

Vedlegg 1 - ROS-analyse

Sammendrag

ROS-analysen har ikke identifisert hendelser med høy risiko, men følgende hendelser er vurdert å ha middels risiko:

Risiko i anleggsfasen:

- Flom overvann
- Overskridelse av grenseverdier for støy
- Skader på skinnegang
- Anleggsmaskiner kutter strømføring til jernbane

Risiko i driftsfasen

- Trafikkulykker som følge av økt gang- og sykkeltrafikk

Bygging vil skje inntil hovedbanen som har tung godstrafikk. Skader på skinnegang, kjøreledning eller annet jernbaneteknisk infrastruktur er kritisk og vil kunne ha betydelige konsekvenser for fremføring av tog.

I forbindelse med byggeplan vil det bli utført egen RAMS-analyse som bl.a. vurderer sikkerheten på og ved jernbanen. De funn som er gjort i ROS-analysen inngår som grunnlag i RAMS-analysen.

1	2016-10-19	ROS-analyse	SiKSu	KrLon	SiKSu
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

1 Innledning

I forbindelse med reguleringsplan for undergang Hans Egedes vei i Lørenskog kommune, er det iht. bestemmelsene i §4-3 i Plan- og bygningsloven utarbeidet en ROS-analyse.

Hovedformålet med planen er å gi hjemmel til å bygge en jernbaneundergang med tilliggende gang- og sykkelvegssystem. Målet med en slik utbygging er å bidra til bedre trafiksikkerhet og tryggere skoleveg. Man mener også tiltaket vil gi redusert kjøring til skolen. Tiltaket vil dessuten redusere barrierewirkningen av jernbanen for alle innbyggere i kommunen, samt gi enklere tilgang til marka og Langvannet.

2 Metode

Analysen er gjennomført som en grovanalyse basert på systematikk som er beskrevet i *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet, 2011/1, DSB.*

Hensikten med ROS-analysen har vært å vise risiko- og sårbarhetsforhold som følge av tiltaket, og om eksisterende risikoer kan ha betydning for gjennomføringen av tiltaket. Risiko er i denne forbindelse forårsaket av uønskede hendelser eller "fare".

Basert på vurderinger av hvor sannsynlig hendelsene er og hvor store konsekvensene av disse er, samt årsaksforhold, skal tiltak vurderes for å unngå hendelsene, redusere sannsynligheten for at disse kan oppstå, eller redusere konsekvensen av hendelsene. ROS-analyse skal også gjenspeile forhold som innebærer en potensiell risiko, men hvor det er behov for ytterligere utredning og avklaring før endelig risiko kan fastslås.

2.1 Kriterier for sannsynlighet

Figur 1 Vurderingskriterier for sannsynlighet for at en hendelse skal inntreffe

Betegnelse	Frekvens	Vekt
Lite sannsynlig	Mindre enn en gang i løpet av 50 år	1
Mindre sannsynlig	Mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 50 år	2
Sannsynlig	Mellom en gang i løpet av ett år og en gang i løpet av 10 år	3
Meget sannsynlig	Mer enn en gang i løpet av ett år	4

2.2 Akseptkriterier for konsekvens

Figur 2 Kriterier for konsekvensgrad




Betegnelse	A. Mennesker	B. Miljø	C. Materielle verdier/økonomiske tap	Vekt
Ufarlig	Ingen personskade	Ingen skade	Ingen skade Driftsstans / reparasjoner < 1 uke.	1
En viss fare	Få og små personskader	Mindre skader, lokale skader	Mindre lokal skade på og ikke umiddelbart behov for reparasjoner, eventuelt mulig utbedring på kort tid. Driftsstans / reparasjoner < 3 uker.	2
Kritisk	Alvorlige personskader	Omfattende skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid < 1 år.	Betydelige skader Driftsstans / reparasjoner > 3 uker.	3
Farlig	Alvorlige skader/en død.	Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år	Alvorlige skader. Driftsstans / reparasjoner > 3 mnd.	4
Katastrofalt	En eller flere døde.	Svært alvorlige og langvarige skader, uopprettelig miljøskade	Fullstendig skader Driftsstans / reparasjoner > 1 år.	5

Risikogradering som er basert på sannsynlighet og konsekvens er illustrert i figur 3. Rødt felt indikerer en uakseptabel risiko. Tiltak bør iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn sone. Gult felt indikerer risiko som bør vurderes for å finne frem til mulige tiltak som kan redusere risiko. Grønt felt indikerer akseptabel risiko. Grønn sone innebærer ikke at alle hendelser som faller inn her kan neglisjeres. Dette kan være hendelser i anleggsfasen som likevel ikke vil kunne aksepteres, og som det settes krav til skal håndteres av entreprenøren i egen miljøoppfølgingsplan (MOP).

Hensikten er å vise risiko- og sårbarhetsforhold innenfor og utenfor planområdet som følge av tiltaket, og om eksisterende risikoer kan ha betydning for gjennomføringen av tiltaket.

Basert på vurderinger av hvor sannsynlig hendelsen er og hvor store konsekvenser den kan få, samt årsaksforhold, skal tiltak vurderes for å unngå hendelser, eller redusere konsekvensene av hendelser. For tiltak som har kommet i gul kategori, jf. figur 9, har vi i den grad planforslaget legger opp til det, beskrevet avbøtende tiltak.

Risikomatrise					
Konsekvens \ Sannsynlighet	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig	4	8	12	16	20
Sannsynlig	3	6	9	12	15
Mindre sannsynlig	2	4	6	8	10
Lite sannsynlig	1	2	3	4	5

	Høy risiko
	Middels risiko
	Lav risiko

Figur 3 - Risikoen ved ulike forhold er en faktor av sannsynlighet og konsekvens.

ROS-analysen er i hovedsak basert på informasjon fra prosjektpersonell i Norconsult AS, kildemateriale fra utredninger utført av Norconsult AS, foreliggende informasjon fra planarbeid i tilliggende områder, samt informasjon fra kommunen. Det har dessuten vært kontakt med Jernbanelinjen for å diskutere framdrift og sikkerhet under byggingen.

2.3 Følgende dokumenter har vært grunnlag for analysen:

1. Forslag til planbeskrivelse, 14/10-16, Norconsult AS.
2. Geoteknisk datarapport 11-178 nr 1, 16/4-13, Løvlien Georåd.
3. Supplerende grunnundersøkelser – fase 2. Geoteknisk datarapport. 15/9-16, Norconsult AS.
4. Vurdering av områdestabilitet, 16/9-16, Norconsult AS
5. Teknisk forprosjekt, 14/10-16

3 Fareidentifikasjon/utslåttede hendelser

Risiko- og sårbarhetsanalysen er delt i to, en del for anleggsfasen og en del for ferdig situasjon. Tabell 2 viser farer og tema som er av spesiell interesse.

Figur 4- Hendelser som er vurdert i analysen

Naturrisiko: Knyttet til hendelser som naturen selv kan forårsake som skred, flom etc.	
Skred/utglidning/erosjon	Det er foretatt geotekniske vurderinger med tanke på skred iht TEK10 §7. Geotekniske vurderinger viser at området ikke er rasutsatt. Området ligger ikke innenfor eller i umiddelbar nærhet av kartlagt faresone for kvikkleireskred.
Flom/oversvømmelse	Langvannet ligger sør for planområdet, men tiltaket kommer ikke innenfor vannets flomsone for 200-årsflom.
Virksomhetsrisiko: Knyttet til hendelser som vil kunne innebære en risiko fordi tiltaket vil utløse disse	
Skred/utglidning/erosjon	Topografi, grunnforhold og terrenginngrep er vurdert i forhold til skredproblematikk.
Grunnforurensning	Det er ingen registreringer som tilsier at massene på tiltaksområdet er forurenset. Det stilles krav til dokumentasjon og ev. tiltak i planbestemmelsene, siden vi skal gjøre tiltak i jernbanefylling der man erfaringsmessig vet forurenset grunn kan forekomme.
Skade på kulturminner	Ikke registrert automatisk fredede kulturminner innenfor planområdet.
Skade på biologisk mangfold/naturmiljø	Ikke registrert rødlistearter eller spesielt verdifullt naturmiljø innenfor planområdet.
Uønskede arter	Det er registrert uønskede arter/svartelistede arter i planområdet.
Vannforurensning	Overvannssystem går ut i Langvannet. Hovedmengden av vannet i den nye overvannsledningen som føres ut i Langvannet, kommer fra områdene på oversiden av jernbanen. Dette overvannet føres i dag til Langvannet gjennom en eksisterende 400 mm overvannsledning øst for det nye utslippet. Den nye utslippsledningen har i tillegg fått tilførsel fra avrenning fra ny gang- og sykkelveg og fra adkomstveg og fortau mellom jernbanen og Marcus Thranes vei, men dette er vesentlig mindre vannmengder enn det som allerede slippes ut. Tilleggsutslippet til Langvannet er derfor moderat. Potensialet for forurensning er størst i forbindelse med utbygging av Ødegården

	og tilleggende områder. I den forbindelse kan tiltak være aktuelt.
Luftforurensning	Mulig luftforurensning i anleggsperioden.
Støy	Mulig støy i anleggsperioden.
Trafikksikkerhet	Myke trafikanter/skolebarn i nærområdet.
Skade på høyspentlinje/-kabler	Tiltaket kan komme i berøring med eksisterende kabler
Skade på VA-ledninger	Tiltaket kan komme i berøring med eksisterende VA-ledninger som ligger langs Marcus Thranes vei og krysser adkomstveg / nytt fortau.
Skade på jernbane	Ny kulvert krysser jernbanespor. Strømførende ledninger. Godstransport.

Figur 5 - Risikoanalyse, oversikt

Fokus-områder	Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar
Anleggsfasen					
Naturfare					
Skred/ utglidning	Mindre utrasing	Lite sannsynlig	En viss fare (C)		Grunnforholdene er godt dokumentert og det er lagt inn nødvendige sikkerhetsparameter i graveskråninger. Dette må følges opp i detaljprosjektering.
Flom	Flom	Lite sannsynlig	En viss fare (C)		Vi ligger utenfor aktuelle flomsoner
Flom - Overvann	Over- svømmelse fra overvann/ ekstrem nedbør	Mindre sannsynlig	En viss fare (C)		Planbestemmelser krever at det må vurderes om de de planlagte oppgraderingene av overvannssystemet skal gjøres før man bygger kulverten.
Virksomhetsfare					
Grunn- forurensning	Spredning av forurenset jord	Lite sannsynlig	En viss fare (B)		Det er stilt krav til dokumentasjon og ev. tiltak i planens bestemmelser. Dersom dette følges opp er sannsynligheten for spredning liten.
Grunn- forurensning	Spill, søl, lekkasjer	Mindre sannsynlig	En viss fare (B)		Tiltak og prosedyrer må foreligge for å redusere sannsynligheten for slike hendelser.
Biologisk mangfold	Drenering av friområde øst for Hans Egedes vei	Lite sannsynlig	En viss fare (B)		Overvannssystemet som er planlagt ligger ikke dypere enn det eksisterende, og det forventes dermed ingen drenering
Uønskede arter/ svarteliste- arter	Spredning av uønskede arter	Mindre sannsynlig	En viss fare (B)		Det er stilt krav til tiltak dersom det gjøres inngrep i områder med registrerte svartelistearter i

					planens bestemmelser. Dersom dette følges opp er sannsynligheten for spredning liten
Vannforurensning	Avrenning til Langvannet	Mindre sannsynlig	Ufarlig (B)		Vannkvaliteten i Langvannet varierer fra mindre god til svært dårlig. Forekomsten av sedimenter kan øke i anleggsfasen. Planbestemmelsene stiller krav til at tiltak må vurderes. Det kan gjøres ved å samle opp avrenningen fra anleggsområdet og føre det til en container for sedimentering før utslipp, vil man kunne få kontroll på utslippet. Behov for vannprøver av utslippsvann må avklares.
Luftforurensning	Overskridelser av grenseverdier	Lite sannsynlig	Ufarlig (A)		Det er antatt at tiltaket i liten grad vil påvirke luftkvaliteten i influensområdet, og at konsekvensen er begrenset.
Støy	Overskridelser av grenseverdier	Sannsynlig	En viss fare (A)		Det må forutsettes en viss ulempe med støy i anleggsfasen. Planbestemmelsene krever at grenseverdier for anleggsfasen gitt i T1442/12 legges til grunn. Dette kan medføre at man må gjøre tiltak.
Trafikkulykker	Påkjørsel myke trafikanter	Lite sannsynlig	Kritisk (A)		Det er svært liten gangtrafikk, og vegenes utforming innbyr ikke til høy fart. Skilting og andre sikringstiltak i anleggsfasen kan redusere risikoen ytterligere
Infrastruktur	Skader på ledninger og kabler i grunnen	Mindre sannsynlig	En viss fare (C)		Man har god oversikt over eksisterende ledninger så langt i planleggingen, men de må påvises før anleggsstart og tas

					hensyn til i detaljprosjektering/ byggefase.
Jernbanen	Skader på skinnegang	Mindre sannsynlig	Kritisk (C)		Ved at Jernbaneløsløst tekniske forskrift legges til grunn for planarbeidet stilles det krav til bruk av sikkerhetspersonell med godkjenning fra Jernbaneløst for arbeid nær skinnegang, samt at det kreves anleggsgjerde/marke- ring av området.
Jernbane	Anleggs- maskiner kutter strømføring til jernbane	Mindre sannsynlig	Kritisk (C)		Ved at Jernbaneløst tekniske forskrift legges til grunn for planarbeidet stilles det krav til at anleggsmaskiner låses i posisjon slik at de ikke kommer i konflikt med kontaktlednings- anlegget. Det stilles også krav om anleggsgjerde/marke- ring av området hvor kabler ligger.

Ferdig anlegg					
Naturfare					
Grunnforhold	Setninger på konstruksjoner som følge av dårlige grunnforhold	Lite sannsynlig	Kritisk (C)		De utførte grunnundersøkelser gir oss godt grunnlag for å dimensjonere underbygning og konstruksjoner riktig. Grunnvannstand tilsier heller ikke at vi får setningsproblematikk.
Flom	Flom	Lite sannsynlig	En viss fare (C)		Vi ligger utenfor aktuelle flomsone
Flom - Overvann	Over- svømmelse fra overvann/ ekstrem nedbør	Mindre sannsynlig	En viss fare (C)		Det er planlagt en oppgradering av overvannssystemet som vil redusere faren for denne typen oversvømmelser. Det

					må brukes rette dimensjoner når dette detaljprosjekteres.
--	--	--	--	--	---

Virksomhetsfare					
Jernbane	Snø/is skader personer som bruker kulvert ved brøyting spor.	Lite sannsynlig	Kritisk		Støyskjerm mot sør og lav skjerm mot nord hindrer at det brøytes snø fra jernbanen og ned på areal for gående og syklende.
Jernbane	Personer som kommer inn på jernbanesporet	Lite sannsynlig	Kritisk		Det er etablert støyskjerm og gjerde i dag, og dette blir reetablert etter anleggsperioden. Selv om det vil ferdes flere i området, vurderer vi ikke at risikoen øker.
Trafikk-sikkerhet	Trafikkulykker i forbindelse med økt gangtrafikk	Mindre sannsynlig	Kritisk		Innenfor planområdet er gående og syklende separert fra biltrafikken og det er lagt vekt på trafiksikkerhet i valg av løsninger. Ulykker kan likevel forekomme, f.eks. i avkjørsler, eller dersom fortau ikke benyttes som planlagt. Kollisjon mellom gående og syklende i/nær undergang kan forekomme pga. begrenset frisikt i overgang mellom kulvert og gang- og sykkelveg.

4 Konklusjon

ROS-analysen har ikke identifisert hendelser med høy risiko, men følgende hendelser er vurdert å ha middels risiko:

Risiko i anleggsfasen:

- Flom overvann
- Overskridelse av grenseverdier for støy
- Skader på skinnegang
- Anleggsmaskiner kutter strømføring til jernbane

Risiko i driftsfasen

- Trafikkulykker som følge av økt gang- og sykkeltrafikk

Bygging vil skje inntil hovedbanen som har tung godstrafikk. Skader på skinnegang, kjøreledning eller annet jernbaneteknisk infrastruktur er kritisk og vil kunne ha betydelige konsekvenser for fremføring av tog. Bygging av ny kulvert ansees som teknisk utfordrende, siden byggetiden må være så kort som mulig. Dette fordi noe av byggingen må skje i tidsrom hvor jernbanen er stengt. Brudd må samordnes med Jernbaneverket, stengetidene styres i sin helhet av dem og forutsetningene må bygges inn i tilbudsgrunnlaget for entreprisen. Det vil være knappe tidsmarginer for arbeidene som skal gjennomføres mens jernbanen er stengt, noe som betyr at de, i samråd med Jernbaneverket, må være planlagt til minste detalj.

I forbindelse med byggeplan vil det bli utført egen RAMS-analyse som bl.a. vurderer sikkerheten på og ved jernbanen. De funn som er gjort i ROS-analysen må inngå som grunnlag i RAMS-analysen.