



FORSVARSBYGG

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Del av Lerberen - massedeponi

PlanID: 5057202402

Forslagsstiller: Forsvarsbygg



3RW
3RW ARKITEKTER

Dato: 13.10.25

Plankonsulent: 3RW arkitekter

Forslagsstiller: Forsvarsbygg



INNHold

1	Innledning.....	3
1.1	Hensikten med ROS-analysen	3
1.2	Begrepsforklaring	3
2	Metode	4
2.1	Utgangspunkt for vurdering av risikonivå	5
2.2	Sannsynlighet.....	6
2.3	Konsekvens.....	6
2.4	Risiko	7
3	Beskrivelse av planområdet	8
4	Analyseskjema uønskede hendelser	10
4.1	Tema som ikke omfattes av sjekklisten	15
4.2	Uønskede hendelser	15
5	Restrisiko.....	22
6	Konklusjon.....	24
7	Kilder	25



1 INNLEDNING

1.1 Hensikten med ROS-analysen

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i arealplanlegging er å identifisere og vurdere risikoer og sårbarheter knyttet til et utbyggingsområde. Dette bidrar til å sikre at nye byggeområder er trygge for liv, helse, materielle verdier og stabilitet i samfunnet. Krav om ROS-analyser er et generelt utredningskrav ved utarbeidelse av reguleringsplaner, og er hjemlet i plan- og bygningslovens § 4-3.

En ROS-analyse hjelper med å:

- **Identifisere potensielle farer:** For eksempel naturkatastrofer, tekniske feil eller menneskelige feil som kan påvirke området.
- **Vurdere sannsynligheten og konsekvensene** av disse farene.
- **Foreslå forebyggende tiltak** for å redusere risikoene og øke områdets robusthet.

Dette er viktig for å sikre at arealplanene tar hensyn til samfunnssikkerhet og beredskap, og at de er i samsvar med lover og forskrifter.

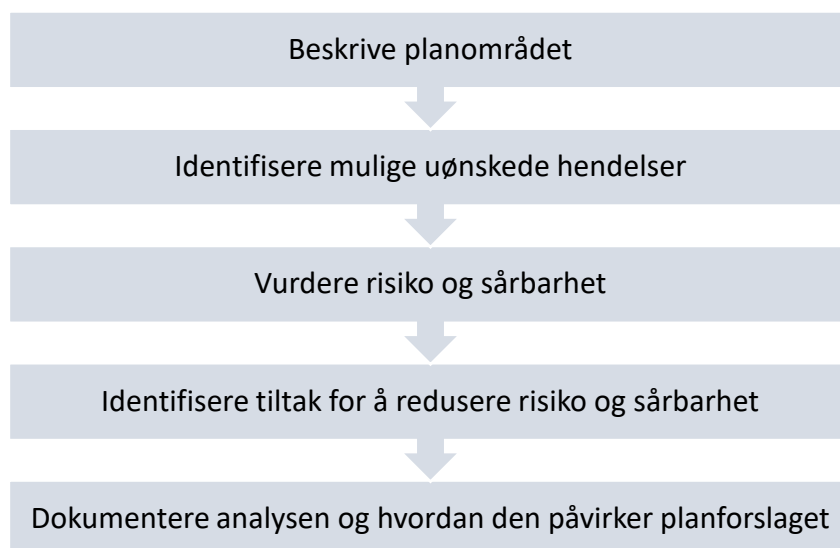
1.2 Begrepsforklaring

Begrep	Beskrivelse
ROS	Risiko og sårbarhet
Uønsket hendelse	En hendelse som kan ha negativ innvirkning på liv og helse, stabilitet i samfunnet eller materielle verdier.
Risiko	Uttrykk for den fare som den uønskede hendelsen representerer for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Sannsynlighet og konsekvens gir samlet sett et uttrykk for risikoen ved en gitt uønsket hendelse.
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer planområdet innenfor et visst tidsrom.
Konsekvens	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og evt. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Stabilitet	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen. Eksempel på slike forstyrrelser kan være skred over veier som fører til isolasjon eller brudd i vannledning som hindrer tilgang til drikkevann.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen
Barrierer	Eksisterende tiltak, f.eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for, og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Tiltak	I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer av barrierer eller nye tiltak.

2 METODE

Analysen bygger på veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), samt Byggteknisk forskrift (TEK17). Stegene i ROS-analysen er skildret i Figur 1 fra DSB sin veileder.

Målet med analysen er å etablere en systematisk tilnærming til fare og potensielle framtidige uønskede hendelser, slik at nødvendige risikoreduserende tiltak kan identifiseres og tas hensyn til. Formålet er å vurdere virkninger av ny arealbruk for miljø og samfunn, for å ta stilling til om, og eventuelt hvilke tiltak som må til for at, planen trygt kan gjennomføres.



Figur 1 Stegene i en ROS-analyse etter DSB (2017) sin veileder

Ved identifisering av mulige uønskede hendelser anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter følgende forhold:

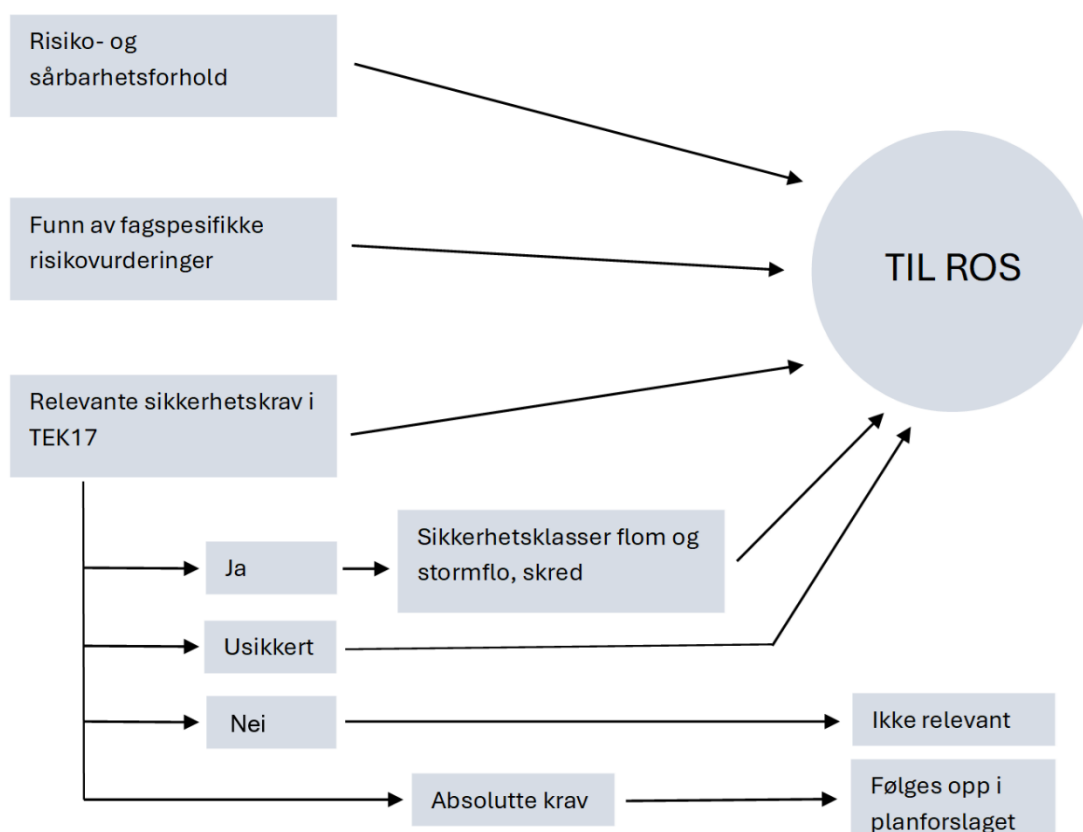
- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS beskrives i DSB sin veileder som «Med risiko- og sårbarhetsforhold menes forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging, jf. PBL § 4-3. Dette kan knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, eller som følge av arealbruken.»

2.1 Utgangspunkt for vurdering av risikonivå

Analysen baserer seg på sjekklister og sannsynlighet- og konsekvenskategorier fra DSB. Sjekklister for risiko- og sårbarhetsforhold er utarbeidet med utgangspunkt i DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017). Sjekklisten sammenfatter identifisering av mulige og aktuelle uønskede hendelser.

Risiko fastsettes basert på en faktor av sannsynlighet og konsekvens. Risikoen synliggjøres gjennom en risikomatrise som kategoriserer risiko etter grønn, gul eller rød sone. En hendelse i rød sone innebærer en risiko som forplikter til å gjennomføre tiltak for å forebygge risiko og/eller sette i verk tiltak for å redusere skadeomfanget. Ved en hendelse i gul sone forplikter kommunen seg til å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen så mye som praktisk tjenlig. Ved hendelser i grønn sone skal risikoavbøtende tiltak gjennomføres dersom det er ønskelig etter en vurdering av økonomiske og praktiske forhold.



Figur 2 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering. Kilde: DSB (2017)

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser for henholdsvis skred og flom/stormflo. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Generelle krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger er at:

- 1) Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.



- 2) Tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket.

2.2 Sannsynlighet

Sannsynlighet blir definert ut fra hvor ofte en uønsket hendelse er forventet å inntreffe. Sannsynlighetsvurderingen kan gjøres med bakgrunn i historiske data, statistikk, forventet utvikling i risikobildet og skjønn. Sannsynligheten for at en hendelse skal inntreffe vurderes ut fra en skala fra lav til høy. Sannsynlighet for naturrisiko for flom/stormflo er knyttet til egne tabeller hentet fra TEK17. Det er utført en grovanalyse basert på offentlig tilgjengelig materiale for kommunen.

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt inn i tre generelle sannsynlighetsklasser:

1 Generell sannsynlighet

	Sannsynlighetkategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet pr. år
A	Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
B	Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1 - 10 %
C	Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

2 Sikkerhetsklasse og sannsynlighet for skred (TEK17)

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

3 Sikkerhetsklasse og sannsynlighet for flom/stormflo (TEK17)

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/1000

2.3 Konsekvens

Når man har vurdert sannsynligheten for at en uønsket hendelse kan inntreffe, vurderer man hvilken konsekvens det kan få for temaene «Liv og helse», «Stabilitet» og «Materielle/økonomiske verdier».

Vurdering av konsekvensen av en uønsket hendelse er delt inn i tre konsekvensklasser:

Konsekvensklasse	Liv og helse	Stabilitet	Økonomiske/materielle verdier
1 - Små konsekvenser	Ingen alvorlig/små skader	Ingen/mindre skader lokalt. Kort gjenopprettingstid.	Ingen/mindre skader på eiendom.
2 - Middels konsekvenser	Ulykke med alvorlige, behandlingskrevende skader	Omfattende skader som omfatter et helt område. Middels gjenopprettingstid.	Moderat skade på eiendom.
3 - Store konsekvenser	Ulykke med dødsfall eller personskade som	Svært alvorlige skader med lang gjenopprettingstid.	Alvorlig/uopprettelig skade på eiendom.



	medfører varig mén; mange skadde		
--	-------------------------------------	--	--

I analyseskjemaet i kapittel 4 er hendelsens konsekvens vurdert ut ifra temaet med høyest konsekvensverdi. Detaljert informasjon ses i utfyllende skjema under pkt. 4.2.

2.4 Risiko

Risiko er resultatet av sannsynlighet og konsekvens. For å vurdere risikoen for en uønsket hendelse, setter man opp hendelsen i en risikomatrise med fargekodene rød, gul og grønn. Ved risiko i rød eller gul sone, skal det gjøres, eller vurderes, tiltak for å redusere risikoen. Når en skal identifisere avbøtende tiltak kan det være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan ha effekt på sannsynlighet, årsak, sårbarhet, konsekvens og usikkerhet ved de identifiserte uønskede hendelsene.

Konsekvens \ Sannsynlighet	1 - Små konsekvenser	2 - Middels konsekvenser	3 - Store konsekvenser
A - Høy			
B - Middels			
C - Lav			

Nivå		Forklaring
	Uakseptabel risiko	Risikoreduserende tiltak må i settes i verk
	Tolerabel risiko	Risikoreduserende tiltak etter vurdering av kost/nytte
	Akseptabel risiko	Risikoreduserende tiltak gjennomføres om ønskelig

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Planområdet er på 221,6 daa og omfatter i hovedsak Forsvarets eiendom 178/40 på Lerberen i Ørland kommune. Planområdet er regulert og består i dag av areal for masseuttak (avsluttet steinbrudd), kommunalteknisk bebyggelse og samferdselsareal.

Bakgrunn for planarbeidet er behovet for masseutskifting på ulike tiltaksområder på Ørland flystasjon og at en vesentlig andel av overskuddsmassene må transporteres ut av flystasjonen og deponeres på lokasjoner hvor dette er tillatt og avklart med grunn- og rettighetshavere, og i samsvar med offentligrettslige bestemmelser. Totalvolumet vil over tid kunne akkumuleres til opptil 300 000 m³. Tiltaksperioden vil strekke seg over mange år og ha stor variasjon i intensitet. Massene er rene og leirholdige.

Det er ønskelig å tilrettelegge for at deler av behovet for massedeponering kan dekkes i det avsluttede steinbruddet på Lerberen. Innledende beregninger indikerer et potensial for deponering på opptil 180 000 m³ her.

Som del av oppstart av planarbeidet er følgende, innledende ROS-analyse gjennomført, for å avdekke potensielle risiko- og sårbarhetsfaktorer ved tiltaket eller omstendigheter rundt tiltaket.



Figur 3 Bilde fra planlagt deponeringsområde, sett mot nord. Foto: Multiconsult



9



4 ANALYSESKJEMA UØNSKEDE HENDELSER

I skjemaet under sammenfattes ulike uønskede hendelser med sannsynlighet og konsekvens. I kolonnen «risiko» gis det en fargekode for hvor vidt temaet vurderes videre. Listen angir tema som har betydning for liv og helse, stabilitet i samfunnet og økonomiske/materielle verdier. Konsekvenser for f.eks. naturmangfold, miljø og lignende vurderes i egne rapporter og i planbeskrivelsen.

Hendelse/situasjon	Relevant	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
Naturgitte forhold: <i>Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:</i>					
1. Overvann/urban flom	Ja	A	1		Planområdet består av bart fjell. Under befaring av geolog ble det observert 50-150 mm vannspeil mot den nordvestlige veggen i det gamle steinbruddet, som er bunnivået i tiltaksområdet. Ut ifra flyfoto samler det seg opp overvann flere steder. Området for planlagt massedeponi har i dag ingen etablert overvannsinfrastruktur, men noe overvann fordrøyes naturlig i eksisterende søkk i terreng og vegetasjon. Ørland kommune har trolig ikke kapasitet på lokalt nett til å ta imot overflatevann, de anbefaler kun naturlig infiltrasjon. Infiltrasjonsevnen forventes å forbedres som følge av planlagt tiltak.
2. Flom i små og store vassdrag	Nei				Arealet er ikke omfattet av flomsone eller aktsomhet for flom. Området sør for Aunveien er innenfor aktsomhetsområde for flom fra Aunebekken.
3. Stormflo	Nei				Planområdet ligger ikke langs sjø/hav.
4. Erosjon	Nei				Planområdet består av bart berg, uten forekomster av vannførende elver eller bekker.
5. Snøskred	Ja			S2 (TEK17)	Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for snøskred. Det er utarbeidet KU Geologi. Tiltaket er gitt sikkerhetsklasse S2 basert på at det ikke skal oppholde seg mer enn 25 personer i deponiet om gangen. Steinbruddet har sterkt stigende terreng i ytterkant av uttakene som bidrar til faren for skred. Ved en massedeponering i arealet vil faren reduseres da gropen tettes med



					masser og fjerner risikoen knyttet til skred.
6. Løsmasseskred/ flomskred	Nei				Planområdet er ikke omfattet av verken reell fare eller aktsomhet for denne type skred. Planområdet består av bart berg, uten forekomster av vannførende elver eller bekker.
7. Kvikkleire-/ områdeskred	Nei				Kun mindre deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Disse arealene ligger utenfor tiltaksområdet, og temaet vurderes som ikke relevant. Vegarealet innenfor planområdet har mulighet for forekomst av marin leire, men er vurdert å være for flatt til å utgjøre fare for områdeskred. Det er utført vurdering av områdestabiliteten etter krav til områdestabilitet iht. NVE 1/2019 av Multiconsult (2025). Kravet til områdestabilitet anses dermed å være ivarettatt for alle tiltak innen planområdet.
8. Steinsprang/- steinskred	Ja			S2 (TEK17)	Planområdet har aktsomhet for steinsprang i midtre deler av arealet hvor terrenget er fallende. Steinbruddet har sterkt stigende terreng i ytterkant av uttakene som bidrar til faren for skred. Tiltaksområdet i dag står med bergskjæringer uten bergsikring. Ved intense nedbørsperioder, fryse- og tineperioder og ved arbeid som forårsaker vibrasjoner gjennom bergskjæringene på anlegget, vil det være økt sannsynlighet for steinsprang (Multiconsult, 2025). Ved en massedeponering i arealet vil faren reduseres da gropen tettes med masser. Deler av eiendom 178/78 på sørøstlig side av steinbruddet ligger innenfor aktsomhetsområde for steinsprang. Det er vurdert at planlagt tiltak ikke øker risikoen utover dagens risiko. Ved eventuell sprenging inkl. forarbeid i deponiet skal steinsprangfare mot øst utredes og nødvendige sikringstiltak gjennomføres før arbeid igangsettes.



9. Vind	Nei				Klimamodellene gir liten eller ingen endring i midlere vindforhold i dette århundret. Planområdet ligger høyere i terrenget enn tilgrensende arealer, noe som gjør det mer utsatt for vindpåvirkning. Nærmeste målestasjon for vind ligger på Ørland (III), og viser høyeste vindkast på 36.7 s/m. Middelvind (døgn) ligger på mellom 3.8-5.1 s/m. Planen legger ikke opp til nye tiltak som vurderes som sårbare for vind, og temaet vurderes ikke som relevant.
10. Jordskjelv	Nei				Det er registret et jordskjelv med styrke på 2,67 i havet utenfor Husøya i 2022. Området eller planlagte tiltak vurderes ikke som sårbare for slike hendelser.
11. Åpent vann, med spesiell fare for usikker is	Nei				Ingen vannforekomster i, eller i nærheten av planområdet.
12. Fallulykker	Ja	C	2		I det tidligere steinbruddet og rundt bruddkantene er det store høydeforskjeller (stedvis opp mot 36 m). Dette vil reduseres etter gjennomføring av planlagt tiltak, men det vil fortsatt være høye kanter enkelte steder, særlig mot nord. Det er gjerde rundt hele steinbruddet i dag, og bestemmelsene sikrer videreføring av dette. Med tanke på at situasjonen forbedres som følge av planen, omtales ikke temaet videre.
Hendelse/situasjon	Relevant	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
Menneskelige forhold: <i>Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:</i>					
13. Vej, bro, kollektivtransport	Nei				Planområdet består i dag av areal for masseuttak (avsluttet), kommunalteknisk bebyggelse og samferdselsareal. Tiltaket vil medføre økt trafikk på det lokale veinettet, men er ikke vurdert å utgjøre noen risiko knyttet til vei eller kollektivtransport. Risiko knyttet til ulykker er håndtert under punkt 28 og 29.
14. Havn, kaianlegg	Nei				Ikke relevant.
15. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				Ikke relevant.
16. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei				Ikke relevant. Det er alternative ruter for utrykningskjøretøy dersom det er behov.
17. Brannslukningsvann	Nei				Ikke relevant. Planen legger ikke opp til ny bebyggelse. Det eksisterer et kommunalt vannforsyningsanlegg innenfor planområdet. Eksisterende brannvannsdekning vurderes som god.



					Vurderinger for utvidet brannvannsdekning er ikke aktuelt for området da det ikke skal etableres noen nye bygg eller lignende som krever dette.
18. Kraftforsyning	Nei				Ikke relevant. Planlagt tiltak anses ikke å være sårbar for uønskede hendelser knyttet til kraftforsyning.
19. Vannforsyning	Nei				Innenfor planområdet, på toppen av Lerberen, ligger et kommunalt høydebasseng som fungerer som vannforsyning. Eksisterende vannledninger eller høydebasseng er ikke vurdert å kunne bli påvirket av tiltak i plan.
20. Forsvarsområde	Ja	C	2		Planområdet omfatter rester av avstandsmål og kommandoplass etablert i 1940. Dette er bevaringsverdige installasjoner, og er ikke vurdert å utgjøre noe risiko for sikkerhet. Området er i dag allment tilgjengelig uten spesielle hensyn til øvingsområde for Forsvaret.
Hendelse/situasjon	Relevant	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
Forurensningskilder: <i>Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:</i>					
21. Fare for akutt forurensning	Ja	C	3		Akutt forurensning kan oppstå som følge av uhell under anleggstrafikk. Drikkevannsledningene i grunnen er ikke diffusjonstette og vil kunne påvirkes av oljeforurensning. I verste fall vil olje kunne trekke inn i ledningene og havne i folks drikkevann. Massene skal i utgangspunktet være rene masser, men dersom det likevel blir påvist at massene er forurenset må det iverksettes tiltak. Planen vil ikke legge til rette for mottak og deponering av forurensede masser.
22. Risikofyllt industri	Nei				Det er ingen slike formål i, eller i nærheten av planområdet som utgjør noen risiko for planområdet.
23. Håndtering av farlige stoff	Nei				Ikke relevant.
24. Fare for brann og eksplosjon	Ja				Nordlig del av planområdet er omfattet av ytre del av en todelt sone for brann- og eksplosjonsfare i rullering av ny KPA. Innenfor ytre sone kan det iht. KPA oppføres bolighus, men ikke lokaler med større ansamlinger av personer uten særskilt vurdering. Denne aktuelle reguleringsplanen legger uansett ikke opp til noen tiltak eller aktivitet i dette området. Det er



					lagt inn faresone for brann-/eksplosjonsfare for å synliggjøre arealet i reguleringsplanen. Selv om temaet er relevant, vurderes det derfor ikke videre i ROS-analysen.
25. Avfallsdeponi	Nei				Ikke relevant. Planen legger opp til deponi, men ikke av avfall. Massene er rene.
26. Oljekatastrofe-område	Nei				Ikke relevant.
Hendelse/situasjon	Relevant	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
Transport/trafikksikkerhet <i>Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:</i>					
27. Ulykke med farlig gods/stoff	Nei				Det er ingen kjente ulykker på vegnettet knyttet til farlig gods. De siste registreringene er fra 2012 og viser at FV710 har om lag hatt transport av 3581 m3. Det er vurdert at dette ikke utgjør noen risiko for planområdet.
28. Vær-/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				Det er ingen forhold ved planområdet som tilsier at området er sårbart for endrede værforhold. Opphoping av vann i vegbanen ved Lerberen vegen vil kunne hindre tilgjengelighet. Likevel er ikke dette vurdert å utgjøre noe risiko for planområdet. Konsekvens vil være lokal ulempe. Tilkost er sikret gjennom et redundant veisystem.
29. Ulykke i avkjørsler/kryss	Ja	B	2		Det er ikke registrerte ulykker på vegnettet i planområdet. På Fylkesveg 710 er det to ulykker, i 1999 og 1982 knyttet til avkjørsel til Fru Inges vei. Adkomstveg ved FV6414 har en ÅDT på 300. Dette tilsier ikke en stor mengde trafikk, men vegen har en fartsgrense på 80 km/t som utgjør en risiko ved ulykker. Vegen inn til planområdet, Lerberen, har en fartsgrense på 50 (og 30) km/t som tilsier et mindre skadeomfang ved ulykke. Dagens trafikk på denne veien består av trafikk i tilknytning til barnehagen, diskgolfbane, friluftsliv, kommunalteknisk anlegg/vannverk og boliger. Tiltak i planen vil medføre økt tungtrafikk og trafikk generelt.
30. Ulykker med myke trafikanter	Ja	B	2		Det er ingen registrerte ulykker med gående og syklende i eller tilgrensende planområdet. Det er ikke etablerte gang- og sykkelveger langs kommunal og privat veg i planområdet. Toppen av Lerberen, som inngår i planområdet, er en viktig turdestinasjon. Tilkostvei til massedeponiet som er planlagt er i bruk som turveg.



31. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Nei				Det vil alltid være en risiko for ulykker knyttet til anleggsgjennomføring. Anleggsvirksomhet og massetransport inn til planområdet kan øke risiko for hendelser/ulykker som kan ramme tredjepart (anleggsarbeidere, bilister og myke trafikanter). Mht til trafikkulykker knyttet til anleggsfasen er det krav til anleggsplan som skal ivareta trafikk sikkerhet i anleggsperioden. Temaet er derfor vurdert å være håndtert under ulykke i avkjørsler og kryss og ulykke med myke trafikanter. Må håndteres gjennom sikkerhetsrutiner hos entreprenør. Det stilles krav til anleggsplan i bestemmelsene. Sikkerhet for anleggsgjennomføringen skal ivaretas i denne.
-------------------------------------	-----	--	--	--	---

4.1 Tema som ikke omfattes av sjekklisten

Siden utgangspunkt for analysen, er en uønsket hendelse, er andre type årsaker til belastninger for natur og miljø på grunn av tiltak, ikke tatt inn i sjekklisten. Det samme gjelder for forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurenset grunn, elektromagnetisk stråling og støy ([DSB, 2017](#)).

4.2 Uønskede hendelser

Med utgangspunkt i vurderingene ovenfor er uønskede hendelser og hvilket område de er aktuelle for, oppsummert i tabellene under. Hendelser oppført under er uønskede hendelser i gul eller rød kategori.

Konsekvens \ Sannsynlighet	1 - Små konsekvenser	2 - Middels konsekvenser	3 - Store konsekvenser
A - Høy	1		
B - Middels		29, 30	
C - Lav		12, 20	21

Følgende tema er vurdert som relevant og omfattes av sikkerhetsklasser (TEK17):

- 5 Snøskred
- 8 Steinsprang/steinskred

Følgende tema er vurdert til gul eller rød kategori i plan-ROS:

- 1 Overvann/urban flom
- 21 Fare for akutt forurensning
- 29 Ulykke i av- og påkjørsler
- 30 Ulykke med myke trafikanter



NR.	1	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE:		Overvann/urban flom	
Beskrivelse av uønsket hendelse Ekstrem nedbør over kort tid fører til store mengder overvann som samles på ett sted. Ved manglende drenering kan trafikk og anleggsarbeid måtte stoppe opp i flere dager.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Ekstremnedbør, dårlig drenering, fordrøyning og infiltrasjonsevne.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Lerberen ligger noe høyere enn omkringliggende arealer (landbruksområder).					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	X			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	
Begrunnelse for sannsynlighet		Klimaendringer fører til hyppigere ekstremnedbør.			
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Ingen alvorlig/små skader.
Stabilitet			X		Mindre skader lokalt. Kort gjenopprettningstid.
Materielle verdier			X		Mindre skade på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens Liten konsekvens for liv og helse, men store mengder vann kan medføre mindre skade på eiendom og bygg. Veger kan bli stengt og føre til stans i arbeid og tilgjengelighet.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Vær og klima blir mer uforutsigbart i fremtiden, og det innebærer en usikkerhet.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
TILTAK			OPPFØLGING GJENNOM PLANVERKTØY/INFO TIL KOMMUNE ETC.		
Det foreslås et infiltrerende topplag over deponiet på ca. 1 meter (inkl. vekstjord) for å sikre gode vekstforhold for trær og planter, og for å infiltrere og fordrøye overvannet. Beregninger viser at porevolumet i dette laget alene kan håndtere betydelig mer vann enn forventet dimensjonerende nedbør.			Bestemmelse som sikrer at VAO-plan skal følges.		



NR.	5	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE:	Snøskred		
Beskrivelse av uønsket hendelse Det utløses snøskred mens det pågår arbeid i deponiet. Snøskred vil ikke være en stor utfordring når massedeponiet er fylt. Det vil fortsatt være en fjellskrent rundt deponiet, men denne vil være lavere enn før.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		S2		Opphold: Ikke mer enn 25 personer i deponiet	
ÅRSAKER					
Snøsmelting i kombinasjon med vibrasjoner fra anleggsarbeid kan medføre snøskred.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Høydeforskjeller og klimatiske forhold.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Opphold i området ved store mengder snø.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		Største nominelle sannsynlighet pr. år: 1/1000	
Begrunnelse for sannsynlighet		Satt iht. sikkerhetsklasse i TEK17.			
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Hendelsen kan medføre behandlingskrevende skader
Stabilitet			X		Stans i arbeid over en kort periode.
Materielle verdier			X		Ingen/mindre skader på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Et evt. snøskred vil være av begrenset størrelse og ha lite skadepotensial. Rundt deponiet er det få steder med mulighet for oppsamling av store mengder snø som kan skape et skred.					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Liten		Utført KU geologi med vurdering på temaet.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
TILTAK		OPPFØLGING GJENNOM PLANVERKTØY/INFO TIL KOMMUNE ETC.			
Unngå deponering/anleggsarbeid i perioder med store snømengder.		Sikres i krav/bestemmelse til driftsplan.			



NR.	8	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE:	Steinsprang/steinskred		
Beskrivelse av uønsket hendelse Planområdet har aktsomhet for steinsprang i midtre deler av arealet hvor terrenget er fallende. Steinbruddet har sterkt stigende terreng i ytterkant av uttakene som bidrar til faren for skred. Tiltaksområdet i dag står med bergskjæringene uten bergsikring. Ved intense nedbørsperioder, fryse- og tineperioder og ved arbeid som forårsaker vibrasjoner gjennom bergskjæringene på anlegget, vil det være økt sannsynlighet for steinsprang (Multiconsult, 2025).					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		S2		Opphold: Ikke mer enn 25 personer i deponiet	
ÅRSAKER					
Intense nedbørsperioder, fryse- og tineperioder og ved arbeid som forårsaker vibrasjoner					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen					
SÅRBARHETSVURDERING					
Anleggsarbeid i området					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1/1000	
Begrunnelse for sannsynlighet		Satt iht. sikkerhetsklasse i TEK17.			
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	x				En ulykke kan medføre dødsfall eller personskaade
Stabilitet			x		Utrasing innenfor deponiet vil ikke medføre noe redusert stabilitet. Området blir ikke benyttet i dag.
Materielle verdier		x			Utrasing på anleggsmaskiner kan medføre tap av verdier.
Samlet begrunnelse av konsekvens Ved en massedeponering i arealet vil faren reduseres da gropen fylles med masser. Den vil likevel ikke fylles igjen. I anleggsfasen vil det være fare for ulykker for liv og helse, og tap av anleggsmaskiner.					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Ingen					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
TILTAK		OPPFØLGING GJENNOM PLANVERKTØY/INFO TIL KOMMUNE ETC.			
Fanggrøft/fangvoll skal etableres for å håndtere steinsprang i fyllingsperioden. Bergsikring gjennom maskinrensk og sikkerhetssoner. Midlertidig arbeidssikring av bergskjæringene Årlige inspeksjoner som en del av arbeidet med gjenfylling av massedeponiet. Ved eventuell sprenging i deponi skal steinsprangfare mot øst utredes og nødvendige sikringstiltak gjennomføres før arbeid igangsettes.		Sikret oppfulgt i bestemmelsene.			



NR.	21	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE:		Fare for akutt forurensning	
Beskrivelse av uønsket hendelse Skade på anleggsmaskiner kan føre til lekkasje av miljø- og helseskadelige stoffer. Stoffene kan lekke inn i vannledning som ikke er diffusjonstette og videre til folks drikkevann. Forurenset vann fra massene kan også utgjøre en fare for forurensning til drikkevann.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Menneskelige feil, naturpåkjenninger og manglende sjekk/vedlikehold av maskiner					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Høydebasseng ligger høyere enn planlagt deponi. Ledning ligger plassert unna deponerings-/anleggsområdet.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Ikke diffusjonstette vannledninger. Menneskelig feil, lekkasje til grunn.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 10-100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet		Stor usikkerhet til sannsynlighetsvurderingen, men kan ikke utelukkes.			
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varige mén; mange skadde
Stabilitet		X			Omfattende skader som omfatter et helt område. Middels gjenopprettingstid.
Materielle verdier		X			Moderat skade på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Stor			Avhenger av menneskelige forhold som er vanskelig å sannsynlighets- og konsekvensvurdere.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
TILTAK			OPPFØLGING GJENNOM PLANVERKTØY/INFO TIL KOMMUNE ETC.		
Overvåking av vannkvalitet/overvannet som håndteres for å unngå spredning til vannledning nedstrøms. Bør overvåkes like etter sedimentasjonsbasseng.			Bestemmelser om at drenering og overvannshåndtering skal løses i henhold til VAO- rammeplan.		



NR.	29	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE:	Ulykke i av- og påkjørsler		
Beskrivelse av uønsket hendelse Økt trafikk på veg Lerberen og Aunvegen øker faren for ulykker i kryss og avkjørsler. Kontrollberegningen viser at dagens trafikkmengde på adkomstveien kan forventes å ligge opp mot 400 ÅDT. Dette tilsier ikke en stor mengde trafikk, men Aunvegen har en fartsgrense på 80 km/t som utgjør en risiko ved ulykker. Vegen inn til planområdet, Lerberen, har en fartsgrense på 50 (og 30) km/t som tilsier et mindre skadeomfang ved ulykke.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Økt trafikk, brukere av vegen i dag er ikke vant til å ta høyde for dette. Noe dårlig sikt i avkjørsel fra Lerberen og opp mot deponiområdet.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Størsteparten av vegstrekket har god sikt og oversiktlig trafikkbilde. Tiltaket medfører begrenset økning i framtidig trafikkvolum på vegnettet både når det gjelder maksimal timetrafikk, maksimal døgnetrafikk og årsdøgn trafikk.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Menneskelig feil, uoppmerksomhet, glatt veibane eller andre forhold som gjør det utfordrende å stoppe i kryss.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x			
Begrunnelse for sannsynlighet		Sannsynlighet basert på foreliggende ulykker. Tilsier oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.			
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMA	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		x			Ulykker med høy fart kan medføre alvorlige, behandlingskrevende skader for involverte.
Stabilitet			x		Kan medføre lokal stans, dirigering. Vurdert å være kort gjenopprettingstid. Lokal ulempe for kjørende på veinettet.
Materielle verdier		x			Ulykker kan medføre moderat skade på kjøretøy.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Ulykker kan medføre skade på kjøretøy og i verste fall medføre alvorlige behandlingskrevende skader. Fartsgrensen er relativt lav, som igjen reduserer mulighet for dødsulykker. Ulykker ved Aunvegen kan utgjøre større skadepotensial.					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Stor		Avhenger av menneskelige forhold som er vanskelig å sannsynlighets- og konsekvensvurdere.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
TILTAK		OPPFØLGING GJENNOM PLANVERKTØY/INFO TIL KOMMUNE ETC.			
Sikre god sikt		Frisiktsoner i plankart med tilhørende bestemmelser.			
Utbedring av vei og kryss		Vegbredden er økt til 6 meters veibredde, 2,5 meter bredt fortau. Krysset er utbedret.			
Tilstrekkelig skilting under deponeringsperioder		Håndteres utenom planarbeidet, i anleggsplan/skiltplan el.			
Utarbeidelse av anleggstrafikkplan		Krav om driftsplan for gjennomføring av tiltak i planen.			



NR.	30	NAVN PÅ UØNSKET HENDELSE:	Ulykke med myke trafikanter		
Beskrivelse av uønsket hendelse Myke trafikanter går i dag i vegbanen. Uoppmerksomhet fra enten gående/syklende eller kjørende fører til ulykke mellom kjøretøy og myk trafikanter. Langs hele strekningen har gående og syklende eget tilbud separert fra biltrafikken unntatt langs en kortere strekningen der gang- og sykkelvegen følger en parallell adkomstveg med lave trafikkmengder.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Uoppmerksomhet/menneskelig feil, ingen separat løsning for myke trafikanter.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
God sikt. Relativt lav trafikkmengde. Kort avstand mellom rundkjøring og avkjørsel (lav fart). Tiltaket medfører begrenset økning i framtidig trafikkvolum på vegnettet både når det gjelder maksimal timetrafikk, maksimal døgnetrafikk og årsdøgn trafikk.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Lastebil kjører ned fra deponiområdet og ut i veg Lerberen fra barnehage. Lastebil har for høy fart ned bakken og klarer ikke å stoppe for myke trafikanter, som fører til ulykke.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang pr. 10-100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet		Ingen registrerte ulykker, men kan heller ikke utelukkes i fremtidig situasjon med økt trafikk.			
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			En hendelse kan medføre alvorlige behandlingskrevende skader. Lav fart reduserer faren for dødsfall.
Stabilitet			X		Kan føre til redusert fremkommelighet til barnehagen og deponiet for kjørende i en kort periode.
Materielle verdier			X		Mindre skader på kjøretøy/sykkel.
Samlet begrunnelse av konsekvens Kan medføre alvorlige skader, men grunnet lav fart vil skadeomfang være avgrenset. Anses ikke å ha store påvirkninger på stabilitet i samfunnet eller økonomiske/materielle verdier.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Stor			En slik ulykke vil sannsynligvis oppstå som følge av menneskelige feil.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
TILTAK			OPPFØLGING GJENNOM PLANVERKTØY/INFO TIL KOMMUNE ETC.		
Anlegge fortau og trygt kryssingspunkt			Fortau og kryssingspunkt lagt til i plankart med tilhørende bestemmelser.		
Redusere hastighet på veg			Bestemmes av vegeier.		
Utarbeidelse av anleggstrafikkplan			Krav om driftsplan for gjennomføring av tiltak i planen. Informasjon om anleggsperioder.		



5 RESTRISIKO

Risiko etter avbøtende tiltak som er sikret i plan er vist i tabell under. Dette gjelder risiko for nye tiltak i planen, eller tilført risiko for eksisterende verdier og samfunnsstrukturer som følge av gjennomføring av nye tiltak detaljreguleringen for del av Lerberen åpner for. Hendelser som ikke er vurdert som vesentlig risikofylt er ikke vurdert i det følgende. Samlet er restrisiko vurdert som akseptabel.

Nr.	Uønsket hendelse	Opprinnelig risiko	Restrisiko	Forklaring
1	Overvann			Deponering vil tilføre masser som forbedrer infiltrasjonsevnen i området. Beregninger viser at porevolumet i infiltrasjonslaget alene kan håndtere betydelig mer vann enn forventet dimensjonerende nedbør.
5	Snøskred			Små høydeforskjeller (for snøskred) og klimatiske forhold tilsier at det ikke er svært stor fare for snøskred i dag. Deponering av masser vil dessuten redusere høyde-forskjellene ytterligere. Fanggrøfter for steinsprang vil også eliminere faren knyttet til snøskred.
8	Steinsprang/steinskred			Deponiet vil tilrettelegges med fanggrøfter, maskinrensk og annen sikring der det trengs, som vil redusere faren for uønskede hendelser av temaet. Ved avsluttet deponering vil det ikke være fare for slike hendelser. Ved eventuell sprenging i deponiet skal steinsprangfare mot øst utredes og nødvendige sikringstiltak gjennomføres før arbeid igangsettes.
21	Fare for akutt forurensning			Akutt forurensning er stort sett uforutsett og utfordrende å regulere seg bort ifra. Bestemmelsene setter likevel krav til overvåkning av vannkvalitet, slik at konsekvensene for liv og helse minimeres.
29	Ulykke i av-/påkørsler			Planen har lagt inn frisktlinjer/-



				soner etter Statens vegvesens håndbok N100. Dette skal være tilstrekkelig for å minimere faren for den uønskede hendelsen.
30	Ulykke med myke trafikanter			Planen har avsatt arealformål til myke trafikanter i form av fortau. Adskilling av myke trafikanter fra kjørebane, samt oversiktlige krysningspunkt vil minimere faren for den uønskede hendelsen i tilstrekkelig grad.



6 KONKLUSJON

Risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS) avdekker syv uønskede hendelser knyttet til planområdet. Seks av disse er vurdert å ligge i gul risikosone. Hendelsene gjelder overvann, snøskred, steinsprang/steinskred, akutt forurensning, samt trafikkulykker i forbindelse med av- og påkjørsler og myke trafikanter.

For alle disse hendelsene er det foreslått risikoreduserende tiltak eller krav, som er innarbeidet i plankart og bestemmelser.

De fleste av hendelsene vurderes å være relevante i anleggsperioden. Når massedeponiet er ferdigstilt, vil risikoen for snøskred, steinsprang/steinskred og akutt forurensning ikke lenger være til stede.

Krav til overvannshåndtering sikrer at dette ivaretas innenfor planområdet. Trafikkulykker, særlig knyttet til av- og påkjørsler og myke trafikanter, vil være mer sannsynlige i anleggsfasen enn etter ferdigstillelse. For disse forholdene er det foreslått avbøtende tiltak som reduserer risikoen til grønt nivå.

Samlet vurderes risiko og sårbarhet innenfor planområdet som akseptabel, da planen håndterer alle uønskede hendelser ned til grønt risikonivå.



7 KILDER

Offentlig data:

Norsk klimaservicessenter: www.seklima.met.no
Kartverket.no: Høydedata
Kartverket.no: Se havnivå
Miljødirektoratet: www.naturbase.no
Miljødirektoratet: www.miljøstatus.no
Norsk Klimaservicesenter: www.klimaservicesenter.no
NIBIO: www.gårdskart.nibio.no
NVE Atlas: www.atlas.nve.no
Norges geologiske undersøkelse: www.ngu.no
Statensvegvesen: www.vegkart.atlas.veg.no

Fagrapporter

Multiconsult, *Geoteknisk vurdering reguleringsplan (KU)*, datert: 10.06.2025
Multiconsult, *Overordnet VAO-plan Lerberen massedeponi*, datert: 15.05.2025
Multiconsult, *Ingeniørgeologiske premissnotat til reguleringsplan*, datert: 13.06.2025
Asplan Viak, *Trafikkforhold / trafikk sikkerhet (KU)*, datert: 12.06.2025