

NOTAT Miljøpakken

Vår referanse

Vår dato

Saksnr. 18/10692

20.03.2019

Oppdragsgiver:

**Miljøpakken
v/Trondheim
kommune**

Oppdrag:

Snarvei til Berg skole

Dato:

20.03.2019

Utarbeidet av:

Anne E. Katmo

Kvalitetskontroll:

Ingrid H. Hansen

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 snarvei til Berg skole. Rambøll 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 sjekkliste basert på krav i NS5814 og rundskriv fra DSB. 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 sjekklista, 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 1

Tabell 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/behandlings- krevende 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

Tabell 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.

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 Analyseeskjema

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabell 3.

Tabell 3: Bruttoliste mulige uønskete hendelser

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
Naturrisiko					
<i>Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Erosjon	Nei				Ikke aktuelt
2. Kvikkleireskred	Nei				Ikke aktuelt
3. Steinskred/-sprang	Ja	1	2		Planområdet ligger ikke

					<p>innenfor eller i utløpet for noen registrerte fareområder for ras/skred/flo. Men på grunn av manglende undersøkelser kan man ikke vite om det er løsmasser eller fjellskjæringer.</p> <p>Tiltak:</p> <p>Det bør utføres en detaljert ingeniørgeologisk kartlegging og bergblottinger registreres før byggplan skal utarbeides.</p>
4. Jord- og flomskred	Nei				Planområdet ligger ikke innenfor eller i utløpet for noen registrerte fareområder for ras/skred/flo. Henviser til geoteknisk notat.
5. Snø-isras	Nei				Planområdet ligger ikke innenfor eller i utløpet for noen registrerte fareområder for ras/skred/flo. Henviser til geoteknisk notat.
6. Løsmasseskred	Nei				Planområdet ligger ikke innenfor eller i utløpet for noen registrerte fareområder for ras/skred/flo. Henviser til geoteknisk notat.
7. Sekundærvirkning er av ras/skred (flodbølge, oppdemning, bekkelukking, m.m.)	Nei				Ikke aktuelt
8. Sørpeskred	Nei				Ikke aktuelt
9. Elveflo	Nei				Ikke aktuelt

10. Tidevannsflom	Nei				Ikke aktuelt
11. Havnivåstigning, stormflo	Nei				Ikke aktuelt
12. Overvannsflom	Nei				Ikke aktuelt
13. Isgang	Nei				Ikke aktuelt
14. Klimaendring	Nei				Ikke aktuelt
15. Radongass	Nei				Ikke aktuelt
16. Sterk vind (storm, orkan m.m.)	Nei				Ikke aktuelt
17. Nedbørutsatt	Nei				Ikke aktuelt
18. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Ja	1	2		Turvegen legges i en bratt skråning. Turvegen vil ikke lede til stup eller lignende som utgjør en risiko for brukerne. Tiltak: Området skal gjerdes inn og hindrer tilgang til den bratteste delen av skråningen.
19. Skog- eller gressbrann	Nei				Ikke aktuelt
20. Andre naturgitte forhold	Nei				Ikke aktuelt
Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m.					
<i>Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
21. Sårbar flora	Ja	1	4		Området er registrert som naturtype D – viktig lokalt i kommunens kartlegging av Biomangfold og naturverdier. Det foreligger ikke registreringer i naturbase for området, eller rødlistede arter i artsdatabanken. Det er ikke gjennomført kartlegging i forbindelse

					<p>med reguleringsarbeidet.</p> <p>Gravearbeid i eiendomsgrense til gnr/bnr 59/284 kan medføre skade i rotsonen for etablert vegetasjon på eiendommen. Det må vises hensyn i anleggsperioden. Det samme gjelder alle vegetasjon innenfor planområdet. Det må foreligge en detaljert plan for gravearbeidet så man unngår å skade eksisterende vegetasjon som skal beholdes unødvendig.</p> <p>Det anses som lite sannsynlig at planen vil medføre skade på sårbar flora, men siden det ikke er gjennomført kartlegging av området kan man ikke være sikker. Derfor er konsekvensen satt til svært alvorlig fordi anleggsperiode og økt ferdsel i området kan medføre langvarig miljøskade om det fins sårbar flora som ikke er registrert i området.</p>
22. Sårbar fauna/fisk/vilt	Ja	1	4		<p>Området er registrert som naturtype D – viktig lokalt i kommunens kartlegging av Biomangfold og naturverdier.</p> <p>Det foreligger ikke registreringer i naturbase og artsdatabanken. Det</p>

					er ikke gjennomført kartlegging i forbindelse med reguleringsarbeidet. Det anses som lite sannsynlig at planen vil medføre skade på sårbar fauna, men siden det ikke er gjennomført kartlegging av området kan man ikke være sikker. Derfor er konsekvensen satt til svært alvorlig fordi anleggsperiode, hogging av trær, samt økt ferdsel i området kan medføre langvarig miljøskade om det fins sårbar fauna som ikke er registrert i området.
23. Naturvernområder	Nei				Ikke aktuelt
24. Vassdrags- områder	Nei				Ikke aktuelt
25. Automatisk fredete kulturminner	Nei				Ikke aktuelt
26. Nyere tids kulturminne/-miljø	Nei				Ikke aktuelt
27. Viktige landbruksområder (både jord-/skogressurser og kulturlandskap)	Nei				Ikke aktuelt
28. Parker og friluftsområder	Nei				Området er avstengt for allmenn ferdsel.
29. Andre sårbare områder	Nei				Ikke aktuelt
Teknisk og sosial infrastruktur					
<i>Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:</i>					
30. Vei, bru, knutepunkt	Nei				Ikke aktuelt
31. Havn, kaianlegg, farleder	Nei				Ikke aktuelt
32. Sykehus/-hjem,	Ja	2	2		Snarveien fører til Berg

barnehage, skole, kirke, annen institusjon					<p>skole og skal bidra til tryggere skolevei for elevene. Tiltaket kan medføre skade på opparbeidet uteareal på skolen. I tillegg kan anleggsperioden være utfordrende med tanke på nærhet og inngrep i skolegården.</p> <p>Tiltak:</p> <p>Plan for anleggsgjennomføring må omtale hensyn og sikring av skolegård og elever i anleggsperioden.</p>
33. Brannvesen/politi/ambulanse/ sivilforsvar (utrykningstid m.m.)	Nei				Ikke aktuelt
34. Kraftforsyning	Ja				Eksisterende ledningsnett må synliggjøres og hensyntas i teknisk plan.
35. Telenett	Ja				Eksisterende nett må synliggjøres og hensyntas i teknisk plan.
36. Vannforsyning og avløpsnett	Ja				Eksisterende nett må synliggjøres og hensyntas i teknisk plan.
37. Forsvarsområde	Nei				Ikke aktuelt
38. Tilfluktsrom	Nei				Ikke aktuelt
39. Jernbane	Nei				Ikke aktuelt
40. Område for idrett/lek	Nei				Ikke aktuelt
41. Annen infrastruktur	Nei				Ikke aktuelt
Virksomhetsrisiko (virksomhet og drift)					
<i>Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:</i>					
42. Støy og vibrasjoner	Ja	4	1		Støy fra anleggsmaskiner og massetransport vil

					<p>være aktuelt i anleggsperioden, men i et svært beskjedent omfang og vil opphøre etter endt anleggsperiode.</p> <p>Det er gitt reguleringsbestemmelser som setter krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen.</p>
43. Støv	Ja	4	1		<p>Støv fra anleggsmaskiner og massetransport vil være aktuelt i anleggsperioden, men i et svært beskjedent omfang og vil opphøre etter endt anleggsperiode.</p> <p>Det er gitt reguleringsbestemmelser som setter krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen.</p>
44. Forurensning av grunn	Ja	1	3		<p>Planområdet ligger ikke i et allerede registrert aktsomhetsområde for forurenset grunn.</p> <p>Hendelsen anses å være lite sannsynlig, men ved funn ved anleggsarbeid vil det kreve riktig behandling av massene som kan medføre økte anleggskostnader og lengre anleggsperiode.</p>

					<p>Tiltak:</p> <p>Dersom det underveis i arbeidene oppstår mistanke om forurensning i grunnen må miljøgeolog tilkalles og forurensningsgrad kartlegges mht. å vurdere disponering av gravemassene.</p> <p>Det må tas inn en bestemmelse om håndtering av eventuelt forurenset grunn.</p>
45. Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	Nei				Ikke aktuelt
46. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	Ja	2	3		<p>Lekkasje fra anleggsmaskiner kan medføre akutt forurensning i området. Dette gjelder kun anleggsperioden og opphører etter endt anleggsperiode.</p> <p>Det er gitt reguleringsbestemmelser som setter krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen.</p>
47. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Nei				Ikke aktuelt
48. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei				Ikke aktuelt

49. Endring i grunnvannsnivå	Nei				Ikke aktuelt
50. Elektromagnetisk stråling/høyspanning	Nei				Ikke aktuelt
51. Risikofylt industri m.m. (kjemikalie/eksplosiv, olje/gass, radioaktiv)	Nei				Ikke aktuelt
52. Skog-/lyngbrann	Nei				Ikke aktuelt
53. Dambrudd	Nei				Ikke aktuelt
54. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.	Nei				Ikke aktuelt
55. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				Ikke aktuelt
56. Område for avfallsbehandling	Nei				Ikke aktuelt
57. Oljekatastrofe-område	Nei				Ikke aktuelt
Transport					
<i>Er det risiko for:</i>					
58. Ulykke med farlig gods	Nei				Ikke aktuelt
59. Begrenset tilgjengelighet til området pga. vær/føre	Nei				Ikke aktuelt
Trafikksikkerhet					
<i>Er det risiko for:</i>					
60. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet	Nei				Ikke aktuelt
61. Ulykke i av-/påkørsler	Ja	2	2		Det er ikke registrert trafikkulykker i forbindelse med avkjørselen til terrasseblokka i

					<p>Jonsvannsveien 36.</p> <p>Avkjørsel til terrasseblokka i Jonsvannsveien 36 er i dag utflytende og kan være uoversiktlig for trafikantene. Det er kryssende gangveg, høyresvingefelt, forskjøvet kryss til Prestegårdsvegen og fotgjengerovergang som gjør at det er flere hensyn å ta i avkjørselen.</p> <p>Tiltak:</p> <p>Forlenge grøntrabatt mellom kjøreveg og gangveg.</p>
62. Ulykke med gående/syklende	Ja	2	2		<p>Utkjøring fra parkeringskjeller for terrasseblokka i Jonsvannsveien 36 krysser eksisterende gangveg ved området hvor snarveien starter sør i planområdet.</p>
63. Andre ulykkespunkt langs veg eller jernbane	Nei				Ikke aktuelt
64. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Nei				Ikke aktuelt
65. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei				Ikke aktuelt
66. Annen virksomhetsrisiko	Nei				Ikke aktuelt

5 Samlet vurdering av risiko

Tabell 4: Samlet risikovurdering*

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig	42, 43			
3. Sannsynlig				
2. Mindre sannsynlig		32, 61, 62	46	
1. Lite sannsynlig		3, 18	44	21, 22

* nr. av hendelse/situasjon i tabell 3.

Det er også svart «ja» på hendelsene nr. 34, 35 og 36. Disse punktene omhandler teknisk infrastruktur som kraftforsyning, telenett, vann- og avløpsnett. Planen vil komme i kontakt med eksisterende rør og kabler, men disse må være kartlagt og hensyntatt/vist i tekniske planer for tiltaket før bygging starter. Det er derfor ikke vurdert sannsynlighet og konsekvens for disse hendelsene.

Planforslaget medfører ikke risiko for hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og/eller ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser (røde i tabell 4. Hendelser med gult risikonivå samt forslag til avbøtende tiltak kommenteres her nærmere.

Pkt. 21 og 22 Sårbar flora og fauna

Beskrivelse: Området er registrert som naturtype D – viktig lokalt i kommunens kartlegging av Biomangfold og naturverdier.

Gravearbeid kan medføre skade i rotsonen for etablert vegetasjon på nærliggende eiendommer. Det er ikke behov for dyp graving for å fundamentere turvegens bærelag og topplag.

Avbøtende tiltak: Det bør gjennomføres en kartlegging av det biologiske mangfoldet innenfor planområdet før oppstart av anleggsarbeidet. Dette for å ha tilstrekkelig med kunnskap om flora og fauna i området.

Det må utarbeides en detaljert plan for gravearbeidene.

Pkt. 32 Sykehus/-hjem, barnehage, skole, kirke, annen institusjon

Beskrivelse: Snarveien fører til Berg skole og skal bidra til tryggere skolevei for elevene. Tiltaket kan medføre skade på opparbeidet uteareal på skolen. I tillegg kan anleggsperioden være utfordrende med tanke på nærhet og inngrep i skolegården.

Avbøtende tiltak: Det må utarbeides en plan for anleggsgjennomføring som viser hvordan elever og skolegården ivaretas og sikres i anleggsperioden.

Pkt. 42 og 43 Støy, vibrasjoner og støv

Beskrivelse: Støy og støv fra anleggsmaskiner og masstransport vil være aktuelt i anleggsperioden, men i et svært beskjedent omfang og vil opphøre etter endt anleggsperiode.

Avbøtende tiltak: Det er gitt reguleringsbestemmelser som setter krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støv og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen.

Pkt. 46 Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning

Beskrivelse: Lekkasje fra anleggsmaskiner kan medføre akutt forurensning i området. Dette gjelder kun anleggsperioden og opphører etter endt anleggsperiode.

Avbøtende tiltak: Det er gitt reguleringsbestemmelser som setter krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot ulemper i bygge- og anleggsfasen. Denne må omtale rutiner for hvordan akutte hendelser skal håndteres.

Pkt. 61 Ulykke i av-/påkørsel

Beskrivelse: Det er ikke registrert ulykker med gående eller syklende i forbindelse med at gangvegen krysser avkjørselen til terrasseblokka i Jonsvannsveien 36. Avkjørselen ligger på en flat rettstrekning i tillegg til at farten til bilistene som kommer ut av parkeringskjelleren er naturlig lav. Hastigheten i Jonsvannsveien er 30 km/t som også gjør at sannsynligheten for uhell er lav og skadeomfanget av en eventuell ulykke er begrenset.

Avbøtende tiltak: Avkjørselen er sikret med siktlinjer og siktsoner i reguleringsplanen. Det er viktig at disse opprettholdes og vedlikeholdes slik at det til enhver tid er god sikt i avkjørselen. Etablering av snarvei til Berg skole anses ikke å påvirke ulykkessituasjonen.

Sannsynlighet for ulykke i av-/påkørsel til Jonsvannsveien 36 kan øke noe på grunn av økt andel gående som følge av at snarveien etableres.

I forbindelse med bygging av snarveien vil det også bygges grøntrabatter for en bedre separering av gående på gangvegen fra avkjørsel og gårdsplass foran terrasseblokka i Jonsvannsveien 36. Dette anses å oppveie den risikoen økt andel gående utgjør.

Det er viktig at bilistene har tilstrekkelig med sikt når de kommer ut fra parkeringskjelleren både til trafikk på gangvegen og på Jonsvannsveien. En oppstramming av avkjørselen med forlenging av grøntrabattene gjør trafikkbildet mer oversiktlig for alle trafikantgruppene. Det bør også ses på muligheten for en markering i form av en opphøyd rabatt med storgatestein eller gress som viser tydelig skille mellom gårdsplassen til terrasseblokka og den offentlige gangvegen.

Pkt. 62 Ulykke med gående og syklende

Beskrivelse: Det er ikke registrert ulykker med gående eller syklende innenfor planområde, men gangvegen og gatene er skolevei og er av skolebarna registrert som farlig på grunn av stor trafikk, i tillegg oppfattes kryss ved Essendrops gate som farlig.

Avbøtende tiltak: På lengre sikt bør hele kryssområdet ses på i forhold til fjerning av venstresvingefelt til både terrasseblokka og Prestegårdsvegen, samt etterbruk av nedlagt busslomme.

I Essendrops gate vil myke trafikanter fra snarveien blandes med biltrafikk fra 2-5 boligeiendommer. Gata er ca. 50 meter lang, i overkant av 3 meter bred og har svært lite trafikk. Dette er ikke en gate som innbyr til fart og blanding av myke trafikanter med biler anses å vær lite problematisk. Kryssområdet Essendrops gate/Strindvegen er et punkt skoleelevene selv har påpekt utfordrende i barnetråkkundersøkelsen. Det er spesielt i forbindelse med parkerte biler i gata som gjør det vanskelig å se kjørende biler. Området må sikres med tilstrekkelig sikt og belysning slik at gående kan se bilene og kjørende kan se de myke trafikantene som står i krysset. Det bør ses på om gateparkering bør bli forbudt i Strindvegen på strekningen mellom Jonsvannsveien og Bergsbakken.

6

Snarvei Berg skole

Vår referanse

Vår dato

ROS-analyse

Saksnr.18/10692

15.02.2019

Kilder

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) (2017): Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging.

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

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

Snarveg Berg Skole – geoteknisk og ingeniørgeologisk vurdering. Rambøll 15.02.2019

Databaser fra følgende nettsider:

NVE - www.nve.no - skrednett

Miljødirektoratets naturdatabase

Riksantikvarens kulturminnesøk (askeladden)

Trondheim kommunes kartsider