



Dokumenttittel

Matjordplan Refsdal transformatorstasjon

Gradering (sett kryss)

- K3 - Underlagt taushetsplikt etter energiloven § 9-3 jf bfe § 6-2. Unntatt fra innsyn etter offentleglova § 13.
- K2 - Statnett Konfidensiell
- K1 - Statnett Intern
- K0 - Statnett Åpen

Prosjektnr.
30094/10228861

Kontraktsnr.
KON-005964-34

Prosjektnavn
Spenningsoppgradering Sogndal – Modalen – Kollsnes (SSMK)

Leverandørens Dokumentnummer
R-3508

Erstatter dokument
NA

Antall sider + vedlegg
26+0

Sammendrag

I forbindelse med bygging av ny transformatorstasjon i Refsdal beslaglegges 21,1 dekar dyrka mark av ny stasjonstomt og vei forbi stasjonstomt. Byggingen av transformatorstasjonen medfører også oppgradering av veien fra Vik til stasjonstomta. Dette fører til et ytterligere beslag av dyrka mark på 10 daa.

Denne rapporten gjennomgår ulike alternativer til erstatningsarealer for beslaglagt dyrka mark, og beskriver hvilke tiltak som må gjøres for å opparbeide disse arealene til dyrka mark.

Rev. dato	Rev. nr.	Utgivelsesgrunn	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
18.01.2024	01B	Utgitt for tilbudsgrunnlag	NOMYKI	NOINST	NOINST
01.03.2024	02B	Utgitt for tilbudsgrunnlag	NOMYKI	NOINST	NOINST
05.04.2024	03B	Utgitt for tilbudsgrunnlag	NOMYKI	NOINST	NOINST

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

Innhold

1	Innledning	3
2	Arealbeslag fra stasjonsområde og vei	4
2.1	Permanent beslag.....	4
2.2	Midlertidig arealbeslag.....	6
3	Beskrivelse av jordsmonnet på beslaglagt dyrka mark.....	6
3.1	Teig 12,5 + 1,5 daa.....	6
3.2	Teig 5,4 + 1,7 daa.....	7
3.3	Teig 4,6 daa.....	8
3.4	Volumberegninger	9
4	Erstatningsarealer	9
4.1	Anbefaling og prioritering erstatningsarealer.....	11
4.2	Dalastølane 1 gnr. 17, bnr. 4 (D1).....	12
4.3	Dalastølane 2 gnr. 21, bnr. 2 (D2).....	13
4.4	Lambafossa 1 og 2 gnr. 21, bnr. 2 (LA1 og LA2)	14
4.5	Refsdal stasjon 1 gnr. 21, bnr. 23 (RS1)	15
4.6	Løhaugane 1 gnr. 21, bnr. 2 (LØ1)	16
4.7	Løhaugane 2 gnr. 21, bnr. 2 (LØ2)	17
4.8	Øvregardane 1 gnr. 21, bnr. 2 (Ø1).....	18
4.9	Karavoll 1 og 2 gnr. 24, bnr. 1 (K1 og K2).....	19
4.10	Rislåg 1 gnr. 2, bnr. 1 (RI1).....	21
5	Utførelse av jordflyttingen	22
5.1	Oppbygning av jordprofil på dyrka mark.....	22
5.2	Overordnede prinsipper for flytting av matjord	23
5.3	Avtak av matjord på eksisterende dyrka mark.....	23
5.4	Mellomlagring av beslaglagt matjord.....	23
5.5	Oppbygging av nytt areal.....	24
5.6	Drenering.....	24
5.7	Andre forhold.....	24
5.8	Midlertidig beslaglagt dyrka mark.....	25
6	Karanteneskadegjørere og uønskede arter	25
7	Referanser.....	25
8	Revisjonsbeskrivelse	26

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

1 Innledning

I forbindelse med bygging av ny transformatorstasjon i Refsdal blir det lagt permanent beslag på ca. 31 dekar dyrka mark av ny stasjonstomt og ny vei inn til ny stasjonstomt.

Det kan ta opptil 1000 år å bygge opp bare noen få centimeter med god matjord. Det er derfor svært viktig at en prøver å ivareta denne ressursen.

Helst bør en unngå å beslaglegge dyrka mark. I tilfeller hvor andre samfunnsinteresser vektet tyngre, må en forsøke å avbøte ved å flytte matjorda til nye områder. For at en slik jordflytting skal være vellykket er det viktig at avtak, mellomlagring og utlegging av matjord følger en metode som gjør at en ivaretar jordsmonnets sjiktvis oppbygning, struktur og egenskaper.

Denne matjordplanen inneholder metode for flytting av beslaglagt matjord, beskrivelse av jordsmonnet på beslaglagt dyrka mark, en prioritering og beskrivelse av potensielle erstatningsarealer, og hvilke tiltak som er nødvendig for at dyrka mark skal kunne reetableres på erstatningsarealene.

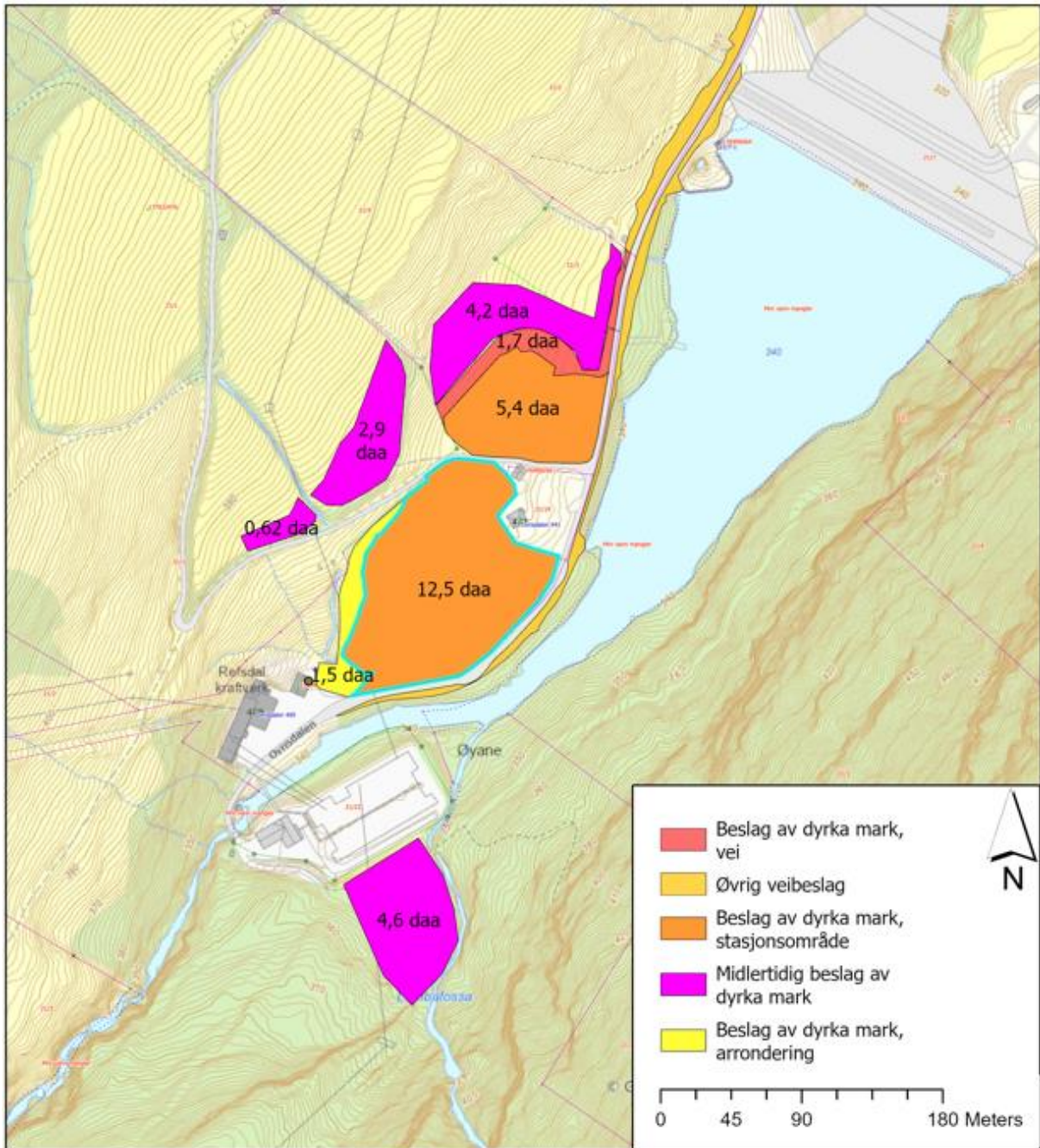
Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

2 Arealbeslag fra stasjonsområde og vei

2.1 Permanent beslag

Figur 2-1 viser dyrka mark som blir beslaglagt av nytt stasjonsområde og ny vei inn til stasjonsområdet. Den nye stasjonstomten gjør permanent beslag på 17,9 dekar dyrka mark nord-øst for gamle Refsdal Kraftverk. Tomten beslaglegger ikke hele jordet nærmest gamle Refsdal kraftverk, men arealet som blir igjen er så lite at det ikke kan regnes som drivverdig. Dette arealet utgjør 1,5 dekar (gult polygon i Figur 2-1). Dette regnes derfor også som et beslag. Det samme gjelder en tynn stripe dyrka mark langs veien på samme skifte. Totalt beslaglegges 21,1 dekar dyrka mark av den nye stasjonstomta og ny vei opp til Dalastølane.

I forbindelse med bygging av den nye transformatorstasjonen må veien fra Vikøyri inn til stasjonstomten oppgraderes. Dette fører til et ytterligere beslag på ca. 10 daa dyrka mark og 7,5 daa innmarksbeite. Her dreier det seg om flere mindre beslag på en rekke eiendommer langs Seljadalsvegen og innover Ovrisdalen



Figur 2-1 Beslag av dyrka mark ved ny Stasjonstomt. Totalt 21,1 dekar beslaglegges på og rundt stasjonstomta.

Beslaget som gjøres fra Stasjonstomta og ny vei opp til Dalastølane er fordelt på to eiendommer. Gnr. 21, bnr. 4 mister 20,9 dekar dyrka mark. Gnr. 21, bnr. 3 mister 0,2 dekar dyrka mark.

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

2.2 Midlertidig arealbeslag

Under anleggsfasen vil det være et ytterligere beslag av dyrka mark på ca. 12,5 dekar rundt stasjonstomta. Se Figur 2-1. Mesteparten av dette er anleggs og riggområde som behøves under byggefasen. Teigen med dyrka mark lengst sør, bak den gamle transformatorstasjonen, er foreslått som mellomlager for matjord som beslaglegges av ny transformatorstasjon.

I tillegg til beslaget rundt ny stasjonstomt vil bygging av ny vei inn til stasjonstomta medføre et midlertidig beslag av både dyrka mark og innmarksbeite langs Seljedalsvegen og Ovrisdalen.

3 Beskrivelse av jordsmonnet på beslaglagt dyrka mark

I oktober 2023 ble det gjennomført en befaring med karlegging av jordsmonnet på dyrka mark hvor det planlegges å bygge ny transformatorstasjon. Det ble gravd/boret flere jordprofiler på de oransje feltene vist i Figur 2-1, samt på det 4,6 daa store lilla feltet i figuren, som ligger sør for dagens trafo.

Arealene hadde i liten grad sjiktutvikling som vi finner på naturlig lagret jord, og hadde høyt innhold av biter med fyllitt/sprengstein. Grunneier kunne bekrefte at terrenget var blitt hevet med overskuddsmasser fra tidligere anleggsvirksomhet i dalen. Deler av arealet har også blitt brukt som riggplass tidligere. Høyt innhold av fyllitt, grus og sprengstein i B- sjikt/C- sjikt gjorde det vanskelig å grave/bore profiler dypere enn 50 cm. I mange tilfeller stoppet boret allerede på 40 cm.

3.1 Teig 12,5 + 1,5 daa

På teigen nærmest gamle Refsdal kraftverk stoppet jordboret på ca. 40 cm i samtlige prøvepunkter grunnet stein, fjell eller forvitret skifer. Jordsmonnet hadde strukturutvikling ned til 40 cm. Under følger en kort beskrivelse av sjiktene, samt dybder for avtak. Se Figur 3-1 for bilde av jordprofil.

- A- Sjikt: 0- 20 cm. Moldholdig, siltig mellomsand som er svakt grusholdig. Grynstruktur med god rotutvikling.
- B- Sjikt: 20- 40 cm. Noe moldholdig siltig mellomsand. Grynstruktur, samt noe en Korn. Høyere grusinnhold enn A- sjikt. Reduserende forhold fra ca. 35 cm. Stagnert overflatevann fra 40 cm.



Figur 3-1 Jordprofil fra teig 12,5 + 1,5 daa.

3.2 Teig 5,4 + 1,7 daa

Teigen som har størrelse på 5,4 daa bar preg av å periodevis være mettet av stagnert overflatevann. Jordboret gikk ikke dypere enn 50 cm i samtlige prøvepunkter grunnet stein, fjell eller forvitret skifer. Jordsmonnet hadde strukturutvikling ned til 50 cm. Under følger en kort beskrivelse av sjiktene, samt dybder for avtak. Se Figur 3-2 for bilde av jordprofil.

- A- Sjikt: 0- 20 cm. Moldholdig, siltig mellomsand som er svakt grusholdig. Grynstruktur med god rotutvikling.
- B- Sjikt: 20- 50 cm. Noe moldholdig siltig mellomsand med grynstruktur. Grusholdig. Sterkt reduserende forhold i hele B- sjikt (grått).



Figur 3-2 Jordprofil fra teig 5,4 + 1,7 daa

3.3 Teig 4,6 daa

Teigen som har størrelse på 4,6 daa har et jordsmonn som inneholder store mengder stein og blokk. Arealet har trolig fått tilført fyllmasser/ overskuddsmasser fra tidligere anleggsvirksomhet. Jordboret gikk ikke dypere enn 35 cm i samtlige prøvepunkter grunnet sprengstein eller forvitret skifer. Jordsmonnet hadde strukturutvikling ned til 30 cm. Jordsmonnet bar preg av å være periodevis vannmettet. Under følger en kort beskrivelse av sjiktene, samt dybder for avtak. Se Figur 3-3 for bilde av jordprofil.

- A- Sjikt: 0- 24 cm. Moldholdig, siltig mellomsand som er grusholdig. Grynstruktur med god rotutvikling.
- B- Sjikt: 24- 35 cm. Noe moldholdig siltig mellomsand med grynstruktur. Grusrik. Reduserende forhold (grå farge).



Figur 3-3 Jordprofil fra teig på 4,6 daa

3.4 Volumberegninger

Basert på jordprofilene som er boret på beslaglagt dyrka mark skal det totalt flyttes ca. 5 300 m³ A-sjikt og 5 400 m³ B- sjikt. Se Tabell 3-1. Mengdene kan avvike noe fra beregnet volum siden sjikttybde vil variere, selv innenfor mindre områder. Særlig her hvor deler av arealene består av fyllmasser.

	Areal (daa)	A-sjikt		B-sjikt	
		Dybde (cm)	Volum (m ³)	Dybde (cm)	Volum (m ³)
Teig 12,5+1,5	14	20	2 800	20	2 800
Teig 5,4+1,7	7,1	20	1420	30	2130
Teig 4,6	4,6	24	1104	11	506
Sum	19		5324		5436

Tabell 3-1 Volumberegning matjord.

4 Erstatningsarealer

Topografien i Refsdal gjør at det er begrenset med erstatningsarealer for dyrka mark som vil være egnede for dagens maskinelle drift. Mesteparten av arealet innover dalen som har tjenlig helning er allerede dyrket opp. For å få til egnede erstatningsarealer må det gjøres større eller mindre terrenginngrep.

Noen av de foreslåtte erstatningsarealene er i dag klassifisert som enten dyrka mark eller innmarksbeite. Hvis innmarksbeite eller dyrka mark skal benyttes som erstatningsarealer må tilførsel av masser/matjord ha avlingsdrivende eller driftsmessige fordeler. Fulldyrka jord eller innmarksbeite som er grunnlendt, har jordsmonn med begrensende egenskaper eller er bratt, vil med tilførsel av overskuddsmasser/matjord kunne bli mer produktive og lettdrevne.

Det er et mål å kompensere den enkelte grunneier som mister areal i størst mulig grad, men siden topografien er svært utfordrende i Refsdal, har dette vist seg å være vanskelig.

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

Alle arealene ses på som gjennomførbare, med unntak av KA1, forutsatt at det finnes nok overskuddsmasser i prosjektet. Arealer som ligger der det ikke er dyrka mark eller innmarksbeite i dag, bør i utgangspunktet prioriteres. Dette gjelder feltene LØ1, LA1 og RS1.

Der dyrka mark eller innmarksbeite har begrensede egenskaper vil disse kunne benyttes som erstatningsarealer. Dette gjelder erstatningsarealene D1, LØ2, R11 og Ø1.

LØ1 og LA1 består i dag av granskog. Arealene må fylles opp med overskuddsmasser fra prosjektet og planeres for å få til drivverdig dyrka mark. Begge arealene har behov for matjord tilkjørt fra ny stasjonstomt.

Feltet KA1 viser seg å være vanskelig å få til med hensyn til flomfare og geoteknikk, og ses på som uaktuelt. Alternativt kan det dyrkes et areal nærmere elva (KA2), men denne jorda vil være svært flomutsatt og ha dårlig arrondering (lite og smalt areal). Dette arealet ses derfor heller ikke på som aktuelt.

D1 tilhører samme grunneier som blir fratatt mest jord på stasjonstomta. Feltet er i dag innmarksbeite, men er svært grunnlendt og stedvis vassjukt. Feltet må tilføres matjord og andre overskuddsmasser fra stasjonstomta for å oppnå en tilfredsstillende helling og jorddybde. Erstatningsarealet D1 vil være riktig å prioritere for å kompensere grunneieren som mister mest dyrka mark på stasjonstomten, men gis lav prioritet i Tabell 4-1 av arronderingsmessige årsaker. Hvis arealet kan utvides inn på naboeiendommen, bør prioriteten økes.

R11 er i dag innmarksbeite, men er stedvis svært grunnlendt, og har også områder med organisk jord. Oppfylling med overskuddsmasser, samt utlegging av stedlig matjord og matjord fra stasjonstomt vil gi en økning i jorddybde. Arealet vil bli mer tørkesterkt, og oppnå status som fulldyrka jord.

LØ2 er i dag registrert som fulldyrka jord, men deler av arealet er så grunnlendt at jordsmonnet ikke klarer å kvitte seg med overflødig vann. En økning i jorddybden slik at arealet kan dreneres og gi normal rotutvikling, vil heve kvaliteten på arealet betraktelig.

Feltet D2 er i dag innmarksbeite og kan dyrkes som et kompenserende tiltak. Jordkvaliteten på D2 er bedre enn på den beslaglagte stasjonstomta. Det er derfor ikke hensiktsmessig å flytte matjord fra stasjonstomten til D2. Siden en ikke vil få brukt beslaglagt jord fra stasjonstomten på D2 får erstatningsarealet lav prioritet.

Ø1 er klassifisert som dyrka mark, men er for bratt til å egne seg for maskinell drift. Oppfylling med overskuddsmasser fra prosjektet vil kunne gjøre arealet slakere, slik at arealet kan høstes maskinelt i sammenheng med tilgrensende areal. Det gir dermed også en arronderingsmessig gevinst. Oppfylling av arealet medfører avtak og mellomlagring av stedlig A- og B- sjikt (til sammen ca. 50 cm). Det er ikke behov for matjord fra stasjonstomt på dette arealet. Det vil i tillegg være arbeidskrevende å gjøre avtak av stedlig matjord, samt plasskrevende å mellomlagre den. Erstatningsarealet Ø1 prioriteres derfor lavt.

Det er blitt foreslått et erstatningsareal på Kolmilevollen. Arealet med dyrka mark som er mulig å oppnå her er svært lite, og det ses derfor ikke på som hensiktsmessig å gå videre med dette arealet som erstatningsareal for dyrka mark. Det kan imidlertid være aktuelt å opparbeide en lunneplass for tømmer, etter ønske fra grunneier. Plassen bør minimum kunne lagre 500 m³ tømmer. Forutsatt 0,6 m³ tømmer per m³ lunne og en høyde på 3 m, må

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

lunneplassen ha en minimumslengde på 60m. Bredden må være 5,5 m pluss plass til å lesse av fra lassbærer.

Erstatningsarealet Kolmilevollen omtales ikke videre i rapporten siden det ikke er aktuelt som et erstatningsareal for dyrka mark.

4.1 Anbefaling og prioritering erstatningsarealer

Tabell 4-1 viser en prioritert rekkefølge på erstatningsarealer for jordbruk. I denne prioriteringsrekkefølgen og anbefalingen er det tatt hensyn til jordbruksfaglige interesser/nytte, men også gjennomførbarhet. Egnethet som masselager er ikke vurdert i denne rapporten.

Tabell 4-1 Arealstatus og antall dekar reetablert dyrka mark og innmarksbeite på de foreslåtte erstatningsarealene. Arealene er gitt en prioriteringsrekkefølge hvor 1 prioriteres høyest. Erstatningsarealer markert i grønt anbefales.

Prioritet	Navn	Gnr./Bnr.	Reetablert jordbruksareal		Beslag fra reetablert jordbruksareal		Arealstatus før tiltak	Arealstatus etter tiltak
			Dyrka mark	Innmarksbeite	Dyrka mark	Innmarksbeite		
1	Lambafossa 1 (LA1)	21/2	8,5				Skog	Dyrka mark
2	Løhaugane 1 (LØ1)	21/2	0,8				Skog	Dyrka mark
3	Refsdal stasjon (RS1)	21/23	4,8				Elektrisk anlegg	Dyrka mark
4	Løhaugane 2 (LØ2)	21/2, 21/7	8,3		8,3*		Dyrka mark	Dyrka mark
5	Rislåg (RI1)	2/1	8,7	4,4		13,1	Innmarksbeite	Dyrka mark
6	Dalastølane 1 (D1)	21/3,4	3,4			3,4	Innmarksbeite	Dyrka mark
7	Lambafossa 2 (LA2)	21/2	4,5		4,6		Dyrka mark	Dyrka mark
8	Dalastølane 2 (D2)	21/2	20,2			20,2	Innmarksbeite	Dyrka mark
9	Kolmilevollen (KO1)	21/2 21/3	2,5			2,5	Innmarksbeite	Dyrka mark
10	Karavoll 2 (KA2)	21/4	2			2	Gjengrodd innmarksbeite	Dyrka mark
11	Karavoll 1 (KA1)	21/4	2,7			2,7	Gjengrodd innmarksbeite	Dyrka mark
12	Øvre-gardane (Ø1)	21/2	8,2			4	Dyrka mark	Dyrka mark
Sum			74,6	4,4	12,9	47,9		
Sum anbefalte			39	4,4	12,9	16,5		

*jordforbedring

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

4.2 Dalastølane 1 gnr. 17, bnr. 4 (D1)

D1 er 3,4 dekar stort og ligger på Dalastølane. Det er i dag klassifisert som innmarksbeite. Se Figur 4-2. Plan og snitt finnes i 10228861-ML-7002-VIT-Masselager Dalastølane. Plan og snitt.

Arealet er grunnlendt og har stedvis berg i dagen. På grunn av svært liten jorddybde ble jordtypen vurdert å være en Stagnic Leptosol.

Jordsmonnet her har liten evne til å kvitte seg med overflødig vann. Dette skyldes i stor grad liten dybde til fjell som fører til oppdemming av vannet. Enkelte plasser på feltet har det skjedd en fortorving på grunn av opphopning av vann. Dybden på denne torva er svært liten. Figur 4-1 viser jordprofil fra D1.

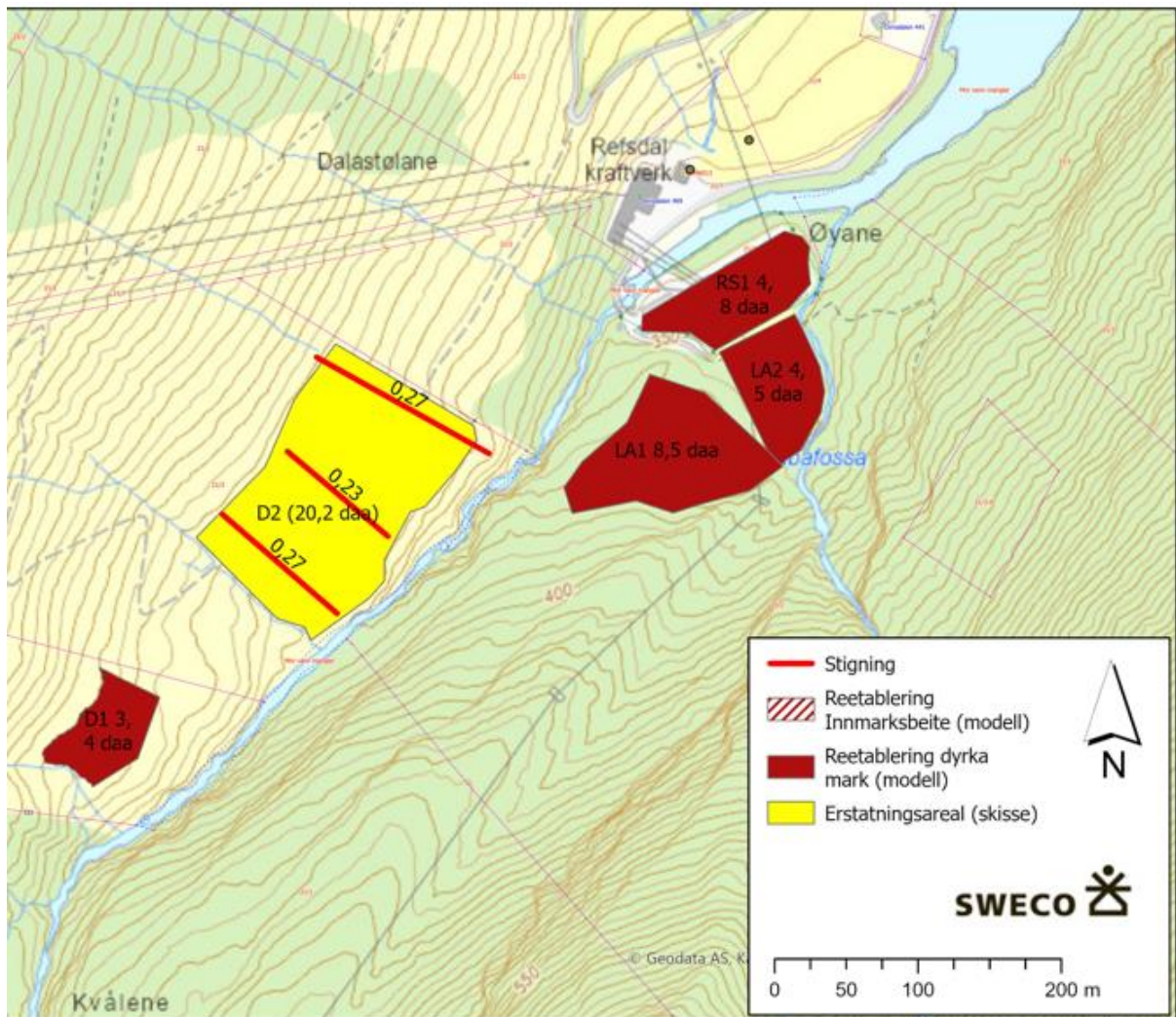


Figur 4-1 Jordprofil fra arealet på Dalastølane. dybden til fjell var her 20 cm. Ca 5 cm med torv etterfulgt av grusholdig, siltig sand. Jordsmonnet er grunnvannspåvirket.

Tilførsel av matjord og sprengstein/morenemasser fra stasjonstomta vil øke jorddybden. Dette vil øke produktiviteten til arealet betraktelig på grunn av bedre dreneringsforhold og rotutvikling.

Arealet er i dag småkupert, og har en stigning på ca. 0,23. Det vil være en fordel å fylle opp med masser på delen av arealet nærmest elva, samt planere ut hauger, slik at stigningen er under 0,2 (1:5). Arealet vil da kunne egne seg for maskinell høsting, og ikke bare beite, som i dag. Det må også etableres vei som er tilstrekkelig for traktor og redskap inn til feltet.

Størrelsen på arealet er helt på grensa til å være drivverdig med tanke på maskinell drift. Arealet kan med fordel utvides mot nord-øst for å bedre arronderingen. Grunnen mot nord-øst tilhører gnr. 21, bnr. 2. Det må dermed på plass en avtale med de aktuelle grunneierne.



Figur 4-2 Erstatningsarealer sør for stasjonstomt. Røde streker viser stigningstall. Dalastølane 1 og 2 (D1 og D2), Refsdal stasjon 1 (RS1) og Lambafossa 1 og 2 (LA1 og LA2).

4.3 Dalastølane 2 gnr. 21, bnr. 2 (D2)

Feltet Dalastølane 2 er 20,2 daa stort og ligger ca. 300 m sør-vest for planlagt stasjonstomt. Arealet er klassifisert som innmarksbeite. Se Figur 4-2.

Jordsmonnet på dette arealet hadde langt større dybde til fjell enn D1. Jorddybden her var for det meste over 50 cm. Mye av arealet er også selvdrenert med unntak av enkelte forsengkninger. A- sjiktet hadde en dybde på mellom 15 og 20 cm, og B- sjiktet en dybde på

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

30-40 cm. A- sjiktet var mørkebrunt, moldholdig, med fin grynstruktur. B- sjiktet hadde også svært velutviklet struktur. Jordtypen er Cambisol. Se Figur 4-3.



Figur 4-3 Jordprofil fra Dalastølane.

Bruk av jord fra stasjonstomten vil være en forringelse av arealet siden jordsmonnet på denne delen av Dalastølene er av god kvalitet. Arealet er imidlertid stedvis svært ujevnt og blokkrikt, noe som gjør det uegnet for maskinell høsting og fornying av enga.

Oppdyrking vil kunne anses som et kompensierende tiltak, og ikke en reetablering, siden man ikke får brukt jord fra stasjonstomta.

Arealet er i bratteste laget for maskinell høsting. Det hadde vært en fordel om en fikk justert terrenget slik at stigningen er mindre enn 0,2. Det vil innebære bruk av overskuddsmasser fra stasjonstomt eller vei i nedre del av feltet. Før tilkjørte masser legges ut, må stedlig A- og B- sjikt skaves av slik at disse sjiktene kan legges ut på toppen av ferdig justert terreng.

4.4 Lambafossa 1 og 2 gnr. 21, bnr. 2 (LA1 og LA2)

Feltene LA1 og LA2 har et samlet areal på 13 daa, og ligger rett bak nåværende transformatorstasjon. Feltet LA1 består i dag av granskog i hogstklasse 4. LA1 ligger inntil en

Statnett SF		Side 14 av
Gradering	K1	26

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

teig med dyrka mark på 4,6 dekar (LA2). Se Figur 4-2. Se 10228861-ML-7011-VIT-Masselager. Lambafossa og Refsdal stasjon. Plan og snitt for detaljerte tegninger.

Jordsmonnet på LA1 er for det meste grunnlendt med fjell i dagen enkelte plasser. Bergarten er fyllitt og forvitret derfor svært lett. Jordtypen er Leptosol på de plassene hvor jordsmonnet er for grunt til at det kan oppstå podsolidering. Der jordsmonnet er dypere, innenfor feltet, er jordtypen podsol.

For å oppnå normal rotutvikling for grasplanter bør jordsmonnet ha en dybde på minimum 50 cm. Mindre jordtykkelse vil gi dårligere vekst. Feltet er derfor svært egnet for å ta imot jord fra planlagt stasjonstomt.

Feltet er kupert og har helning som stedvis er i bratteste laget for vanlig jordbrukstraktor. For at en skal kunne ta feltet i bruk som dyrka mark må kuler planeres ut, og lavereliggende områder fylles opp med overskuddsmasser fra prosjektet, slik at en oppnår en stigning i nærheten av 0,2 (1:5). For å oppnå dette i helningen mot tilgrensende dyrka mark kan det være nødvendig å fylle opp med overskuddsmasser på eksisterende dyrka mark. Av arronderingsmessige årsaker er det viktig at felt LA1 henger sammen med tilgrensende dyrka mark (LA2).

Hvis en velger å heve terrenget på eksisterende dyrka mark (LA2) for å oppnå slak nok helning på arealet må en først skave av stedlig A- sjikt og B- sjikt slik at disse kan legges på toppen av fyllingen til slutt.

4.5 Refsdal stasjon 1 gnr. 21, bnr. 23 (RS1)

Nåværende Refsdal transformatorstasjon vil bli sanert etter ny stasjon blir satt i drift. Området består i dag av elektrisk anlegg. Massene på området består i stor grad av puk og betong. Området ligger inntil en teig med dyrka mark på Lambafossa, og vil i tillegg til en økning av jordbruksareal, bedre arronderingen til teigen. Se Figur 4-2. Plan og snitt ligger i 10228861-ML-7011-VIT-Masselager. Lambafossa og Refsdal stasjon. Plan og snitt.

For å kunne etablere jordbruksareal på dagens stasjonstomt må området masseutskiftes. Helst ned til en dybde på 1,2 m. Forutsatt at det finnes nok tilgjengelige masser fra ny stasjonstomt kan A- og B- sjikt herfra brukes til reetablering av dyrka mark på dagens stasjonstomt. A- sjikt bør ha en tykkelse på minimum 20 cm, og B- sjikt en tykkelse på 30 cm.

Jord fra ny stasjonstomt må mellomlagres i ranker frem til dagens stasjon blir tatt ut av drift. Hvis jorda fra ny stasjonstomt brukes opp på andre erstatningsarealer, må jorda som brukes oppfylle følgende kriterier. De øverste 20 cm må ha et moldinnhold på 3-5 %, grusinnhold under 20 %, pH mellom 6 og 6,5 og P-AL over 7 (Torsteinsen, Johansen, Synnes, & Øpstad, 2022). Jorda som brukes til B- sjikt må ha strukturutvikling, moldinnhold opp mot 2- 3% og et grusinnhold under 20 %. Jordmassene som brukes under 50 cm dybde trenger ikke å ha samme egenskaper, men må være drenerende. En jorddybde på 1,2 m sikrer at en kan etablere et lukket drencsystem.

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

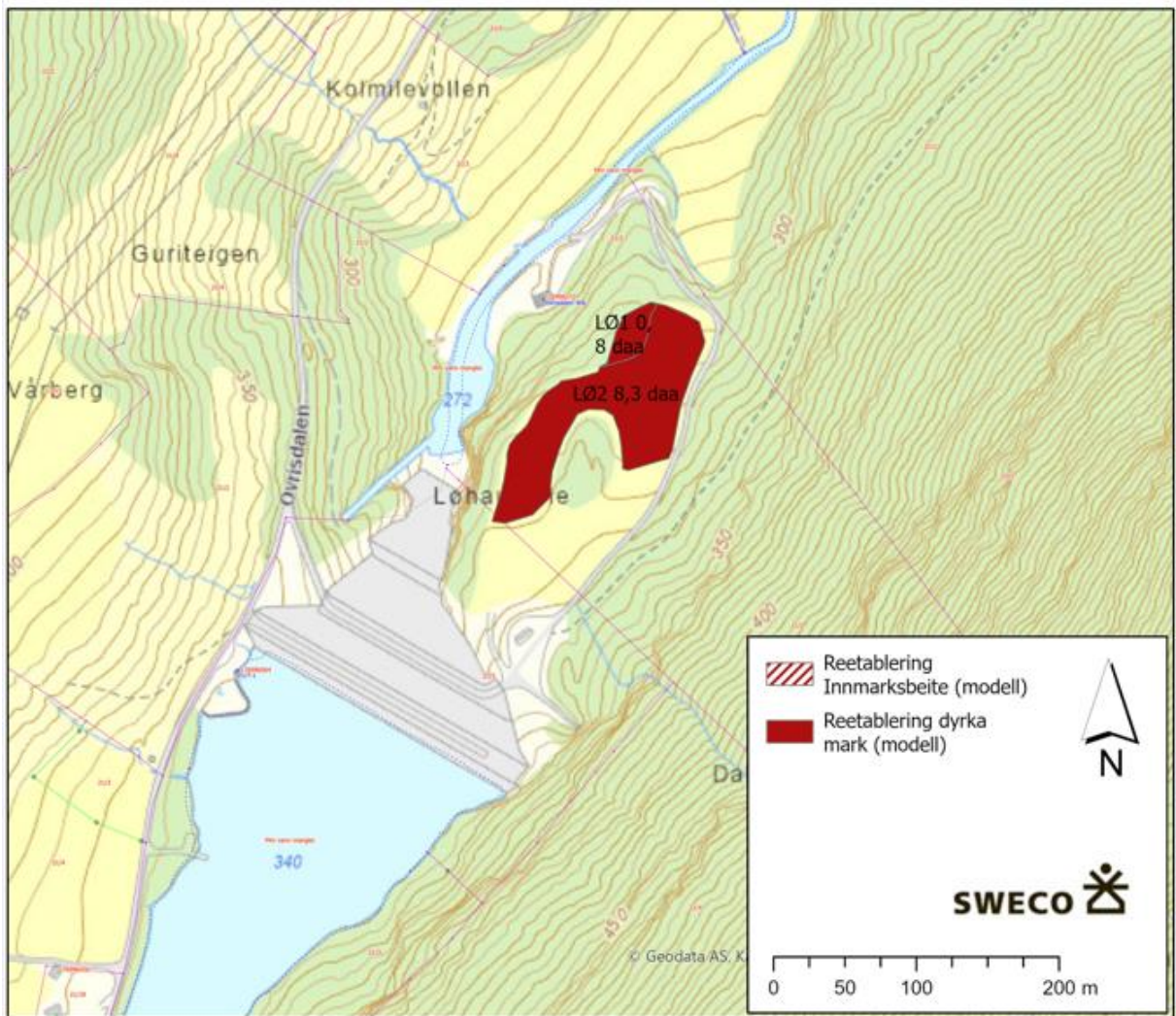
4.6 Løhaugane 1 gnr. 21, bnr. 2 (LØ1)

LØ1 har et areal på 0,8 dekar og ligger rett nord for demningen og den gamle inntaksdammen. Arealet er i dag granskog i hogstklasse 4. Skogen ligger inntil en teig med dyrka mark. Se Figur 4-4. For plan og snitt se *10228861-ML-7001-VIT-Masselager Løhaugane. Plan og snitt.*

Arealet er stedvis noe grunnlendt, men har for det meste en jorddybde på 30-40 cm. Jordtypen på feltet er podzol. Dette er et typisk jordsmonn på plasser med granskog. Podzols kjennetegnes ved at de har et råhumussjikt etterfulgt av et utvaskingssjikt og anrikningssjikt. Podzols har som regel lav pH, lavt næringsinnhold og lavt leirinnhold. Skal de dyrkes må de både kalkes og gjødsles opp. Jordsmonnet her er stort sett selvdrenert. Til dels grunnet stor helning.

Arealet har en stigning på 0,4 opp fra elva. Ned mot veien er arealet noe slakere. For at arealet skal kunne brukes som dyrka mark og høstes maskinelt, må det fylles på masser i nedre del av arealet (siden mot elva og veien). Arealet må også flukte mot tilgrensende dyrka mark slik at de to arealene kan brukes sammen. En bør tilstrebe å oppnå en helning på eller under 0,2 (1:5). Det kan være nødvendig å innskrenke størrelsen på erstatningsarealet noe for å oppnå slak nok helning. Arealet kan være noe brattere enn 1:5 midt på, så lenge vendeteigen er ca. 1:5.

Skogen må avvirkes, og stubber og røtter må brytes og fjernes fra feltet før en legger ut sprengstein, morenemasser og matjord. Dette er for å unngå at det oppstår lommer med vann i jorda når røtter og stubber begynner å råtne. Arealet trenger både sprengstein og andre overskuddsmasser fra prosjektet for å heve terrenget i den nedre delen av arealet mot elva og veien. Det bør legges ut både A- sjikt og B- sjikt fra stasjonstomta på arealet. Hvis det ikke finnes tilstrekkelige mengder med matjord fra stasjonstomta til å dekke hele arealet, kan den stedlige jorda brukes som matjord der tykkelsen er tilstrekkelig. Dybden på jordsmonnet må være minimum 50 cm. Der jordsmonnet er grunnere bør det legges på mer jord.



Figur 4-4 Erstatningsarealer på Løhaugane.

4.7 Løhaugane 2 gnr. 21, bnr. 2 (LØ2)

LØ2 har et areal på 8,3 daa og er klassifisert som dyrka mark. Arealet er del av en større teig med dyrka mark. Jordet brukes til grasproduksjon og høstes maskinelt. Arealet er relativt flatt. Se Figur 4-4. For plan og snitt se 10228861-ML-7001-VIT-Masselager Løhaugane. Plan og snitt.

Arealet har blitt spilt inn av grunneier som mottaksareal for overskuddsmasser siden arealet er svært grunnlendt, og dermed vassjukt. Dette gjelder særlig delen av arealet vest og nord-vest for åkerholmen (gammel inntaksdam). Her ble jorddybden under befaringen målt til under 15 cm. Jordtypen ble vurdert til Leptosol og jordarten til å være moldholdig, siltig mellomstrand.

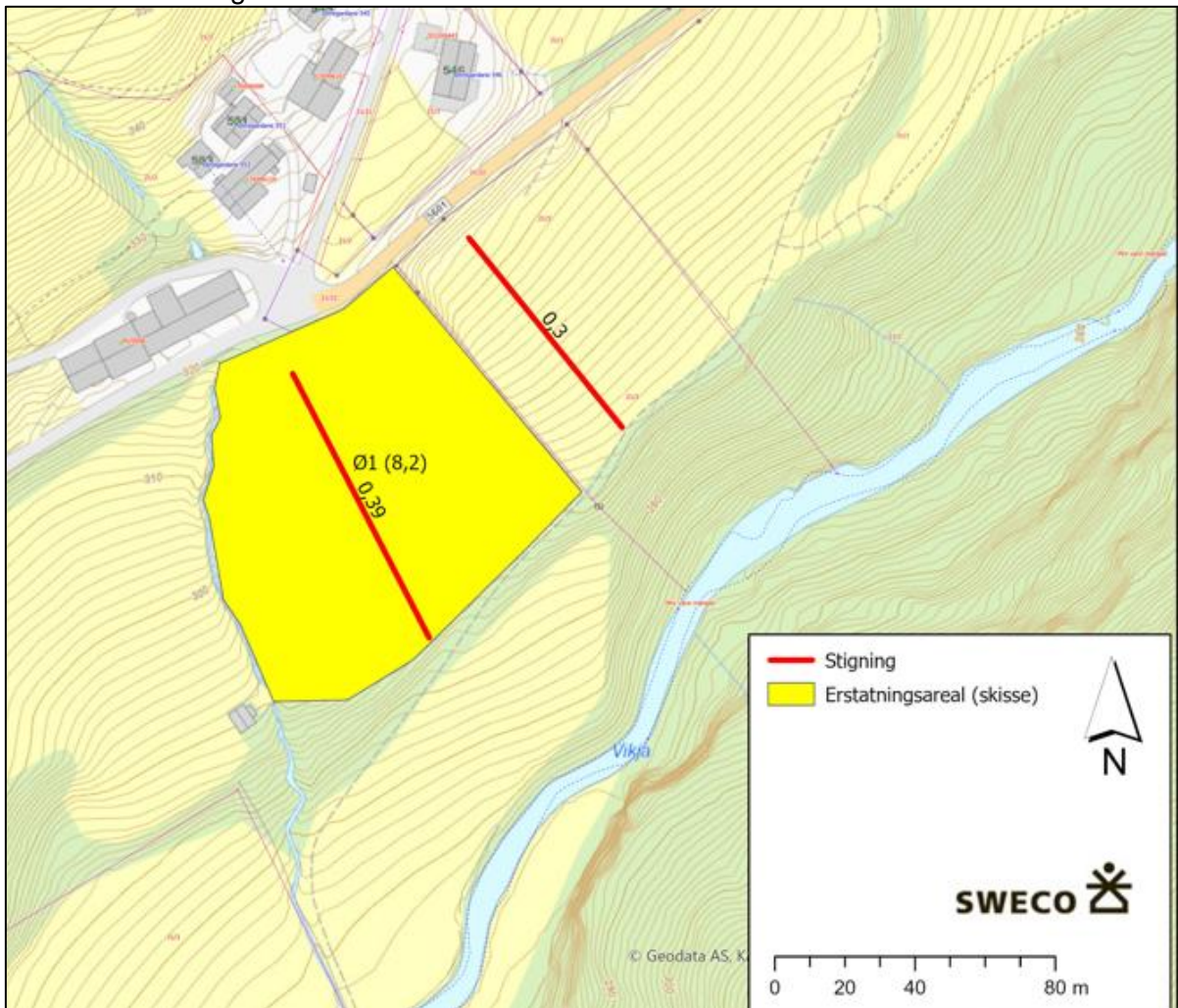
På grunn av svært liten jorddybde vil det være fordelaktig å fylle opp arealet med morenemasser, og noe jord fra A- og B-sjikt fra stasjonstomten slik at jordsmonnet blir dypere. Dette vil bedre dreneringstilstanden på arealet, og gjøre det mulig å drenere det med lukkede grøfter. Det bør tilstrebes en løsmassedybde på 1,2 m slik at grøftedypet blir tilstrekkelig. Økt jorddybde vil i tillegg til å bedre dreneringssituasjonen også legge til rette for bedre rotutvikling, økte grasavlinger og et mer kjøresterkt areal.

Den stedlige matjorda må skaves av før arealet fylles opp med overskuddsmasser. Jord ned til 20 cm kan regnes som A- sjikt på dette arealet.

4.8 Øvregardane 1 gnr. 21, bnr. 2 (Ø1)

Ø1 har et areal på 8,2 dekar og er klassifisert som dyrka mark. Jordet brukes som beite, og er i bratteste laget for høsting med jordbrukstraktor. Arealet har en stigning på 0,39 langs rød linje i Figur 4-5. Det er også en forsenkning langs rød linje i samme figur. Den kan med fordel fylles opp med overskuddsmasser for å flate ut terrenget.

For at jordet skal kunne høstes maskinelt må terrenget heves betraktelig i delen av feltet mot elva. I tillegg kan det være nødvendig med en skjæring mot veien for å senke terrenget noe her. Det vil da kunne være mulig å oppnå en akseptabel helning for maskinell høsting. Den tilgrensende teigen med dyrka mark som ligger nord-øst for erstatningsarealet høstes maskinelt og har en stigning på 0,3. En bør tilstrebe en helning som er slakere enn dette på erstatningsarealet. Begge jordene har samme bruker og bør derfor flukte slik at de kan brukes som en teig.



Figur 4-5 Erstatningsareal Øvregardane 1.

Før arealet kan fylles opp og planeres ut med overskuddsmasser fra ny stasjonstomt/ny vei, må A- og B-sjikt skaves av og mellomagres i ranker. Stedlig A- og B- sjikt legges tilbake på toppen, med samme sjiktoppbygning som før avtaket, etter at arealet er fylt opp og planert med overskuddsmasser.

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

Det ble gravd en jordprofil på Ø1 under befaringen i desember. Dybden til fjell/forvitra skifer var 50 cm. Jordsmonnet her hadde svært god strukturutvikling, med grynstruktur ned til fjell. Det var svært god rotutvikling i hele profilet. Jordtypen er Cambisol og jordarten ble bestemt i felt til moldholdig, siltig sand. Jordsmonnet hadde svak sjiktutvikling, men det var en stor økning i grusinnhold/innhold av forvitret skifer fra ca. 20 cm. A- sjikt hadde en dybde på 20 cm, og B- sjikt en dybde på 30 cm. Se Figur 4-5 for jordprofil fra Ø1.



Figur 4-6 Jordprofil på erstaningsareal Øvregardane 1

4.9 Karavoll 1 og 2 gnr. 24, bnr. 1 (K1 og K2)

K1 ligger på Karavoll, nedenfor vegen innover Ovrisdalen, og har en størrelse på 2,7 daa. Arealet er klassifisert som innmarksbeite i AR5, men er gjengrodd med krattskog. Det er svært bratt og har en helning på 1:2. Se Figur 4-7. Feltet ligger delvis innenfor aktsomhetssone for flom.

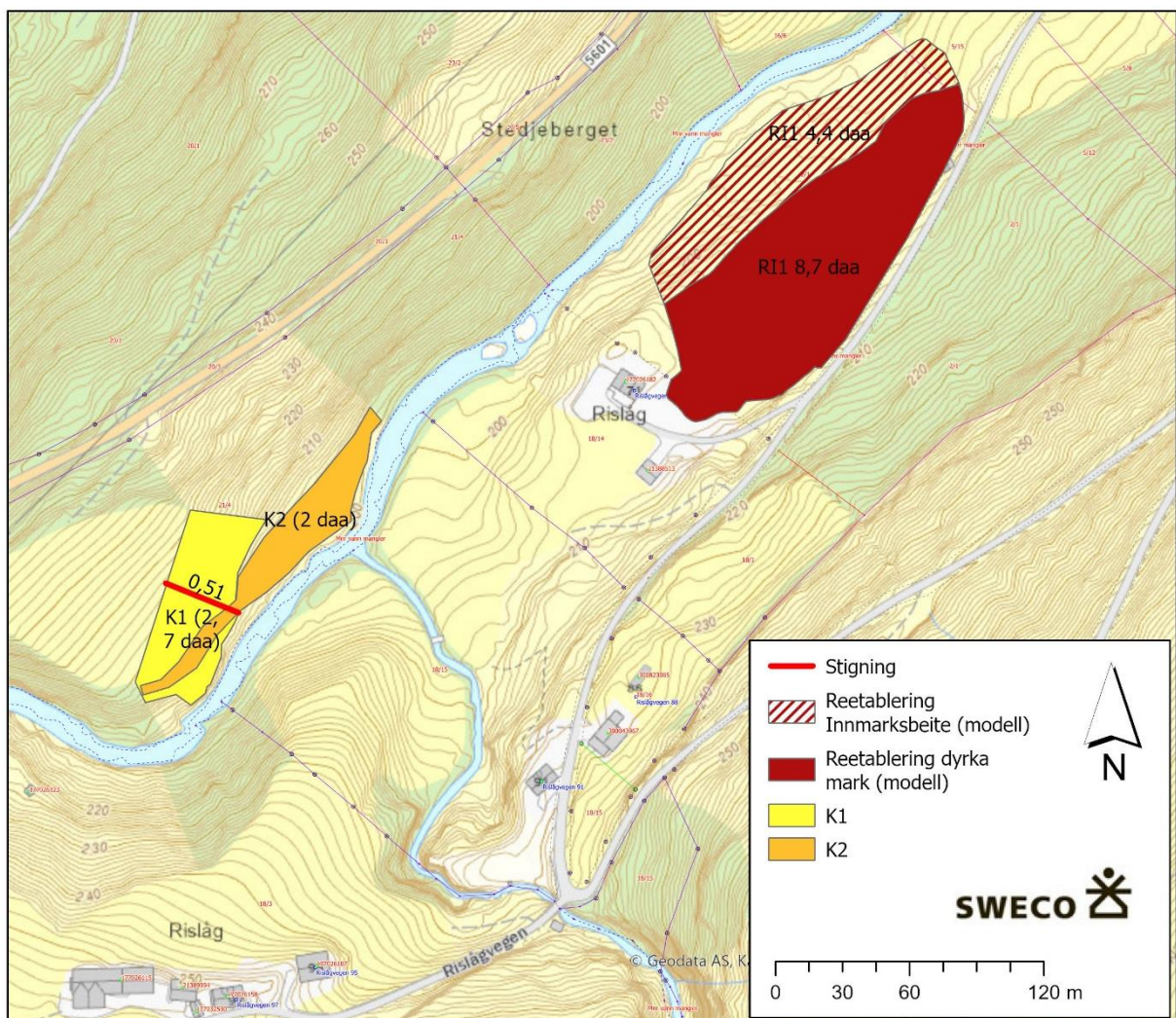
For at arealet skal kunne bli dyrka mark må krattskogen hogges og fjernes fra feltet. Det må så fylles opp med overskuddsmasser slik at helningen blir under 1:5 (0,2). Jordsmonnet på feltet er svært grunt og grusrikt, og det ses ikke på som hensiktsmessig å ta vare på. Det vil derfor være behov for både A- og B- sjikt fra dyrka mark som beslaglegges av ny

Statnett SF		Side 19 av
Gradering	K1	26

stasjonstomt/ vei på toppen av fyllingen. Ferdig utlagt A- og B- sjikt bør ha en samlet dybde på minimum 50 cm.

Feltet ses på som svært utfordrende med tanke på flomfare og stabilitet.

K2 har et areal på 2 daa og ligger nedenfor eksisterende dyrka mark på Karavoll. Arealet vil ha dårlig sammenheng med eksisterende dyrka mark på karavoll, og størrelsen på erstatningsarealet alene ses på som lite hensiktsmessig for maskinell drift. K2 vil også være svært flomutsatt. Erstatningsarealet krever A- og B- sjikt tilkjørt fra ny stasjonstomt. A- og B-sjikt må ha en samlet dybde på minimum 50 cm. Se Figur 4-7 for skisse.



Figur 4-7 Erstaningsareal Karavoll 1 og 2, og Rislåg 1.

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

4.10 Rislåg 1 gnr. 2, bnr. 1 (RI1)

RI1 ligger lenger nord- øst for Karavoll, på den andre siden av elven. Se Figur 4-7. Arealet er klassifisert som innmarksbeite, og brukes som beite for ungdyr. Feltet er for det meste flatt, men har noen små skrenter, samt bergknauser i dagen. Plan og snitt finnes i 10228861-ML-7010-VIT-Masselager Rislåg. Plan og snitt.

Jordsmonnet er svært varierende på feltet. I forsenkningene finnes det torvjord (myrjord), som er mer eller mindre mineralblandet. Jordtypen her er Histosol. Dybden til fjell/ forvitra skifer i forsenkningene ligger på ca. 50 cm. Det er med andre ord relativt grunnlendt. På de mer opplendte delene av arealet er jorda svært grunnlendt. Enkelte plasser finnes det berg i dagen. Jordarten er moldholdig siltig sand. Siden jordsmonnet er såpass grunnlendt er det liten sjiktutvikling. Figur 4-8 viser to jordprofiler fra feltet. En profil fra opplendt areal, og en fra en forsenkning med mineralblandet torvjord.



Figur 4-8 Jordprofiler fra Rislåg 1. Til venstre: Jordprofil på opplendt jord, lengst sør på feltet. Til høyre: Jordprofil fra forsenkning midt på feltet.

Feltet på Rislåg kan ta imot store mengder overskuddsmasser fra prosjektet. En vil dermed kunne fylle opp forsenkningene på arealet og få et mindre kupert areal. En bør skave av og mellomlagre stedlig A- og B- sjikt fra feltet, slik at dette kan brukes på toppen av ferdig oppfylt terreng som matjord. Dybden på jordsmonnet varierer fra kun noen få centimeter til 50 cm. Det er derfor vanskelig å fastslå en dybde for avtak av A- og B- sjikt. På de opplendte delene av feltet vil det være hensiktsmessig å ta vare på de øvre 20 cm av jordsmonnet som A- sjikt. Her finner en trolig ikke noe B- sjikt. De øvre 20 cm av jordsmonnet i forsenkningene bør også tas vare på som A- sjikt + 30 cm B-sjikt på de plasser hvor jorddybden er såpass stor.

For å få til tilstrekkelig jorddybde på ferdig oppfylt og planert areal, må det legges på matjord fra dyrka mark som beslaglegges av ny stasjonstomt/vei. En bør tilstrebe en jorddybde på minimum 50 cm. Herav 20 cm A- sjikt.

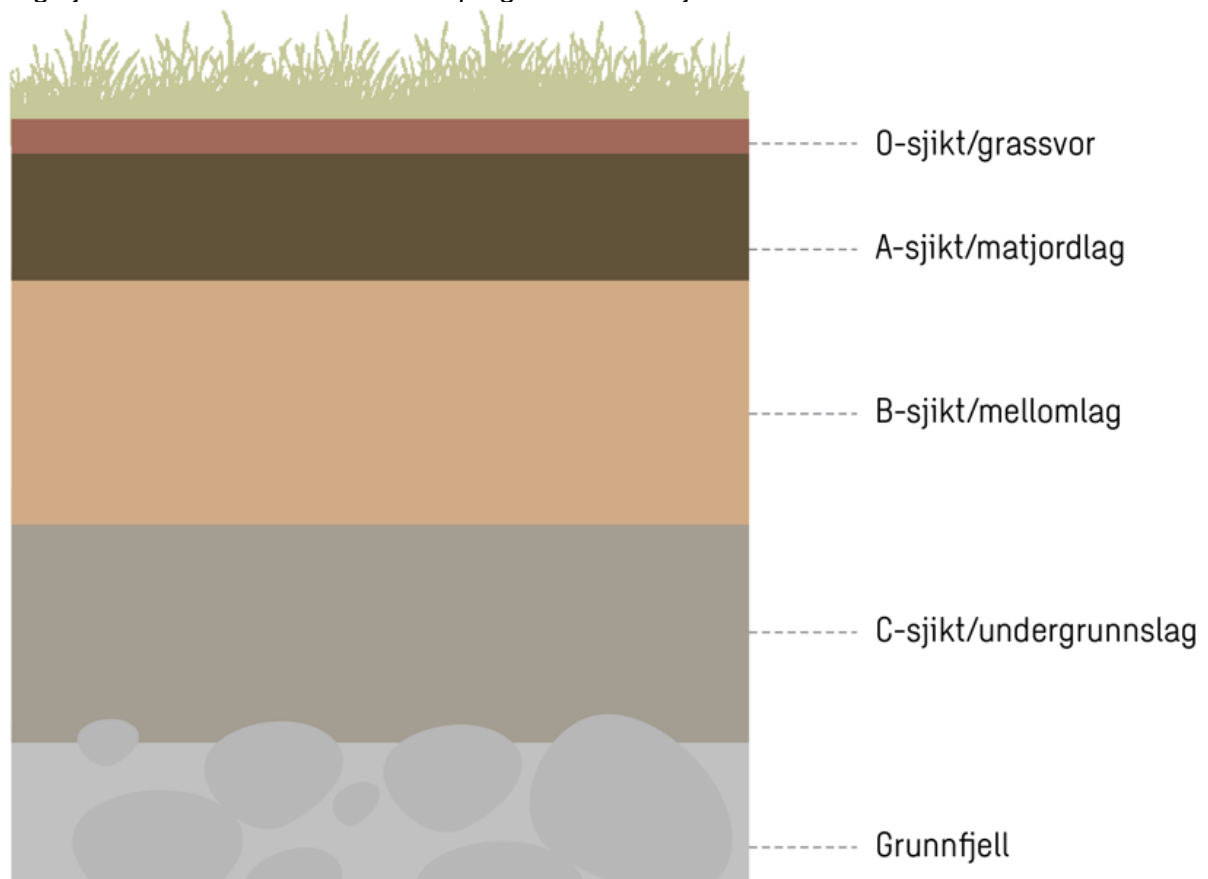
Statnett SF		Side 21 av
Gradering	K1	26

5 Utførelse av jordflyttingen

5.1 Oppbygning av jordprofil på dyrka mark

Ved flytting av matjord er det viktig at den opprinnelige sjiktrekkefølgen gjenskapes der matjorda reetableres. Dette er viktig for å ta vare på jordas dyrkingsegenskaper da sjiktene har forskjellige egenskaper med tanke på struktur og innhold av organisk materiale. Figur 5-1 viser sjiktoppbygging av naturlig lagret jord.

A- sjiktet er det sjiktet i jordprofilet med høyest biologisk aktivitet som gir jorda gode dyrkingsegenskaper. Denne jorda har høyere moldinnhold, næringsinnhold og bedre struktur enn underliggende sjikt. Tykkelsen på matjordlaget kan variere fra noen få centimeter på unge jordsmonn til 50 cm eller mer på gammel kulturjord.



Figur 5-1 Prinsippkisse som viser sjiktvis oppbygging av naturlig lagret jord (Sweco).

B- sjiktet utsettes også for jordsmonndannende prosesser. Planterøtter og jordorganismer søker ned i dette sjiktet. Dette gjør at B- sjiktet også har en form for strukturutvikling og innhold av organisk materiale. B-sjiktet sikrer både vannhusholdning for planter og at overflødig vann dreneres bort.

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

C- sjiktet består av uforvitret undergrunnsjord som ikke har vært eksponert for jordsmonndannende prosesser. Dette sjiktet har som regel liten verdi ved flytting av dyrka mark med mindre det er mangel på løsmasser eller mineraljord til oppbygging av jordbruksareal.

5.2 Overordnede prinsipper for flytting av matjord

Matjorda bør kun håndteres og kjøres på når den er lagelig (når jorden er smuldrende) for å unngå strukturskader på matjorda. Når jorda er lagelig er den ikke lenger klebrig eller formbar, men smuldrer lett i hånda. Dette inntreffer når vanninnholdet i jorda er 85 % av feltkapasitet. Feltkapasitet er når alt fritt vann er drenert bort fra jorda. Det må som regel være noen dager med oppholdsvær før jorda blir «lagelig».

5.3 Avtak av matjord på eksisterende dyrka mark

Jorda skaves av sjiktvis med beltegående gravemaskin. A- sjiktet skaves først av. Skille mot B-sjikt vil som regel være synlig ved at jorda fra B- sjikt har en noe lysere farge, grunnet lavere moldinnhold. På sandjord som vi finner i Refsdal vil det som regel være vanskelig å skille A- og B- sjikt på struktur. De fleste av jordprofilene som har blitt gravd under befaringsene, viser liten forskjell i struktur mellom A- og B- sjikt. Etter A- sjiktet er skavet av kan B-sjikt skaves av. A- og B- sjikt må holdes separat gjennom hele prosessen fra avtak til ferdig utlagt jord på reetablert areal.

5.4 Mellomlagring av beslaglagt matjord

Matjorda som beslaglegges av ny stasjonstomt og vei skal mellomlagres i ranker med en maksimal høyde på 3 meter. Sidene på ranken skal ha en maksimal helning på 1:1,5. Dette er tett opp mot naturlig rasvinkel for jord. Det burde derfor legges inn en buffer mellom rankene med A- og B-sjikt slik at en ikke risikerer at jord fra A- og B- sjikt blandes (Torsteinsen, Johansen, Synnes, & Øpstad, 2022).

For å hindre oppformering av ugras under mellomlagring av jord må det iverksettes ugrastiltak i lagringsperioden. Fortrinnsvis bør rankene sås til med en flerårig engblanding og slås regelmessig gjennom vekstsesongen (minimum 3 ganger). Denne metoden vil redusere erosjon og avrenning fra rankene i tillegg til å kontrollere ugraset. Det kan være behov for å supplere med kjemisk bekjempelse.

Kjemisk bekjempelse kan eventuelt benyttes som ugrasstrategi, men frarådes hvis mellomlagringsperioden strekker seg over 2 vekstsesonger eller mer. Jord som ikke har et dekke av vegetasjon vil være sterkt utsatt for erosjon, og denne metoden frarådes derfor ved langvarig mellomlagring.

Det bør opprettes et system for merking av ranker som beskriver hvilket sjikt og hvilken teig jorda kommer fra. Prosjektet fører også til midlertidig beslag av matjord. Den midlertidig beslaglagte matjorda burde holdes adskilt i ranker for seg.

Eksempel på merkesystem:

T01-A= A-sjikt fra teig 1

T01-B= B-sjikt fra teig 1

T01-MA= Midlertidig beslaglagt a sjikt fra teig 1.

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

5.5 Oppbygging av nytt areal

Kvaliteten på reetablert jordbruksjord skal være hensiktsmessig for jordbruksproduksjon. Dette innebærer at det ferdigstilte arealet bygges opp med både A- og B- sjikt, slik vist i Figur 5-1. Området domineres av grasproduksjon. For å oppnå normal rotutvikling for eng må dybden på A- og B-sjikt være minimum 50 cm til sammen. Herav 30 cm B- sjikt, og minimum 20 cm A-sjikt. Dette skal være jorddybden etter massene har satt seg naturlig (Torsteinsen, Johansen, Synnes, & Øpstad, 2022). En kan regne med en ekspansjonsfaktor på 1,25 (Statens vegvesen, 2018). Det vil si at det skal legges ut 25 cm A- sjikt og 38 cm B- sjikt.

A-sjikt og B-sjikt skal «risles» ut med beltegående gravemaskin når jord legges ut igjen. Utlagt jord skal ikke komprimeres, men få sette seg naturlig. Gravemaskinen må derfor arbeide seg ut av feltet som skal reetableres slik at en ikke kjører på utlagt matjord.

Hvis A- og B-sjikt legges oppå sprengsteinsfylling skal det legges et sjikt over sprengsteinfyllingen som hindrer at A- og B-sjikt trenger ned i sprengsteinfyllingen. Dette sjiktet må ha drenerende egenskaper (Torsteinsen, Johansen, Synnes, & Øpstad, 2022). I de tilfeller hvor fyllmassene består av en blanding av løsmasser fra leire til blokk vil et tettesjikt ikke være nødvendig, men det må sørges for at massene har drenerende egenskaper. Matjordlaget skal være fritt for stein/ blokk over knyttnevestørrelse på reetablert areal. Blokk kan soldes ut med dyrkingsskuff på gravemaskin. Supplerende steinplukking kan gjøres med traktormontert steinplukker, om nødvendig.

5.6 Drenering

Den dyrka marka som skal etableres på toppen av deponiet må ha tilfredsstillende drenering. Hvis den dyrka marka ikke etableres på en ren sprengsteinfylling, vil det trolig være nødvendig å etablere et lukket dreneringssystem. Det vil da være nødvendig med en løsmassedybde på minimum 120 cm for å etablere et godt lukket grøftesystem for den dyrka marka.

Grøftene bør legges på tvers av fallet for å best mulig fange opp overflødig vann.

I tillegg til at det etableres et grøftesystem under den opparbeidede dyrka marka bør overflaten av arealet profileres slik at overflatevann renner av arealet.

Areal som etableres på sprengsteinfylling vil ha tilfredsstillende evne til å kvitte seg med overflødig vann forutsatt at A- og B-sjikt ikke komprimeres. Arealet bør profileres slik at overflatevann renner av arealet.

5.7 Andre forhold

Under anleggsperioden er det viktig at det ikke foregår anleggstrafikk på A- sjikt. Hvis det skal foregå anleggstrafikk på dyrka mark, må A-sjikt og B-sjikt først skaves vekk. Det skal føres regnskap for disponering av matjord slik at det kan gjøres rede for hvor store volum som er flyttet og hvor og hvordan massene er brukt. Regnskapet føres både i daa og m3.

Hovedentreprenør bør sørge for å ha tilgang på jordfaglig kompetanse under gjennomføringen av anleggsarbeidet, samt sørge for opplæring av maskinførere i å skille A- og B-sjikt fra hverandre.

Statnett SF		Side 24 av
Gradering	K1	26

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

5.8 Midlertidig beslaglagt dyrka mark

Dyrka mark som beslaglegges midlertidig av anleggsområdet skal istandsettes etter anleggsgjennomføring, slik at produksjonsegenskapene ivaretas. Dette innebærer at A- og B-sjikt skaves av separat og mellomlagres separat i ranker. Når anleggsperioden er gjennomført, legges A- og B-sjikt ut igjen uten komprimering med beltegående gravemaskin.

De samme prinsippene som beskrives for håndtering og flytting av permanent beslaglagt matjord gjelder også for midlertidig beslaglagt matjord.

6 Karanteneskadegjørere og uønskede arter

Det foregår kun grasproduksjon innover dalen, og ingen av de berørte eiendommene er oppført i floghavre- registeret, eller PCN- registeret. Siden det ikke foregår potetproduksjon eller kornproduksjon i området ses det derfor ikke på som hensiktsmessig å ta ut jordprøver for å avdekke eventuelt innhold av PCN.

7 Referanser

Bioforsk. (2012). *Flytting av oppdyrket jordsmonn for reetablering av jordbruksarealer.*

Bioforsk jord og miljø. Hentet fra

<https://www.regjeringen.no/contentassets/5a6ed7fb56df4b85984ac30b23d678c0/bioforskrapport.pdf>

Statens vegvesen. (2018). *Håndbok R761.* Hentet fra

<https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-r761-prosesskode-1-05072018.pdf>

Torsteinsen, T., Johansen, A., Synnes, O., & Øpstad, S. (2022). *Jordmasser fra problem til*

ressurs. Norsk landbruksrådgivning, Norsk institutt for bioøkonomi. Hentet fra

<https://vest.nlr.no/files/documents/Vest/Jordmasser-fra-problem-til-ressurs-2.-utgave-2022.pdf>

Dokumentnr.:	R-3508	Rev.:	03B
Tittel:	Matjordplan Refsdal transformatorstasjon	Dato:	05.04.2024

8 Revisjonsbeskrivelse

Gyldig fra	Rev.	Beskrivelse av viktige endringer
05.04.2024	03B	Oppdatert tall i tabeller og tekst