

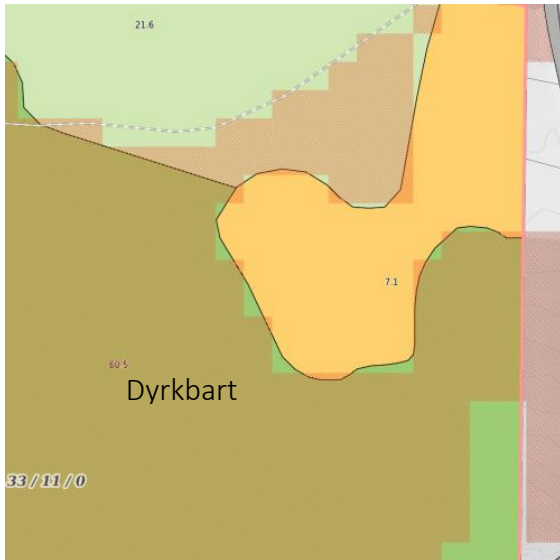


VURDERING AV AVBØTENDE TILTAK VED
BYGGING AV TRAFØ-STASJON PÅ
DYRKET OG DYRKBAR MARK I
KVÆNANGEN KOMMUNE.

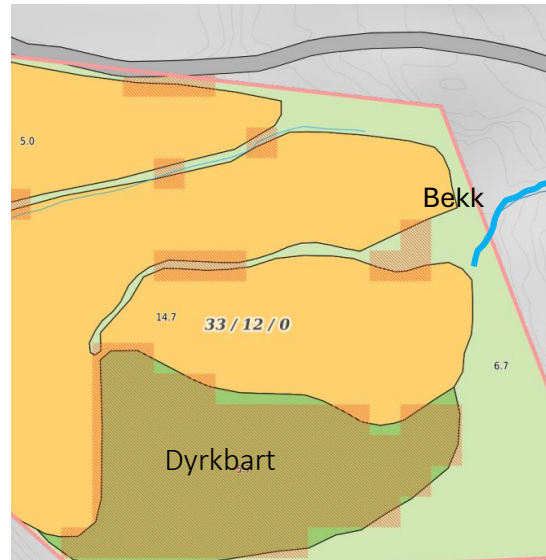
Are Johansen

Norsk Landbruksrådgiving

26.06.24



Kart 2, Dyrkbart areal på bnr. 11



Dyrkbart areal på bnr. 12. **Gårdskart, NIBIO**

Resultat av befaring.

Våre registreringer bekrefter i all hovedsak opplysningene i Kilden. Jordsmonnet på det dyrkede arealet på bnr. 11 består av finsand/mellomsand med økende innslag av silt nedover i jordprofilen. I noen borestikk ble det registrert lettleire i nedre del av profilen. Denne variasjonen har ingen avgjørende betydning for vurdering av jordsmonnets kvalitet. Det har heller ikke betydning for avbøtende tiltak. Det er foretatt spredte prøvestikk på udyrket areal og det ble ikke registrert store forskjeller på flata. Inn mot skråningen i sør ble det registrert innslag av grus.



Bilde 1. Jordprofil på Bnr. 11. **FOTO: Jan Georg Gulstad**

Det ble gravd prøvegrøp på bnr. 11 ned til 70 cm dybde for vurder lagdeling (Bilde 1). Det er et tynt rotsjikt og svakt utviklet A-sjikt ned til ca. 20 cm. Her er det rotutvikling, men lite oppbygging av organisk materiale. B-sjiktet er todelt med et sjikt på 20 – 40 cm tykkelse og et sjikt fra 40-70 cm med noe grovere masser og kraftig rustutfelling. Under 70 cm er jordmonnet ikke påvirket av jordsmonndannende prosesser. Boring videre nedover til 1,0 m viser fortsatt finsand/mellomsand som dominerende fraksjoner, men med noe økende innhold av silt.

Prøvestikk i resten av feltet viser det samme. Bruk av prøvbor med slisse viser sjikting ned til ca. 40 cm (bilde 2).



Bilde 2. Prøvestikk. Bor 60 cm langt. **FOTO: Åsmund Austarheim.**

Natten før befaringen regnet det kraftig i området. På Bnr. 12 førte dette til at bekken som kommer inn i hjørnet mot nord-øst flommet inn over området som er markert som dyrket (Kart 2 og bilde 3 og 4). Dette medførte at det ikke var mulig å foreta prøvestikk eller kartlegging på dette området.

Ut fra vegetasjonskartene og vår befaring er det dyrkbare arealet av samme kvalitet som det som allerede er dyrket. En eventuell oppdyrking vil kreve utdyping av bekken med avløp som følger yttergrensen for dyrkbart areal. På grunn av flommen var det ikke mulig å bestemme hvor hovedløpet går.

Spredte prøvestikk på dyrket areal på bnr. 12 viser noe dårligere dreneringstilstand i østre halvdel. Det ble gravd prøvegropp ned til 40 cm for å vurdere steininnhold i vestre del. Stor andel stein her ville vært et argument for å tilføre masser fra anleggsområdet på overflata som jordforbedrende tiltak. Som bilde 6 viser er det mye små stien i det øvre laget. Bilde 5 viser at det har vært fjernet mye stein tidligere.



Bilde 3. Bekk i overkant av felt.



Bilde 4. Oversvømt areal. **FOTO: Jan Georg Gulstad**



Bilde 5. Stein fra vestre del av bnr. 11.



Bilde 6. Fra prøvegropp. **FOTO: Jan Georg Gulstad**

På området som er foreslått som erstatningsareal består jordsmonnet av sand og grus med stort innhold av stein (Bilde 7). Veiskjæringen sør for feltet er ideelt for å vurdere jordsmonnet i dette området. Jorda er selvdrenert. Det er mye stein med størrelsesfordeling som vi finner utenfor dyrket areal på bnr. 11 (Bilde 5). Det ble foretatt prøvestikk i området og disse viste liten variasjon. Det ble ikke registrert større blokker.. Området er småkupert og avgrenset av Paloutabakken i øst og en markert skrent i vest. Midt i området er det ei tjønn. Det er gravd ei åpen grøft mot sør som drenerer denne ved flom. I et lite felt med lauvskog inn mot Paloutabakken er terrenget flatt, men bunnen er «hellelagt» med stein.



Bilde 7, Jordsmonn på erstatningsareal. **FOTO: Jan Georg Gulstad**

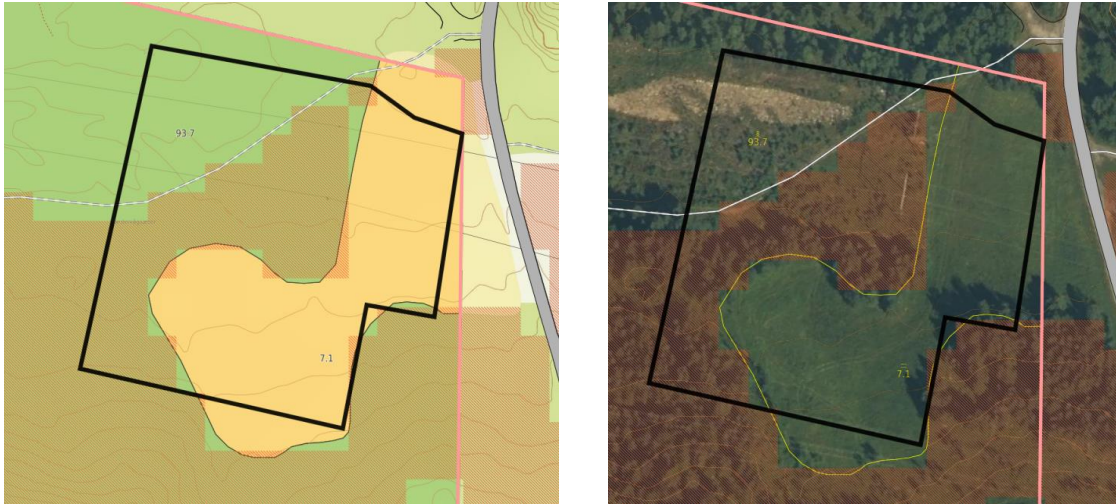
Vår vurdering av avbøtende tiltak.

Tapet av dyrket og dyrkbar jord skal begrenses av hensyn til fremtidige generasjoner og matsikkerhet. Dersom dyrket jord bygges ned, er det etter hvert blitt vanlig å flytte matjord til alternative områder. Massene brukes da til forbedring av allerede dyrket areal eller til å bygge nytt jordsmonn der masser fra det nedbygde arealet brukes. Massene brukes da til å heve terrenget der dyrket areal ligger lavt i forhold til grunnvann eller der jorddekket er tynt over fjell eller avsetninger med stort innhold av stein og blokk. Det er viktig å være oppmerksom på at matjord er mer enn A-sjiktet. Når vi her snakker om avbøtende tiltak er målet å flytte så mye av massene at erstatningsarealet får så like egenskaper som det omdisponerte arealet som mulig.

Det ligger utenfor dette oppdraget å konkludere når det gjelder valg av løsning. Som nevnt innledningsvis er vår vurdering etter befarings i området at klassifiseringen som ligger i Kilden av de dyrkede arealene på gnr. 33, bnr. 11 og 12 er riktig. Der er en del variasjon i dreneringsgrad på bnr. 12 som gjør at det er kvalitetsforskjeller. Det er også større innslag av stein i jordsmonnet på deler av denne eiendommen. Ingen av disse momentene har betydning for valg av løsning.

Det er ikke er noe å vinne på å flytte jordmasser fra anleggsområdet til tidligere dyrket jord for å forbedre egenskapene. Et mulig unntak er arealet på bnr. 12 som NIBIO ikke har vurdert som dyrkbart, men som vi ikke fikk undersøkt på grunn av oversvømmelse. Oppdyrking kan gjøres gjennom normale metoder som drenering og steinplukking.

I vår vurdering forutsetter vi flytting både av matjordlaget og mineraljordsjiktet ned til opptil 1,0 m dybde. Hvor mye av jordsmonnet som må flyttes avhenger av behovet på erstatningsarealet.



Kart 3. Grovt plassert anleggsområde etter tilgjengelige data. **KILDE: Gårdskart NIBIO.**

For et gårdsbruk er det viktig å være eier av arealene. Etter det vi har forstått er det gjort avtale med Statskog om tilgang på erstatningsareal som grunneier får eiendomsrett til.

Vi forutsetter at alt dyrket og dyrkbart areal som berøres av anlegget erstattes. Jordmasser innenfor anlegget må vurderes flyttet. På arealet i hjørnet nordøst for veien/stien, markert med grønn farge på kartet, er det mye stein (Kart 3). Disse massene skal ikke flyttes.

Arealene brukes til dyrking av gras. Innenfor anleggsområdet er alt areal som er vurdert som dyrkbart av NIBIO fritt for stein i hele jordprofilen ned til 1,0 m (kart 3). Det betyr at arealet vil egne seg til dyrking av poteter og noen grønnsaker. Vi tar ikke stilling til hvilke produksjoner som er aktuelle. Dersom erstatningsarealet skal ha samme potensial som det som omdisponeres må det ha sammenlignbare egenskaper.

Flytting av massene vil bare være aktuelt dersom det fører til at man oppnår forbedring av egenskaper på alternativt areal på egen eiendom eller på erstatningsareal.

I vår vurdering presenterer vi tre alternativer. Disse er presentert i prioritert rekkefølge der alternativ 1 vurderes som det beste. Vi tar ikke stilling til hvor stort erstatningsarealet må være ut over at det minst må tilsvare areal som båndlegges av anlegget.

Alternativ 1. Flytting av jordmasser.

Arealet som tilbys i bytte har mye stein i dyrkingssjiktet og det vil være mer tørkesvakt på grunn av noe grovere kornstørrelse. Arealet vil være godt egnet til grasproduksjon ved normal oppdyrking. Hvordan dette må gjøres er nærmere beskrevet under alternativ 2.

Det må tilføres 50 cm av jordmasser fra nedbygd areal for å oppnå en kvalitet som kan sammenlignes med naturtilstand. Selv om utviklingen av A-sjiktet på bnr. 11 er svak må man skille mellom A- og B-sjikt både på dyrket og dyrkbart areal. Det innebærer at man skaver av 20 cm av A-sjiktet og 30 cm av B-sjiktet og etablerer et sjikt med 50 cm steinfrie masser over godt drenerende undergrunn på erstatningsarealet.

Det er lite å vinne på å øke sjikttykkelsen. Selvdrenerende undergrunn sikrer drenering og påføring av masser vil fjerne ulempene med stein. Dersom flyttingen utføres riktig vil man få et areal med noenlunde samme bruksegenskaper som opprinnelig areal, men med noe redusert avlingspotensial de første årene. Tilførsel av disse massene vil gjøre arealet mindre tørkeutsatt enn ved alternativ 2.

Dersom man vil erstatte mer areal enn det som bygges ned kan man bruke massene fra 50 – 100 cm dybde. Ulempen er at man da ikke får inn masser fra A-sjiktet. Man kan da vurdere å bruke masser fra skogbunnen, men dette vil ikke være tilstrekkelig til å oppnå samme resultat som en fullverdig flytting av A- og B-sjikt.

Det er en forutsetning for et vellykket resultat at erstatningsarealet klargjøres før arbeidet med utgraving av anleggstomt starter. Feltet må ryddes for vegetasjon og røtter. Arealet grovplaneres før masser fra anleggsområdet tilføres. Massene som transporteres inn i dyrkingsfeltet plasseres på planert skogbunn innenfor rekkevidde av gravemaskin. Lastebiler skal bare kjøre på skogbunn. Det gjøres en lett «bearbeiding» i sporene etter bilene for å løse opp massene før man legger ut nytt B-sjikt og A-sjikt.

Hvorvidt gravemaskin skal kjøre på skogbunn eller utlagte sjikt avhenger i første rekke av maskinstørrelse.

Det må utarbeides en nærmere instruks for dette arbeidet og maskinfører må få opplæring på hvordan arbeidet skal gjøres og hvorfor dette er så viktig. En nærmere beskrivelse av prinsipp for flytting av jordmasser finnes i slutten av denne rapporten.

Alternativ 2. Tradisjonell nydyrking på nytt areal.

Nydyrking på område som i dag i hovedsak er dekket av barskog. Jordsmonnet på erstatningsarealet skiller seg fra tidligere dyrket areal ved at det er stort innhold av stein. Jorda er selvdrenert. Vi registrerte samme jordtype i vestre del av bnr. 12. Tradisjonell dyrking på denne typen areal foregår ved å fjerne vegetasjon og røtter, planere arealet og bruke steinplukker. Det er også mulig å bruke utstyr som knuser røtter og stein ved oppdyrking. I dette området vil man være avhengig av å grovplanere først.

Med denne metoden vil arealet være velegnet til grasproduksjon, men være vanskeligere å drive ved dyrking av poteter og grønnsaker. Etter all jordarbeiding må man påregne steinplukking. Bruket får tilgang på nytt areal, men dette vil ha dårligere kvalitet. Arealet vil være tørkesvakt. Man må vurdere å gi et større erstatningsareal enn det som omdisponeres.

Alternativ 3. Nydyrking på eget areal.

Nydyrking på eget areal kan foretas utenfor anleggsområdet på bnr. 11 eller på bnr. 12. På bnr. 12 er det et område i hjørne mot sørøst som ikke er klassifisert som dyrkbart. På dette arealet

kan en vurdere å foreta nydyrking med bruk av masser fra anleggsområdet. På resterende areal er man avhengig av å få kontroll på vannet som kommer inn fra bekken i overkant av feltet.

For grunneier er dette det dårligste alternativet. Man taper areal med god kvalitet og bruker i tillegg av egen dyrkingsreserve for å kompensere for dette tapet..

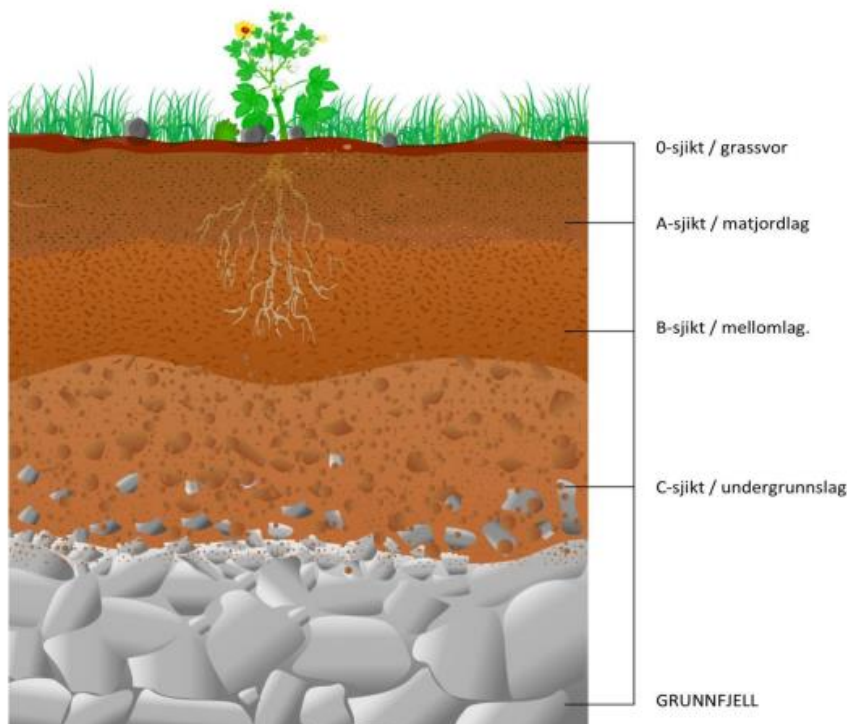
Fotutsetninger for godt resultat ved jordflytting.

Jordflytting er et kompenserende tiltak som kan brukes for å forbedre tilstanden på arealer massene flyttes til. Grunnlaget for jordsmonnet er berggrunn og geologiske prosesser under og etter siste istid. Jordsmonnet blir påvirket av klima, berggrunnens og løsmassenes kjemiske sammensetning, plantevekst og levende organismer i jorda. Når vi flytter jordmonn forstyrres vi i først rekke en fysiske oppbyggingen. Det er ikke mulig å bevare denne og resultatet blir ofte en forringelse av kvaliteten. Derfor er det ekstra viktig hvordan arbeidet gjennomføres. I dette avsnittet redegjør vi for de viktigste forutsetningene for et godt resultat.

De viktigste forutsetningene er:

- Bevar eksisterende sjikt i jorda
- Ta vare på jordstrukturen
- Bruk egna utstyr under gunstige værforhold
- Opplæring og oppfølging av de som skal utføre arbeidet

Figur 1 viser sjiktdeling i en mineraljord. Denne figuren er hentet fra publikasjonen Jordmasser fra problem til ressurs. Vi anbefaler at personell som skal brukes til å gjennomføre tiltak i dette prosjektet går gjennom denne.



Figur 1. Oppbygging av jord. [Jordmasser – fra problem til ressurs](#) |

Bevar eksisterende sjikt i jorda

All handtering av dyrka jord krever sjiktvis behandling. A-sjiktet er matjordlaget, og sammen med B-sjiktet utgjør dette et dyrkingssjikt. B-sjiktet er nødvendig for at planter skal kunne danne tilstrekkelig djupe røtter, og jordegenskapene i dette sjiktet er avgjørende for god drenering. Begge sjikt skal tas vare på. Jord fra ulike sjikt må aldri blandes, men tas av, mellomlagres og selvsagt også legges ut i samme rekkefølge som den opprinnelige. I dette tilfellet er det ikke noe klart skille mellom A- og B-sjikt. Men det er viktig å bevare egenskapene i A-sjiktet best mulig. Vi har valgt å definere dette skillet til 20 cm under overflata.

Ta vare på jordstrukturen og bruk egnet utstyr

All mekanisk behandling av matjord er skadelig for jordstrukturen. Mest skadelig er bearbeiding under våte forhold. Dette innebærer at bulldoser ikke skal brukes under noen deler av prosessen. Vibrasjoner fra belter i kombinasjon med eltingen av jord som skubbes foran skjæret, er katastrofalt for jordstrukturen. Egne utstyr er beltegående gravemaskin med lang rekkevidde, og arbeidet bør gjøres under tørrest mulige forhold.

Kjøring på A- eller B-sjikt bør unngås. Kjøring med lastebil og andre større maskiner skal skje på C-sjiktet som i dette tilfellet blir skogbunnen etter at denne er grovplanert. Skader som skyldes komprimering i A-sjikt kan repareres over tid, mens slike skader i B-sjikt er mer eller mindre permanente. En beltegående gravemaskin kan stå på A-sjiktet og jobbe, men på dette området vil det være mulig å gjennomføre arbeidet i det meste av området ved å stå på skogbunn.

Uttak av dyrka jord gjøres stripevis med gravemaskin. Matjordlaget tas av først og den første stripa kan mellomlagres. Deretter tar en av mellomsjiktet fra samme stripe. Den beste løsningen er massene kjøres til permanent plassering. Færrest mulig arbeidsoperasjoner gir minst mulig skade på jorda, og gir også reduserte kostnader. Dette innebærer at erstatningsarealet helst må være klargjort før graving i anleggsområdet.

På ferdig forberedt grunn legges først ei stripe med B-sjikt. Deretter legges et lag matjord fra A-sjikt på toppen og en flytter seg til neste stripe. Jorda skal drysses ut, uten unødig glatting, pussing eller komprimering, og overgang mellom sjikt kan godt være ujevn.

Opplæring og oppfølging av de som skal utføre arbeidet

Det er avgjørende at alle operatører har forståelse av hva som skal til for å oppnå best mulig resultat. Maskinførere og anleggsleder må få opplæring og det bør utarbeides klar instruks på hvordan arbeidet skal utføres.