



# RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE FOR RUNDKJØRING OG GANG- OG SYKKELVEG HOLVEGEN – SKATVALKRYSSET

---

PlanID: 5035

Prosjekt nr.:	1350057428 (Rambøll)
Oppdragsgiver:	Nye Veier AS
Dokumentnummer:	NV50E6KÅ-PLA-RAP-4001

#### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
0	30.05.2024	SBO/Henning Larsen AS	PAT/Henning Larsen AS	EOH/Rambøll

#### Endringsoversikt

Revisjon	Endringsbeskrivelse

**Forsidefoto: Eksisterende traktor-/grustrasé fra Holvegen til Skatvalkrysset. Foto: Rambøll.**

## Forord

I forbindelse med reguleringsplan 3-053 E6 Kvithammar – Åsen, parsell Stjørdal kommune, la Stjørdal kommune til et rekkefølgekrav som pålegger bygging av ny gang- og sykkelvei fra Vollsdalen til Skatvalskrysset.

I tillegg omtaler den samme reguleringsplanen et krav om å sikre en trafikk sikker forbindelse for gående og syklende fra Vollsdalen til Skatvalskrysset. Nye Veier har ivaretatt sin forpliktelse ved å signere en utbyggingsavtale med kommunen som innebærer at Nye Veier betaler et tilskudd, mens det er Stjørdal kommune som skal planlegge, prosjektere og bygge. Her står kommunen fritt hvor de legger traseen, men de har hatt en politisk behandling i 2023 som tilsier at de bygger en trase som kobler seg sammen med den strekningen Nye Veier skal bygge.

På vegne av Nye Veier AS har konsulent Rambøll utarbeidet et planforslag med detaljregulering for rundkjøring og gang- og sykkelveg Holvegen – Skatvalkrysset. Rambøll har utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som vedlegg til planforslaget. ROS-analysen gjennomføres jfr. krav i Plan- og bygningsloven § 4-3, med utgangspunkt i mal for utarbeidelse av ROS-analyse fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017).

Informasjon om planarbeidet legges ut på internett på kommunens og Nye Veiers hjemmeside:

Stjørdal kommune: [www.stjordal.kommune.no](http://www.stjordal.kommune.no)

Nye Veier: [www.nyeveier.no](http://www.nyeveier.no)

Kontaktinformasjon:

Nye Veier - Jan Olav Sivertsen, +47 915 46 871, [jan.olav.sivertsen@nyeveier.no](mailto:jan.olav.sivertsen@nyeveier.no)

Rambøll - Elisabeth Osmark Herstad, +47 402 45 636, [elisabeth.herstad@ramboll.no](mailto:elisabeth.herstad@ramboll.no)

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Metode</b> .....	<b>6</b>
2.1	Trinn 1: Beskrive planområdet.....	6
2.2	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser.....	6
2.3	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser.....	7
2.4	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak .....	9
2.5	Usikkerhet i ROS-analysen .....	9
<b>3</b>	<b>Beskrivelse av planområdet</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Analyse av risiko</b> .....	<b>12</b>
4.1	Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser .....	12
4.2	Skjema for vurdering av aktuelle tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens).....	22
<b>5</b>	<b>Oppsummering og vurdering av tiltak</b> .....	<b>29</b>
5.1	Identifiserte uønskede hendelser .....	29
5.2	Risiko- og sårbarhetsbilde.....	29
5.3	Risikoreduserende tiltak .....	29
5.4	Evaluerings.....	31
<b>6</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Kilder</b> .....	<b>33</b>

## 1 Innledning

I forbindelse med reguleringsplan 3-053 *E6 Kvithammar – Åsen*, parsell Stjørdal kommune, la Stjørdal kommune til et rekkefølgekrav som pålegger bygging av ny gang- og sykkelvei fra Vollsdalen til Skatvalskrysset. Den aktuelle planbestemmelsen lyder som følger:

### *7.2.6 Opprusting av gang- og sykkelveg på strekningen Holvegen - Skatvalkrysset*

Gang- og sykkelveg på strekningen mellom krysset Holvegen/Ragnheim og Skatvalskrysset skal opprustes med fast dekke og belysning før ny E6 åpnes for trafikk.

### *7.2.7 Permanent gang- og sykkelveg langs nedre del av Holvegen*

Den midlertidige gang- og sykkelvegen mellom krysset Holvegen/Vollshaugvegen og Holvegen/Ragnheim skal reguleres permanent med belysning og fast dekke. Omreguleringen og tiltaket skal være utført før ny E6 åpnes for trafikk.

Den samme reguleringsplanen omtaler i tillegg et krav om å sikre en trafikksikker forbindelse for gående og syklende fra Vollsdalen til Skatvalskrysset. Nye Veier har ivaretatt sin forpliktelse ved å signere en utbyggingsavtale med kommunen som innebærer at Nye Veier betaler et tilskudd, mens Stjørdal kommune skal planlegge, prosjektere og bygge. Her står kommunen fritt hvor de legger traseen, men de har hatt en politisk behandling i 2023 som tilsier at de bygger en trase som kobler seg sammen med den strekningen Nye Veier skal bygge.

Formålet med denne planprosessen er i hovedsak å sikre at kravet om trafikksikker opparbeiding av gang- og sykkelvei følges opp, samtidig som det tas sikte på å inkorporere den midlertidige rundkjøringen på dagens E6 og midlertidig adkomstvei til Ragnheimbanen, i en permanent regulering.

Rambøll har utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som vedlegg til planforslaget. ROS-analysen gjennomføres jfr. krav i Plan- og bygningsloven § 4-3, med utgangspunkt i mal for utarbeidelse av ROS-analyse fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017).

Risiko- og sårbarhetsanalysen omfatter både planområdet, og vurderer sannsynlighet og konsekvens for de identifiserte hendelsene og sammenstiller dem i en risikomatrix. Det gjelder både hendelser som oppstår på grunn av tiltaket og hendelser som oppstår uavhengig av det, men som kan få konsekvenser for tiltaket. Det er også fremmet forslag til avbøtende tiltak og foreslått planbestemmelser.

## 2 Metode

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet (DSB) i arealplanlegging (2017). Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3:

### **§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse**

*Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.*

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av ROS-analysen og består av følgende deler:

- 1) Identifisere mulige uønskede hendelser
- 2) Vurdere risiko og sårbarhet
- 3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker områder der det er nødvendig med ytterligere undersøkelser, eller risikoreducerende tiltak. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

Etter DSBs veileder (2017) skal en ROS-analyse utføres i fire trinn: /1/.

### 2.1 Trinn 1: Beskrive planområdet

Beskrivelse av planområdet er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

### 2.2 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste. Sjekklisten i denne analysen bygger i hovedsak på DSBs veileder, /1/ vedlegg 5, men er utvidet med miljøtema for å danne et

mer grundig innledende kunnskapsgrunnlag om planområdet i innledende fase. Sjekklister er en sammenfattende sjekkliste som også viser resultater fra trinn 3.

For å få vurdere aktuelle hendelser, er det hentet ut informasjon fra eksisterende databaser, utkast til detaljregulering og faglige utredninger. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklister er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre i denne rapporten, men kan utredes videre senere faser.

### 2.3 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

#### Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper. For skredfare og flomfare utarbeides egne kart med faregrad fra NVE, disse har egne sannsynlighetskriterier, vist i tabell 1. Vurderingen gis en forklaring på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden.

Tabell 1 - Sannsynlighet og faregrad. Kriterier for sannsynlighet er oppgitt etter DSB sin veileder for ROS-analyser, ref. /1/, s.46-47.

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-3)
Høy sannsynlighet	<b>A:</b> Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	<b>F3:</b> 1 gang i løpet av 20 år	<b>S3:</b> 1 gang i løpet av 100 år
Middels sannsynlighet	<b>B:</b> 1 gang i løpet av 10-100 år	<b>F2:</b> 1 gang i løpet av 200 år	<b>S2:</b> 1 gang i løpet av 1000 år
Lav sannsynlighet	<b>C:</b> Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<b>F1:</b> 1 gang i løpet av 1000 år	<b>S1:</b> 1 gang i løpet av 5000 år



### Sårbarhetsvurdering

*Sårbarhet* er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse.

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende *barrierer* og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

### Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier, der de ulike konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier;

*Liv og helse* vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

*Stabilitet* vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc. Konsekvenser for *natur og miljø* blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene vurderes ut ifra stabilitet i miljøsystemet.

*Materielle verdier* vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. *Konsekvenskategoriene tilpasses kommunen og planområdet* ut ifra tabellen gitt nedenfor.

Tabell 2 - Konsekvensmatrise.

Konsekvenser	Liv/Helse*	Stabilitet*	Økonomiske verdier *
Liten konsekvenser	Få og liten personskader	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Mindre skader på eiendom
Middels konsekvenser	Alvorlige personskader	Omfattende skader på områdenivå. Moderat restitusjonstid	Moderat skade på eiendom
Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

### **Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde**

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* ifølge veilederen oppsummeres i matriseform. I denne analysen brukes risikomatrise med



fargekoding, kjent fra tidligere veileder, siden dette er en grafisk lesbar fremstilling av risikobildet.

De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og liten konsekvens.

Tabell 3 - Risikomatrise.

<b>Konsekvens</b>	1 Liten konsekvens	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
<b>Sannsynlighet</b>			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet			
C Lav sannsynlighet			

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

## 2.4 Trinn 4: Risikoreducerende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

## 2.5 Usikkerhet i ROS-analysen

ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, mulighetsstudie, gjennomførte tema-utredninger og forslag til regulering. ROS-analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som fremkommer på et senere tidspunkt i prosjektet.

Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, revideres ROS-analysen.

Generelt sett vil all menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger. Dette er en enkel ROS-analyse. Den er basert på kjent dokumentasjon og faglige vurderinger. Det er ikke gjort spesifikke beregninger eller utredninger. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket og som man skal ta hensyn til i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

### 3 Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger på Skatval, omtrent 6 km nord for Stjørdal sentrum. Planområdet omfatter strekningen fra Skatvalkrysset og ned til dagens undergang på E6, og fortsetter langs den eksisterende grusveien ut til Holvegen, inkludert dagens rundkjøring og adkomst til Ragnheimbanen (se figur 1).



Figur 1 - Varslingsgrense for detaljreguleringsplanen Rundkjøring og gang- og sykkelveg Holvegen – Skatvalkrysset. Illustrasjon: Rambøll.

Arealene ved planområdet består i hovedsak av dyrkamark og jorder tilknyttet landbrukseiendommene. Holvegen, f.v. 6808, er en lokalveg som forbinder spredte gårdsbruk og flere boliger øst for dagens E6.

I dag blir Ragnheimbanen brukt som øvingsområdet for yrkesfaglig utdanning og yrkessjåførutdanning ved Ole Vig videregående skole, og som midlertidig rigg- og anleggsområde for E6 Kvithammar – Åsen.

## 4 Analyse av risiko

Dette kapitlet inneholder metodens tre deler i detalj: (1) Identifisering av uønskede hendelser, og (2) vurdering av risiko og sårbarhet og (3) identifisering av mulige tiltak for hvert enkelt av de identifiserte tema.

Oppsummering av sårbarhetsbilde og evaluering av tiltak er gitt i kapittel 5 og utgjør metodens tredje del.

### 4.1 Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser

I denne analysen brukes et sammenfattende skjema for å identifisere aktuelle uønskede hendelser og gi en oppsummering av risiko- og sårbarhetsbildet. De ulike temaene vurderes med aktualitet for de tre risikokategoriene liv/helse, stabilitet og økonomi med Ja/Nei i skjema og identifiseres (i kolonnen for Risiko) med aktualitet for liv og helse (LH), Stabilitet (S) og Økonomi (Ø). Sannsynlighet vurderes med grad Lav til Høy og konsekvens med grad liten til store. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, basert på vurderingene til hvert enkelt av de aktuelle temaene gjennom egne skjema i kap. 5.

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
<b>NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD</b>					
Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras/skred	Ja	Lav	Store	LH/S/Ø K	Planområdet ligger innenfor kvikkleiresone 2098 Skatvalshaugen og 604 Flæten. Ref. /3/. Aktsomhetsområde gis hensynssone H320. TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred og ras.
2. Snø/isras	Nei				Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde for snø/isras. Ref. /2/.
3. Flomskred	Nei				Planområde ligger utenfor aktsomhetsområde for

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					flomskred. Ref /3/. Sannsynligheten for negative konsekvenser er vurdert til lav. Erosjonsforholdene langs Holelva må vurderes og eventuelle erosjonsforebyggende tiltak må utføres før det gis tillatelse om igangsetting.
4. Elveflom	Ja	Lav	Midde ls	S	Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom. Ref /3/. Holelva har en maksimal vannstandsstigning på 4-5 meter. Aktsomhetsområde gis hensynssone H310. TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred og flom.
5. Tidevannsflom/ havnivåstigning /stormflo	Nei				Ikke relevant pga. høyde over havet.
6. Radongass	Nei				Planområdet ligger i område med moderat til lav radonaktsomhet. Ref. /2/.
7. Vind	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
8. Nedbør	Ja	Midde ls	Midde ls	S	Fram mot år 2100 må vi regne med store, men gradvise endringer i klimaet. Det antas at episoder med kraftig nedbør kan føre til økt forekomst av overvann i Trøndelag. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Bygging av gang- og sykkelveg vil medføre økt areal av harde flater i området.
9. Sårbar flora	Ja	Lav	Små	S	<p>Det er potensielt sårbar flora langs Holelva. Utbedring av eksisterende grusveg til gang-/sykkelveg med asfalt og belysning antas å påvirke dette i liten grad. Det er noen store trær langs gang-/sykkelvegen. Disse er ikke kartlagt som spesielt viktige, men er likevel ønskelig å bevare. Kan ev. ivaretas i plan og bestemmelser.</p> <p>Ved planområdet er det registrert en leirravine. leirravine er en liten, skarpt nedskåret V-dal, ofte med bratt lengdeprofil, gravd ut av rennende vann i marint leirsediment. Håndtering av beplantning og vegetasjon skal skje mest mulig skånsomt og inngå i plan for anleggsgjennomføring. Midlertidige anleggsområder skal</p>

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					revegeteres til tilsvarende beplantning eller vegetasjon.
10. Sårbar fauna	Nei				Det er registrert en kritisk truet og flere truede fuglearter rundt planområdet, som vipe og vaktel. Ref. /6, 7/. Holselva kan ha sårbar fauna. Den er blant annet fiskeførende på den aktuelle strekningen. Det er i utgangspunktet ikke tenkt ytterligere inngrep i elva. Planen vil medføre svært få tiltak som kan medføre negative konsekvenser for naturverdiene. Rundkjøring i dagens E6 og kryssing med gang-/sykkelveg over Holelva er allerede bygget. Ny plan vil ikke medføre ytterligere tiltak i disse områdene. Sannsynligheten for negativ risiko er vurdert til lav.
11. Naturvernområder	Nei				Det er ikke kartlagt noen naturvernområder innenfor planområdet. Ref. /2/.
12. Vassdragområder	Nei				Begge tiltak ligger i vassdraget til Holelva, som renner forbi på sørsiden av begge tiltak. Ingen av tiltakene krysser Holelva og



Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					vil dermed ikke forandre på vassdraget.
13. Kulturminner	Nei				Det finnes ingen registrerte kulturminner eller SEFRAK-registrerte bygninger innenfor plangrensen. Det er liten risiko for at planen vil komme i konflikt med automatisk fredete kulturminner,  Ny gang- og sykkelveg vil i all hovedsak være knyttet til eksisterende gang og sykkelveg kalt Holvegen, og vil bli en utbedring av eksisterende infrastruktur. Tiltaket er derfor vurdert å ikke påvirke inntrykket av kulturlandskapet i området.
<b>BYGDE OMGIVELSER</b>					
Kan tiltak i planen få virkninger for:					
14. Veg, kollektiv - transport	Nei				Dagens rundkjøring og kjørebane blir beholdt. Sannsynligheten for negative konsekvenser er vurdert til små.
15. Havn, kaianlegg	Nei				Ikke relevant.
16. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				Ikke relevant.
17. Skole, barnehage	Nei				Traseen er viktig for skolebarn og foresatte med barn i barnehage på Skatval. Tiltaket vil gi

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					bedre trafiksikkerhet enn eksisterende veg.
18. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei				Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget. Under anleggsperioden må alternativ adkomstveg sikres dersom en stenger eksisterende veg.
19. Brannslukningsvann	Nei				Ikke relevant.
20. Høyspentledning	Nei				Det går en høyspentlinje gjennom planområdet. Strømbortfall kan forekomme som følge av anleggsarbeider nært høyspentanlegg. Det forutsettes om koordinering/samhandling med netteier i videre detaljprosjektering og planlegging av anleggsgjennomføring. Eksisterende høyspentlinje gis sikringssone og hensynssone H370. Reguleringsbestemmelsene skal sikre at det etableres trafo i henhold til normkrav fra NVE.
21. Vannforsyning	Nei				Ikke relevant.
22. Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant
23. Rekreasjonsområder	Nei				Gang- og sykkelvei i Holvegen vil gi en bedre

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					standard og være mer trafiksikker og tilgjengelig enn i dag. Dette anses som positivt for beboerne langs Holvegen og Skatval.
<b>FORURENSNINGSKILDER</b>					
berøres planområdet av:					
24. Akutt forurensing	Nei				Ingen risikoaktivitet i direkte nærhet.
25. Permanent forurensing	Nei				Ingen risikoaktivitet i direkte nærhet.
26. Støv og støy; trafikk	Nei				Tiltaket vil ikke medføre økt støynivå i permanent situasjon. Støvdannelse langs vegen og støysonene vil bli betydelig bedre etter at arbeidet med E6 Kvithammar – Åsen er ferdig.
27. Støy; andre kilder	Nei				Ragnheimbanen bli i dag brukt som øvingsområdet for yrkesfaglig utdanning og yrkessjåførutdanning ved Ole Vig videregående skole, og som midlertidig rigg- og anleggsområde for E6 Kvithammar – Åsen. Det er ikke registrert støy i området, men det kan trolig forekomme. Det er ingen boliger tett på anleggsområdet. Sannsynligheten for

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					negative konsekvenser er vurdert til små.
28. Forurenset grunn	Nei				Det er ikke registrert forurenset grunn i planområdet. Dersom det ved bygge- og gravearbeider eller masseforflytting oppdages forurense masser skal Stjørdal kommune varsles, og de forurensede massene skal forskriftsmessig behandles, jf. Forurensningsloven. Håndtering av forurensede masser bli sikret i planbestemmelsene.
29. Avfallshåndtering/ renovasjon	Nei				Ikke relevant.
<b>FORURENSING</b>					
Medfører tiltak i planen:					
30. Fare for akutt forurensning	Ja	Lav	Midde ls	LH/S	Akutt forurensning som følge av anleggsarbeid. Uhellsutslipp kan medføre utslipp til grunn og vann.  Miljørisikovurdering i forbindelse med detaljprosjektering, SHA-risikovurdering, internkontrollforskriften og HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
31. Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen	Ja	Midde ls	Midde ls	LH	I anleggsfasen kan det oppstå støypåvirkning fra maskiner og tungtransport, og mulig støvpåvirkning ved massetransport.
32. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Tiltaket medfører ikke støy og støv fra andre kilder.
33. Forurensing av sjø	Nei				Ikke relevant.
34. Risikofylt industri	Nei				Ikke relevant.
<b>TRANSPORT</b>					
Er det risiko for:					
35. Ulykke med farlig gods, veg og jernbane	Nei				Tiltaket medfører ingen endring på dagens situasjon.
36. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
37. Ulykker i kryss og avkjørsler, mellom kjøretøy	Nei				Dagens kjørebane og rundkjøring beholdes. Sannsynligheten for negative konsekvenser er vurdert til små.
38. Ulykker med gående /syklende	Nei				Tiltaket legger til rette for økt trafiksikkerhet ved at gående og syklende får et separert tilbud fra kjørevegen.  Det er krav til belysning langs gang- og sykkelvegen, spesielt i avkjørsler og kryss.

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					<p>Dette sikres i bestemmelsene. Siktlinjer iht. SVV Håndbok N100, sikres i plankart og planbestemmelser.</p>
39. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Lav	Store	LH	<p>Arbeidsulykke kan forekomme. Det forutsettes at HMS-rutiner følges innenfor lovlig rammeverk.</p> <p>Konflikt kan oppstå mellom anleggsmaskiner og motorkjøretøy/fotgjengere/syklister. Ulykker kan oppstå ved redusert fremkommelighet langs hovedveinett i anleggsperioden. Fotgjengere og sykklister må henvises til andre traseer under anleggsperioden.</p>
<b>ANDRE FORHOLD</b>					
Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
40. Er tiltaket i seg selv et terror/sabotasjemål?	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
41. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei				Planområdet er innenfor relativt flatt terreng.
42. Fremtidige klimaendringer	Ja	Midde ls	Midde ls	LH/ØK/ S	I fremtiden må vi regne med store, men gradvise endringer i klimaet. Det

Hendelser/situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [Liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ØK/S	[Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
					antas at episoder med kraftig nedbør kan føre til økt forekomst av overvann i landet. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Tiltaket vil øke andelen harde flater i planområdet.

## 4.2 Skjema for vurdering av aktuelle tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens)

Følgende kapittel utreder nærmere de hendelsene som er vurdert med gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens fra tabell 4 i egne skjemaer hentet fra DBS veileder for ROS analyse.

### 4.2.1 Masseras/skred

NR.	1	NAVN UØNSKET HENDELSE	Masseras/skred
			Kvikkleireskred.
		Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred
		Sikkerhet mot skred.	S1
			I henhold til NVE veileder 1/2019 vurderes det at planlagt gang- og sykkelveg havner i tiltakskategori K1.
		ÅRSAKER	
			Planområde ligger innenfor kvikkleiresone 2098 Skatvalshaugen og 604 Flæten.
		EKSISTERENDE BARRIERER	



N/A					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Konsekvensene av skred kan føre til at viktig infrastruktur og menneskelig går tapt.					
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>	
			X	1 gang i løpet av 5000 år.	
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
Alvorlige skader innenfor liv og helse, stabilitet og materielle verdier.					
<b>KONSEKVENSTYPER</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>SMÅ</b>	<b>IR</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse	X				Alvorlige skader/dødsfall
Stabilitet	X				Svært alvorlige og langvarige skader
Materielle verdier	X				Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS</b>					
Konsekvensene vurderes totalt sett å være store.					
<b>USIKKERHET</b>	<b>BEGRUNNELSE</b>				
Lav.	Det er gjennomført flere geotekniske vurderinger, grunnundersøkelser, stabilitetsberegninger og utredning av områdeskredfare. Områdestabilitet er vurdert å være tilfredsstillende for veger og gang-/sykkelveger. For ev. utbygging på Ragnheimbanen må det gjøres supplerende geotekniske vurderinger.				
<b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>					
<b>TILTAK</b>	<b>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</b>				
I forbindelse med etablering av permanent rundkjøring ble det gjennomført kalksementstabilisering ved østre arm. Sørvest for rundkjøringa ble det lagt ut ei kompensierende motfylling som forbedret skråningsstabiliteten. I tillegg ble det gjennomført erosjonssikring i nødvendige områder langs Holelva. Med bakgrunn i NGIs	TEK17.				

<p>stabilitetsberegninger og –vurderinger er krav til sikkerhet for områdeskred i henhold til NVE veileder 1/2019 oppnådd for ny rundkjøring.</p> <p>Det er planlagt minimalt med terrengendringer for bygging av gang- og sykkelvegen. Krav til sikkerhet er oppnådd dersom tiltaket ikke forverrer stabiliteten. Stabilitetsberegninger viser at områdestabiliteten forblir uforandret før og etter tiltak, og det vurderes dermed at krav til sikkerhet for K1-tiltak er oppnådd.</p> <p>Erosjonsforholdene langs Holelva må vurderes og eventuelle erosjonsforebyggende tiltak må utføres før det gis tillatelse om igangsetting.</p>	
---	--

#### 4.2.2 Naturpåkjenninger

NR.	4, 8, 42	NAVN UØNSKET HENDELSE	Nedbør, flom og fremtidige klimaendringer	
Kraftig nedbør og flom som en konsekvens av klimaendringer.				
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring	
Sikkerhet mot flom og stormflo		F2	Middels	
ÅRSAKER				

Tiltaket vil øke andelen harde flater i planområdet. Terrengutforming og eventuell grøft vil kunne påvirke det lokale avrenningsmønsteret. Endringen vurderes å være ganske marginal. Det er gjort en innledende flomberegning som viser at eksisterende rør under Holvegen er underdimensjonert. Det kan medføre oppstuvning av vann oppstrøms og/eller oversvømmelse av kjøreveg og gang-/sykkelveg i perioder med svært mye vann.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
N/A					
SÅRBARHETSVURDERING					
Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Konsekvensene av ekstrem nedbør kan føre til at infrastrukturen svekkes.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 200 år.	
KONSEKVENSVURDERING					
Økning av harde asfaltflater kan føre til problematikk ved overvannshåndtering.					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse				X	N/A
Stabilitet		X			Omfattende skader på områdenivå. Moderat restitusjonstid.
Materielle verdier				X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS					
Konsekvensene vurderes totalt sett å være middels.					
USIKKERHET	BEGRUNNELSE				
Middels.	N/A				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.					
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Aktsomhetsområde for flom gis hensynssone i plankart.  Erosjonsforholdene langs Holelva må vurderes og eventuelle erosjonsforebyggende tiltak må utføres før det gis tillatelse om igangsetting.	TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred og flom.				

#### 4.2.3 Gjennomføring og byggeprosess

##### Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfase

NR.	32	NAVN UØNSKET HENDELSE	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfase			
I anleggsfasen kan det oppstå støypåvirkning fra maskiner og tungtransport, og mulig støvpåvirkning ved massetransport.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
<b>ÅRSAKER</b>						
Anleggsfasen kan bidra til støv- og støypåvirkning.						
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>						
N/A						
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>						
Planområdet er i et område med en god del bolig- og næringsbebyggelse.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			x		1 gang i løpet av 100 år.	
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>						
Støy og støv i anleggsperioden kan føre til alvorlige personskader.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse			X			Alvorlige personskader.
Stabilitet					x	
Materielle verdier					x	
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS</b>						
Konsekvenser vurderes samlet sett til å være middels						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
N/A		N/A				
<b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Planbestemmelsene stiller krav til plan for anleggsgjennomføring. T1442 og T1520 setter grenseverdier for støy og støv i anleggsperioden.		Godkjent plan for anleggsgjennomføring ligger til grunn for nødvendig hensyn til støy- og støvpåvirkning under anleggsperioden.				

##### Ulykke ved anleggsgjennomføring

NR.	40	NAVN UØNSKET HENDELSE	Ulykke ved anleggsgjennomføring
-----	----	-----------------------	---------------------------------

I anleggsfasen kan det oppstå støypåvirkning fra maskiner og tungtransport, og mulig støvpåvirkning ved massetransport. Konflikt kan oppstå mellom anleggsmaskiner og motorkjøretøy/fotgjengere/syklister. Ulykker kan oppstå ved redusert fremkommelighet langs hovedveinett i anleggsperioden.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring	
N/A	N/A			N/A	
<b>ÅRSAKER</b>					
Årsak til påkjørsel har ofte årsak i dårlig sikt eller for høy hastighet.					
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>					
Regelverk for sikkerhet og hensyn ved anleggsgjennomføring (byggesaksforskriften).					
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>					
Planområdet er i et område med en god del bolig- og næringsbebyggelse.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>					
Ulykker i anleggsperioden kan føre til alvorlige personskader/dødsfall.					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse	X				Alvorlige personskader og dødsfall.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
<b>SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSEN</b>					
Konsekvenser vurderes samlet sett til å være store.					
USIKKERHET	BEGRUNNELSE				
N/A	N/A				
<b>FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.</b>					
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.  Viktig at trafikken kan ledes forbi i anleggsperioden, på en sikker måte, uten tilbakeblokkering for nære eller over kryss. Fotgjengere og syklister må henvises til andre	Godkjent plan for anleggsgjennomføring er et krav i reguleringsbestemmelsene.				

<p>steder under anleggsperioden.</p> <p>Entreprenør skal utarbeide plan for anleggsgjennomføring. Det nedenstående er en gjennomgang, mest for å avdekke utfordringer og mulige løsninger for anleggsgjennomføringen.</p>	
---	--

## 5 Oppsummering og vurdering av tiltak

### 5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 4 Uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse
1.	Masseras/skred
4.	Elveflom
8.	Nedbør
9.	Sårbar flora
30.	Fare for akutt forurensning
31.	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen
39.	Ulykke ved anleggsgjennomføring
42.	Fremtidige klimaendringer

### 5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix. Risikomatriksen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

Tabell 5 Risikomatrixe

KONSEKVENNS SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	1 Liten konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet		31, 42	
C Lav sannsynlighet	9	4, 30	1, 2, 39

### 5.3 Risikoreduserende tiltak

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

Tabell 6 Tiltaksvurdering

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
1	Masseras/skred	Aktsomhetsområde gis hensynssone H320. TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred og ras.



		<p>Før det kan gis igangsettingstillatelse for bebyggelse til varig opphold skal det utarbeides en geoteknisk vurdering og, om nødvendig supplerende grunnundersøkelser og nye stabilitetsberegninger.</p> <p>Erosjonsforholdene langs Holelva må vurderes og eventuelle erosjonsforebyggende tiltak må utføres før det gis tillatelse om igangsetting.</p>
4	Elveflom	<p>Eksisterende rør under Holvegen er noe underdimensjonert med tanke på flom. Det er imidlertid vurdert at det er en akseptabel situasjon med risiko for oversvømmelse av kjøreveg og gang-/sykkelveg. Eksisterende rør vil kunne ha en noe fordrøyende effekt. En eventuell utskiftning med større rørdiameter vil kunne medføre flomproblemer nedstrøms Holvegen, som kan påvirke bl.a. eksisterende E6 og jernbane.</p>
8	Nedbør	Ingen tiltak i detaljregulering.
9	Sårbar flora	<p>Håndtering av beplantning og vegetasjon skal skje mest mulig skånsomt og inngå i plan for anleggsgjennomføring. Midlertidige anleggsområder skal revegeteres til tilsvarende beplantning eller vegetasjon. Det forutsettes at det ikke er behov for vesentlige inngrep i eller langs Holelva.</p> <p>Dersom det skal graves i masser med fremmede skadelige arter, skal disse massene håndteres slik at fremmede arter ikke kan spres. Oppdages fremmede arter på anlegget, skal tiltak for å hindre spredning ved masseforflytning iverksettes.</p>
30	Fare for akutt forurensing	Miljøriskovurdering i forbindelse med detaljprosjektering, SHA-risikovurdering, internkontrollforskriften og HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
31	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen	Planbestemmelsene stiller krav til plan for anleggsgjennomføring. T1442 og T1520 setter grenseverdier for støy og støv i anleggsperioden.
39	Ulykke ved anleggsgjennomføring	<p>Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.</p> <p>Viktig at trafikken og fotgjengere og syklister kan ledes forbi i anleggsperioden, på en sikker måte, uten tilbakeblokkering.</p>

		Entreprenør skal utarbeide plan for anleggsgjennomføring. Det nedenstående er en gjennomgang, mest for å avdekke utfordringer og mulige løsninger for anleggsgjennomføringen.
42	Fremtidige klimaendringer	Se omtale under temaet flom.

**Risikoreduserende tiltak som bør vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for tiltaket.**

## 5.4 Evaluering

Følgende tabell viser hvordan planforslaget endrer risikonivå for de enkelte uønskede hendelsene eller farene. Det forutsettes at risikoreduserende tiltak gjennomføres som beskrevet i foregående kapittel. Tabellen baserer seg på følgende skala. (-) angir at risikoen ikke er relevant for den aktuelle fasen.

Redusert risiko	Uendret risiko	Økt risiko
-----------------	----------------	------------

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko - Permanent
1	Masseras	Uendret risiko	Uendret risiko
4	Elveflom	Uendret risiko	Uendret risiko
8	Nedbør	Uendret risiko	Uendret risiko
9	Sårbar flora	Uendret risiko	Uendret risiko
30	Fare for akutt forurensning	Økt risiko	-
32	Støy og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen	Økt risiko	-
40	Ulykke ved anleggsgjennomføring	Økt risiko	-
43	Fremtidige klimaendringer	Uendret risiko	Uendret risiko

**Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget**

## 6 Konklusjon

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert åtte aktuelle hendelser som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen. Det må rettes spesiell oppmerksomhet på kvikkleireskred, flom og anleggsfasen. En tilstrekkelig god og omfattende plan for anleggsgjennomføring, som ivaretar alle påpekte forhold er viktig. Ansvar vil ligge på entreprenør.

Det er foreslått gjennomføring av avbøtende tiltak for flere av de identifiserte farer og uønskede hendelsene. Ved å gjennomføre de foreslåtte tiltakene vil risikonivået holdes uendret eller reduseres på en tilfredsstillende måte når planen skal gjennomføres.

Gjennomføringen av planforslaget innebærer at risikoen for uønskede hendelser stort sett reduseres i den permanente situasjonen.

## 7 Kilder

### **Karttjenester og veiledere**

/1/ Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017

/2/ Miljødirektoratet - [kart.naturbase.no/](http://kart.naturbase.no/)

/3/ NVE - <http://atlas.nve.no/>

/4/ Vegkart, Statens vegvesen - [vegvesen.no/vegkart](http://vegvesen.no/vegkart)

/5/ Kulturminner - [kulturminnesok.no/](http://kulturminnesok.no/)

/6/ NGU - [geo.ngu.no/kart/arealisNGU/](http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/)

/7/ Artsdatabanken, GBIF - [artskart.artsdatabanken.no/](http://artskart.artsdatabanken.no/)

/8/ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – Havnivåstigning og stormflo – 2016

/9/ Støykartlegging – Statens Vegvesen.