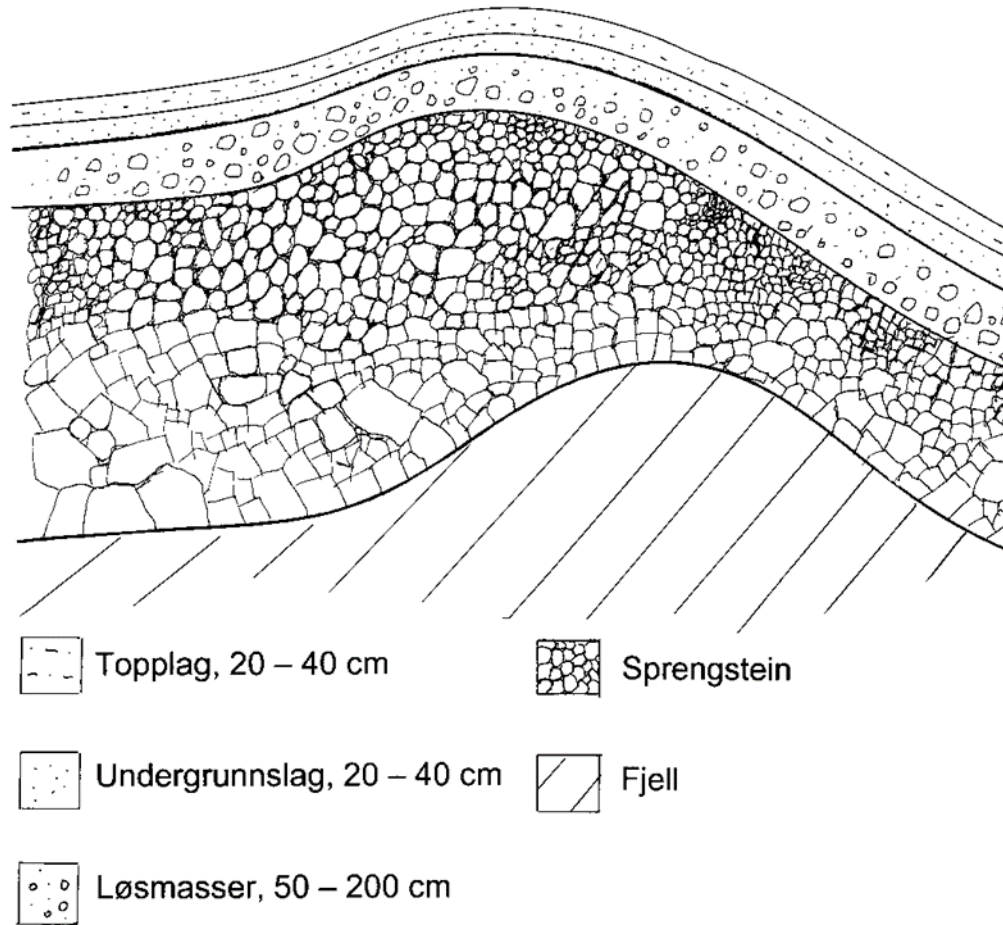
Nokså vanlige:

- **Krusetistel**, mørk kongsllys, stakekarse, sneglebelg, fuglevikke, småtorskemunn, lintorskemunn, vanlig ryllik, **russekål**, engsmelle, flatrapp.

Sporadiske:

- Brunrot, groblad, haredylle, slyngsøtvier, løkurt, alsikekløver, engrapp, brønnkarse, gjeldkarve, hundegras, **høymole**, **borre**, timotei, **brennesle**, rørkvein, engkvein, **veitistel**, **åkertistel**, frømelde, åkersvineblom, sauesvingel, firfrøvikke, tranehals, vortemelk, gjetertaske, **klistersvineblom**, åkersennep, vassarve, filtkongsllys, vindelslirekne, åkergull, prestekrage, rundskolm, bringebær, **rødhyll**, **hestehov**, hagegullris, hønsegras, **kveke**, kvassdå, **legesteinkløver**, rundkarse.

Prinsipp oppbygging Fornebu



Grøntanlegg på Fornebu



Produksjon av jord til grøntanlegg

- **Soldet jord:** jord fra ulike gravearbeider leveres til jordprodusent, som sikter fra stein og blander inn organisk materiale og evt. kalk. Ofte lite ensartet vare
- **Sandbasert jord:** Blandinger av sand (oftest mellomsand) blandet med torv eller kompost (ensartet over tid), næringsfattig med bare torv og sand
- **Kombinasjonsblandinger:** naturlig jord, sand, steinmel, resirkulert organisk materiale og evt. torv fra utbyggingsprosjekter (laget på fast oppskrift), kan lages med optimalisert næringsinnhold
- Alle produksjonsmåtene kan med god fagkunnskap gi gode dyrkingsmedier

Utbygging Brunstad

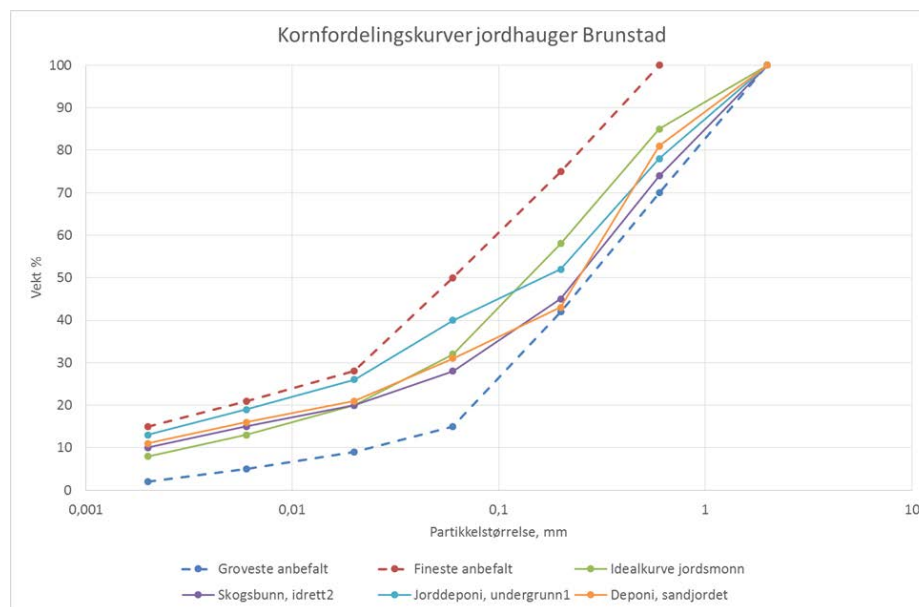
- Utbygging av idrettshall, hotellkomplekser mv. i tilknytning til konferansesenteret på Brunstad
- Spørsmål om dårlig tilvekst kunne skyldes bruk av sur skogsjord
- NIBIO foretok undersøkelser av alle jordsmonnsmasser som var ranket opp på byggeområdet
- Det ble utarbeidet jordblandinger med passende egenskaper for ulike typer grøntanlegg basert på de stedlige massene
- Næringsinnhold kunne økes med kompostinnblanding eller bruk av organisk gjødsel (f.eks. hønsegjødsel eller tørket fiskeslam)

Jordhauger på Brunstad



Jordanalyser jordhauger Brunstad

Parameter	Enhet	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
pH		5,5	6,0	7,6	8,1	9,1	6,1	6,0	6,0	6,3
P-AL	mg/100 g	3,6	4,4	3,1	4,5	3,8	4,7	5,9	6,7	4,5
K-AL	mg/100 g	7,0	7,8	13	9,0	12	7,4	7,0	8,0	10
Mg-AL	mg/100 g	4,3	6,7	15	15	9,4	6,9	6,9	7,7	7,3
Na-AL	mg/100 g	<5	<5	<5	<5	6,2	<5	<5	<5	<5
Glødetap	% av TS	7,3	4,4	3,8	2,0	0,5	4,5	3,8	4,5	4,8
K-HNO3	mg/100 g	-	-	-	-	-	-	-	-	45



Noen ingredienser for produksjon av kombinasjonsblandinger av anleggsjord

Torv fra utbyggingsområde



Steinmel 0-2 mm



Jordranker med ensartede masser



Jordproduksjon



Fra massedeponi til jordbruksareal



Utsortering av stein og knusing av pukk



Forutsetter en blanding av sprengstein og utsortert morenestein for å oppnå god knusing

Fra massedeponi til jordbruksareal 2



Masseforedling eller deponering

- **Svært viktig å sjekke alle jordmasser i forhold til floghavre, planteskadegjørere og svartelistede arter. Viktig å unngå problemugras**
- Utsortert stein og blokk kan knuses sammen med sprengstein og gi pukkvalitet, godt egnet til anleggsveier, skogsveier o.l.
- Det er mye billigere å sortere ut stein og blokk før en deponerer masser enn å foreta steinuttak fra deponerte masser
- Jord uten stein og blokk kan brukes til opparbeidelse av jordbruksareal eller grøntareal
- Jordsmonn av svært god kvalitet er verdt å flytte og gjenoppbygge
- Jordmasser kan blandes og gi jordkvaliteter som er bedre enn massene var ublandet