

## VEDLEGG 1

### RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-analyse)

Detaljreguleringsplan for masseuttak Kvås/Moi, gnr/bnr 245/5  
Lyngdal kommune  
Planid 202001



Dato 24.10.22	Prosjektnummer 200210	Gradering Åpen
Oppdragsgiver Lindland Maskin AS	Oppdragsgivers representant Roar Lindland	

## Sammendrag

Det er gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med regulering av masseuttak Kvås/Moi i Lyngdal kommune. Det overordnede formålet med risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med reguleringen. Formålet med planleggingen er å legge til rette for uttak av masser (sand/grus). Planområdet er på om lag 40 daa.

ROS-analysen har identifisert følgende potensielle uønskede hendelser:

- 3 *Flom i sjø/vassdrag*
- 24 *Hensyn til omkringliggende områder - vannverk*

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for uttak av masser. Den registrerte hendelsen er ikke av slik karakter at den medfører så stor risiko at den skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

1	07.11.22	Justeringer etter tilbakemelding fra kommunen	Kristine Pedersen-Rise	
0	24.10.22	Utarbeidelse av ROS-analyse	Turid H. Korshavn/ Kristine Pedersen-Rise	Guro Marvik
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet av</b>	<b>Kontrollert av</b>

---

## Innholdsfortegnelse

1.	Innledning og hensikt .....	4
2.	Metode og forutsetninger .....	4
2.1	Vurdering risiko .....	4
2.1.1	Vurdering av sannsynlighet .....	4
2.1.2	Vurdering av konsekvens .....	5
2.1.3	Risikomatrise .....	5
2.2	Sårbarhetsvurdering .....	6
3.	Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget .....	7
4.	Identifisering av mulige uønskede hendelser .....	8
4.1	Oppsummering av uønskede hendelser .....	9
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet .....	10
5.1	Analyseskjema for uønskede hendelser .....	10
5.1.1	Flom .....	10
5.2	Oppsummering av risiko - risikomatriser .....	11
5.3	Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet .....	12
6.	Oppsummering og konklusjon .....	13
7.	Kilder og referanser .....	14

---

## 1. Innledning og hensikt

Stærk & co as har utarbeidet ROS-analyse for Lindland Maskin AS i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for masseuttak på Kvås/Moi, jf. plan- og bygningsloven § 4-3.

Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

## 2. Metode og forutsetninger

Analysen er gjennomført basert på metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder fra 2017. Analysen er basert på foreliggende planforslag. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Informasjon om hvor data og informasjon er hentet fra er oppført for hver risikovurdering.

Metoden baserer seg på følgende trinn:

1 – Beskrive planområdet

2 - Identifisere mulige uønskede hendelser

3 - Vurdere risiko og sårbarhet

4 - Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

5 - Dokumentere analyse og hvordan den påvirker planforslaget

### 2.1 Vurdering risiko

I en risiko- og sårbarhetsvurdering gjøres det en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen kan få.

#### 2.1.1 Vurdering av sannsynlighet

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig en mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt kunnskapsgrunnlaget. Vurderingen kan skje på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden.

Følgende sannsynlighetskategorier er lagt til grunn:

Tabell 1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10– 100 år	1–10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Tabell 2. Sannsynlighetsvurdering flom og stormflo.

F	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Tabell 3. Sannsynlighetsvurdering for skred

S	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
S1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
S2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
S3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

### 2.1.2 Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som

- liv og helse
- stabilitet
- materielle verdier

Tabell 4. Konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Konsekvenser er satt med utgangspunkt i DSB sin veileder samt med tilpasninger til reguleringsplan.

Konsekvens-typer	Høy	Middels	Lav
<b>Liv og helse</b> (vurderes ut fra antall)	Dødsfall eller flere enn 3 personskader som medfører sykemelding og lenger sykefravær	Inntil 3 personskader som medfører sykemelding og lenger sykefravær	Ingen eller små personskader
<b>Stabilitet</b> (vurderes ut fra antall og varighet)	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i mer enn 1. døgn	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i inntil 1. døgn	Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i inntil 1 time
<b>Materielle verdier</b> (vurderes ut fra direkte skade på eiendom)	Uopprettelig skade. Bygg eller anlegg blir ubrukelig og må erstattes helt	Alvorlig skade. Bygg eller anlegg kan fortsatt bli brukt men med nedsatt funksjon	Uvesentlig skade. Bygg eller anlegg med nærmest full funksjon. Akutte tiltak er ikke nødvendige

### 2.1.3 Risikomatrixe

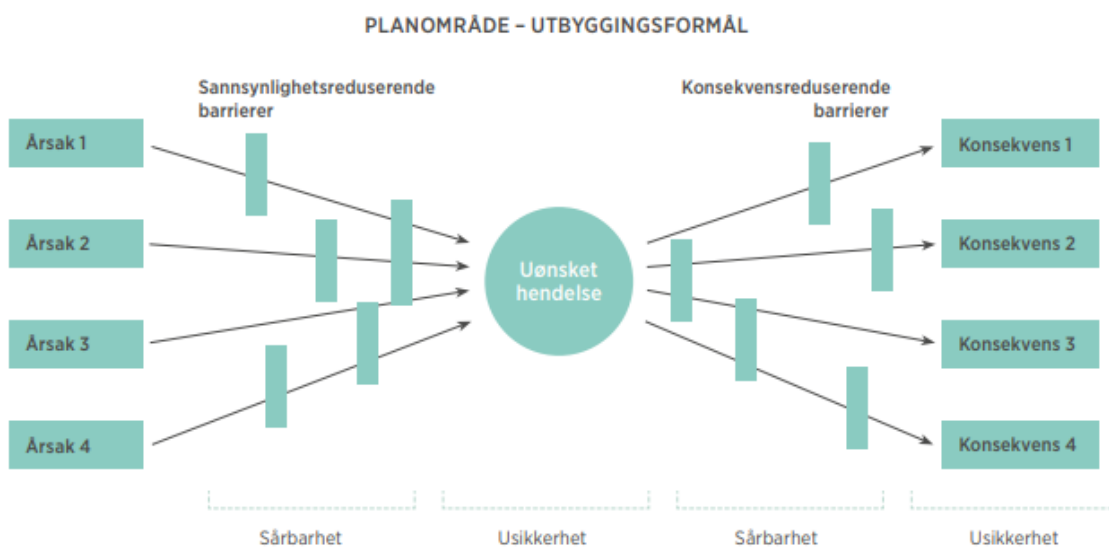
Risiko framkommer som funksjon av sannsynlighet og konsekvens og framstilles i en risikomatrixe. Hver konsekvenstype (jf tabell 2, liv og helse, stabilitet og materielle verdier) har sin risikomatrixe.

Tabell 5. Risikomatrise

		Konsekvens for <konsekvenstype>		
		Høy	Middels	Lav
Sannsynlighet	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			

## 2.2 Sårbarhetsvurdering

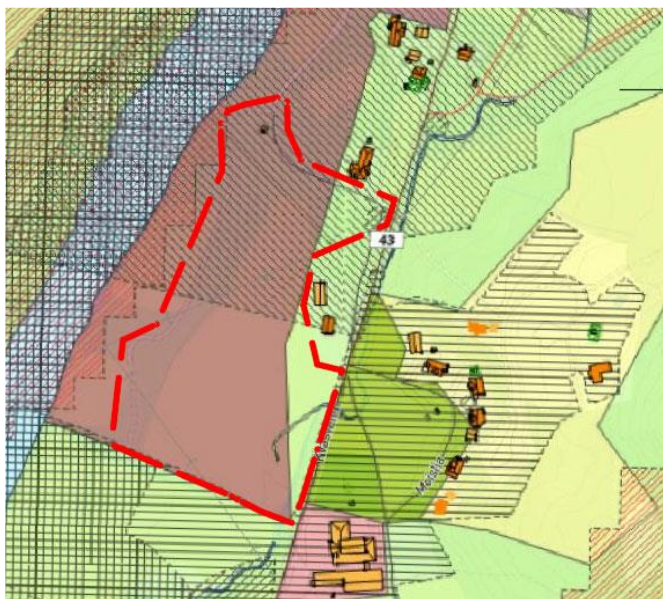
For hver uønskede hendelse gjøres en vurdering av sårbarhet. Dette omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer. Se fig. 1.



Figur 1 Sløyfedigram – modell for ROS-vurdering i et planområde (hentet fra DSB-veileder 2017)

### 3. Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget

Planområdet er lokalisert på Kvås/Moi i Lyngdal kommune. Uttaksområdet ligger nord for Moi og mellom Kvåseveien og Lygna. Planområdet er i gjeldende kommuneplan avsatt til framtidig område for råstoffutvinning, R2. En mindre del av området er avsatt til LNF-formål. Den nordligste delen av området omfattes av hensynssone sikringssone H120 grunnvannsforsyning. Arealet langs Lygna utenfor foreslåtte plangrense omfattes av hensynssone H310 faresone ras- og skredfare. Lygna omfattes av hensynssone H740 Vernet vassdrag. Se fig. 2. Området er på ~40 dekar.



Figur 2. Utsnitt av kommuneplanens arealdel for området. Rød stiplet linje viser kunngjøringsgrensen for reguleringsplanarbeidet for ny plan.

Formålet med reguleringsplanen er å tilrettelegge for videre uttak av natursand til bruk i betongproduksjon, samt tilbakeføring og optimalisering av arealer for dyrkbar mark etter endt uttak.

Planlagte masseuttak omfatter et areal på ~28 daa, og utgjør det høyereliggende arealet langs østre del av planområdet. Massene planlegges tatt ut fra nord mot sør. Området skal senkes tilsvarende arealene vest for planområdet. Volumet er grovt anslått til om lag 115 00 m<sup>3</sup>.

Området har atkomst via eksisterende privat vei med avkjøring fra fv 43.

## 4. Identifisering av mulige uønskede hendelser

Tabell 6. Oversikt over deltakere som har inngått i arbeidet med å avdekke uønskede hendelser:

Navn	Tittel	Firma/arbeidssted
Turid H. Korshavn	Arealplanlegger	Stærk & co AS
Kristine Pedersen-Rise	Arealplanlegger	Stærk & co AS
Roar Lindland	Oppdragsgiver	Lindland Maskin AS

Sjekklisten i tabell 5 er gjennomgått for å avdekke mulige uønskede hendelser som kan inntreffe i området og som planarbeidet kan medføre.

Tabell 7 Sjekkliste for avdekking av uønskede hendelser:

Uønskede hendelser	Relevant for tiltaket	Kommentar/begrunnelse
<b>Naturgitte forhold</b>		
1. Sterk vind	Nei	
2. Havnivåstigning og stormflo	Nei	
3. Flom i sjø/vassdrag	Ja	Flomsone Lygna
4. Overvann - oversvømmelser i nedenforliggende områder	Nei	Avrenning til Lygna
5. Skred - kvikkleire, inkludert sekundærvirkninger	Nei	
6. Skred – (jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger	Nei	Ingen aktsomhetsområder jf. NVE Atlas.
7. Skog- og lyngbrann	Nei	Ikke ut over normalt for området. Lite vegetasjon. Jordbrukslandskap.
8. Terrengformasjoner (stup etc).	Nei	Ikke ut over normalt for området.
9. Radon	Nei	Ikke aktuelt. Det planlegges ikke bygg.
<b>Andre uønskede hendelser</b>		
<b>Transport</b>		
10. Samferdselsårer (vei, jernbane, luftfart og skipsfart)	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
<b>Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastruktur</b>		
11. Bortfall av energiforsyning	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
12. Bortfall av telekommunikasjon/IKT	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
13. Svikt i vannforsyning	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
14. Svikt i avløp og overvannshåndtering	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
15. Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Nei, vil ikke være samfunnskritisk
16. Dambrudd	Nei	Ikke relevant



Næringsvirksomhet/industri		
17. Virksomheter som håndterer farlige stoffer, trykksatte og/eller eksplosjonsfarlige stoffer og storulykkevirksomheter	Nei	
18. Utslipp av farlige stoffer	Nei	
19. Forurensning fra tidligere bruk	Nei	Grunnforurensningskart fra Miljødirektoratet viser at det ikke er registrert forurensning ved planområdet
Brann		
20. Brann i bygninger og anlegg (skole, barnehage, sykehus, sykehjem, idrettsanlegg, fengsel, hotell, store arbeidsplasser, asylmottak mv)	Nei	Ikke relevant, det planlegges ikke bygg.
21. Brann i transportmiddel (veg, bane, luftfart, sjøfart)	Nei	
Utbyggingsformålet		
22. Medfører utbyggingen nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?	Nei	Ingen kjente.
Hensyn til omkringliggende områder		
23. Kan risiko og sårbarhet i omkringliggende områder påvirke utbyggingsformålet og planområdet?	Nei	
24. Kan forhold ved utbyggingsformålet påvirke omkringliggende områder?	Ja	Den etablerte veien inn til området passerer kommunens vannverk. Planforslaget legger opp til at veien skal flyttes for å begrense kjøring tett opp til vannverket.

#### 4.1 Oppsummering av uønskede hendelser

Tabell 8. Oversikt over identifiserte uønskede hendelser

Hendelse/situasjon nr	Uønskede hendelse
3	Flom i sjø og vassdrag
24	Hensyn til omkringliggende områder - vannverk

Totalt sett er to uønskede hendelser vurdert videre.

## 5. Vurdering av risiko og sårbarhet

### 5.1 Analysekjema for uønskede hendelser

To «uønskede hendelse» er identifisert i innledende ROS-analyse (se sjekklister for avdekking av uønskede hendelser over). Hendelsene er vurdert i eget analysekjema i forhold til sannsynlighet og konsekvens med hensyn på «liv og helse», «stabilitet» og «materielle verdier». Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på tilgjengelig kunnskap.

#### 5.1.1 Flom

<b>NR.</b>	<b>3</b>	<b>FLOM I SJØ/VASSDRAG</b>			
<b>BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE</b>					
Tilbakeførte landbruksarealer står under vann som følge av flom i Lygna.					
<b>ÅRSAKER</b>					
Store nedbørmengder ev. kombinert med stor snøsmelting i høyreliggende strøk. Vannstanden i Lygna øker og elva går over sine bredder.					
<b>BARRIERER</b>					
Det er god høydeforskjell mellom normalvannstand og nytt landbruksareal.					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Bekken sør-øst i planområdet finner nytt løp som går inn i planområdet. Nytt terreng blir liggende på omtrent samme kote som terrenget nærmest elva og høyere. Det planlegges ingen bygg. Arealet skal nyttes til jordbruksareal etter endt uttak. I og med at det ikke planlegges bygninger omfattes ikke området av sikkerhetsklasser jf. TEK17.					
<b>SANNSYNLIGHETSVURDERING</b>					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
		x		F2 1/200	
<b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b> Dert planlegges ingen byggetiltak innenfor planområdet og TEK17 kommer ikke til anvendelse.					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>IKKE RELEV.</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse				x	Hendelsen vurderes ikke å kunne medføre fare for helseskade og dødsfall. Ingen oppholder seg på området ved eventuell flom.
Stabilitet				x	Liten/ingen påvirkning på kritiske samfunnsfunksjoner.
Materielle verdier			x		Kan påføre uvesentlig skade på jordbruksareal.
<b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b> Hendelsen kan i verste fall medføre skader på jordbruksareal.					
<b>VURDERING AV USIKKERHET</b>					

Usikkerheten vurderes som lav. Det er tidligere utført flomkartlegging i området.

#### **FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET**

Det må settes igjen en god buffer mot bekken sør-øst i planområdet slik at denne ikke tar nytt løp ved flom.

### 5.1.2 Hensyn til omkringliggende områder - vannverk

<b>NR.</b>	24	Kan forhold ved utbyggingsformålet påvirke omkringliggende områder?			
<b>BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE</b>					
Utslipp fra kjøretøy som benytter midlertidig driftsvei for masseuttaket.					
<b>ÅRSAKER</b>					
Lastebiler får problemer som fører til lekkasje.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Det benyttes ny og moderne maskin- og bilpark ved aktivitet i uttaket					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Planforslaget legger opp til at eksisterende driftsvei skal flyttes for å begrense kjøring tett opp til vannverket. Videre benyttes det kun ny og moderne maskin- og bilpark ved aktivitet i uttaket.					
<b>SANNSYNLIGHETSVURDERING</b>					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
			X		
<b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b> Det benyttes en ny og moderne maskin- og bilpark. Lengden på den midlertidige driftsveien der denne ligger innenfor hensynsone 1 til vannverket er kort, og det vurderes derfor som lite sannsynlig at det vil skje uønskede utslipp på den midlertidige driftsveien.					
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>IKKE RELEV.</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse		X			Dersom det skulle skje et utslipp og det ikke settes inn avbøtende tiltak vil dette kunne ha betydning for liv og helse, da utslippet i verste fall kan påvirke drikkevannskvaliteten.
Stabilitet		X			Et akutt utslipp kan føre til behov for tiltak i tilknytning til vannverket.
Materielle verdier		X			Akutt utslipp kan føre til resusert drift i vannverket.
<b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b> Akutt utslipp fra maskiner og biler kan føre til forurensning av drikkevannet.					
<b>VURDERING AV USIKKERHET</b>					

Det er usikkerhet knyttet til hvor mye et eventuelt utslipp vil påvirke vannkvaliteten i drikkevannet.

#### **FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET**

Ved drift i uttaket skal det til enhver tid være tilgang på oljeabsorberende granulat som kan benyttes ved eventuelt utslipp.

## 5.2 Oppsummering av risiko - risikomatriser

Risikomatriser for de ulike konsekvenstypene følger nedenfor. Nummerhenviseingen er knyttet til nummerhenviseing til uønskede hendelser jf. tabell 6.

Risikomatrise for liv og helse:

	Konsekvens for liv og helse			
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav
	Høy			
	Middels			
	Lav		24 – hesnyn til omkringliggende områder – vannverk	

Risikomatrise for stabilitet:

	Konsekvens for stabilitet			
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav
	Høy			
	Middels			
	Lav		24 – hesnyn til omkringliggende områder – vannverk	

Risikomatrise for materielle verdier:

	Konsekvens for materielle verdier			
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav
	Høy			
	Middels			3-Flom i sjø og vassdrag
	Lav		24 – hesnyn til omkringliggende områder - vannverk	

## 5.3 Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse er oppsummert i tabellen nedenfor. Nummerhenviseingen er knyttet til nummerhenviseing til uønskede hendelser jf. Tabell 6.

Tabell 9. Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse

NR	Risiko	Forslag til tiltak	Oppfølging
----	--------	--------------------	------------

3	Flom i sjø/vassdrag	Sette igjen en god buffer mellom bekk i sør-øst og uttaksområdet/nytt landbruksareal. Kantsone langs bekk med vegetasjon som bremser evt. Hastigheten på vannet og begrenser erosjon dersom flom. Ingen tiltak innenfor øvrig areal.	Regulert inn hensynssone faresone flom innenfor aktuell del av området. Regulert inn sone for kantvegetasjon langs bekk i sør-øst.
24	Hensyn til onkringliggende områder - vannverk	Tilgang på oljeabsorberende granulater. Sekker med dette skal til en hver tid ved drift i uttaket være tilgjengelig. Ved en eventuell lekkasje kan det settes i verk tiltak slik at massene lokalt ved utslippsstedet umiddelbart skiftes ut.	Følges opp i HMS-plan.

## 6. Oppsummering og konklusjon

ROS-analysen har identifisert følgende potensielle uønskede hendelser:

- 3 *Flom i sjø/vassdrag*
- 24 *Hensyn til onkringliggende områder - vannverk*

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for uttak av masser. Den registrerte hendelsen er ikke av slik karakter at den medfører så stor risiko at den skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

---

## 7. Kilder og referanser

Nedenfor følger oversikt over kart og databaser, regelverk og retningslinjer som er lagt til grunn i analysen. Oversikten er ikke uttømmende.

### Kart og databaser

- Miljødirektoratet (miljøstatus – arter, fremmede arter, naturtyper, forurensning, klima, kulturminner mv) [Miljøstatus Kart – Sjekk miljøtilstanden på kart \(miljodirektoratet.no\)](http://miljostatus.kart.miljodirektoratet.no)
- Artsdatabanken (rødlista arter) [Artsdatabanken - Kunnskapsbank for naturmangfold](http://artsdatabanken.no)
- Kulturminner ([Kulturminnesøk \(kulturminnesok.no\)](http://kulturminnesok.no))
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (skred, ras, naturfare, kraftledninger mv) [NVE Atlas](http://nve.no)
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) – berggrunn, grunnvann, radon
- Vegkart (trafikk, ulykker, støy mv) [Vegkart \(vegvesen.no\)](http://vegvesen.no)
- Meteorologisk institutt (nedbør, vindforhold) [Meteorologisk institutt](http://met.no)

### Lover og forskrifter

- Lov 27.06.2008 nr.71 om planlegging- og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)
- Lov 19.06.2009 om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)
- Lov 24.11.2000 nr.82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)
- Lov 13.03.1981 nr.6 om vern mot forurensninger og avfall (forurensningsloven)
- Lov 14.06.2002 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)
- Forskrift 19.06.2017 nr. 840 om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift/TEK 17)
- Forskrift 01.06.2004 nr.931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).
- Forskrift 15.12.2006 nr.1446 om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften).
- Forskrift 25.04.2003 nr. 486 om miljørettet helsevern.

### Retningslinjer

- Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) inneholder bestemmelser om støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen (T-1520) inneholder bestemmelser om luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for flom og skredfare i arealplaner, NVE 2/2011.

### Veiledere

- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS), 2017.