

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Toengen masseuttak



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Thoen Sigvald
Tittel på rapport: Risiko- og sårbarhetsanalyse
Oppdragsnavn: Masseuttak ved Tovegen
Oppdragsnummer: 648492-01
Utarbeidet av: Linnea Svinndal
Oppdragsleder: Allan Hjort Jørgensen
Tilgjengelighet: Åpen

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	13. feb. 2026	ROS	LS	

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	6
	1.1. Hensikten med planarbeidet	6
	1.2. Hensikten med ROS-analysen	6
2.	Metode for ROS-analyse i planleggingen	7
	2.1. ROS-analysens fem trinn	8
	2.2. Om sannsynlighetsvurdering	10
	2.3. Om konsekvensvurdering	11
	2.4. Om risiko og sårbarhet	12
	2.5. Identifisering av tiltak for å redusere risiko	12
	2.6. Usikkerhet	12
	2.7. Definisjon av sentrale begreper i ROS-analysen	13
3.	Beskrivelse av planområdet	14
	3.1. Om planområdet og planforslaget	14
	3.2. Relevante forhold i overordnet plan	15
	3.3. Sårbarhet i området	16
4.	Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser	18
5.	Uønskede hendelser	20
	5.1. Uønskede hendelser	20
6.	Vurdering av risiko og sårbarhet	21
	6.1. Analysekjema for Flom	21
	6.2. Analysekjema for støy	22
	6.3. Analysekjema for fremkommelighet	23
	6.4. Analysekjema for trafikkulykke	24
	6.5. Usikkerhet	25
7.	Oppsummering av risiko	26
	7.1. Risiko for liv og helse	26

7.2. Risiko for stabilitet	26
7.3. Risiko for materielle verdier	26
7.4. Risikoreduserende tiltak	27
8. Kilder	28

Sammendrag

Planområdet er lokalisert langs Tovegen i Nesbyen kommune, omtrentlig 5,5 øst for sentrum. Formålet med planen er å legge til rette for uttak av masser i fast fjell. Eksisterende masseuttak i kommunen er lokalisert på vestsiden av dalen, og planlagt uttak vil bidra til bedre beredskap i kommunen med kortere transportvei til masser på østsiden av elva. Det vil også kunne bidra til å dekke den fremtidige etterspørselen etter masser i forbindelse med flomsikring og heving av riksvei 7.

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for masseuttak ved Tovegen er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen er utført i tråd med DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, april 2017), og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av overordnet ROS-analyse og gjennomgang av sjekklisten:

- Flom
- Støy
- Fremkommelighet
- Trafikkulykke

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Tabell 1 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreduserende tiltak

	Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
		Liv/helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1	Flom				Masseuttaketets grense er justert basert på gjennomført flomfarer rapport og det er lagt inn en hensynssone for 200-års flom. Uttaksområdet holdes utenfor dette og dermed vil ikke bekken bli berørt. Det er også innarbeidet bestemmelser om sedimentasjonsbasseng.
2	Støy				Grensen for uttaksområdet er lagt lenger inn enn grensen for planområdet for å skjerme eksisterende husmannsplass. I vest er det to små topper som kan bidra til å skjerme for støy og disse er derfor besluttet utelatt av selve uttaksområdet. I tillegg er det lagt inn en bestemmelsessone som sikrer lagring av overmasser bidrar til ytterligere støyskjerming ved å plassere de mellom de to eksisterende toppene.
3	Fremkommelighet				Risikoreduserende tiltak innebærer rekkefølgekrav i bestemmelsene som sikrer utbedring av vei og tiltak for bedre sikt i innersvinger. Dette inkluderer møteplasser som reduserer risikoen for begrenset fremkommelighet betydelig. Bedre sikt vil gjøre det mulig for tungtransport å unngå stopp i oppoverbakke (som kan være utfordrende vinterstid).
4	Trafikkulykke - tungtransport/personbil				<p>Krav til utbredelser av veien er lagt inn i bestemmelsene, og det foreligger rekkefølgekrav om at sikt i innersvinger og møteplasser langs veien må opparbeides. Bedre sikt og mulighet for passering vil betydelig senke risikoen for ulykke.</p> <p>Det er lagt inn bestemmelser om at 5-10 meter av Tovegen skal asfalteres ved avkjøringen til Tovegen. Dette vil bidra til å hindre at grus dras ut på forbipasserende vei.</p>

1. Innledning

1.1. Hensikten med planarbeidet

Hensikten med planarbeidet er å regulere for masseuttak av fast fjell ved Tovegen i Nesbyen kommune. Planlagt masseuttak vil bidra til å dekke den store framtidige etterspørselen etter stein og fyllmasser i Nesbyen, med kortreiste masser. Dette vil bidra til lavere kostnader og redusert miljøbelastning.

I dag er alle eksisterende masseuttak plassert på vestsiden. Ved en flomhendelse kan det imidlertid oppstå behov for masser også på østsiden, og det vil da være en klar fordel å kunne hente ut masser fra nærliggende områder på denne siden av dalføret. Et masseuttak ved Tovegen vil dermed kunne styrke Nesbyens beredskap ved slike hendelser, ved at nødvendige ressurser finnes tilgjengelig uten lang transport eller kryssing av elva.

1.2. Hensikten med ROS-analysen

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av reguleringsplan for Tovegen masseuttak.

Hensikten med ROS-analysen er å gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. DSB anbefaler at kommunen stiller kvalitetskrav til ROS-analysen. Et gjennomgående krav er at alle kilder, forutsetninger og resonnerer bak konklusjonene skal være dokumenterte og etterprøvbare.

ROS-analysen skal:

- ✓ Dokumentere hvordan trinnene i ROS-analysen er ivaretatt
- ✓ Beskrive hvordan tverrfaglighet og involvering av ekspertise er ivaretatt
- ✓ Redegjøre for hvilke mulige uønskede hendelser som er vurdert



Figur 1: DSB veileder. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

- ✓ For de identifiserte hendelsene, synliggjøre hele hendelseskjeden; fra årsaken til hendelsen, eventuelle følgehendelser og konsekvenser for innbyggerne
- ✓ Etablere skala for vurdering av sannsynlighet (tidsintervall) og vurdering av konsekvens (virkning) av hendelsene
- ✓ Gjøre en vurdering av usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget som ROS-vurderingen bygger på
- ✓ Oppgi kildene og forutsetningene for vurderingene, og beskrive de resonnementene som gjøres

ROS-analysen skal videre:

- ✓ Beskrive planområdet og utbyggingsformålet
- ✓ Presentere resultatene fra ROS-vurderingen av mulige uønskede hendelser. Risiko og sårbarhet for de ulike hendelsene skal vurderes og presenteres hver for seg og samlet
- ✓ Beskrive eventuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet og forslag til oppfølging gjennom planverktøy med forankring i PBL. Det skal også redegjøres for hvordan tiltakene skal implementeres i planforslaget og i hvilke grad risiko og sårbarhet reduseres.
- ✓ Påpeke eventuelle tiltak som må følges opp på annen måte enn gjennom planforslaget.

ROS-analysen er ikke et mål i seg selv. Analysen er et viktig kunnskapsgrunnlag for å unngå at arealdisponeringen skaper ny eller økt risiko og sårbarhet. Kunnskapen man skaffer seg gjennom ROS-analysen skal brukes både av kommunen og utbyggere/forslagsstillere for å ta gode beslutninger.

2. Metode for ROS-analyse i planleggingen

ROS-analysen omfatter:

- 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.

Risiko for skader på naturmiljø, kulturmiljø og andre ytre miljø goder inngår ikke i ROS-analysen, men vurderes i planbeskrivelse og relevante fagrapporter.

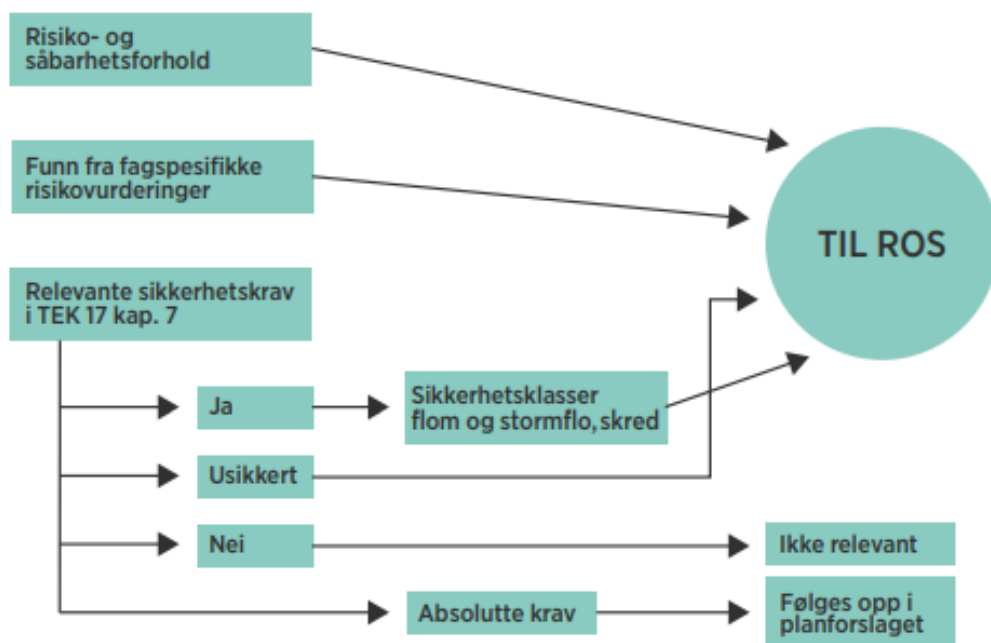
ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold som gjelder byggverk er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Analysen er gjennomført i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.

2.1. ROS-analysens fem trinn

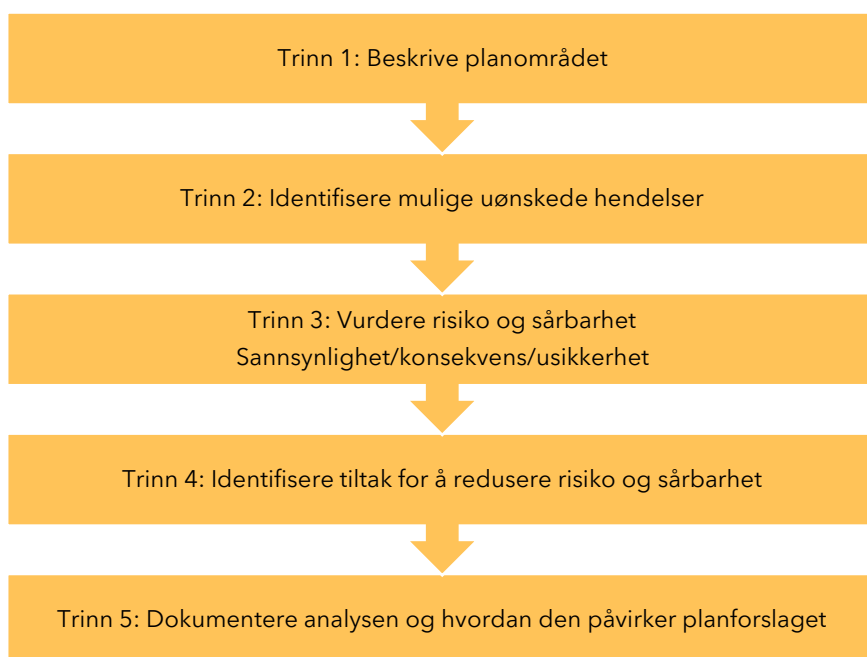
ROS-analysen skal vurdere

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene



Figur 2 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering til reguleringsplaner.

ROS-analysen omhandler permanent fase etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften. Forhold innad i bygninger forutsettes ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har i tillegg krav til egen virksomhetsROS. Figuren nedenfor viser trinnene i ROS-analysen.



Figur 3: Trinnene i ROS-analysen (DSBs veileder 2017).

Trinn 1 i ROS-analysen er en beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet. Her innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Trinn 1 gir et utgangspunkt for å identifisere mulige uønskede hendelser. Trinn 1 inneholder også en gjennomgang av overordnet ROS-analyse.

Trinn 2 i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige uønskede hendelser kan omfatte potensielle naturhendelser og/eller andre uønskede hendelser. Naturhendelser og andre uønskede hendelser er mulige uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Hendelsene kan også ha indirekte påvirkning, ved at det for eksempel oppstår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner. Målet er å identifisere uønskede hendelser av betydning, for å vurdere risiko og sårbarhet og kartlegge aktuelle forebyggende tiltak.

Trinn 3 i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. Det gjøres en risikovurdering av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av

sannsynlighet for om hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Dette gjøres i et analyseskjema.

Trinn 4 i ROS-analysen dreier seg om å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres med bakgrunn i risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn 3. Det gis forslag til tiltak og hvordan disse skal følges opp i reguleringsplanen, fortrinnsvis i kart og bestemmelser.

Trinn 5 i ROS-analysen omhandler hvordan analysen og hvordan den påvirker planforslaget dokumenteres. I trinn 5 sammenstilles resultatene fra ROS-analysen i et skjema som lister opp mulige uønskede hendelser, vurdering av sannsynlighet og konsekvens, forslag til tiltak og hvordan de skal følges opp.

2.2. Om sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetsvurdering brukes som mål for hvor sannsynlig det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe innenfor planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Sannsynlighetskategorier for planROS:

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. 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%

Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo:

F	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
F1	Høy	En gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	En gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	En gang i løpet av 1000 år	1/1000

Sannsynlighetsvurdering for skred:

S	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
S1	Høy	En gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	En gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	En gang i løpet av 5000 år	1/5000

Sikkerhet mot kvikkleireskred:

Begrepet områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper (beskrevet og definert i NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*). Områdeskred kan bli svært omfattende, og en faresone kan ha betraktelig større utbredelse enn selve tiltaket.

Utredning av områdeskredfare (soneutredning) innebærer å vurdere alle skråninger hvor et skred kan utløses og forplante seg inn i tiltaksområdet, samt områder hvor skredmasser ovenfra kan ramme tiltaksområdet. Omfang av nødvendig utredning og eventuell sikring av områdestabiliteten i faresoner for kvikkleireskred er avhengig av tiltakskategori (tiltakskategori K0-K4), og kvikkleiresonens faregrad. Tiltakskategori fastsettes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred. Konsekvensene bestemmes av tiltakets størrelse og verdi samt i hvilken grad tiltaket medfører økt personopphold eller tilflytting av personer.

2.3. Om konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. Konsekvenstypene tar utgangspunkt i:

- Liv og helse - vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastningen på grunn av den uønskede hendelsen.
- Stabilitet - vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.,
- Materielle verdier - vurderes ut fra direkte kostnader som følger av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Det er først og fremst de uønskede hendelsenes virkning for befolkningen (ikke natur) som er grunnlaget for vurderingene.

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

2.4. Om risiko og sårbarhet

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. De aktuelle hendelsene synliggjøres i risikokategoriene grønn, gul og rød. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak ofte påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder som regel innebærer en akseptabel risiko.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)	Yellow	Red	Red
	Middels (1-10%)	Green	Yellow	Red
	Lav (<1%)	Green	Green	Yellow

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse på planområdet som følge av den uønskede hendelsen.

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom Byggeteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

2.5. Identifisering av tiltak for å redusere risiko

I arbeidet med risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres aktuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette vil være nye tiltak eller forbedringer. Tiltakene kan påvirke sannsynlighet for de uønskede hendelsene, årsak, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet. Tiltakene kan følges opp med hensynssoner, bestemmelser, arealformål, rekkefølgekrav etc.

2.6. Usikkerhet

Det understrekes at det alltid vil være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag vil påvirke usikkerhet.

Usikkerhet knytter seg til en vurdering av om, og eventuelt når, en uønsket hendelse vil inntreffe, omfanget av hendelsen og hva konsekvensene av hendelsen vil bli. Hensikten med å vurdere usikkerheten er å synliggjøre behovet for ny eller økt kunnskap om planområdet.

2.7. Definisjon av sentrale begreper i ROS-analysen

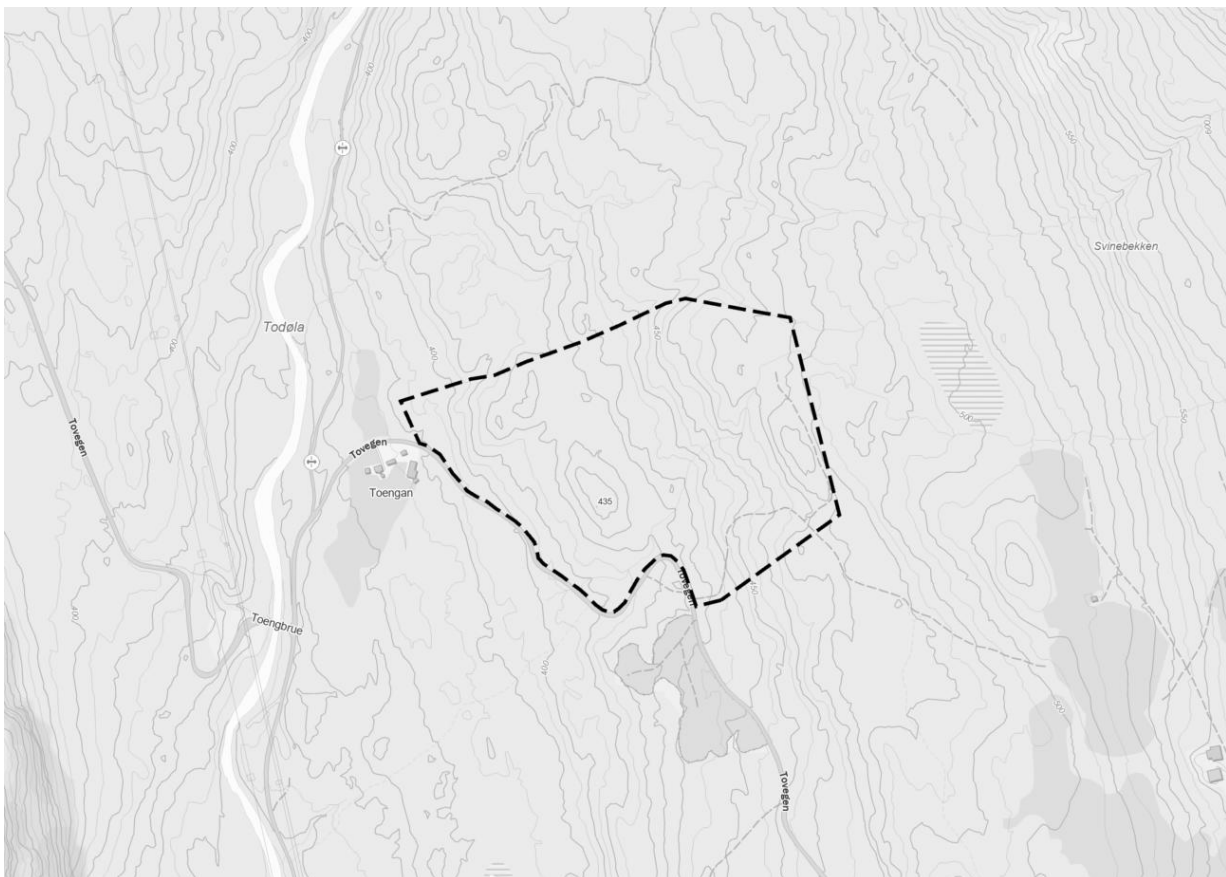
- *Sannsynlighet*: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.
- *Sårbarhet*: Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenoppsettelse.
- *Konsekvens*: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller for utbyggingsformålet.
- *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 varslingsystemer 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 i barrierer eller nye tiltak.

3. Beskrivelse av planområdet

3.1. Om planområdet og planforslaget

Planområdet ligger vest på eiendom gnr. 40 bnr. 12, øst for Nesbyen sentrum. Området er lokalisert langs Tovegen og adkomst inn i uttaksområdet vil være fra denne veien på ca. 420 moh. Avstanden fra Nesbyen sentrum er omtrentlig 5,5 km. Planområdet består i hovedsak av skog i dag og fremstår som et lite brukt område. En bekk krysser gjennom planområdet som antas å renne ut i Todøla. Det er lite bebyggelse i nær tilknytning til planområdet, men vest for området ligger en fraflyttet husmannsplass. Denne benyttes som fritidsbolig i dag.

Formålet med planarbeidet er å legge til rette for et masseuttak for uttak av fast fjell på østsiden av Nesbyen sentrum. Planlagt masseuttak vil bidra til å dekke den store framtidige etterspørselen etter stein og fyllmasser i Nesbyen, med kortreiste masser. Det vil også bidra til bedre masseberedskap i kommunen, kortere transportvei til masser i denne delen av kommunen og sikre arbeidsplasser i bygda.



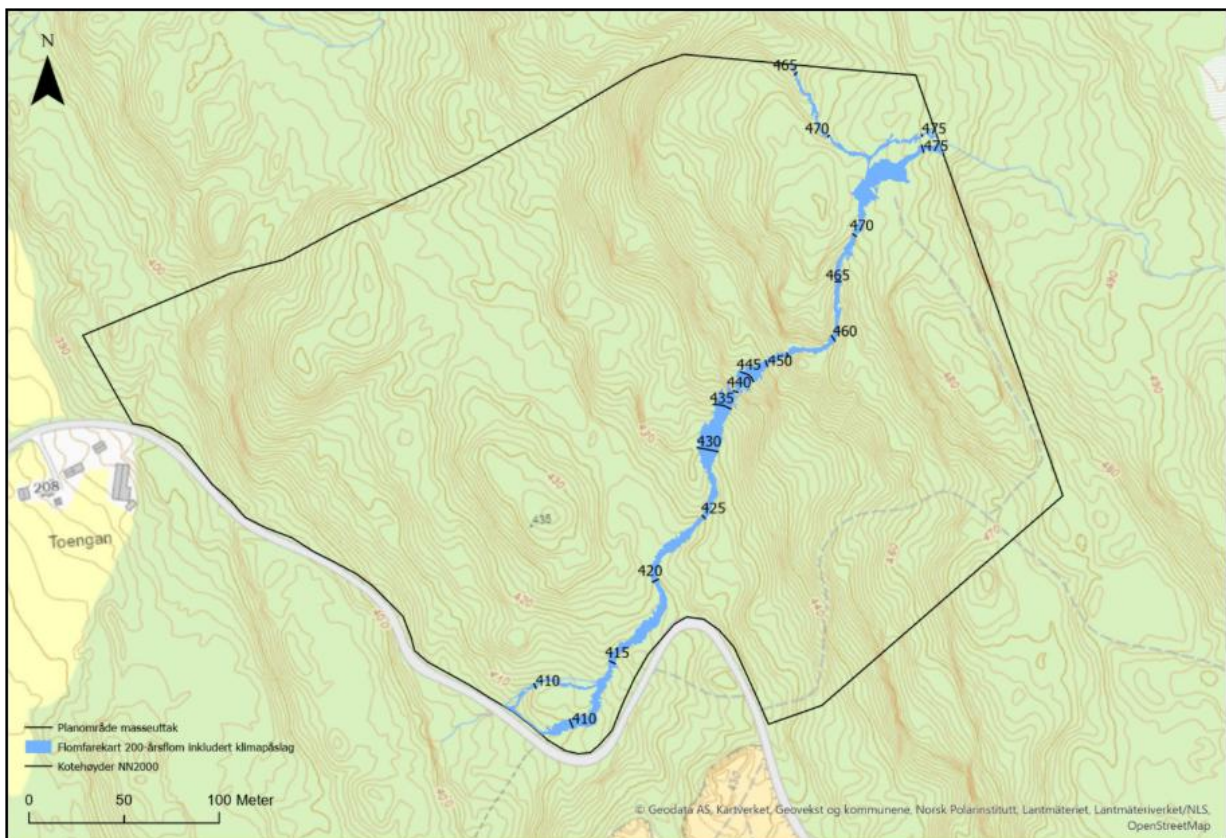
Figur 4: Planområdets avgrensning og plassering vist med sort stiplet linje.

3.3. Sårbarhet i området

3.3.1. Flom

Det går en eksisterende bekk gjennom planområdet, med aktsomhetsone for flom. Det er utredet reel flomfare i området i forbindelse med planprosessen. Rapporten påpeker at man i utgangspunktet kan argumentere for å bruke sikkerhetsklasse F1, med 20-årsflom som grunnlag for vurdering av flomfare. For å redusere sannsynligheten for oversvømmelse inn i masseuttaket og utvasking av finmasser, er det likevel valgt å benytte klimajustert 200-årsflom som grunnlag for farekartleggingen.

Dersom 200-års flomsone legges inn i plankartet, vil bekken ikke bli berørt av masseuttaket. Finnstoffer som følge av uttaket vil derfor ikke nå vannløpet, og det er ikke behov for sedimentasjonsbasseng. Bekkens utstrekning, vannstand og vannhastighet under klimajustert 200-årsflom endres ikke og det er ingen negativ påvirkning av flomfare for opp- og nedstrøms parter. Om vegetasjonen i faresonen beholdes utrørt vil denne fungere som kantvegetasjon. Det er heller ingen bygg som utsettes for erosjon innenfor planområdet.



Figur 7: Flomfarekart for 200-års flom inkludert klimapåslag i planområdet for masseuttak.

3.3.2. Faresoner for skred

I henhold til bestemmelser fra kommuneplanens arealdel er det gjennomført en skredfareutredning som tar for seg reel skredfare i området (Skredfareutredning masseuttak ved Tovegen, Nesbyen kommune, Asplan Viak AS, 22.12.2025). Utredningen omfatter vurdering av steinsprang, steinskred, jordskred, flomskred, snøskred og sørpeskred. Analysene viser at terreng, geologi, løsmasser og bekke drag ikke gir grunnlag for skredhendelser som kan overskride kravene til S1, som er sikkerhetsklassen som masseuttak faller under. Årlig nominell sannsynlighet for skred vurderes som lavere enn 1/100, og området tilfredsstillende dermed sikkerhetskravene for tiltaket. Konsekvensene av skred er derfor ikke videre utredet i ROS-analysen. For detaljerte vurderinger og grunnlagsdata vises det til fullstendig skredfareutredning som ligger vedlagt planbeskrivelsen.

4. Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser

Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017):

Tabell 2 Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser for Tovegen masseuttak.

TEMA	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELT?	
		Ja - vurderes i kap. 5	Nei (begrunnes her)
Naturhendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan (kraftig vind)		Nei, ikke spesielt utsatt.
	Lyn- og tordenvær		Nei, ikke spesielt utsatt.
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Ja	
	Overvann		Nei, lite aktuelt. Få dreneringslinjer fra utenfor området og inn i området. Eventuelt overvann som oppstår under uttak vil trolig sige ned i grunnen.
	Stormflo		Nei, ikke aktuelt.
	Erosjon		Nei, ikke spesielt utsatt. Ingen bygg vil være utsatt for eventuell erosjon langs bekken (Notat Utredning av flomfare, Asplan Viak AS, 09.12.26).
	Skred og grunnforhold		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell snø)		Nei, området ligger innenfor faresone for skred i kommuneplanens arealdel, men utredning gjennomført i forbindelse med planarbeidet avdekker ingen reel risiko for tiltaket (Skredfareutredning masseuttak ved Tovegen, Nesbyen kommune, Asplan Viak AS, 22.12.26).
	Ustabile grunnforhold (setningsskader på grunn av bevegelse i grunnen, redusert grunnvannsstand, jordsig etc.		Nei, ikke aktuelt.
	Skog- og lyngbrann		

	Skog- og lyngbrann		Brennbare overmasser ryddes før massene tas ut. Skogen felles først, deretter fjernes overmasser, før selve uttaket av masser igangsettes. Det er derfor vurdert at området ikke er spesielt utsatt for skog- eller lyngbrann.
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.		Nei, ikke aktuelt.
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)		Nei, ikke aktuelt.
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer som følge av tiltaket		Nei, ikke spesielt utsatt
	Akutt forurensning som følge av tiltaket		Nei, ikke spesielt utsatt
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri).		Nei, ikke aktuelt.
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)		Nei, ikke spesielt utsatt.
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne). Gjelder tilgang for nødetater, sløkkevann etc.		Nei, ikke aktuelt.
	Eksplosjonsfare fra industrivirksomhet og tankanlegg i nærområdet.		Nei, ikke aktuelt.
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd		Nei, ikke aktuelt
	Distribusjon av forurenset drikkevann		Nei, ikke spesielt utsatt. Drikkevannskilder er undersøkt via NVEs kartbase GRENADA.
	Bortfall av energiforsyning, fjernvarme		Nei, lite relevant.
	Bortfall av telekom/IKT		Nei, lite relevant.
	Svikt i vannforsyning		Nei, lite relevant.
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Ja	
	Svikt i nød- og redningstjenesten	Ja	
	Terrormål/sabotasje		Nei, ikke relevant
Andre forhold			
Trafikkulykke	Ja		
Støy	Ja		

5. Uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold basert på DSB sin veileder for ROS-analyser er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. Kilder som lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser er nevnt under kilder (kap. 8).

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

5.1. Uønskede hendelser

Tabell 3: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Flom	Planområdet ligger innenfor faresone for 200-års flom, dersom masseuttaket berøres av flomsonen kan finstoffer transporteres med bekker og føre til tette stikkrenner.	Notat utredning av flomfare, Asplan Viak AS, 09.12.2025
2	Støy	Etableringen av et masseuttak vil føre til støy til omgivelsene som følge av bruk av støykilder knyttet til pukkverk som grovknuser, finknuser, boring, pigging, hjullaster og gravemaskin.	Støyutredning, Steinbrudd - støy mot omgivelser, Multiconsult, 19.03.2025
3	Fremkommelighet	Planområde vil føre til økt trafikk av tungtransport langs Tovegen. Det er tidvis bratt og dårlig sikt langs strekningen. Det kan oppstå problemer med fremkommelighet på vinterføre dersom tungtransport blokkerer veien pga. problemer/stopp i bratt bakke. Det er 70 eksisterende hytter og 50 planlagte tomter langs Tovegen og dette er eneste adkomstvei for disse.	Vurdering av området og adkomst gjennomført av trafikkingeniør i forbindelse med utarbeiding av planbeskrivelse (Asplan Viak AS, januar 2026).
4	Trafikkulykke	Planområde vil føre til økt trafikk av tungtransport langs Tovegen. Det er tidvis bratt og dårlig sikt langs strekningen. Økt trafikk langs Tovegen vil også kunne føre til at grus dras ut på Vassfarvegen som kan bidra til at veigrepet blir dårligere for trafikanter som passerer avkjøringen.	Vurdering av området og adkomst gjennomført av trafikkingeniør i forbindelse med utarbeiding av planbeskrivelse (Asplan Viak AS, januar 2026).

6. Vurdering av risiko og sårbarhet

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet under risikoreduserende tiltak.

6.1. Analyseskjema for Flom

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Flom					
Beskrivelse	Planområdet ligger innenfor faresone for 200-års flom, dersom masseuttaket berøres av flomsonen kan finstoffer transporteres med bekker og føre til tette stikkrenner.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Notat utredning av flomfare, Asplan Viak AS, 09.12.2025				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Planområdet ligger innenfor faresone for 200-års flom. Dette tilsvarer middels sannsynlighet med en årlig sannsynlighet på 1/200.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Liten fare for liv og helse.	
Stabilitet		X		Dersom oversvømmelse av veg fører til begrenset fremkommelighet.	
Materielle verdier			X	Liten fare for materielle verdier. Det etableres ingen bygg innenfor planområde. Veg kan bli noe skadet.	
Risikoreduserende tiltak	Masseuttakets grense er justert basert på gjennomført flomfarerapport og det er lagt inn en hensynssone for 200-års flom. Uttaksområdet holdes utenfor dette og dermed vil ikke bekken bli berørt. Det er også innarbeidet bestemmelser om sedimentasjonsbasseng.				

6.2. Analyseskjema for støy

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Støy til naboer					
Beskrivelse	Etableringen av et masseuttak vil føre til støy til omgivelsene som følge av bruk av støykilder knyttet til pukkverk som grovknuser, finknuser, boring, pigging, hjullaster og gravemaskin.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Støyutredning, Steinbrudd - støy mot omgivelser, Multiconsult, 19.03.2025				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Sannsynligheten for støyplager vurderes som middels da nærliggende bebyggelse blir delvis berørt av gul støysone, men innenfor tilfredsstillende nivå for fritidsbolig. Terrengform fører til naturlig skjerming i en viss grad og hovedandelen av bebyggelse ligger utenfor rød og gul støysone. Husmannsplassen blir også brukt som fritidsbolig og vil trolig bli mest brukt i ferier og helger, motsatt av masseuttakets driftstid.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Husmannsplassen brukes som fritidsbolig og støyen er innenfor kravene for dette formålet. Konsekvensene for liv og helse vurderes som små.	
Stabilitet			X	Vil ikke føre til vesentlig systembrudd eller svikt av viktige samfunnsfunksjoner.	
Materielle verdier		X		Kan føre til noe tap av verdi for nærliggende boliger.	
Risikoreduserende tiltak	Grensen for uttaksområdet er lagt lenger inn enn grensen for planområdet for å skjerme eksisterende husmannsplass. I vest er det to små topper som kan bidra til å skjerme for støy og disse er derfor besluttet utelatt av selve uttaksområdet. I tillegg er det lagt inn en bestemmelsessone som regulerer at lagring av overmasser bidrar til ytterligere støyskjerming ved å plassere de mellom de to eksisterende toppene.				

6.3. Analyseskjema for fremkommelighet

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Fremkommelighet					
Beskrivelse	Planområde vil føre til økt trafikk av tungtransport langs Tovegen. Det er tidvis bratt og dårlig sikt langs strekningen. Det kan oppstå problemer med fremkommelighet på vinterføre dersom tungtransport blokkerer veien pga. problemer/stopp i bratt bakke. Det er 70 eksisterende hytter og 50 planlagte tomter langs Tovegen og dette er eneste adkomstvei for disse.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Vurdering av området og adkomst gjennomført av trafikkingeniør i forbindelse med utarbeiding av planbeskrivelse (Asplan Viak AS, januar 2026).				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
			X	Lite sannsynlig at hendelser som begrenser fremkommelighet og behovet for utrykning skjer samtidig.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse	X			Konsekvensene for liv og helse kan være store dersom fremkommeligheten blir hindret ved livstruende tilfeller.	
Stabilitet		X		Ved redusert fremkommelighet over tid.	
Materielle verdier		X		Ved brann kan hindret fremkommelighet føre til konsekvenser for materielle verdier.	
Risikoreducerende tiltak	Risikoreducerende tiltak innebærer rekkefølgekrav i bestemmelsene som sikrer utbedring av vei og tiltak for bedre sikt i innersvinger. Dette inkluderer møteplasser som redusere risikoen for begrenset fremkommelighet betydelig. Bedre sikt vil gjøre det mulig for tungtransport å unngå stopp i oppoverbakke (som kan være utfordrende vinterstid).				

6.4. Analyseskjema for trafikkulykke

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykke					
Beskrivelse	Planområde vil føre til økt trafikk av tungtransport langs Tovegen. Det er tidvis bratt og dårlig sikt langs strekningen. Økt trafikk langs Tovegen vil også kunne føre til at grus dras ut på Vassfarvegen som kan bidra til at veigrepet blir dårligere for trafikanter som passerer avkjøringen.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Vurdering av området og adkomst gjennomført av trafikkingeniør i forbindelse med utarbeiding av planbeskrivelse (Asplan Viak AS, januar 2026).				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
			X	Trafikken fra masseuttaket vil hovedsakelig være knyttet til hverdager. Personbiltransporten er hovedsakelig knyttet til hytter som forventes å ha trafikk på motsatte tidspunkter, i helger og ferier. Sannsynligheten for ulykke vurderes som lav ettersom de to trafikantgruppene vil bruke veien til forskjellige tidspunkt. Risikoen for at grus vil påvirke veigrepet ved 60 km/t så stor grad at det skaper ulykke vurderes også som lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse	X			Konsekvensene for liv og helse vil være store dersom trafikkulykke inntreffer.	
Stabilitet			X	Kan ha noe konsekvens for stabiliteten dersom ulykke hindrer trafikken, men det er få personer som bruker veien og konsekvensene vurderes som små.	
Materielle verdier		X		Dersom det oppstår ulykke vil det ha konsekvenser for materielle verdier i form av bil.	
Risikoreducerende tiltak	Krav til utbredelser av veien er lagt inn i bestemmelsene, og det foreligger rekkefølgekrav om at sikt i innersvinger og møteplasser langs veien må opparbeides. Bedre sikt og mulighet for passering vil betydelig senke risikoen for ulykke. Det er lagt inn bestemmelser om at 5-10 meter av Tovegen skal asfalteres ved avkjøringen til Tovegen. Dette vil bidra til å hindre at grus dras ut på forbipasserende vei.				

6.5. Usikkerhet

Denne analysen bygger på foreliggende planforslag og kjent kunnskap pr. dato.

Risikovurdering vil pågå også gjennom videre planarbeid og i prosjektering av tiltak for å sikre at de til enhver tid aktuelle uønskede hendelser blir håndtert forsvarlig.

Dersom det gjennom prosessen kommer frem ny kunnskap, eller endringer i valg av løsninger knyttet til planforslaget, kan risikobildet endres. Eventuelle endringer kan medføre behov for oppdatering eller revisjon av ROS-analysen.

Analysen inneholder en viss usikkerhet fordi den bygger på kvantifisering av sannsynlighet der ulike forhold kan og vil påvirke usikkerheten. Noen hendelser kan ved hjelp av erfaring eller anerkjente metoder beregnes, mens andre hendelser må vurderes av kompetent personell ut fra et faglig skjønn. Dette vil også gjelde for vurdering av virkninger av risikoreduserende tiltak. Det kan også være utforutsette hendelser som ROS-analysen ikke har avdekket.

7. Oppsummering av risiko

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema (ROS-analysens kapittel 7). Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak ofte påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder som regel innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreducerende tiltak.

7.1. Risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
Høy (> 10%)				
Middels (1-10%)	1,2			
Lav (<1%)				3,4

7.2. Risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
Høy (> 10%)				
Middels (1-10%)	2	1		
Lav (<1%)	4	3		

7.3. Risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
Høy (> 10%)				
Middels (1-10%)	1	2		
Lav (<1%)		3,4		

7.4. Risikoreduserende tiltak

Tabell 4 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreduserende tiltak

Nr.	Uønsket hendelse	Forslag til risikoreduserende tiltak
1	Flom	Masseuttakets grense er justert basert på gjennomført flomfarerapport og det er lagt inn en hensynssone for 200-års flom. Uttaksområdet holdes utenfor dette og dermed vil ikke bekken bli berørt. Det er også innarbeidet bestemmelser om sedimentasjonsbasseng.
2	Støy til naboer	Grensen for uttaksområdet er lagt lenger inn enn grensen for planområdet for å skjerme eksisterende husmannsplass. I vest er det to små topper som kan bidra til å skjerme for støy og disse er derfor besluttet utelatt av selve uttaksområdet. I tillegg er det lagt inn en bestemmelsessone som regulerer at lagring av overmasser bidrar til ytterligere støyskjerming ved å plassere de mellom de to eksisterende toppene.
3	Fremkommelighet	Risikoreduserende tiltak innebærer rekkefølgekrav i bestemmelsene som sikrer utbedring av vei og tiltak for bedre sikt i innersvinger. Dette inkluderer møteplasser som redusere risikoen for begrenset fremkommelighet betydelig. Bedre sikt vil gjøre det mulig for tungtransport å unngå stopp i oppoverbakke (som kan være utfordrende vinterstid).
4	Trafikkulykke	Krav til utbredelser av veien er lagt inn i bestemmelsene, og det foreligger rekkefølgekrav om at sikt i innersvinger og møteplasser langs veien må opparbeides. Bedre sikt og mulighet for passering vil betydelig senke risikoen for ulykke. Det er lagt inn bestemmelser om at 5-10 meter av Tovegen skal asfalteres ved avkjøringen til Tovegen. Dette vil bidra til å hindre at grus dras ut på forbipasserende vei.

8. Kilder

Kilder til innhenting av informasjon kan være:

- DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, april 2017)
- Byggeteknisk forskrift TEK 17 med veiledning
- Fare- og aktsomhetskart: Kart over risikoområder for skred, ras, kvikkleire, flom m.m.
<https://temakart.nve.no/> og <https://atlas.nve.no>
- www.klimaservicesenter.no
- Skogbrannpotensiale NIBIO wms (www.dsb.no)
- Kommuneplan og reguleringsplaner for omkringliggende områder, herunder hensynssoner med bestemmelser
- Steinbrudd - støy mot omgivelser, Multiconsult, 19.03.2025
- Notat Utredning av flomfare, Asplan Viak AS, 09.12.2025
- Skredfareutredning masseuttak ved Tovegen, Nesbyen kommune, Asplan Viak AS, 22.12.2025



asplan viak