

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: Sunnlandsskrenten 13 og Njardarvollen 26, Detaljregulering

Forfatter: Heimdal Eiendom AS v/Liv Svare

Forslagsstiller til planforslag: Sunnlandsskrenten AS

Dato: 09.05.2022

OPPSUMMERENDE TABELL

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet	40 Støy i anleggsperioden 42 Støv i anleggsperioden		
Middels sannsynlighet	47 Avfallsbehandling 48 Spesialavfall riving		
Lav sannsynlighet	26 Kraftforsyning 38 Forurenset grunn 41 Støy fra trafikk 54 Kulturminner/kulturmiljø	67 Ulykke i anleggsperioden 68 Trafikk i anleggsperioden 69 Myke trafikanter i anleggsperioden 70 Myke trafikanter i permanent situasjon	4 Masseras/skred

Rød farge = stor risiko, ikke akseptabelt, tiltak nødvendig

Gul farge = middels risiko, tiltak vurderes mht nytte

Grønn farge = liten risiko, kan aksepteres, ingen tiltak eller rimelig tiltak gjennomføres

Røde hendelser

Ingen

Gule hendelser

4. Masseras/skred

Kvikkleiresone 190 «Nardo Søndre» ligger sørvest for planområdet, og sonegrensa går delvis inn på Sunnlandsskrenten 13. Sonen er registrert med lav faregrad. For øvrig er det også registrert kvikkleire i retning nordøst, mot Nardovegen og Torbjørn Bratts veg.

Fagrådgiver Dr tech Olav Olsen AS har gjennomført geotekniske undersøkelser for kartlegging av grunnforhold, stabilitetsforhold og vurdering av egnet fundamenteringsmåte. Det er utført totalt seks totalsonderinger og tatt opp prøver av løsmassene i to borpunkter. De utførte sonderinger og opptatte prøver viser at grunnen består av sand med varierende innslag av silt de øverste 12 – 18 meterne. Derunder er det en overgang til leire som kan være kvikk/sensitiv. Sonderingene på tomten er utført ned til 22 – 25 meter under terrengnivå uten at berg er registrert. Det er installert et piezometer med filter på 6 meters dybde. Avlesning utført 03.02.2021 viste at piezometeret var tørt. Dvs. at grunnvannstanden på

avlesningstidspunktet stod dypere enn 6 meters dybde. Utførte studier av grunn- og topografiforhold viser at risiko for områdeskred anses å være avklart iht NVEs retningslinjer.

Med de planlagte gravenivåer må en påregne at store deler av byggegropa må etableres ved oppstøtting med spunt, og med en oppstøttingshøyde på opp imot 6 – 7 meter vil det være behov for forankring med stag og/eller innvendig avstivning. Det er mulig at deler av gropa som ligger nærmest Sunnlandsskrenten, hvor gravedybden er noe mer begrenset, kan etableres med åpne graveskrånninger. Byggene kan i utgangspunktet fundamenteres direkte i de stedlige massene av sand og grus på banketter og punktfundamenter, evt. en hel konstruktiv bunnplate. Endelig valg av fundamenteringsmåte må ses i sammenheng med spuntløsning.

Tiltak: Bestemmelsene stiller krav om at rapport fra geoteknisk prosjektering skal være ferdig før tillatelse til tiltak kan gis. Av rapporten skal det også framgå om det er behov for geoteknisk oppfølging av spesielle arbeider i byggeperioden.

40. Støy i anleggsperioden

Brekke & Strand Akustikk AS har utarbeidet en vurdering av støyforholdene. Det må påregnes støy for naboene i byggefasen.

Tiltak: Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for beskyttelse av omgivelsene i anleggsfasen. Det stilles krav om at Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen, T-1442, skal legges til grunn for å oppnå akseptable miljøforhold i anleggsfasen.

42. Luftforurensning i anleggsperioden

Norconsult har utarbeidet en vurdering av luftkvalitet, med erfaringsmessig vurdering av anleggsfasen. Det må forventes lokale støvplager som følge av anleggsarbeidet og spesielt ved arbeid i åpen byggegrop. Konkrete, avbøtende tiltak er foreslått for vurdering i plan for beskyttelse av omgivelsene i anleggsfasen.

Tiltak: Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for beskyttelse av omgivelsene i anleggsfasen. Det stilles krav om at Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støv i arealplanleggingen, T-1520, skal legges til grunn for å oppnå akseptable miljøforhold i anleggsfasen.

BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Analysen gjelder detaljregulering av Sunnlandsskrenten 13 og Njardarvollen 26. Formålet med planen er å legge til rette for ny boligbebyggelse i 2-4 etasjer på eiendommene Njardarvollen 26 og Sunnlandsskrenten 13. All eksisterende bebyggelse tenkes revet. Dagens virksomhet for entreprenør Brende AS på Njardarvollen 26 medfører trafikk av store kjøretøy inn i bolig gatene og inntil skolen. Brende AS er på flyttefot til nytt og mer hensiktsmessig bygg på Øysand, som antas å stå ferdig i løpet av 2023. Det er da rimelig å se på ny og annen utnyttelse av eiendommene. Det er planlagt for 60-65 boenheter.

Planområdet ligger mellom Njardarvollen i nordvest og Sunnlandsskrenten i sørøst, vis-a-vis Nardo skole. Området er ca 5,2 daa. Gjeldende reguleringsplan er fra 1991 og 1992. Området er avsatt til eksisterende boligområde i KPA.

METODE

Analysen er basert på veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Analysens omfang er tilpasset planområdets innhold og kompleksitet. I kartleggingen av farer og aktuelle risikoforhold er det benyttet sjekklister for ROS-analyser, samt veileder fra DSB.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i:

- **Høy sannsynlighet** (skred: 1 gang/100 år, andre uønskede hendelser: > 1 gang/10 år)
- **Middels sannsynlighet** (skred: 1 gang/1000 år, andre uønskede hendelser: 1 gang/10-100 år)
- **Lav sannsynlighet** (skred: 1 gang/5000 år, andre uønskede hendelser: < 1 gang/100 år)

Konsekvens vurderes med hensyn på virkning for:

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

Vurdering av konsekvensgrad er klassifisert som:

- **Små konsekvenser** (få/små personskader, ingen/mindre skader lokalt på stabilitet, mindre skader på eiendom)
- **Middels konsekvenser** (alvorlig personskade, omfattende skade på områdenivå på stabilitet, moderat skade på eiendom)
- **Store konsekvenser** (alvorlige personskader/dødsfall, svært alvorlige og langvarige skader på stabilitet, alvorlig/uopprettelig skade på eiendom)

For å sammenstille risikonivået for ulike hendelser benyttes en risikomatrix. Man velger her å legge til grunn at risiko er produktet av sannsynlighet og virkning/konsekvens. Fargebruk i matrisen representerer dermed grad av risiko, etter følgende oppsett:

- Rød farge = stor risiko, ikke akseptabelt, tiltak nødvendig
- Gul farge = middels risiko, tiltak vurderes mht nytte
- Grønn farge = liten risiko, kan aksepteres, ingen tiltak eller rimelig tiltak gjennomføres

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

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.

ANALYSE

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar
NATURRELATERT RISIKO					
Er området utsatt for, eller kan tiltaket medføre risiko for:					
1. Havstigningsnivå	Nei				
2. Stormflo	Nei				
3. Flom	Nei				
4. Masseras/skred	JA	Lav sannsynlighet	Store konsekvenser		Det er gjort grunnundersøkelser på tomta og utarbeidet geoteknisk rapport for prosjektet, se eget vedlegg. Vurderingene omfatter område-stabilitet, etablering av byggegrøp, fundamentering, byggekran, og behov for videre oppfølging og vurdering i prosjekteringen. Bestemmelsene sikrer at geoteknisk prosjektering skal være gjennomført før tillatelse til tiltak gis. Det skal også angis om det er behov for geoteknisk oppfølging i byggeperioden.
5. Steinsprang	Nei				
6. Radon	Nei				Moderat til lav
7. Skog/lyngbrann	Nei				
8. Gressbrann	Nei				
9. Spesielt nedbørsutsatt	Nei				
10. Overvann/vanninntrenging	Nei				Eiendommen ligger utenfor aktsomhetsområder for flom, og det er ikke bekker eller vassdrag som kan forårsake vedvarende flom på tomta. Det er ingen bekker eller større vassdrag som kan forårsake erosjon med tilhørende svekkelse av dagens stabilitetsforhold i området.
11. Spesielt vindutsatt	Nei				
12. Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei				
VIRKSOMHETSRELATERT RISIKO					
Er planområdet i fare pga, eller medfører tiltaket risiko som:					
13. Håndtering av farlige stoffer	Nei				
14. Storbrann	Nei				Ny bebyggelse vil være >8m fra nabobebyggelse, med unntak mot garasje ved Sunnlandsskrenten. Her vil brannskille ihht TEK etableres.
15. Ulykker med transportmidler	Nei				
16. Ulykker med farlig gods	Nei				
17. Sprengningsuhell	Nei				

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar
BEREDSKAPSRELATERT RISIKO					
Er området utsatt for risiko knyttet til beredskap og infrastruktur, eller kan tiltaket føre til endringer for beredskapssituasjonen:					
18. Utrykningstid nødetater	Nei				Forventet innsatstid er innenfor 10 min.
19. Slukkevannskapasitet/vanntrykk	Nei				Tilstrekkelig kapasitet for brannvann
20. Manglende avløpskapasitet	Nei				Tilstrekkelig kapasitet for avløpsnett
21. Manglende alternativ vegføring	Nei				Planområdet kan nås både fra Sunnlandsskrenten og Njardarvollen. Innkjøring til p-kjeller kun fra Sunnlandsskrenten.
TEKNISK OG SOSIAL INFRASTRUKTUR					
Vil planen utgjøre en risiko for eksisterende infrastruktur som:					
22. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
23. Vannledninger	Nei				Tilstrekkelig kapasitet
24. Spillvannsledninger	Nei				Tilstrekkelig kapasitet
25. Overvannsledninger	Nei				Tilstrekkelig kapasitet. Regnvann fra utbyggings-området fordrøyes før tilkobling til kommunalt nett.
26. Kraftforsyning	JA	Lav sannsynlighet	Små konsekvenser		Ny trafo må etableres, da eksisterende ikke har tilstrekkelig kapasitet. Ny trafo er sikret i planen.
27. Telekommunikasjon	Nei				
28. Veger	Nei				Planen medfører ikke endret kjøremønster i området. Utvidet fortau på vestsida av Sunnlandsskrenten vil medføre redusert kjørebanebredde fra ca 6,0m til 5,5m, som er ihht norm for Trondheim kommune.
29. Gangveg/fortau	Nei				Planen sikrer areal til utvidet fortau også på vestsida av Sunnlandsskrenten. Planen sikrer etablering av utvidet fortau forbi den nye bebyggelsen i Sunnlandsskrenten og i Njardarvollen.
30. Kollektivtransport	Nei				Planen berører ingen holdeplasser, med utbyggingen medfører økt kundegrnlag for eksisterende bussruter.
31. Havn/kai	Nei				
32. Helse- og omsorgstjenester	Nei				Planen introduserer en boligtype som det er begrenset tilgang på i nærområdet. Planen kan derfor medføre at flere kan bli boende i bydelen.
33. Skole/barnehage	Nei				Planen sikrer at det er tilstrekkelig skolekapasitet før utbygging kan tillates. Det er god skolekapasitet i dag.
34. Forsvarsområde	Nei				
35. Andre viktige offentlige bygg	Nei				

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar
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	JA	Lav sannsynlighet	Små konsekvenser		Ved miljøgeologisk undersøkelse er det funnet noe forurenset masse. Planen sikrer at det skal utarbeides tiltaksplan før det kan gis tillatelse til tiltak.
39. Forurensning i sjø og vassdrag	Nei				
40. Støy i anleggsperioden	JA	Høy sannsynlighet	Små konsekvenser		I anleggsfasen vil planområdet og nærområdet få en merbelastning av både støy og støv, men kravet til anleggsplan skal ivareta omgivelsene i det begrensede tidsrommet.
41. Støy fra trafikk	JA	Lav sannsynlighet	Små konsekvenser		Deler av planområdet ligger i gul støyzone, primært støyuutsatt fra Omkjøringsvegen. Bebyggelsen er orientert slik at alle boenhetene har stille side, og felles og private uterom er skjermet fra støy. Planen sikrer at dette skal dokumenteres i byggesaken. Trafikkberegninger viser en marginal reduksjon i trafikk fra planområdet, og andelen større kjøretøy reduseres. Støybelastning fra området vurderes derved ikke å øke.
42. Luftforurensning i anleggsperioden	JA	Høy sannsynlighet	Små konsekvenser		I anleggsfasen vil planområdet og nærområdet få en merbelastning av både støy og støv, men kravet til anleggsplan skal ivareta omgivelsene i det begrensede tidsrommet.
43. Luftforurensning i permanent situasjon	Nei				Vurdering av luftkvalitet i området konkluderer med at luftkvaliteten er god, og området vurderes å være godt egnet til boligbebyggelse.
44. Støv og støy fra industri	Nei				
45. Forurensning fra avrenning	Nei				
46. Høyspentlinje	Nei				
47. Avfallsbehandling	JA	Middels sannsynlighet	Små konsekvenser		Ihht TEK17 skal det utarbeides avfallsplan både for rivingen av eksisterende bebyggelse og for oppføringen av ny.
48. Farlige stoffer og spesialavfall	JA	Middels sannsynlighet	Små konsekvenser		Det er foreløpig ikke gjennomført miljøkartlegging av eksisterende bebyggelse, men det er grunn til å tro at det finnes materialer som krever særskilt håndtering ved riving og deponering. Ihht TEK17 skal det utarbeides avfallsplan og miljøsaneringsbeskrivelse for riving av eksisterende bebyggelse.
49. Risikofylt industri	Nei				
50. Oljekatastrofe	Nei				
51. Støv, støy eller forurensning fra andre kilder	Nei				

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar
SÅRBARE OBJEKTER/OMRÅDER					
Er det sårbare objekter i området, og vil planforslaget påvirke slike som:					
52. Barns leke- og oppholdsarealer	Nei				
53. Friluftsområder	Nei				
54. Kulturminner/kulturmiljø	JA	Lav sannsynlighet	Små konsekvenser		Låven som rives er registrert med verneklasse C. Nytt bygg føres opp med samme plassering, volum, formspråk, etc. Det gamle våningshuset på gården Nardo Søndre, Njardarvollen 24, er også registrert i verneklasse C. Den visuelle sammenhengen mellom dem blir tilnærmet slik som i dag. I alternativ 1 med flatt tak får både den gjenskapte låven og det gamle våningshuset stå fram med sin egenart.
55. Kulturlandskap	Nei				
56. Jordbruksarealer	Nei				
57. Naturvernområder	Nei				
58. Naturtypeområder	Nei				
59. Utvalgte naturtyper	Nei				
60. Sårbar flora/fauna, rødlistearter	Nei				Naturbasekartet viser observasjon av spredt forekomst av alm i grøntdraget i ravinedalene ca 90m nordvest for planområdet. Utvikling av planområdet vil ikke berøre grøntdraget og vegetasjonen der. Naturbasekartet viser Fremmed art nær planområdet, markert med funn på Nardo skoles uteområde, men er i datagrunnlaget angitt som «Nardo, bak verkstedet til Motor-trade» og «Bratt skråning med krattskog». Observasjonen er fra 2008. Fram til 2014 holdt Motor-trade til i Sunnlandsvegen 2, som er omgitt av en bratt skråning med krattskog, ca 300m sørvest for planområdet. Utviklingen av planområdet vil ikke berøre skråningen eller vegetasjonen der.
61. Uønsket flora/fauna, svartlistearter	Nei				
62. Viktige oppholdsområder og trekkveger for vilt	Nei				
63. Vernede vassdrag	Nei				
64. Andre viktige vassdrag	Nei				
65. Drikkevannskilder	Nei				
66. Grus- og pukkforekomst	Nei				

ANDRE FORHOLD					
Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
67. Ulykker ved anleggs-gjennomføring	JA	Lav sannsynlighet	Middels konsekvenser		Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for beskyttelse av omgivelsene i anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis. Byggeområdet vil være avstengt med anleggsgjerde.
68. Trafikkavvikling ved anleggs-gjennomføring	JA	Lav sannsynlighet	Middels konsekvenser		Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for beskyttelse av omgivelsene i anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis. Det gjøres ikke endringer i vegsystemet, men det kan bli noe begrenset framkommelighet i perioder.
69. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsgjennomføring	JA	Lav sannsynlighet	Middels konsekvenser		Bestemmelsene sikrer at det skal foreligge en plan for beskyttelse av omgivelsene i anleggsfasen før igangsettingstillatelse kan gis. Planen skal særskilt hensynta skolebarn. Fortau til skolen er etablert på østre side av Sunnlandsskrenten. Barnetråkkregistreringer viser at få barn krysser planområdet.
70. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i permanent situasjon	JA	Lav sannsynlighet	Middels konsekvenser		Trafikkberegninger viser en marginal reduksjon i trafikk fra planområdet, og andelen større kjøretøy reduseres. Trafikksikkerheten i området vurderes allerede å være god, og blir ikke dårligere av planen. Utkjøring fra p-kjeller er oversiktlig, farten er lav, og det stilles krav om at friskt dokumenteres ved søknad om tiltak. Bredt fortau til skolen er etablert på østre side av Sunnlandsskrenten. Barnetråkkregistreringer viser at få barn krysser planområdet i dag. Tømming av nedgravde containere skjer på eget område mellom felt B2 og felt B3.