



Overordnet plan for håndtering av masser E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem

NV34E6ØO-VEI-NOT-1203 Overordnet plan for håndtering av masser E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem

Notatet er en overordnet plan for håndtering av masser, med midlertidige og permanente masselager.

Oppdragsnr:	629042-02
Oppdragsnavn:	Reguleringsplan E6 Øyer - Otta
Dokument nr.:	NV34E6ØO-VEI-NOT-1203
Filnavn	NV34E6ØO-VEI-NOT-1203 Overordnet plan for håndtering av masser E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	11.11.2025	Første utgave	DAT	TOV	OSB
01	06.02.2026	Høringsutgave	DAT	TOV	OSB

Forord

E6 mellom Sjoa og Otta i Sel kommune er en del av hovedveiforbindelsen mellom Oslo til Trondheim. Nye Veier AS har ansvar for planlegging, bygging og drift av veistrekningen.



Figur 1-1 Oversiktskart over strekningen med varslingsgrense.

På vegne av Nye Veier AS har Plan AAV ANS planlagt og utredet ny veitrasé og nødvendig kompletterende tiltak for ny E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem og krysset E6 x rv.15. Vurderingene og foreslåtte oppfølgingspunkter er en del av planarbeidet og inngår som grunnlag for detaljreguleringen av ny E6 Sjoa-Bredevangen-Solhjem og krysset E6 x rv.15.

Prosjektleder plan for Nye Veier er Stian Blindheim. En rådgivergruppe med Asplan Viak AS og Dr. Ing. A. Aas-Jakobsen AS som hovedkonsulenter har utført arbeidet for Nye Veier. Ola S. Brandvold fra Asplan Viak er oppdragsleder for rådgivergruppen.

Notatet er utarbeidet av Dag Atle Tangen.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Effektmål	5
2	Masseberegning	6
2.1	Forutsetninger	6
2.2	Omregningsfaktorer	7
2.3	Beregning av massebalanse for de ulike alternativene	7
3	Tilgjengelige masselager	8
4	Alternativ bruk av masser.....	9
4.1	Knuste og bearbeidede masser til bruk i veianlegget.....	9
4.2	Avhending av masser til private aktører	10
4.3	Masselager/utvikling av næringstomter	11
4.4	Optimalisering i byggeplanen	12
5	Vegetasjonsdekke, matjord og landskap.....	12
5.1	Lagtykkelse	12
5.2	Vegetasjonsdekke	13
5.3	Matjord	13
5.4	Landskapstilpasning	13

1 Innledning

Prosjektets ambisjon er å ha best mulig massebalanse internt i prosjektet. Lokale terrengforhold, usikkerhet knyttet til grunnforhold og mulighetsrom for optimaliseringer i anleggsgjennomføring medfører usikkerhet knyttet til massebalansen i oppdraget.

Det er ønskelig at mest mulig av massene skal benyttes til samfunnsnyttig formål. I første rekke betyr det at veiltaket skal være selvforsynt med masser. Der det av ulike årsaker blir masser til overs, vil det være positivt om massene kan avhendes til offentlige eller private aktører som byggeråstoff.

For å sikre seg trygghet for at prosjektet kan håndtere overskuddsmasser i anleggsgjennomføringen er man avhengig av å regulere arealer til permanente masselager.

Målet er å sikre at man har regulert løsninger slik at man kan tåle variasjoner i massetyper og en overkapasitet på lagringssiden.

1.1 Effektmål

Sikkerhet: Ivareta trafiksikkerhet i anleggsfasen

Dette kan best skje ved at mest mulig av massetransporten foregår i linja og ikke ut på offentlig vei. I og med at det ikke skal bygges lange bruer eller tunneler i linja, ligger forholdene vel til rette for dette.

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet: Reduserte investerings-, drifts- og vedlikeholdskostnader

Investeringskostnadene bli normalt lavest hvis massetransporten kan foregå i linja. Det gir mulighet for bruk av tyngre utstyr samt kortere transportvei, og dermed sparte utgifter. Drifts- og vedlikeholdskostnader er ikke direkte avhengige av massedisponeringen.

Ytre miljø: Begrense negative konsekvenser, samt oppnå forbedringer, for omgivelser og miljø

Det er viktig med god terrengtilpasning og formgiving av alle masselager.

Det skal legges til rette for best mulig etterbruk i form av nydyrking og nyplanting.

Massehåndteringen skal ta hensyn til sårbare arter, kulturminner og andre miljøfaktorer.

Klimagassutslipp: Reduksjon av utslipp gjennom valg av løsninger i planfasen

Reduksjon kan best skje ved at mest mulig av massetransporten foregår i linja og at behov for massetransport minimaliseres. Gevinsten kan bli enda større ved at kvalitetsmasser fra linja foredles og brukes på en mest mulig høyverdig måte.

2 Masseberegning

Grunnlaget for masseberegningen er mengder hentet fra modellberegninger for prosjekterte veier og tilhørende landskapsforming. Dette inkluderer både masseuttak og bruk av masser til oppbygging av ny E6, lokalveier, g/s-veier og ramper med tilhørende sideterreng og landskapsforming av fyllinger og skjæringer. Herunder hører også fylling i Lågen samt landskapstilpasning inn mot viltkulvert på Randageilen

Bruk av masser til anleggsveier, forsterkningslag, grøftepukk eller masselager utenfor veitiltaket er ikke tatt med i beregningene.

2.1 Forutsetninger

Forurensede masser og anleggsvann

Dette notatet forutsetter at alle masser som disponeres er rene. For påvisning og disponering av forurensede masser, se *NV34E6ØO-YML-RAP-1201 YM-plan, E6 Sjoa-Bredevangen*.

Det forutsettes også at avrenning i anleggsperioden og tidlig etableringsperiode ledes til renseløsninger. Disse må være tilpasset vannmengde, skråningshelning og kornfordeling på masser som ligger eksponert.

Bruk av masser i anlegget

Det forutsettes at massetransporten i hovedsak vil skje innenfor midlertidig bygge- og anleggsområde.

Det er lagt opp til å bruke både løsmasser og bergmasser i konstruktive fyllinger. Valg av materiale vil avhenge av fyllingens fasong og størrelse, nærhet til uttak, krav til sortering osv. Detaljering av dette overlates til neste planfase. Volumet er tatt med i beregningene.

Det forutsettes at egnede jordmasser plasseres utenpå konstruktive veifyllinger. Dette gir en mulighet for bedre landskapstilpasning samtidig som det hjelper på massebalansen. Volumet er tatt med i beregningene.

I de bratteste skråningene vil kreve sortering av masser og tiltak for å hindre erosjon. Se også *NV34E6ØO-GTK-NOT-1203 Fagnotat Geoteknikk E6 Sjoa – Bredevangen*.

Det kan også være mulig å legge ekstra masser utenpå fyllinger, i hjørner mellom veier i kryss og andre steder forholdene ligger til rette for det. Dette er ikke vist i modell eller tatt med i beregningene.

2.2 Omregningsfaktorer

Det er brukt utvidelsesfaktor som er i samsvar med håndbok R761 Prosesskode 1.

Type masse	a) Omregningsfaktor i forhold til teoretisk fast masse		
	Teoretisk fast	Løs	Anbrakt
Tunnelstein og stein fra grøft	1,00	1,80	1,50
Øvrig sprengstein	1,00	1,60	1,40
Morene, sand, grus	1,00	1,25	1,10
Leire, silt	1,00	1,15	1,00
a) Dette er gjennomsnittstall som vil variere noe med blant annet sprengningsmetode og bergart. Overberg inkludert			

Figur 3.1.1 Omregningsfaktorer i håndbok R761.

2.3 Beregning av massebalanse for de ulike alternativene

Det er foretatt en utregning av massebalanse for de to alternativene 1C og 1I. Beregningene omfatter uttak av løsmasser og fjell inklusive dypsprengning. Masser til fylling, landskapstilpasninger og viltovergang inngår i beregningene.

2.3.1 Alternativ 1C

Alt 1 C	pfm ³		pam ³
Løsmasser morene, grus og sand	473 100	1,1	520 000
Fjell - skjæring	245 200	1,4	343 200
Fjell - dypsprengning	100 000	0,4	40 000
Sum masseuttak			903 200
Fylling	402 200	1,0	402 200
Landskapstilpasning, voller mm	66 000	1,0	66 000
Viltovergang	95 000	1,0	95 000
Sum masseforbruk			563 200
Massebalanse (overskudd)			340 000

2.3.2 Alternativ 1I

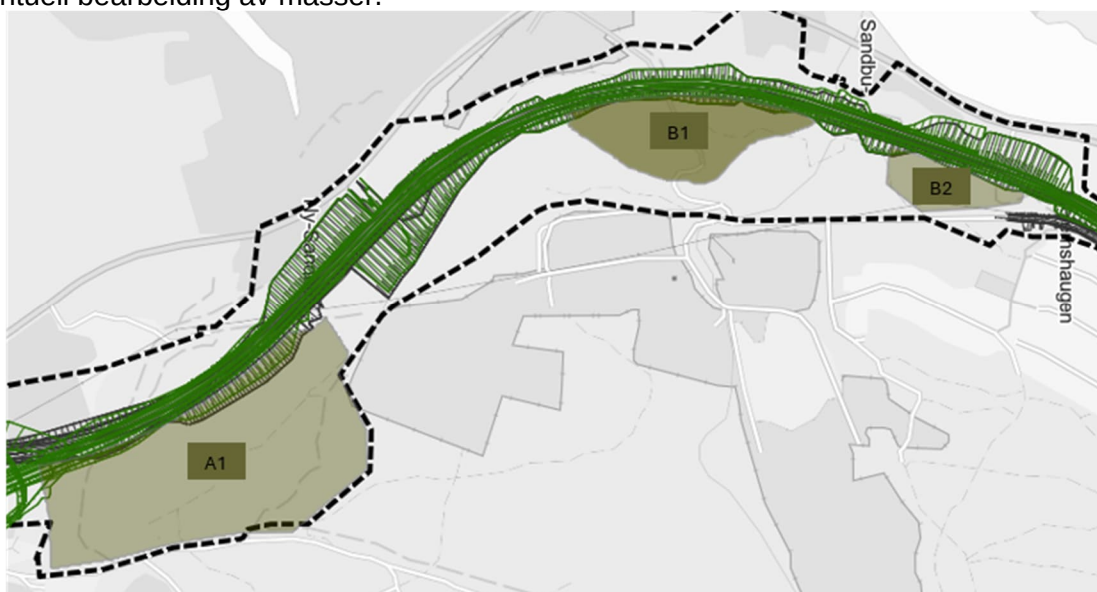
Alt 1 I	pfm ³		pam ³
Løsmasser morene, grus og sand	505 500	1,1	556 000
Fjell - skjæring	245 300	1,4	343 500
Fjell - dypsprengning	100 000	0,4	40 000
Sum masseuttak			940 500
Fylling	557 300	1,0	557 300
Landskapstilpasning, voller mm	128 200	1,0	128 200
Viltovergang	85 000	1,0	85 000
Sum masseforbruk			770 500
Massebalanse (overskudd)			170 000

3 Tilgjengelige masselager

Det er modellert tre masselagerområder i reguleringsplan. Disse har overkapasitet, dels for å gi robusthet for utførelsen, dels for å gi prosjektet fleksibilitet i videre detaljering.

Det er også modellert inn noe kapasitet i voller og øvrig sideterreng, som bør prioriteres før øvrige masselager tas i bruk. Dette for å dempe fjernvirkning av veianlegget. Se også punkt 5.4 for landskapstilpasning.

Områdene til masselagrene vil også kunne ha funksjon til mellomlagring, sortering og eventuell bearbeiding av masser.



Figur 4 Mulige masselager

Kapasitet masselager:

Masselager	areal m2	volum m3
A1	92 000	300 000
B1	28 000	190 000
B2	21 000	100 000
Totalt	141 000	590 000

Samlet masseoverskudd og mulig masselager:

Alt 1 C	pam ³	Alt 1 I	pam ³
Masseoverskudd	340 000	Masseoverskudd	170 000
Masselager A1	300 000	Masselager A1	300 000
Masselager B1+B2	290 000	Masselager B1+B2	290 500
Sum	590 000	Sum	590 000
Ekstra kapasitet	250 000	Ekstra kapasitet	420 000

4 Alternativ bruk av masser

4.1 Knuste og bearbeidede masser til bruk i veianlegget

Både bergmasser og morenemassene kan være egnet for sortering, knusing og bearbeiding. Det er lite trolig at alt er egnet til kvalitetsmasser, men mye kan brukes. Aktuelle bruksområder er:

- Forsterkningslag
- Anleggsveier
- Midlertidige omlagte veier
- Grøftepukk
- Plastring i elver og bekker
- Tilslag til asfalt og betong
- Store og små tørrmurer

Til forsterkningslag alene er det anslått et behov for ca. 120.000 pam^3 . Bruk av masser fra anlegget til dette vil derfor ha betydning for massebalansen og disponering av overskuddet.

Knuste bergmasser

De planlagte bergskjæringene går fra ca. profil 640 til ca. profil 2950, med varierende skjæringshøyde og med en skråning ned mot dagens E6. Det er beregnet å være ca. 250.000 pam^3 , tilsvarende 350.000 pam^3 .

Se også NV34E6ØO-GEO-RAP-1202 E6 Sjoa - Bredevangen - Ingeniørgeologisk rapport

Ved geologisk kartlegging er det registrert diamiktitt og vekslende lag med dolomitt, fyllitt og sandstein samt kvartsitt.

- Kvartsitt er en hard og massiv bergart med høy trykkstyrke. Bergarten har generelt god motstand mot deformasjon og forvitring. Likevel kan bergarten være sprø.
- Diamiktitt inneholder mye glimmerminerale og karbonater, og antageligvis kloritt. Selv om bergarten fremstår massiv antas det at den har en lavere mekanisk styrke, og kan være utsatt for nedknusing.
- Fyllitten har et høyt innhold av glimmerminerale. Dette reduserer bergartens evne til å bære laster og gjør den utsatt for nedknusing.
- Dolomitten har en høyere bruddstyrke enn fyllitt, men mekaniske egenskaper kan variere lokalt, avhengig av graden av foliasjon og forekomst av sprekker eller sprø deformasjon.
- Sandsteinen inneholder lag som viser tegn til kjemisk forvitring og derfor er potensielle svakhetssoner. Dette kan ha betydning for sprekke dannelse, vannføring og blokk-utløsning i terrenget.

Det er ikke utført laborietester av bergmekaniske egenskaper i prosjektområdet. Det er utført noen enklere hammertester på berget. De fleste bergartene i området trengte flere slag med hammer for å deles, men det kan være svakheter i form av slepper, kjemisk forvitret lag samt lag med kloritt og glimmer som kan gi svakheter. For å kunne benytte massene som kvalitetsmasser må det utføres laborietester for å finne de bergmekaniske egenskapene.

Knuste steinmasser

Grunnforholdene varierer fra område til område. Hovedsakelig består løsmassene av morene med sand og grus. I visse områder i nærheten av Lågen kan det forekomme silt i topplaget og løsere avsatt sand. Se også NV34E6ØO-GTK-NOT-1203 *Fagnotat Geoteknikk E6 Sjoa - Bredevangen*

Bergdybden varierer fra berg i dagen i sør til over 20 m dybde i nord. Bergdybden øker også nærmere mot Gudbrandsdalslågen.

Størst volum av løsmasser finner man i området ved Sandbumoen. Boringene her viser både jordlag med stor motstandsevne og forekomst av stein/blokker samt områder med mer sandig silt med sporadiske tilfeller av større steiner og blokker. E6 passerer her to massetak hvor det knuses steinmasser for videresalg.

Steinmassene fra Sandbumoen massetak ble i 2015 godkjent som knust tilslag til bruk i asfalt.

4.2 Avhending av masser til private aktører

Det har ikke vært noen kontakt med private aktører i forbindelse med reguleringen. Det kan imidlertid ligge et stort potensiale i et samarbeide, da eksterne aktører kan bidra som mottak for masser som senere kan bearbeides og selges.

Mest interessant er de tre massetakene ved Sandbumoen som ligger på hver sin side av ny E6. Disse vil i anleggsperioden ha direkte adkomst til linja for ny E6.

4.2.1 Ny Sandbu massetak

For Ny-Sandbu massetak er mye av ressursene allerede tatt ut. Det kan derfor også være interessant å se på en tilbakeføring til landbruksareal slik det også ble gjort i forrige reguleringsplan for ny E6 fra 2014.



Fig 5.5.1 Massetak ved Ny Sandbu

4.2.2 Sandbumoen massetak - nytt og gammelt

For de to massetakenes øst for ny E6 ved Sandbumoen kan det være aktuelt med ulike former for samarbeide. I og med at deler av veien går gjennom samme morenemasse som brukes i produksjon av knust stein, kan det være aktuelt for massetaket både å ta imot masser for videre foredling, samt å kunne bistå prosjektet med mobile eller stasjonære knuseanlegg.

Masselagrene vil også kunne levere asfalt og annen overbygningsmasse fra sine anlegg.

4.3 Masselager/utvikling av næringstomter

I samtaler med Sel kommune har det kommet opp to forslag til masselagringsområder. Det er usikkert om oppfylging av disse områdene vil passe i tid. De er derfor ikke tatt med i masseregnskapet. Som anført nedenfor har områdene også andre utfordringer.

Masselager ved Slettmoen

Dette masselageret er ansett mindre egnet på grunn av transportavstanden (15-20 km). Det medfører også massetransport på offentlig vei, med de ulemper dette medfører i forhold til redusert lastekapasitet, økt miljøbelastning og hensyn til SHA.

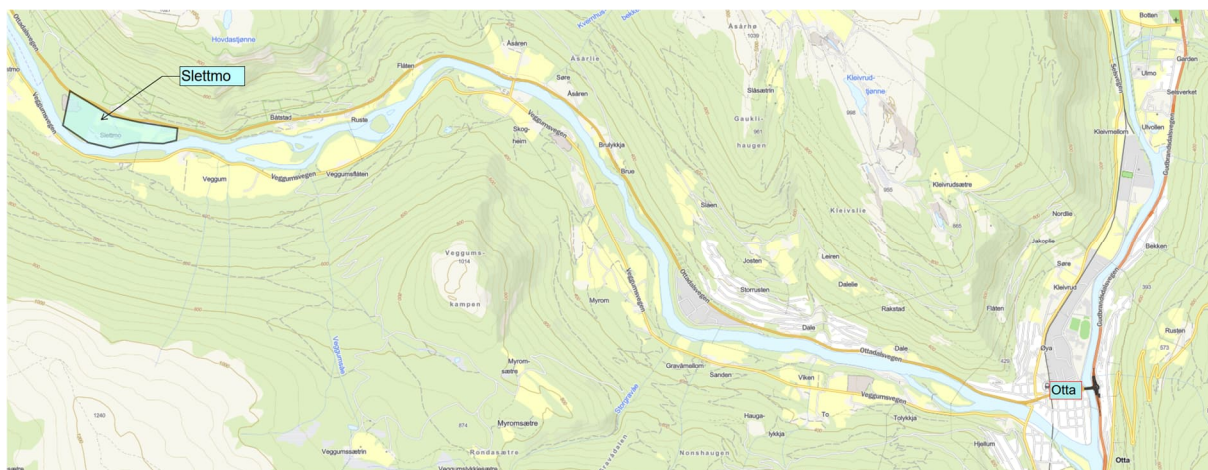


Fig 5.6.1 Masselager ved Slettmoen

Masselager ved Sjoa

Dette masselageret ligger inne i kommunedelplanen. Jordmassene som er aktuelle å lagre her ligger ca. 5 km lenger nord og må transporteres deler av strekningen på eksisterende E6 og lokalveier. I tillegg til ulempen med transport på offentlig vei, er det registrert verdiområde med rødlistede arter, en del gammel skog (naturskog) med elfenbenslav, skoddelav, trollpraktlav, tussepraktlav og brundogglav.

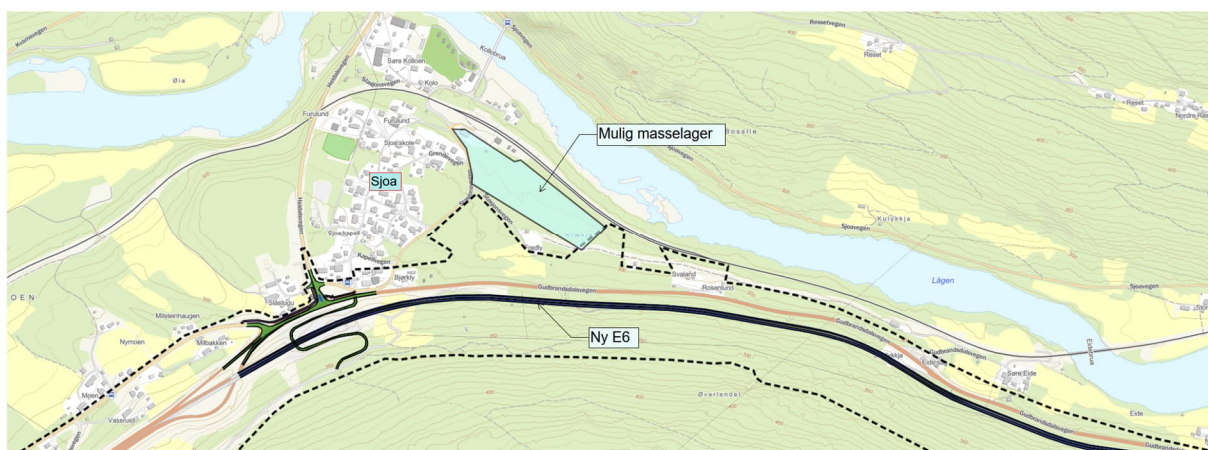


Fig 5.6.2 Masselager ved Sjøa

4.4 Optimalisering i byggeplanen

Justering av lengdeprofilen på ny E6

Det er gjort en vurdering av muligheten for å redusere masseoverskuddet for alternativ 1C. Dette er mulig å oppnå ved å legge linja høyere i terrenget gjennom Sandbumoen. På den måten vil man være mindre avhengig av egne masselagre.

For alternativ 1C med løftet linje er det vurdert mulig å redusere masseoverskuddet ned til ca. 30.000 pam^3 , mens 1C opprinnelig har et masseoverskudd på ca. 340.000 pam^3 . Med andre ord finnes det muligheter for optimalisering i neste planfase.

Grunnsprengning

Det kan grunnsprenges dersom det er fare for at sprengt berg kan være telefarlig eller prosjektet er tjent med det på annen måte. Grunnsprengning i stedet for dypsprengning kan redusere masseoverskuddet med opp mot 40.000 pam^3 . Dette fordrer at man samtidig gjør tiltak for å ta vare på vannet fra bergskjæring og veioverflate.

5 Vegetasjonsdekke, matjord og landskap

5.1 Lagtykkelse

Det er vanskelig å angi volum på vegetasjonsdekke og matjord. Tykkelsen på laget man tar av vil variere fra berg i dagen, til 20-30 cm. Massene er ikke tatt med i volumregnskapet, da man primært ønsker å benytte dem til å dekke overflater.

For reguleringsplan er kapasitet beregnet som totalvolum av alle prosjekterte faste masser. I videre detaljering skal det skilles på ulike typer topplag og undergrunnsjord, samt tettlag over bergmasser. Tykkelsen på de enkelte lag vil variere med tilgjengelige jordmasser og må tilpasses for å oppnå ønsket etterbruk, men totalt bør ikke disse lagene bygge mindre enn 1m.

5.2 Vegetasjonsdekke

Vegetasjonsdekke kan bestå av alt fra tynne renskemasser på fjell, til jordmasser fra skog og og utmark. Det er anslått å være i underkant av 300.000 m² vegetasjonsdekke.

Vegetasjonsdekket kan legges på alle skråninger som ikke skal klippes eller ligger i tilknytning til landbruksareal. Bruk av vegetasjonsdekket har flere fordeler.

- Det sikrer skråninger mot erosjon
- Det inneholder frøbank som sikrer at lokale arter reetablerer seg
- Det hindrer ugress

5.3 Matjord

Målsettingen er å reetablere like mye dyrket mark som man fjerner. Det innebærer ca. 50 – 100 daa for begge de to alternative traséene. Kartleggingen av områder med potensiale viser at dette er mulig.

Alt etter endelig volum og utforming, kan masselagerne også være et godt sted for reetablering av jorder.

Se også:

NV34E6ØO-YML-NOT-1202 Fagnotat naturressurser E6 Sjoa-Bredevangen

NV34E6ØO-YML-RAP-1202 Matjordplan E6 Sjoa-Bredevangen

5.4 Landskapstilpasning

Det er viktig å legge gode føringer på bruken av masselagerne. Dersom et område først tas i bruk, er det viktig at det får en god landskapstilpasning samt etterbruk i form av nyplanting eller jordbruk. Det er også viktig at massetyperne vurderes med tanke på geoteknisk stabilitet.

Etterbruken og fjernvirkning av områdene har betydning for utforming:

- Område A1 henger sammen med sideterrenget til vei nordøst for viltovergang ved Varphaugen. Området er aktuelt for flere typer etterbruk. Deler av området kan etableres som "tilbakeført" jordbruksareal, mens randsoner og fylling mot vei, skal revegeteres med stedlig toppjord og eventuelt nyplanting for skogdrift.
- Område B1 og B2 ligger eksponert ytterst på Sandbuvangen i sideterreng for vei og er tiltenkt naturlig revegetering med stedlige masser og eventuelt nyplanting, hvis det er mangel på stedlig toppjord. Terrengforming bør søke å skjerme fjernvirkning av det store grustaket på Sandbumoen.

Det er også viktig at kapasitet i voller og øvrig sideterreng prioriteres før øvrige masselager tas i bruk, da disse er utformet for å dempe fjernvirkning av veianlegget.