
NATURRESTAURERING SKARSTEINDALEN SØF

Tiltaksplan

OPPDRAKSGIVER

Forsvarsbygg

EMNE

Tiltaksplan naturrestaurering

DATO / REVISJON: 20.03.2024/ 00

DOKUMENTKODE: Multiconsult 10251481-01-RIM-RAP-001

Forsvarsbygg 1008/2024



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

Forsidebilde: Dronefoto av tiltaksområdet i Skarsteindalen med Daleelva sett mot havet i øst. Multiconsult Norge AS, mai 2023.

Bilder og figurer i rapporten er tatt og utarbeidet av Multiconsult Norge AS der ikke annet er spesifisert.

TILTAKSPLAN

OPPDRAG	Naturrestaurering Skarsteindalen SØF	DOKUMENTKODE	10251481-01-RIM-RAP-001
EMNE	Tiltaksplan naturrestaurering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Forsvarsbygg	OPPDRAGSLEDER	Silje Skarsten
PROSJEKTLEDER	Harry Hellebust	UTARBEIDET AV	Silje Skarsten, Pia Bernitz, Sølvi Wehn
KONTAKTPERSON	Kjersti Furset og Harry Hellebust	ANSVARLIG ENHET	Naturressurser Midt

SAMMENDRAG

Tidligere Skarsteindalen skyte- og øvingsfelt ligger i Andøy kommune i Nordland fylke. Skyte- og øvingsfeltet ble etablert på 1950-tallet og nedlagt i 2005. Store deler av feltet er forurenset (bly, kobber og sink), og det er etablert flere grusveier, standplasser, målområder, dreneringsgrøfter, kjørespor og massetak i området som følge av skyte- og øvingsaktiviteten. Flere av disse inngrepene ligger i myr og har påvirket myras hydrologiske forhold, vegetasjon og kapasitet til å lagre klimagasser. Forsvarsbygg ønsker å fjerne inngrepene og utføre tiltak for å legge til rette for at naturen tar seg tilbake.

Foreliggende rapport er en tiltaksplan for restaureringsarbeidene i Skarsteindalen. Planen gir en oversikt over terrengskader, restaureringstiltak og krav til gjennomføring av arbeidene.

Restaureringstiltak som planlegges utført er:

- Tetting av grøfter og kjørespor.
- Fjerning av veier, standplasser og målområder, samt restaurering av terreng både i myr og morene.
- Åpning og reetablering av naturlige elve- og bekkeløp.
- Istandsetting av gamle massetak.
- Skogrydding.
- Opprydding av avfall.

Oppsummering av tiltak med anslåtte mengder er gitt under hvert delområde i kapittel 5. Gjennomføring av restaureringstiltak er planlagt utført august og september 2024 og 2025.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	20.03.24	Tiltaksplan naturrestaurering	Silje Skarsten	Sølvi Wehn	Trine Riseth

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn og områdebeskrivelse	6
2	Mål for restaureringsarbeidet	8
3	Innhenting av grunnlagsdata	9
4	Generelle restaureringstiltak	10
4.1	Skogrydding	10
4.2	Opprydding av avfall	12
4.3	Tetting av grøft og kjørespor	12
4.4	Fjerning av vei, standplasser og målområder som ligger på morenemasser	14
4.5	Fjerning av vei, standplasser og målområder som ligger på myr	15
4.6	Åpning og reetablering av elve- og bekkeløp	16
5	Stedsspesifikke restaureringstiltak	18
5.1	Område C1	18
5.1.1	Beskrivelse av området	18
5.1.2	Terrengekader og planlagte restaureringstiltak	19
5.1.3	Oppsummering - restaureringstiltak C1	20
5.1.4	Anleggsgjennomføring	20
5.2	Område C2	21
5.2.1	Beskrivelse av området	21
5.2.2	Terrengekader og restaureringstiltak	22
5.2.3	Oppsummering - restaureringstiltak C2	26
5.2.4	Anleggsgjennomføring	27
5.3	Område E2	28
5.3.1	Beskrivelse av området	28
5.3.2	Terrengekader og restaureringstiltak	29
5.3.3	Oppsummering - restaureringstiltak E2	32
5.3.4	Anleggsgjennomføring	32
5.4	Område E3	33
5.4.1	Beskrivelse av området	33
5.4.2	Terrengekader og restaureringstiltak	34
5.4.3	Oppsummering - restaureringstiltak E3	35
5.4.4	Anleggsgjennomføring	35
5.5	Område H8	36
5.5.1	Beskrivelse av området	36
5.5.2	Terrengekader og restaureringstiltak	37
5.5.3	Oppsummering - restaureringstiltak H8	41
5.5.4	Anleggsgjennomføring	42
5.6	Område D1/D2	43
5.6.1	Beskrivelse av området	43
5.6.2	Terrengekader og restaureringstiltak	44
5.6.3	Oppsummering - restaureringstiltak D1/D2	46
5.6.4	Anleggsgjennomføring	47
5.7	Vei D1/D2	48
5.7.1	Beskrivelse av området	48
5.7.2	Terrengekader og restaureringstiltak	49
5.7.3	Oppsummering - restaureringstiltak vei D1/D2	50
5.7.4	Anleggsgjennomføring	51
5.8	Område nord	52
5.8.1	Beskrivelse av området	52
5.8.2	Terrengekader og restaureringstiltak	53
5.8.3	Oppsummering - restaureringstiltak område i nord	54
5.8.4	Anleggsgjennomføring	55
5.9	Morenerygg	56
5.9.1	Beskrivelse av området	56
5.9.2	Terrengekader og restaureringstiltak	57
5.9.3	Oppsummering - restaureringstiltak morenerygg	58
5.9.4	Anleggsgjennomføring	58
5.10	Istandsetting av massetak	59
5.10.1	Generelle prinsipper for istandsetting	59
5.10.2	Massetak 1 (M1)	59

Tiltaksplan

5.10.3	Massetak 2 (M2)	61
5.10.4	Massetak 3 (M3)	62
5.10.5	Massebalanse	62
6	Oppsummering alle restaureringstiltak	64
7	Generelle krav til gjennomføring	65
7.1	Innledende kurs, befaring og miljørisikovurdering	65
7.2	Kommunikasjon og rapportering	65
7.3	Teknisk utstyr	66
7.4	Motorferdsel	66
8	Overvåkning	66
9	Referanser	67

1 Bakgrunn og områdebeskrivelse

Tidligere Skarsteindalen skyte- og øvingsfelt ligger på Andøya i Nordland fylke, se kart i Figur 1-1. Skyte- og øvingsfeltet ligger i et myrområde omringet av fjellformasjoner i vest, nord og sør. En stor del av myra er kartlagt som kystmyr (Klepsland og Abel, 2015) (Figur 1-2). Området har avrenning ned til Daleelva som renner gjennom Skarsteindalen og videre ned til Storvatnet og Andfjorden.

Skyte- og øvingsfeltet ble etablert på 1950-tallet og nedlagt i 2005. Feltet består av flere overlappende skytebaner, og store deler av myrområdet er forurensset (bly, kobber og sink) som følge av skyteaktiviteten, se Figur 1-3 (Multiconsult, 2020). Det er også etablert flere grusveier, utfyllinger, dreneringsgrøfter, kjørespor og massetak i feltet, hvorav flere i myr. Dette har påvirket myras opprinnelige hydrologiske forhold, vegetasjon og kapasitet til å lagre klimagasser. Utstrekningen av naturtypen kystmyr er derfor avgrenset av arealene som er sterkt påvirket av Forsvarets aktivitet, og ville ha vært større om ikke inngrepene hadde vært der.

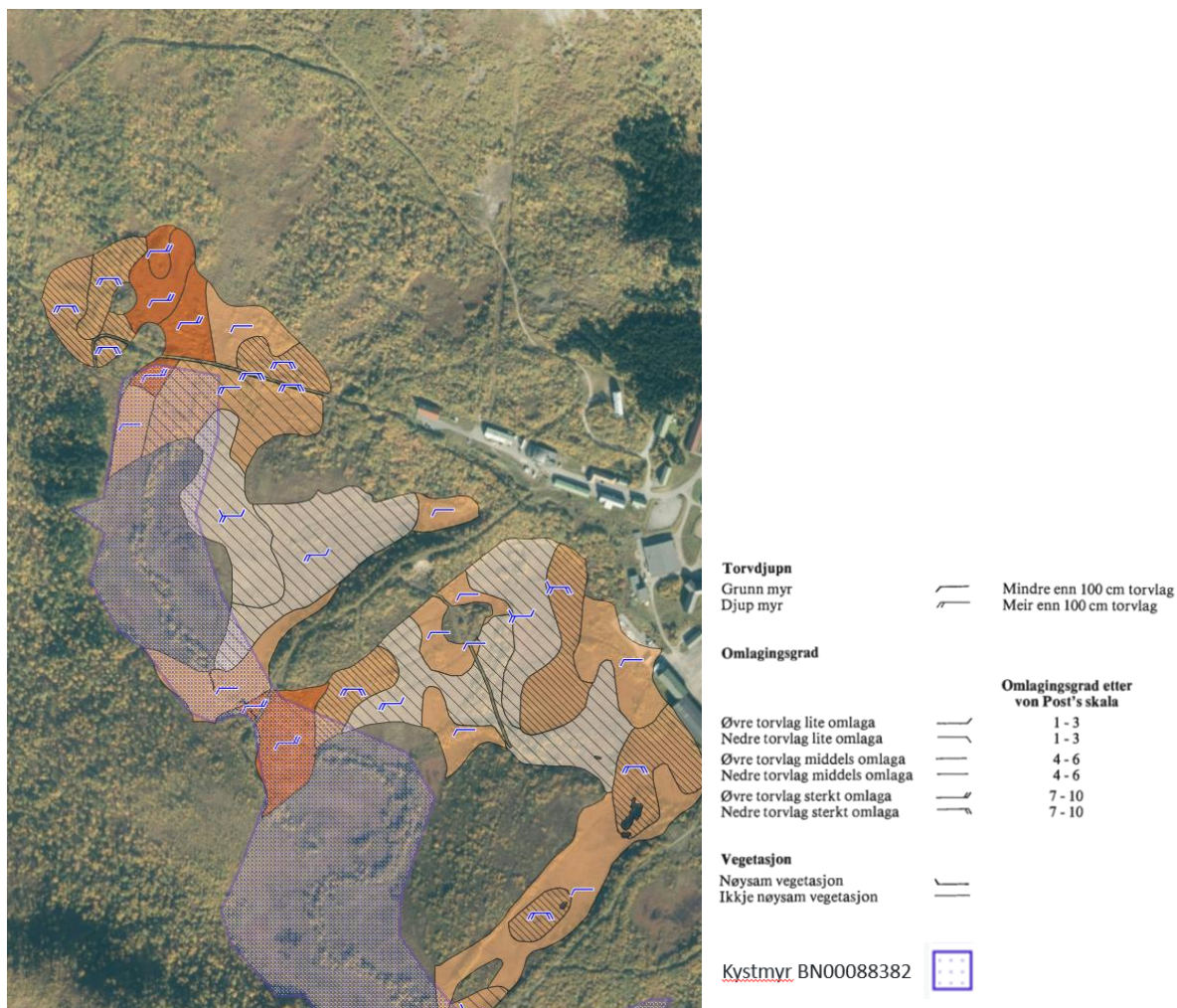
I januar 2024 fikk Forsvarsbygg varsel fra Miljødirektoratet om at de vil pålegge Forsvarsbygg å gjennomføre tiltak for å restaurere det forurensede myrområdet i Skarsteindalen skyte- og øvingsfelt. I samme brev ble det også gitt avslag på søknad om tillatelse til utgraving av forurensede masser i myra. Avslaget begrunnes med at det vil være vesentlige negative klima- og naturkonsekvenser med å fjerne de forurensede myrmassene, og at det vil være mer hensiktsmessig å begrense spredningen av forurensing ved å restaurere myra. For flere detaljer, se brev datert 12.01.2024 (Miljødirektoratet, 2024).

Arbeidet med fjerning av inngrep og restaurering av natur i Skarsteindalen er planlagt utført august og september 2024 og 2025. Foreliggende rapport er en tiltaksplan for restaureringsarbeidene.

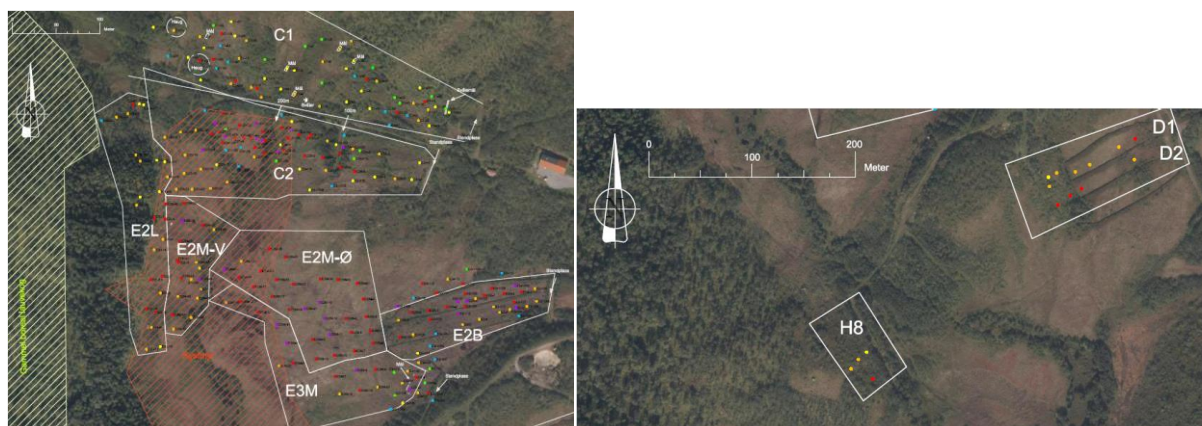


Figur 1-1: Til venstre; oversiktskart som viser lokalisering av tiltaksområdet i Skarsteindalen på Andøya, rundt 13 kilometer sørvest for Andenes. Kilde: norgeskart.no. Til høyre; 3D-kartutsnitt som viser terrenget i tiltaksområdet i Skarsteindalen og navn på områder som skal restaureres. Kilde: kommunekart.no.

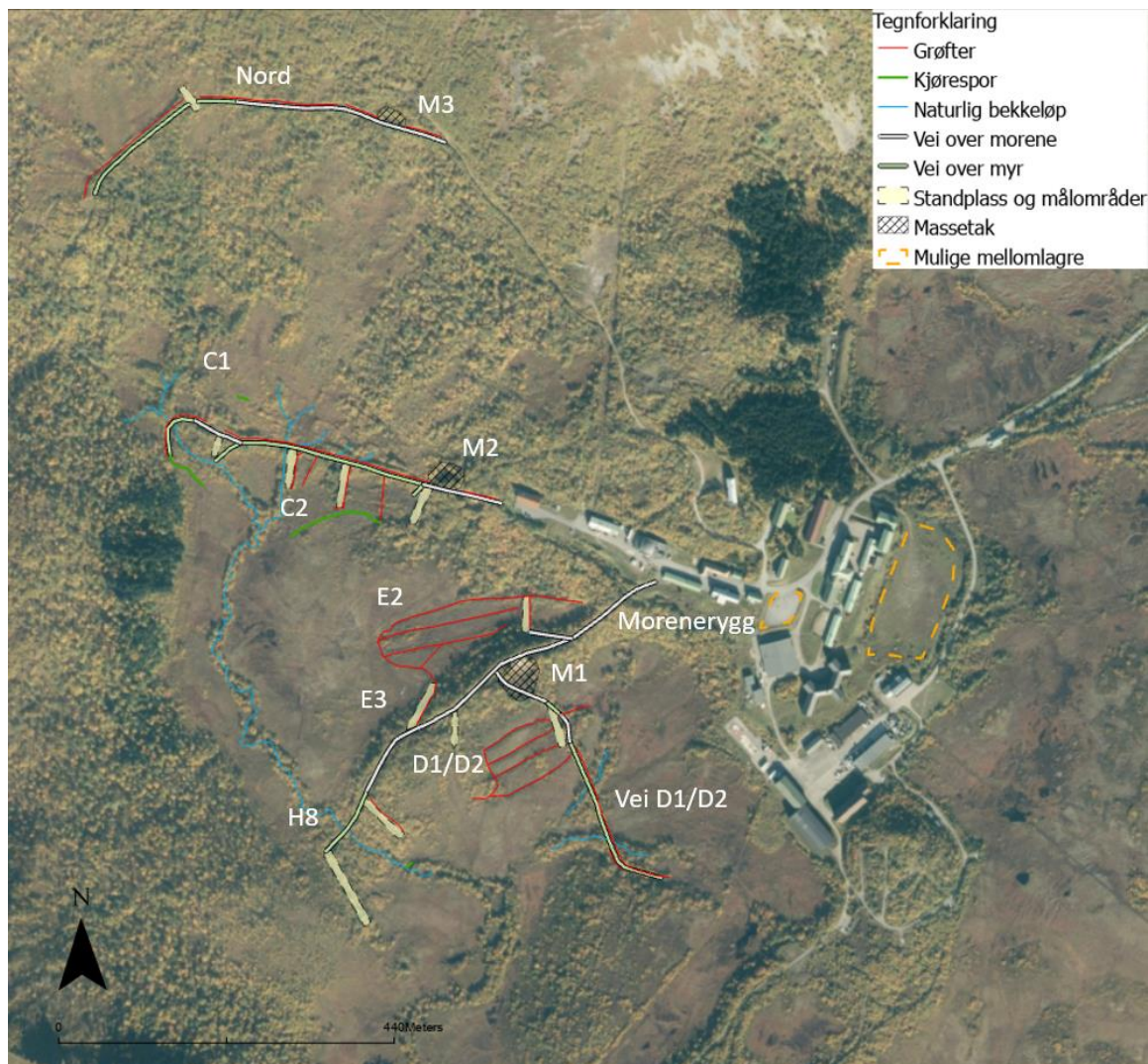
Tiltaksplan



Figur 1-2: Areal som er registrert som myr i arealressurskart med informasjon om torvdybde, vegetasjon og omdanningsgrad. Fargesetting gir samme informasjon som symbolisering og er derfor ikke med i tegnforklaring. Myr med «nøysam vegetasjon» kan være både næringsfattig jordvannsmyr og nedbørsmyr, og myr med «ikkje nøysam vegetasjon» er jordvannsmyr. Lilla skravert areal viser avgrensning av naturtypen kystmyr som er kartlagt etter DN-håndbok 13 som svært viktig. Kilde: kilden.nibio.no og naturbase.no.



Figur 1-3 Oversikt over prøvepunkter av forurensa grunn hentet fra Miljøgeologisk rapport (Multiconsult, 2020). Prøvepunkter for både kobber og bly er fargelagt iht. høyeste tilstandsklasse for forurensa grunn jfr. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009. Blå – tilstandsklasse 1, grønn – tilstandsklasse 2, gul – tilstandsklasse 3, oransje – tilstandsklasse 4, rød – tilstandsklasse 5 og lilla – farlig avfall.



Figur 1-4: Oversiktskart som viser terrengskader som skal restaureres i Skarsteindalen. Tiltaksområdet er delt inn i ulike delområder (navngitt med hvit tekst) som samsvarer hovedsakelig med tidligere baneområder beskrevet i Miljøgeologisk rapport (Multiconsult, 2020). Nærmere beskrivelse av delområder, terrengskader og restaureringstiltak er gitt i kapittel 5.

2 Mål for restaureringsarbeidet

Målene for restaureringsarbeidet i Skarsteindalen skyte- og øvingsfelt er å:

- Fjerne inngrep fra skyte- og øvingsaktiviteten, og tilrettelegge for naturlige prosesser slik at naturen tar seg tilbake.
- Gjenopprette hydrologien i berørte myrer slik at de får reetablert sin funksjon som myr og over tid blir en naturlig del av det øvrige myrsystemet.
- Forhindre spredning av metaller og partikler i størst mulig grad slik at gjeldene miljømål for Daleelva om god økologisk og kjemisk tilstand ivaretas.

Målene tar utgangspunkt i Forsvarssektorens klima og miljøstrategi med referanse til bærekraftsmål nr. 13 og 15 om å stoppe klimaendringene og å bevare og restaurere degradert natur.

Området er planlagt tilbakeført til utmarksområde, med arealformål LNFR.

3 Innhenting av grunnlagsdata

Eksisterende databaser og rapporter

For utarbeidelse av tiltaksplan er det hentet inn relevant informasjon fra ulike offentlige databaser (se referanser, kapittel 9). I tillegg, baserer tiltaksplanen seg på informasjon fra tidligere utførte kartlegginger og undersøkelser i Skarsteindalen.

Historiske flyfoto

Historiske flyfoto er hentet fra kart.finn.no (tilbake til 2006) og bestilt av kartverket for årstallene 1953 og 1955 (de eldste som var tilgjengelige). Flyfotoene er brukt til å se hvordan landskapet i Skarsteindalen var før skyte- og øvingsfeltet, og til å se hvordan landskapet og myrflatene har endret seg over tid. Flyfotoene gir i tillegg et inntrykk av hvilke endringer som er forårsaket av naturlige prosesser og hva som er et resultat av menneskeskapt terrenginngrep. Flyfotoene er også lagt til grunn for vurdering av terrengforming ved restaurering.

Befaringer

Det ble utført feltbefaring i Skarsteindalen 22.–24. mai, 20.–21. august og 25. oktober 2023. Her ble følgende utført:

- Kartlegging av terrenginngrep og skader.
- Visuell vurdering av tilstand og hydrologiske forhold til berørte myrer.
- Registrering av myrdybder ved hjelp av myrspyd på 4 m.
- Vurdere restaureringspotensial og aktuelle restaureringstiltak.
- Kartlegging av vegetasjon (utført av Forsvarsbygg).
- Vurdering av massebalanse i prosjektet.

Observasjoner gjort i felt ble registrert i appen FieldMaps i Forsvarsbygg sitt kartlag «Myrrestaurering». I tillegg ble terrenginngrep og myrer dokumentert med bilder på bakkenivå og med drone.

Dronebilder

Det er tatt bilder i mai og august 2023 med dronen DJI Mavic Pro. Dronebildene er brukt som et supplement til observasjoner gjort på befaring til å identifisere og få oversikt over terrengskader, naturlige bekkedrag, myrreal og skog- og vegetasjonsdekke i området. Dronebildene vil også bli brukt som sammenligningsgrunnlag av situasjonen før igangsetting av restaureringstiltak med situasjonen under og etter gjennomføring av tiltak.

Digital terrengmodell (DTM)

Digital terrengmodell (DTM) er lastet ned fra «høydedata.no» (Kartverket 2023), og gir en god oversikt over terrengkonturene i landskapet. DTM, sammen med observasjoner fra feltbefaring, er brukt til å identifisere terrengskader som grøfter, utfyllinger og veier i tiltaksområdet. Terrengmodellen er også brukt som underlag i ArcGIS pro til å modellere helningsgrad, naturlige vannveier i og til aktuelle myrer, vannveier i grøfter og til å estimere antall og plassering av restaureringstiltak.

4 Generelle restaureringstiltak

4.1 Forklaring av begreper

Under gis det en kort definisjon av enkelte begreper som benyttes videre i dokumentet.

Tabell 4-1: Forklaring på enkelte begreper som blir brukt knyttet til restaureringstiltak.

BEGREPER
Torvdemning: Demninger av torv som har til hensikt å bremse vannhastigheten – som regel i strømningsretningen, se Figur 4-3.
Brytningsdemning: Lengre demninger som skal holde vannet tilbake i et større profil.
Uttakshull: Hull i myra som man lager for å hente ut masser til å etablere demninger.
Reprofilering/undergraving: Tiltak for å redusere krakelering (jordmasser som sprekker opp og faller ned) og erosjon som følge av bratte kanter og manglende vegetasjon i grøfter. Vegetasjonsdekket på kantene løftes opp, og massene under skrås ned mot bunn av grøft/spor før vegetasjonsdekket legges tilbake, se Figur 4-4 og Figur 4-5.
Arrondering: Flytte på masser for å gjenskape naturlig terrengoverflate og overganger til eksisterende terreng.
Naturlig revegetering: Bruk av stedlige toppmasser for reetablering av vegetasjon.

4.2 Skogrydding

Dreneringsgrøfter, kjørespor, veier og andre utfyllinger har ført til endra hydrologiske forhold og uttørking av myra omkring inngrepene. Dette har ført til oppslag av lavtvoksende og krattdannende bjørkeskog. Første ledd i restaureringsarbeidet vil derfor være å rydde skog og kratt. Se Figur 4-1 for hvilke arealer som skal ryddes.

Følgende føringer er gitt for arbeidet med skogrydding:

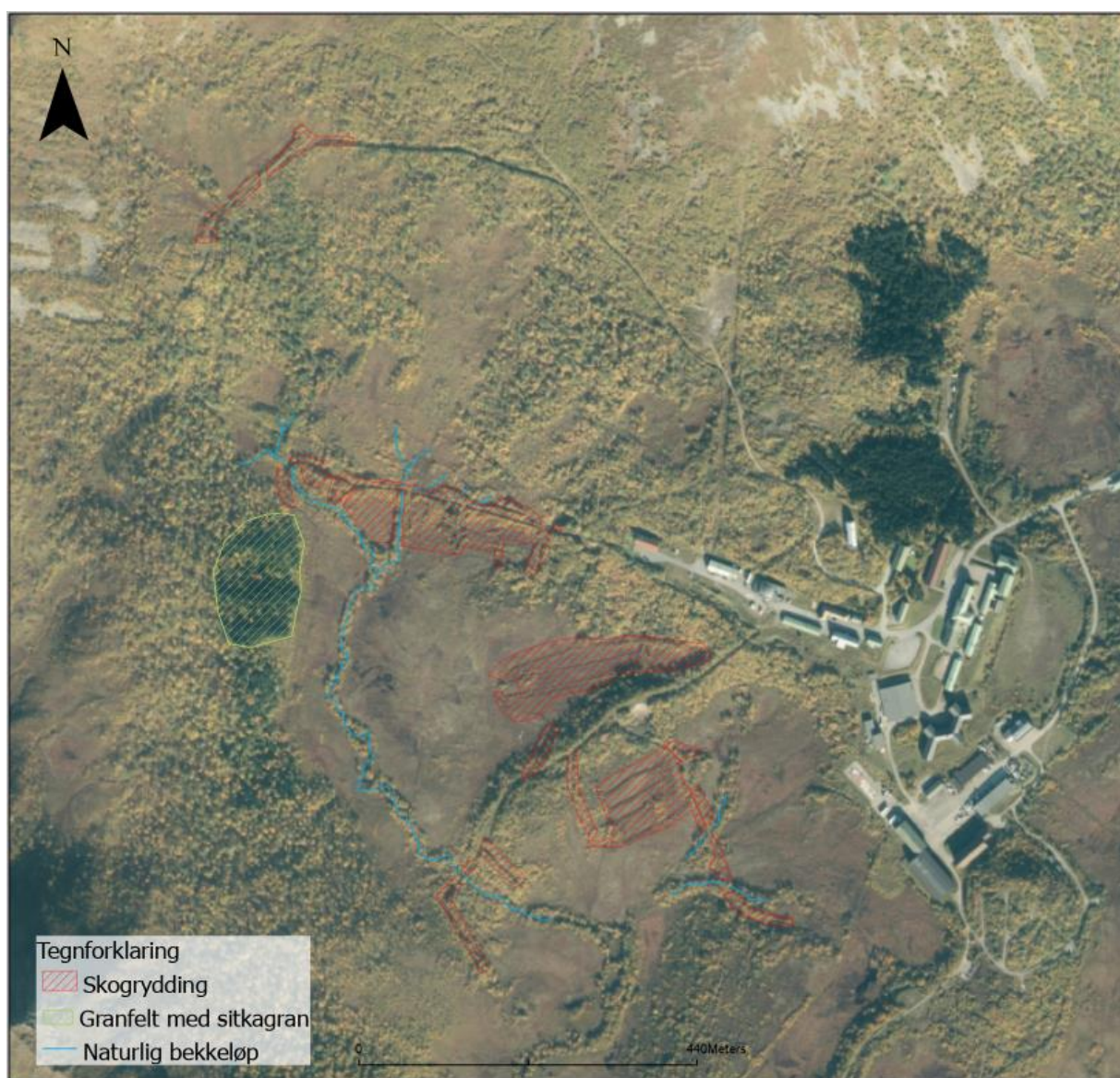
- Hogst skal utføres manuelt og bør utføres på frossen mark.
- Hogstavfall legges i terreng (helst 2-3 m utenfor grøft/bekk). Hogstavfall planlegges gjenbrukt i grøftene under restaureringsarbeidet.
- Hogstavfall skal ikke legges i bekker.
- Kantsoner langs naturlige bekkeløp skal bevares.
- Det er ikke ønskelig med rette ryddelinjer etter hogst.
- Trær som stod på myra før inngrep ble etablert, skal bevares (trær eldre enn ca. 70 år).
- Arbeidet med hogst skal utføres utenfor hekketiden for fugl.

Hvis en under restaureringsarbeidene ikke får gjenbrukt alt hogstavfallet (løvtrær, ikke gran), skal dette fjernes fra myroverflata og brukes som organisk materiale ved tildekking av massetak.

Tiltaksplan

Vest for område C2 (se Figur 1-4) er det et felt med sitkagran (fremmed art, svært høy risiko) og norsk gran (ikke stedegen). Gran etablerer seg lett i «forstyrret mark». I tiden etter restaurering vil det være arealer som ikke er dekket med vegetasjon hvor risikoen for etablering av sitka- og norsk gran er stor. Forsvarsbygg planlegger å fjerne både sitkagran og norsk gran på sin eiendom for å redusere risikoen for spredning. Det vil bli utarbeidet en plan for arbeidet, og tiltaket vil utføres av egen hogstentreprenør utenom denne entreprisen. Behov for tillatelse til tiltak vil avklares med Andøy kommune.

Det er også registrert enkelttrær av sitkagran (hovedsakelig ikke konglebærende) i noen av områdene som skal restaureres. Enkeltrærne vil bli markert i felt og lagt inn i Fieldmaps som entreprenør har tilgang til. Enkeltrær i tiltaksområdet fjernes og graves opp av entreprenør for restaureringsarbeidene og skal håndteres på en slik måte at man unngår spredning .



Figur 4-1: Viser arealer hvor det er behov for rydding av skog og kratt. Det varierer mye hvor mye rydding det er behov for innenfor de ulike arealene. Fjerning av sitkagran og gran utføres av egen hogstentreprenør.

4.3 Opprydding av avfall

I skyte- og øvingsfeltet ligger det igjen flere rester etter målmateriell, stillinger, stålrør, sandsekker, treinstallasjoner osv. fra den tiden feltet var aktivt, se Figur 4-2. I tilknytning til arbeidet med restaurering skal entreprenør utføre en generell opprydding av avfall i terrenget.

Føringer for opprydding av avfall er:

- Opprydding av avfall skal utføres på en slik måte at en ikke etablerer nye, varige spor i terrenget.
- Avfall skal sorteres i respektive fraksjoner (betong, behandlet trevirke, ubehandlet trevirke, impregnert trevirke, metall, etc.), og leveres til aktør med tillatelse til mottak.

Punkter med avfall vil bli lagt inn i Fieldmaps og en nærmere beskrivelse av arbeidet er gitt i miljøkartleggingsrapport (Multiconsult, 2024)



Figur 4-2: Eksempler på avfall som ligger spredt i skyte- og øvingsfeltet som skal ryddes opp.

4.4 Tetting av grøft og kjørespor

Torvdemninger er et restaureringstiltak som brukes til å tette igjen grøfter og kjørespor i myr. Se Figur 4-3. Demningene skal heve vannstanden både i grøften og i tilliggende myr. Ved å holde tilbake vannet og redusere hastigheten vannet strømmer i, minsker vi dreneringseffekt og risiko for erosjon. Målet er at vannivå- og transport skal være tilnærmet som i en naturlig myr.

Torvdemninger bygges opp ved å bruke stedegen ikke-oksiderte torvmasser fra myra og etableres på tvers av grøft/kjørespor.

Demningene skal normalt være horisontalt rette, og toppen (uten toppdekke) skal ligge minimum 30 cm over det som må forventes å bli ny vannstand. Demningens lengde og bredde skal vurderes i felt for hver enkelt demning. Hovedregelen er at demningen skal være så brei at den forankres i ikke-påvirket myr i hver ende. Overflaten av demningene plastres med toppvegetasjon.

Demningene er planlagt etablert for hver 30 cm fall i grøft/kjørespor, men det skal ikke være mer 20-30 m mellom hver demning. Demningene bygges i henhold til oppmerking i felt og appen Field Maps,

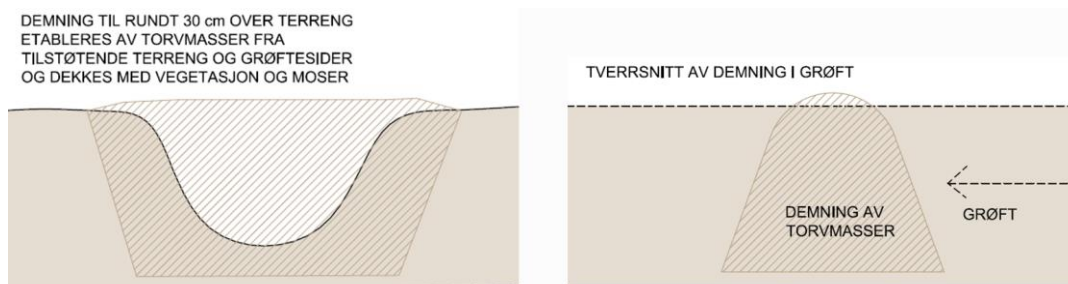
men det må regnes med noe justering av plassering i felt. Forslag til plassering av demninger er beskrevet i kapittel 0 for hvert enkelt område.

Mellom demningene reprofileres grøftkantene og grøfta fylles med eventuelle rester fra gammel grøftevoll og den hogde vegetasjonen som ligger langs grøftevollen. Se Figur 4-4. Hvis det er tilstrekkelig med masser, fylles grøftene igjen i sin helhet med angitt materiale. I områder med mye helling skal hogstavfallet ikke legges ned i grøftene.

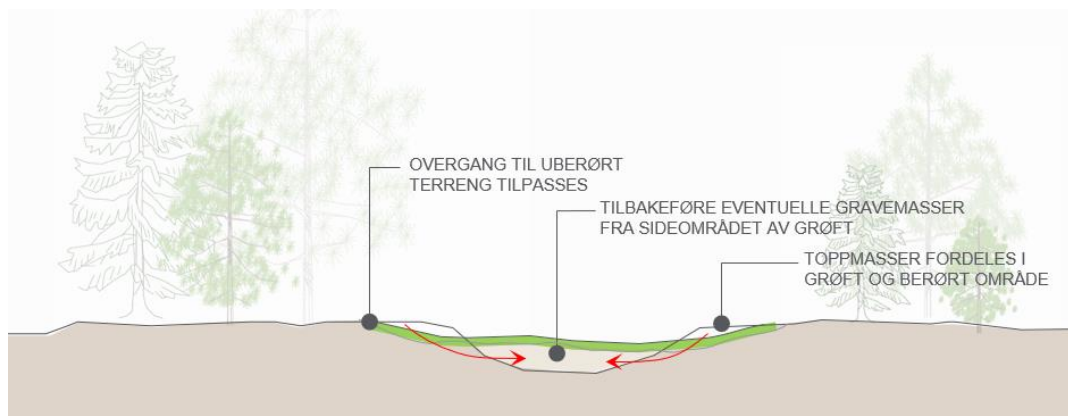
Ved behov for torvmasser fra uttakshull, skal uttakene være bevisst plassert for å unngå framtidig erosjon. Uttakshullene skal ligge på oversiden (fallretning) av demningene det jobbes med, og må ligge langt nok vekk fra demningen slik at vannet som passerer demningen ikke får et nytt løp gjennom uttakshullene.

Uttakshullet skal etter restaurering fylles igjen med hogstavfall og eventuelle myrmasser som ikke egner seg til etablering av demninger. Uttakshullet må fylles tilstrekkelig og kantene skal være slake av hensyn til sikkerhet for folk og dyr som ferdes på myra. Der det ikke er nok masser for å fylle uttakshullene tilstrekkelig, skal det ikke graves nye uttakshull for å fylle de opprinnelige uttakshullene.

Ved restaurering av myrer blir det ofte underskudd av toppvegetasjon. Det er derfor viktig å ta vare på denne under arbeidet, ved å legge den til siden framfor å grave den ned. Dette gjelder også vegetasjonen som vokser nede i grøftene. Myroverflaten skal etter restaurering se mest mulig ut som en naturlig myroverflate. Det skal være så lite bar torv som mulig og det skal tilstrebes å ødelegge minst mulig av intakte torvmasser når en gjennomfører restaureringen.



Figur 4-3: Prinsipp for etablering av demning i grøft.



Figur 4-4: Prinsipp for reprofilerings av grøft i myr.

4.5 Fjerning av vei, standplasser og målområder som ligger på morenemasser

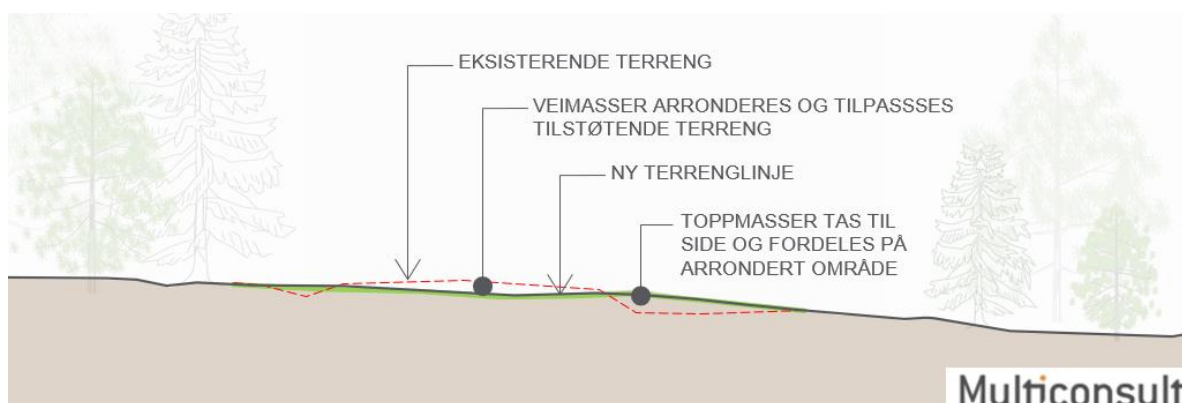
Alle veier, standplasser og målområder i tiltaksområdet består trolig av morenemasser tatt ut av lokale massetak.

Det vil variere fra sted til sted hvorvidt utfylte masser som ligger på eksisterende morenemasser skal kjøres vekk til lokalt massetak eller ikke, men som hovedregel skal utfylte masser i slike tilfeller arronderes på stedet. Det er også noe ulikt hvordan masser skal arronderes i de ulike områdene, avhengig av hvor fremtredende utfyllingene er. Hva som skal gjøres hvor, er spesifisert under tiltaksbeskrivelsen for hvert delområde i kapittel 5.

Generelle føringer for fjerning av vei, standplasser og målområder, inkludert langsgående grøft, på morenemasser er:

- Ta av vegetasjonsmasser og tuer på området som skal restaureres, og mellomagre disse slik at de senere kan legges tilbake på ny terrengoverflate. Eventuelle større steiner som ligger i overflaten, skal også tas vare på og mellomlagres.
- Tiltak kun hvis tilførte masser skal fjernes: Tilførte masser fjernes ned til stedlige masser og kjøres vekk og benyttes til å istandsette lokalt massetak.
- Flytte og arrondere masser, og eventuelt reprofilere kanter, slik at man får en naturlig overflate med glidende overgang til tilstøtende terreng. Massene skal legges løst og ikke komprimeres. Der det er grøft, tettes denne igjen. For skissert tverrsnitt av ny ønsket terrengoverflate de ulike stedene, se beskrivelse for delområdene i kapittel 0.
- Etter arrondering av masser skal mellomlagrede vegetasjonsmasser og tuer, samt eventuelle større stein (patinert side opp) legges ut i ny terrengoverflate.
- Ved tydelige vannsig i omkringliggende terreng skal det etableres renner/løp til disse slik at vannet renner over restaurert areal.

Se prinsippskisse gitt i Figur 4-5 for reprofilering av terreng der vei ligger på morene. Tilsvarende prinsipp gjelder også for standplasser og målområder.



Figur 4-5: Prinsipp for arrondering av vei på morene.

4.6 Fjerning av vei, standplasser og målområder som ligger på myr

Veier, standplasser og målområder på myr, med en langsgående grøft på oppsiden, ligger flere steder på tvers av naturlig helningsretning i området. Dette gjør at de avskjærer og hindrer den naturlige vanntransporten i myrene.

Det antas at det ligger komprimerte myrmasser under utfyllingene og at myrmassene ikke er masseutskiftet (på grunn av fraværet av jordvoller langs veiene), men dette er ikke dokumentert. Tykkelsen på et eventuelt torvlag under veien er heller ikke kjent.

Tverrprofilen til terrenget opp- og nedstrøms utfyllingene varierer. Dette gjør at mengden myrmasser som er tilgjengelig til å restaurere et område varierer fra sted til sted. Det antas å være et underskudd på myrmasser i prosjektet. Det er derfor svært viktig å ta godt vare på eksisterende myrmasser under restaureringsarbeidet og bruke disse med omhu.

For å hindre drenering og legge til rette for en mer naturlig vannbalanse i myrrealene, skal utfylte masser fjernes, grøft tettes og eksisterende myrmasser benyttes til å reetablere en sammenhengende myrflate. Et antatt underskudd på myrmasser gjør at det kan være behov for alternative restaureringsløsninger på enkelte strekninger ved eksempelvis å bruke morenemassene i større grad. Dette avklares i felt etter utført prøvegraving.

Føringer for restaurering av myr etter fjerning av vei, standplasser og målområder, inkludert langsgående grøft er:

- Utføre prøvegraving av vei, standplass og målområde for å sjekke dybden på komprimerte myrmasser under og for å beslutte egne restaureringstiltak i samråd med miljørådgiver.
- Ta av vegetasjonsmasser og tuer på området som skal restaureres, og mellomlagre de slik at de senere kan legges tilbake på ny terrengoverflate. Dette inkluderer eventuelle torvmoser i grøft. Øverste torvlag på myr langs avgravd areal bevares eller rulles til side, uten å tas helt av hvis dette lar seg gjøre.
- Utfylte masser fjernes ned til stedlige masser og benyttes til å istandsette massetak lokalt.
- Stedlige masser, under tidligere utfylling, løsnes opp for å øke volumet av myrmassene og heve terrengoverflaten slik at en unngår å få et søkk der utfyllingen har vært.
- Etablere demninger som leder vann over avgravd areal. Målet er å unngå at avgravd areal fungerer som en grøft og avskjærer vannet fra naturlig strømningsretning. For etablering av demninger, se kapittel 4.4
- Reprofilere kanter og arrondere masser slik at grøft og berørt areal får en jevn og sammenhengende overflate med naturlig overgang til eksisterende sideterreng. Naturlig helningsretning skal ivaretas. Eventuelt hogstavfall fra skog- og krattrydding kan legges i grøft der det ikke er alt for mye helning.
- Mellomlagrede vegetasjonsmasser, tuer og torvmoser legges ut på ny terrengoverflate.
- Torvmoser sanket inn fra omkringliggende areal legges ut på restaurert overflate. Dette tiltaket utføres i hovedsak av Forsvarsbygg, men det kan bli behov for noe bistand fra entreprenør med transport av moser på jernhest/beltegående ATV.

Hvis det er for lite myrmasser til å kunne gjennomføre tiltakene beskrevet over skal følgende alternative løsninger vurderes:

- Etablere demninger i langsgående grøft i stedet for å tette hele grøften.

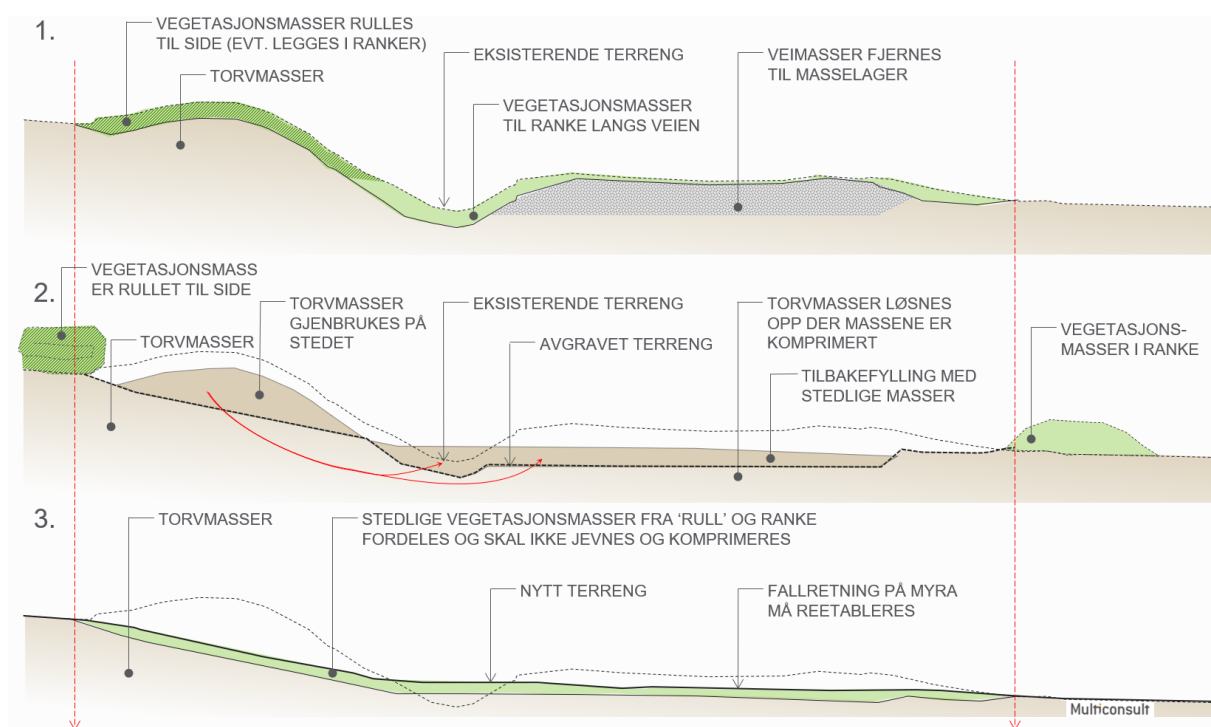
Tiltaksplan

- Grave opp myrmasser i grøft ned til morenemasser og legge noe av de oppgravede morenemassene fra veikropp, standplass eller målområde i bunnen av grøft som fyll før myrmassene legges over.
- Utfylte masser fjernes kun delvis ved at man lar «demninger» av morenemasser stå igjen og forlenges slik at de dekker langsgående grøft. Hensikten med disse er å lede vannet langs naturlig strømningsretning over grøft og avgravid areal. Strekninger mellom «morenedemningene» restaureres iht. føringene gitt over for restaurering av myr etter fjerning av vei, standplass, målområder og langsgående grøft.

Utførelse av alternative tiltak avklares i forkant med miljørådgiver.

Restaurering av målområde 100 m og 200 m i delområde C2 avviker noe fra beskrivelsen over og er derfor spesifisert i kapitlene 5.2.2.3 og 5.2.2.4.

Se trinnvis prinsippsskisse gitt i Figur 4-6 for fjerning av utfylling, samt arrondering og reprofilerer av terreng der det er myr.



Figur 4-6: Prinsipp for fjerning av utfylling/vei, samt arrondering og reprofilerer av terreng der det er myr.

4.7 Åpning og reetablering av elve- og bekkeløp

Flere av veiene som skal fjernes krysser naturlige elve- og bekkeløp. Elve- og bekkeløpene ligger i dag i stikkrenner under veien eller ledes til en stikkrenne via grøft på oversiden av veien. I tilknytning til fjerning av vei og restaurering av terreng skal naturlige elve- og bekkestrekninger åpnes opp.

Føringer som skal hensyntas ved reetablering og åpning av naturlige elve- og bekkeløp er:

- Før utførelse, sikre at åpning av bekk ikke medfører erosjon i restaurert areal nedstrøms.

Tiltaksplan

- Eksisterende kantsone med vegetasjon langs elv/bekk skal bevares i størst mulig grad. Hvis noe av eksisterende kantsone må berøres skal denne tas av, mellomlagres separat, for så å legges tilbake etter åpning av elve-/bekkeløp.
- Fjerne stikkrenne og eventuelle veimasser ned i elve-/bekkebunn. Naturlig elvegrus og -stein som ligger i stikkrennen legges tilbake i elv/bekk.
- Reetablere elve-/bekkestrekning ved å gjenspeile naturlig løp og kantsone oppstrøms og nedstrøms berørt strekning.
- For å hindre erosjon skal det legges ut større morenesteiner og vegetasjonstuer i en naturlig mosaikk langs begge sider av reetablert elve-/bekkekant. Det kan med fordel også legges ut enkelte døde trær og røtter ned mot og over reetablert elve-/bekkeløp.
- Reetablert elve-/bekkeløp utformes slik at man ikke får vandringshinder for fisk. Viktige elementer her er å;
 - Unngå for store sprang (høydeforskjeller) i elve-/bekkeløpet.
 - Unngå store steiner i elve-/bekkeløpet som hindrer vandring.
 - Unngå utforming av elve-/bekkeløpet som gir:
 - for høy og lite variert vannhastighet for tilstedeværende fisk (innsnevring av bekke-/elveløpet, for stor hellningsgrad over lengre strekninger).
 - for lav vannføring for fri vandring til alle årstider der dette er naturlig (for bredt elveløp, for tykt lag med substrat av stein og grus av størrelse og struktur som gjør at vannet forsvinner i steinmassene og medfører lav vannstand over substratet).

5 Stedsspesifikke restaureringstiltak

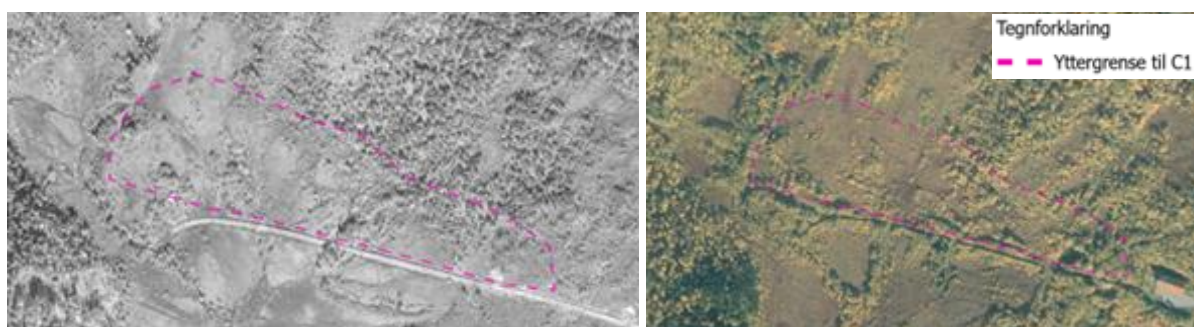
5.1 Område C1

5.1.1 Beskrivelse av området

C1 består av myr i hellende terreng med mye lavtvoksende og krattdannende bjørkeskog, særlig ved dreneringsgrøfter, kjørespor og bekkedrag. Myra er registrert som jordvannsmyr (Figur 1-2), og stikkprøver viser at myrdybden hovedsakelig er under 1 m. Terrenget heller fra nord mot sør og har en gjennomsnittlig helningsgrad på 6,5 grader.

Myra i C1 og C2 er opprinnelig et sammenhengende myrdrag med flere naturlige bekkeløp og vannsig. Vei og dreneringsgrøft går på tvers over myra (Figur 5-1 og Figur 5-2), og avskjærer og endrer den naturlige vanntransporten (Figur 5-3). Restaureringstiltak knyttet til vei og langsgående grøft er beskrevet i kapittel 5.2.2.7.

Område C1 består til dels av forurensa masser i tilstandsklasse 2-4 (Multiconsult 2020), se Figur 1-3.



Figur 5-1: Historisk flyfoto fra 1955 til venstre og flyfoto fra 2021 til høyre viser hvordan landskapet i område C1 har endret seg de siste 70 årene. Bakgrunnskart: Statens Kartverk, 2023.



Figur 5-2: Viser vannretninger i område C1. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGIS Pro. Dronebilde er tatt fra vest mot øst, mai 2023.

5.1.2 Terrengskader og planlagte restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrenginngrepene i område C1 med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur 5-3 for lokalisering av terrenginngrep og kapittel 5.1.3 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-3: Dronebilde som viser terrenginngrep som skal restaureres og lokalisering av naturlige bekker og massetak i område C1. Massetak er beskrevet kapittel 5.10. Dronebildet er tatt fra vest mot øst, mai 2023.

5.1.2.1 Kjørespor

Flere kjørespor går på langs og tvers av myra i C1. De fleste kjøresporene er vurdert til å ha liten innvirkning på hydrologien i myra og det er derfor ikke foreslått restaureringstiltak for disse. Ett kjørespor viser tydelige erosjonsskader og vanntransport, og anbefales for restaurering for å hindre ytterligere erosjonsskader.

Kjøresporet er ca. 15 m langt, 2 m bredt og 1 m dypt. Kjøresporet ender ned i et lite bekkedrag som renner ned til dreneringsgrøft og vei sør for C1. Det ble målt torvdybder mellom 100-140 cm ved kjøresporet.

Restaureringstiltak

- Etablering av demninger og reprofiling iht. beskrivelse i kapittel 4.4. Plassering av demninger er vist i Figur 5-4.

5.1.2.2 Standplass og dreneringsgrøft

Standplass og dreneringsgrøft ligger øst i baneområdet på morenemasser, i utkanten av myrdraget. Begge inngrepene er lite fremtredende i landskapet da de ligger i et skogkledd område.

Dreneringsgrøft var tørr på befaring og verken standplass eller dreneringsgrøft er vurdert til å ha noen drenerende effekt på myra. Det er derfor vurdert til at det ikke er nødvendig med tiltak her.

5.1.3 Oppsummering - restaureringstiltak C1



Figur 5-4: Restaureringstiltak i område C1 med oversiktskart. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid.

Tabell 5-1: Oppsummering restaureringstiltak område C1.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE C1	
Antall demninger – grøft/kjørespor	Ca. 6
Lengde grøft som skal reprofileres/tettes	Ca. 15 m

5.1.4 Anleggsgjennomføring

Tilkomst til kjørespor på C1 er via grusvei og deretter kjøring i terreng ca. 60 m. Restaurering av kjørespor utføres før fjerning av vei i C2.

5.2 Område C2

5.2.1 Beskrivelse av området

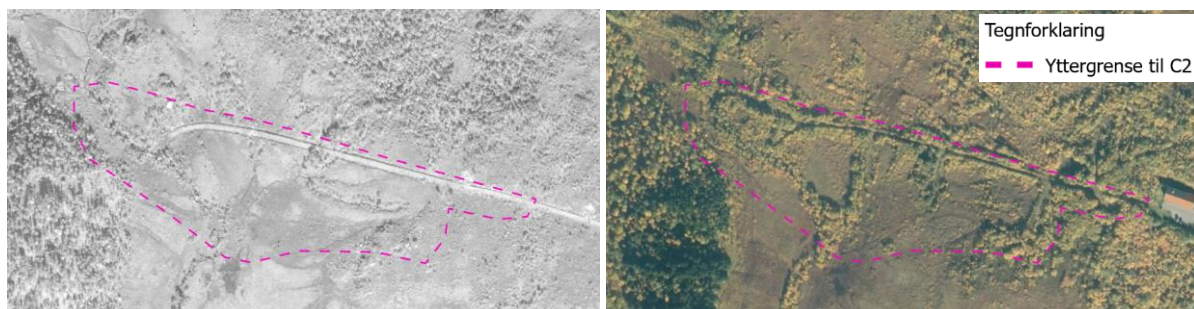
Område C2 ligger sør for C1 og avgrenses av vei og dreneringsgrøft i nord, se Figur 1-4, Figur 5-5 og Figur 5-7. Området består hovedsakelig av myr i hellende terreng som opprinnelig er en del av myrdraget i C1. Området lengst vest i C2 inngår som en del av naturtypen kystmyr som er kartlagt som svært viktig etter DN-håndbok 13 (Naturbase ID: BN00088382).

Myra er registrert som jordvannsmyr med unntak av et parti i sørøst som er registrert som nedbørsmyr (Figur 1-2). Stikkprøver i felt viser at tovdybden varierer fra 100-200 cm. Terrenget i området heller ned mot *målområde 200 m* og *bekk* i fra vest, nord og øst, se Figur 5-6.

Gjennomsnittlig helningsgrad varierer fra 1,5-3,5 grader.

Historisk flyfoto fra 1955 viser at det opprinnelig er flere naturlige bekkedrag gjennom området som har tilsig ned mot Daleelva og myrområdet i sør. Etablering av vei, målområder og dreneringsgrøfter har avskjært den naturlige vanntransporten i myra og bidratt til et tørrere fuktighetsforhold med økt tilvekst av bjørkeskog, se Figur 5-7 og Figur 5-5.

Massene i område C2 er forurenset i tilstandsklasse 2 til over tilstandsklasse 5 (Multiconsult 2020), se Figur 1-3.



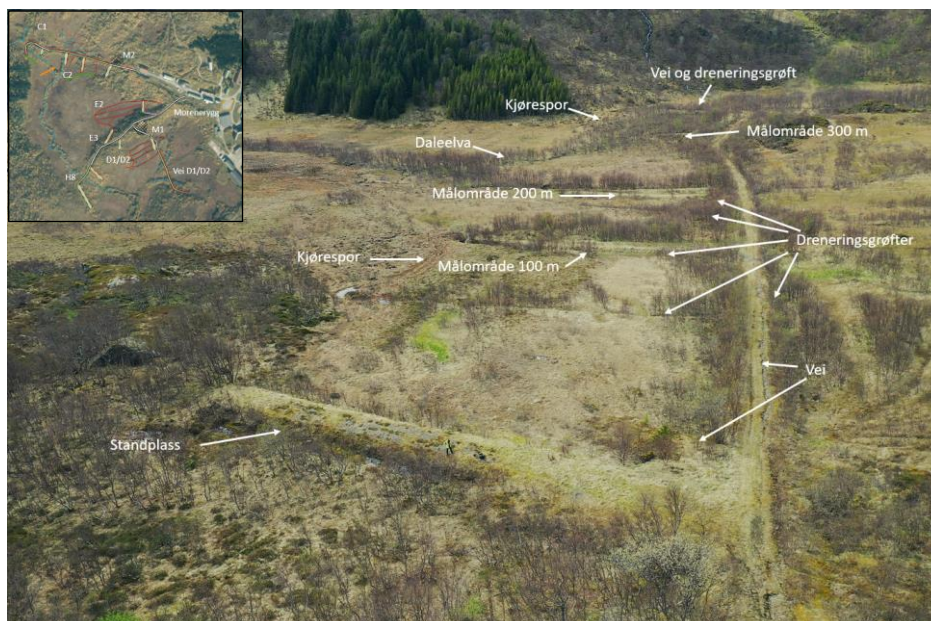
Figur 5-5: Historisk flyfoto fra 1955 til venstre og flyfoto fra 2021 til høyre viser hvordan landskapet i område C2 har endret seg de siste 70 årene. Bakgrunnskart: Statens Kartverk, 2023.



Figur 5-6: Viser vannretninger i område C2. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGIS Pro. Dronebilde er tatt fra øst mot vest, mai 2023.

5.2.2 Terrengskader og restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrengingngrepene i område C2 med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur 5-7 for lokalisering av terrengingngrep og kapittel 5.2.3 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-7: Dronebilde som viser terrengingngrepene i område C2. Dronebildet er tatt fra øst mot vest, mai 2023.

5.2.2.1 Standplass

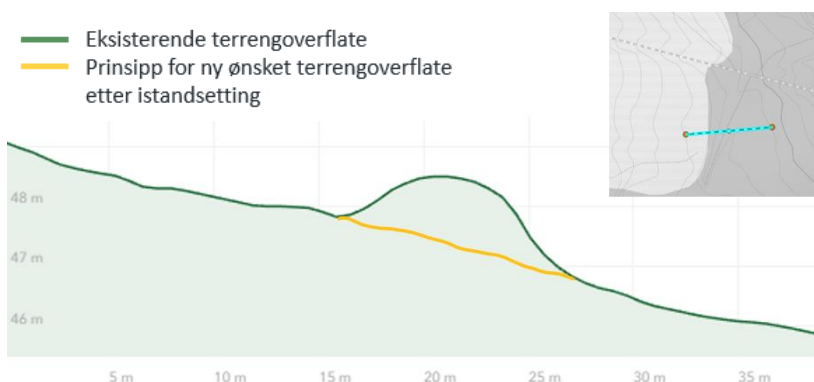
Standplassen er ca. 50 m lang, 7 m bred og 1-1,5 m høy, og ligger lengst øst i baneområdet. Den består trolig av morenemasser tatt ut av massetak 2 som ligger like ved (beskrevet i kapittel 5.10.3). Torvdybden på oppsiden av standplassen er målt til 30 cm, mens torvdybden på nedsiden er målt til 70 cm.

Standplassen ligger i utkanten av myra, i overgangen mellom morene- og myrmasser. Den har derfor ikke stor drenerende effekt på myra selv om den ligger på tvers av naturlig helningsretning.

Standplassen er derimot godt synlig i terrenget og fremstår som en unaturlig del av landskapet. Den anbefales derfor å fjernes.

Restaureringstiltak

- Fjerning av tilførte masser og istandsetting av terreng iht. beskrivelse i kapittel 4.5. For tverrsnitt av ny ønsket terrengoverflate se prinsipp gitt i Figur 5-8.



Figur 5-8: Tverrsnitt av standplass fra øst (venstre) mot vest (høyre), hentet fra høydedata.no.

5.2.2.2 Dreneringsgrøfter

Dreneringsgrøft mellom standplass og målområde 100 m ligger i myr og er ca. 60 m lang, 0,5 m dyp og 2 m bred. Grøfta går på tvers av naturlig helningsretning og har en drenerende effekt på omkringliggende myrareal.

Dreneringsgrøft mellom målområde 100 og 200 m ligger i myr og er ca. 40 m lang, 0,5 m dyp og 2 m bred. Her ble det registrert lite til ikke noe vann i grøfta og torvdybder på 120-140 cm. Grøfta går langs den naturlige helningsretningen til myra. Denne dreneringsgrøfta, sammen med vei og dreneringsgrøft langs målområde 200, har ført til ett tørrere fuktighetsforhold i omkringliggende myrareal.

Dreneringsgrøft langs vei, målområde 100 og 200 m er omtalt i kapitler under. Se Figur 5-7 for lokalisering av omtalte dreneringsgrøfter.

Restaureringstiltak

- Etablering av demninger og reprofiling iht. beskrivelse i kapittel 4.4. Plassering av demninger er vist i Figur 5-11.

5.2.2.3 Målområde 100 m og dreneringsgrøft

Målområde 100 m og dreneringsgrøft ligger i myr. Målområdet består av tilførte morenemasser og er ca. 60 m lang, 8 m bred og 1 m høy. De øverste 20 cm av målområdet er forurenset i tilstandsklasse 5 og farlig avfall (Multiconsult, 2020), se Figur 1-3.

Dreneringsgrøfta ligger langs målområdet i øst og er ca. 70 m lang. Torvdybden i området er målt til 100-130 cm. Det er flere naturlige søkk som gjør at vann renner ned mot dreneringsgrøfta og målområdet. Disse må hensyntas under restaureringsarbeidet. Inngrepene ligger på tvers av naturlig helningsretning og har en drenerende effekt på omkringliggende myrareal.

Restaureringstiltak

- Etablere enkelte demninger i grøft nedstrøms tiltaket for å hindre spredning av forurensning videre nedover. For etablering av demninger, se kapittel 4.4.
- Fjerne forurensa masser i de øverste 20 cm av målområdet. Masser mellomlagres forsvarlig på anvist plass og leveres til mottak med tillatelse.
- Utføre videre tiltak iht. beskrivelse i kapittel 0. For tverrsnitt av ny ønsket terrengoverflate se prinsipp gitt i Figur 5-9.



Figur 5-9: Tverrsnitt av målområde fra øst (høyre) mot vest (venstre) hentet fra høydedata.no.

5.2.2.4 Målområde 200 m og dreneringsgrøft

Målområdet 200 m og dreneringsgrøft ligger i myr. Målområdet består av tilførte morenemasser og er ca. 50 m lang, 8 m bred og 1 m høy. De øverste 30 cm av målområdet er forurenset i tilstandsklasse 5 og farlig avfall (Multiconsult, 2020), se Figur 1-3. Like øst for målområdet renner det et bekkeløp som renner videre ned til Daleelva.

Dreneringsgrøfta ligger langs målområdet mot øst og er ca. 50 m lang. Torvdybden i området er målt til 140 cm.

Målområde og dreneringsgrøft følger den naturlige helningsretningen og er lavpunktet til terrenget i område C1 og C2. På grunn av dette må en ta høyde for risiko forbundet med erosjon etter restaureringen.

Restaureringstiltak

- Unngå inngrep i et belte på minimum 1 m på begge sider av bekk vest for målområdet.
- Etablere enkelte demninger i grøft nedstrøms tiltaket for å hindre spredning av forurensning videre nedover. For etablering av demninger, se kapittel 4.4.
- Fjerne forurensa masser i de øverste 20 cm av målområdet. Masser mellomlagres forsvarlig på anvist plass og leveres til godkjent deponi.
- Utføre videre tiltak iht. beskrivelse i kapittel 0, men;

Alternativ 1:

- Resterende utfylte masser i målområdet fjernes ned til stedlige masser. Dette alternativet forutsetter at man har nok myrmasse og torvtuer til å legge tilbake etter fjerning av målområde.

Alternativ 2:

- Resterende utfylte masser i målområdet fjernes slik at høyden på ferdig arrondert areal blir på nivå med høyden på omkringliggende terreng.
- Etter fjerning skal ny overflate løsnes opp fra undersiden for å gi tilgang til luft og fuktighet i det øverste laget.
- Flytte og arrondere masser, tette grøft og reprofilere kanter, slik at man får en naturlig overflate med glidende overgang til tilstøtende terreng. Massene skal legges løst og ikke komprimeres.
- Etter arrondering av masser skal mellomlagrede vegetasjonsmasser og – tuer legges ut i ny terrengoverflate.

5.2.2.5 Målområde 300

Målområdet er ca. 25 m langt og 7 m bredt. Målområdet framstår som en forsenking i terrenget hvor stedlige morenemasser er planert ut. Like øst for målområdet er det også en kort veistrekning som framstår som et planert areal i et ellers noe kupert terreng. Veistrekningen er ca. 40 m lang og ligger i overgangssonen mellom morene og myrmasse. Inngrepene er lite synlig og har ikke en direkte drenerende effekt på myra i området. Eventuelle tiltak vil kunne gjenopprette en mer naturlig terrenghelning og fordele vanntransporten i et større belte ned mot myra enn det er i dag.

Restaureringstiltak

- Arrondere masser lokalt iht. beskrivelse i kapittel 4.5.

5.2.2.6 Kjørespor

På befaring ble det registrert flere kjørespor i myra i C2, men det er kun to av disse det anbefales å utføre tiltak på. Det ene ligger sør for målområde 100 og er ca. 130 m langt. Tiltak anbefales her for å forebygge spredning av forurensning videre ned mot Daleelva. Torvdybden ble målt til 150 cm.

I tillegg er det ett kjørespor i enden av veien, helt øst i området. Tiltak anbefales her for å hindre ytterligere erosjonsskader. Strekningen er ca. 60 m lang og kjøresporene er ca. 20-40 cm dype. Torvdybden varierer fra 20-100 cm.

Restaureringstiltak

- Etablering av demninger og reprofilerings iht. beskrivelse i kapittel 4.4. Plassering av demninger er vist i Figur 5-11.

5.2.2.7 Vei, langsgående dreneringsgrøft og åpning av bekkeløp

Veien er totalt ca. 500 m, 160 m (fordelt på to strekninger) ligger på morene mens resterende ligger på myr. Veien er ca. 7 m bred i toppen, 1 m høy og består trolig av morenemasser fra lokale massetak.

Dreneringsgrøfta ligger langs nordsiden, på oppstrøms side av veien, og er totalt 400 m lang. Det ble registrert mye vann i grøfta på alle befaringene. Vei og dreneringsgrøft krysser fem naturlige bekkeløp (inkludert Daleelva) som ledes under veien via stikkrenner og det ble registrert flere vannsig fra myra oppstrøms som rant ned i grøft.

Vei og dreneringsgrøft ligger på tvers av helningsretningen til myra og er det inngrepet isolert sett som er vurdert til å ha størst påvirkning på hydrologien i myra i C1 og C2.

Restaureringstiltak

- Veistrekning på myr: Fjerne utfylte masser, tette grøft og istandsette terreng iht. beskrivelse i kapittel 0.
- Veistrekning på morene: Arrondere masser lokalt iht. beskrivelse i kapittel 4.5.
- Legge ut større kampestein i enden av vei mot øst (mot det gamle leirområdet) for å hindre framtidig kjøring i området.
- Åpning og reetablering av bekkeløp iht. beskrivelse gitt i kapittel 4.7.



Figur 5-10: Dronefoto av område C2 i vest (til venstre) og øst (til høyre). Dronefotoet viser naturlige bekkeløp som er berørt av vei og langsgående dreneringsgrøft. Daleelva vises midt i bildet til venstre.

5.2.3 Oppsummering - restaureringstiltak C2



Figur 5-11: Restaureringstiltak i område C2 med oversiktskart. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid.

Tabell 5-2: Oppsummering restaureringstiltak område C2.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE C2	
Lengde grøft og kjørespor som skal reprofileres/tettes	Ca. 290 m
Antall demninger - grøft/kjørespor	Ca. 44
Arrondering vei - morene	Ca. 210 m
Fjerning av vei og restaurering av terreng – myr	Ca. 340 m
Restaurering av terreng (standplasser og målområder) - morene	Ca. 365 m ²
Restaurering av terreng (standplasser og målområder) - myr	Ca. 1 520 m ²
Antall demninger over restaurert areal	Ca. 82

Tiltaksplan

Åpning av bekkeløp	Ca. 3 stk.
Fjerning av forurensa masser til mellomlager	Ca. 150 m ³
Fjerning av masser til lokalt massetak	Ca. 3 800 m ³

5.2.4 Anleggsgjennomføring

Tilkomst til C2 er via grusveien fra det gamle leirområdet. I C2 er det svært viktig å utføre forebyggende tiltak for å redusere faren for spredning av forurensing. Et viktig tiltak for dette, er å ha kontroll på vannet. Rekkefølge på gjennomføringen av restaureringstiltak bør derfor utføres slik at dette hensyntas på best mulig måte. Forebyggende tiltak for å redusere spredning bør derfor utføres først. Ellers anbefales det at inngrep fjernes og istandsettes fra vest mot øst og at vei med grøft tas til slutt.

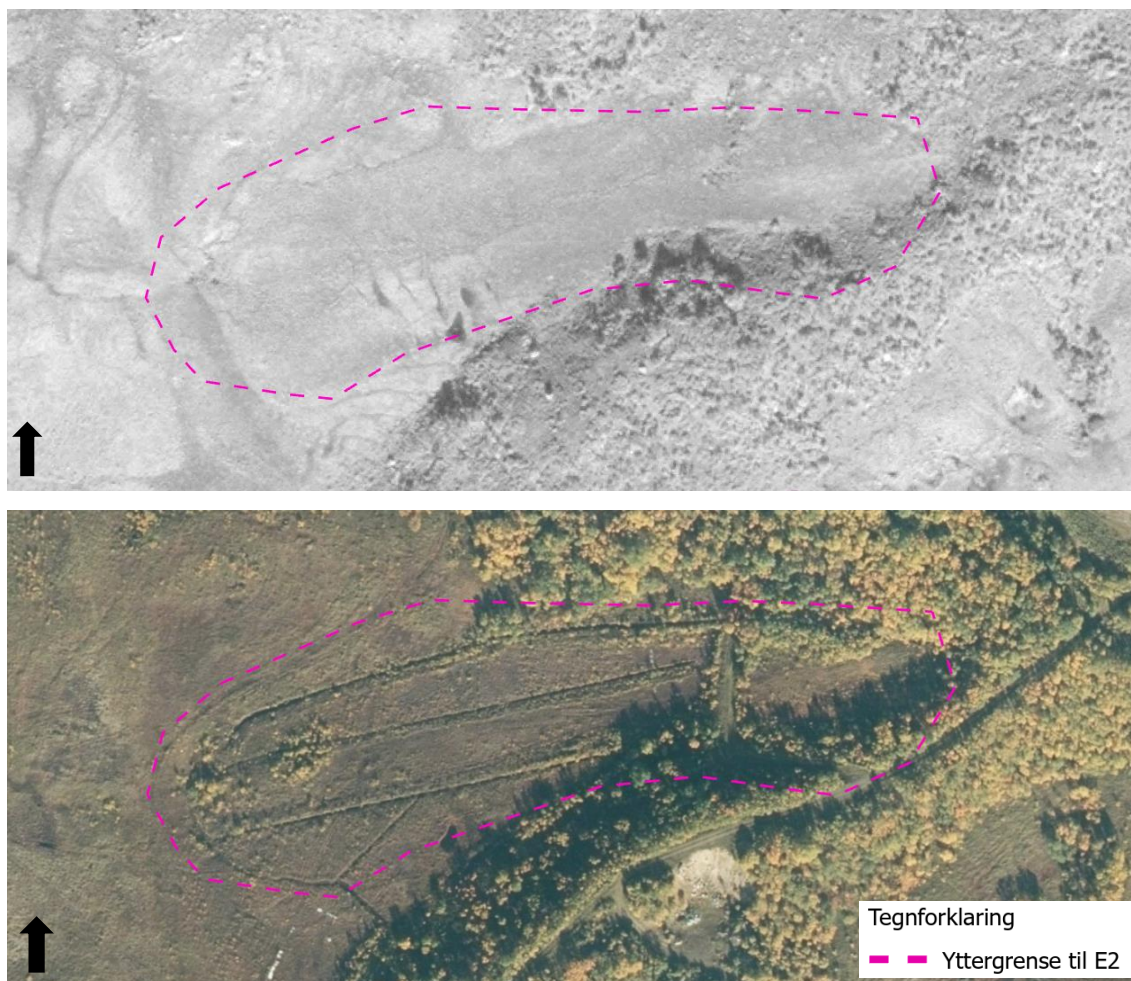
5.3 Område E2

5.3.1 Beskrivelse av området

E2 består av myr som avgrenses av en endemorene i sør og skogkledd skråning i øst og nord. Myra er registrert som jordvannsmyr (Figur 1-2) og er del av det større myrkomplekset som ligger vest for området. Dybden er relativ grunn (90-130 cm) øst for standplass og dyp (150-400 cm) vest for standplass. Myra heller fra øst mot vest og har en gjennomsnittlig helning på 2,9 grader (inkludert dagens standplass), se Figur 5-13.

Flyfoto fra 1955 viser at myra opprinnelig har vært et sammenhengende myrdrag (Figur 5-12). Etablering av standplass og tilhørende dreneringsgrøft på tvers, har delt myrdraget i to. En sammenligning av flyfotoene fra 1955 og 2021 viser også en omfattende grøfting som følge av skyte- og øvingsaktiviteten. Grøftene følger hovedsakelig den naturlige vannretningen i myra og samles i et lavpunkt vest i området. Dette punktet ser ut til å sammenfatte godt med lavpunktet i myra slik det var før inngrep, se Figur 5-12.

Massene i område E2 er forurenset i tilstandsklasse 2 til over tilstandsklasse 5 (Multiconsult 2020), se Figur 1-3.



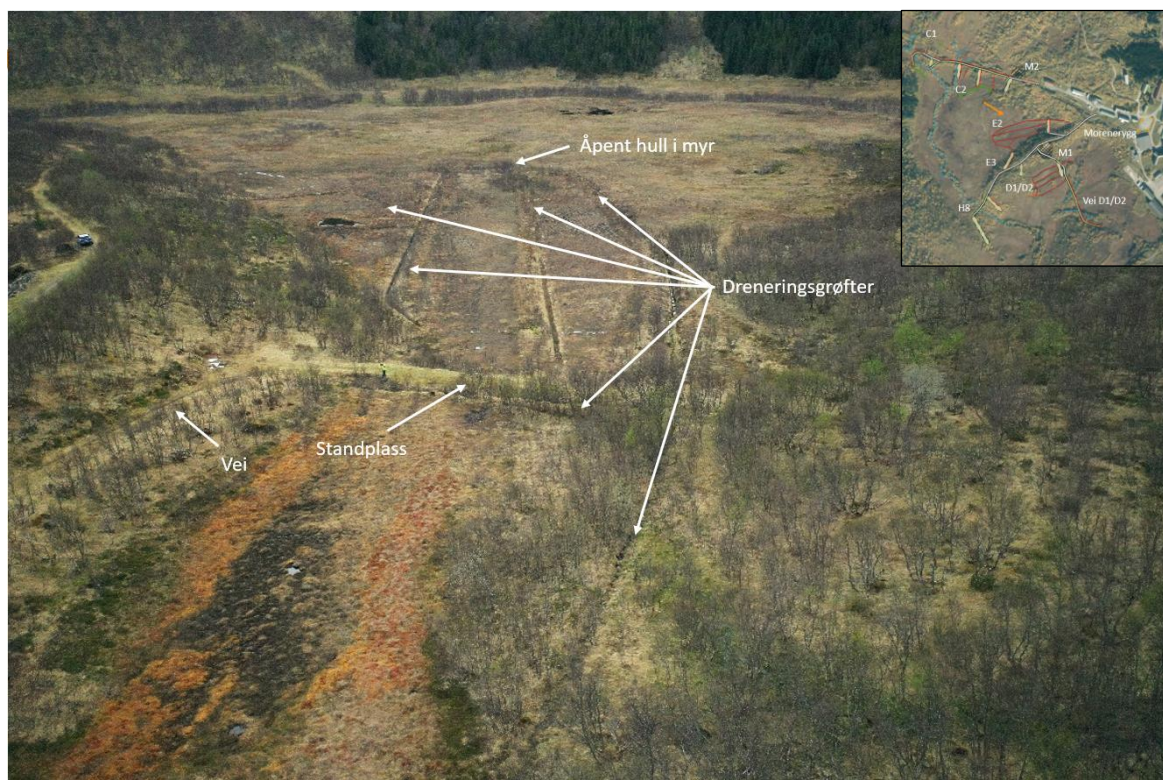
Figur 5-12: Historisk flyfoto fra 1955 øverst og flyfoto fra 2021 nederst viser hvordan landskapet i område E2 har endret seg de siste 70 årene. Kilde: Statens Kartverk, 2023.



Figur 5-13: Viser vannretninger i område E2. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGis Pro. Dronebilde er tatt fra nordvest mot sørøst, mai 2023.

5.3.2 Terrengskader og restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrenginngrepene i område E2 med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur 5-14 for lokalisering av terrenginngrep og kapittel 5.3.3 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-14: Dronebilde som viser de ulike terrenginngrepene i område E2. Dronebilde er tatt fra øst mot vest, mai 2023.

5.3.2.1 Målområde

Målområdet er arealet vest for standplass. Det ligger igjen rester etter målmateriell i terrengoverflaten og det er synlige skader på vegetasjonen. Jordprøver viser en forurensningsgrad for bly i tilstandsklasse 5 og farlig avfall.

Restaureringstiltak

- Legge ut torvmoser sanket inn fra omkringliggende areal på degradert overflate i målområdet. Utføres av Forsvarsbygg.

5.3.2.2 Dreneringsgrøfter

Det er totalt ca. 740 m med dreneringsgrøfter i E2.

Hovedandelen av grøftene ligger vest for standplass og er dype. I tillegg går det grunnere grøfter langs standplass og i overgangen mellom skog og myr øst for standplass. Grøftene øst for standplass drenerer til den nordligste grøfta vest for standplass, se Figur 5-14.

Grøftene ligger hovedsakelig langs naturlig helningsretning til myra og drenerer mot et lavpunkt og «hull» i myra helt vest i område E2. Andelen, dybde og tettheten av grøfter gjør at inngrepet har en drenerende effekt på myra i E2.

Restaureringstiltak

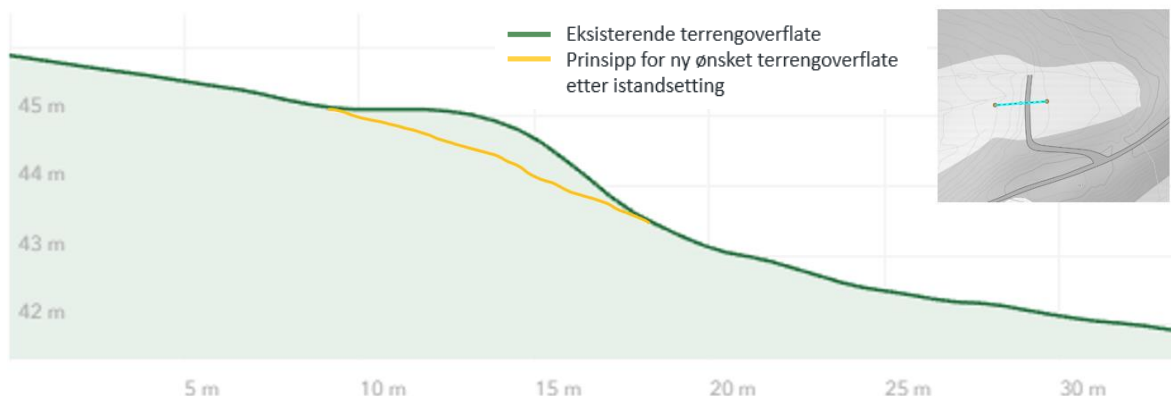
- Etablering av demninger og reprofilering iht. beskrivelse i kapittel 4.4. Plassering av demninger er vist i Figur 5-17.
- For å redusere risikoen for spredning av forurensning anbefales det først å etablere demninger lengst mot vest for å danne en barriere ned mot lavpunktet i myra, før resterende grøftestrekninger tettes.

5.3.2.3 Standplass

Standplassen er ca. 40 m lang, 5 m bred i topp, 10 m bred i bunnen og 1-1,5 m høy. Den består trolig av morenemasser tatt ut av moreneryggen i sør. Standplassen ligger på tvers av den naturlige helningsretningen til myra. I historisk flyfoto fra 1955 ser en at opprinnelig terreng sør på standplassen har en jevn myroverflate, mens terrenget, i den nordlige delen er mer ujevn og brattere. Dette kommer trolig av innslag av morenemasser i den nordlige delen. I dag er det ca. 2 m i høydeforskjell på myroverflaten oppstrøms og nedstrøms standplass. En årsak til at det er såpass stor høydeforskjell er at myra nedstrøms har sunket sammen på grunn av drenering og omdanning. Torvdybden i nærheten av standplassen ble målt til mellom 50-100 cm. Standplass og langsgående grøft har en drenerende effekt på myra og deler det opprinnelige sammenhengende myrdraget i to.

Restaureringstiltak

- Fjerne utfylte masser over myr, tette grøft og istandsette terreng iht. beskrivelse i kapittel 0. Her kan det bli aktuelt med en alternativ løsning med delvis fjerning av morenemasser på enkelte strekk. Avklares etter prøvegraving i samråd med miljørådgiver.



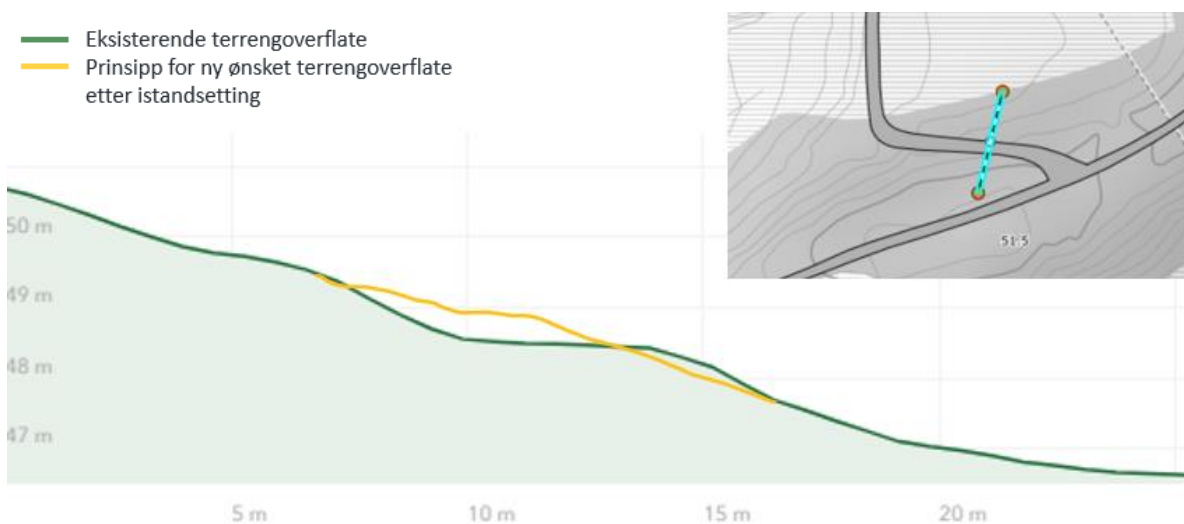
Figur 25 Tverrsnitt av standplass fra øst (venstre) til vest (høyre) hentet fra høydedata.no.

5.3.2.4 Vei

Vei ned til standplass er ca. 50 m lang, 5 m bred og 0,5 m høy og ligger i siden av moreneryggen sørøst for standplass. Veien består av stedlige morenemasser og er trolig etablert ved å skave ut masser fra sideterrenget/moreneryggen. Veien har ikke en drenerende effekt på myra, men en istandsetting vil bidra til å redusere tilgangen og risikoen for kjøring ut på myra.

Restaureringstiltak

- Arrondere masser lokalt iht. beskrivelse i kapittel 4.5. For tverrsnitt av ny ønsket terrengoverflate se prinsipp gitt i Figur 5-26.



Figur 5-26: Tverrsnitt av vei fra sør (venstre) til nord (høyre) hentet fra høydedata.no.

5.3.3 Oppsummering - restaureringstiltak E2



Figur 5-17: Restaureringstiltak i område E2 med oversiktskart. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid.

Tabell 5-3: Oppsummering restaureringstiltak område E2.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE E2	
Lengde grøft og kjørespor som skal reprofileres/tettes	Ca. 685 m
Antall demninger - grøft/kjørespor	Ca. 107
Arrondering vei - morene	Ca. 55 m
Fjerning av masser til lokalt massetak	Ca. 400 m ³
Restaurering av terreng (standplass) - myr	Ca. 445 m ²

5.3.4 Anleggsgjennomføring

Tilkomst til område E2 er fra morenerygg og stikkvei ned til standplass. Kjøring i terreng på myra skal skje langs dreneringsgrøftene for å redusere terrengskader i myroverflata. Standplass og vei fjernes og istandsettes etter dreneringsgrøfter er tettet.

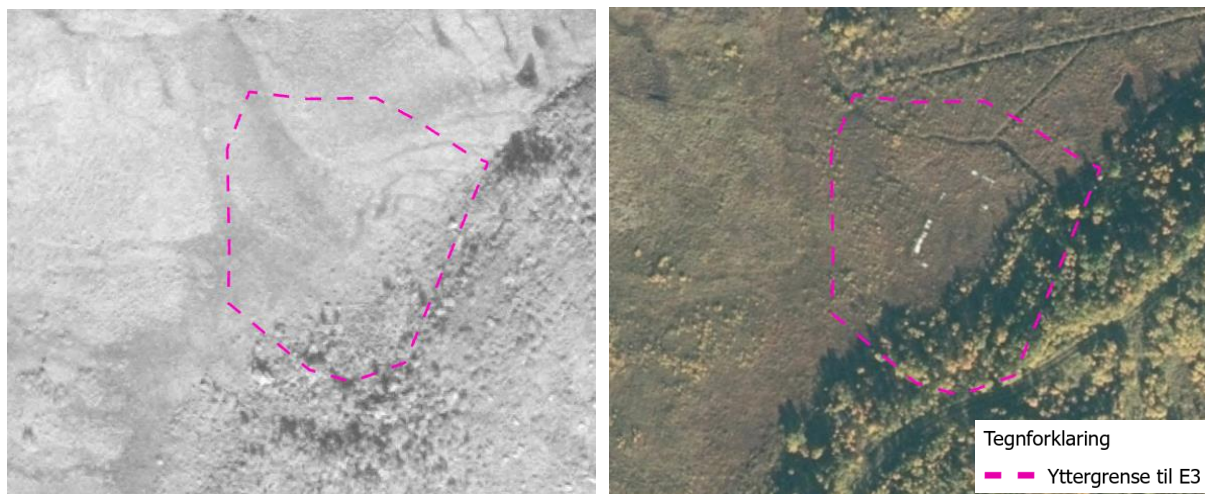
5.4 Område E3

5.4.1 Beskrivelse av området

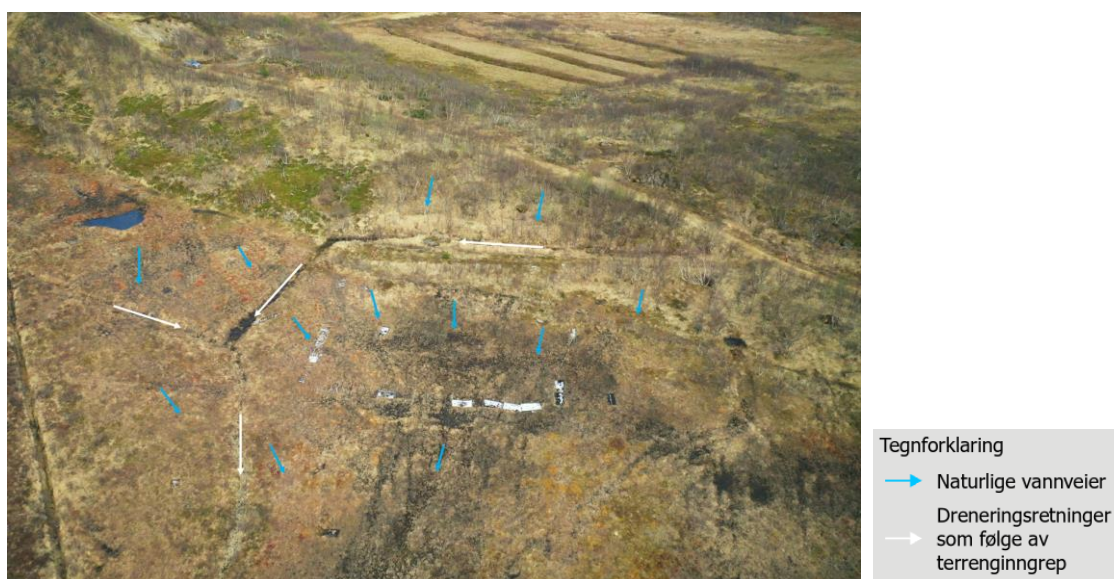
E3 ligger like sørvest for område E2, og er avgrenset av en endemorene i sørøst, se Figur 1-4. Området består av myr som svakt heller fra sørøst mot nordvest. Myra er en del av myrdraget i E2 og registrert som jordvannsmyr (Figur 1-2). Torvdybder er mellom 200-230 cm.

Sammenligning av flyfoto fra 1955 og 2021, viser at opprinnelige terrengformer ikke er endret i vesentlig grad, med unntak av dreneringsgrøfter og standplass. E3 har blitt brukt som kortholdsbane hvor det hovedsakelig har vært skutt fra standplass mot målarrangement ca. 30 m unna. Som følge av dette er det synlige skader på myrvegetasjonen i målområdet, se Figur .

Standplass og dreneringsgrøftene avskjærer de naturlige vannveiene og har en drenerende effekt på myra (Figur 5-29). Jordprøver viser en forurensningsgrad for bly i tilstandsklasse 5 og farlig avfall (Multiconsult 2020), se Figur 1-3.



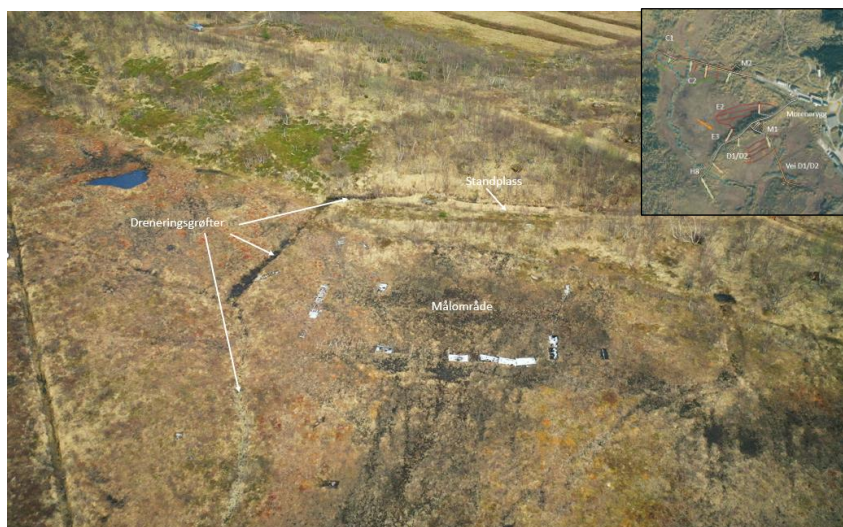
Figur 5-18: Historisk flyfoto fra 1955 til venstre og flyfoto fra 2021 til høyre viser hvordan landskapet i område E3 har endret seg de siste 70 årene. Kilde: Statens Kartverk, 2023.



Figur 5-29: Viser vannretninger i område E3. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGis Pro. Dronebilde er tatt fra nordvest mot sørøst, mai 2023.

5.4.2 Terrengskader og restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrenginngrepene i område E3 med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur for lokalisering av terrenginngrep og kapittel 5.4.3 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-20: Dronebilde som viser terrenginngrep som skal fjernes og område som skal restaureres i E3. Dronebilde er tatt fra nordvest mot sørøst, mai 2023.

5.4.2.1 Målområde

Målområdet dekker et areal på ca. 600 m². Det ligger igjen rester etter målmateriell i terrengoverflaten og det er synlige skuddskader på vegetasjonen og overflaten av myra, se Figur 5-20.

Restaureringstiltak

- Legge ut torvmoser sanket inn fra omkringliggende areal på degradert overflate i målområdet. Utføres av Forsvarsbygg.

5.4.2.2 Dreneringsgrøft

Dreneringsgrøft fra standplass og ned mot hull i myra (se Figur 5-14) i område E2 er ca. 100 m lang og ca. 0,3-1 m dyp. Grøfta går på tvers av naturlig helningsretning og har en drenerende effekt på omkringliggende myrareal. Se Figur 5-20 og Figur 5-29.

Restaureringstiltak

- Etablering av demninger og reprofiling iht. beskrivelse i kapittel 4.4. Plassering av demninger er vist i Figur 5-22.

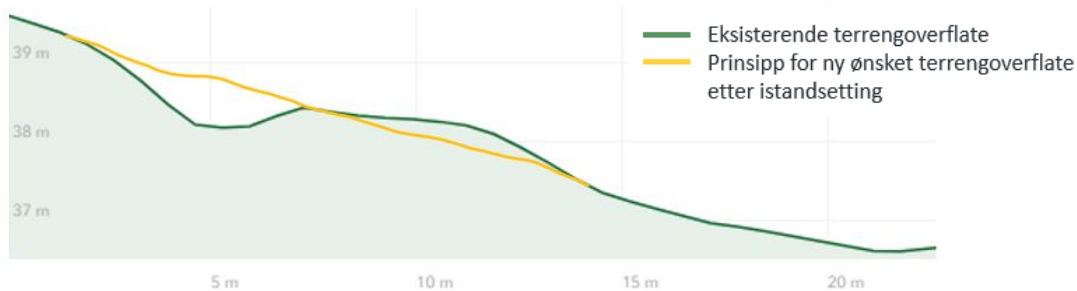
5.4.2.3 Standplass og langsgående dreneringsgrøft

Standplass består av stedlige morenemasser og er trolig etablert ved å skave ut masser fra sideterrenget/moreneryggen i øst. Standplassen er ca. 70 m lang, 5 m bred og 1 m høy. Dreneringsgrøft i bakkant er ca. 60 m lang.

Restaureringstiltak

- Arrondere masser lokalt iht. beskrivelse i kapittel 4.5. For tverrsnitt av ny ønsket terrengoverflate se prinsipp gitt i Figur 5-21.

Tiltaksplan



Figur 5-21: Tverrsnitt av standplass og langsgående grøft fra sørøst (venstre) til nordvest (høyre) hentet fra høydedata.no.

5.4.3 Oppsummering - restaureringstiltak E3



Figur 5-22: Restaureringstiltak i område E3 med oversiktskart. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid. Tabell 5-4: Oppsummering restaureringstiltak område E3.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE E3	
Lengde grøft og kjørespor som skal reprofileres/tettes	Ca. 100 m
Antall demninger - grøft/kjørespor	Ca. 15
Restaurering av terreng (standplass) – morene	Ca. 650 m ²

5.4.4 Anleggsgjennomføring

Tilkomst til område E3 er fra vei over morenerygg og standplass ned mot myra. Tetting av dreneringsgrøft anbefales utført før istandsetting av standplass. Arbeidet på E3 bør utføres før E2 for å redusere vannmengden ned til grøftesystemet rundt E2.

5.5 Område H8

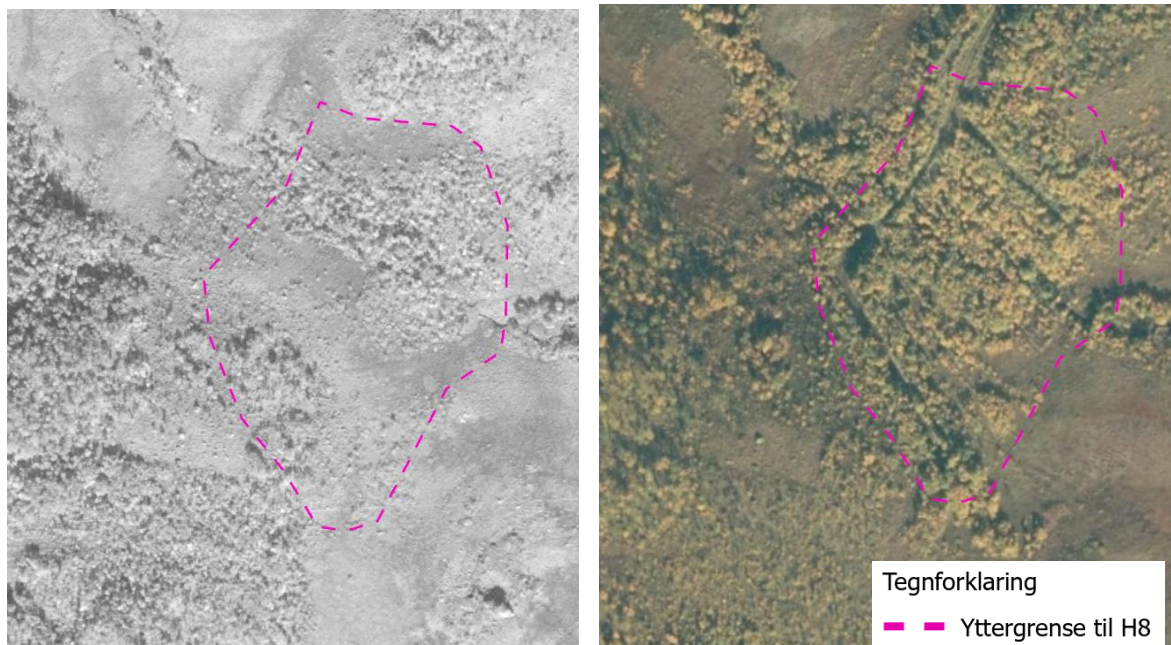
5.5.1 Beskrivelse av området

H8 er avgrenset av en fjellskråning i sørvest og av en endemorene i nordøst med Daleelva rennende gjennom området. Historisk flyfoto fra 1955 viser at området delvis har bestått av myr, men oppslag av trær og synlig stein i terrenget antyder at det opprinnelig har vært grunnere og tørrere her enn i myrene lengre opp og ned i dalen, se Figur 5-23. Torvdybder er mellom 30-80 cm.

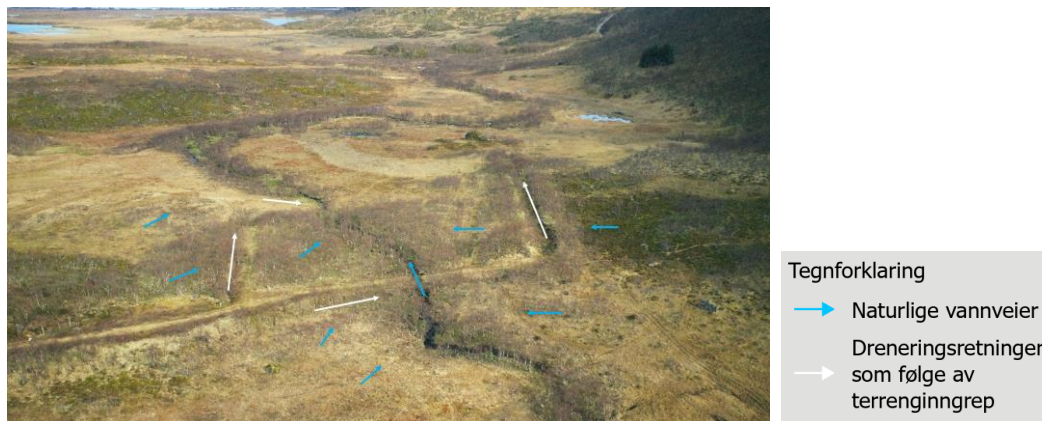
Området utgjør opprinnelig et smalt sammenhengende fuktdrag som har knyttet sammen myrene innerst i Skarsteindalen med myrene lengre ned i dalen. Terrenget heller mot Daleelva både fra sørvest og nordøst, mens Daleelva og kantsonene heller fra nordvest mot sørøst. Terrenningrepene etablert i skyte- og øvingsfeltet avskjærer de naturlige vannveiene og har ført til et tørrere fuktighetsforhold i H8, spesielt i området langs Daleelva nedstrøms veien, se Figur 5-26 og Figur 5-24. Vegetasjonen i dag bærer derfor mer preg av frodig vegetasjon med tre- og busksjikt av bjørk, enn av myr. Se Figur 5-23 og Figur 5-25.

Våtdraget langs Daleelva som går gjennom H8 er kartlagt til naturtypen kystmyr med verdi svært viktig etter DN-håndbok 13 (Naturbase ID: BN00088382). Se Figur 1-2 for avgrensning av naturtypen i Skarsteindalen. Myra er registrert som jordvannsmyr (Figur 1-2).

Potensialet for å gjenetablere et sammenhengende fuktdrag som kobler myrene opp- og nedstrøms, anses som godt hvis man fjerner inngrepene. Siden det opprinnelig var noe tilvekst av skog i området og at omdanning og gjengroingen i dag har kommet såpass langt, anses det ikke som hensiktsmessig å fjerne bjørkeskogen i sin helhet. Hvis skog skal fjernes bør dette prioriteres i et belte mot nordøst og mot sørvest ref. flyfoto fra 1955. Område H8 består til dels av forurensa masser i tilstandsklasse 3-4 (Multiconsult 2020), se Figur 1-3.



Figur 5-23: Historisk flyfoto fra 1955 til venstre og flyfoto fra 2021 til høyre viser hvordan landskapet i område H8 har endret seg de siste 70 årene. Kilde: Statens Kartverk, 2023.



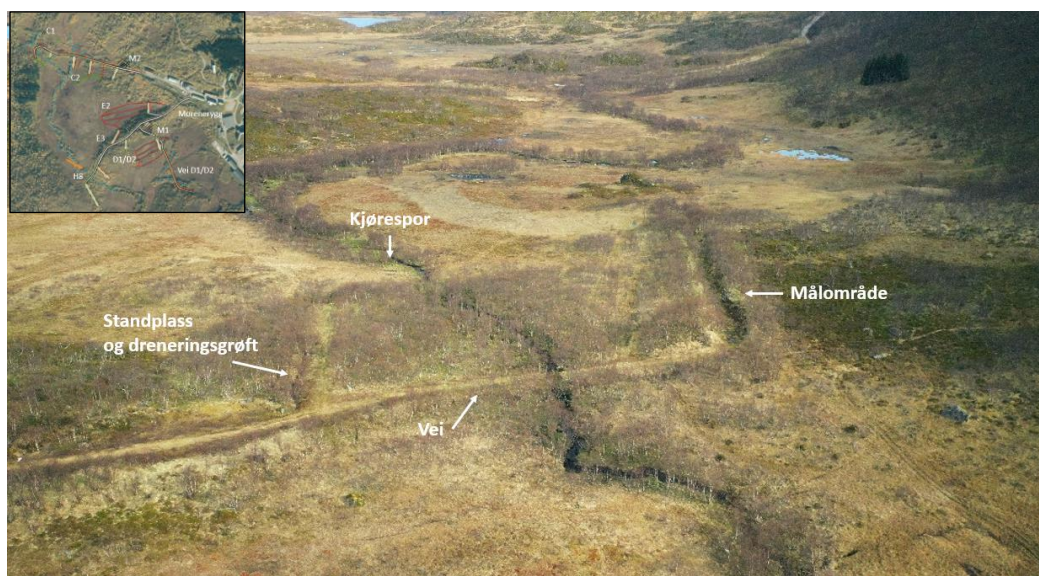
Figur 5-24: Viser vannretninger i område H8. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGis Pro. Dronebilde er tatt fra nordvest mot sørøst, mai 2023.



Figur 5-25: Vegetasjonen i område H8 nedstrøms vei, mellom Daleelva og standplass, august 2023.

5.5.2 Terrengskader og restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrenginngrepene i område H8 med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur 5-26 for lokalisering av terrenginngrep og kapittel 5.5.3 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-26: Dronebilde som viser de ulike terrenginngrepene i område H8. Dronebilde er tatt fra nordvest mot sørøst, mai 2023.

5.5.2.1 Målområde

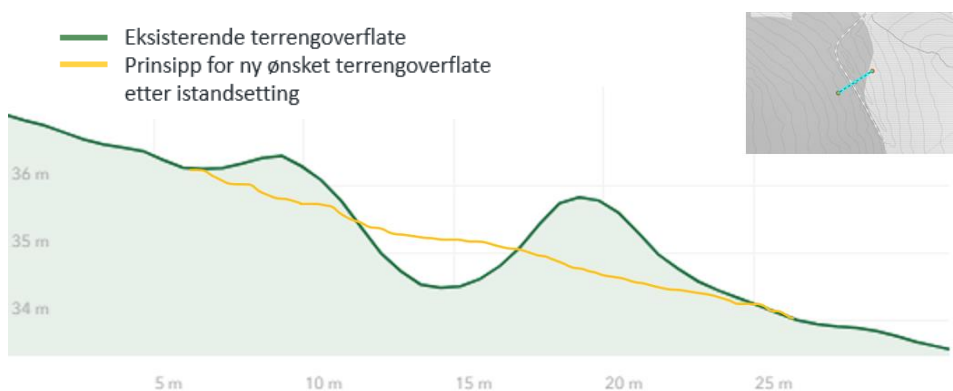
Målområdet består av en voll med en lengde på ca. 100 m. Den er ca. 1,5 m høy, ca. 2 m bred i toppen og ca. 5 m bred i bunnen, se Figur 5-27 og Figur 5-28. Vollen består av stedlige masser og er mest sannsynlig etablert ved å ta ut masser fra sideterrenget i sørvest. Voll og grop (der massene opprinnelig har ligget) er vegetasjonsdekt og det er flere steder synlig stor stein i overflaten. Vollen ligger på tvers av naturlig helningsretning som går fra fjellsiden i sørvest til Daleelva i nordøst, se Figur 5-24.



Figur 5-27: Terrenget ved målområdet viser tydelig en opparbeidet voll (til venstre i bildet). Noe av massene som tidligere har blitt gravd opp er også lagt oppå eksisterende terreng til høyre i bildet. Bildet er tatt fra nord mot sør, mai 2023.

Restaureringstiltak

- Arrondere masser lokalt iht. beskrivelse i kapittel 4.5.



Figur 5-28: Tverrsnitt av målområde fra sørvest (venstre) til nordøst (høyre) hentet fra høydedata.no.

5.5.2.2 Vei og åpning av bekkeløp

Veien i H8 er en fortsettelse av veien som går over moreneryggen lengre nordøst, og er avgrenset her til å gjelde den siste delen mot sørvest som går over myr, se Figur 5-26. Restaureringstiltak knyttet til området over morenerygg er omtalt i kapittel 0.

Veistrekningen i H8 er ca. 90 m lang, 5,5 m bred i toppen, 10 m bred i bunnen og 1,5 m høy, se Figur 5-29. Veien og terrenget heller ned mot Daleelva på begge sider og veimassene består sannsynligvis

Tiltaksplan

av morenemasser tatt ut fra massetak i moreneryggen som ligger like ved. Veien er delvis vasket ut der den krysser Daleelva, men det ligger fortsatt en stikkrenne i stå l igjen som vannet renner igjennom.



Figur 5-29: Veistrekning på H8 som krysses av Daleelva ca. midt i bildet. Bildet er tatt fra sørvest mot nordøst, mai 2023.

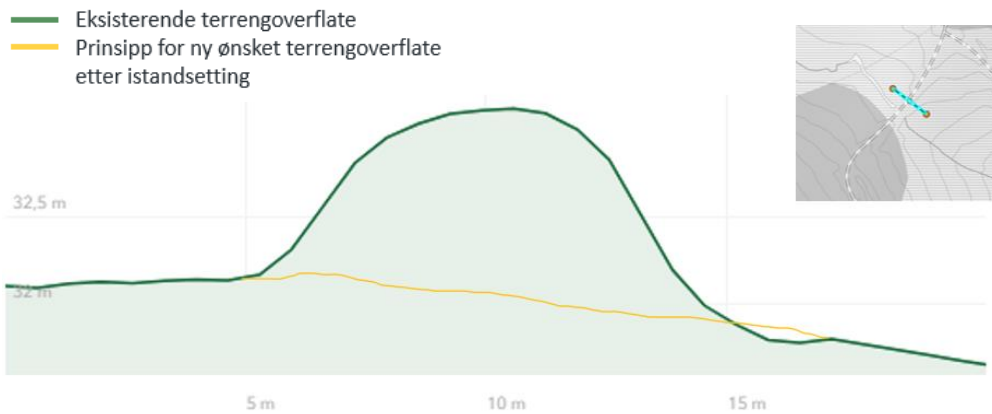


Figur 5-30: Stikkrenne og vei over Daleelva der den delvis er vasket ut, mai 2023.

Restaureringstiltak

- Fjerne utfylte masser og istandsette terreng iht. beskrivelse gitt i kapittel 0. Skissert tversnitt for ønsket terrengoverflate er gitt i Figur 5-31.
- Åpning og reetablering av bekkeløp iht. beskrivelse gitt i kapittel 4.7. For naturlig bekkeløp og kantsone i Daleelva i område H8, se Figur 5-32.

Tiltaksplan



Figur 5-31: Tverrsnitt av vei fra sørvest (venstre) til nordøst (høyre) hentet fra høydedata.no.



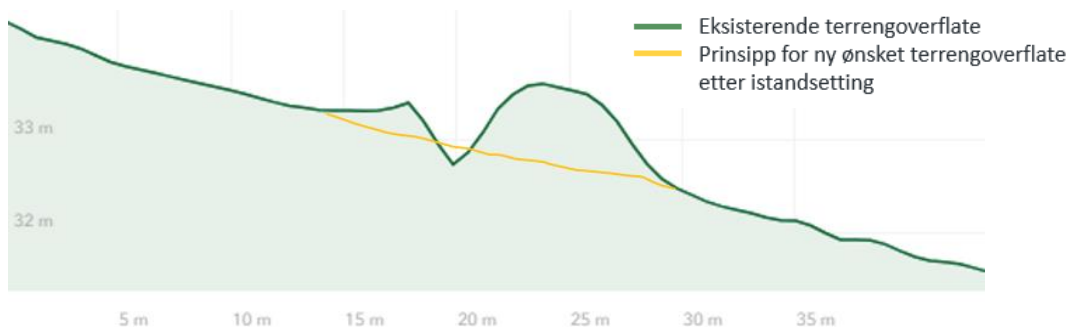
Figur 5-32: Daleelva med tilhørende kantvegetasjon like nedstrøms vei. Reetablering av elveløp etter fjerning av vei skal utformes ved å gjenspeile naturlig elveutforming som eksempelvis vist i dette bildet. Bilde tatt mai 2023.

5.5.2.3 Standplass og langsgående dreneringsgrøft

Standplassen på H8 består trolig av morenemasser fra massetak like i nærheten. Standplassen er ca. 65 m lang, 1,5 m høy og 12 m bred. Det er en betongmur i enden av standplassen. Langs hele nordsiden av standplassen er det en 0,5 m dyp grøft som er ca. 60 m lang.

Restaureringstiltak

- Fjerne utfylte masser, tette grøft og istandsette terreng iht. beskrivelse i kapittel 0. Skissert tverrsnitt for ønsket ny terrengoverflate er gitt i Figur 5-33.
- Betongmur fjernes og håndteres iht. beskrivelse i miljøkartleggingsrapport (Multiconsult, 2024).



Figur 5-33: Tverrsnitt av standplass og langsgående grøft fra nordøst (venstre) til sørvest (høyre) hentet fra høydedata.no.

5.5.2.4 Kjørespor

Ca. 40 m sør for standplass på H8 er det erosjonsskader like ved Daleelva som følge av et gammelt kjørespor som krysser elva. Kjøreskadene er mest fremtredende nordøst for Daleelva i en strekning på ca. 10 m ned mot elva. Torvdybde ble målt til 180 cm.

Restaureringstiltak

- Etablering av demninger og reprofiling iht. beskrivelse i kapittel 4.4. Plassering av demninger er vist i Figur 5-34.
- Det er ikke nødvendig å reetablere kantsonen til elva her da naturlig tilvekst i kantsonen til elva er vurdert til å være godt i gang. Vanntilførsel og påfølgende erosjon fra kjørespor vil også avta med etablering av demninger.

5.5.3 Oppsummering - restaureringstiltak H8



Figur 5-34: Oversikt over restaureringstiltak i område H8 med oversiktskart for bedre forståelse av lokasjon. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid.

Tabell 5-5: Oppsummering restaureringstiltak område H8.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE H8	
Lengde grøft og kjørespor som skal reprofileres/tettes	Ca. 8 m
Antall demninger - grøft/kjørespor	Ca. 3
Fjerning av masser til lokalt massetak	Ca. 2 200 m ³
Restaurering av terreng (standplass) – myr	Ca. 1 390 m ²
Restaurering av terreng (målområde) - morene	Ca. 1 170 m ²
Fjerning av vei og restaurering av terreng - myr	Ca. 100 m
Antall demninger over restaurert areal	Ca. 23
Åpning av bekkeløp	1

5.5.4 Anleggsgjennomføring

Tilkomst til H8 er fra vei over morenerygg. Tilkomst kjørespor er fra standplass og videre ca. 40 m over myrterreng. Restaureringsarbeidet knyttet til målområdet, kjørespor og standplass utføres før arbeidet med fjerning veien.

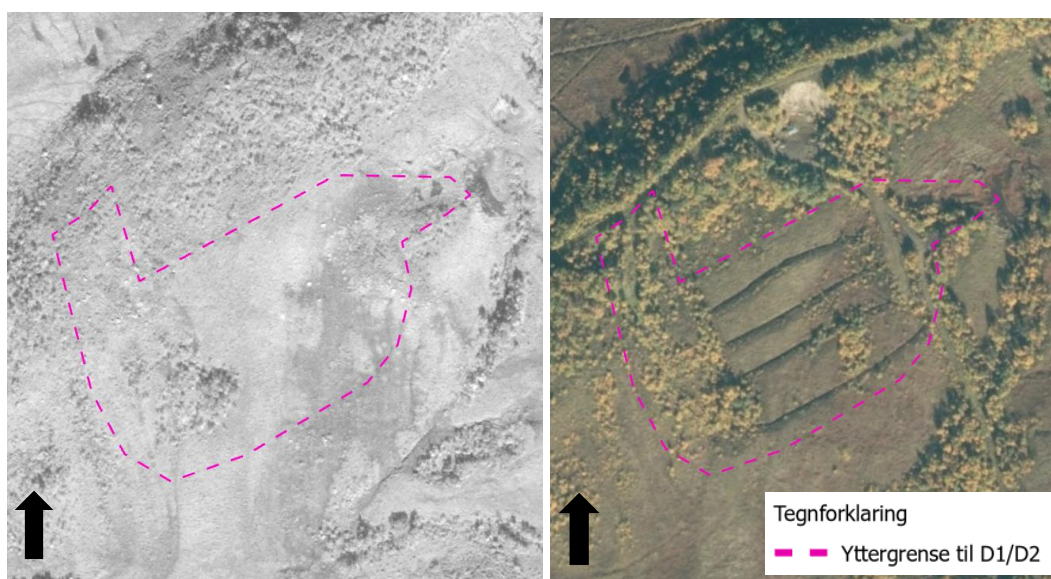
5.6 Område D1/D2

5.6.1 Beskrivelse av området

Område D1/D2 ligger sør for E2 og avgrenses i nordvest av en morenerygg, se Figur 1-4. Området består av myr i hellende terreng, med unntak av enkelte areal med morenemasser. Torvdybder er 90-300 cm. Myra heller fra nord mot sør.

Sammenligning av flyfoto fra 1955 og 2021 (Figur 5-35), viser at området opprinnelig var et sammenhengende myrområde. I dag går en vei tvers over myra og myra er drenert. I den sørvestre delen av drenert areal er det en naturlig forsenkning og hull i terrenget som dagens dreneringsgrøfter ledes til.

Massene i område D1/D2 er forurenset i tilstandsklasse 3 til tilstandsklasse 5 (Multiconsult, 2020), se Figur 1-3.



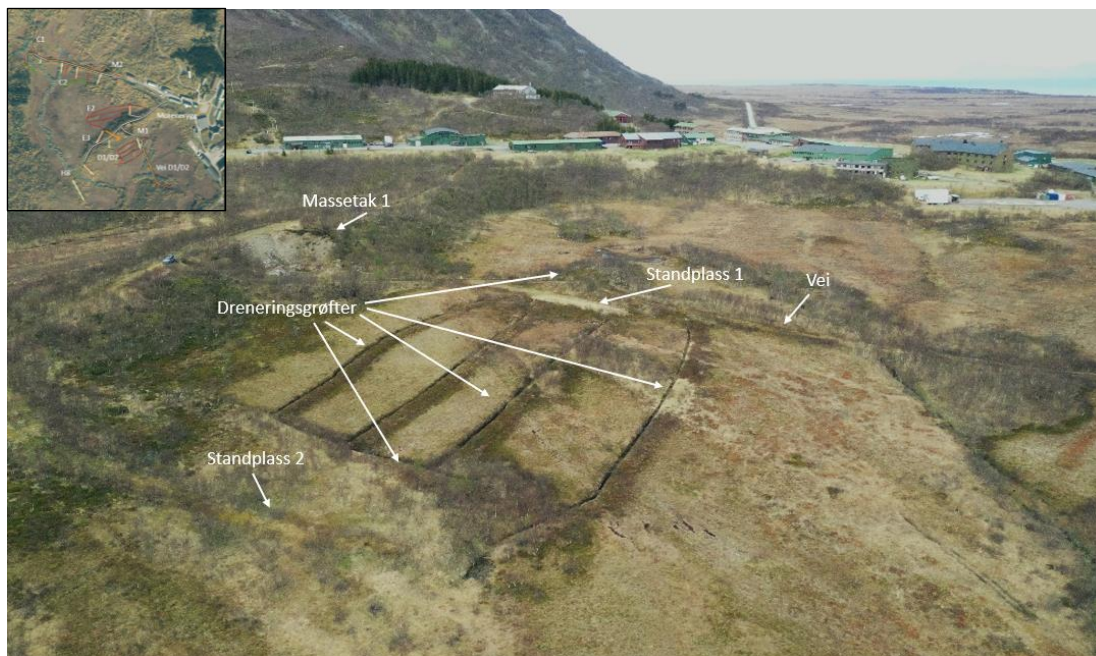
Figur 5-35: Historisk flyfoto fra 1955 til venstre og flyfoto fra 2021 til høyre viser hvordan landskapet i område D1/D2 har endret seg de siste 70 årene. Kilde: Statens Kartverk, 2023.



Figur 5-36: Viser vannretninger i område D1/D2. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGis Pro. Dronebildet er tatt fra sørvest mot nordøst, mai 2023.

5.6.2 Terrengskader og restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrenginngrepene i område D1/D2 med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur 5-37 for lokalisering av terrenginngrep og kapittel 5.6.3 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-37: Dronebilde som viser de ulike terrenginngrepene i område D1/D2. Istandsetting av massetak 1 er beskrevet i kapittel 5.10.2 og restaurering av vei er beskrevet i kapittel 5.7. Dronebildet er tatt fra sørvest mot nordøst, mai 2023.

5.6.2.1 Dreneringsgrøfter

Dreneringsgrøftene vest for standplass 1 (4 stk.) er til sammen ca. 600 m lang, 150-200 cm brede og 120 cm dype. På befaring ble det registrert en god del vann i samtlige grøfter. Grøftene ligger på tvers av naturlig helningsretning og har en drenerende effekt på omkringliggende myrareal. Oppgravde grøftemasser ligger langs siden av grøftene og framstår tydelig i terrenget pga. en annen vegetasjonssammensetning enn omkringliggende myrareal, se Figur 5-37 og Figur 5-34. Dette indikerer et tørrere fuktighetsforhold og mer omdannet torv langs grøftene enn på myra ellers. Dreneringsgrøft øst for standplass og vei ligger i myr inn mot fastmark, og er ca. 40 cm lang og 80 cm dyp.



Figur 5-38: Utformingen av én av dreneringsgrøftene vest for standplass 1 er representativ også for de andre. Gamle grøftemasser vises til høyre for grøft i bildet.

Restaureringstiltak

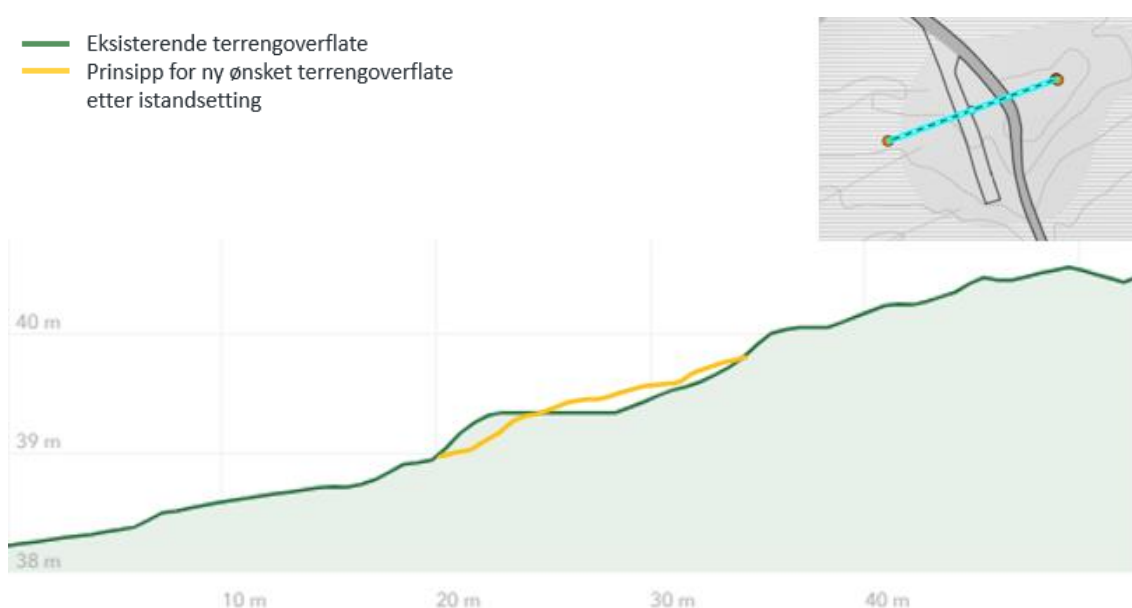
- Etablering av demninger og reprofiling iht. beskrivelse i kapittel 4.4. Plassering av demninger er vist i Figur 5-41.

5.6.2.2 Standplass 1

Standplass 1 ligger parallelt med veien, nordøst for dreneringsgrøftene. Standplassen er ca. 50 m lang, 8 m bred og 0,5 m høy og ligger hovedsakelig på morenemasser. Stikkvei ned mot standplass ligger delvis på myr. Standplass har ingen drenerende effekt på myra, men er godt synlig i landskapet da den ikke har vegetasjonsdekke.

Restaureringstiltak

- Arrondere masser lokalt iht. beskrivelse i kapittel 4.5



Figur 5-39: Tverrsnitt av standplass 1 på D1/D2 fra vest (venstre) til øst (høyre) hentet fra høydedata.no.

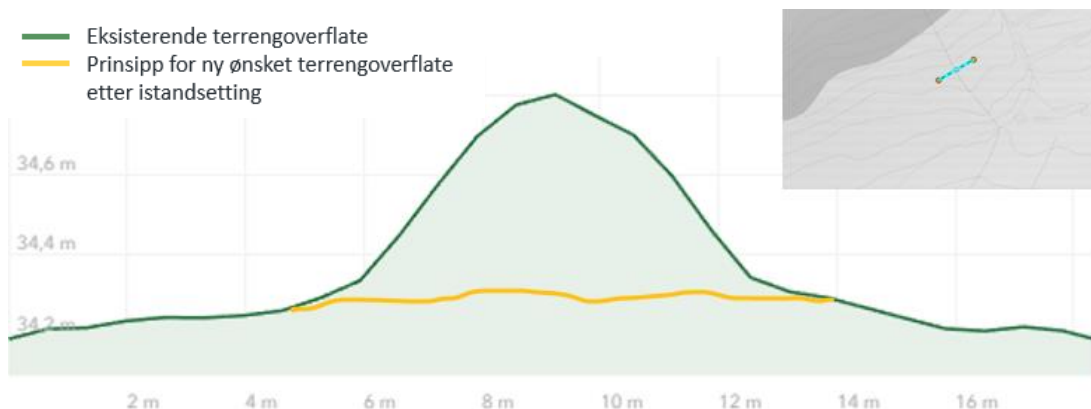
5.6.2.3 Standplass 2

Standplass 2 ligger ca. 120 m sørøst for standplass 1, er ca. 110 m lang, 8 m bred og 0,5 m høy. Standplassen ligger på sørsiden av endemorenen i retning nord-sør og består av morenemasser. Den sørligste delen av standplassen ligger på myr, mens den nordligste delen ligger på morene.

Restaureringstiltak

- Sørlig del: Fjerne utfylte masser og istandsette terreng iht. beskrivelse i kapittel 0. For tverrsnitt av ny ønsket terrengoverflate se prinsipp gitt i Figur 5-40.
- Nordlig del: Arrondere masser lokalt iht. beskrivelse i kapittel 4.5.

Tiltaksplan



Figur 5-40: Tverrsnitt av standplass 2 på D1/D2 fra nordøst (høyre) til sørvest (venstre) hentet fra høydedata.no.

5.6.3 Oppsummering - restaureringstiltak D1/D2



Figur 5-41: Oversikt over restaureringstiltak i område D1/D2 med oversiktskart. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid.

Tabell 5-6: Oppsummering restaureringstiltak område D1/D2.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE D1/D2	
Lengde grøft og kjørespor som skal reprofileres/tettes	Ca. 540 m
Antall demninger - grøft/kjørespor	Ca. 80

Tiltaksplan

Fjerning av masser til lokalt massetak	Ca. 450 m ³
Restaurering av terreng (standplass 2) - myr	Ca. 650 m ²
Restaurering av terreng (standplasser) - morene	Ca. 870 m ²

5.6.4 Anleggsgjennomføring

Adkomst til område D1/D2 er fra vei over morenerygg og vei ned forbi massetak 1. Tilkomst til standplass 2 er også fra vei over morenerygg med avkjøring ca. 70 m sørvest for massetak 1.

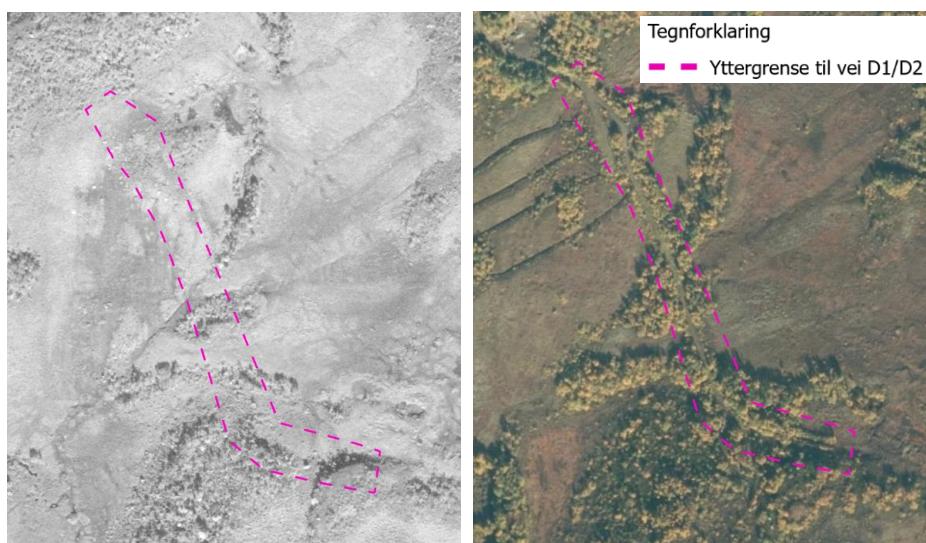
Restaureringstiltak i område D1/D2 bør utføres før fjerning og restaurering av vei D1/D2, vei over morenerygg og istandsetting av massetak.

5.7 Vei D1/D2

5.7.1 Beskrivelse av området

Vei D1/D2 ligger like ovenfor og øst for baneområde D1/D2, se Figur 1-4. Området består av myr med flere mindre bekkedrag. Myra er registrert som jordvannsmyr, med unntak av et areal oppstrøms vei (mellom to bekkedrag), som er nedbørsmyr (Figur 1-2). Torvdybder er 100-400 cm. Terrenget i området heller ned til en bekk som ligger ca. midt i området fra nord, øst og sør, se Figur 5-43.

På tvers over myra er det etablert en vei og dreneringsgrøft som deler myrarealet i to og avskjærer den naturlige vanntransporten i myra. Forurensningsgraden på massene i området er ukjent da det ikke er utført miljøgeologiske undersøkelser her. Det mistenkes lite forurensning, men det vil bli tatt noen kontrollprøver før oppstart for å bekrefte dette.



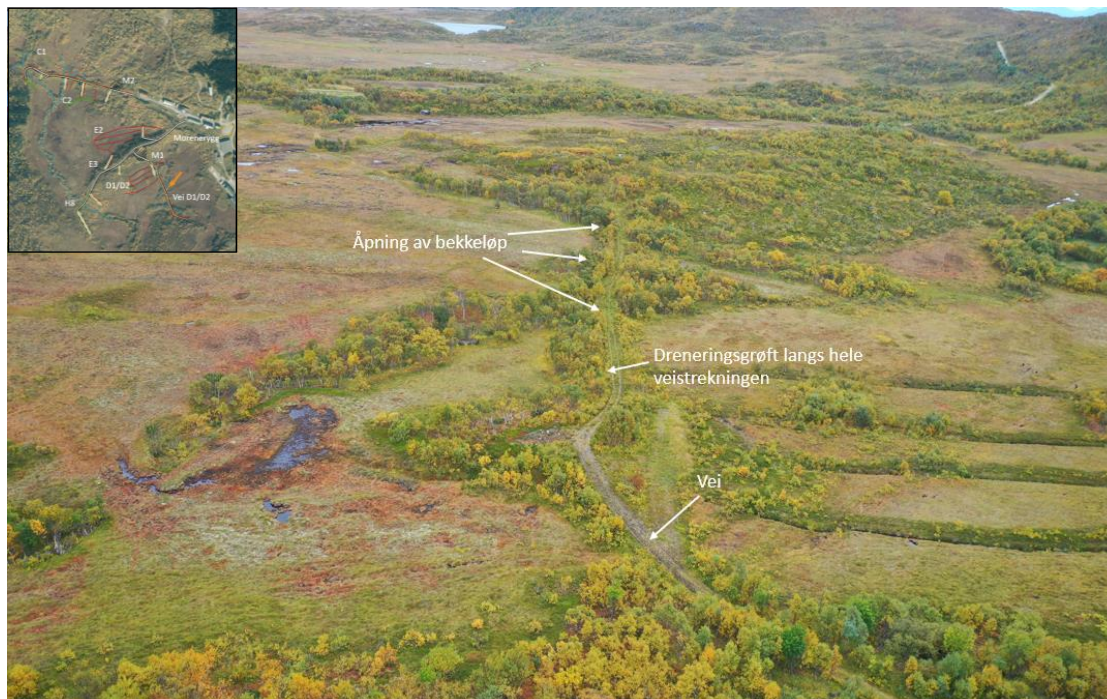
Figur 5-42: Historisk flyfoto fra 1955 til venstre og flyfoto fra 2021 til høyre viser hvordan landskapet i område til vei D1/D2 har endret seg de siste 70 årene. Kilde: Statens Kartverk, 2023.



Figur 5-43: Viser vannretninger i område vei D1/D2. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGis Pro. Dronebildet er tatt fra nord mot sør, september 2023.

5.7.2 Terrengskader og restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrenginngrepene i område vei D1/D2 med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur 5-44 for lokalisering av terrenginngrep og kapittel 5.7.3 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-44: Dronebilde med terrenginngrep som skal fjernes og område som skal restaureres tilknyttet vei D1/D2. Dronebilde er tatt fra nord mot sør, september 2023.

5.7.2.1 Vei, langsgående grøft og åpning av bekkeløp

Veien i D1/D2 er totalt ca. 300 m lang, 5 m bred i topp, 10 m bred i bunnen og 1 m høy. Veien består av morenemasser, trolig fra massetaket i endemorenen like nord for området. Ca. 50 m av veien går over morenemasser (ved standplass 1), mens 250 m går over myr. Langs østsiden av veien som går over myr, ligger det en dreneringsgrøft som er ca. 230 m lang, 1 m dyp og 3-4 m bred. Veien krysser tre naturlige bekkeløp som i dag renner gjennom stikkrenner. Strekning forbi massetak er beskrevet i kapittel 5.10.



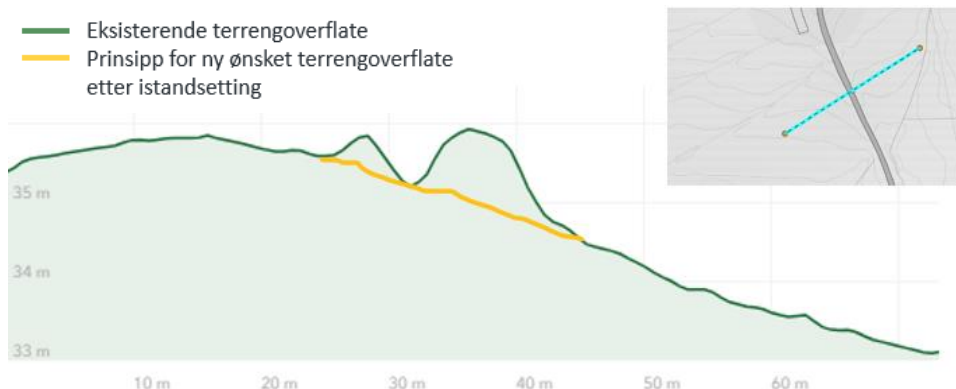
Figur 5-45: Vei D1/D2 over myr til venstre og langsgående grøft og myr oppstrøms vei til høyre.

Restaureringstiltak

- Veistrekning på morene: Arrondere masser lokalt iht. beskrivelse i kapittel 4.5.

Tiltaksplan

- Veistrekning på myr: Fjerne utfylte masser, tette grøft og istandsette terreng iht. beskrivelse i kapittel 0. Her kan det bli aktuelt med en alternativ løsning med delvis fjerning av morenemasser på enkelte strekk. Avklares etter prøvegraving i samråd med miljørådgiver.
- Åpning og reetablering av bekkeløp iht. beskrivelse gitt i kapittel 4.7.



Figur 5-46: Tverrsnitt av vei og langsgående dreneringsgrøft på D1/D2 fra nordøst (høyre) til sørvest (venstre) hentet fra høydedata.no.

5.7.3 Oppsummering - restaureringstiltak vei D1/D2



Tabell 5-7: Restaureringstiltak område vei D1/D2 med oversiktskart for bedre forståelse av lokasjon. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid.

Tabell 5-7: Oppsummering restaureringstiltak område vei D1/D2.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE VEI D1/D2	
Fjerning av vei og restaurering av terreng – myr	Ca. 230 m
Arrondering vei – morene	Ca. 40 m
Antall demninger over restaurert areal	Ca. 22
Antall demninger - grøft/kjørespor	Ca. 8
Fjerning av masser til lokalt massetak	Ca. 2 250 m ³
Åpning av bekkeløp	Ca. 2

5.7.4 Anleggsgjennomføring

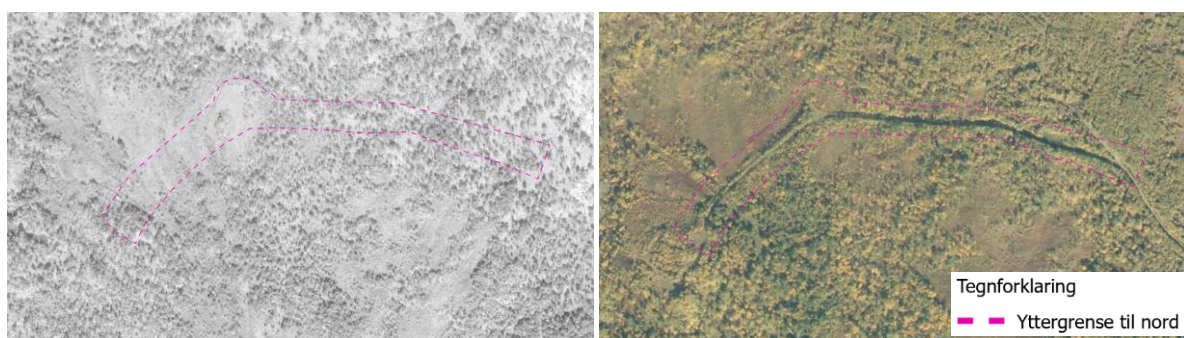
Tilkomst til vei D1/D2 er fra vei over morenerygg og ned forbi massetak 1. Fjerning av vei, tetting av grøft, åpning av bekkeløp og restaurering av terreng utføres fra sør mot nord. Arbeid på vei D1/D2 bør utføres før istandsetting av massetak og vei over morenerygg.

5.8 Område nord

5.8.1 Beskrivelse av området

Området ligger lengst nord i skytefeltet, ca. 50 høydemeter opp i dalsiden for C1, dvs. i øvre del av nedbørsfeltet. Den østlige delen av området ligger i relativt bratt terreng (ca. 15 graders helning) og består av morenemasser. Lengre vest slakkes terrenget ut på oversiden av vei. Her består området av myr. På nedsiden av vei er det brattere helning med morenemasser og en del stein i dagen. I myra oppstrøms vei, varierer torvdybden fra 90 til 250 cm, mens det nedstrøms vei er jorddybdene fra 20 til 60 cm.

En sammenligning av historisk flyfoto fra 1955 og 2021, viser en økt tilvekst av bjørkeskog etter at vei og dreneringsgrøft ble etablert, se Figur 5-47. Årsaken til dette er at vei og dreneringsgrøft går på tvers av terrenget og avskjærer den naturlige vanntransporten i området som har medført til tørrere forhold rundt veien.



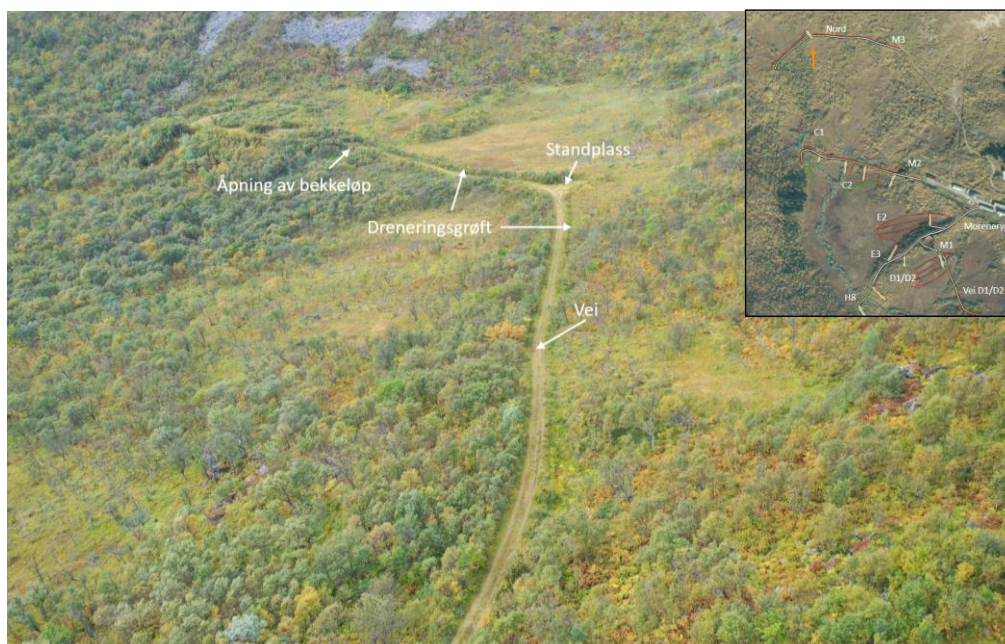
Figur 5-47: Historisk flyfoto fra 1955 øverst og flyfoto fra 2021 nederst viser hvordan landskapet i øvre del av nedbørsfeltet har endret seg de siste 70 årene. Kilde: Statens Kartverk, 2023.



Figur 5-48: Viser vannretninger i område vei nord. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGIS Pro. Dronebildet er tatt fra øst mot vest, september 2023.

5.8.2 Terrengskader og restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrenginngrepene i område nord med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur 5-49 for lokalisering av terrenginngrep og kapittel 0 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-49: Dronebilde som viser de ulike terrenginngrepene som skal fjernes i område nord. Dronebildet er tatt fra øst mot vest, september 2023.

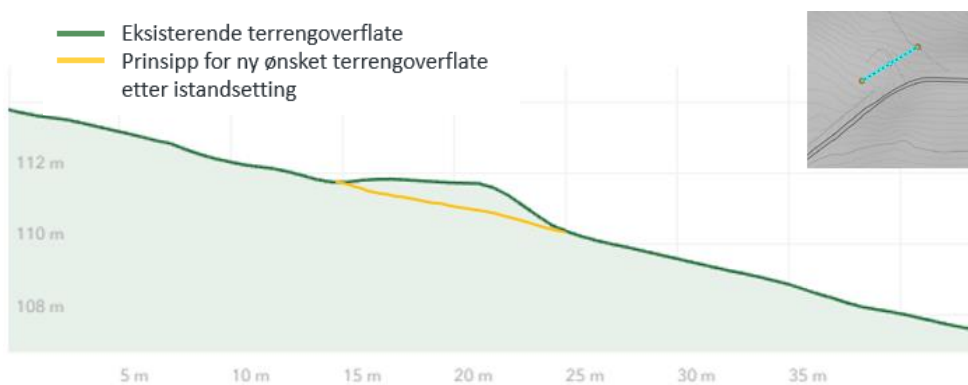
5.8.2.1 Standplass

Standplassen er ca. 20 m lang, 9 m bred og 1 m høy. Den består trolig av morenemasser tatt ut av lokalt massetak, og er etablert på myr. Torvdybden rundt standplass ble målt til 70 cm.

Standplassen anbefales fjernet da den ligger på tvers av naturlig helningsretning og har drenerende effekt lokalt. Standplassen fremstår også som en unaturlig form i landskapet.

Restaureringstiltak

Fjerne utfylte masser, tette grøft og istandsette terreng iht. beskrivelse i kapittel 0. For tverrsnitt av ny ønsket terrengoverflate se prinsipp gitt Figur 5-50.



Figur 5-50: Tverrsnitt av standplass fra nordøst (venstre) mot sørvest (høyre) hentet fra høydedata.no.

5.8.2.2 Vei, langsgående grøft og åpning av bekkeløp

Veien er totalt ca. 500 m hvorav ca. 150 m ligger på morene (i øst) mens resterende strekning ligger på myr. Veien er ca. 7 m bred, 1-1,5 m høy og består trolig av morenemasser. Langs veien på oppstrøms side er det en dreneringsgrøft som er totalt ca. 290 m lang. Lengst mot vest er det et par bekker som renner ned til grøfta og videre under vei via stikkrenner. Det ble observert mye vann i grøfta der den ligger i myr, mens grøfta var tørr der den gikk i morenemasser. Vei og dreneringsgrøft ligger på tvers av helningsretningen til terrenget og avskjærer og hindrer den naturlige vanntransporten i området.

Restaureringstiltak

- Veistrekning på myr: Fjerne utfylte masser, tette grøft og istandsette terreng iht. beskrivelse i kapittel 0. Her kan det bli aktuelt med en alternativ løsning med delvis fjerning av morenemasser på enkelte strekk. Avklares etter prøvegraving i samråd med miljørådgiver.
- Veistrekning på morene:
 - Ta av vegetasjonsmasser og – tuer på området som skal restaureres og mellomlagre de slik at de senere kan legges tilbake på ny terrengoverflate.
 - Løsne opp massene i veibanen for å gi tilgang til luft og fuktighet i det øverste laget.
 - Arrondere masser slik at veiformen viskes ut og grøft tettes.
 - Ved tydelige vannsig i omkringliggende terreng skal det etableres renner/løp til disse slik at vannet renner over restaurert areal og ikke avskjæres fra naturlig helningsretning, og fordeles ut i terrenget på motsatt side.
 - Etter arrondering av masser legges mellomlagrede vegetasjonsmasser og – tuer, samt større stein (patinert side opp) ut i ny terrengoverflate. Massene skal legges løst og ikke komprimeres.
 - Etter fjerning av vei skal det legges ut større kampestein i enden mot øst for å hindre framtidig kjøring i området.
- Åpning og reetablering av bekkeløp iht. beskrivelse gitt i kapittel 4.7.

5.8.3 Oppsummering - restaureringstiltak område i nord



Figur 5-51: Restaureringstiltak område nord med oversiktskart. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid.

Tabell 5-8: Oppsummering restaureringstiltak område nord.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE NORD	
Fjerning av vei og restaurering av terreng – myr	Ca. 220 m
Arrondering vei – morene	Ca. 280 m
Restaurering av terreng (standplass) myr	Ca. 402 m ²
Antall demninger over restaurert areal	Ca. 28
Antall demninger - grøft/kjørespor	Ca. 2
Fjerning av masser til lokalt massetak	Ca. 450 m ³
Åpning av bekkeløp	Ca. 3

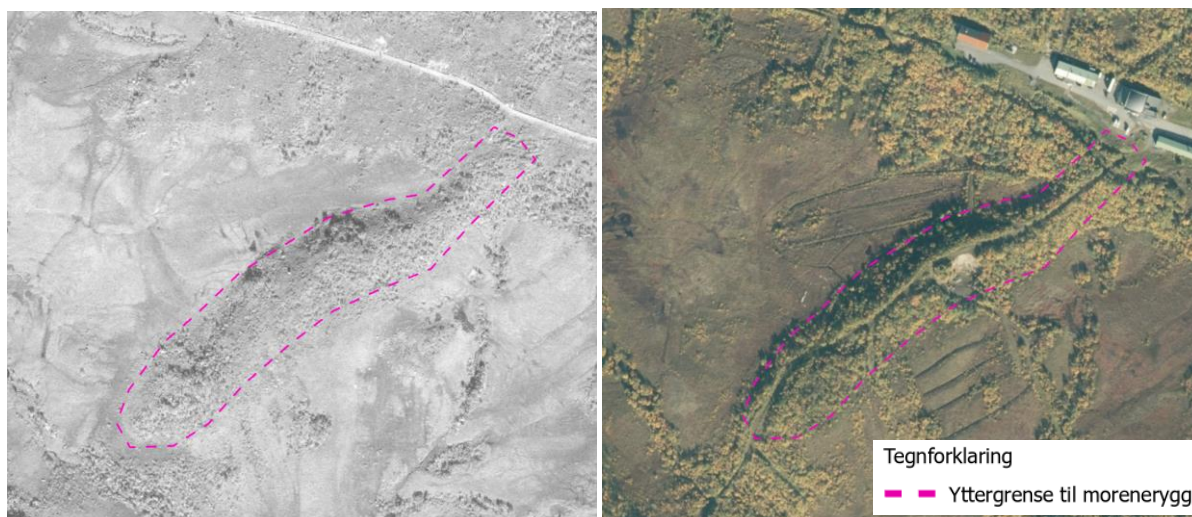
5.8.4 Anleggsgjennomføring

Tilkomst til området er fra det gamle leirområdet og opp en mindre og stedvis bratt grusvei. Det må regnes med noe utbedringsarbeid av grusveien i tilknytning til tilkomst og eventuell transport av masser. Veien er en del av en tursti som går opp til fjellet. Det må derfor påses at man ikke hindrer ferdsel for turgåere under anleggsgjennomføringen. Det anbefales at området restaureres fra vest mot øst.

5.9 Morenerygg

5.9.1 Beskrivelse av området

Området består av en endemorene som ligger sør for E2. På toppen av endemorenen er det en vei som går fra det gamle leirområdet til område H8. Ryggen er vegetasjonsdekt og store deler er bevokst med bjørkeskog. Veien er ikke spesielt fremtredende i landskapet fra bakkenivå, men er godt synlig hvis du kommer opp i terrenget og fra luften, se Figur 5-54. For å redusere synlighet i terrenget og framkommelighet for kjøretøy inn i området anbefales det å utføre enkelte restaureringstiltak.



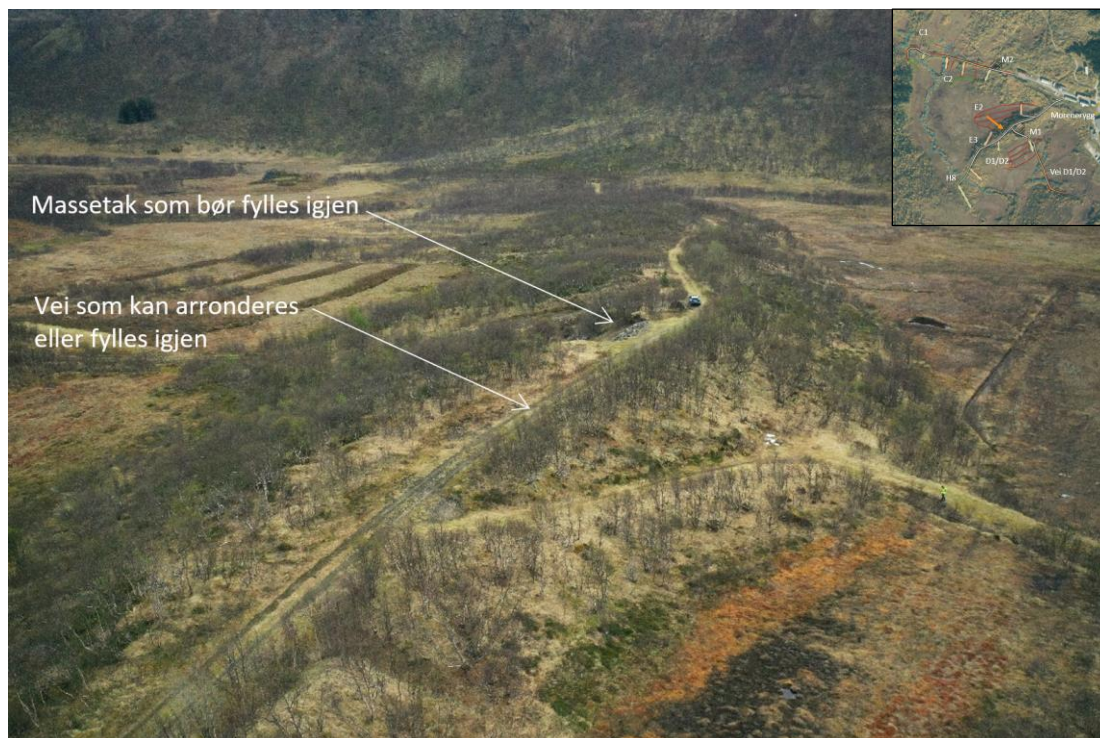
Figur 5-52: Historisk flyfoto fra 1955 til venstre og flyfoto fra 2021 til høyre viser hvordan landskapet på område morenerygg har endret seg de siste 70 årene. Kilde: Statens Kartverk, 2023.



Figur 5-53: Viser vannretninger i område morenerygg. Angitte vannretninger er forenklet og baserer seg på digital terrengmodell og modellering i ArcGis Pro. Dronefoto er tatt fra nordøst mot sørvest, mai 2023.

5.9.2 Terrengskader og restaureringstiltak

Under følger en beskrivelse av terrenginngrepene i område morenerygg med tilhørende restaureringstiltak. Se Figur 5-54 for lokalisering av terrenginngrep og kapittel 5.9.3 for oppsummering av restaureringstiltak.



Figur 5-54: Dronefoto med terrenginngrep som skal fjernes og område som skal restaureres på morenerygg. Dronefoto er tatt fra nordøst mot sørvest, mai 2023

5.9.2.1 Vei

Veien er ca. 480 m lang og 5 m bred og består av stedlige morenemasser som er planert ut og skavet vekk til siden.

Restaureringstiltak

- Ta av vegetasjonsmasser og – tuer på området som skal restaureres og mellomlagre de slik at de senere kan legges tilbake på ny terrengoverflate.
- Løsne opp massene i veibanen for å gi tilgang til luft og fuktighet i det øverste laget.
- Arrondere masser slik at veiformen viskes ut.
- Etter arrondering av masser legges mellomlagrede vegetasjonsmasser og – tuer, samt større stein (patinert side opp) ut i ny terrengoverflate. Massene skal legges løst og ikke komprimeres.
- Legge ut større kampestein i enden mot nordøst (mot det gamle leirområdet) for å hindre framtidig kjøring i området.

Ved behov kan deler av veilinen benyttes til deponi av overskuddsmasser. Overskuddsmassene legges da fortrinnsvis der inngrepet for å etablere veien, er størst. Massene må formes med referanse til det historiske flyfotoet fra 1955, med en naturlig overfylling som tilpasses tilstøtende terreng. Antatt kapasitet er 1 000 – 2 000 m³. Massetak 1, 2 og 3 beskrevet i kapittel 5.10 prioriteres istandsatt før overskuddsmasser brukes her.



Figur 5-55: Veien på moreneryggen sett fra sørvest. Veien skal arronderes slik at veiformen etter hvert forsvinner. Vegetasjonsmasser tas til side og massene i grunnen rufses og tilpasses tilstøtende terreng. Vegetasjonsmassene legges tilbake slik at veien etter hvert gror igjen. Hvis det blir behov kan veien stedvis benyttes til deponi av overskuddsmasser, må avklares med byggherre.

5.9.3 Oppsummering - restaureringstiltak morenerygg



Figur 5-56: Restaureringstiltak område nord med oversiktskart. Bakgrunnskart: TopoNorge Hybrid.

Tabell 5-9: Oppsummering restaureringstiltak område morenerygg.

RESTAURERINGSTILTAK OMRÅDE MORENERYGG	
Arrondering vei	Ca. 480 m

5.9.4 Anleggsgjennomføring

Tilkomst til vei over morenerygg er fra det gamle leiområdet. Området restaureres fra sørvest mot nordvest etter at øvrige restaureringstiltak som har behov for veien er ferdigstilt.

5.10 Istandsetting av massetak

5.10.1 Generelle prinsipper for istandsetting

Ved å benytte eksisterende massetak til disponering av rene og lett forurensede overskuddsmasser fra veier og plasser i anlegget, vil det redusere behov for transport samtidig som eksisterende sår i terrenget restaureres.

Det er foreslått å istandsette tre eksisterende massetak, se kapitler under. Det gjøres vurderinger av endelig behov for masselager på stedet, ref. kapittel 5.10.5. I hovedsak skal massetak nærmest der det fjernes masser, benyttes.

Prinsipper for tilbakefylling og restaurering av massetakene er:

- Før istandsetting skal eventuelt avfall i massetakene ryddes opp i henhold til føringer gitt i kapittel 4.3.
- Eksisterende vegetasjonsmasser skal tas til side og mellomlagres før det tilføres overskuddsmasser.
- Der det finnes, skal overflatestein tas til side, mellomlagres og legges tilbake i overflaten av massetak der det er naturlig med referanse til tilstøtende terreng.
- Massetakene fylles med overskuddsmasser fra målområder, standplasser og veier.
- Lett forurensede masser legges nederst og innerst i massetak 1, lengst unna ferdig overflate.
- Massene legges med minskende fraksjonsstørrelse mot overflaten før det legges på vegetasjonsmasser.
- Mellomlagrede vegetasjonsmasser fordeles på områdene som restaureres. Ved knapphet på vegetasjonsmasser, kan tykkelsen på laget variere og gjerne tilpasses mosaikken i tilstøtende vegetasjon. Vegetasjonsmassene skal ikke komprimeres eller glettes. Vegetasjonstuer bør klemmes forsiktig mot underlaget slik at røtter kommer i kontakt med massene under.

5.10.2 Massetak 1 (M1)

Massetak 1 dekker et areal på rundt 1 000 m² og utgjør et tydelig sår i moreneryggen som ligger sørvest for det gamle leirområdet. Massetaket er noe eksponert mot sør og sørøst.

Veien på moreneryggen går langs nordvestsiden av uttaket og vei til område D1/D2 går i ytterkant av uttaket på sørvestsiden.

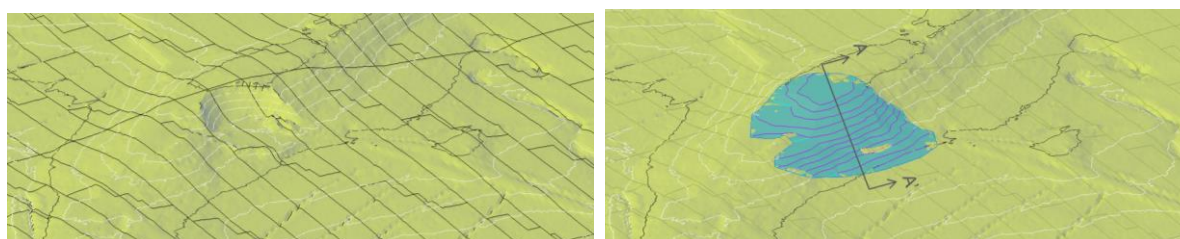
Massetaket fylles igjen med overskuddsmasser fra tiltak som fjernes i restaureringsområdene. Det er laget en overordnet 3D-modell av igjenfyllingen (Figur 5-58 og Figur 5-59) som illustrerer istandsatt utforming med referanse til historisk flyfoto fra 1955 i Figur 5-52. Modellert kapasitet på massetaket er opp til 9 000 m³ med en utvidet terrengform. Endelig utforming tilpasses reelt behov, men for å istandsette såret massetaket utgjør, er det anbefalt å minimum fylle med rundt 4 000 - 5 000 m³.

Utfylling av masser skal ikke berøre myrområdene sørøst for massetaket.

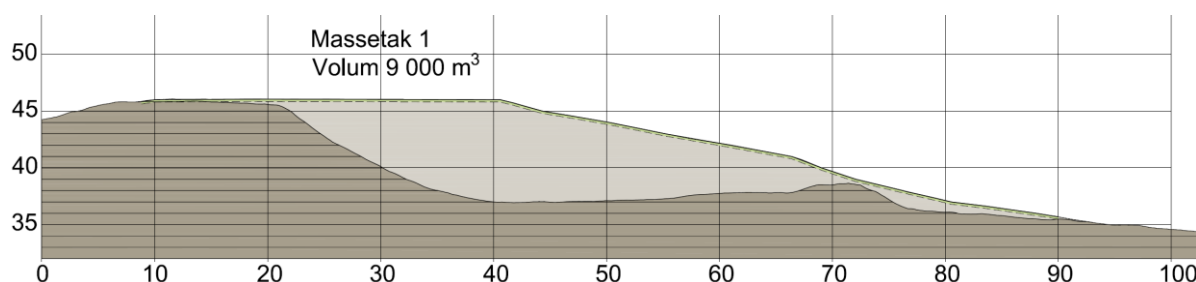
Tiltak på område H8, E3, D1/D2 med tilhørende veianlegg leverer masser til massetaket, og må være gjennomført før massetak 1 ferdigstilles med sluttarrondering og revegetering. Det kan også bli behov for å levere noe av massene fra C2 til massetak 1. Tilkomst til massetaket går via eksisterende vei på moreneryggen.



Figur 5-57: Massetak 1 sett mot nordøst. Massetaket skal istandsettes med rene og lett forurensede masser og har en beregnet kapasitet på ca. 9 000 m³ med en noe utvidet terrengform, se 3D-modell og snitt under.



Figur 5-58: Massetak 1 med terrengmodell av eksisterende uttak øverst og modellert tilbakefylling med utvidet terrengform og kapasitet på rundt 9 000 m³, nederst.



Figur 5-59: Snitt A-A' i massetak 1 med modellert tilbakefylling.

Foreløpig beregning av rene og lett forurensede overskuddsmasser fra områdene nærmest massetak 1, er beregnet å utgjøre rundt 5 300 m³, se

Tabell . Med beregnet maksimum oppfylling på 9 000 m³ har massetak 1 kapasitet til mer overskuddsmasser fra andre steder ved behov.

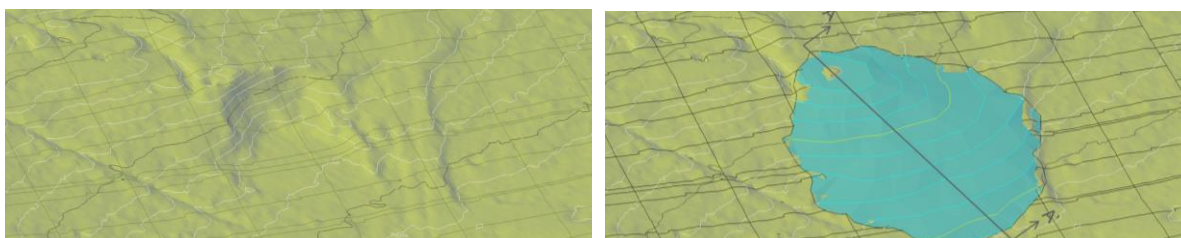
5.10.3 Massetak 2 (M2)

Massetak 2 ligger helt øst langs veien til områdene C1 og C2 og har antagelig vært benyttet for uttak av masser til bygging av veien der, se Figur 5-60. Dette massetaket er et egnet sted for overskuddsmasser fra C2. Samtidig vil en igjenfylling restaurere sår i terrenget.

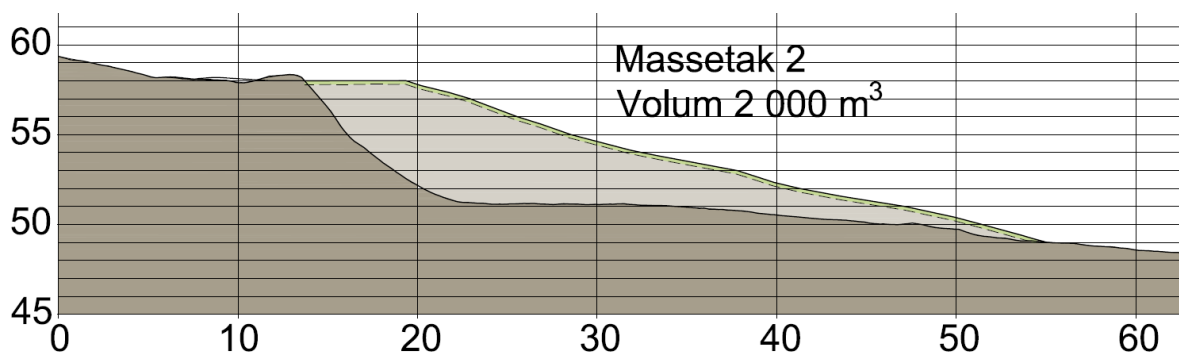


Figur 5-60: Massetak 2 øst for bane C1 og C2. Bildet er tatt fra sørvest mot nordvest, mai 2023.

Massene fylles etter prinsipper gitt over og med referanse til historisk flyfoto fra 1955 i Figur 5-5. Det er laget en overordnet modell av igjenfyllingen som kan være indikativ med hensyn til utformingen (se Figur 5-61 og Figur 5-62). Modellert kapasitet er drøyt 2 000 m³. Endelig utforming tilpasses reelt volumbehov. Tiltak på bane C1 og C2 med tilhørende veianlegg bør være gjennomført før massetak 2 ferdigstilles. Tilkomst til massetaket går via eksisterende vei til bane i C1 og C2.



Figur 5-61: Massetak 2 med modellert tilbakefylling nederst. Øverst vises terrengmodell av eksisterende uttak.



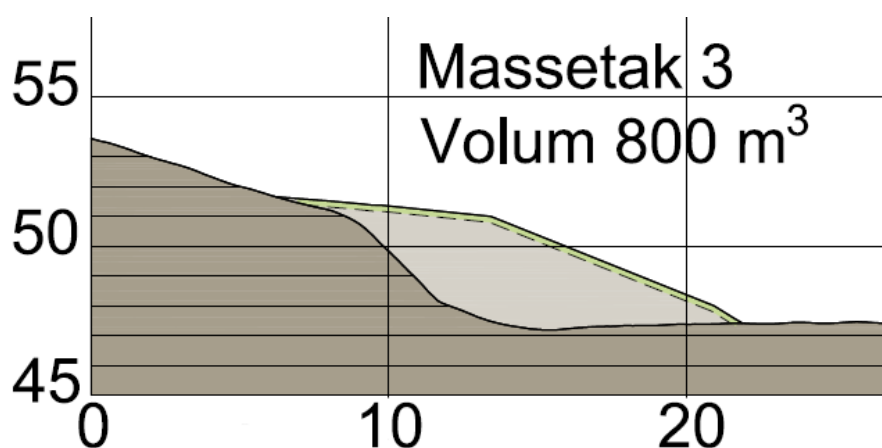
Figur 5-62: Snitt A-A' i massetak 2 med modellert tilbakefylling.

5.10.4 Massetak 3 (M3)

Langs den nordligste veien i prosjektområdet, ligger det tredje massetaket som kan benyttes til overskuddsmasser. Det er et lite massetak og overflatene er tilvokst, men det er tydelig at det er et terrennginngrep.



Figur 5-63: Massetak 3 øst på den nordligste veien vurderes brukt ved behov.



Figur 5-64: Massetak 3, snitt A-A' i med modellert tilbakefylling.

5.10.5 Massebalanse

Det er ikke gjort undersøkelser på dybden av ulike løsmasser i området, annet enn stikkprøver i myr. Derfor er det stor usikkerhet når det gjelder type og dybde på masser både i veier, voller og standplasser og under disse. For masseberegningene er det gjort følgende antagelser:

- Veier, målområder og standplasser er bygget opp av lokale morenemasser med antatt tykkelse 1 – 1,5 m.
- Volum på masser som skal til massetakene er estimert basert på en gjennomsnittstykkelse.

Et veldig grovt overslag viser at rundt 9 600 m³ rene og lett forurensede masser fra veier, standplasser og målområder skal fjernes. De tre massetakene har en samlet kapasitet på nesten 11 800 m³. Det gir en overkapasitet på massetakene på rundt 2 300 m³.

Med foreliggende massebalanse er det dermed ikke nødvendig å maksimere formene i massetakene. Det skal prioriteres å fylle igjen og forme massetakene mest mulig naturlig.

Tiltaksplan

I anleggsfasen vil endelige mengder avklares nærmere og det vil vurderes fortløpende hvilke massetak som skal benyttes til hvilke masser.

Tabellen under viser en sammenstilling av masser fra de ulike områdene.

Tabell 5-10: Oversikt over masser som skal til massetak og kapasitet i massetakene

Massebalanse rene og lett forurensede masser til lokalt massetak	
Sted/Beskrivelse	Volum (m³)
C2 - Målområde 100	350
C2 - Målområde 200	300
C2 - Målområde 300 - masser arronderes lokalt	0
C2 – Standplass	450
C2 - Vei på myr	2 700
C2 - Vei på morene - arronderes lokalt	0
Totalt til massetak	3 800
Maks kapasitet massetak 2	-2 000
Underskudd massetak 2 - legges i massetak 1	1 800
E2 – Standplass	400
E3 - Målområde - masser arronderes lokalt	0
H8 - Målområde - masser arronderes lokalt	0
H8 – Standplass	1 200
H8 – Vei	1 000
D1/D2 - Standplass 1 - masser arronderes lokalt	0
D1/D2 - Standplass 2	450
D1/D2 - Vei	2 250
Total til massetak 1 inkl. underskudd i massetak 2	7 100
Maks kapasitet massetak 1	-9 000
Ekstra kapasitet massetak 1	-1 900
Standplass nord	200
Vei nord - Vestlig strekning på myr	250
Vei nord - Østlig strekning på morene- ingen tiltak	0
Totalt til massetak	450
Kapasitet massetak 3 - fortrinnsvis for masser i nord	-800
Ekstra kapasitet massetak 3	-350

6 Oppsummering alle restaureringstiltak

Under følger en oppsummering av restaureringstiltaks om skal utføres i Skarsteindalen.

Tabell 6-1: Oppsummering av alle tiltakene som skal utføres.

Tiltak	Antall/lengde
Lengde grøft og kjørespor som skal reprofileres/tettes	Ca. 1 640 m
Antall demninger – grøft/kjørespor	Ca. 265 stk.
Arrondering vei – morene	Ca. 1 065 m
Fjerning av vei og restaurering av terreng - myr	Ca. 890 m
Restaurering av terreng (standplasser og målområder) - morene	Ca. 3 050 m ²
Restaurering av terreng (standplasser og målområder) - myr	Ca. 4 400 m ²
Antall demninger over restaurert areal	Ca. 155 stk.
Åpning av elve-/bekkeløp	Ca. 9 stk.
Fjerning av forurensa masser til mellomlager	Ca. 150 m ³
Fjerning av masser til lokalt massetak	Ca. 9 800 m ³
Istandsetting av massetak	3 stk.

Arbeidet med fjerning av inngrep og restaurering i Skarsteindalen er delt i to tidsperioder; august og september 2024 og 2025. Se Tabell 6-2 for når de ulike områder er planlagt restaurert.

Tabell 6-2: Restaurering av områder som skal utføres i 2024 og 2025.

Restaurering 2024
Skogrydding for de aktuelle områdene som skal restaureres i 2024
Avfallsrydding hele tiltaksområdet
Område C1
Område C2 – kun tetting av kjørespor og etablering av demning ved vannspeil
Område D1/D2
Vei D1/D2
Område H8
Område nord
Istandsetting massetak 3
Restaurering 2025
Fjerning av sitkagran (egen hogstentreprenør, vinteren 2025)

Tiltaksplan

Skogrydding for de aktuelle områdene som skal restaureres i 2025
Område C2
Område E2
Område E3
Morenerygg
Istandsetting av massetak 1 og 2

Bakgrunnen for at man har fordelt arbeidet slik er at man ønsker å ta med seg erfaringene med utførelse av ulike restaureringstiltak i områder hvor risikoen for forurenset avrenning er liten, før man utfører tiltak i områder som er mer forurenset. Det er også lagt opp til at restaureringstiltak som vil forebygge og redusere forurenset avrenning fra arbeidene i 2025 utføres i 2024, eksempelvis tetting av kjørespor i område C2.

7 Generelle krav til gjennomføring

7.1 Innledende kurs, befaring og miljørisikovurdering

Personell som skal utføre restaureringsarbeider i Skarsteindalen, skal delta på et innledende kurs i regi av byggherren. Kurset avholdes ved oppstart av entreprisen og inkluderer en felles befaring hvor prinsipper for arbeidene gjennomgås og diskuteres. Antatt varighet er inntil 5 timer.

Tema for kurset vil blant annet være;

- Bakgrunn og overordna mål med restaureringen
- Gjennomgang av tiltaksområder og restaureringstiltak
- Håndtering av grunnforurensning og tiltak for å redusere risiko for spredning av forurensing
- HMS
- Ytre miljø
- Samarbeid- og varslingsrutiner
- Håndtering av uforutsette hendelser

Før oppstart i de enkelte delområdene skal det gjennomføres en enkel miljørisikovurdering for å sikre at arbeidet utføres på en mest mulig skånsom måte og at risikoen for spredning av forurensing reduseres så mye som mulig under arbeidene. Miljørådgiver fra byggherre og maskinfører som skal utføre arbeidet, skal delta på disse.

7.2 Kommunikasjon og rapportering

For å få et godt sluttresultat er det viktig at entreprisen preges av et konstruktivt og godt samarbeidsklima. Entreprenøren oppfordres derfor til å komme med konstruktive forslag/løsninger, og må motsatt være innstilt på å ta imot konstruktive innspill fra byggherren. Det forutsettes nær kontakt mellom entreprenør og byggherre under anleggsgjennomføringen.

Entreprenør skal benytte appen Field Maps til fortløpende rapportere resultat og framdrift. Entreprenør må selv stille med nettbrett eller telefon med appen installert. Forsvarsbygg vil sørge for å tilgjengeliggjøre kartfiler med detaljerte høydekoter, inngrep og tiltak.

7.3 Teknisk utstyr

For oppdraget kreves det gravemaskin med stålbelt på minimum 80 cm bredde, rotortilt og god gravekapasitet. Entreprenør må selv vurdere hvilket utstyr som er mest egnet for oppdraget. Hjelper skal ha ryddesag og motorsag. Alt av utstyr som skal brukes under restaureringen, skal også være grundig rengjort. Dette for å hindre spredning av fremmede arter.

Det skal brukes biologisk nedbrytbar hydraulikkolje og det skal alltid være tilgjengelig absorbent i/ved maskinene og på andre utsatte punkter. Påfyll av drivstoff skal planlegges godt slik at en unngår frakting av drivstoff på myra. Hvis en mot formodning må kjøre tunge objekter som ikke kan bæres inn på myra, skal det benyttes jernhest.

7.4 Motorferdsel

Det skal utvises så stor forsiktighet som arbeidene tillater under ferdsel og anleggsarbeider på myra. Som hovedregel skal det kun kjøres på veier og langs grøfter som skal restaureres. Der det må kjøres ut i terreng for adkomst, forventes det at entreprenør gjør nødvendige tiltak for å forhindre kjørespor.

8 Overvåkning

Det vil utarbeides en egen plan for overvåking før, under og etter restaureringsarbeidet.

9 Referanser

- Multiconsult, 2020. Skarsteindalen skyte- og øvingsfelt. Utvidet miljøgeologisk rapport med risikovurdering og tiltaksplan. 379/2019/Eiendomsforvaltning. Multiconsult-rapport 10206863-RIGm-RAP-001-rev02. 30.11.20.
- Klepssland, J. og Abel, K. 2015. Kartlegging av biologisk mangfold i Skarsteinsdalen skyte- og øvingsfelt, Andøy kommune. BioFokus-rapport 2015-29. ISBN 978-82-8209- 477-1. Stiftelsen BioFokus. Oslo.
- Blindheim, T og Klepssland, J. 2020. Skarsteindalen, vurdering av myrrestaureringstiltak. BioFokus-notat 2020-16. Stiftelsen BioFokus. Oslo. 28.05.2020.
- Miljødirektoratet 2024. Avslag på søknad og varsel om pålegg å gjennomføre tiltak i forurenset grunn på Skarsteindalen skyte- og øvingsfelt, Andøy kommune. 2018/11681168. Oslo 12.01.2024.
- Multiconsult 2024. Skarsteindalen SØF. Miljøkartleggingsrapport med nyttiggjøring. Multiconsult-rapport 10249627-01-RIM-RAP-001. 25.02.2024.

Databaser

- Kartverket. 2023. Høydedata. Hentet 10.08.2023 fra <https://hoydedata.no/>
- Miljødirektoratet. 2023. Naturbase. Hentet 29.09.2023 fra <https://kart.naturbase.no/>
- NIBIO. 2023. NIBIO Kilden. Hentet 29.09.2023 fra <https://kilden.nibio.no/>
- NGU, 2023. Nasjonal løsmassedatabase. Hentet 29.09.2023 fra https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/