

## RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE 04.01.2019

**R01**

### BRATSBERGVEIEN 18 OG KLÆBUVEIEN 198 - DETALJREGULERING

Sak: Bratsbergvegen 18 og Klæbuveien 198 - detaljregulering

Plankonsulent: Eggen Arkitekter AS

Forslagsstiller: Trondheim Eiendom, utbygging

ROS-analysen forholder seg til struktur i DSBs veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging». Tabell 1 sammenfatter trinn 2-4.

#### **1. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet:**

Området ligger som en sentral og viktig del av utviklingsarbeidet som foregår på Sluppen. Sluppen er svært tilgjengelig, og bydelen har et stort potensiale for urban byutvikling knyttet opp mot kunnskapsmiljøet, og til å bli et framtidig knutepunkt hvor det legges til rette for gående, syklende og kollektivtrafikk. En styrking av området som offentlig tjenesteyting med flere funksjoner samlet, vil forsterke området som nærmiljøsentere for skolekretsene. Tomtene for skolebyggene ligger godt plassert i forhold til tyngdepunkt av elevmassen i skolekretsene.

Formålet med planarbeidet er å legge til rette for bygging av ny Nidarvoll og Sunnland skole med flerbrukshall, og nytt Nidarvoll rehabiliteringssenter. Boligeiendommene 73/67 og 73/75 i Bratsbergvegen 16 og 16a samt friområdet 73/1 er en del av planområdet, og planlegges som en del av det fremtidige offentlige tjenestoområdet med skoler og rehabiliteringssenter. Formålet med planarbeidet er videre å avklare regulering av Fredlybekken over området. Antikvarisk verdifull bebyggelse skal vurderes særskilt før omfang av riving/bevaring konkluderes.

#### Metode, analysen bygger på:

ROS-analysen bygger på tilgjengelig kartgrunnlag fra Trondheim kommune, eksterne konsulentrapporter som inngår i konsekvensutredningen og nettstedet [miljostatus.no](http://miljostatus.no)

## 2.-4. Identifisere mulige uønskede hendelser, vurdere risiko og sårbarhet, identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlighet	Konsekvenser	Risiko ja/nei	Identifisere tiltak
<b>Natur-, klima- og miljøforhold Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:</b>					
1. Masseras /skred	nei	Lav	Middels	nei	Rambøll Norge AS har utført geoteknisk utredning «Kvikkleiresone 194 Hoeggen» datert 27.08.2010. Konklusjonen i utredningen er at utløsning av evt skred vurderes ikke til å medføre fare for planområdet. I tillegg er det utført geotekniske grunnundersøkelser innen planområdet av Multiconsult «Geoteknisk vurdering detaljregulering» datert 09.02.2018.
2. Snø / isras	nei	lav	små	nei	Planområdet er relativt flatt, det er ingen steder det kan gå ras fra.
3. Flomras	nei	Lav	Middels	nei	Ikke aktuelt. Flomveg ivaretas i planområdet ved lavpunkt i Klæbuveien til planlagt åpen bekk over offentlig grønnstruktur.
4. Elveflom	ja	Middels	Middels	ja	Se punkt 8. Nedbør. Elveflom er aktuelt, men skal ivaretas ved flomveg og prosjekt «Fredlybekken».
5. Tidevannsflo	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt. Planområdet ligger på ca kote c+40.
6. Radongass	nei	lav	små	nei	Radon-aktomhet er på <a href="http://miljostatus.no">miljostatus.no</a> vurdert til moderat til lav i området. TEK setter uansett krav til radonsikring.
7. Vind	nei	lav	små	nei	Området ligger lavt og er ikke spesielt vindutsatt
8. Nedbør	ja	middels	middels	ja	Trasé for Fredlybekken er på <a href="http://miljostatus.no">miljostatus.no</a> registrert på aktsomhetskart - flom. Flomveg må ivaretas. Disse er registrert på Trondheim kommunes kart under «Flomveger med åpne bekkelukninger / kulverter». Multiconsult har utarbeidet Forprosjekt Fredlybekken datert 14.03.2013. Det nye anlegget skal dimensjoneres for 200 års flom + 20%. Den lukkede bekken Fredlybekken går gjennom planområdet og er på Trondheim kommunes kart registrert ved «Flomveger med åpne bekkelukninger / kulverter».
9. Sårbar flora	nei	lav	små	nei	På <a href="http://miljostatus.no">miljostatus.no</a> er det ikke registrert prioriterte arter, truede arter, fredete arter eller fremmede arter. På Trondheim kommunes kart er gjennomgående belte med eksisterende vegetasjon registrert som klasse D - viktig lokalt.
10. Sårbar fauna - fisk	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
11. Naturvernområder	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
12. Vassdragsområder	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
13. Fornminner	nei	lav	små	nei	På <a href="http://miljostatus.no">miljostatus.no</a> er det ikke registrert fornminner innen planområdet.
14. Kulturminner	ja	middels	middels	ja	På <a href="http://miljostatus.no">miljostatus.no</a> er det ikke registrert kulturminner innen planområdet. På Trondheim kommunes kart er «Gulbygget» registrert i klasse B: Høy antikvarisk verdi og gymnastikkbygget i klasse C: Antikvarisk verdi
<b>Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for</b>					
14. Veg , bru, kollektivtransport	nei	lav	små	nei	Planområdet ligger ved omstigningspunkt for kollektivtransport. Dette skal hensyntas.

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlighet	Konsekvenser	Risiko ja/nei	Identifisere tiltak
15. Havn, kaianlegg	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
16. Sykehus, omsorgsinstitusjon	ja	høy	middels	nei	Planen omfatter nytt rehabiliteringssenter med inntil 96 korttidsplasser.
17. Skole barnehage	ja	høy	middels	nei	Planen omfatter ny barne- og ungdomsskole med tilsammen inntil 1300 elever.
18. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	nei	lav	små	nei	Skal ivaretas
19. Brannslukningsvann	nei	lav	små	nei	Skal ivaretas. Krav til VA-plan.
20. Kraftforsyning	nei	lav	små	nei	Skal ivaretas. Krav til teknisk plangodkjenning.
21. Vannforsyning	nei	lav	små	nei	Skal ivaretas. Krav til VA-plan.
22. Forsvarsområde	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
23. Rekreasjonsområder	ja	middels	middels	nei	Planen skal øke kvaliteten på rekreasjonsområder. 8 daa i planen reguleres til offentlig grønnstruktur. I sammenheng med skolens uteoppholdsareal skal det fungere som bydelspark og aktivitetsområde. Rehabiliteringssenterets hage skal også planlegges i sammenheng med skolens uteoppholdsareal.
<b>Forurensingskilder. Berøres planområdet av:</b>					
24. Akutt forurensing	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt så langt vi kjenner til.
25. Permanent forurensing	ja	middels	middels	ja	Redegjort for i følgende punkt, avfallsfylling, støv og støy.
26. Støv og støy; industri	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
27. Støv og støy; trafikk	ja	høy	middels	ja	Deler av planområdet er i rød støysone. Multiconsult har utarbeidet støytredning datert 31.01.2018 med senere suppleringer. Det settes krav til støyskjerming i reguleringsbestemmelser. Multiconsult har utarbeidet rapport : Lokal luftkvalitet datert 25.06.2018 som inkluderer støvmålinger over tid langs Bratsbergvegen.
28. Støy; andre kilder	nei	lav	små	nei	
29. Forurenset grunn	ja	høy	middels	ja	Multiconsult har utarbeidet en Miljøgeologisk rapport datert 27.02.2018 som angir avgrensning av avfallsfylling og tiltak for sikring av deponiggass.
30. Høyspentlinje	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
31. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/ gass, radioaktivitet)	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
32. Avfallsbehandling	nei	lav	små	nei	Det ligger en nedgravd avfallsfylling på området. Se. pkt. 29.
33. Oljekatastrofeområde	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
<b>Forurensing. Medfører tiltak i planen:</b>					

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlighet	Konsekvenser	Risiko ja/nei	Identifisere tiltak
34. Fare for akutt forurensing	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
35. Støy og støv fra trafikk	ja	lav	små	ja	Det er også i dag skole og helsehus innen planområdet.
36. Støy og støv fra andre kilder	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
37. Forurensing av sjø	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
38. Risikofylt industri	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
<b>Transport. Er det risiko for:</b>					
39. Ulykke med farlig gods	Nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
40. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
41. Ulykke i avkjørsler/ atkomst	nei	middels	middels	ja	Multiconsult har utredet «Drøfting av atkomst, vegutforming og løsning for myke trafikanter» datert 17.12.2018. Det vil alltid være risiko, men det er lagt stor vekt på trafiksikker skoleveg og løsning for myke trafikanter. Sikt skal ivaretas
42. Ulykker med gående - syklende	ja	middels	middels	ja	Se punkt. 41.
43. Ulykke ved anleggsgjennomføring	nei	lav	små	nei	Ivaretas ved byggeprosjektets SHA-arbeid
<b>Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</b>					
44. Fare for terror/sabotasje	nei	lav	små	nei	Ikke vurdert som aktuelt annet enn på generelt grunnlag at det er et sted mange mennesker samles. Kommune og politi må vurdere. Det er god tilgjengelighet på vegnett for utrykning og det er god plass på tomte for evakuering av bygninger.
45. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
45. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	nei	lav	små	nei	Ikke aktuelt
46. Andre forhold,	ja	middels	små	ja	Mulig nedgravd våpendeponi fra krigen. Er ivaretatt i plan med hensynssone og bestemmelse.

Tabell 1.

**Sammenstilt oversikt over risikoer og sårbarheter. Konsekvenser vurderes for liv og helse, stabilitet, materielle verdier.**

Sannsynlighet	Konsekvenser		
	Små	Middels	Store
Høy		16,17, 27, 29	
Middels	46	4, 8, 14, 23, 41, 42, 25	
Lav	35	1	

Tabell 2.

**5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget**

1. Risiko i forhold til masseras/ skred: Geotekniske forhold er utredet, og konklusjon tilsier at planområdet er utenfor faresone. Reguleringsbestemmelsene setter krav til at geoteknisk prosjektering må være ferdig før igangsettingstillatelse kan gis. Av geoteknisk rapport skal det framgå om det er behov for geoteknisk oppfølging av spesielle arbeider i byggeperioden.

4. Elveflom: Trondheim kommune skal utføre et større saneringsprosjekt på avløpssystemet ved Sluppen. Det skal etableres omfattende ledningsanlegg med vann-, spillvann - og overvannsledninger og vannpumpestasjon. Et hovedmål for prosjektet er å redusere forurenset utslipp til Nidelva og bedre vannkvaliteten i elva, å forbedre bortledning av regnvann og sikre eiendommer mot oversvømmelser og skadeflommer. Reguleringsplanen setter krav til at VA-plan for planområdet skal utarbeides og godkjennes av Trondheim kommune før første igangsettingstillatelse kan gis. Tiltaket er svært viktig i forhold til ivaretagelse av risiko og sårbarhet i forhold til klimaendringer.

8. Nedbør: Arbeidet med avløpssystemet på Sluppen vil gjøre området mer robust i forhold til ivaretagelse av nedbør. Avløpssystemet skal dimensjoneres for 200-års flom + 20%. Ved åpen bekk er flomvegen klar, men med bekken i rør er det nødvendig med en flomveg på overflata med restriksjoner på byggetiltak. Flomveg vil være ivaretatt ved at den går over fylling og grønnstruktur der det uansett ikke tillates bygging. Ved kryssing av fylling med f.eks atkomst må flomveg ivaretas.

14. Kulturminner: Reguleringsplanen stadfester at «Gulskolen» og gymnastikkbygget fra 1939 forutsettes bevart i tråd med Byantikvarens retningslinjer. Betongbygg fra 1956 skal dokumenteres før riving i tråd med Byantikvarens retningslinjer.

16. Sykehus, omsorgsinstitusjon: Det skal bygges nytt rehabiliteringssenter med 96 plasser innen planområdet. Begge eksisterende helsehus forutsettes revet. Søndre eksisterende helsehus skal stå mens nytt rehabiliteringssenter bygges, og rives etter at nytt rehabiliteringssenter er ferdigstilt. Dette fører til en presset tomtesituasjon mht. planlegging og bygging, og legger føringer for valg av ny løsning.

17. Skole, barnehage: Det reguleres for ny Nidarvoll barneskole og ny Sunnland ungdomsskole innen planområdet. Eksisterende Nidarvoll barneskole forutsettes revet, med unntak av definert verneverdig bebyggelse. Dette fører til større elevtetthet innen planområdet. Bygging av skoleanlegg planlegges gjennomført i to trinn. I bestemmelsene settes det krav til minste uteoppholdsareal på 19,5 daa på skoletomt. For å få til tilstrekkelig areal er formålsgrense for skole og rehabiliteringssenter justert uavhengig av eksisterende eiendomsgrenser. Dette sikrer minimum 15 m<sup>2</sup> uteoppholdsareal pr. elev for et elevtall på 1300. For et elevtall på 1000 sikres 19,5 m<sup>2</sup> uteopphold pr. elev. Støyskjermet del av regulert grønnstruktur i nord kan regnes som tilleggsareal til dette.

Dette er et avvik fra Kommuneplanens arealdel, som anbefaler 25 m<sup>2</sup> uteoppholdsareal pr. elev. Det viser seg at få, om noen skoler i Trondheim oppfyller kravet til 25 m<sup>2</sup> pr. elev. For byskoler bør fokus på uterom ligge like mye på på kvalitet og robusthet som ensidig på areal. Uteoppholdsarealet på Nidarvoll vil bli sammenhengende og bilfritt, med gode solforhold og gode muligheter for inndeling i ulike aktivitetssoner og også inndele for ulike aldersgrupper om ønskelig. Skolegård skal utformes slik at den oppleves som et sammenhengende område for aktivitet og rekreasjon fra regulert grønnstruktur o\_G1 over avfallsfylling frem til Klæbuveien. Arealene skal utformes slik at de inviterer bydelens beboere til å bruke området.

Fra eksisterende gymbygget er det ca 300 m til Smidalen, som er regulert til eksisterende og fremtidig grønnstruktur sammenhengende ned til Nidelva. Smidalen vil fungere som tilleggsareal.

Det vises til vedlegg 8.13 som viser en sammenlignende oversikt over uteoppholdsareal for Trondheimsskolene Brundalen, Åsveien, Nardo og Lade. Uten tilleggsareal er det ingen av disse skolene som oppfyller krav i kommuneplanens arealdel om 25 m<sup>2</sup> pr. elev.

Brundalen:	11200 m <sup>2</sup> : 630 elever	= 17,7 m <sup>2</sup> pr. elev
Åsveien:	12812 m <sup>2</sup> : 630 elever	= 20,3 m <sup>2</sup> pr. elev
Nardo:	8960 m <sup>2</sup> : 436 elever	= 20,6 m <sup>2</sup> pr. elev
Lade:	14940 m <sup>2</sup> : 740 elever	= 20,2 m <sup>2</sup> pr. elev.

Vi ser at en utbygging med 1000 elever som sikrer et uteoppholdsareal på min. 19,5 m<sup>2</sup> pr. elev og ligger i prinsippet likt med andre skoler i Trondheim. For byggetrinn to sikres min 15,0 m<sup>2</sup> pr. elev. Det vil da være mulig å vurdere tilleggsareal på regulert offentlig grønnstruktur i direkte sammenheng med skolens uteoppholdsareal.

23. Rekreasjonsområder: Planområdet skal styrkes slik at det fremstår og fungerer som bydelssenter. Det legges vekt på gjennomgående helårsbrøytede gangveger gjennom planområdet og høyere kvalitet på det som i dag i KPA er regulert til fremtidig grønnstruktur. Ny skole vil ivareta areal for frivillige organisasjoner og kulturformål. Planen vil styrke området i forhold til rekreasjonsformål.

25. Permanent forurensning: Området er utsatt for permanent forurensning fra avfallsfylling og trafikk. Det er redegjort for dette under hvert av punktene.

27. Støv og støy; trafikk: Planområdet skal støyskjermes slik at lydnivå innendørs og på utendørs oppholdsareal skal tilfredsstillende NS 8175 klasse C. Ny bebyggelse langs Bratsbergvegen skal oppfylle krav til støyskjerming i yttervegg. Støv er både målt og beregnet og ligger innenfor grenseverdier.

29. Forurenset grunn: Det tillates ikke bygging på avfallsfylling. For alle bygninger innen planområdet må det gjøres bygningsmessige tiltak for å hindre at gass kan trenge inn i bygningene fra grunnen. Tiltakene må omfatte både tetting mot grunnen og grunnventilering. Videre må infrastruktur utformes og etableres for å ta hensyn til både gassproblematikk og setninger. Gravearbeider må utføres iht. tiltaksplan for forurenset grunn og vilkår gitt av Miljøenheten i godkjenning av tiltaksplanen.

35. Medfører tiltak støv og støy fra trafikk: Det er også i dag skole og helsehus innen planområdet. Trafikkareal og antall parkeringsplasser innen området reduseres. Det skal etableres omstigningspunkt for kollektivtrafikk i Bratsbergvegen, og planområdet har hovedsykkelruter på alle sider. Det er antatt at planen ikke fører til økning i støv og støy fra trafikk.

41. Ulykke i avkjørsler/ atkomst: Siktkrav skal ivaretas. Det er lagt vekt på ryddige og lett lesbare trafikkløsninger for planlagt ny bebyggelse. Avkjørselspiler i plan er retningsgivende.

42. Ulykker med gående og syklende: Det er lagt stor vekt på lesbare trafikkløsninger, trygg skoleveg og gode løsninger for myke trafikanter.

Eggen Arkitekter

03.01.2019