

Trondheim kommune

► **Sårbarhetsanalyse**

Delstrekning Nidelvsti med nærføring til SINTEF

Detaljregulering

Oppdragsnr.: 5184229 Dokumentnr.: ROS-analyse Versjon: A01 Dato: 2021-06-16



Sårbarhetsanalyse

Delstrekning Nidelvsti med nærføring til SINTEF

Oppdragsnr.: 5184229 Dokumentnr.: ROS-analyse Versjon: A01

Oppdragsgiver: Trondheim kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Helge Johansen
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: John Stephen Skjøstad
Fagansvarlig: Anine Margit Jensen
Andre nøkkelpersoner: Tore Andre Hermansen

A01	2021-06-16	For intern gjennomgang	ANJEN		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Med utgangspunkt i forslag til regulering av tursttrasé ved Nidelvsti i Trondheim kommune, fra Nedre Leirfossen til Trongfossen, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3). Det er også utarbeidet en sårbarhetsanalyse av delstrekning 2A og 2D forbi SINTEF sitt forskningsområde (denne rapporten).

Det er gjennom tidligere utarbeidet ROS-analyse (ref. 1.5.1), og denne sårbarhetsanalysen, konkludert med følgende:

- Delstrekning 2E er lite sårbart for brann/eksplosjon ved industrianlegg.
- Delstrekning 2A er svært sårbart for brann/eksplosjon ved industrianlegg.
- Delstrekning 2D er lite sårbart for brann/eksplosjon ved industrianlegg.

Basert på et samfunnsikkerhetsperspektiv anbefales delstrekning 2E eller 2D.

Dersom 2A besluttes, må det gjennomføres en hendelsesbasert risikoanalyse, og det må etableres risikoreducerende tiltak.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagt tiltak	10
3	Metode	12
3.1	Innledning	12
3.2	Fareidentifikasjon	12
3.3	Sårbarhetsvurdering	12
3.4	Risikoanalyse	13
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	13
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	14
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	14
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	15
4.1	Sårbarhetsvurdering 2A	15
4.2	Sårbarhetsvurdering 2D	16
5	Konklusjon	17
5.1	Konklusjon	17

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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."

Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold som har betydning utover anleggsområdet avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Oversikt over begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.

Uttrykk	Beskrivelse
Risikoreducerende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreducerende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreducerende tiltak.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfeldigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
Ekom	Elektronisk kommunikasjon. Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være til stede for at kapasitetskrevenende tjenester skal fungere.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

1.4 Styrende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Under vises en oversikt over grunnlagsdokumenter som er benyttet i arbeidet med denne ROS-analysen

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	ROS-analyse Nidelvsti	17.02.21	Norconsult
1.5.2	Innspill til oppstart av reguleringsarbeid - Nidelvsti	14.01.19	SINTEF
1.5.4	Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.5	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.6	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.5.7	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.8	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.9	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.10	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.11	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.12	Klimahjelpen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.13	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.14	Trusselvurdering	2020	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.15	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2020	Etterretningstjenesten
1.5.16	Temaveiledning: Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer. Kriterier for akseptabel risiko	2013	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

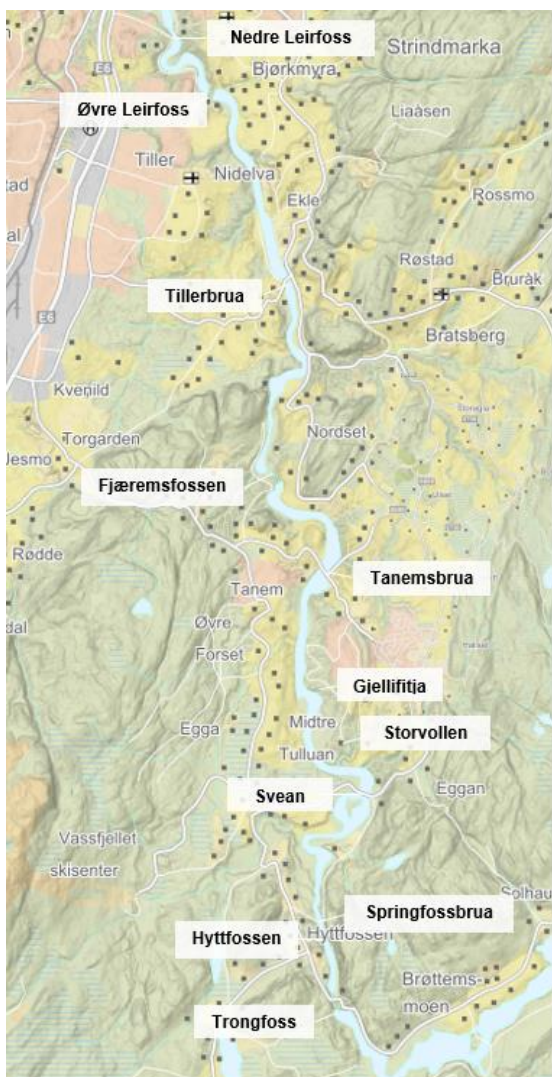
Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.17	Veiledning til forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (forskrift om håndtering av farlig stoff)	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.18	Temaveiledning om innhenting av samtykke (forskrift om håndtering av farlig stoff § 17)	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.19	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Nidelva er en elv i Trondheim kommune i Trøndelag. Elva er 31,2 km lang og renner nordover fra Selbusjøen til munningen i Trondheimsfjorden i sentrum av Trondheim. Nidelva er nederste del av Nea-Nidelvvasstraget, som har en total lengde på 176,56 kilometer.

Det finnes i dag stier på deler av strekningen langs Nidelva, men det mangler en sammenhengende tursti av god kvalitet.



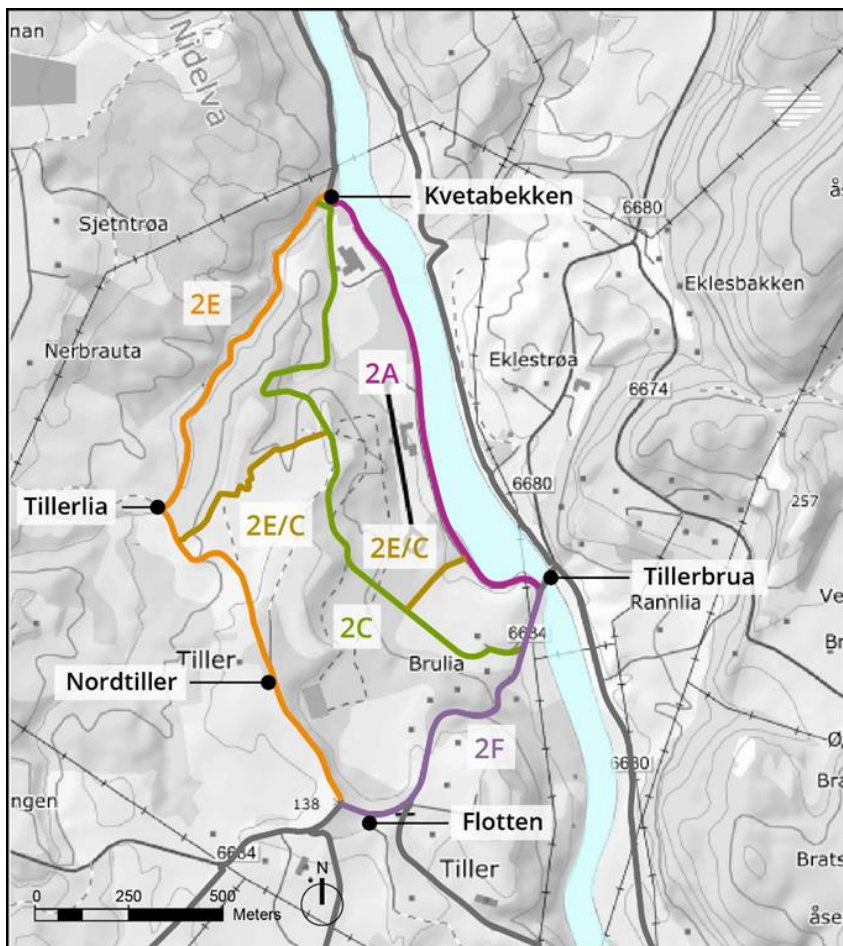
Figur 2-1 Oversikt over hele planområdet for tursti.

2.2 Planlagt tiltak

Hensikten med planen er å legge grunnlag for etablering av en ca. 22 km lang sammenhengende tursti med tilhørende parkeringsplasser og adkomster fra Nedre Leirfossen i Trondheim til Trongfossen i Klæbu; Nidelvstien.

Det er tidligere gjennomført en ROS-analyse (ref. 1.5.1) for hele turstitraseen, men det er i forbindelse med videre vurdering av deltraseer behov for en sårbarhetsvurdering (denne rapporten) av delstrekning 2A (se Figur 2-2) og 2D (se Figur 2-3) forbi SINTEF sitt forskningsområde. I eksisterende ROS-analyse er 2E allerede vurdert (ref. 1.5.1).

Når variant av delstrekning besluttet små overordnet ROS-analyse for planområdet revideres.

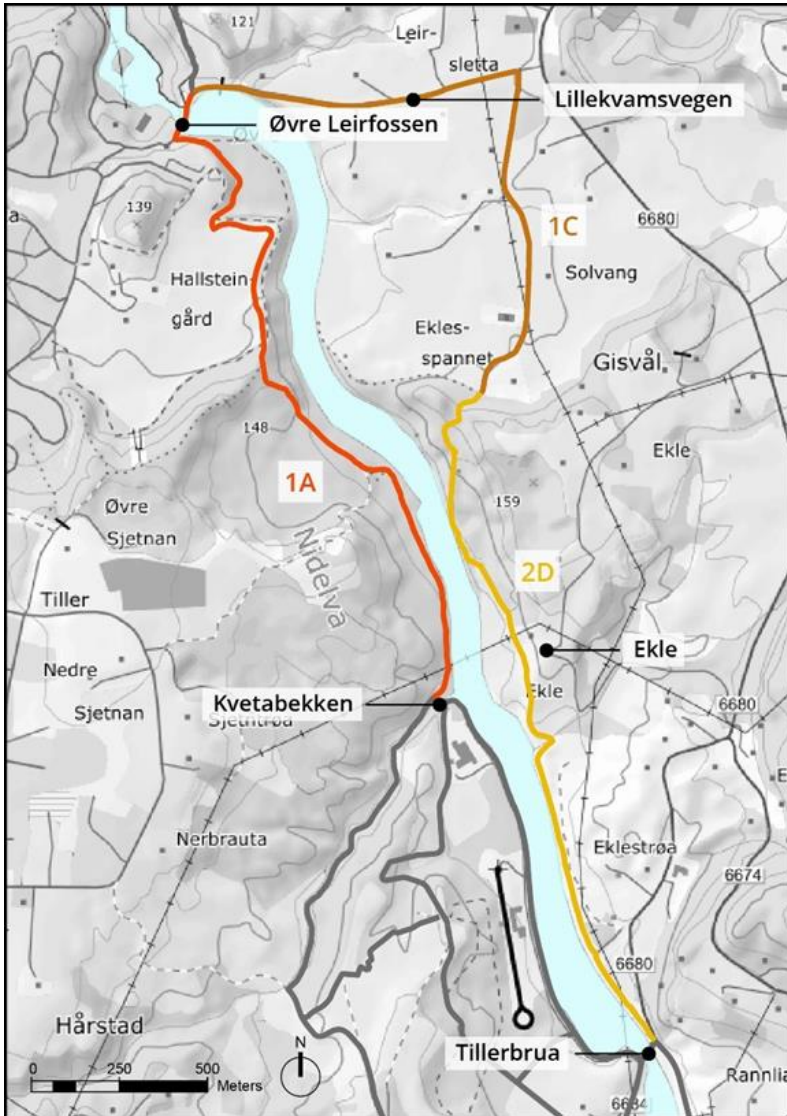


Figur 2-2 delstrekning variant 2A

Sårbarhetsanalyse

Delstrekning Nidelvsti med nærføring til SINTEF

Oppdragsnr.: 5184229 Dokumentnr.: ROS-analyse Versjon: A01



Figur 2-3 Variant delstrekning 2D

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind, trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

Se egen utarbeidet ROS-analysen for fareidentifikasjon.

3.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å opprettholde og/eller gjenoppta sin funksjon når det utsettes for en uønsket hendelse eller varig påkjønning. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3.3 Sårbarhets kategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse, dersom delstrekning besluttet. Dette skal videre vurderes med hensyn på sannsynlighet og konsekvens.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrixe gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 3.4-3 Risikomatrixe

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak må vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

Det er utarbeidet en eksisterende ROS-analyse (ref. 1.5.1) for Nidelvsti. I ROS-analysens fareidentifikasjon ble nærhet til industrianlegg med fare for brann og eksplosjon vurdert som relevant. Dette på grunn av nærhet til SINTEF laboratoriet.

SINTEF sitt forskningsområde består av brannlaboratoriet, CO₂-laboratoriet og flerfaseanleggene, som alle er arealkrevende og tunge laboratorier hvor det i perioder foregår forsøksvirksomhet også utendørs. Dette kan være for eksempel jetbrannforsøk med påfølgende høyt trykk og støy.

SINTEFs forskningsområde er lagt til dette området da det er lite bebyggelse og ferdsel i nærheten. Området er også gjerdet inn av sikkerhetsmessige årsaker. Det er også planlagt at det vil bli mer lignende aktivitet fremover på området. SINTEF sier selv i sitt innspill (ref. 1.5.2) at det bør legges en buffersone mellom sti og aktivitet da aktivitetene ikke er forenelige.

Det er i forbindelse med revidering av trasé behov for gjennomføring av en sårbarhetsanalyse av delstrekningene med nærhet til SINTEF, herunder alternativ 2A og 2D. 2E er allerede vurdert i utarbeidet ROS-analyse for hele strekningen (ref. 1.5.1).

I vurderingen av 2E er det konkludert med liten sårbarhet for temaet, grunnet at stitrasé er et godt stykke unna forskningsområdet til SINTEF.

Det skal av SINTEF og leietakere ved laboratoriet utarbeides en risikoanalyse som må legges til grunn i revidert ROS-analyse av planområdet, når variant av delstrekning besluttes. I denne sårbarhetsanalysen er innspillet fra SINTEF lagt til grunn (ref. 1.5.2).

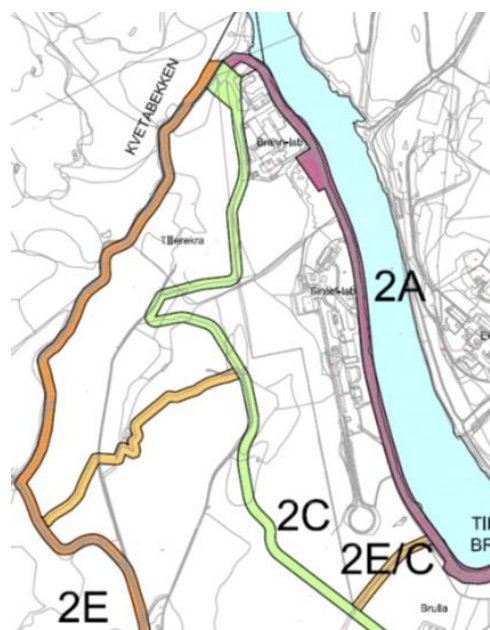
4.1 Sårbarhetsvurdering 2A

Delstrekning 2A vil gå tett på store deler av SINTEF sitt område.

2A (se Figur 4-1) vil komme så tett på SINTEF sitt forskningsområde at de vil måtte flytte på gjerdet og gjennomføre arealmessige endringer inne på området. Aktivitetene på forskningsområde er ikke forenelig med tursti og turgåere så tett innpå, herunder for eksempel jetbrannforsøk. Ved at turstien legges mellom elven og SINTEF sitt område vil også rask evakuering kunne være utfordrende.

Dersom turstien skal legges ved alternativ 2A vil det enten kunne medføre at turstien stenges i de periodene SINTEF har forsøk, eller at SINTEF må redusere aktiviteten sin, eller bygge sikringstiltak med skjerming (dersom det er mulig) slik at det ikke er til hinder eller fare for turgåere rett ved.

Dette vurderes være u hensiktsmessig for både turstien og for SINTEF. Delstrekningen vurderes derfor å være svært sårbar, og det er et vidt spekter av uønskede hendelser som kan inntreffe som vil påvirke sikkerheten og områdets funksjonalitet, slik at akutt fare oppstår. Dersom det videre besluttes å legge sti ved 2A må det gjennomføres en hendelsesbasert risikoanalyse og det må vurderes sårbarhets- og risikoreducerende tiltak.



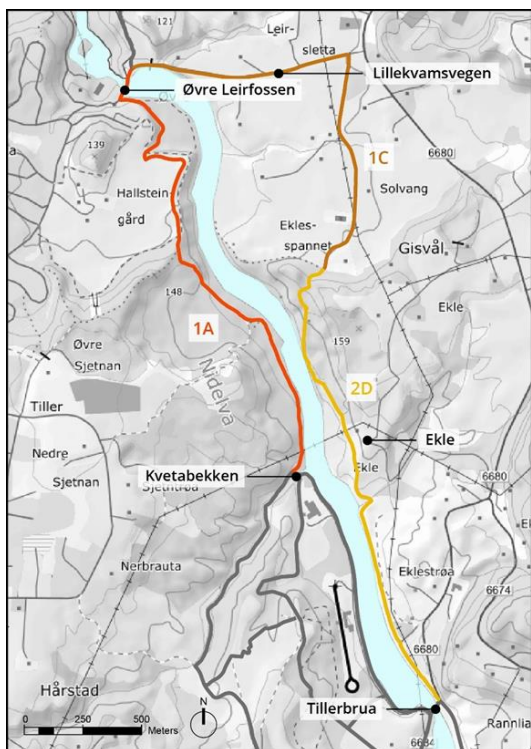
Figur 4-1 Oversikt over delstrekning 2A.

4.2 Sårbarhetsvurdering 2D

Delstrekning 2D er planlagt på østsiden av Nidelven, og på motsatt side av SINTEF sitt forskningsområde, se Figur 4-2. Her vil elva fungere som buffersone mellom forskningsområdet og turstien. Alternativ 2D vil medføre behov for ny bru over elven.

Delstrekning 2D er i likhet med 2E i god avstand til forskningsområdet med tilhørende uteområde hvor det foregår forsøk med blant annet jetblast. Alternativ 2E er også av SINTEF beskrevet som en hensiktsmessig løsning.

2D vurderes som lite sårbar, hvor et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten eller områdets funksjonalitet rammes. 2D vil ikke medføre restriksjoner på tiltaket eller SINTEF sine aktiviteter.



Figur 4-2 Oversikt over delstrekning 2D.

5 Konklusjon

5.1 Konklusjon

Med utgangspunkt i forslag til regulering av turstitrásé ved Nidelvsti i Trondheim kommune, fra Nedre Leirfossen til Trongfossen, er det gjennomfórt en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3). Det er også utarbeidet en sårbarhetsanalyse av delstrekning 2A og 2D fordi SINTEF sitt forskningsområde.

Det er gjennom tidligere utarbeidet ROS-analyse og denne sårbarhetsanalysen konkludert med følgende:

- Delstrekning 2E er lite sårbart for brann/eksplosjon ved industrianlegg.
- Delstrekning 2A er svært sårbart for brann/eksplosjon ved industrianlegg.
- Delstrekning 2D er lite sårbart for brann/eksplosjon ved industrianlegg.

Basert på et samfunnsikkerhetsperspektiv anbefales delstrekning 2E eller 2D.

Dersom 2A besluttes, må det gjennomfóres en hendelsesbasert risikoanalyse, og det må etableres sårbarhets- og risikoreducerende tiltak.