

PIR2

ROS-analyse
Nausthaugen PlanID 2024003781
ENDRING AV REGULERING

SULA KOMMUNE

ROS-ANALYSE

OPPDRAAG **Endring av reguleringsplan; Nausthaugen**
 EMNE ROS-analyse
 OPPDRAGSGIVER Sula kommune ved Organisasjon & utvikling
 KONTAKTPERSON Gunnar Leira
 DATO 24.4.2025

Grå tekst direkte hentet fra planbeskrivelse til gjeldende plan vedtatt 2016

SAMMENDRAG

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med endring av reguleringsplan for Nausthaugen i Sula kommune, iht. pbl. §4-3. ROS-analysen belyser forhold ved planområdet, eller bygg- og anlegg i og omkring planområdet, som er av betydning for samfunnssikkerhet, og hvordan planforslaget kan forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv. (pbl. § 3-1, h.)

Analysen baserer seg på kjent og tilgjengelig kunnskap.

Det er vurdert at relevante tema å vurdere i forhold til risiko er naturgitte forhold som grunnforhold/områdestabilitet, havnivåstigning, stormflo, flodbølge, skog/lyngbrann, samferdselsårer, sårbare grupper og anleggsperioden.

Tema som ikke omhandler samfunnssikkerhet/-risiko), som kulturminner, naturmangfold, friluftsliv/rekreasjon, barn/unge, mv. er knyttet til sårbarhet, og er beskrevet, vurdert og oppsummert i planbeskrivelsen.

Det er ikke avdekket forhold som er til hinder for å regulere og utvikle planområdet med foreslått utbygging.

Matrisen viser risikovurdering.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig - 1	Mindre alvorlig - 2	Alvorlig - 3	Svært alvorlig - 4
Meget sannsynlig - 4				
Sannsynlig - 3	2 havnivåstigning			
Mindre sannsynlig - 2		3 stormflo 7a Avløp	7b slukkevann 9 anleggsperiode	
Lite sannsynlig - 1	4 flodbølge	6a stengt samferdselsåre	1 skredhendelse 5 skog-/lyngbrann 6b nød/utrykning 8 sårbare grupper	

ROS-analysen viser at det er få tema som medfører risiko. Gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil det være mulig å redusere risiko for uønskede hendelser, og redusere omfanget av eventuelle hendelser/ farer / ulykker.

Alle hendelser har havnet i grønn kategori, unntatt for anleggsperioden. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For anleggsperioden er mulige avbøtende tiltak vurdert, og sikret i bestemmelser.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid ta hensyn til stedlige forhold og følge gjeldende regelverk for å unngå uhell.

Det kan konkluderes med at planforslaget i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres, og at avbøtende tiltak vil redusere risikoen for, og konsekvensene av, de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk og ta hensyn til stedlige forhold for å unngå uhell.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn.....	4
1.2	Reguleringsendring Nausthaugen.....	4
2	Dagens situasjon.....	5
3	Beskrivelse av planforslaget; endring av regulering for Nausthaugen.....	7
4	Metode.....	8
4.1	Metode for ROS-analysen.....	8
4.2	Forutsetninger for ROS-analysen.....	10
4.3	Kilder og grunnlag.....	11
5	Risikoanalyse	11
5.1	Utredningstema for ROS-analysen.....	11
5.2	Avgrensning av tema	12
5.3	Uønskede hendelser og risikovurdering	12
6	Avbøtende / risikoreduserende tiltak	15
6.1	Usikkerhet.....	15
6.2	Anleggsperioden (nr. 8)	16
7	Oppsummering og konklusjon	17

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningslovens § 4-3 krever risiko- og sårbarhets analyse (ROS-analyse) for alle planer for utbygging. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og evt. endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Planbeskrivelsen, ulike fagutredninger og tekniske fagrapporter beskriver dagens situasjon og planlagt utbygging i detalj, mens her er kun kort beskrivelse av utbygging i planforslaget.

I ROS-analysen samles risikovurderinger for ulike tema som er relevant for planområdet, og den gir et helhetlig bilde av risiko- og sårbarhet knyttet til samfunnssikkerhet for området. Kunnskapen fra ROS-analysen skal brukes for å ta gode beslutninger slik at arealdisponeringen ikke skaper ny eller økt risiko og sårbarhet. Denne analysen skal ikke vurdere tema som er sikret gjennom andre krav i planprosessen.

1.2 Reguleringsendring Nausthaugen

Kommunen har tatt initiativ til endring av regulering planID 2015001015 «Detaljplan for eit område rundt Nausthaugen», iht. plan- og bygningsloven § 12-14 Endring av reguleringsplan. Hovedendring er å endre arealformål offentlig tjenesteyting OF i gjeldende plan, til kombinert formål boliger og tjenesteyting, med mulighet for kombinasjon av bolig og tjenesteyting, og med både offentlig og privat eierskap.

Hensikt med reguleringsendringen:

1. Åpne for privat eierskap til nye boliger innenfor område regulert til offentlig tjenesteyting
2. Åpne for offentlig-privat samarbeid om utbygging av ulike boligtyper tilpasset en større bredde av befolkningen enn kun de deler av befolkningen som har behov for spesielt tilrettelagte boliger
3. Justere plankart og bestemmelser for å bedre gjennomførbarhet og funksjonalitet



Figur 1. Flyfoto fra Google viser Nausthaugen i Solevågen. Planområdet for reguleringsendring vist med hvit stiple linje.

2 Dagens situasjon

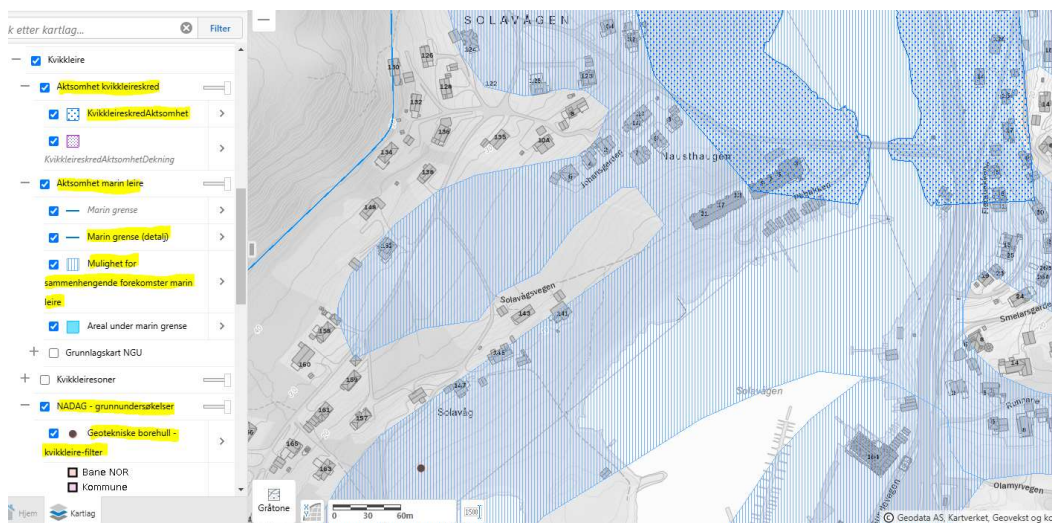
Planområdet ligg i Solevågen og rundt Nausthaugen. I all hovudsak er arealet dyrkamark med parti med lauvskog. Nausthaugen omsorgssenter ligg sentralt innafor planområdet. Området er ein del av større kulturlandskapsområde med ein del dyrka mark som ikkje lenger er ein del av aktiv drift. Området ligg sydvendt til med flott utsikt mot Storfjorden og Sunnmørsalpane.

Natur- og kulturverdier

Det er kultur- og naturverdier i området som er sikret i gjeldende plan, og sikres i reguleringsendring.

Grunnforhold

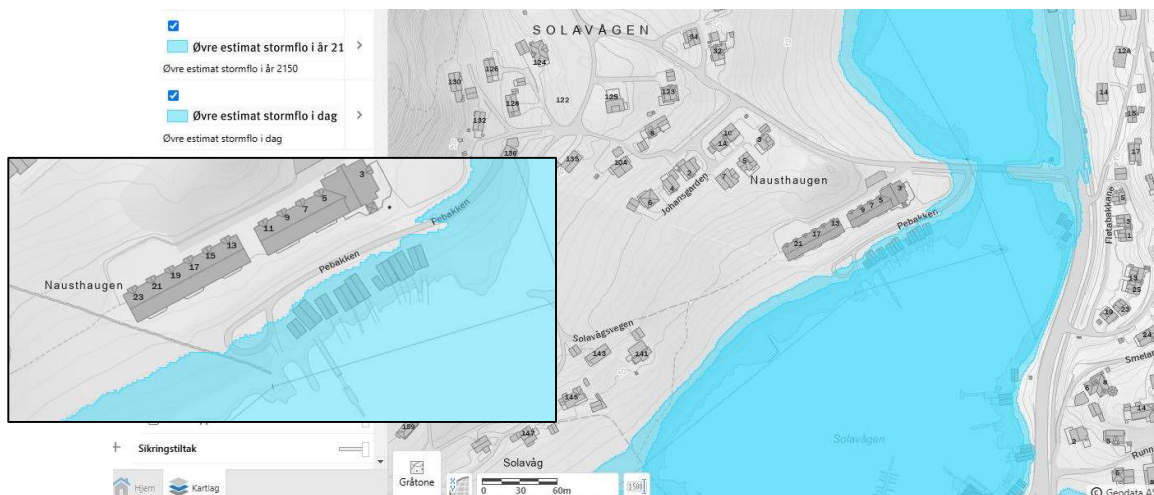
Planområdet ligg innafor marine strandavsetningar etter lausmassekartet til NGU. Det kan vere potensielle ustabile avsetjingar og det har derfor blitt gjennomført ei geoteknisk undersøking. Konklusjonen er at det ikkje er fare for utgliding/setningsskader.



Figur 2. Utklipp fra NVE Atlas, 5.3.2025, viser aktsomhetsområder for marin leire og for kvikkleire.

Havnivåstigning og stormflo

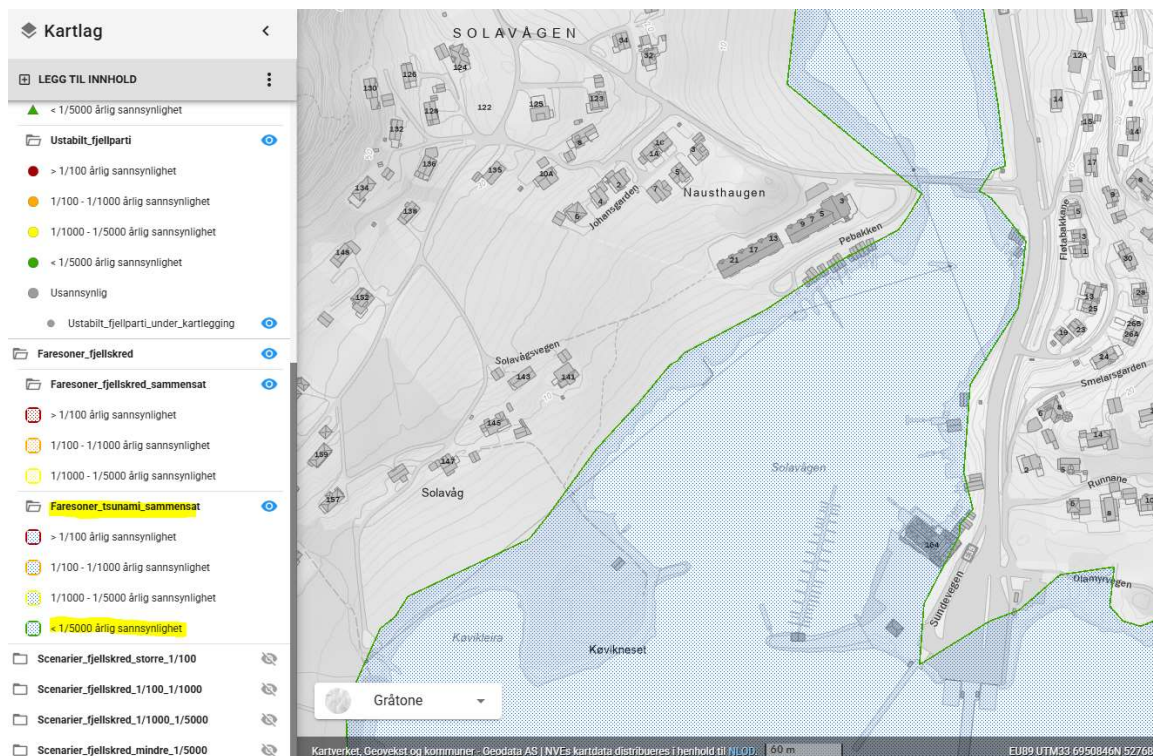
Beregnete soner for havnivåstigning og stormflo fra NVE Atlas viser at de delene av planområdet som ligger nærmest strandlinja kan bli berørt av stormflo i år 2150, dersom øvre beregnede estimat for havnivåstigning og stormflo slår til.



Figur 3. Utklipp fra NVE Atlas som viser øvre estimat for stormflo i år 2150, og at ny kjøreveg langs strandsonen kan bli påvirket av ekstremhendelser.

Flodbølge

Solevågen ligger innenfor området som er beregnet å kunne bli berørt av et stort fjellskred ved Åkerneset i Synnulfsvjorden i Stranda kommune, sørøst for Sula kommune. Sannsynligheten er svært liten, og beregnet nivå for flodbølgen vil ikke komme i berøring med planområdet, men ligge omtrentlig i plangrensen.



Figur 4. Utklipp fra NVE kartverk viser estimert grense for flodbølge ved et eventuelt fjellskred ved Åkerneset i Storjorden/Synnulvsfjorden.

I gjeldende reguleringsplan er det vist til NGI Rapport 20100247-00-3-R Sula kommune – flodbølger etter skred frå Åknes, utklippet tekst under. Rapporten er fra 2010. Siden da er det gjort flere nye beregninger og tiltak ved Åkneset, både for å redusere rasfare, for overvåkning, og ift. beredskap/varsling. Kartutsnitt over er hentet fra NVE sitt digitale kartverk, og viser flodbølgens utbredelse i Solevågen. Sannsynligheten for en slik flodbølge er nå beregnes som svært lite sannsynlig.

Det bør nevnes at oppskyllingsberegningene viser at i de ytre områdene på vestsiden av bukten ved Solevågen fergekai kan bølgen gi en oppskylling på over 3 m for det største scenarioet (1C), og opp mot 2 m for det minste (2B).

Valg av type tiltak mot skader fra flodbølger vil avhenge av størrelsen på den innkomne bølgen. Ved de tre lokasjonene som er undersøkt i denne rapporten vil oppskyllingen være håndterbar. Generelt vil det å gjøre strandlinjen bratt ved oppmuring av stein eller betong redusere skadene fra en eventuell flodbølge. Høyden på en slik mur i strandlinjen må være av samme størrelsesorden som de oppskyllingshøydene det skal tas hensyn til. Skal det bygges kaianlegg i et område hvor det er beregnet stor oppskylling, er det også mulig å designe dette på en slik måte at vannet strømmer gjennom (åpen kai) og at kreftene på kaien derved reduseres.

*Tekstutklipp fra NGI
Rapport 20100247-00-3-R
Sula kommune –
flodbølger etter skred frå
Åknes, fra 2010*

3 Beskrivelse av planforslaget; endring av regulering for Nausthaugen



Over; Delar av planområdet ligg innfor varslingsområdet med omsyn til fjellskred frå Åkneset. Etablert varslingsystem gjer at ein vurderer sikkerheita til å vere ivarettatt. Delar at nytt utbyggingsområde vil kome innfor evakueringsone.



Over; Utklipp fra rapport Beredskapsplan for fjellskred fra Åkneset, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, 2016, Beregnet bølgehøyde i meter og det er angitt beregnet tid fra et ras til flodbølgen når steder utover i fjorden. Ved Solavågen er det eregnet ca. 3 meter høy bølge, som kan treffe ca. 20 minutter etter et ras.

Trafikk, støy og infrastruktur

Planområdet ligg nær E39 og Solevåg ferjekai. Frå E39 startar Pebakken som er hovudsamleveg for Solavågen. Vegen er stedvis smal og med varierende standard. Vegsystemet i dag er utan gang- og sykkelveg. ÅDT er ikkje kjent. Talet på dei som brukar vegen (Pebakken) må baserast til grove anslag. I dag er om lag 70 bueningar vest for Pebakken og rundt 12 mot nord. Det vil også vere noko trafikk frå Sunde via Pebakken og nord mot Bjørkavågen.

Lav trafikkmengde gjør at planområdet ikke er støyutsatt.

Vatn og avløp

Kommunalteknisk enhet i kommunen opplyser at avløp fra boliger ved Nausthaugen i dag går i sjøføring, via en slamutskiller ved Solevåg ferjekai. Kommunen har igangsatt bygging av ny pumpestasjon ved Kvasneset og nytt renseanlegg ved Kongshaugen som skal stå ferdig i 2028. Videre at området i dag ikke har tilstrekkelig slukkevannkapasitet for nye boliger.

3 Beskrivelse av planforslaget; endring av regulering for Nausthaugen

For ytterligere beskrivelse av reguleringsendringen vises det til planbeskrivelsen.

Det er per mars 2025 ikke inngått avtaler med private aktører, eller utviklet konkrete prosjekt for arealene som inngår i reguleringsendring.

Sula kommune ønsker med reguleringsendring å kunne samarbeid med private aktører for å utvikle sin eiendom ved Nausthaugen med ulike boligtyper, tilpasset både kommunens behov og det private eiendomsmarkedet, jf. kommunens eiendomsstrategi.

Det er ikke planlagt noe konkret prosjekt for eiendommene. Konkrete utbyggingsforslag vil først bli laget når reguleringsendring med kombinasjon av offentlige og private boliger er avklart. Kommunen har vedtatt at det skal lages et forprosjekt for et boligprosjekt for offentlig-privat samarbeid.

Vegsystem

Gjeldende plan legger opp til at vegsystemet må oppgraderast. Samleveg i reguleringsplanen Johansgarden, o_KV1 forlengast vidare vestover som adkomst til øvre byggeområde BF2, og for framtidige boliger lenger vest. Byggeområde BT1 får adkomst langs strandsonen via o_KV3. Byggeområde BT3 har direkte avkjørsel fra Pebakken, o_KV2.

Adkomstveg langs strandsonen er i gjeldende regulering adkomst til eksisterende naust, og gangveg til nye boliger i vest. Med reguleringsendring blir vegen o_KV3 kjøreadkomst til boligfelt BFS, og til nedre byggeområde BT1, i tillegg til å være adkomst til eksisterende og nye naust. Vegen reguleres med ny bredde, fra 4 meter til 10,5 meter iht. Sula kommunes vegnorm for adkomstveg i boligområde med 30 km/t. Utvidelsen skjer på oppsiden av vegen.

Kryss med Pebakken utvides med utforming iht. Statens vegvesens håndbok HB 100.

I gjeldende regulering er det ikke regulert parkering til eksisterende naust i felt Naust1. Med reguleringsendring utvides vegen og det reguleres parkering ved dagens snuplass.

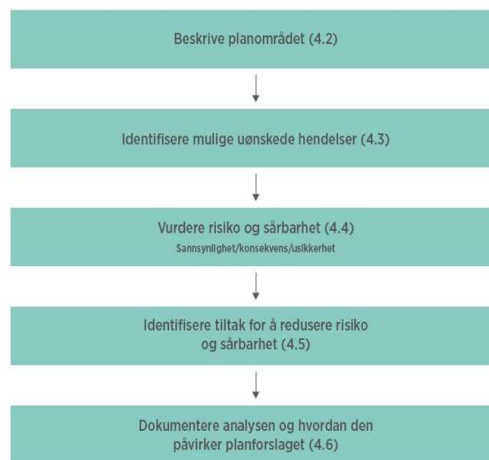
Infrastruktur – avløp

Det tillates ikke ytterligere påkobling til dagens avløpsnett, da det går ut i sjøen. Kapasiteten på ledningsnettet oppgis av kommunalteknisk avdeling å være tilstrekkelig, med unntak av slukkevann. Ved etablering av ny bebyggelse må det legges nye avløpsledninger fram til kommunalt ledningsnett, men tilkobling tillates ikke før ny pumpestasjon ved Kvasneset og nytt renseanlegg ved Kongshaugen er ferdigstilt. Videre må det etableres ny hovedvannledning fra nordsida av kommunal veg, Pebakken, og fram til utbyggingsområdet. Samt etablere nødvendige brann ventiler iht. VA-norm.

4 Metode

4.1 Metode for ROS-analysen

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har laget flere veiledere om arbeid med samfunnssikkerhet i arealplanlegging ved bruk av risiko- og sårbarhetsanalyser. Det er også etablert en norsk standard for risikovurderinger. Denne risiko- og sårbarhetsanalysen er gjort på et oversiktsnivå og har blant annet tatt utgangspunkt i de fasene som er beskrevet i DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB 2017).



Figur 5. Trinn i ROS-analysen, kilde DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017

Risikoidentifisering

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å gi et grunnlag for å innpasse beredskapsmessige hensyn i arealplanleggingen. ROS-analysen belyser forhold ved planområdet, eller bygg- og anlegg i og omkring planområdet, som er av betydning for samfunnssikkerhet, og hvordan planforslaget kan forebygge risiko for tap av liv, og skader på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv. (pbl. § 3-1, første ledd bokstav h.). Det skal vurderes både hva i omgivelsene som kan påvirke den planlagte utbyggingen, og hvordan den planlagte utbyggingen påvirker omgivelsene

I analysen kartlegges, analyseres og vurderes risiko og sårbarhet i forbindelse med denne konkrete planendringen, og legger vekt på temaer som representerer en spesiell risiko. Fokus er rettet mot det som er spesielt ved at funksjoner lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering. Analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige

konsekvenser for samfunnsfunksjoner og/eller skade på mennesker, miljø og økonomiske verdier, skal klargjøres i plansaken. På den måten kan omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, og danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen.

Sannsynlighet og konsekvens

Risikoanalysen skal vurdere de identifiserte farene eller uønskede hendelsene med tanke på sannsynlighet og konsekvens. Analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, og danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen.

Sannsynlighet: Vurdering av sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe bygger på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert som vist i tabell under.

Begrep	Frekvens	Vekt
Lite sannsynlig (lav)	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse, sjeldnere enn hvert 50-100. år	1
Mindre sannsynlig (middels)	Hendelsen kan skje, mellom én gang hvert 10. år og én gang hvert 50. år	2
Sannsynlig (høy)	Hendelsen kan skje av og til, mulig periodisk hendelse, mellom én gang hvert år og én gang hvert 10. år	3
Meget sannsynlig (høy)	Hendelsen kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig til stede, mer enn én gang hvert år	4

Tabell 4-1 Beskrivelse av sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe

Konsekvens: Konsekvensgraderingen skal skalere størrelsen eller omfanget av følgene eller konsekvensene av en uønsket hendelse. Omfanget vil variere, og må inkludere effekten av skade-reducerende tiltak som finnes i eksisterende og planlagt ny utbygging. Faktisk konsekvens eller omfang av en hendelse vil ofte være vanskelig å fastslå eksakt. Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad (konsekvens) er klassifisert som:

Begrep	Vekt	Konsekvens
Ufarlig / ubetydelig	1	Ingen personskader eller miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Ingen direkte skader, kun mindre forsinkelser, ikke behov for reservesystemer.
Mindre alvorlig / en viss fare	2	Få eller små personskader. Mindre miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Kan føre til skader dersom det ikke finnes reservesystemer/ alternativer.
Alvorlig / kritisk	3	Få, men alvorlige personskader. Omfattende miljøskader. Driftsstans i flere døgn, f.eks. ledningsbrudd i grunn og luft.
Svært alvorlig / farlig / katastrofalt	4	Døde personer eller mange alvorlig skadde. Alvorlige og langvarige miljøskader. System settes ut av drift for lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig. Kombinasjon av flere viktige funksjoner ute av drift.

Tabell 4-2 Beskrivelse av forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Risikobildet og -evaluering: Sannsynlighet og konsekvens av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.

Vurderingene av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i en risikomatrise, hvor farge angir risiko av uønsket hendelse. Hendelser som kommer opp i øvre høyre del i risikomatrisen (rødt område) har store konsekvenser og stor sannsynlighet, mens hendelser i nedre venstre del (grønt område) er mindre farlige og lite sannsynlige.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig - 1	Mindre alvorlig - 2	Alvorlig - 3	Svært alvorlig - 4
Meget sannsynlig - 4				
Sannsynlig - 3				
Mindre sannsynlig - 2				
Lite sannsynlig - 1				

Tabell 4-3 Tabell som viser samlet risikovurdering

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad ift. nytte.
- Hendelser i grønne felt: akseptabel risiko/tiltak ikke nødvendig.
- Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller ikke er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Tabell i kap. 5.1. beskriver risikoen før og etter at de risikoreduserende tiltakene er gjennomført. Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til meget sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.

Risikoreduserende tiltak kan enten være forebyggende (reduserer sannsynlighet) eller skadebegrensende (begrenser konsekvensene).

Usikkerhet

I enhver ROS-analyse vil det være større eller mindre grad av usikkerhet. I DSBs veileder «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*», 2017, er vurdering av usikkerhet en del av metoden som beskrives. Det er særlig usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget som ROS-vurderingen bygger på det refereres til, og dermed usikkerhet til både om den uønskede hendelsen vil inntreffe, det vil si sannsynlighet, og hva konsekvensene vil bli. Det kan også være usikkerhet omkring effekten av årsaksreduserende eller skadereduserende tiltak, eller kunnskap som ikke var tilgjengelig da analysen ble gjennomført.

Usikkerhet behøver ikke være negativt. Det som på overordnet nivå pekes på som mulig alvorlig, men usikker risiko, kan i senere plannivåer eller i utførelsesfasen vise seg å være en mye lavere risiko enn først antatt. Det er viktig at slik usikkerhet blir tydeliggjort både i gjennomføringen, men også i presentasjonen av ROS-analysen, slik at dette kan fanges opp og igjen vurderes senere av den planlagte utbyggingen, når ny kunnskap foreligger.

DSBs veileder beskriver i Vedlegg 1, at usikkerheten vurderes som høy hvis en eller flere av de følgende betingelser er oppfylt:

- Relevante data og erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige
- Hendelsen/fenomenet som analyseres er dårlig forstått
- Det er manglende enighet blant ekspertene som deltar i vurderingen

I motsatt fall vurderes usikkerheten som lav.

4.2 Forutsetninger for ROS-analysen

ROS-analysen baserer seg på kjent kunnskap ut fra tilgjengelige kilder, samt planbeskrivelse fra gjeldende plan og ny for denne reguleringsendringen.

ROS-analysen tar for seg risiko i både anleggs- og driftsfasen. Vi forutsetter at videre planlegging og prosjektering av bebyggelse og anlegg gjøres i henhold til gjeldende lover og forskrifter, også utover plan- og bygningsloven. ROS-analysen vurderer derfor ikke tema som er sikret gjennom annet

regelverk med krav til utredning. Eksempler er radon og brannsikkerhet i bygg, som forutsettes ivaretatt iht. byggteknisk forskrift (TEK 17), og detaljer i forbindelse med anleggsfasen. Disse behandles nærmere ved utarbeidelse av SHA/SJA.

4.3 Kilder og grunnlag

PIR2 AS har gjennomført analysen, som baserer seg på kjent og tilgjengelig informasjon fra digitale kilder på nett, og muntlig og skriftlig korrespondanse med oppdragsgiver og andre medarbeidere i kommunen med lokalkunnskap.

Følgende kilder er brukt (listen er ikke uttømmende):

- Offentlige databaser og aktsomhetskart
- Gjeldende areal- og reguleringsplaner
- Muntlig og skriftlig korrespondanse med medarbeidere i Sula kommune
- Stormflo og bølger i Langevåg sentrum, notat Norconsult, 22.6.2021
- Risiko- og sårbarhetsanalyse - Områdeplan Langevåg sentrum, Norconsult 15.6.2021
- Fagrapport fra gjeldende plan:
 - Geoteknisk vurdering for reguleringsplan 417694-RIG-NOT-001, Multiconsult, 3.3.2016

5 Risikoanalyse

5.1 Utredningstema for ROS-analysen

Det er vurdert at tema/hendelser knyttet til grunnforhold/områdestabilitet, havnivåstigning, stormflo, flodbølge, skog/lyngbrann, samferdselsårer, infrastruktur, sårbare grupper og anleggsperioden er relevant å vurdere i ROS-analysen.

Det er vurdert at det ikke er forhold ved utbyggingsformålet, forhold i områdene omkring eller spesielle forhold som påvirker hverandre som er relevant for planendringen, utover de nevnte tema/hendelser.

Under er utklipp fra ROS-analyse i gjeldende plan, fra planbeskrivelsen til denne, vedtatt i 2016.

5 Risikoanalyse

Fylkesmannen si sjekkliste er nytta for vurderinga.

Emne		Er det knytt uakseptabel risiko til følgende forhold?	Nei	Ja
Naturgitte forhold	a	Er området utsett for snø-, jord-, steinskred eller større fjellskred?	x	
	b	Er det fare for flodbølger som følge av fjellskred i vatn/sjø?		x
	c	Er det fare for utgliding av området (ustabile grunnforhold)?	x	
	d	Er området utsett for flaum eller flaumskred, også når ein tek omsyn til auka nedbør som følge av klimaendringar?	x	
	e	Er skogbrann/lyngbrann i området til fare for bustader/hus?	x	
	f	Er området sårbart for ekstremvær/stormflo – medrekna ev. havnivåstiging?	x	
	g	Treng det takast særskilte omsyn til radon?	x	
	i	Anna (spesifiser)?		
Omgivnad	a	Er det regulerte vassmagasin med spesiell fare for usikker is i nærleiken?	x	
	b	Er det terrengformasjonar som utgjør spesiell fare (stup etc.)?	x	
	c	Vil tiltaket kunne føre til overfløyming i lågareliggande område?	x	
	d	Anna (spesifiser)?		
Verksamdsrisiko	a	Omfattar tiltaket spesielt farlege anlegg?	x	
	b	Kan utilsikta/ukontrollerte hendingar i nærliggande verksemdar utgjere risiko?	x	
Brann/ulykkesberedskap	a	Har området mangelfull sløkkjevassforsyning (mengde og trykk)?	x	
	b	Har området problematiske tilkomststruter for utrykingskjøretøy?	x	
Infrastruktur	a	Er det kjende ulykkespunkt på transportnettet i området?	x	
	b	Kan utilsikta/ukontrollerte hendingar på nærliggande transportårar inkl. sjø- og luftfart utgjere risiko?	x	
	c	Er det transport av farleg gods til/gjennom området?	x	
Kraftforsyning	a	Er området påverka av magnetfelt frå høgspentlinjer?	x	
	b	Er det spesiell klatrefare i høg spentmaster?	x	
	c	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningstryggleiken i området?	x	
Vassforsyning	a	Er det mangelfull vassforsyning i området?	x	
	b	Ligg tiltaket i eller nær nedslagsfeltet for drikkevatt, og kan dette utgjere ein risiko for vassforsyninga?	x	
Sårbare objekt	Medfører bortfall av følgjande tenester spesielle ulemper for området: - elektrisitet? - teletenester? - vassforsyning? - renovasjon/spillvatn?		x	
	b	Er det spesielle brannobjekt i området?	x	
	c	Er det omsorgs- eller oppvekstinstitusjonar i området?		x
	d	Anna (spesifiser)?		
Er området påverka/forureina frå tidlegare bruk	a	Gruver: opne sjakter, steintippar etc.?	x	
	b	Militære anlegg: fjellanlegg, piggetrødsperringar etc.?	x	
	c	Industriverksemd som t.d. avfallsdeponering?	x	
	d	Anna (spesifiser)?		
Ulovleg verksemd	a	Er tiltaket i seg sjølv eit sabotasje-/terrormål?	x	
	b	Finst det potensielle sabotasje-/terrormål i nærleiken?	x	

Figur 6. Tabell hentet fra planbeskrivelse/ROS-analyse for gjeldende plan for Nausthaugen, vedtatt 2016.

5.2 Avgrensning av tema

Det er generelt stort fokus på å ivareta hensyn til klimatilpasning i arealplanlegging. Det handler mest om å unngå å bygge i områder med flom, skred og havnivåstigning, og å ha konkrete planer for håndtering av overvann, som også skal kunne håndtere ekstremnedbør. Relevante tema for dette planområdet vurderes på generelt grunnlag i ROS-analysen.

Utredningstema knyttet til sårbarhet

Denne ROS-analysen belyser risiko, mens tema knyttet til sårbarhet, dvs. som har en sårbarhet i seg selv ift. påvirkning av utbygging er beskrevet og vurdert i planbeskrivelsen. Det gjelder tema som kulturarv; kulturmiljø og kulturminner, og naturmangfold.

5.3 Uønskede hendelser og risikovurdering

Tabellen under viser oversikt over relevante utredningstema og risikovurdering. Risiko for planforslaget er vurdert før og etter at eventuelle nødvendige risikoreduserende tiltak som er sikret i planforslaget er gjennomført. Hendelse som i matrisen får gul risiko også etter at risikoreduserende

tiltak er etablert er beskrevet i kapittel 6. (Før-situasjon er vurdering dersom planforslaget gjennomføres UTEN eventuelle risikoreduserende tiltak, det er ikke dagens situasjon.)

Generelt om anleggsfasen: I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk for å unngå uhell. Dette sikres gjennom plan for anleggsfasen og HMS i byggeprosjektet. Kun forhold som er særegent for tiltak i planområdet nevnes som hendelser i analysene under.

<https://www.dsbinfo.no/DSBno/2017/tema/samfunnssikkerhet-i-kommunens-arealplanlegging-metode-for-risiko-og-saarbarhetsanalyse/?page=26>

Risiko- og sårbarhetsanalyse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko før tiltak	Risiko etter tiltak	Kommentar
<i>HENDELSER ut fra naturgitte forhold, påvirkning fra natur-, klima- og miljøforhold</i>					
1. Skredhendelse; marin leire	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG			Relevant for anleggsperioden og driftsperioden. Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for marin leire, og mulig kvikkleire. Ved prosjektering av bygg må det gjøres særlig vurdering av grunnforhold og lokal stabilitet i anleggsperioden. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk og ta hensyn til stedegne forhold for å unngå uhell. Planbestemmelser sikrer at fagkyndig vurdering av grunnforhold/geoteknikk (RIG) skal følge byggesøknad, og nødvendige tiltak følges opp i prosjektering og utførelse.
2. Havnivåstigning	SANNSYNLIG	UBETYDELIG			Relevant for driftsperioden i framtiden. Ut fra NVE Atlas er det estimert at havnivået i år 2150 vil kunne stå ca. 2,5-3 meter høyere enn i dag. Laveste nivå i planområdet er på ca. c+4 meter, og skal ikke bli berørt av havnivåstigning i seg selv. Tiltakshaver må selv vurdere om prosjektering av ny veg og utførelse/oppbygging av denne skal ta hensyn til havnivåstigning.
3. Flomhendelse; Stormflo	LITE/MINDRE SANNSYNLIG	MINDRE ALVORLIG			Relevant for anleggsperioden og i driftsperioden. Ut fra NVE Atlas er det estimert at kombinasjon av havnivåstigning og stormflo i år 2150 vil kunne påvirke sjønære arealer opp til ca. kote c+4 meter. Kjørveg o. KV3 ligger på ca. c+4 meter, og vil ved ekstremhendelser kunne berørt stormflohendelser. Ny bebyggelse vil ligge mer enn 40 meter fra dagens strandlinje, og plasseres høyere enn c+5. Tiltakshaver må selv vurdere om prosjektering av ny veg og utførelse/oppbygging av denne skal ta hensyn til havnivåstigning.
4. Flodbølge, som følge av fjellskred ved Åkerneset	LITE SANNSYNLIG	UBETYDELIG			Relevant for anleggsperioden og driftsperioden i framtiden. Ut fra NVEs digitale kartverk er det estimert at flodbølge som følge av fjellskred ved Åkerneset vil kunne påvirke sjønære arealer opp til ca. kote c+3 meter. Planområdet for planendringen ligger over dette terrengnivået. Boliger nært strandsonen ligger likevel innenfor varslingsområdet for fjellskred. Det er etablert varslingsystem/-rutiner for disse

Risiko- og sårbarhetsanalyse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko før tiltak	Risiko etter tiltak	Kommentar
					områdene. Sikkerhet vurderes derfor å være ivaretatt, og risiko ubetydelig.
5. Skog- og lyngbrann	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG			Relevant for anleggs- og driftsperioden. Planområdet omfatter i dag ubygd område omgitt av noe boligbebyggelse. Det er ingen større områder med skog eller lyngvegetasjon. Det er ikke fare for skog-/lyngbrann i planområdet. Solevågsfjellet i øst, ligg slik til at spreingsfaren ved ev. hendelser er låg.
HENDELSER ut fra kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer					
6a. Samferdselsåre; stengt bru i Pebakken	LITE SANNSYNLIG	MINDRE ALVORLIG			Relevant for anleggs- og driftsperioden. Brua nederst i Pebakken er forbindelse til hovedveg E39. Ved hendelse som gjør at brua blir stengt, finnes alternativ kjøreveg/beredskapsveg nordover via Solavågsvegen mot Bjørkavåg og Sulavegen.
6b. Samferdselsåre; Nød- og redningstjenester (framkommelighet)	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG			Relevant for anleggs- og driftsperioden. Det er god tilgjengelighet i dagens vegnett, og planen sikrer god adkomst og alternative kjøreruter til planområdet for utrykningskjøretøy. Ved hendelse som gjør at brua blir stengt, finnes alternativ kjøreveg/beredskapsveg nordover via Solavågsvegen mot Bjørkavåg og Sulavegen.
7a. Infrastruktur, avløp	Før tiltak: SANNSYNLIG Etter tiltak: LITE SANNSYNLIG	MINDRE ALVORLIG			I dag går dag går avløp i sjøføring, via en slamskille ved Solavågen ferjekai. Det tillates ikke ytterligere påkobling til denne. Ny bebyggelse må enten etablere og bekoste eget avløpsanlegg på egen tomt (anbefales ikke), eller avvente brukstillatelse inntil ny pumpestasjon ved Kvasneset og nytt renseanlegg ved Kongshaugen er åpnet og tatt i bruk i 2028 Planbestemmelser sikrer at ny bebyggelse må besørge nye anlegg som ikke fører avløpsvann til sjø.
7b. Infrastruktur, brann-/slukkevann	Før tiltak: MINDRE SANNSYNLIG Etter tiltak: LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG			Eksisterende vannledning dekker ikke gjeldende krav til slukkevann. For å dekke krav til slukkevann må det etableres ny hovedvannledning fra nordsida av kommunal veg, Pebakken, og fram til utbyggingsområdet. Planbestemmelser sikrer at ny bebyggelse må besørge nye anlegg som tilfredsstiller krav til slukkevann.
8. Ivaretagelse av sårbare grupper	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG			Relevant for anleggs- og driftsperioden . Det er flere omsorgsboliger i tilknytning til planområdet i dag, og det planlegges flere boliger tilpasset beboere med spesielle behov. Slike grupper kan ha særskilte hjelpebehov ved ulike hendelser. Kommunen er forpliktet til å ha beredskapsplaner og prosedyrer for å bistå slike grupper ved behov. Endring av reguleringsplan tilrettelegger for fysiske tiltak som gode adkomstveger, god tilgjengelighet for utrykningskjøretøy osv. Se pkt. 6a og b. Ang. brann må det håndteres i byggesak, og gjeldende regelverk skal følges.
HENDELSER ut fra forurensning, påvirkning fra området i dag, planens påvirkning på omgivelsene					

Risiko- og sårbarhetsanalyse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko før tiltak	Risiko etter tiltak	Kommentar
9. Anleggsperioden, inkl. sprengnings påvirkning på omgivelser/ grunnforhold (kvikkleire)	MINDRE SANNSYNLIG	ALVORLIG			Relevant i anleggsperioden. Det vil alltid være risiko forbundet med anleggsarbeid, og spesielt i områder som allerede har bebyggelse og aktivitet. Gode og forutsigbare planer for anleggsperioden anses som nødvendig. Skredfare/område- og lokalstabilitet skal vurderes av geotekniker før og ev. under anleggsarbeider. For å redusere risiko er det gitt bestemmelser om å ta særlig hensyn til, og følge gjeldende regelverk knyttet til alle typer arbeidsoperasjoner. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk og ta hensyn til stedegne forhold for å unngå uhell. Planbestemmelser sikrer ivaretagelse/tiltak.

Matrisen under oppsummerer tema/hendelser og vurdert risiko etter at risikoreduserende tiltak sikret i planen er gjennomført.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig - 1	Mindre alvorlig - 2	Alvorlig - 3	Svært alvorlig - 4
Meget sannsynlig - 4				
Sannsynlig - 3	2 havnivåstigning			
Mindre sannsynlig - 2		3 stormflo	9 anleggsperiode	
Lite sannsynlig - 1	4 flodbølge	6a stengt samferdselsåre 7a Avløp	1 skredhendelse 5 skog-/lyngbrann 6b nød/utrykning 7b slukkevann 8 sårbare grupper	

6 Avbøtende / risikoreduserende tiltak

I dette kapittelet beskrives mulige hendelser og avbøtende / risikoreduserende tiltak for tema som i matrisen over har fått gul risiko. Det gjelder tema anleggsperioden.

Planforslaget med plankart og bestemmelser skal ivareta nødvendige risikoreduserende tiltak i videre planlegging og prosjektering.

6.1 Usikkerhet

ROS-analysen og risikovurderingen i tabell over, er laget ut fra kjent kunnskap om området, jf. avsnitt 4.3 Kilder og grunnlag.

For relevante tema i denne ROS-analysen vurderes det at usikkerheten varierer, men i all hovedsak vurderes usikkerheten til å være lav til middels. Tema som kan vurderes med høy usikkerhet er hendelser ut fra naturgitte forhold som stormflo, da dette er forhold utenfor menneskelig påvirkning. Tema flodbølge som følge av fjellskred ved Åkerneset kan også vurderes å ha høy usikkerhet, i og

med at det ikke foreligger eksakt kunnskap om hvordan en flodbølge vil arte seg, og ev. treffe strandsonen ved planområdet.

6.2 Anleggsperioden (nr. 8)

Beskrivelse av mulige hendelser

Utfordringer i en anleggsperiode vil være framkommelighet og trafiksikkerhet for myke trafikanter med periodevis anleggstrafikk langs boliger. Videre kan støy og støv fra sprengning spesielt, og ellers fra anlegget oppleves plagsomt. Sprengning/grunnarbeid kan medføre hendelser med potensielt høy risiko.

Mulig hendelser som kan påvirke omgivelsene og eksisterende bygg i planområdet kan være:

- Støy og vibrasjoner fra sprengningsarbeider (begrenset til kortere periode)
- Generell anleggsstøy fra boring, graving og transport
- Belastning i form av støv og søle fra anleggsvirksomhet og -transport
- Redusert og endringer i framkommelighet som medfører økt trafikkfare
- Anleggsarbeid/-trafikk som kommer borti høyspentlinje ved bru i kryss med Pebakken

Det vurderes at det er mindre sannsynlig at hendelser skjer, i og med at anleggsperioden varer i en avgrenset periode, og det er svært mange og strenge regler knyttet til bygge- og anleggsvirksomhet.

Avbøtende tiltak

Planbestemmelser sikrer at det skal lages egne planer for anleggsperioden der arbeidsoperasjoner skal utføres iht. gjeldende regelverk og prosedyrer. Eksempelvis for anleggsarbeid som innebærer sprengning nært boliger og ev. ustabil grunn (NS 8141 Vibrasjoner fra bygg- og anleggsarbeid), og generelt anleggsarbeid nær høyspentlinjer, men også nær veger og boliger.

I tillegg skal en rekke lover og regler som angår anleggsvirksomhet, og som utførende entreprenør er pålagt å følge, begrense risiko for uønskede hendelser både på byggeplassen og for omgivelsene.

Aktuelle avbøtende tiltak for utbygging innenfor dette planområdet kan være:

- Sørge for god skilting og informasjon for brukere og omgivelser om at anleggstrafikk pågår, og tidspunkt for arbeidet
- Unngå den tyngste anleggstrafikken og stenging av veger på tidspunkt med mest trafikk
- SMS- varsling og god informasjon til beboere om særskilt støyende eller plagsomme arbeidsoperasjoner, så som sprengningsarbeider.
- Til enhver tid sikre trafiksikre løsninger for myke trafikanter ved anleggsområdet.
- Renhold av vegbane, og at dette tas inn i som et krav i anbudsbeskrivelsen. Strenge krav til renhold og støvdemping bidrar til å redusere belastning med støv og søl.
- Beredskapsplaner for eventuell akutt forurensning som følge av uhell/ulykke ved anlegget
- Anlegge 'galge' (høydebegrensning) på egnet sted langs vegen, for å hindre store/høye kjøretøy i å komme fram til og borti høyspentlinje ved bru i kryss med Pebakken

Massebalanse og midlertidige og permanente deponiområder må optimaliseres før igangsetting av byggearbeider. Det må vurderes gjenbruk av massene innenfor planområdet, ev. direkte uttransport for bruk i andre utbyggingsprosjekt i distriktet, og/eller deponering til godkjente deponi.

Massetransport til ulike formål må ses i sammenheng med trafikkavvikling ellers i anleggsperioden, og vurderes helhetlig.

Planbestemmelsene sikrer at det skal lages en plan for massehåndtering før det igangsettes tiltak.

7 Oppsummering og konklusjon

ROS-analysen viser at det er *få* tema som medfører risiko. Gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil det være mulig å redusere risiko for uønskede hendelser, og redusere omfanget av eventuelle hendelser/ farer / ulykker.

Alle hendelser har havnet i grønn kategori, unntatt for anleggsperioden. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For anleggsperioden er mulige avbøtende tiltak vurdert, og sikret i bestemmelser.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid ta hensyn til stedlige forhold og følge gjeldende regelverk for å unngå uhell.

Det kan konkluderes med at planforslaget i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres, og at avbøtende tiltak vil redusere risikoen for, og konsekvensene av, de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. I anleggsfasen skal byggherre og entreprenør til enhver tid følge gjeldende regelverk og ta hensyn til stedlige forhold for å unngå uhell.