

Richard Withs vei 9, gnr/bnr. 414/260

---

*Risiko- og sårbarhetsanalyse*

8.6.2017





## 1 Bakgrunn og nøkkelopplysninger

Planområdet er på ca. 1,3 daa, og omfatter gnr/bnr. 414/260 som eies av Blokkheim AS. Eiendommen er avsatt til boligformål i kommuneplanens arealdel 2012-2024 (KPA).

Hensikten med planarbeidet er å fortette boligtomta ved å erstatte dagens 2 boenheter med 8 boenheter i et leilighetsbygg/terrassehus. Parkering løses på terreng ved innkjøring fra Richard Withs vei og i og ved parkeringskjelleren med atkomst fra sør-øst fra regulert adkomst via Jarlheimbakken.

Dette notatet er vedlegg til anmodning om oppstartsmøte, og angir forslag til tema for ROS i det videre planarbeidet. I det innledende arbeidet har følgende eksterne konsulenter gitt innspill til ROS og planbeskrivelse: Vianova (VA), Multiconsult (GEO) og Rambøll (trafikk).

## 2 Metode

### 2.1 Prosess

Metoden i denne analysen er basert på veiledningen i Samfunnssikkerhet i arealplanlegging (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, revidert utgave 2011). Arbeidsmetoden kan framstilles slik:



### 2.2 Kriterier for sannsynlighet og konsekvens

#### 2.2.1 Vurdering av sannsynlighet

Sannsynligheten for hver type fare vurderes, Sannsynligheten for at en hendelse skal inntreffe klassifiseres ved at det anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen skal bygge på informasjon innhentet fra kildemateriale, kjennskap til lokale forhold, erfaring og eventuelt vurderinger fra ekstern ekspertise.

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

- Svært sannsynlig (5) – Forholdet er kontinuerlig tilstede.
- Meget sannsynlig (4) - Kan skje regelmessig.
- Sannsynlig (3) – Kan skje av og til; periodisk hendelse (en til flere ganger i året)
- Mindre sannsynlig (2) – Kan skje, men neppe oftere enn ca. hvert 10. år
- Lite sannsynlig (1) – Hendelsen er ikke usannsynlig, men skjer sjeldnere enn hvert 100 år

#### 2.2.2 Vurdering av konsekvens

Konsekvensene av farlige hendelser beskrives og vurderes. Konsekvensene i denne sammenheng er forventet skadeomfang av den aktuelle hendelsen og beskriver mulig skade. I den sammenheng vurderes skader på personer og miljø.

Kriteriene for å vurdere **konsekvenser** av uønskete hendelser:

	<b>Personskade</b>	<b>Miljøskade</b>	<b>Skade på eiendom, forsyning mm</b>
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig. Ikke behov for reservesystemer og ingen person- eller miljøskade som følger av driftsstans.
2. Mindre alvorlig/ en viss fare	Ulykke med få/ små skader	Mindre skader, lokale skader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins, konsekvenser kan være mindre person- og miljøskader.
3. Betydelig / kritisk	Ulykke med Behandlings krevende skader	Midlertidig/ behandlings krevende skade	System settes ut av drift over flere døgn. Konsekvensen kan bli omfattende person- eller miljøskader
4. Alvorlig/ farlig	Ulykke med personskade som medfører varig mén; mange skadde	Omfattende og langvarig miljøskade	System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom. Konsekvenser kan være alvorlig person- og miljøskader
5. Svært alvorlig/ katastrofalt	Ulykke med dødsfall	Varig/ uopprettelig miljøskade	Hovedsystem og avhengige systemer permanent ute av drift, konsekvenser kan være dødsfall eller varige miljøskader

### 2.2.3 Sammenstilling av risiko og konsekvens

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i følgende tabell.

Virkning Sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre Alvorlig/ en viss fare	Betydelig/ kritisk	Alvorlig/ farlig	Svært alvorlig/ katastrofalt
Svært sannsynlig/ kontinuerlig					
Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet					
Sannsynlig/flere tilfeller					
Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller					
Lite sannsynlig/ ingen tilfeller					

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til 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.

## 3 Overordnet risikosituasjon

### 3.1 Overordnede vurderinger/ tema som foreslås utredet videre i planprosessen

Det som utpeker seg som risiko ved gjennomføring er knyttet til geoteknikk og sprenging, herunder forholdet til bunkeren under tomta. Det skal foreligge geoteknisk vurdering og sprengingsplan i byggesaken. Det er også satt krav om utredning av naturverdiene på tomta.

Planen legger også opp til flytting av VA-ledninger. Det er satt krav til detaljert VA-plan.

Risiko knyttet til trafikk og anleggsgjennomføring følges opp i form av at det stilles krav til at plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge søknad om tiltak.

## 4 Analyse av og tiltak mot uønskede hendelser

### 4.1 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 – 5	1 – 5	Farge	
<b>NATURELATERT RISIKO</b>					
<b>Er området utsatt for, eller kan tiltaket medføre risiko for:</b>					
1. Havnivåstigning	Nei				
2. Stormflo	Nei				
3. Flom	Nei				
4. Masse ras/skred	Nei				
5. Steinsprang	Nei				
6. Radon	Ja	2	2		Planområdet ligger i et område avmerket for moderat til lav aktsomhetsgrad for Radon.
7. Skog-/lyngbrann	Nei				
8. Gressbrann	Nei				
9. Spesielt nedbørutsatt	Nei				
10. Overvann / vanninntrenging	Ja	2	2		Overvann er beskrevet i overordnet VA-plan. Ivaretas i prosjekteringen.
11. Spesielt vindutsatt	Nei				
12. Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare.	Nei				
<b>VIRKSOMHETSRELATERT RISIKO</b>					
<b>Er planområdet i fare pga. risiko som:</b>					
13. Håndtering av farlige stoffer	Nei				
14. Storbrann	Nei				
15. Ulykker med transportmidler	Nei				
16. Ulykker med farlig gods	Nei				
17. Sprengningsuhell	Ja	3	5		Sprengningsuhell i form av sprut, uønsket framkast, for høye

					vibrasjoner, etc. kan forekomme.
18. Stabilitet, berg	Ja	3	4		Utglidning av berg inn mot nabotomter i forbindelse med etablering av bergskjæringer. Utglidninger i bergskjæring ved prosjektert bygg.
19. Stabilitet, løsmasser	Ja	2	4		Utglidning av marine sedimenter, eksempelvis leire, som følge av vibrasjoner og gravearbeider.
20. Vibrasjoner	Ja	4	2		Sprengning og anleggsvirksomhet medfører vibrasjoner.
<b>BEREDSKAPRELATERT RISIKO</b>					
<b>Er området utsatt for risiko knyttet til beredskap og infrastruktur, eller kan tiltaket føre til endringer for beredskapssituasjonen:</b>					
21. Utrykningstid for nødetater	Nei				Utrykningstid er 0-10 min, i-følge Innsatstider Trondheim, Klæbu og Malvik.
22. Slukkevannskapasitet/vanntrykk	<u>Nei</u>				Det er tilstrekkelig kapasitet både for vann og avløp, inkludert slukkevann (Asplan Viak). Blir ivaretatt i detaljprosjekteringen.
23. Manglende avløpskapasitet	Nei				
24. Manglende alternativ vegforbindelse	Nei				
25. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
<b>INFRASTRUKTUR OG SOSIAL INFRASTRUKTUR</b>					
<b>Vil planen utgjøre en risiko for eksisterende infrastruktur som:</b>					
26. Vannledninger	Ja	2	1		Kommunale og private vannledninger over tomte må legges om
27. Spillvannsledninger	Ja	2	1		
28. Overvannsledninger	Ja	2	1		
29. Kraftforsyning	Nei				
30. Telekommunikasjon	Nei				
31. Veger	Ja	2	1		Jarlheimsbakken og R.W vei er BK10-vei. Evt.

					skader skal uansett repareres. R.W vei kan ha stor bil stående (leveranse) og likevel ha passeringmulighet. Fra Jarlheimsbakken ingen konsekvens for off. vei.
32. Gangveg/fortau	Nei				
33. Kollektivtransport	Nei				
34. Havn, kaianlegg	Nei				
35. Helse og omsorgsinstitusjoner	Nei				
36. Skole/ barnehage	Nei				
37. Forsvarsområde	Nei				
38. Andre viktige offentlige bygg (brann- og politistasjon, rådhus, etc.)	Nei				
<b>STØY OG FORURENSNING</b>					
<b>Er området utsatt for, eller medfører tiltak i planen fare for:</b>					
39. Akutt forurensning	Nei				
40. Permanent forurensning	Nei				
41. Forurenset grunn	Nei				Planområdet er ikke avmerket på kommunens aktsomhetskart for forurenset grunn, og det er ikke kjent at det er drevet virksomhet som gir grunn til å tro at grunnen kan være forurenset.
42. Forurensning i sjø / vassdrag	Nei				
43. Støy og støv fra trafikk	Nei				Planområdet ligger i grønn sone, jf. modellert støy fra vegene i området.
44. Støv og støv fra industri	Nei				Planområdet ligger utenfor kartleggingsgrensen etter Forurensningsforskriftens kap. 5 og utenfor gul og rød støysone etter



					planretningslinje T-1442. (Sweco rapport RIAKU01. Trondheim havn. Støy fra havneaktivitet etter T-1442 og Forurensingsforskriften)
45. Forurensing fra avrenning	Nei				
46. Høyspentlinje (EM-stråling)	Nei				
47. Avfallsbehandling	Nei				
48. Farlige stoffer og spesialavfall	Nei				
49. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				
50. Oljekatastrofe	Nei				
51. Støv, støy eller forurensning fra andre kilder	Ja	2	2		Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge søknad om igangsetting.
<b>SÅRBARE OBJEKTER/ OMRÅDER</b>					
<b>Er det sårbare objekter i området, og vil planforslaget påvirke slike som:</b>					
52. Barns leke- og oppholdsarealer	Nei				
53. Friluftsområder	Nei				
54. Kulturminner/ kulturmiljøer	Ja	2	2		Bunker vil ivaretas ved at vibrasjonsnivå og sprengingsdybde begrenses utfra hva som er geoteknisk tilrådelig, basert på en nærmere vurdering av de stedlige forholdene og bunkeren. Se best. 7.2 og 7.5 Aktuelle tiltak: Se ROS 4.2. Vurdering av risikoreducerende tiltak, «Stabilitet berg» og «Vibrasjoner».
55. Kulturlandskap	Nei				
56. Jordbruksarealer	Nei				

57. Naturvern-områder	Nei				
58. Naturtype-område	Ja	3	2		Langs ladehammeren går en terrengskråning som berører sørenden av tomta. Skråninga er registrert som sørvendte berg og rasmarker, og er kategorisert som en viktig naturtype (naturbase.no). Kun en liten del av naturtypen ligger i planområdet.
59. Utvalgte naturtyper	Nei				
60. Sårbar flora/fauna (rødliste-arter)	Nei				
61. Uønsket flora/fauna (svarteliste-arter)	Nei				
62. Viktige oppholds-områder og trekkveier for vilt	Nei				
63. Vernede vassdrag (innenfor 100 m sonen)	Nei				
64. Andre viktige vassdrag	Nei				
65. Drikkevannskilder	Nei				
66. Grus- og pukkeforekomst	Nei				
<b>ANDRE FORHOLD</b>					
<b>Risiko knyttet til tiltak og omgivelser</b>					
67. Ulykker ved anleggs-gjennom-føring	Ja	2	4		Det er alltid en fare for ulykker i forbindelse med anlegg. Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge søknad om igangsetting. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for
68. Trafikk-avvikling ved anleggs-gjennom-føring	Ja	2	4		

					gående og syklende, renhold og støvdemping og støyforhold.
--	--	--	--	--	--

#### 4.2 Vurdering av risikoreducerende tiltak

Hendelse/situasjon	Fargekode etter tiltak	Beskrivelse/tiltak
6. Radon		Ved behov utføres radonforebyggende tiltak som beskrevet i Byggeteknisk forskrift.
10. Overvann / vanninntrenging		VA-plan skal redegjøre for overvann, og godkjennes av kommunen.
17. Sprengningsuhell		Tiltak baseres på en nærmere vurdering av de stedlige forholdene. Sprut fra sprengning skal ikke forekomme. Det er satt krav om utarbeidelse av sprengningsplan. Aktuelle tiltak er (listen er ikke uttømmende): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krav til tildekking av salve</li> <li>• Restriksjoner i tillatt salvestørrelse</li> <li>• Varsling i forkant av salver</li> </ul>
18. Stabilitet, berg		Tiltak baseres på kartlegging av bergforholdene. Det er satt krav om utarbeidelse av sprengningsplan. Aktuelle tiltak er (listen er ikke uttømmende): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forbolting</li> <li>• Sømboring</li> <li>• Små salver og forsiktig sprengning</li> <li>• Ingeniørgeologisk oppfølging i byggefase og fortløpende installasjon av bergsikring.</li> <li>• Ingeniørgeolog vurderer alle tiltak knyttet til bergsikring</li> </ul>
19. Stabilitet, løsmasser		Tiltak baseres på vurdering av grunnforholdene. Det er satt krav om utarbeidelse av sprengningsplan. Aktuelle tiltak kan være (listen er ikke uttømmende): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fastsetting av grenseverdi for vibrasjoner</li> <li>• Restriksjoner på mellomagring av masse</li> <li>• Geoteknisk oppfølging mens avgraving av løsmasser pågår.</li> </ul>
20. Vibrasjoner		Bygningsbesiktigelse før anleggsstart for fastsettelse av vibrasjonsgrenser og registrering av tilstand. I anleggsfase monteres vibrasjonsmålere på utvalgte bygninger.
26. Vannledninger		Ivaretas i VA-plan.
27. Spillvannsledninger		
28. Overvannsledninger		
31. Veger		
51. Støv, støy eller forurensning fra andre kilder		Det er ingenting som tyder på at området er støyutsatt. Det er satt bestemmelse som sikrer støyforhold.
58. Naturtypeområde		Sikres i bestemmelser og plankart. Naturtypen skal utredes i byggesaken.
67. Ulykker ved anleggs gjennomføring		Byggegrep sikres mot nedfall av stein og løsmasser i anleggsfasen. Det utarbeides plan for anleggsfasen.
68. Trafikkavvikling ved		Det utarbeides plan for anleggsperioden.

## 5 Kilder

### Nettbaserte kilder:

Trondheim kommunes kartinnsyn:

<https://kart5.nois.no/trondheim/Content/Main.asp?layout=trondheim&time=1444663880&vwr=asv>

Trøndelag brann og redningstjeneste:

<http://www.tbrt.no/om-tbrt/nyttig-informasjon/104-utrykningstider-oversikt>

Artsdatabanken, artskart:

<https://artskart.artsdatabanken.no/default.aspx>

Miljødirektoratet, Naturbase:

<http://kart.naturbase.no/>

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskaps kartinnsynsløsning:

<http://kart.dsb.no/default.aspx?gui=1&lang=2>

Norges vassdrags- og energidirektorat:

<http://gis3.nve.no/link/?link=nettanlegg>

### Utredninger:

Trafikknotat – Rambøll 1.6.2016

VA - Asplan Viak 24.05.2017

### Innspill til ROS-analyse:

Rambøll - trafikk

Asplan Viak – VA

Multiconsult – Geoteknikk/grunnforhold

Erichsen & Horgen – Brann