

## NOTAT MetroBuss

Vår referanse

Vår dato

Saksnr. 17/34291

19.01.2018

**Oppdragsgiver:** Miljøpakken  
**Oppdrag:** Anders Søyseths veg – MetroBusstasjon  
**Dato:** Planforslag 19.01.2018  
**Utarbeidet av:** Multiconsult Norge AS  
**Kvalitetskontroll:**

---

## 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 Anders Søyseths veg – MetroBusstasjon. Multiconsult Norge AS som plankonsulent har fått i oppdrag å utarbeide planforslag på vegne av Miljøpakken.

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 sjanse 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	Miljø-skade	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 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.

Multiconsult Norge AS 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. 0.

## 4 UØNSKETE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK

### 4.1 Analysekjema

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
<b>Naturreisiko</b>					
<i>Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Erosjon	Nei				
2. Kvikkleireskred	Nei				Jf. kap. 5.
3. Steinskred/-sprang	Nei				
4. Jord- og flomskred	Nei				
5. Snø-isras	Nei				
6. Løsmasseskred	Nei				
7. Sekundærvirkning er av ras/skred (flodbølge, oppdemning, bekkelukking, m.m.)	Nei				
8. Sørpeskred	Nei				

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
9. Elveflom	Nei				Jf. kap. 5.
10. Tidevannsflom	Nei				Jf. kap. 5.
11. Havnivåstigning, stormflo	Nei				Jf. kap. 5.
12. Overvannsflom	Ja	1	2		Jf. kap. 5.
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				
<b>Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m.</b>					
<i>Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
21. Sårbar flora	Nei				
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				

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
29. Andre sårbare områder	Nei				
<b>Teknisk og sosial infrastruktur</b>					
<i>Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:</i>					
30. Vej, bru, knutepunkt	Nei				
31. Havn, kaianlegg, farleder	Nei				
32. Sykehus/-hjem, barnehage, skole, kirke, annen institusjon	Nei				
33. Brannvesen/politi/ambulanse/ sivilforsvar (utrykningstid m.m.)	Nei				
34. Kraftforsyning	Ja	3	1		Jf. kap. 5.
35. Telenett	Ja	3	1		
36. Vannforsyning og avløpsnett	Ja	3	1		
37. Forsvarsområde	Nei				
38. Tilfluktsrom	Nei				
39. Jernbane	Nei				
40. Område for idrett/lek	Nei				
41. Annen infrastruktur	Nei				
<b>Virksomhetsrisiko (virksomhet og drift)</b>					
<i>Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:</i>					
42. Støy og vibrasjoner	Ja	1	2		Jf. kap. 5.
43. Støv	Ja	1	2		Jf. kap. 5.
44. Forurensning av grunn	Ja	1	3		Jf. kap. 5.
45. Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	Nei				
46. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	Nei				

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
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				
<b>Transport</b>					
<i>Er det risiko for:</i>					
58. Ulykke med farlig gods	Nei				
59. Begrenset tilgjengelighet til området pga. vær/føre	Nei				

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
<b>Trafikksikkerhet</b>					
<i>Er det risiko for:</i>					
60. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet	Nei				
61. Ulykke i av-/påkørsler	Ja	1	3		Jf. kap. 5.
62. Ulykke med gående/syklende	Ja	2	3		Jf. kap. 5.
63. Andre ulykkespunkt langs veg eller jernbane	Nei				
64. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Nei				
65. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei				
66. Annen virksomhetsrisiko	Nei				
<b>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</b>					
67. Ulykker ved anleggsgjennomføring	Ja	2	2		Jf. kap. 5.

Tabell 4-2: Samlet risikovurdering\*

Konsekvens:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
<b>Sannsynlighet:</b>				
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig	34, 35, 36, 44			
2. Mindre sannsynlig	42, 43	61, 62, 67		
1. Lite sannsynlig		12		

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

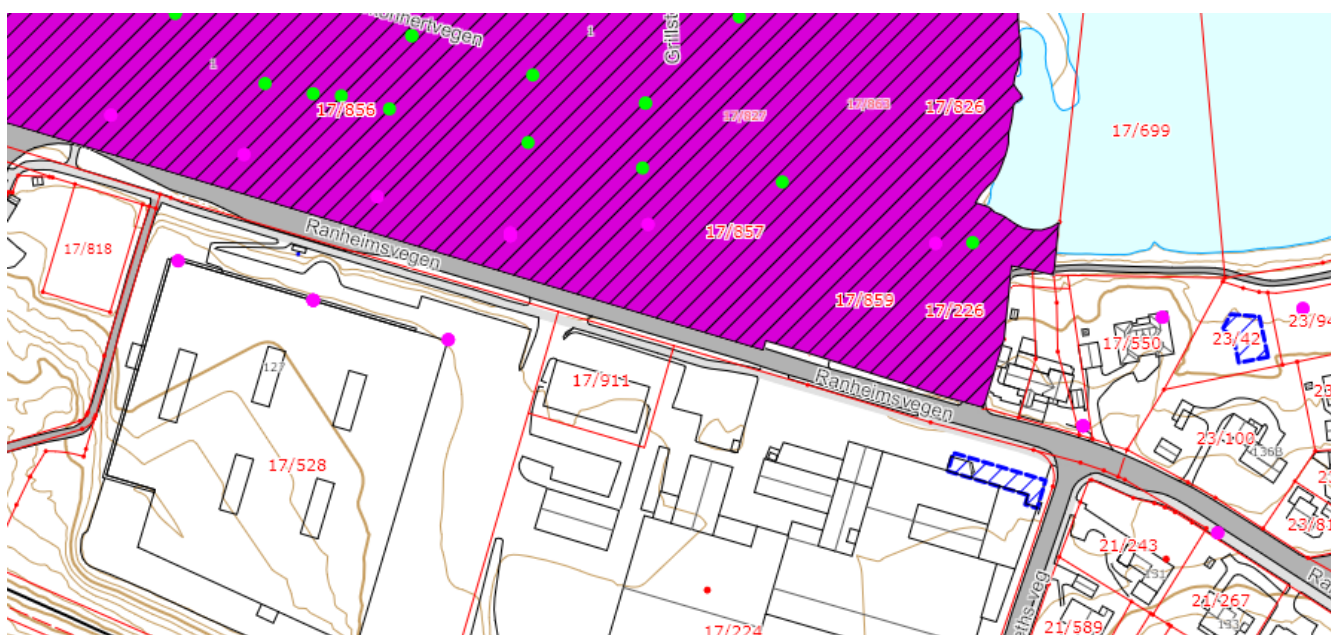
## 5 Samlet vurdering av risiko

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.

### 2. - 6. Skred

NGUs kvartærgeologiske løsmassekart viser at planområdet ligger i et område med fyllmasse. Det bemerkes at kvartærgeologisk kart er basert på grunne prøver av løsmassene. Følgelig kan løsmassene i dybden bestå av andre masser. Kvikkleirekart fra NVE viser at planområdet ikke ligger i eller i utløpsområdet for noen kartlagt kvikkleiresone, og utførte grunnundersøkelser indikerer heller ikke kvikkleire eller sprøbruddmateriale i grunnen. Planområdet er dermed klarert med hensyn til fare for kvikkleireskred.

NVE Atlas viser ingen aktsomhetsområder for skred eller steinsprang.

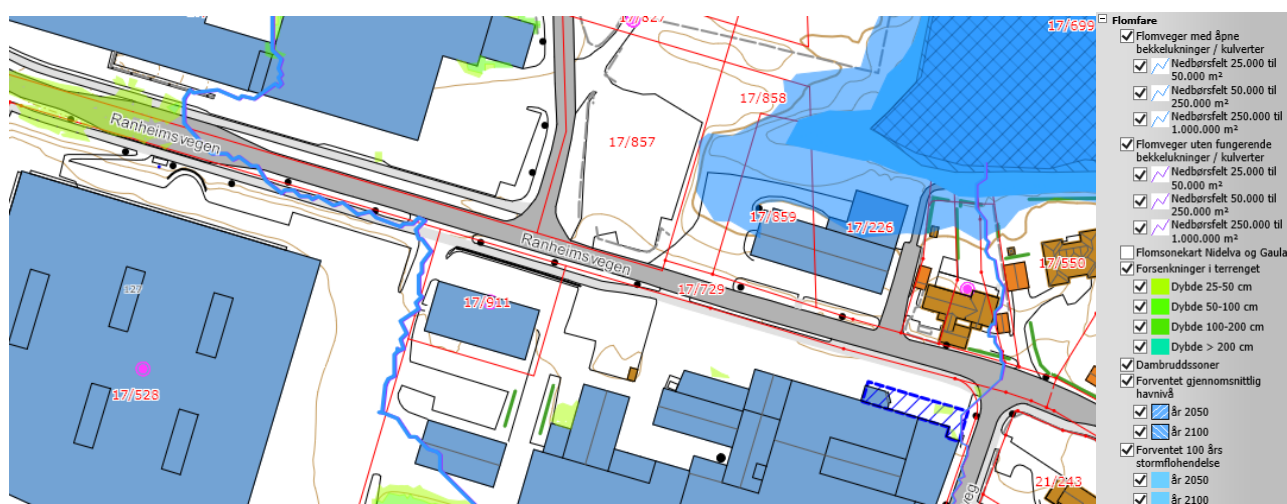


Figur 1: Skarp rosa og grønne sirkler viser grunnboringer som er utført i området. Skarp rosa flate med skravur viser områder med aktsomhet for forurenset grunn der det foreligger tiltaksplan (Trondheim kommunes kart)

### 9. - 12. Flom

NVE atlas viser ingen områder med aktsomhet for flom innenfor planområdet. Området ligger høyere enn forventet gjennomsnittlig havnivå og over nivå for forventet stormflohendelse i år 2100. Det er kartlagt flomveger ved Ranheimsvegen på begge sider av planområdet, ved innkjøringen til Grilstad fabrikk og vestover langs Ranheimsvegen og i Anders Søyseths veg - Grillstadjæra. Det er ingen forsenkninger i terrenget innenfor planområdet.





**Figur 2: Flomveger (blå linjer), områder med forsenkninger i terrenget (grønne flater) og områder som er berørt av forventet fremtidig havnivå og forventet 100 års stormflohendelse (blå flater).**

Tiltakene skjer for det meste i område med harde flater. Håndtering av overvann vil bli ivaretatt i byggeplan.

#### 34. – 36. Ledninger i grunnen

Beskrivelse: Q-tegning viser at det er ledninger i området der tiltakene skal etableres.

Avbøtende tiltak: Det er tatt hensyn til ledninger i grunnen ved plasseringen av tiltakene. Ledninger i grunnen må ivaretas i byggeplan.

#### 42. Støy

Beskrivelse: Trafikk medfører støy i området i dag. Tiltaket vil ikke medføre økte støyulemper i området.

#### 43. Støv

Beskrivelse: Trafikk medfører noe svevestøv i området i dag. Tiltaket vil ikke medføre økte støvplager i området.

#### 44. Forurensning av grunn

Beskrivelse: Nord for Ranheimsvegen er det kartlagt aktsomhet for forurenset grunn der det foreligger tiltaksplan, jf. figur 1. Tiltaket ligger i en bilveg og det kan være kilde til forurensning (vegkanter).

Avbøtende tiltak: Tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn etter forurensningsforskriftens kapittel 2 skal godkjennes av kommunen før utbyggingstiltak igangsettes.

Ved graving i jord som er/ kan være forurenset, må det lages en tiltaksplan for forurenset grunn, jf. forurensningsforskriften kapittel 2, som skal godkjennes av miljøenheten. Dette er ivaretatt med reguleringsbestemmelse.

#### 61. Ulykke i av-/ påkjørsler

Beskrivelse: Vegkart viser at det er registrert ulykker i krysset mellom Ranheimsvegen og Anders Søyseths veg og ved Grillstadfjæra, samt ved avkjørsel til Ranheimsvegen 130. Ulykker kan oppstå, uavhengig av om tiltaket gjennomføres eller ikke.

Avbøtende tiltak: Planen ivaretar siktforhold ved kryss og avkjørsel iht. Statens vegvesen håndbok N100. Tiltakene vurderes ikke å øke risiko for ulykker.

#### 62. Ulykke med gående/syklende

Beskrivelse: Vegkart viser at det er registrert ulykke med fotgjenger i krysset med Anders Søyseths veg. Ulykke kan oppstå, uavhengig av om tiltaket gjennomføres eller ikke.

Avbøtende tiltak: Planen tilrettelegger for gang-/sykkelveg og for kryssing av Ranheimsvegen på naturlig krysningspunkt. Siktforhold ved gang-/ sykkelveg og holdeplasser er også ivarettatt. Tiltakene vurderes ikke å øke risiko for ulykker. Sikt ivaretas iht. Statens vegvesen håndbok N100.

#### 67. Ulykker ved anleggsgjennomføring

Beskrivelse: Det er alltid risiko for ulykker ved anleggsarbeid. Dette gjelder spesielt i forhold til trafikkavvikling.

Avbøtende tiltak: Det skal utarbeides plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen. Denne skal godkjennes av kommunen før utbyggingstiltak igangsettes.

## 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 -0 5- 0 8, Ranheim – LNG spredning fra tank 3*

*Databaser fra følgende nettsider:*

*Norges geologiske undersøkelse, geologiske kartdata [www.yr.no](http://www.yr.no)*

*[www.nve.no](http://www.nve.no)*

*Statens vegvesens vegkart*

*Miljødirektoratets naturbase*

*Riksantikvarens kulturminnesøk (askeladden)*

*[www.trondheim.kommune.no](http://www.trondheim.kommune.no) (avansert kart)*