

Ola Setroms veg 22-24

Risiko og sårbarhetsanalyse

02.07.2020



Innhold

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Organisering	3
1.3	Planområdet.....	3
2	Metode	3
2.1.1	Metode og gjennomføring	3
2.1.2	Vurdering av risiko	3
2.2	Usikkerhet i ROS-analysen	4
3	Fareidentifisering	4
4	Analyse av risiko.....	5
4.1	Vurdering av aktuelle tema	5
4.1.1	Tema Radon.....	5
4.1.2	Tema Støy	6
5	Evaluerings av risiko	7
5.1	Risikomatrise.....	7
5.2	Risikoreduserende tiltak og sikring gjennom planbestemmelser	7
5.3	Evaluerings	7
6	Konklusjon	8
7	Kilder	8
7.1	Planforslag.....	8
7.2	Digitale	8
7.3	Veiledere og planverk	8
8	Vedlegg	8
8.1	Sjekkliste for ROS.....	8

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

PLAN arkitekter AS har i samarbeid med eksterne konsulenter utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS) som vedlegg til planforslaget. Metodikken er basert på identifikasjon av uønskede hendelser og farer gjennom sjekkliste. Sannsynlighet og konsekvens er vurdert for de identifiserte hendelsene og sammenstilt i en risikomatrise. Det er også fremmet forslag til avbøtende tiltak og foreslått planbestemmelser.

ROS gjennomføres for å tilfredsstille kravet til Plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3, og har tatt utgangspunkt i rådende maler for utarbeidelse av ROS.

1.2 Organisering

Forslagsstiller for planarbeidet er Ola Setroms veg utvikling AS. Forslaget til detaljregulering er utarbeidet av PLAN arkitekter AS.

I tillegg har følgende konsulenter utarbeidet utredninger og fylt inn i ROS:

COWI - Støy, brann

Structor – VA

Rambøll - Geo

1.3 Planområdet

Planområdet er på ca. 1,8 daa og ligger på Stavset på Byåsen.

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for utbygging av g/b.nr. 104/876 og 877 med 9 boliger i leilighetsbygg. Planområdet er i dag ubebygget.

Planforslaget er basert på illustrasjoner av Plan Arkitekter AS, hvor bebyggelsen er tredelt og i tre etasjer. Det er lagt vekt på å tilpasse seg til omkringliggende bebyggelse i volum og takform.

2 Metode

2.1.1 Metode og gjennomføring

ROS er gjennomført iht. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin temaveileder for samfunnssikkerhet og beredskap i kommunens arealplanlegging (2017). Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller kravet om ROS gitt i PBL §4-3.

Analysen har foregått i følgende trinn:

1. Beskrivelse av analyseobjekt/planområde
2. Identifikasjon av farekilder og uønskede hendelser
3. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser
4. Vurdering av sannsynlighet av uønskede hendelser
5. Vurdering av aktuelle tiltak
6. Oppfølging og rapportering

2.1.2 Vurdering av risiko

I kartleggingen av farer og aktuelle risikoforhold er det benyttet sjekkliste for ROS-analyser (vedlegg 1) samt veileder fra DSB.

Aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold vurderes i forhold til tre risikostyringsmål:

- Liv og helse (helseskader og dødsfall)
- Stabilitet (svikt i viktige samfunnsfunksjoner, fremkommelighet og evakueringsbehov)
- Materielle verdier

Risiko vurderes som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens med tilhørende usikkerhet. For alle identifiserte uønskede hendelser settes en sannsynlighet og en konsekvens. Det benyttes en risikomatrise til å presentere og rangere identifisert risiko. Eksempel på risikomatrisen som benyttes er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Risikomatrise

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet			
Lav sannsynlighet			

Plassering av hendelsene i risikomatrisen danner grunnlaget for vurdering av behov for ytterligere tiltak. De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrisen. Risikoreduserende tiltak vurderes for alle aktuelle uønskede hendelser.

RØD:	Ikke akseptert. Risiko må reduseres - forebyggende tiltak skal om mulig iverksettes.
GUL:	Aksepter dersom det finnes enkle tiltak - nye forebyggende tiltak vurderes.
GRØNN:	Kan aksepteres. Nye tiltak vurderes dersom de gir betydelig risikoreduserende effekt.

Kategoriene som er benyttet for gradering av sannsynlighet og konsekvenser er nærmere beskrevet i Tabell 2 og Tabell 3.

Tabell 2 Sannsynlighetsinndeling

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo	Tidsintervall skredfare
Høy sannsynlighet	Oftre enn 1 gang ila. 10 år	1 gang ila. 20 år	1 gang ila. 100 år
Middels sannsynlighet	1 gang ila. 10-100 år	1 gang ila. 200 år	1 gang ila. 1000 år
Lav sannsynlighet	Sjeldnere enn 1 gang ila. 100 år	1 gang ila. 1000 år	1 gang ila. 5000 år

Tabell 3 Konsekvenskategorier

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	Få og små personskader	Alvorlig personskade	Alvorlige skader /dødsfall		
Stabilitet – viktige samfunnsfunksjoner og infrastruktur	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Omfattende skader på områdenivå, moderat restitusjonstid	Svært alvorlige og langvarige skader		
Materielle verdier	Mindre skader på eiendom	Moderat skade på eiendom	Alvorlig/uopprettelig skade på eiendom		

2.2 Usikkerhet i ROS-analysen

ROS-analysen er gjennomført som en skrivebordsstudie på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, mulighetsstudie, gjennomførte temautredninger 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. 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 Fareidentifisering

Det er gjort en gjennomgang av sjekklisten for risiko- og sårbarhetsanalyser (Vedlegg 1). Følgende temaer, aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold er kartlagt og vurderes videre i analysen:

- Radon
- Støy fra trafikk

4 Analyse av risiko

4.1 Vurdering av aktuelle tema

I vurderingene er det brukt skjema etter veileder for ROS-analyse, DSB, /1/.

4.1.1 Tema Radon

Nr. fra sjekklister	6	Navn uønsket hendelse	Radon		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse					
Radongass er en radioaktiv gass som dannes ved nedbryting av radium (fra uran som finnes i berggrunnen). Radongass kan fremkalle lungekreft, og utgjør en helsetrussel. Radongass konsentreres innendørs og mengden varierer ut ifra berggrunn, løsmasser og bygninger. Området er, i likhet med størstedelen av Trondheim, markert for moderat til lav spredning av radon. Fare for radonforurensning i bygg.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring	
Krav i TEK 17 § 13-5 må dokumenteres i byggesak. TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter.					
Årsaker					
Bygninger på grunn med radonforekomst over gjeldende grenseverdier.					
Eksisterende barrierer					
Ingen, utover krav til radonsikring for bygning med rom for varig opphold i TEK 17 §13-5.					
Sårbarhetsvurdering					
Ved moderat til lav spredning er det lavere fare for radon i inneluft i boliger, men det kan fortsatt være forhøyede verdier i enkelthus. Det er påvist sammenheng mellom radon og lungekreft.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
Hvor sannsynlig er det at årsaken oppstår (og således utløser hendelsen)		X			
Begrunnelse for sannsynlighet					
Byggeteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til at nye bygg skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn begrenses, enten radonsperre og/eller tilrettelegging for egnet tiltak i byggegrunn som kan aktiveres hvis radonkonsentrasjon i inneluft overstiger 100 Bq/m ³ (8). Radonkonsentrasjon i inneluft skal ikke overstige 200 Bq/m ³ . Hendelsen vurderes som usannsynlig dersom man forutsetter at krav i TEK17 etterfølges i videre detaljprosjektering og bygging. Aktsomhetskart for radon viser moderat til lav aktsomhetsgrad for planområdet.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse		X			Langvarig eksponering for høye radonkonsentrasjoner kan være kreftfremkallende (lungekreft). Konsekvensene vurderes som middels (alvorlig personskaade /sykehusopphold).
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	Samfunnsbelastning økonomisk ved alvorlig skade.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Sannsynligheten for skadelige radonforekomster er liten. Undersøkelser på stedet før utbygging gir usikre resultater, ettersom forholdene kan endre seg ved arbeider i grunnen. Utbygger vil uansett være ansvarlig for sikring iht. gjeldende lover og forskrifter.					

Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	Radon i inneluft avhenger ikke bare av geologiske forhold, men også av bygningens konstruksjon og drift, samt kvaliteten av radonforebyggende tiltak. Dette medfører at det alltid vil være en viss usikkerhet tilknyttet de vurderinger som gjøres før en eventuell utbygging.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Tilrettelegging for radonsikring iht. krav i TEK 17.	Følges opp i forbindelse med detaljprosjektering av bygg.

4.1.2 Tema Støy

Nr. fra sjekkliste	40	Navn uønsket hendelse		Støy		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse						
Støy er en uønsket lyd som kan være stressfremkallende/ helseskadelig dersom en utsettes for høye nivåer over tid. Av eksterne støykilder er veitrafikkstøy det som påvirker det aktuelle området i størst grad. Deler av uteområdet og noen fasadepunkter mot øst overstiger grenseverdien for gul støysone, Lden > 55 dB, fra veitrafikkstøy.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
Årsaker						
Støynivå overstiger gjeldende grenseverdier for noen fasadepunkter i øst						
Eksisterende barrierer						
Sårbarhetsvurdering						
Støynivåene fra veitrafikk er lave, men for noen fasadepunkter og uteareal mot veien i øst har støynivåer som overstiger grenseverdien til gul sone med 1 – 2 dB.						
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav	Forklaring	
Hvor sannsynlig er det at årsaken oppstår (og således utløser hendelsen)		x				
Begrunnelse for sannsynlighet						
Beregningene er basert på trafikkmengden i området, fremskrevet 10 år frem i tid. Det antas at det ikke kommer til å være store endringer av trafikkmengden. Det skal relativt store endring til i trafikkmengden før en får store utslag i støynivåene, eksempelvis vil en halvering/ dobling av trafikkmengden gi en endring på 3 dB.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper		Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse				X		
Stabilitet					X	
Materielle verdier					X	
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Bygget er generelt lite støybelastet, og hvor største delen av utearealet og fasadene ligger i hvit sone. Det er likevel noen fasadepunkter og uteareal mot øst som har støynivå over grenseverdien på 1 – 2 dB. Denne overskridelsen er liten. Siden alle boenhetene også har tilgang til stille side, og tilgjengelig uteareal i hvit støysone Lden < 55 dB vil det ikke være behov for ytterligere spesielle støytiltak for å ivareta TEK 17 utover standard fasade- og glasskonstruksjoner.						
Usikkerhet			Begrunnelse			
Lav			Vurderingen er basert på støyberegninger. Det antas at det ikke kommer til å være noen store endringer av			

	trafikkmengden for dette området utover vanlig trafikkvekst i byområder.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Tilrettelegging for uteområder og innendørsstøynivå iht. krav i TEK 17.	Følges opp i forbindelse med detaljprosjektering av bygg.

5 Evaluering av risiko

5.1 Risikomatrise

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

Tabell 4 Risikomatrise

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet	6, 40		
Middels sannsynlighet			
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 i 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.

5.2 Risikoreduserende tiltak og sikring gjennom planbestemmelser

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

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
6	Radon	Ingen tiltak i plan - Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til at nye bygg skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak.
40	Støy	Sikre bestemmelse som ivaretar støyforhold i byggesaken.

5.3 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
-----------------	----------------	------------

Tabell 5 Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko Permanent fase
6	Radon	Uendret risiko	Uendret risiko
40	Støy	Uendret risiko	Uendret risiko

6 Konklusjon

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 2 aktuelle temaer som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen:

- 6. Radon
- 40. Støy

Det er foreslått avbøtende tiltak for flere av de identifiserte farer og uønskede hendelsene, disse er sikret i planens bestemmelser eller ved gjeldende forskrifter. Ved å gjennomføre de foreslåtte tiltakene vil risikonivået holdes uendret eller reduseres på en tilfredsstillende måte når planen skal gjennomføres.

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
6	Ved moderat til lav spredning er det lavere fare for radon i inneluft i boliger, men det kan fortsatt være forhøyede verdier i enkelthus. Det er påvist sammenheng mellom radon og lungekreft.	Ingen tiltak - Byggeteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til at nye bygg skal prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak.
40	Lavt/ moderat støynivå som overskrider grenseverdien for veitrafikk for enkelte fasadepunkt og uteområder. Fare for innendørsstøynivå og uteområde overskrider grenseverdi.	Avhengig av planlagt planløsning kan det bli behov for tett rekkverk for å ivareta støykrav på balkong. For innendørsstøynivå vil det ikke være behov for tiltak utover standard fasade- og glasskonstruksjoner som ivaretar Byggeteknisk forskrift (TEK17).

7 Kilder

7.1 Planforslag

- Plankart
- Planbeskrivelse med følgende vedlegg:
 - o Støyberegning og støykart (COWI, 29.11.19)
 - o Geoteknisk og ingeniørgeologisk vurdering (Rambøll, 02.06.20)
 - o VA-notat (Structor, 07.06.20)

7.2 Digitale

- <https://geo.ngu.no/kart/radon>

7.3 Veiledere og planverk

- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017
- TEK 17

8 Vedlegg

8.1 Sjekkliste for ROS

Sjekkliste for ROS – regulering av Ola Setroms veg 22-24

1 Analyse av og tiltak mot uønskede hendelser

1.1 Risikoforhold

Under følger en sjekkliste for potensielle farer/farlige hendelser i planområdet og farer/farlige hendelser som kan oppstå som følge av tiltaket.

Hendelse / Situasjon	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentarer
	Ja / Nei	1 – 3	1 – 3	Farge	
NATURELATERT RISIKO					
Er området utsatt for, eller kan tiltaket medføre risiko for:					
1. Havnivåstigning	Nei				
2. Stormflo	Nei				
3. Flom	Nei				
4. Masse ras/skred	Nei				
5. Steinsprang	Nei				
6. Radon	Ja	3	1		Planområdet ligger i følge NGUs aktsomhetskart for radon delvis innfor området som er markert med moderat til lav aktsomhetsgrad for radon.
7. Skog-/lyngbrann	Nei				
8. Gressbrann	Nei				
9. Spesielt nedbørutsatt	Nei				
10. Overvann / vanninntrenging	Nei				
11. Spesielt vindutsatt	Nei				
12. Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare.	Nei				
VIRKSOMHETSRELATERT RISIKO					
Er planområdet i fare pga. risiko som:					
13. Håndtering av farlige stoffer	Nei				
14. Storbrann	Nei				Avstand til tomtegrense minst 4 m, samt avstand til andre bygg over 8 m.

					Ikke tettbygd strøk. (Ref. utklipp fra flyfoto under).
15. Ulykker med transportmidler	Nei				
16. Ulykker med farlig gods	Nei				
17. Sprengningsuhell	Nei				
BEREDSKAPSRELATERT RISIKO					
Er området utsatt for risiko knyttet til beredskap og infrastruktur, eller kan tiltaket føre til endringer for beredskapssituasjonen:					
18. Utrykningstid for nødetater	Nei				Innsatstid brann 10-20 min (ref. utklipp kart innsatstid under). Dette er innenfor krav i dimensjoneringsforskrift for aktuell type bebyggelse.
19. Slukkevannskapasitet/vanntrykk	Nei				Tilgjengelig kapasitet på slokkevann i området er iht opplysning 33 l/s. Garasje er i grenseland mellom småhusbebyggelse og "annen bebyggelse". Kompenserende tiltak for å redusere slokkevannsbehov vurderes ved videre detaljprosjektering.
20. Manglende avløpskapasitet	Nei				
21. Manglende alternativ vegforbindelse	Nei				
22. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
INFRASTRUKTUR OG SOSIAL INFRASTRUKTUR					
Vil planen utgjøre en risiko for eksisterende infrastruktur som:					
23. Vannledninger	Nei				
24. Spillvannsledninger	Nei				
25. Overvannsledninger	Nei				
26. Kraftforsyning	Nei				
27. Telekommunikasjon	Nei				
28. Veger	Nei				

29. Gangveg/ fortau	Nei				
30. Kollektiv- transport	Nei				
31. Havn, kaianlegg	Nei				
32. Helse og omsorgs- institusjoner	Nei				
33. Skole/ barnehage	Nei				
34. Forsvars- område	Nei				
35. Andre viktige offentlige bygg (brann- og politistasjon, rådhus, etc.)	Nei				
STØY OG FORURENSNING					
Er området utsatt for, eller medfører tiltak i planen fare for:					
36. Akutt forurensning	Nei				
37. Permanent forurensning	Nei				
38. Forurenset grunn	Nei				
39. Forurensning i sjø / vassdrag	Nei				
40. Støy og støv fra trafikk	Ja	3	1		Deler av fasade ligger i gulstøysone fra veitrafikk. Viser til støyrappport utarbeidet av COWI AS for mer info.
41. Støv og støy fra industri	Nei				
42. Forurensing fra avrenning	Nei				
43. Høyspentlinje (EM-stråling)	Nei				
44. Avfalls- behandling	Nei				
45. Farlige stoffer og spesialavfall	Nei				
46. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				
47. Oljekatastrofe	Nei				
48. Støv, støy eller	Nei				

forurensning fra andre kilder					
SÅRBARE OBJEKTER/ OMRÅDER					
Er det sårbare objekter i området, og vil planforslaget påvirke slike som:					
49. Barns leke- og oppholds- arealer	Nei				
50. Friluftso- mråder	Nei				Planområdet inngår ikke i et friluftsområde, men ligger nært bymarka.
51. Kultur- minner/ kulturmiljøer	Nei				
52. Kultur- landskap	Nei				
53. Jordbruks- arealer	Nei				
54. Naturvern- områder	Nei				
55. Naturtype- område	Nei				
56. Utvalgte naturtyper	Nei				
57. Sårbar flora/ fauna (rødliste-arter)	Nei				
58. Uønsket flora/fauna (svarteliste- arter)	Nei				
59. Viktige oppholds- områder og trekkveier for vilt	Nei				
60. Vernede vassdrag (innenfor 100 m sonen)	Nei				
61. Andre viktige vassdrag	Nei				
62. Drikkevanns- kilder	Nei				
63. Grus- og pukk- forekomst	Nei				
ANDRE FORHOLD					
Risiko knyttet til tiltak og omgivelser					
64. Ulykker ved anleggs- gjennom- føring	Ja	1	2		Det er alltid en fare for ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring. Dette tilfellet omhandler sprengning som må

					håndteres spesielt i søknad om tillatelse. Plan som ivaretar sikkerhet ved sprenging skal utarbeides og sikres i bestemmelsene. Det settes også restriksjoner på rystelser i bestemmelsene.
65. Trafikk-avvikling ved anleggs-gjennom-føring	Ja	1	2		Adkomstvegen til planområdet er en blindveg. Adkomst for innenforliggende enheter må opprettholdes i anleggsfasen. Det sikres i bestemmelser at krav til plan for anleggsfase leveres med søknad om tiltak.

1.2 Kilder

Digitale:

Naturbase.no

Artskar.no

Kartinnsyn for Trondheim kommune

NGU aktsomhetskart Radon

NVEs karttjenester

Rapporter/utredninger mm.:

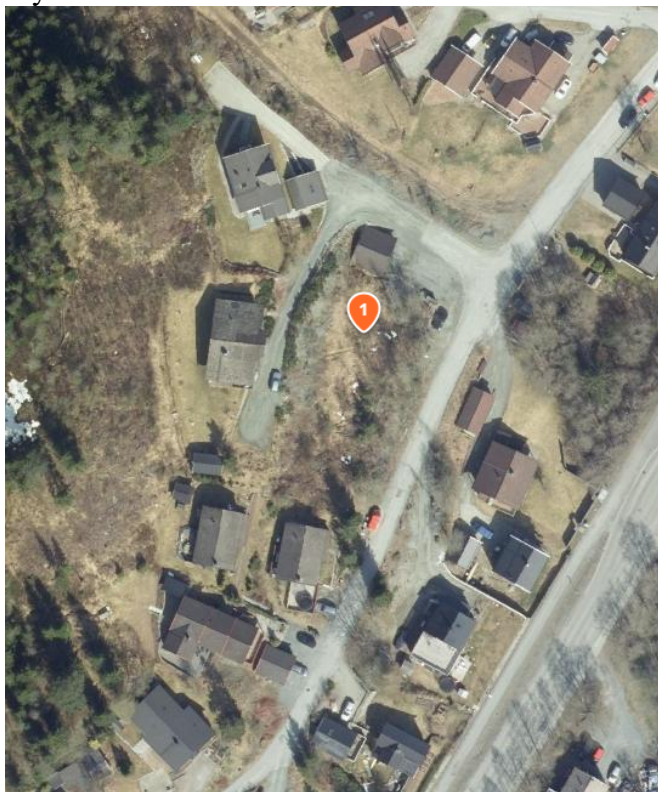
Innsatstider Trondheim, Klæbu og Malvik, TBRT

Støyberegning og støykart (COWI, 29.11.19)

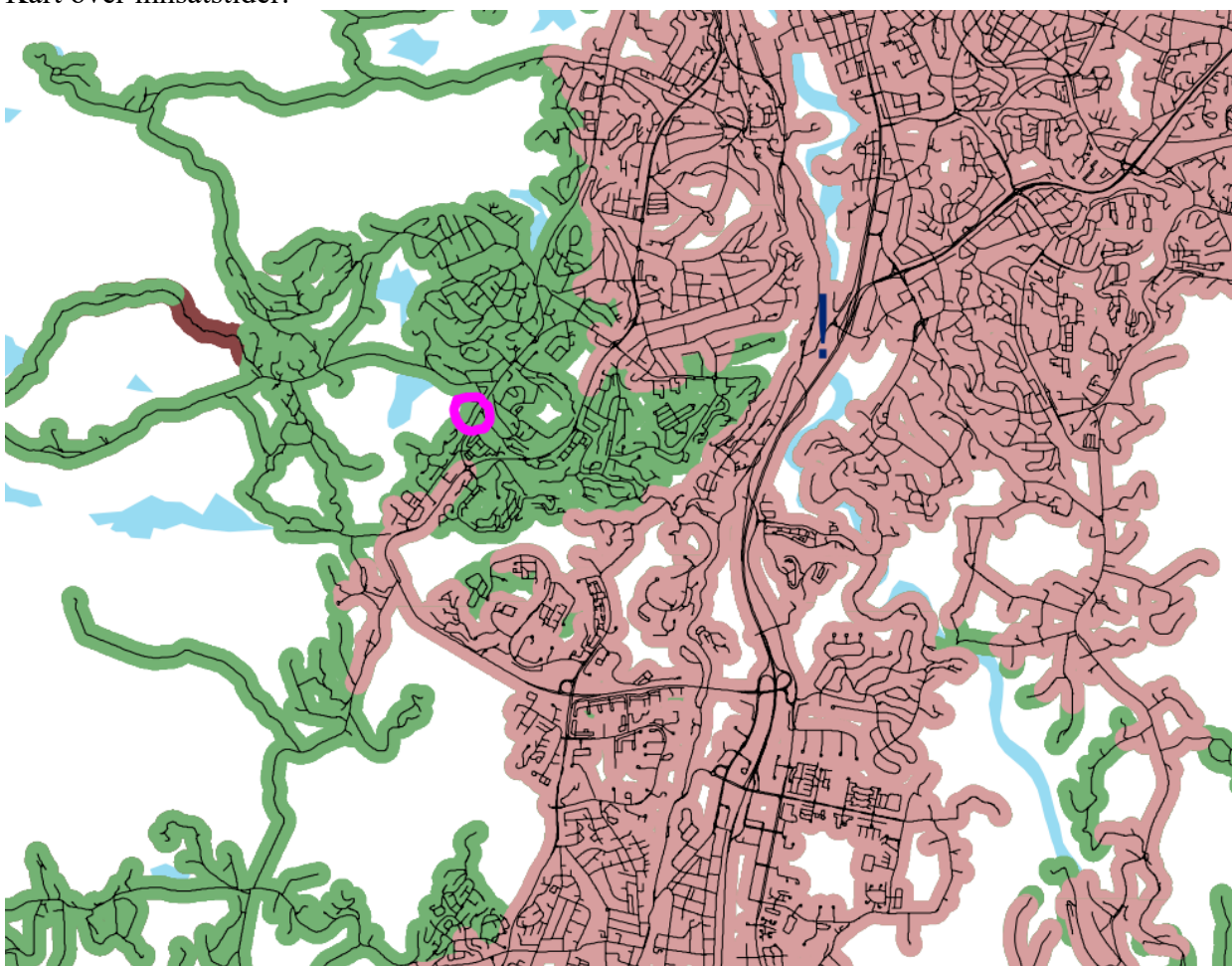
Geoteknisk og ingeniørgeologisk vurdering (Rambøll, 02.06.20)

VA-notat (Structor, 07.06.20)

Flyfoto:



Kart over innsatstider:



Innsatstider Trondheim, Klæbu og Malvik

Innsatstid= oppmøtetid+ forspenningstid+ kjøretid+
rigging og klargjøring for innsats



Brannstasjoner i Trondheim
og Hommelvik



0-10 min



10-20 min



20-30 min

1:70 000

