

ROS-analyse.

Detaljregulering Bratsberg kirkegård, Trondheim kommune

Trondheim, 03.08.2018, revidert 24.05.2019

1 Området og tiltaket

Formålet med planarbeidet er å regulere eksisterende kirkegård, areal til utvidelse av kirkegården samt parkeringsplasser. I tillegg er det sett på løsning for adkomst til området og til eiendommer på Kvål øvre.

Området er i kommuneplanens arealdel vist som eksisterende og framtidig grav- og urnelund, samt eksisterende og framtidig boligformål.

2 ROS-analyse

2.1 Metode

Metoden er basert på hovedprinsippa i NS 5814 «Krav til risikoanalyser» og DSB sin rettleider om «Samfunnsikkerhet arealplanlegging». Risiko er knyttet til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen vil inntreffe (sannsynligheten) og omfanget (konsekvensen) av hendelsen dersom den inntreffer.

Arbeidsmetodikken omfatter følgende trinn:

- Fareidentifikasjon – kartlegging av mulige uønskede hendelser.
- Vurdere sannsynlighet og konsekvens.
- Klassifisering av risiko, identifikasjon av behov for risikoreduserende tiltak.

Gjennom sjekklisten under pkt. 2.5 kommer en fram til hvilke punkt hvor det er behov for å gjennomføre en risikovurdering i planarbeidet (punktene som er markert med "Ja" i listen).

Der det er aktuelt med avbøtende tiltak, skal disse kommenteres, og vises hvordan de skal følges opp.

Risiko er definert som produktet av sannsynligheten for at en uønsket hendelse innen nevnte forhold vil oppstå (S-nivå) og konsekvensen for samfunn og miljø når dette inntreffer (K-nivå).

Sannsynlighet (S-nivå) deles inn i

- | | |
|--------------------------------|--|
| S1 – Liten sannsynlighet: | Sjeldnere enn én hendelse pr. 50 år. |
| S2 – Middels sannsynlighet: | I gjennomsnitt en hendelse pr. 10 – 50 år. |
| S3 – Stor sannsynlighet: | I gjennomsnitt en hendelse pr 1 – 10 år. |
| S4 – Svært stor sannsynlighet: | Mer eller en gang i løpet av et år. |

Konsekvens (K-nivå) deles inn i

- | | |
|-----------------------------|---|
| K1 – Liten konsekvens: | Svært små eller ingen personskader, utbetydelig påvirkning av ytre miljø og ingen eller minimal skade på eiendom m.m. |
| K2 – Middels konsekvens: | Små skader på personer, ytre miljø og eiendom. |
| K3 – Stor konsekvens: | Alvorlige og varige skadere på personer, ytre miljø og eiendom. |
| K4 – Svært stor konsekvens: | Skade som medfører persondød samt svært store / uopprettelig skader på ytre miljø og eiendom. |

Resultatet blir satt inn i følgende tabell med lav, middels og høy risiko.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS			
	K1 – Liten	K2 – Middels	K3 – Stor	K4 – Svært stor
S4 – Svært stor	Middels	Høy	Høy	Høy
S3 – Stor	Lav	Middels	Høy	Høy
S2 – Middels	Lav	Lav	Middels	Høy
S1 – Liten	Lav	Lav	Lav	Middels

Hendelser med røde felt: Tiltak er normalt nødvendig.

Hendelser med gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.

Hendelser med grønne felt: "Rimelige" tiltak gjennomføres.

2.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for risiko- og sårbarhetsanalysen:

- Analysen er overordna og kvalitativ.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette er beskrevet av DSB
- Utbygging skal følge relevante lover og forskrifter, som sikringstiltak og lignende.
- Vurderinga er avgrenset til det aktuelle området.
- Vurderinga omfattar ferdige løsninger, ikke vurdering av risiko i bygg- og anleggsfasen.
- Vurderinga klargjør ikke uavhengige, sammenfallande hendelser.
- Vurderinga omfatter ikke tilsikta hendelser (sabotasje, hærverk o.l.)
- Vurderinga og antakelsene er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet, og om bruk av, og aktiviteter i nærområdet.

2.3 Definisjoner

Begrep	Definisjon
Konsekvens	Mulig følge av en uønskt hendelse.
Risiko	Uttrykk for kombinasjon av sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	En systematisk framgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen blir gjennomført ved kartlegging av uønsket hendelser og årsakene til- og konsekvensene av disse.
Risikoreducerende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten eller konsekvensen av uønskede hendelser.
Sannsynleghet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkningene av en uønsket hendelse og til å gjenopprette tilstanden eller funksjonen etter hendelsen.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkning
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

2.4 Utredninger

Følgende utredninger er utført og lagt til grunn for ROS-analysen. Disse følger plansaken som vedlegg:

- VA-notat, datert 13.05.2018
- Vurdering framtidig klimaendring og vurdering i henhold til naturmangfoldloven, datert 03.08.2018
- Støyutredning, datert 16.05.2018
- Kirker i Trondheim- Bratsberg kirke (Rambøll), datert 06.12.2006
- Geoteknikk – datarapport, datert 09.05.2018
- Miljøundersøkelse, datert 09.05.2018

2.5 Sjekkliste - fareidentifikasjon og risikovurdering

HENDELSE/SITUASJON	Vurder	S-NIVÅ	K-NIVÅ	RISIKO	Kommentarer/tiltak
Natur- og miljøforhold					
Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras/-skred	Nei				Området ligger både rett over og rett under marin grense. Kommunale undersøkelser fra 1999 og 2014 viser at det er leire fra 3 meter dybde i sørlige deler av planområdet. Planområdet ligger ca 200 nord for kvikkleiresone 403 Bratberg, som ble kartfastlagt bl.a. i kommunal rapport 1485 fra 2012. Kommunalteknikk i Trondheim kommune har i rapport datert 09.05.2018 vurdert forholdene i området. Det er ikke kommet fram informasjon som tilsier fare for masseras eller skred. Det må tas hensyn til løsmassemektighet /dybde til fjell når kirkegården utvides. Området nord for kirkegården er mindre egnet til kistegraver og urnenedsetting siden dybden til fjell er forholdsvis liten og varierende. Tomta vest for kirkegården er bedre egnet, men det må regnes med at man enkelte steder kan påtreffe fjell før oppnådd gravedybde på 3 meter.
2. Snø-/isras	Nei				Selv om deler av området er brattlendt, er det ikke registrert snø- og isras.
3. Flomras	Ja	S2	K3	Gul	Det går elv ca. 50 meter øst for planområdet. I henhold til NVE Atlas ligger planområdet utenfor aktsomhetsområde for flomsone. Det går en mindre bekk vest for planområdet, langs NyJord-vegen. Bekken går delvis i rør.
4. Flodbølge	Nei				Eiendommene ligger ca. 165 m.o.h.
5. Undersjøisk ras deponi	Nei				Eiendommene ligger ca. 165 m.o.h.
6. Tidevannsflom/stormflo	Nei				Eiendommene ligger ca. 165 m.o.h.
7. Radongass	Nei				Forholdet er ikke undersøkt. I henhold til ngu.no er det usikker til lavt nivå radon i området. I henhold til § 13-5 i Forskrift om tekniske krav til byggverk skal bygninger prosjekteres og utføres

					med radonforebyggende tiltak når det ikke er dokumentert at forholdene er tilfredsstillende.
Vær, vindeksponering. Er området:					
8. Vindutsatt	Nei				Sterk storm ca. 2-3 ganger pr år, og mest fra sørøst.
9. Nedbørsutt	Nei				Årsnedbør ca. 850 mm, med en liten overvekt på nedbør i perioden september – oktober. Det forventes økning i nedbørsmengden framover. Krav om lokal overvannshåndtering avklares i planprosessen.
Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på eller konsekvenser for:					
10. Grøntstruktur/sårbar flora	Nei				Planområdet omfattes ikke av et sammenhengende grøntstrukturområde
11. Sårbar fauna, vannlevende organismer	Nei				Ikke registret vann / dammer innen området.
12. Sårbar fauna land	Nei				I henhold til miljøstatus.no er det registrert sandsvale og sivspurv innen området.
13. Verneområder	Nei				Ikke registret slike områder.
14. Vassdragsområder	Nei				Ikke vassdrag eller dammer innen planområdet.
15. Automatisk fredete kulturminner	Nei				Ikke registrert treff i Askeladden.ra.no
16. Kulturminne/-miljø nyere tid	Ja	S4	K1	Gul	I henhold til Askeladden.ra.no er Bratsberg omfattet av «Listeført kirke». Deler av planområdet er vist med hensynsone bevaring kulturmiljø.
Menneskeskapte forhold					
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:					
17. Veg	Ja	S4	K1	Gul	Eksisterende regulert hovedvegforbindelser opprettholdes, men det foreslås endret adkomst til noen av eiendommene på Kvål, samt at deler av Bratsbegvegen reguleres som kirkegård.
18. Havn, kaianlegg	Nei				
19. Sjøkabler	Nei				
20. Sykehus/-hjem, kirke	Ja	S4	K1	Gul	Planlagt utvidelse forventes ikke å få konsekvenser for kirkebygget. Plankart og planbestemmelsene vil omfatte kirkebygget.
21. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				Branntekniske løsninger må vurderes i forbindelse med melding om byggetiltak. Sikkerheten ved brann er ivaretatt gjennom dagens brannordning.
22. Kraftforsynings- og telekommunikasjonsanlegg	Ja	S4	K1	Gul	Det går en 22kV-linje rett nord for kirkebygget. Planlagt utvidelse forventes ikke å få vesentlige konsekvenser for nettanlegget. Det ligger et mindre bygg med telekommunikasjonsutstyr innen området som inngår i kirkegårdsutvidelsen. Bygget tas inn i plankartet med eget formål.

23. Vannforsyning – naboskap	Ja	S3	K2	Gul	Det går kommunale ledninger over eller inntil den del av planområdet som skal benyttes til parkeringsplass.
24. Vannforsyning – industrivann	Nei				Ikke registrert slike anlegg i planområdet.
25. Annen kommunal ledningssystem	Ja	S3	K2	Gul	Det går kommunale ledninger over eller inntil den del av planområdet som skal benyttes til parkeringsplass.
26. Forsvarsområde	Nei				Ikke registrert slike anlegg i planområdet.
27. Tilfluktsrom	Nei				Ikke registrert den typen bebyggelse i planområdet.
28. Område for idrett/lek	Nei				Et idrettsområde ligger nord for planområdet.
29. Friluftsområde	Nei				Ikke registrert friluftsområde innen foreslått planområde.
30. Vannområde for friluftsliv	Nei				Ikke registrert dam innen planområdet.
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:					
31. Fare for akutt forurensning	Nei				Ikke registrert aktivitet som medfører akutt forurensning i området.
32. Permanent forurensning	Nei				Ikke registrert i planområdet.
33. Støv og støy; industri	Nei				Ikke registrert slike anlegg i planområdet.
34. Støv og støy; trafikk	Ja	S3	K1	Grønn	I følge kommunalt temakart over støysoner, ligger deler av planområdet i gul sone. Støyutredning konkluderer med at beregningene viser at mesteparten av eksisterende kirkegård samt nytt kirkegårdsareal ligger utenfor nedre grenseverdi for gul støysoner. Langs Bratsbergvegen og Ny Jord-vegen er det en randsoner på om lag 10 meters bredde som ligger over nedre grenseverdi for gul støysoner med støynivå opp mot Lden 58 dB. For øvrig omkringliggende bebyggelse er støysituasjonen tilfredsstillende.
35. Støy; andre kilder	Nei				
36. Forurenset grunn	Nei				Rapport fra miljøundersøk konkluderer med at tiltaksplan graving og deponering av forurenset grunn ikke trengst utarbeides. Forventer ikke at nåværende bruk av området medfører forurensning i grunnen av en slik art at det vil påvirke framtidig bruk. En kartlegging av forurensning i urbane løsmasser i Trondheim i 2015, viser høye konsentrasjoner for kvikksølv og PAH-forbindelsene i området ved Lademoen kirkegård og skyldes mest sannsynlig det gamle krematoriet. Deler av utvidelsesområdet (gnr. 121, bnr. 18) er benyttet til parkering av maskiner, redskap m.m. Miljørapporten viser at det ikke er forurensning i dette området.
37. Forurensning i sjø	Nei				
38. Høyspentlinje (stråling)	Ja	S1	K3	Grønn	Det går en 22kV-linje rett nord for kirkebygget.
39. Risikofylt industri mm	Nei				

40. Avfallsbehandling	Nei				
41. Oljekatastrofeområde	Nei				
Medfører planen/tiltaket:					
42. Fare for akutt forurensning	Nei				
43. Støv fra egen trafikk	Nei				Planlagt tiltak antas ikke å medføre trafikk av et omfang som gir vesentlig støv.
44. Støy fra egen trafikk	Nei				Planlagt tiltak antas ikke å medføre trafikk av et omfang som gir vesentlig støy.
45. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Ikke registrert andre støy og støvkilder.
46. Forurensning til sjø/vassdrag (overflatevann)	Nei				
47. Forurensning av dypvann og sjøbunn	Nei				
48. Fare for uhell ved bruk av kjemikalier, eksplosiver	Nei				
Transport. Er det risiko for:					
49. Ulykke med farlig gods	Nei				
50. Vær/føre begrensninger tilgjengelighet til området	Nei				
Trafikksikkerhet:					
51. Ulykke i av-/påkørsler	Ja	S2	K3	Gul	Det må vises trafikksikker adkomst til området.
52. Ulykke med gående/syklende	Ja	S2	K3	Gul	Det er fortau på deler av tilgrensende vegger.
53. Andre ulykkespunkter	Nei				
Andre forhold:					
54. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Nei				
55. Er det potensielle sabotasjermål i nærheten?	Nei				
56. Regulerte vannmagasiner,	Nei				
57. Naturlige terrengform som utgjør spesiell fare	Nei				
58. Gruver, sjakter, steintipper	Nei				
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring					
59. Tilrigging, anleggsvirksomhet	Ja	S2	K2	Grønn	Tilrigging m.m.vil i hovedsak skje innenfor utbyggingsområdet, men riggplass må drøftes. Plan skal utarbeides for anleggsvirksomheten, og krav sikres i planbestemmelsene

60. Trafikk	Ja	S2	K2	Grønn	I anleggsperioden vil det bli noe økt trafikk på tilliggende offentlige veger og i adkomstområdet.
-------------	----	----	----	-------	--

Resultatene i sjekklisen sammenfattes i følgende tabell:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS			
	K1 – Liten	K2 – Middels	K3 – Stor	K4 – Svært stor
S4 – Svært stor	16, 17, 20, 22			
S3 – Stor	22, 34	3, 23, 25		
S2 – Middels		59, 60	51	
S1 – Liten			38, 52	

Hendelser med røde felt: Tiltak er normalt nødvendig.

Hendelser med gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.

Hendelser med grønne felt: "Rimelige" tiltak gjennomføres.

2.6 Analyse og tiltaksvurdering

På bakgrunn av fareidentifikasjonen under punkt 2.5, vurderes nærmere de punktene som er markert med "Ja" i listen, samt forslag til mulige og aktuelle avbøtende tiltak.

Hendelse	Beskrivelse og tiltak
3. Flomras	<p>Det vises til overordnet VA-notat. Flomkart over området viser at deler av framtidig kirkegård kan bli oversvømmet ved stor vannføring ned langs vegen. Fram til bekkeinntaket ligger vegen med fall inn mot terrenget og vil ikke gi flom inn mot kirkegårdsarealet ovenfor inntaket. For arealet nedenfor ligger vegen med fall inn mot kirkegårdsarealet. Her vil flomvann følge veg og terrenget langs bekkelukning videre ned mot Bratsbergvegen. Kantstein og fortau med fall ut mot vegen, vil redusere flomfaren noe. Flom gjennom område med graver er uønsket, både fordi det vasker ut masser i gravene og et flomras kan medvikre til at terrenget nedenfor kirkegården blir ustabil med økt sannsynlighet for masseras.</p> <p>For å unngå flom inn på kirkegårdsarealet, bør det bygges opp terrengformasjoner mot vegen slik at flom går ned vegen og ikke inn på kirkegården.</p>
16. Kulturminner 20. Kirke	<p>I henhold til Askeladden.ra.no er Bratsberg omfattet av «Listeført kirke». Deler av planområdet er vist med hensynsone bevaring kulturmiljø. Planlagt utvidelse forventes ikke å få negative konsekvenser for kirkebygget. Plankart og planbestemmelsene vil omfatte kirkebygget.</p> <p>Det må i planforslaget tas inn en videreføring av hensynsone for bevaring av kulturmiljø, fastsatt i kommuneplanens arealdel slik at dette omfatter kirka og tilliggende arealer og ivaretar krav knyttet til arealer med ikke automatisk fredede kulturminner og med nyere kulturmiljøer.</p>

	Bestemmelser knyttet til hensynssonene må medvirke til at det ved tiltak i kirkens nære omgivelser tas hensyn til kirkens plassering og virkning i landskapet.
17. Veg	<p>Eksisterende regulert hovedvegforbindelser opprettholdes, men det planlegges endret regulert adkomst til noen av eiendommene på Kvål, samt at deler av Bratsbegvegen reguleres som kirkegård.</p> <p>I planforslaget må det tas høyde for at endringene ikke medfører hindringer eller tap av adkomster til boligtomter og andre einedommer.</p>
22. Kraftforsyning / telekommunikasjonsanlegg	<p>Det går en 22kV-linje rett nord for kirkebygget. En utvidelse av kirkegården må ikke medføre vesentlige ulemper for nettanlegget. I henhold til forskrift til lov om kirkegårder, kremasjon og gravferd §7 kan ingen former for luftstrekk krysse gravplass.</p> <p>Det må reguleres hensynssone inntil linjenettet. Området innen hensynssonen kan reguleres til grønstruktur og samferdselsareal.</p> <p>Et telekommunikasjonsbygg i vestre del av planområdet bør vurderes reguleres med eget formål. Utvidelse av kirkegården må ikke medføre inngrep i området med linjetilførsel til telekommunikasjonsanlegget. Det bør reguleres hensynssone i deler av området med tilhørende reguleringsbestemmelser.</p>
23/25. Vannforsyning og andre kommunale ledninger	Det vises til overordnet VA-notat. Boligtomt ovenfor parkeringsplassen forutsettes tilkoblet eksisterende vann- og spillvannsledning over tomte. Før tomte bebygges må ledningsanlegg legges om over boligtomta. Ledninger må også vurderes omlagt i grøntområde langs parkeringsplassen dersom de kommer i konflikt med denne.
51/52. Ulykke – påkjørsel	Aktuelle trafiksikkerhetstiltak for å redusere sannsynligheten for at det skjer trafikkulykker er trafiksikker (fortau) adkomst til kirkegårdsområdet fra bussplass og parkeringsområde, samt fastsettelse av siktelinje ved avkjørsel fra ny adkomstveg til bolighus.
34. Støy	<p>I følge kommunalt temakart over støysoner, ligger deler av planområdet i gul sone. Støyutredning konkluderer med at beregningene viser at mesteparten av eksisterende kirkegård samt nytt kirkegårdsareal ligger utenfor nedre grenseverdi for gul støysoner. Langs Bratsbergvegen og Ny Jord-vegen er det en randsone på om lag 10 meters bredde som ligger over nedre grenseverdi for gul støysoner med støynivå opp mot Lden 58 dB. For øvrig omkringliggende bebyggelse er støysituasjonen tilfredsstillende.</p> <p>I planforslaget legges det opp til at en overskridelse av grenseverdiene kan aksepteres på de deler av deler av kirkegården som ligger nærmest støykilden i Bratsbergvegen.</p> <p>Lydnivå innen området avsatt til boligformål skal tilfredsstillende krav fastsatt i rundskriv T-1442/2016, tabell 3, Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging. Deler av boligområdet er støyutsatt fra trafikk fra Ny Jord-vegen. I bestemmelsene må det fastsettes at</p>

	for å tillate boligenheter i gul støysone (55-65 dBA), må boligen ha en stille side. Boenhetene skal ha støynivå mindre enn Lden 55 dB utenfor halvparten av rom for varig opphold og minst ett soverom.
38. Høyspent – stråling	På grunn av strålingsfare må det ikke bygges nye boliger eller oppholdsrom i nærheten av høyspentledninger.
59, 60. Forhold i bygge- og anleggsfasen	Som avbøtende tiltak for mulige uønskede hendelser, må det i planbestemmelsene tas inn krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfase.