

NOTAT MetroBuss

Vår referanse

Vår dato

09.02.2018

Oppdragsgiver: Miljøpakken ved Trondheim kommune
Oppdrag: Detaljregulering, Sivert Thonstads vei
Dato: 09.02.2018
Utarbeidet av: Rambøll/ANAM
Kvalitetskontroll: Rambøll/Eirik Lind

ROS-ANALYSE

1 BAKGRUNN

I følge plan- og bygningslovens § 4-3 skal myndighetene ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Denne ROS-analysen skal ivareta dette kravet. I planprosessen er det avdekket særskilte krav til dokumentasjon av samfunnssikkerhet i og ved planområdet, som er håndtert i planforslaget.

Risiko- og sårbarhetsanalysen er utarbeidet med utgangspunkt i pågående planarbeid; Detaljregulering for Sivert Thonstads veg. Trondheim kommune med Rambøll som konsulent har på vegne av Miljøpakken fått i oppdrag å utarbeide planforslag.

For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk, vises det til planbeskrivelsen.

2 FORMÅLET MED ROS-ANALYSEN

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er å utarbeide et grunnlag for planleggingsarbeidet slik at beredskapsmessige hensyn kan integreres i den ordinære planleggingen i kommunen. Analysen bidrar til å gi økt kunnskap og bevissthet rundt beredskapshensyn både for grunneiere, utbyggere, kommunen og publikum forøvrig.

I følge plan- og bygningslovens § 3-1 skal planer etter loven blant annet:

”..h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø

og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.”

Hovedformålet med bestemmelsen er å unngå utbygging i områder særlig utsatt for flom, ras, skred, radonstråling, akutt forurensning mv.

For å kunne redusere omfang og skader av uønskede hendelser, slik som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer, er det en forutsetning at man først kartlegger risiko og sårbarhet. Risikomatriksen bidrar til å påpeke hvilke områder det er behov for å iverksette eventuelle avbøtende tiltak for. ROS-analysen har i så måte en viktig praktisk verdi i gjennomføringen av planen (jf. pbl § 4-3). I plan- og bygningsloven skal risikoforhold vises i planene som hensynssoner, med bestemmelser for hvilke hensyn som skal tas i sonen. Bestemmelsene kan gi eksempel på tiltak for å redusere risiko, som for eksempel sikring før utbygging eller krav om videre utredning og detaljanalyse.

3 METODE

Analysen er gjennomført med egen sjekklister basert på krav i NS5814 og rundskriv fra DSB1. Analysen er basert på foreliggende planforslag og tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming med mer, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklister, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" og kun unntaksvis kommentert.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

- Svært sannsynlig (4) – kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede.
- Sannsynlig (3) – kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig).
- Mindre sannsynlig (2) – kan skje (ikke usannsynlig; ca. hvert 10. år).
- Lite sannsynlig (1) – det er en teoretisk sjans for hendelsen; skjer sjeldnere enn hvert 100. år.

Vurdering av konsekvenser av uønskete hendelser er delt i fire kategorier, jf. Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Konsekvensgrader

Konsekvens	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Ikke varig skade	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins
3. Alvorlig	Behandlingskrevende skader	Midlertidig/behandlingskrevende skade	System settes ut av drift over lengre tid; alvorlig skade på eiendom
4. Svært alvorlig	Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd	Langvarig miljøskade	System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom

1 Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994), Systematisk samfunnsikkerhets- og beredskapsarbeid i kommunene (2001), Samfunnsikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet (2010).

Tabell 3-2: Samlet risikovurdering:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig	grønn	gul		rød
2. Mindre sannsynlig				
1. Lite sannsynlig				

- Hendelser i røde felt: umiddelbare tiltak nødvendig.
- Hendelser i oransje felt: tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: overvåkes; tiltak vurderes ut fra kostnad / nytte.
- Hendelser i grønne felt: rimelige tiltak gjennomføres.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Rambøll har gjennomført analysen, med innspill fra fagpersoner og på grunnlag av dokumentasjon som er framskaffet i planprosessen, herunder ulike temautredninger og kilder som er angitt i kap. 6.

4 UØNSKETE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK

4.1 Analyseskjema

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i Tabell 3-2.

Tabell 4-1: Bruttoliste mulige uønskete hendelser

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
Naturrisiko					
<i>Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Erosjon	Nei				Middels erosjonsrisiko på gnr/bnr 315/580 (Kilde: miljøstatus.no). Tiltak utredes i forb.med utvikling av tomta.
2. Kvikkleireskred	Nei				
3. Steinskred/-sprang	Nei				
4. Jord- og flomskred	Nei				
5. Snø-isras	Nei				
6. Løsmasseskred	Nei				

Sivert Thonstads vei

Vår referanse

Vår dato

ROS-analyse

1350025525

12.02.2018

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
7. Sekundærvirkning er av ras/skred (flodbølge, oppdemning, bekkelukking, m.m.)	Nei				
8. Sørpeskred	Nei				
9. Elveflom	Nei				
10. Tidevannsflo	Nei				
11. Havnivåstigning, stormflo	Nei				
12. Overvannsflo	Nei				
13. Isgang	Nei				
14. Klimaendring	Nei				
15. Radongass	Nei				
16. Sterk vind (storm, orkan m.m.)	Nei				
17. Nedbørutsatt	Nei				
18. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Nei				
19. Skog- eller gressbrann	Nei				
20. Andre naturgitte forhold	Nei				
Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m.					
<i>Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
21. Sårbar flora	Nei				Det er registrert fremmede arter i området. Behandling av disse er beskrevet i både planbeskrivelse og planbestemmelser.
22. Sårbar fauna/fisk/vilt	Nei				
23. Naturvernområder	Nei				
24. Vassdrags- områder	Nei				
25. Automatisk fredete kulturminner	Nei				
26. Nyere tids kulturminne/-miljø	Nei				
27. Viktige landbruksområder (både jord-/skogressurser og kulturlandskap)	Nei				
28. Parker og friluftsområder	Nei				

Sivert Thonstads vei

Vår referanse

Vår dato

ROS-analyse

1350025525

12.02.2018

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
29. Andre sårbare områder	Nei				
Teknisk og sosial infrastruktur					
<i>Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:</i>					
30. Vei, bru, knutepunkt	Nei				
31. Havn, kaianlegg, farleder	Nei				
32. Sykehus/-hjem, barnehage, skole, kirke, annen institusjon	Nei				
33. Brannvesen/politi/ambulansse/ sivilforsvar (utrykningstid m.m.)	Nei				
34. Kraftforsyning	Nei				
35. Telenett	Nei				
36. Vannforsyning og avløpsnett	Nei				
37. Forsvarsområde	Nei				
38. Tilfluktsrom	Nei				
39. Jernbane	Nei				
40. Område for idrett/lek	Nei				
41. Annen infrastruktur	Nei				
Virksomhetsrisiko (virksomhet og drift)					
<i>Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:</i>					
42. Støy og vibrasjoner	Nei	Støy Sannsynlig 3	Støy Alvorlig 3		Når det gjelder støy er noen eiendommer utsatt, selv om tiltaket ikke fører til forverring av situasjonen. Tiltak bør derfor vurderes for disse. Det er gjort vibrasjonsmålinger og vurderinger som tilsier at vibrasjoner ligger godt under kravet. Det vises til "Forprosjekt for Sivert Thonstads vei", datert februar 2017.

Sivert Thonstads vei

Vår referanse

Vår dato

ROS-analyse

1350025525

12.02.2018

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
43. Støv	Nei				Det er gjennomført forprosjekt for tiltaket som viser at tiltaket ikke vil medføre en forverring av luftkvaliteten. Avbøtende tiltak for svevestøv anses ikke som nødvendig. Det vises til "Forprosjekt for Sivert Thonstads vei", datert februar 2017.
44. Forurensning av grunn	Nei				Fjerning av asfalt og håndtering av det blir beskrevet i byggeplan og fulgt opp i byggesak.
45. Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	Nei				
46. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	Nei				
47. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Nei				
48. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei				
49. Endring i grunnvannsnivå	Nei				
50. Elektromagnetisk stråling/høyspenning	Nei				
51. Risikofylt industri m.m. (kjemikalie/ eksplosiv, olje/gass, radioaktiv)	Nei				
52. Skog-/lyngbrann	Nei				
53. Dambrudd	Nei				
54. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.	Nei				
55. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				
56. Område for avfallsbehandling	Nei				
57. Oljekatastrofe- område	Nei				

Sivert Thonstads vei

Vår referanse

Vår dato

ROS-analyse

1350025525

12.02.2018

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
Transport					
<i>Er det risiko for:</i>					
58. Ulykke med farlig gods	Nei				
59. Begrenset tilgjengelighet til området pga. vær/føre	Nei				
Trafikksikkerhet					
<i>Er det risiko for:</i>					
60. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet	Nei				
61. Ulykke i av-/ påkjørsler	Nei				Antall avkjørsler og kryss reduseres. Det er lagt inn frisktsoner i planen for å sikre at man har tilstrekkelig sikt ved utkjøring, i tråd med vegnormalen.
62. Ulykke med gående/syklende	Ja	Mindre sannsynlig 2	Alvorlig 3		Uaktsom kjøring kan medføre at bil kommer over på gang- og sykkelveg. På grunn av smalt tverrprofil, er det ingen rabatt mellom fortau og kjøreveg på deler av strekningen. Rekkverk bør vurderes. Snarveg ved jernbanebru kan føre til villkryssing av kjøreveg. Sikringsgjerde skal settes opp.
63. Andre ulykkespunkt langs veg eller jernbane	Ja	Mindre sannsynlig 2	Mindre alvorlig 2		På grunn av splitting av Vestre Rosten og Sivert Thonstads veg vil bolig-gaten Anders Reitans veg kunne få økt trafikk. Utforming av avkjørsel fra Vestre Rosten og sikring mot lekeplass i boligområdet bør vurderes.
64. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Nei				
65. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei				
66. Annen virksomhetsrisiko	Nei				

Tabell 4-2: Samlet risikovurdering*

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig			42	
2. Mindre sannsynlig		63	62	
1. Lite sannsynlig				

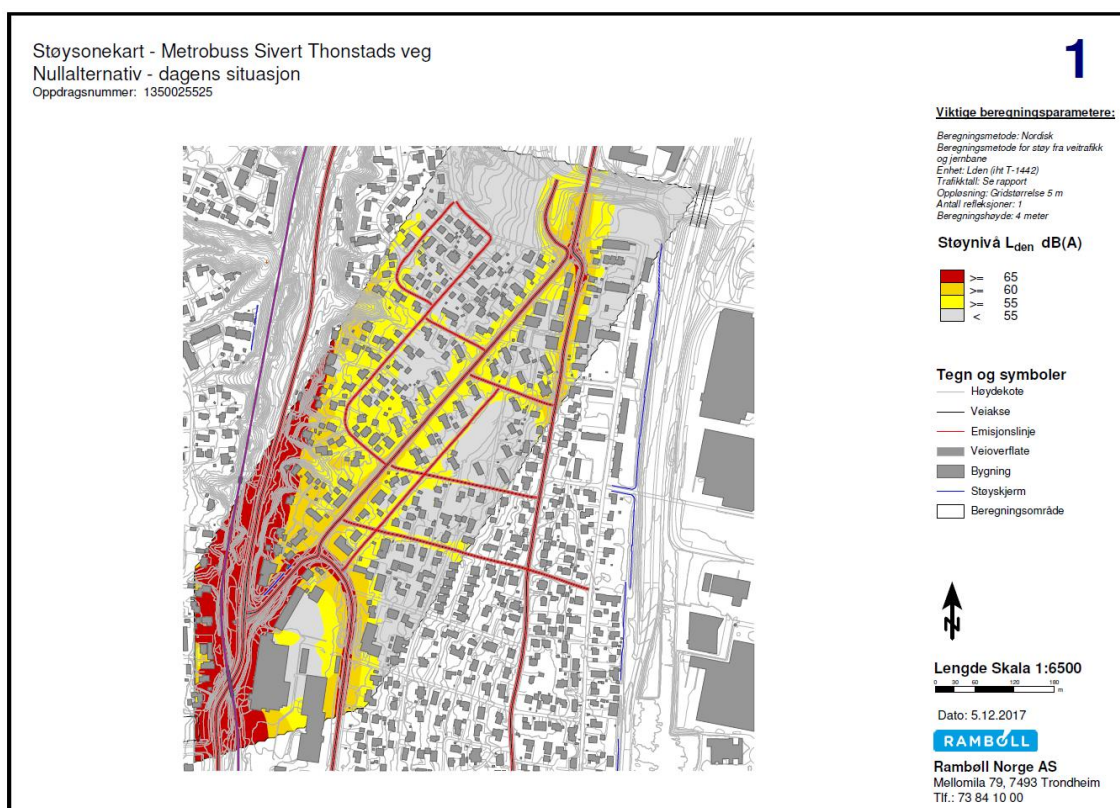
* nr. av hendelse/situasjon i Tabell 4-1.

5 Samlet vurdering av risiko

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og/eller ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak, jf. Tabell 3-2. Hendelser med slikt risikonivå samt forslag til avbøtende tiltak kommenteres her nærmere.

42. Støy

Det er utført beregninger av støy for planlagt metrobusslinje gjennom Sivert Thonstads veg for å kartlegge konsekvensen for utbyggingen. Alternativet er sammenliknet med en nullsituasjon, uten tiltaket. Når tiltak vurderes skal man i henhold til Fylkesmannens føringer, ta med et lengre strekke av vegen, og eventuelle andre kilder (jernbane/trikk) i støyberegningene, slik at tiltakene vurderes ut i fra sumstøynivå.



Figur 1 Sumstøy i området før tiltak

Støysonekart - Metrobuss Sivert Thonstads veg
Fremtidig situasjon - Støykilder innenfor planområdet
Oppdragsnummer: 1350025525

2a

Figur 2 Framtidig støysituasjon uten jernbane

Utsnittet ovenfor viser framtidig situasjon, men hvor jernbanestøyen er filtrert bort og hvor vegtrafikken er dominerende. Tiltaket forverrer ikke støysituasjonen i særlig grad, men likevel

ligger 5 boliger i rød sone.

Avbøtende tiltak: Det er utført en foreløpig, overordnet vurdering av nødvendige tiltak for å ivareta et innendørs nivå L_{pAeq} 35 dB eller lavere og et utendørs nivå på uteplass L_{den} 60 dB for de fem berørte boligene. Vurderingene er utført på bakgrunn av beregnet fasadenivå, støysonekart, byggeår, bilder av byggene utenfra (google maps) og erfaringer fra tidligere tiltaksutredninger. Foreløpige beregninger viser at fasadetiltak vil være mest gunstig, også økonomisk. For å bestemme tiltak må det utføres befaringer og videre beregninger. Det er viktig å påpeke at utbedring av metrobusstrekning er et miljø- og sikkerhetstiltak.

Tiltakene rundt tilpasninger regnes som miljø- og sikkerhetstiltak. T-1442/2016 definerer miljø- og sikkerhetstiltak på følgende måte:

”Miljøtiltak, trafikksikkerhetstiltak, tiltak for gående og syklende og kollektivtiltak som planlegges etter plan- og bygningsloven. Også større ombygginger av gater og knutepunkt inngår dersom de er begrunnet ut i fra hensyn til miljø og/eller sikkerhet. Tiltak som har som hovedhensikt å bedre framkommeligheten for bil, som tunneler, økt antall kjørefelt og kryssutbedringer, defineres ikke som miljø- og sikkerhetstiltak.”

Videre skrives det om miljø- og sikkerhetstiltak i T-1442/2016:

”Miljø- og sikkerhetstiltak som ikke endrer støyforholdene ved eksisterende virksomhet bør som hovedregel kunne gjennomføres uten samtidig utbedring av støyforholdene. Det anbefales likevel at støytiltak utredes og kostnadsvurderes i større saker, og der boliger og institusjoner ligger i rød sone.”

62. Ulykke med gående/syklende

Det er registrert få ulykker med gående/syklende innenfor planområdet. Uaktsom kjøring kan likevel medføre at bil kommer over på gang- og sykkelveg. På grunn av smalt tverrprofil, er det ingen rabatt mellom fortau og kjøreveg langs deler av strekningen. Snarvei ved jernbanebru over Bjørndalen kan føre til villkryssing av kjøreveg.



Figure 3 Snarveg ved jernbanebru

Avbøtende tiltak: Gang- og sykkeltrafikken adskilles fra kjørebane med rabatt der det er plass og med kantstein der profilet er smalt. I veg med 30 km/t fartsgrense bør dette aksepteres. Kryssinger for myke trafikanter utformes oversiktlige og tydelige.

Sikringsgjerde ved jernbanebru vil hindre villkryssing av Bjørndalen, der det i dag er en snarveg.

63. Andre ulykkespunkt langs veg eller jernbane

På grunn av splitting av Vestre Rosten og Sivert Thonstads veg vil bolig-gaten Anders Reitans veg kunne få økt trafikk.

Avbøtende tiltak: Utforming av avkjørsel til Anders Reitans veg fra Vestre Rosten og sikring mot lekeplass i boligområdet bør vurderes. Området ligger utenfor planområdet og ingen tiltak vil gjennomføres i forbindelse med regulering av Sivert Thonstads veg.

6 Kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) (2010): Samfunnssikkerhet i arealplanlegging – Kartlegging av risiko og sårbarhet. HR 2156.

Direktoratet for sivilt beredskap (DSB) (2001): Systematisk samfunnssikkerhets- og Forskrift om konsekvensutredninger (FOR -2009-06-26-855)

Kart- og planforskriftens vedlegg II (FOR -2009-06-26-861)

Klimatilpasning Norge (2009), Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet. Revidert utgave ROS sjekklister - Risikovurderingstema og risikovurdering i saksfremstillingen

Standard Norge; Norsk Standard NS5814:2008 Krav til risikovurderinger Miljøverndepartementets retningslinje T-1442/2012

Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994), Direktoratet for sivilt beredskap Miljøverndepartementets lovkommentarer til pbl § 3-1

Statens vegvesen; Håndbok V721 Risikovurderinger i vegtrafikken

Rapport nr.: R14131 3 revisjon 0 / Dato 2014 -05-08, Ranheim – LNG spredning fra tank 3

Rapport: FP-01 – Gang- og sykkelveg og superbuss i Bjørndalen og Sivert Thonstads vei, datert februar 2017

Rapport: C-rap-001 Metrobuss støyutredning Sivert Thonstads veg, datert 5.12.2017

Databaser fra følgende nettsider:

Norges geologiske undersøkelse, geologiske kartdata www.yr.no

www.nve.no

Statens vegvesens database

Miljødirektoratets naturdatabase

Riksantikvarens kulturminnesøk (askeladden)