
HÅNDBOK

Terrenginngrep og landskapstilpasning for Haram vindkraftverk

OPPDRAAGSGIVER

Haram Kraft AS

EMNE

Terrenginngrep og landskapstilpasning

DATO/REVISJON: 19.3.2019/02

DOKUMENTKODE: 10202908-LARK-RAP-01



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

Forside: Multiconsult ASA

Forsidebilde: Multiconsult ASA

Øvrige foto: Alle foto er tatt av Multiconsult om ikke annet kommer fram av bildeteksten.

Eksempelbildene er tatt ved anlegging av Fosen vindkraftverk samt Ytre Vikna vindkraftverk under befaring 12. mai 2014. Ytre Vikna vindkraftverk ble ferdigstilt i 2012.

Rapport

OPPDRAAG	Haram vindkraftverk	DOKUMENTKODE	10202908-RIM-RAP-001
EMNE	Håndbok for terrenginngrep og landskapstilpasning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Haram Kraft AS	OPPDRAAGSLEDER	Øystein Klokkehaug
KONTAKTPERSON	Kristin Ankile	UTARBEIDET AV	Hilde Bruheim Johnsborg
E-POST	kristin.ankile@vardar.no	ANSVARLIG ENHET	10234054 Naturressurser
TELEFON	950 48 875		

SAMMENDRAG

Haram vindkraftverk ligger i Haram kommune i Møre og Romsdal, 50 km nord for Ålesund, og dekker et areal på 2,8 km². Gjeldende konsesjon av 7.2.2019 gir Haram Kraft AS adgang til å etablere et vindkraftverk med installert effekt opp til 66 MW, med tilhørende koblingsstasjon og 33 kV nettilknytning.

Området avgrenses av bratte lisider, med et rolig fjellplatå beliggende på ca. 300 moh., preget av landbruk og benyttet som innmark.

Atkomstveien kommer opp fra ny roro-kai til sørenden av konsesjonsområdet. Det skal bygges totalt ca. 7,1 km vei, hvorav ca. 5 km ny vei og 2,1 km oppgradering av eksisterende fjellvei. Kraftledning legges som kabel i vei ned til ny kai og føres videre i sjøen til fastlandet ved Haugvika. Selve vindkraftverket vil bestå av 8 stk. 3,6 MW vindturbiner med tilhørende oppstillingsplasser. Det vil bli behov for uttak av grus- og steinmasser til anleggsdelene.

Denne håndboka gjelder for arbeidene som skal utføres ved Haram vindkraftverk

Håndboka er et supplement til miljø-, transport- og anleggsplanen (MTA) for vindkraftverket, og beskriver hvordan terrenginngrepene som følger ved utbygging skal utformes for å få en best mulig tilpasning til landskapet. Prinsippene om terrenginngrep og landskapsbehandling som ligger i håndboka, vil også være retningsgivende for MTA for nettilknytningen.

02	19.3.2019	Håndbok for terrenginngrep og landskapstilpasning – endelig etter mindre justeringer	HBJ	ØWJ	ØWJ
01	11.02.2019	Håndbok for terrenginngrep og landskapstilpassing – komplett versjon	HBJ	ØWJ	ØWJ
00	24.09.2018	Håndbok for terrenginngrep og landskapstilpassing - Utkast	HBJ	ØWJ	
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
1.1	Styringsdokument i byggefase	6
1.2	Konsesjonsvilkår	7
1.3	Miljømål for Haram vindkraftverk	7
2	Lokalisering og eksisterende situasjon	8
3	Overordna inngrep og tilpassing	10
3.1	Avgrensning av inngrepsområdet	10
3.2	Begrensning av inngrep	10
3.3	Massebalanse	11
3.5	Arrondering og overganger til eksisterende terreng	13
3.6	Revegetering	15
3.7	Oppbygging og jordstruktur	16
3.7.1	Revegetering i ulike vegetasjonsbilder	16
3.7.2	Tilsåing og gjødsling	16
4	Tilpassing ved ulike anleggsdeler	17
4.1.1	Atkomstveier	26
4.2	Grøfter og drenering	26
4.3	Kabling	27
5	Oppstillingsplass for kraner og utstyr/ Fundamenter	28
5.1.1	Massetak	29
5.1.2	Massedeponi	30
5.2	Koblingsstasjon/servicebygg og kabler	31
5.3	Servicebygg og trafostasjon	31
5.4	Nettilknytning	31
5.5	Oppfølging/tiltak i anleggsfasen	31

Figurer

Figur 1. Haram vindkraftverk med lokalisering	8
Figur 2 viser teoretisk byggegrense og endelig byggegrense der forekomstene er hensyntatt.	10
Figur 3 Hogstlinja.	12
Figur 4. Toppmassene legges godt ut til siden s.	12
Figur 5. Stipla linje viser nedre grense for det som betraktes som toppjord.	13
Figur 6. Mange tenderer å tenke at ei rett veilinje i planet vil være kortere.	18
Figur 7. Ei veilinje er imidlertid et 3-dimansjonalt objekt	18
Figur 8. Illustrasjonen viser alternativ ny linjeføring i plan sammen med prosjektert linje.	19
Figur 9 viser hvor de alternative linjene krysser kotene for veilinjene i Figur 8.	19
Figur 10. Ulike løsninger for vei i sidebratt terreng, prinsippsskisser.	21
Figur 11 viser vei som er lagt på en større fylling gjennom et lokalt søkk	22
Figur 12. Den blå linja markerer høyden 80 cm fra terrenget og vertikalprofilet er et typisk eksempel på hvordan man ønsker å legge linja for å unngå flåsprenging.	25
Figur 13. Stiplet linje viser en senking av vertikalprofilet med 1 m	25
Figur 14. Permanente linjer må få ei form tilpasset landskapet.	28
Bilde 1 - svingene i sør sett fra Fredtun.	9
Bilde 2 - panorama over hele inngrepsområdet for selve vindkraftverket sett fra Mannen	9
Bilde 3 - utfordringer som ligger i det sidebratte terrenget opp mot plataet	10
Bilde 4 - en fin fjellformasjon fram i dagen	13
Bilde 5 - i naturen hersker de organiske linjene.	14
Bilde 6 - løsmasseskjæring langs eksisterende vei oppe på Haramsfjellet	14
Bilde 7 - manipulert for å vise hvordan inngrepets inntryksstyrke kan reduseres.	15
Bilde 8 - viktig at arronderte områder ikke blir helt flate.	15
Bilde 9 - i planområdet er det relativt slette terrenget arrondert og dyrka	16
Bilde 10 - fylt igjen masser i et dalsøkk foran fremre turbin	17
Bilde 11 - illustrasjoner av de to veilinjene og hvordan den rette linja bryter med terrengformene	19
Bilde 12 - i det småkuperte landskapet er økt veilengde å foretrekke foran skjæringer	20
Bilde 13 - hvordan et godt tilpasset veinett slynger seg med terrenget.	20
Bilde 14 - området etter sluttarrondering.	22
Bilde 15 - en tosidig skjæring der det ikke er gjort tiltak for å dempe den visuelle virkningen	23
Bilde 16 - dersom tosidige skjæringer ikke kan unngås, nok plass til at tverrsnittet føles romslig	23
Bilde 17 - konturborra parti til venstre, i midten og til høyre et rolig inntrykk med mjuke overganger	24
Bilde 18 - en naturlig fjellformasjon som har mange likhetstrekk med en fjellskjæring uten konturboring. .	24
Bilde 19 - linjeføring for ny atkomstvei opp lisida ved Håmannen.	26
Bilde 20 - god bearbeiding inn mot stikkrenna	27
Bilde 21 - minst mulig eksponering av kranoppstillingsplass og fundament er viktig	28
Bilde 22 - ved behov for ekstra masser tas positive former ut i sin helhet.	30
Bilde 23 - eksisterende masseuttak oppe på Haramsfjellet	30
Bilde 24 - viser at bygget med fordel kan legges inn mot terrenget for å bli mindre fremtredende.	31

1 Innledning

Haram vindkraftverk ble omsøkt i 2004 og fikk konsesjon 24.6.2008, stadfestet etter klage 14.12.2009. Det er senere søkt om konsesjonsendringer i søknader av 4.6.2012, 19.6.2013, 9.1.2014, 19.2.2018, 20.8.2018 og 13.9.2018. Gjeldende konsesjon for Haram vindkraftverk i Haram kommune omfattes av anleggskonsesjon av 7.2.2019. Konsesjonen gir tillatelse til bygging og drift av vindkraftverket med en samlet installert effekt på 66 MW. Konsesjonen omfatter transformatorstasjoner i forbindelse med hver enkelt turbin og 33 kV jordkabel for vindkraftverket. Konsesjonen omfatter også 33 kV nettilknytning i kabel.

Denne håndboka gjelder for arbeidene som skal utføres ved Haram vindkraftverk. Prinsippene i håndboka vil også være førende for terrenginngrep og landskapstilpassing for arbeidet med nettilknytningen.

Håndboka er et supplement til miljø-, transport- og anleggsplanen (MTA), og beskriver hvordan terrenginngrepene som vil følge ved utbygging skal utformes for å få en best mulig tilpasning til landskapet. En nærmere beskrivelse av planområdet er gitt i MTA planen for vindkraftverket.

Håndboka har to formål. Den skal være et grunnlag for detaljprosjektering og for godkjenning av detaljerte planer hos NVE, slik at det konsesjonsgitte tiltaket kan realiseres. Den skal samtidig benyttes som et verktøy for de som så utfører arbeidene i praksis, for å sikre at utførelsen blir gjennomført på en hensiktsmessig måte for et best mulig sluttresultat. Entreprenør plikter å gjøre seg kjent med innholdet i håndboka, med en målsetning om at de som arbeider på anlegget skal få et eierskap til planene og motiveres til å utføre jobben slik at inngrep minimeres og anlegget får en best mulig landskapstilpassing.

Håndboka skal alltid være for hånden hos byggeleder og tilgjengelig på alle byggemøter, og skal følges dersom det oppstår spørsmål om utførelse gjeldende terrengbehandling.

For at håndboka skal fungere som ønsket, har intensjonen vært å lage et lettest og kortfattet dokument, uten at dette går ut over dokumentets kvalitet. Håndboka er derfor rikt illustrert med forklarende foto, fotomontasjer og prinsippskisser.

Mer om intensjoner, hvordan håndboka er tenkt benyttet og hvilke aktører som bidrar inn ved ulike handlinger for å finne og sikre optimale løsninger ut fra et landskapsmessig synspunkt, er beskrevet i MTA-planen. Dette gjelder for ulike problemstillinger, både i videre prosjektering og i byggefase.

1.1 Styringsdokument i byggefase

Håndboka er et overordnet styringsdokument. Ønsker man å fravike retningslinjer gitt i håndboka, eller det påvises at disse er fraveket, skal dette behandles som annen avviksrapportering. Ved avviksbehandlingen skal Utbyggers MTA-koordinator rådspørres. Utbygger eller Utbyggers representant er ansvarlig for at det settes av nok tid til å behandle slike avvik på en tilfredsstillende måte.

Utbygger må ha fokus på MTA-relatert arbeid gjennom hele byggefasen. Landskap og miljøhensyn skal være en standardpost på alle byggemøter for å opprettholde bevisstheten rundt dette temaet. Ansvarer må ligge på en utnevnt person hos utbygger, som i utgangspunktet deltar på byggemøter. Utnevnt ansvarlig skal rutinemessig få tilsendt alle byggemøtereferater, og skal ha løpende kontakt med Entreprenør.

Under anleggsarbeidet vil det kunne komme opp forslag til forbedrete alternativer til de løsninger som er planlagt. Det vil bli etablert rutiner som skal sikre at forslag til planendringer som forbedrer terrengbehandling og landskapstilpassing får en rask behandling og avklaring, og eventuelt implementering.

1.2 Konesjonsvilkår

Noen av konsesjonsvilkårene er knyttet direkte til utforming. Disse sier blant annet:

- Veitraseer og oppstillingsplasser skal legges så skånsomt som mulig i terrenget. Terrenginngrep i forbindelse med turbinfundamenter, oppstillingsplasser, veier og andre områder berørt av anleggsarbeidene, skal settes i stand ved planering, revegetering og annen bearbeiding som er tilpasset det naturlige terrenget.
- Konesjonær skal dimensjonere anlegget for å kunne operere sikkert på den aktuelle lokaliteten.
- Haram kraft AS skal foreta en forsvarlig opprydding og istandsetting av anleggsområdet. Arbeidene skal være ferdig senest to år etter at anlegget er satt i drift.

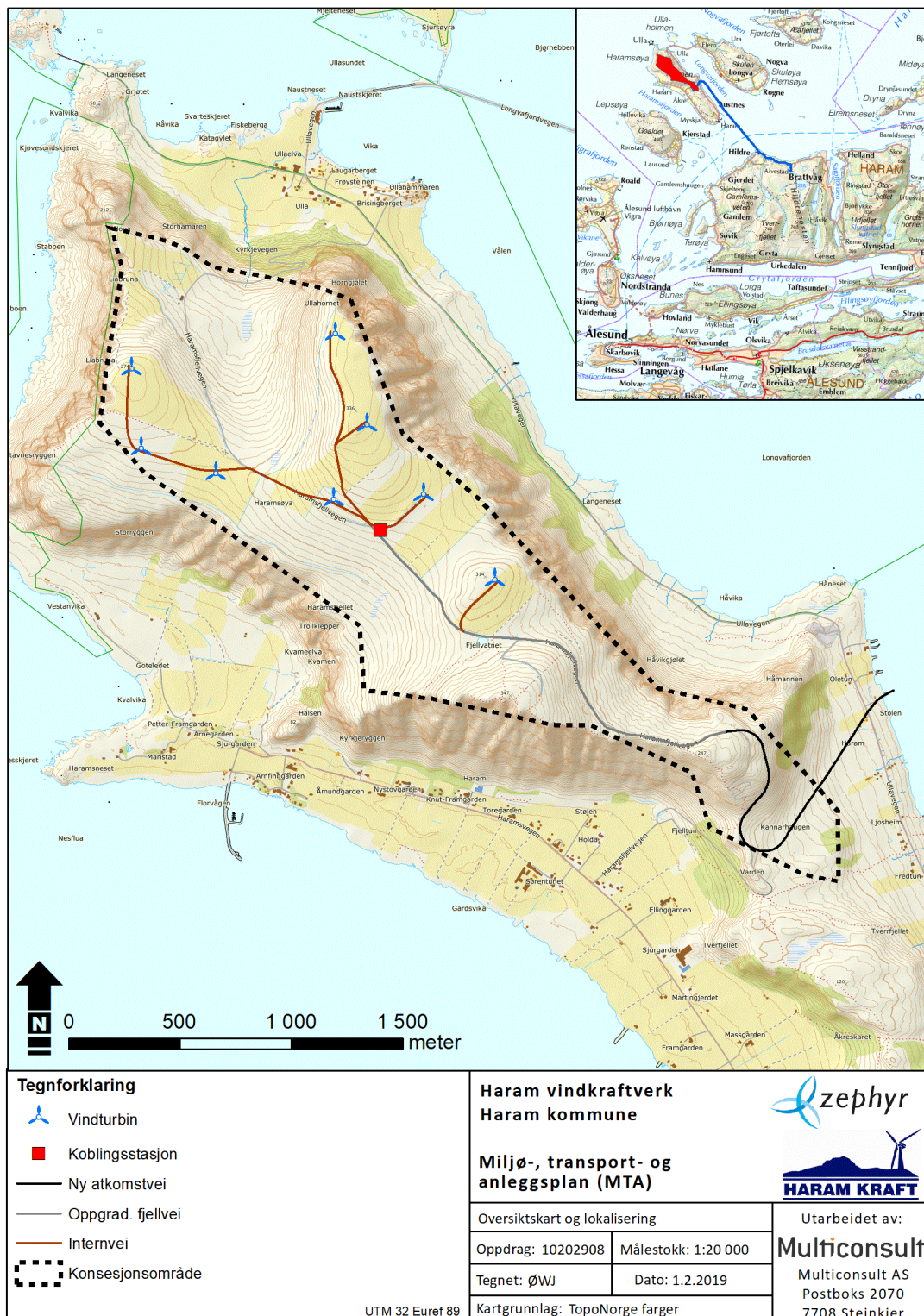
Videre sier konsesjonen at anlegget skal utformes og bygges slik at området skal kunne tilbakeføres til sin naturlige tilstand så langt dette er mulig. For et anlegg som Haram vindkraftverk, med kun 8 turbiner der kraftverksområdet er et allerede bearbeidet jordbruksareal, vil dette være fullt mulig. Det blir da viktig å gjennomføre arbeidet uten større skjæringer i fjell. For atkomstveien opp, som følger et svært sidebratt terreng, vil en istandsetting være umulig og utforming må gjøres med tanke på at tiltaket er permanent med best mulig tilpassing til terreng.

1.3 Miljømål for Haram vindkraftverk

Eierne bak Haram Kraft AS arbeider aktivt med å utvikle vindkraftprosjekter med tanke på fremtidsrettede og innovative energiløsninger, ren og fornybar energi fra naturen og bærekraftig utvikling. Dette innebærer blant annet å ha respekt for omgivelsene ved å minimere naturinngrepene fra egen virksomhet, og ta hensyn til landskap og lokal byggeskikk i alle nye anlegg.

2 Lokalisering og eksisterende situasjon

Haram vindkraftverk med nettilknytning ligger i Haram kommune i Møre og Romsdal. Haram er den nordligste kommunen på Sunnmøre og kommunesenteret Brattvåg ligger 50 km fra Ålesund. Kommunen dekker et areal på 262 km² og deles inn i et fastlandsområde og ei øygruppe bestående av Lepsøy, Haramsøy, Flemsøy/Skuløy og Fjørtoft. Vindkraftverket er lokalisert til Haramsøya.



Figur 1. Haram vindkraftverk med lokalisering av kraftverket vist i øvre høyre hjørne.

Atkomstveien går fra roro-kai sør for Håneset over fv. 150 og opp mot Haramsskaret hvor den, med unntak av i det bratteste partiet, følger eksisterende landbruksvei Haramsfjellvegen opp i den sørlige delen av konsesjonsområdet.



Bilde 1 viser svingene i sør sett fra Fredtun. Eksisterende fjellvei er godt synlig i fjellsida.

Konsesjonsområdet dekker et areal på 2,8 km² og omfatter det meste av fjellplatået nord på øya, ned til Kannarhaugen sørøst på Haramsøya. Området avgrenses av bratte, dels skogkledde, lisider mot nord, sør og vest. De fleste fjelltoppene i området ligger rundt 300 moh., hvor høyeste punkt er Mannen sør i området på 347 moh. Det går en 24 kV kraftledning gjennom konsesjonsområdet i sørøst. Haramsfjellvegen strekker seg gjennom hele konsesjonsområdet fra nordøst til sørvest. Fjellplatået er preget av landbruk og er benyttet som innmark.

Koblingsanlegg vil bli lokalisert sentralt i vindkraftverket. Total veilengde av atkomst- og internveier er ca. 7,1 km, hvorav 5 km er ny vei og 2,1 km er oppgradering av eksisterende fjellvei.



Bilde 2 viser et panorama over hele inngrepsområdet for selve vindkraftverket sett fra Mannen. Koblingsanlegget vil bli liggende like til høyre for vannspeilet, på motsatt side av fjellveien.

De 8 vindturbinene skal plasseres slik at de mest mulig effektivt fanger energien i vinden. Utforming og anlegging skal gjennomføres slik at vindturbiner og veier medfører minst mulig terrenginngrep og i minst mulig grad kommer i berøring med verdifulle lokaliteter som beskrevet i konsekvensutredningene og som skal avmerkes i byggeplanene.



Bilde 3 viser de store kontrastene og med det ulikhetene i utfordringer som ligger i det sidebratte terrenget opp mot platået, kontra det relativt flate og enklere terrenget oppe på Haramsfjellet.

3 Overordna inngrep og tilpassing

3.1 Avgrensning av inngrepsområdet

Etter ferdig prosjektering skal ytre avgrensning av arealinngrep kartfestes og på kritiske punkter merkes med stikker i terrenget. Der stikkene ikke lett lar seg feste i grunnen skal stikkene støttes opp. Inngrep, midlertidig bruk av areal og anleggstrafikk skal ikke skje utenfor inngrepsgrensene. Planlegging og fastsetting av grenser må derfor ta høyde for lagringsbehov, innbefatta midlertidig lagring av de stedlige massene, og gi tilstrekkelig plass for god gjennomføring av ulike arbeidsoperasjoner. Ved sluttarrondering kan man gå ut over kartfesta/merka grensene dersom det vil gi bedre overganger til eksisterende terreng. Man må til enhver tid hensynta eiendomsgrenser og sikre at rettigheter er avklart for områdene som tas i bruk.

3.2 Begrensing av inngrep

Inngrepsgrense ligger i regelen i en fast avstand fra ytterkant av prosjektert inngrep. Dette er en teoretisk linje som må justeres for viktige forekomster, som kulturminner, viktig vegetasjon eller vannårer før byggetegningene ferdigstilles.



Figur 2 viser teoretisk byggegrense med avmerking av viktige forekomster til venstre og endelig byggegrense der forekomstene er hensyntatt til høyre.

Alle midlertidige inngrep skal utføres slik at det letter tilbakeføring. For å unngå skader og inngrep i områder med sårbar vegetasjon skal kjøring i driftsfasen og mellomlagring av masser, utstyr og materiale holdes til areal for permanente inngrep (det interne veinettet, kranoppstillingsplasser ved turbinfundamentene og øvrige anviste steder til disse formålene). Spesielt sårbare områder, som sårbar og/eller verdifull vegetasjon, vann, elver, bekker med randsoner, kulturminner eller andre fysiske element som skal beholdes, skal tas hensyn til ved avmerking på byggeplan samt ved fysisk merking i terrenget der dette er hensiktsmessig.

Inngrep skal legges med en avstand og høyde til vann som hindrer uønsket drenering av vannforekomstene.

For areal som kun er til midlertidig bruk skal underlaget beskyttes mot komprimering av jord og slitasje på underlaget.

Det er rom for mindre justeringer under bygging, dersom justeringene medfører en bedre tilpassing av inngrepene til terrenget. Det er ønskelig at man bruker denne muligheten for å få et best mulig anlegg. Ved større justeringer rådføres det med landskapsarkitekt.

Hvis det oppstår terrengskader som følge av uforutsette hendelser så skal skadene utbedres så raskt som mulig i tråd med metoder beskrevet i MTA-planen og denne håndboka.

3.3 Massebalanse

Intern massebalanse for anlegget tilstrebes, både når det gjelder byggemasser og tildekkingsmasser. Ved behov benyttes anviste sidetak eller massedeponi.

I utgangspunktet antas det at det vil bli overskuddsmasser fra utgraving/sprenging til kranoppstillingsplasser og fundament, som fortrinnsvis senkes noe ned i terrenget, heller enn å bli liggende for høyt. Veien legges fortrinnsvis noe høyere enn terrenget for å begrense inngrep i form av skjæringer og minske behovet for grøfting. Høyden må avpasses for å unngå unødvendig stort massebehov. I vertikalprofilet må man påregne noe sprenging i mindre formasjoner for å få ønsket høyde på ca. 0,7 m over terreng på hoveddelen av veistrekningen. (Høyden vil stort sett ivareta nødvendig høyde for bygging av kabelgrøft i veitraseen uten mye ekstra sprenging for denne.)

Masser som blir tatt ut i forbindelse med bygging av veisystemet i vindkraftverket vil så langt råd bli nytt til veibygging, sekundært som fyllingsmasse. Myrmasser er ikke egnet som tilbakefyllingsmasser da disse vil «brenne opp» når de tørker.

3.4 Vegetasjonsrydding

Ved rydding av vegetasjon skal det foretas en vurdering av hva som kan settes igjen av hensyn til landskap, innsyn/veiens synlighet i landskapet og for å begrense erosjon. Vegetasjonsrydding skal ikke foretas utover det areal som er angitt i planen. Ved fjerning av vegetasjonsdekke tas det sikte på lokalt gjenbruk på skråninger så langt mulig og hensiktsmessig.

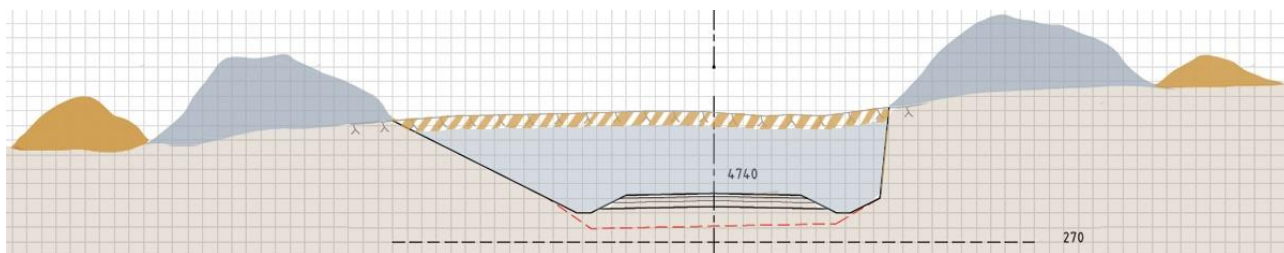


Figur 3 Hogstlinja vises i plan som ei teoretisk rett linje, vist med rød sti på tegning til venstre. Ved hogst er det ønskelig at denne gis ei organisk utforming (som vist til høyre) som blir mindre iøynefallende enn den teoretiske linja (vist i midten).

Trær og større vegetasjon langs veilinja ivaretas i den grad det er praktisk og etterstrebes der dette er sjeldnere forekommende.

Mellomlagring skal skje på henvist plass. Avdekkingsmasser lagres i ranker. Toppjord og undergrunnsmasser skal lagres separert. For at jordas frøbank skal overleve må ikke rankene med toppjord overstige 2 m i høyde eller bredde. Rankene skal ikke legges i forsengkninger i terrenget der en kan risikere vannansamlinger. Massene skal lagres løst og skal ikke komprimeres verken ovenfra eller sideveis. Tiden fra toppmassene tas av til de legges tilbake bør være så kort som mulig, blant annet for å minimere uttørkingsskader. Ved rydding for tilrettelegging av vei skal midlertidig lagring skje i ranker like utenfor veilinja, der toppmassene legges i en separat ranke ytterst og undergrunnsmassene i en separat ranke innerst.

Ettersom konsesjonsområdet innehar både dyrket mark og verdifulle naturtyper, ønskes det et skarpt skille mellom jord fra innmark kontra utmark. Dette for å forhindre spredning av jordbruksrelaterte arter til kystlynghei og kystmyr, og for at veikantene skal gå mest mulig naturlig over i det tilliggende terrenget.



Figur 4. Toppmassene legges godt ut til siden slik at det er rom for undergrunnsmassene innenfor, dette vil gi en praktisk plassering i forhold til istandsetting og sluttarronding. Overskuddsmasser kjøres bort, fortrinnsvis til igjennfylling for istandsetting av masseuttak.

Separering av toppmasser fra undergrunnsmasser er spesielt viktig der undergrunnsmassene er mineralske. Der undergrunnsmassene er biologiske, eksempelvis i myrområder, kan en viss innblanding av denne jorda øke volumet til topplaget, samtidig som den er et godt vekstmedium.



Figur 5. Stipla linje viser nedre grense for det som betraktes som toppjord, der jorda forventes å være en frøbank. I dette tilfellet kan en innblanding av torv fra det neste sjiktet aksepteres, da torva er et godt vekstmedium. Innblanding av den mineralske jorda, som vist til høyre i bildet, skal ikke forekomme.

Under vegetasjonsrydding og avtaking av masser hender det at fine terrengformasjoner blottlegges. Om mulig kan terrenget tilpasses disse formasjonene slik at de kan inngå som et positivt element i anlegget.



Bilde 4. Under åpning av terrenget kom en fin fjellformasjon fram i dagen. Ved å ta vare på den og tilpasse terrenget inn mot denne unngikk man en utstrakt fylling i dette punktet.

3.5 Arrondering og overganger til eksisterende terreng

Overgang mellom inngrep og eksisterende terreng gjøres så naturlikt som mulig ved å gjenspeile eksisterende terrengvariasjoner og overganger i tilgrensende områder. Ved inngrep langs bekker og elver skal det etterstrebes å reetablere vannstrengene med tilhørende kantsone. Vann og vannstrenger er verdifulle element i landskapsbildet og i den grad de berøres skal man søke å finne nye veier for disse i dagen, beliggende og utforma slik at de beholder sin verdi i landskapsbildet sammen med en god økologisk funksjon. (Bilder fra før inngrep vil her være et godt hjelpemiddel.) Knekklinjer skal ikke forekomme, hverken langs vei, grøft eller skråning og større ensarta flater skal unngås.

For å formidle ønska sluttprodukt med hensyn på overflate og element brukes gjerne uttrykket *Copycat*. I dette ligger å kopiere en tilsvarende, naturskapt situasjon.

For et godt resultat ser man helst i nærområdet (eksisterende situasjon) hvordan tilsvarende element er forma fra naturen sin side og videre prøver man å kopiere dette. Først etterligner man de store linjene, for så å gå meir inn i detaljen. Man snakker ikke om en blåkopi av linjeføring og detaljer, men om en kopi av uttrykket. Målet er at inngrepet på sikt skal se naturlig ut. Eksempelvis vil man for elementet bekk først se på bekkens naturlege buktninger, videre på kantsona, og til sist innslag av element i selve elva, eller mangel på dette. For dette elementet er det også viktig å vurdere eksisterende terrengformasjoner i forkant, for hensiktsmessig plassering. Om man fremdeles er i tvil om utføring, bør man ta kontakt med landskapsarkitekten som er tilknyttet prosjektet.



Bilde 5. I naturen hersker de organiske linjene. Snorrette linjer, som den på bildet til høyre, vil aldri bli oppfatta som naturlige i landskapsbildet.



Bilde 6 viser løsmasseskjæring langs eksisterende vei oppe på Haramsfjellet. Disse er ikke bearbeida og overgang mellom vekstlag og undergrunnsjord er markante og gjør skjæringene fremtredende.



Bilde 7 er manipulert for å vise hvordan inngrepets inntryksstyrke kan reduseres ved å ta ned skjæringshellingen og dra vegetasjonen ned til veibanen.



Bilde 8. Det er viktig at arronderte områder ikke blir helt flate, men at de gjenspeiler variasjonene i tiliggende terreng. På bildet til venstre fremstår istandsatt massetak som ei litt for stor og ensarta flate til at den visuelt aksepteres som en naturlig formasjon i det småkuperte terrenget. Eksisterende situasjon Ytre Vikna. Fotomanipulert bilde til høyre viser at en mindre overhøyde på deler av arrondert terreng kan være alt som skal til for et mer naturligt landskapsbilde

3.6 Revegetering

Istandsetting av områdene skal foregå etter prinsippet om naturlig revegetering, etter et ønske om at de ulike områdene i framtida skal framstå mest mulig som før inngrepet. Det skal med andre ord ikke introduseres fremmede arter ved vegetasjonsetableringen, men legges til rette for naturlig revegetering av stedegne arter gjennom frø og rester av plantemateriale i avdekkingsmassene, i tillegg til frø som etter hvert spres fra eksisterende vegetasjon på stedet. Rydda, mellomlagra toppjord (markdekket og avdekkingsmasser) skal benyttes til overdekking av skjæringer og fyllinger for raskest mulig, naturlig vegetasjonsetablering. Dette kan være en langsiktig prosess, men et naturlig resultat er her viktigere enn rask etablering. Innenfor de områdene hvor det er dyrket, revegeteres det av de samme artene som tidligere.



Bilde 9. Oppe i planområdet er det relativt slette terrenget arrondert og dyrka. Midlertidige inngrepsområder bearbeides på tilsvarende vis.

3.7 Oppbygging og jordstruktur

For best mulig vanntransport og struktur skal markert sjiktning mellom lag av ulike jordarter unngås. I bratte skråninger kan dette også være avgjørende for stabiliteten. Det skal derfor ikke glattes til eller komprimeres unødig ved utlegging av det enkelte sjikt. Jordoverflaten skal være porøs slik at forholdene er gode for spiring og rotvekst.

Ved etablering av vegetasjon på steinfyllinger skal steinfraksjonen i øverste lag være tilstrekkelig finkornet til at vekstjord eller stedlig toppjord som legges oppå ikke drysser eller vaskes ned i fyllinga. Fyllinga bør derfor bygges opp med en avtagende steinstørrelse/ kornstørrelse oppover i profilet.

3.7.1 Revegetering i ulike vegetasjonsbilder

I områder som utelukkende har fjell og stein i overflata skal det ikke etableres vegetasjon. De fleste områder har likevel et visst innslag av vegetasjon, og bruk av toppmasser over kortere strekk kan skape brudd som demper fjernvirkningen av lange steinfyllinger.

De vegeterte områdene har et løsmassedekke bestående av torv (vegetasjon med rotsone) og stedvis et underliggende jordlag med røtter og frømateriale, av varierende tykkelse. Dess større forsenkninger og dess bedre lokalklima, jo dypere kan jordlaget forventes å være og med det vegetasjonen kraftigere. Man kan oppnå en naturlig mosaikk ved å legge ut vekstjordlaget med ulike tykkelser, med et tykkere lag i søkk og skinnere lag mot toppene.

Patinert stein, med lav og mose, regnes som en ressurs. Stein av en viss størrelse og som utmerker seg med mye lav skal tas vare på og plasseres tilbake i terrenget med patinert side opp. Dette vil være en viktig faktor for et naturlikt resultat.

3.7.2 Tilsåing og gjødsling

Det skal i utgangspunktet ikke gjødsles eller sås til der anlegget ligger i eller inntil utmark, da de aktuelle naturtypene generelt er tilpasset et skrint miljø. Det kan unntaksvis være gunstig å så til. Eksempelvis er det hensiktsmessig, for rask vegetasjonsetablering i spesielt erosjonsutsatte områder, dersom mulige erosjonsskadene ansees å utgjøre en større ulempe enn eventuelt tilført plantemateriale. Det skal da gjøres en nøye vurdering av plantevalg/frømateriale for å få så stedlig materiale som mulig, eventuelt med svaktvoksende arter som etter hvert vil utkonkurreres av de stedlige artene. (Det anbefales å ta kontakt med NIBIO som er behjelpelig med å tilpasse frøblanding med utgangspunkt i ECONADA-prosjektet der de har forsket på ulike fjellfrøblandinger.) Ved bruk av tilsåing skal de ikke sås til utover anviste områder.

3.8 Visuell forurensing og sikkerhet

Sprengsteinsøl, søppel og andre anleggsspor utenfor veier, fundamentplasser og massetak skal samles inn og ryddes opp. Arbeidet gjøres manuelt på en slik måte at arbeidet i seg selv ikke setter varige spor i terrenget. Av samme grunn skal mellomlagring av sprengstein kun forekomme på arealer avsatt til veier og plasser

Planområdet skal etter anleggsslutt være trygt for brukere. Utforming og arrondering må derfor utføres slik at farlige skrenter og ustabile skråninger unngås, også i eventuelt steinbrudd. Permanent sikkerhetsinngjerding er av visuelle og vedlikeholdsmessige årsaker ikke ønskelig.

Langs internveier, på sidebratt parti der skråningsutslagene blir større, kan det være ønskelig å sikre disse mot utkjøring ved å legge veilinje inn slik at det blir stående igjen en terrengoverhøyde mot det fallende terrenget. Veilinje skal plasseres og sprengning utføres slik at det ikke er risiko for at ønsket terrengoverhøyde blir sprengt bort og raser ned den høye skråningen, der det kan være vanskelig å renske opp sprengsteinsøl uten å volde ytterligere skade på terrenget.

4 Tilpassing ved ulike anleggsdeler

Gjennom arbeidet søkes det å holde summen av inngrepene nede. Å samle inngrepene der dette er mulig er gjerne heldig for landskapsbildet i sin helhet. Utforming av veilinje har en direkte virkning på behovet av masser og masseuttak. En unødvendig høy vei vil eksempelvis medføre økt behov for masser i tillegg til å bli unødvendig ruvende i landskapet. Utvidelse av en skjæring som ikke kan unngås vil kunne minske summen av inngrepene dersom det gir rom for vrakmasser som kan ta ned den visuelle høyden på skjæringen, og samtidig unngå et eksponert masseuttak en annen plass. Deponering av overskuddsmasser langs veilinje vil stedvis kunne gi veilinje en bedre forankring til terrenget.



Bilde 10. I det fotomanipulerte eksempelet er det fylt igjen masser i et dalsøkk foran fremre turbin. Inngrepene samles samtidig som veien gis en bedre forankring i landskapet ved å unngå fyllingsskråning på begge sider av veien og kranoppstillingsplass for turbinen blir mindre ruvende. (Manipulert bilde til høyre).

4.1 Veier

Veiene utgjør gjerne de mest omfattende inngrepene i forhold til terrenginngrep og krever følgelig et spesielt fokus både med tanke på linjeføring og anlegging. Spesielt viktig blir dette for adkomstveien som må tas opp gjennom et krevende terreng opp til platået.

Veinetta internt i vindkraftverka er mindre utfordrende. Med en trasébredde inkludert grøft på rundt 10 m, hvorav ca. 5 m er veibredde inkludert skuldre, og eventuelle skjæringer og fyllinger kommer i tillegg, er god linjeføring og sluttarrondering likevel avgjørende for helhetsinntrykket ved opphold og ferdsel innen planområdet.

Valgt entreprenør har ved innsending av MTA og detaljplan detaljprosjektet atkomstveien forbi det bratteste partiet. Øvrige deler av atkomstveien samt internveier og oppstillingsplasser er ikke ferdig detaljert og er vist med prinsippløsninger i detaljplanen, dvs. her vil det bli justeringer med bedre lokale tilpasninger av oppstillingsplasser, snuplasser, veiføring og kryss. Dette vil bli sendt inn til NVE som endringer så snart det er klart.

Linjeføring

Veiene legges så skånsomt som mulig, med forankring inn mot terrenget. Dette gjøres med nøye avpassing av rettstrekk i forhold til kurvatur med tilpassa radier, slik at dette harmonerer med landskapet i plan som vertikalprofil. Tilpasningen må ligge på et fornuftig nivå i forhold til størrelsen på terrengformasjonene, slik at 'nervøse' veier unngås. Tosidige skjæringer og fyllinger bør i det lengste unngås, med mindre man ser dette hensiktsmessig ut fra ønske om sikring uten bruk av rekkverk. Generelt foretrekkes en lengre vei foran uheldige skjæringer og fyllinger. Ved å legge veiene gjennom kranoppstillingsplassene der dette er mulig, kan total veilengde reduseres.



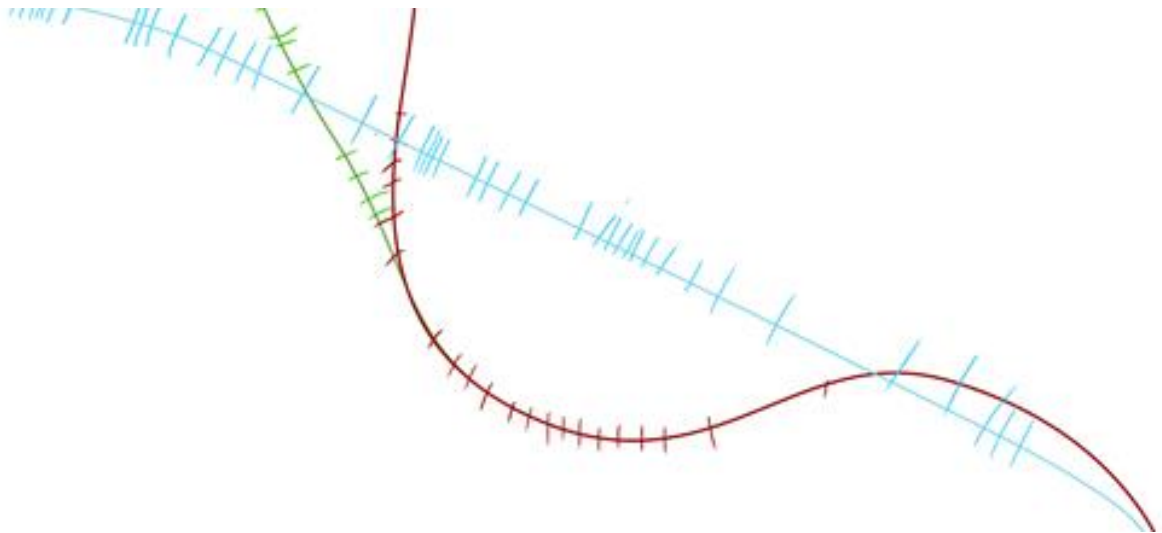
Figur 6. Mange tenderer å tenke at ei rett veilinje i planet vil være kortere enn ei veilinje som bukte seg med terrenget og med det raskere å bygge.



Figur 7. Ei veilinje er imidlertid et 3-dimensjonalt objekt og ei linje på tvers av terrengets former vil fort få en langt mer krevende vertikalprofil. Dette kan medføre større skjæringer og fyllinger som er både tidkrevende og kostbart å bygge, samtidig som inngrepet vil bli langt mer dominerende i landskapsbildet. Vertikalprofilet til ei linje som følger terrengets kurver vil gjerne bli ei langt rettere linje i vertikalplanet.



Figur 8. Illustrasjonen viser alternativ ny linjeføring i plan sammen med prosjektert linje.



Figur 9 viser hvor de alternative linjene krysser kotene for veilinjene i Figur 8. Ei god veilinje vil i regelen ha kotene jevnere fordelt over linja, da koter tett på hverandre gjerne er ensbetydende med behov for skjæring eller fylling for å ta opp høyden.



Bilde 11. Bildene viser illustrasjoner av de to veilinjene og hvordan den rette linja bryter med terrengformene og med det blir meir visuelt fremtredende enn linja som følger terrengformene.



Bilde 12. I det småkuperte landskapet er økt veilengde å foretrekke foran skjæringer. I tillegg kan traseen med fordel legges med litt høyde i terrenget, da fyllinger i prinsippet lettere kan gis en naturlig tilpassing enn skjæringer.



Bilde 13 viser hvordan et godt tilpasset veinett slynger seg med terrenget.

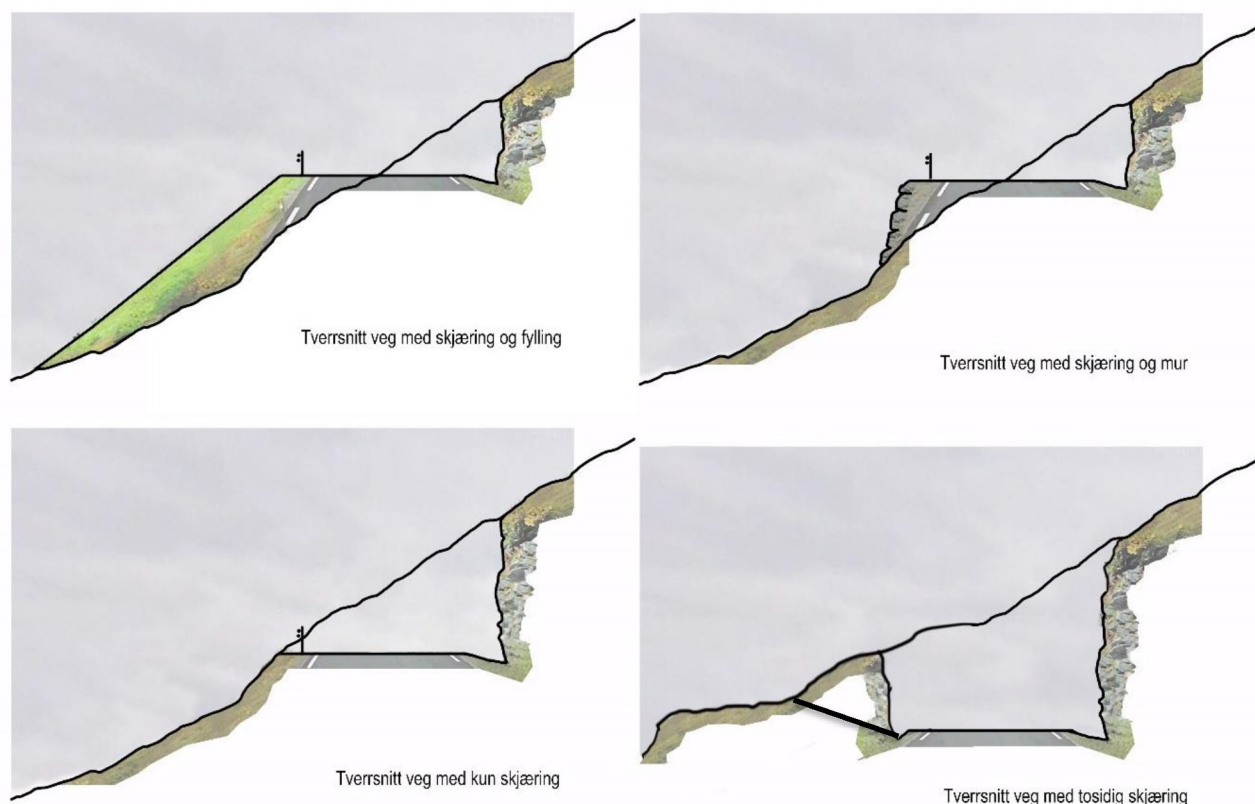
Anlegging

Eventuelle løsmasser i veilinja legges til side før veien sprenges / graves ut. Vekstmassene (markdekket og avdekkingsmasser) benyttes til overdekking av fyllinger og eventuelt skjæringer. Veien bygges opp av sprengt eller stedegen stein og avrettes med 15 cm knust masse. Skjæringer vil i størst mulig grad bli flatet ut, og fyllinger vil i den grad dette er naturlig bli dekket med stedlige løsmasser (jord og torv).

Opp lisidene vil veien tidvis bli liggende i sidebratt terreng. Det søkes massebalanse for prosjektet i sin helhet, men i svært sidebratt terreng vil skjæringer være å foretrekke foran fylling, da fyllinger her kan bli svært omfangsrike. I partier der adkomstveien blir veldig eksponert kan et grep være at skjæringer delvis erstattes av fylling på støttemur.

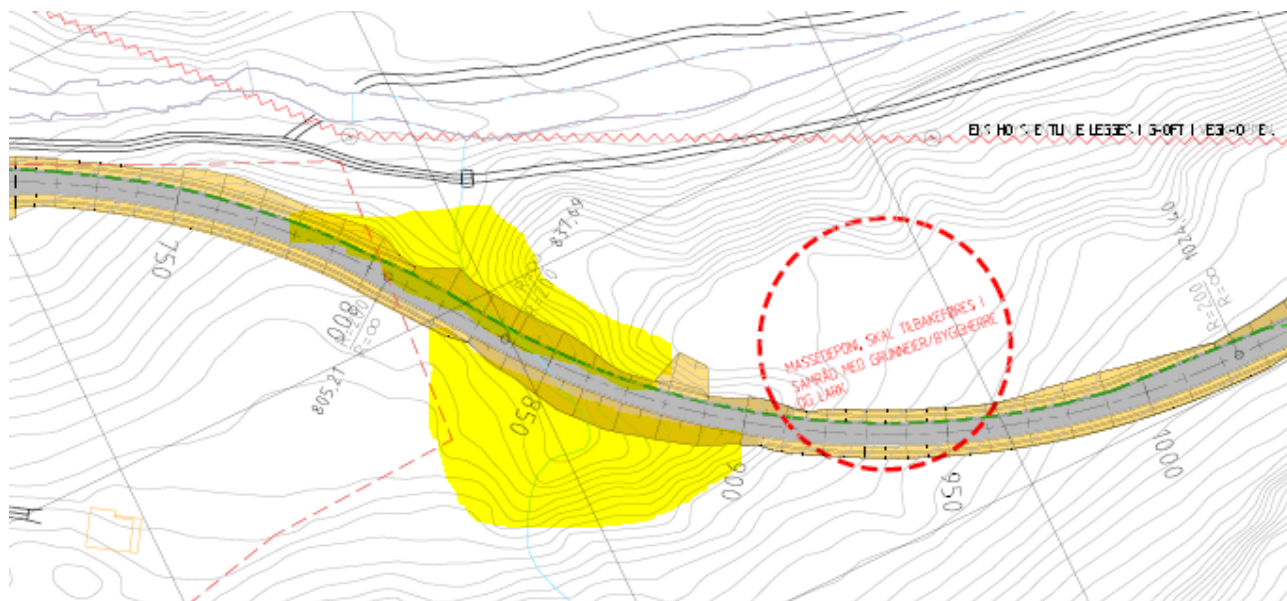
Dumping av masser ned lisida langs adkomstvei skal ikke forekomme.

Langs adkomstvei forventes trafikk med tunge laster året igjennom. Dette sammen med terreng tilsier at adkomstveiene stedvis må sikres med kjørestærkt rekkverk.



Figur 10. Ulike løsninger for vei i sidebratt terreng, prinsippskisser. Figuren nederst til høyre viser hvordan terrenget på utsiden kan tas ned for bedre terrengtilpassing.

Figur 10 viser et utvalg av hovedprinsipper for veiløsninger i sidebratt terreng. Topografi og geologi vil ha stor betydning for veiføring og for omfanget av skjæringer og fyllinger. Ulike løsninger for anlegging av vei i sidebratt terreng viser at fyllinger vil gi stort utslag og at skjæringer av denne grunn vil være å foretrekke. Erstattes fylling med mur vil det gi om lag samme inngrepsstørrelse som ved kun skjæring, men da med et mer opparbeidet og bedre visuelt uttrykk. Tosidige skjæringer skal som hovedregel søkes unngått, men kan i spesielle tilfeller gi en god sikring mot utforkjøringer.



Figur 11 viser vei som er lagt på en større fylling gjennom et lokalt søkk. Gul markering viser område som kan fylles opp og som vil gi bedre forankring av veilinja samtidig som man får deponert masser.



Bilde 14 viser området etter sluttarrondering, Kløfta er fylt opp og skråningene er slakket ut. Veien har fått en god forankring inn mot nytt terreng og virkningen av inngrepet er dempet.



Bilde 15. Manipulert bilde viser en tosidig skjæring der det ikke er gjort tiltak for å dempe den visuelle virkningen av skjæringen til høyre i bildet.



Bilde 16. Dersom veien må føres gjennom fjellparti og tosidige skjæringer ikke kan unngås, er det viktig at det settes av nok plass til at tverrsnittet føles romslig og skjæringene kan bearbeides i bunn og topp for å minske deres visuelle høyde og myke opp profilet. (Originalbilde fra asfaltert adkomstvei til vindkraftverket på Ytre Vikna)

Fjellskjæringer

Mindre fjellskjæringer bør gis samme helning som tilstøtende terreng. Mindre nabber kan imidlertid få stå igjen for variasjon i skråningen og med det et mer naturlig uttrykk. Primært skal skjæringer utføres uten konturboring, slik at sprengningsflata følger sleppene i fjellet. Skjæringene gir med dette et røft men rolig inntrykk. Flatene vil de bli til dels skrånende og det blir stedvis liggende finstoff som vil være grobunn for mindre vegetasjon, som vi dempe inntrykket av skjæringene som massive, ensarta harde flater. Dette er vurdert å gi et bedre sluttresultat, selv om skjæringene med dette kan bli noe høyere fordi man må legge seg noe lengre inn i skråninga. Dersom skjæringene blir høyere enn 4-5 meter vil HMS forhold utløse krav til konturboring. Skjæringer med en slik høyde forsøkes derfor unngås, primært ved god linjeføring i horisontal og vertikalgeometri.



Bilde 17 viser et konturborra parti til venstre med meir monotont uttrykk og hardere overgang til eksisterende terreng. Bildet i midten og bildet til høyre gir et rolig inntrykk med mjuke overganger opp mot eksisterende terreng.



Bilde 18 viser en naturlig fjellformasjon som har mange likhetstrekk med en fjellskjæring uten konturboring.

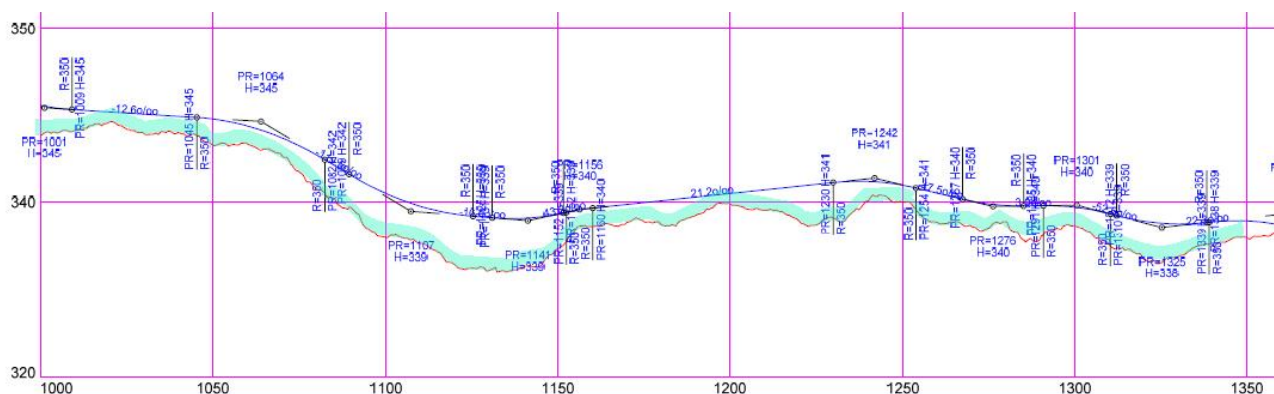
Fyllinger og skjæring i løsmasser

Arbeidet med å ta ut skjæringsmasser og oppbygging av veifyllinger skal ikke påbegynnes før vegetasjon og humusholdige jordarter er fjernet fra aktuelle områder, for behandling i samsvar med planlagt etterbruk. Dersom lange skråningsflater på løsmasser ikke kan unngås, bør de erosjonssikres med avskjærende grøft i topp. Skjæringshelling vurderes ut fra rekkverksbehov og skråningsutslag.

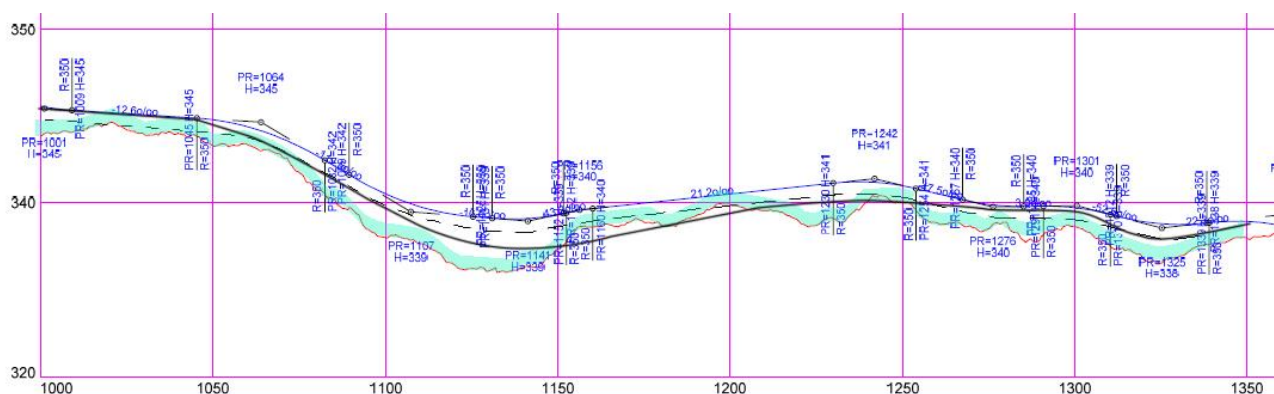
Berørte areal langs internveiene antas å bestå hovedsakelig av løsmasser. Det søkes å legge skjæringer og fyllinger med en helling som gjør at arealene kan forbli en del av det kultiverte landskapet

Framdrift, flåsprenging og massebalanse

Man kan fort se det tjenlig å legge veilinja høyt for å unngå flåsprenging og dermed bedre framdriften. Dette medfører gjerne at man søker å ligge med en slik høyde i forhold til terreng at man unngår å sprengne ut for kabelgrøfta. Som igjen medfører at store deler av veilinja blir liggende på en skjæmmende høy skjæring, i tillegg til at det krever inngrep i form av masseuttak andre steder på anlegget. Visuelt sett kan en høyere veilinje aksepteres dersom den forankres inn mot terreng med ensidig skjæring.



Figur 12. Den blå linja markerer høyden 80cm fra terrenget og vertikalprofilen er et typisk eksempel på hvordan man ønsker å legge linja for å unngå flåsprenging, noe som igjen medfører unødvendig høye skjæringer over storparten av linja.



Figur 13. Stiptet linje viser en senking av vertikalprofilen med 1 m, som gir en langt bedre tilpassing, selv om det fremdeles er et masseunderskudd i linja. Heiltrukken svart linje viser en optimalisering der man sprenger vekk noe mer der man likevel må inn og alternativt flåspreng, som igjen medfører en senking av fyllingshøyden på de strekkene der denne er størst

4.1.1 Atkomstveier

Turbinene blir transportert med spesialkjøretøy fra kai på Håneset inn i planområdet. Utfordringene er knyttet opp mot forseringen av det bratte partiet opp til platået. Dette lar seg best gjøre ved å etablere ny adkomstvei fra Håneset i fotenden av Håmannen opp til dagens veianlegg, der et nytt strekk vil bli anlagt videre østover fra første hårnålssving og ender ut i det flatere partiet ovenfor Høvikgjølet. Anlegningen vil medføre større inngrep i det sidebratte terrenget, men med begrenset virkning for landskapsbildet. Veien videre ned til hovedveien kan enkelt legges i terreng med god forankring inn mot nedre del av fjellformasjonen. Denne delen av traseen vil i liten grad bli eksponert. Det er ingen verneområder, spesielle naturverdier eller lignende som må hensyntas spesielt langs denne traseen, men en forekomst av en fremmed og svartelistet art (parkslirekne) som ikke skal spres langs atkomstveien.



Bilde 19. Bildet viser linjeføring for ny atkomstvei opp lisida ved Håmannen.

4.2 Grøfter og drenering

Behovet for grøfter langs veien avhenger av de naturlige forhold på stedet, men bygges prinsipielt med åpen drenering i sidegrøft.

Stikkrenner plasseres så vidt mulig slik at tidligere vannveier opprettholdes. Avstanden mellom rennene bør vanligvis ikke være større enn ca. 100 m, men justeres etter behov som følge av undergrunn og tilpasses sideterreng ved inn- og utløp for et helhetlig preg. Ved utløpet behandles ved behov terrenget slik at erosjon unngås.

Rett plassering i høyde er en forutsetning for at stikkrennene skal fungere hensiktsmessig. Legges stikkene for høyt vil dette gi uønsket oppstuvning på oppstrøms side. Dette kan gå ut over naturverdier og kan utgjøre en risiko for veglegemet. På nedstrøms side vil et høyt utløp kunne kreve utstrakte tiltak for å forhindre erosjon, noe som igjen kan bli vel visuelt fremtredende.



Bilde 20 viser en god bearbeiding inn mot stikkrenna. Grad av opparbeiding må tilpasses sted og eksponering.

Langs atkomstveiene må grunnen og skjæringenes størrelse vurderes i forhold til behov for erosjonssikring i form av ytterligere drenering i tillegg til stikkrenner. Aktuelle supplerende tiltak er overflatedrenering; der vann som kommer fra terrenget utenfor skjæringstoppen avskjæres med terrenggrøft, og grunnvannsdrenering; der en drensgrøft ved foten av skråningen i de fleste tilfeller vil gi tilstrekkelig drenering for sikring av skråningen. Der det er jevnt vannsig i skråningen og fare for overflateglidninger, kan det være nødvendig med skråningsdren vinkelrett på veigrøfta.

Det skal ikke stå igjen terskler i grøfta som demmer opp og som kan lede vann inn i traulet eller overbygningen.

Der det er nødvendig å ha grøft langs veien, bør den utformes med et mykt tverrprofil, ikke ha brattere helning enn nødvendig, og helst være så grunn som mulig uten at det går ut over grøftas funksjon. Ved fremføring av vei skal det tas spesielt hensyn til eksisterende bekkeløp, myrer og sigevannsmønster. Kryssing av bekker og fuktdrag skal gjøres skånsomt, og med minst mulig endring av opprinnelig avrenningsmønster.

Stikkrenner plasseres så vidt mulig slik at tidligere vannveier opprettholdes og tilpasses sideterreng ved inn- og utløp for et helhetlig og naturlig preg. Det Steinlegges rundt røret, stein i overkant av røret trekkes noe ut forbi selve røret og vil slik redusere eksponeringen av røret. Ved utløpet forebygges det mot erosjon. Rør med svart innside foretrekkes. Rør med farget innside, med unntak av hvit, skal ikke forekomme.

4.3 Kabling

Interne jordkabler skal fortrinnsvis legges i veikroppen for minst mulig inngrep. Kabelgrøfting omfatter graving og sprengning, samt overfylling etter kabelleggingen. Arbeidet med kabelgrøfting, inkludert omfylling og overdekning som tilfredsstiller forskrift om elektriske forsyningsanlegg, skal tilpasses innenfor den prosjekterte veiløsningen på en slik måte at de ikke synes etter ferdigstilling. Kabelgrøftene antas å bli ca. 130 cm dype med en bredde på 1-1,6 m.

Der kabelnettet ikke går helt inn til turbinen, vil det bli plassert kabelskap der stikkveien tar av fra hovedinternveinettet. Skapene vil bli søkt plassert i terrenget på en måte som minimerer den visuelle tilstedeværelsen.

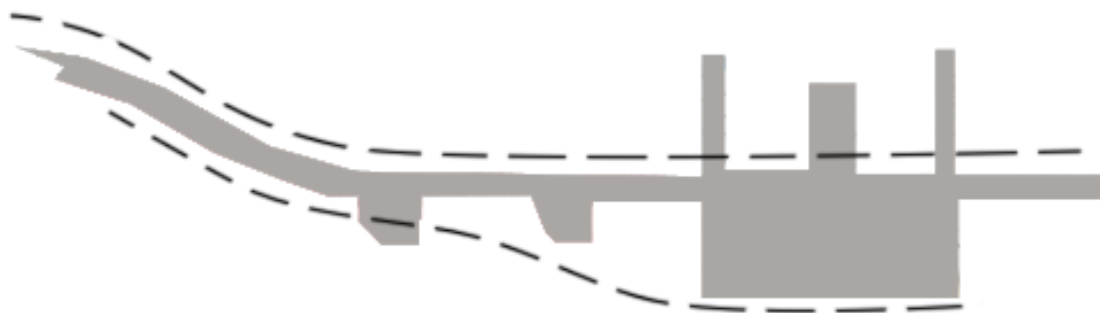
5 Oppstillingsplass for kraner og utstyr/ Fundamenter

I tilknytning til turbinpunktet vil det etableres en oppstillingsplass for kran og utstyr. Denne plassen skal være plan, og her kan det bli behov både for sprenging / graving og tilføring av masser.

Fundamentene skal i prinsippet flukte med terrenget for en god visuell forankring. Kranoppstillingsplassene er imidlertid av en viss størrelse (ca. 24x59 m) og skal til dette holdes relativt plane (maks helling 1:40) noe som i regelen vil innebære en viss tilpassing til terreng. I prinsippet senkes da hele fundamentet og oppstillingsplassen slik at den delvis ligger lavere enn tilstøtende terreng og med det får redusert eksponering på noe avstand. En utforming som tilslutter seg terrenget og samtidig ivaretar plassbehovet foretrekkes foran en strengt geometrisk form.



Bilde 21. Minst mulig eksponering av kranoppstillingsplass og fundament er viktig for god landskapstilpassing, her vist ved senking av oppstillingsplass slik at utstrakte fyllinger unngås og gjenstående knauser delvis skjerner for innsyn.



Figur 14. Permanente linjer må få ei form tilpasset landskapet. Det er ønskelig at terrenget skal følge ei forenkla linje langs med KOP, og ikke knekke seg rundt hjelpekranplasser og BF (her vist med stipling). Det kan da bli aktuelt å fylle igjen deler av hjelpekranplassene.

5.1 Massetak og deponi

Antatt masseunderskudd, eventuelt overskudd anslås før lokasjon bestemmes, slik at man finner en i størrelsesorden, i tillegg til landskapsmessig, egnet lokasjon. Ved sluttarrondring av brudd og deponi skal inngrepet gis en naturlig overgang til eksisterende terreng. Store, ensarta flater og knekklinjer unngås, da dette vil gi et kunstig inntrykk. Mindre lokale topper, små dumper og tilbakelagte steiner er eksempel på tiltak som vil gi ulike mikroklima og variasjon i overflata. Det vises for øvrig til tilliggende områder, eller lignende areal i nærheten for etteraping av disse. For alle områdene gjelder det at de skal befares av landskapsarkitekt som bidrar med innspill til planer som skal godkjennes av NVE før de påbegynnes.

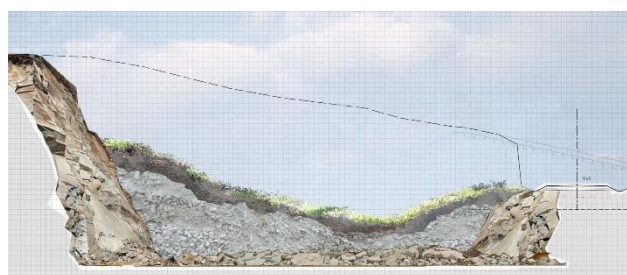
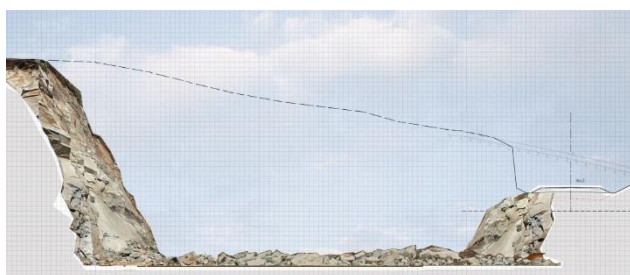
5.1.1 Massetak

Gjennomtenkt plassering av masseuttak skal ses i forhold til behovet i veilinja. Ønska uttaksområde skal kartfestes og beskrives i forhold til kapasitet, fotavtrykk, eksponering, samla inngrep og landskapets verdi. Sammen med hensiktsmessige snitt, som også viser tenkt arrondering med tilbakefylling av vrakmasser før tilbakeføring av toppmasser.

Viktig for alle uttaka er at uttakslinjene har ei organisk form og at rette vinkler blir unngått, for at de skal bli mindre markante etter slutføring av anlegget. Utbredelse må avgrenses på plassen når man ser hvordan fjellprofilet ligger når det blir avdekket.

Dersom det er vanskelig å finne gode masseuttak slik at godt synlige varige sår i landskapet ikke er til å unngå, vil eksponering og landskapsverdi være avgjørende for konsekvensen av inngrepene. Konsekvensen skal søkes holdes så lav som mulig.

Det er gunstig å ta ut positive terrengformer i sin helhet. Alternativt kan uttakene legges som sidetak, der masser legges tilbake i foten av bruddkanten for å ta ned høyden på denne. For å unngå å åpne for mange områder søkes det å ta ut mest mulig masser fra de uttakene som åpnes, i den grad dette finnes hensiktsmessig. Tilbakefylling med vrakmasser er da viktig for å få til en god istandsetting. Gode overganger og størst dybde på tilbakefyllingen inn mot skjæringene prioriteres, for å få disse mest mulig ned. Sidene vinkles hensiktsmessig, eksempelvis med veiretninga om uttaket ligger inn mot en vei, for å få bedre overganger og mindre nisje-preg.



Figur 20. Snittet til venstre viser et eksempelvis sidetak som utvidelse av et veirom der det allerede er et inngrep i form av en viss høyde på skjæringen. Det er tatt ut masser som et lite krater, for å kunne redusere antallet uttak. Til høyre vises en anbefalt disponering av tilgjengelige masser, for et naturlikt uttrykk.

De mest trykksterke og minst vassmetta massene må legges i bunnen av bruddet, løsmassene i øvre del og toppmasser på toppen. Det er viktig å ha et fokus på tilbakefylling av deponia og starte tilbakefylling av uttaksområder så snart som mulig samtidig som man forsøker å unngå åpning av nye deponiområder.



Bilde 22. Ved behov for ekstra masser tas positive former ut i sin helhet. I det manipulerte bildet under er en større gjenstående knaus etter innføring av atkomstvei benyttet, samtidig som man har tatt toppen av skjæringa på motsatt side. Mindre knauser har fått stå igjen for variasjon og en mer naturlig flate.



Bilde 23 viser eksisterende masseuttak oppe på Haramsfjellet, benyttet ved bygging av dagens fjellvei. Uttaket står som et åpent sår der tidens tann bidrar til å dempe inntrykket i form av mørkere bruddflate og vegetasjon i forkant. Ved behov for et masseuttak vil det være fint å legge dette til et eksisterende inngrep og man kan samtidig reparere situasjonen ved å legge tilbake vrakmasser og foreta en tilpasset arrondering.

5.1.2 Massedeponi

Ved deponering fylles det først igjen i eventuelle masseuttak, for at disse skal få en best mulig tilpassing til terreng. Videre prioriteres egnede søkk. Det vil med det ikke bli noen fare for erosjon eller utrasing. Det skal ikke skje uttak av eventuell tipp etter ferdigstilling.

5.2 Koblingsstasjon/servicebygg og kabler

I tilknytning til vindkraftverket skal det oppføres en ca. 4 x 12 meter koblingsstasjon ved krysset som fører inn til turbinpunktene T6 og T7. Bygget planlegges med tak og vegger i stålplater. Det vises her til eget MTA-tillegg for nettilknytning til Haram vindkraftverk hvor koblingsstasjonen inngår. Ved siden av koblingshuset vil det monteres en trafokiosk på ca. 1,5 x 3,5 meter. Denne vil bli satt opp nær husets «øvre» kortside.



Bilde 24 viser at bygget med fordel kan legges inn mot terrenget for å bli mindre fremtredende. Her er bygget vist med saltak og en støttemur inn mot terreng.

Der kabelnettet ikke går helt inn til turbinen, vil det bli plassert kabelskap der stikkveien tar av fra hovedvei. Skapene vil bli søkt plassert i terrenget på en måte som minimerer den visuelle tilstedeværelsen.

5.3 Servicebygg og trafostasjon

Det skal ut over det forannevnte ikke bygges separat servicebygg eller trafostasjon i tilknytning til vindkraftverket.

5.4 Nettilknytning

Ledning vil bli lagt i kabel ned til kaia på Håneset og videre i sjøen fram til fastlandsforbindelse ved Haugvika. Ledningen vil med det medføre svært begrensa terrenginngrep og vil i liten grad bli synlig i landskapsbildet, med unntak for et visst inngrep og synlighet ved ilandføringa.

5.5 Oppfølging/tiltak i anleggsfasen

Ved omprosjektering av internvei/utvidelse av eksisterende fjellvei skal nedbørsfelt og drikkevannskilder hensynstas.

Ved sprenging og masseflytting skal det legges vekt på å forebygge spredning av sprengstein/masser utenfor selve anleggsområdet.

Materialer, avdekkingsmasser og søppel skal kun lagres innenfor avsatte områder iht. detaljplan/riggplan.