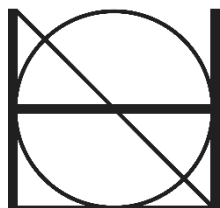


HOLON



ROS-ANALYSE

Revidert: 02.03.21



BERGEN KOMMUNE

Ytrebygda, 116. bnr. 212 mfl.

Sandsliåsen sør. Arealplan-ID 70380000

Rapport	ROS-analyse for YTREBYGDA. GNR 116 BNR 212, SANDSLIÅSEN SØR
Konsulent	Holon Bergen AS Kanalveien 11 5819 Bergen Tlf. 55 30 06 00 bergen@holon.no
Forslagsstiller	Selvaag Bolig Sandsliåsen 59 AS
Prosjektnummer og navn	170910 Sandsliåsen sør
Prosjektansvarlig	Jan Espen Vik +47 975 83 416 jan.espen@holon.no
Utarbeidet av	Terje Grøstad og Åsa Haaland
Faglig kontroll / Korrektur	Kontroll: Jan Espen Vik / Kari Dalland
Forsidebilde	Flyfoto fra Google maps.

INNHOOLD

1. BAKGRUNN	4
1.1 Overordnede krav	4
1.2 Kort situasjonsbeskrivelse av planområdet	5
2. BESKRIVELSE AV METODE.....	5
2.1 Veiledere	5
2.3 Om ROS-analyse	6
2.4 Vurdering av konsekvens	6
2.5 Metode 1: Akseptkriterier	7
3. UØNSKEDE HENDELSER, RISIKO, TILTAK	9
3.1 Analyseskjema.....	9
3.2 Hendelser som ikke egner seg for sannsynlighetsgradering	17
3.3 Risikomatrise – oppsummering.....	17
4. OPPSUMMERING MED SPESIFISERING/TILTAK.....	18
4.1 Trafikksikkerhet (Punkt 12-14 i analyseskjemaet)	18
4.2 Naturmangfold (Punkt 26 i analyseskjemaet).....	20
4.3 Farlig avfall (Punkt 36 i analyseskjemaet)	21
4.4 Øvrige tema innenfor risiko-sone med anbefalte tiltak.....	22
5. KILDER.....	24

1. BAKGRUNN

1.1 Overordnede krav

I henhold til LOV 2008-06-27 nr 71 (Plan- og bygningsloven) § 3-1 h og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruk. Bergen kommune har utarbeidet akseptkriterier (2013) som skal legges til grunn for gjennomføring av ROS-analyser som en del av reguleringsplanarbeidet.

Plankonsulent Holon Bergen AS har gjennomført analyse med støtte i rapporter fra disse fagkonsulenter:

- Holon Bergen AS – «Renovasjonsteknisk plan -Sandslåsen 59» datert 03.02.2021
- Holon Bergen AS – «Kulturminnedokumentasjon» 30.11.2020
- Paraply Plan & Landskap - Naturmangfoldsrapport – «Naturmangfoldsrapport Sandslåsen 59» oktober 2020.
- RiVeg - Trafikk - Sweco ved Jørgen Sandø, Rapport Trafikkanalyse datert 10.08.17
- RIAku – Støy - Sweco ved Vidar Knappskog, Støyrapport, datert 12.02.2021
- RiGeo - Skredfare – Multiconsult ved Asbjørn Øystese, datert 06.04.17
- RiVeg – Vurdering av snumulighet i Sandslåsen (KV5351)- SWECO revidert dato 08.12.2020
- Rådgivende biologer «Knutepunkt Sandslivegen – Bergen kommune» (datert 24.10.2013)
- SWECO - «Miljøtekniske vurderinger» datert 24.04.2017

1.2 Kort situasjonsbeskrivelse av planområdet

Planområdet ligger i bydelen Ytrebygda i Bergen kommune, like ved næringsområdet ved Håvardstunvatnet, Sandsli. Omtrent 3,7 km rett vest ligger Bergen lufthavn Flesland. Områdets størrelse er ca. 10,2 dekar. Eksisterende bygningsmasse består av kontorbebyggelse, med grøntområde i vest ned til Håvardstunvatnet.

Sandsliåsen 59 er avsatt til ytre byfortettingssone (sone 3) i KPA 2018, og åpner for utvikling av eiendommen til bolig- og næringsformål. Formålet med planforslaget er å rive eksisterende kontorbygg for å legge til rette for leilighetsbygg.

2. BESKRIVELSE AV METODE

2.1 Veiledere

Analysen er gjennomført i hht. overordnet risiko og sårbarhetsanalyse for Bergen kommune (2013) og egen sjekklister. ROS-analysen har også metodegrunnlag fra veileder fra DSB (2017), NS 5814: 2008 "Krav til risikovurderinger" og veileder for PBL. Analysen er basert på foreliggende forslag til reguleringsplan for Sandsliåsen og tilhørende illustrasjoner.

Analysearbeidet deles inn i syv aktiviteter:

1. Definere rammebetingelsene
2. Etablere risikoakseptkriterier
3. Identifikasjon av farer og uønskede hendelser
4. Analyse av årsaker og sannsynlighet
5. Analyse av konsekvenser
6. Sammenligning av risikoakseptkriterier
7. Vurdere og prioritere risikoreduserende tiltak

Mulige uønskede hendelser er ut fra en vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon som trafikkområde, boligområde, friområde, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene/miljøet (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen).

2.3 Om ROS-analyse

Risiko defineres som produktet av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse. Det forutsettes at planarbeid og prosjektering er i henhold til gjeldene regelverk. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet bør endres for å redusere risikoen til akseptabelt nivå, og analysen skal danne grunnlag for valg av løsninger og avbøtende tiltak som inngår i reguleringsplanen.

I denne analysen tas først en generell vurdering i kapittel 3 etter *Akseptkriteriene* som er vedtatt i bystyret i 2013. Dette er for å vurdere risiko og sårbarhet til ulike tema. I Kapittel 4 brukes metoden fra DSB (2017).

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Relevante kilder gjennomgås og det lages en oversikt over hvilke potensielle farer som regnes som relevante (tenkbare) for planområdet.

2.4 Vurdering av konsekvens

Konsekvensen av en farlig hendelse beskrives og vurderes. Konsekvens er i denne sammenheng et forventet (sannsynlig) skadeomfang av den aktuelle hendelsen og beskriver mulige skader, samt mulige avbøtende tiltak.

Det vurderes mulige konsekvenser på:

- Liv og helse
- Økonomiske/materielle verdier
- Miljø (jord, vann og luft)

Målet med å etablere konsekvenskategorier er å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Hensikten er ikke å

sammenligne mellom konsekvenstyper.

2.5 Metode 1: Akseptkriterier

Akseptkriterier skal legges til grunn for reguleringsplaner etter «Akseptkriterier» vedtatt i bystyret 20.03.2013.

A. Sannsynlighet

Vurderinger av sannsynlighet og uønsket hendelse er delt inn i Sannsynlighetsklasser:

Sannsynlighetsklasser	Definisjon
S1	En hendelse oftere enn hvert 20 år
S2	En hendelse per 20-200 år
S3	En hendelse per 200-1000 år
S4	En hendelse per 1000-5000 år
S5	En hendelse sjeldnere enn 5000 år

B. Konsekvenser

Etter at årsaker og sannsynlighet er vurdert, vurderes hvilke konsekvenser en hendelse kan få for:

- Liv og helse
- Økonomiske/ materielle verdier
- Miljø (jord, vann og luft)

Hvert av disse konsekvensområdene deles inn etter alvorlighetsgrad i fem konsekvensklasser (K1-K5)

C. Risiko

Sannsynlighet og konsekvens av ulike hendelser gir en indikator for grad av risiko en hendelse representerer.

RISIKO = SANNSYNLIGHET × KONSEKVENSER



Samlet vurdering av A-C

Ved samlet vurdering settes sannsynlighet og konsekvens opp mot hverandre i en liknende matrise. I siste kapittel oppsummeres de tiltakene som havner i gul og rød sone med anbefalte tiltak.

		Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
KONSEKVENSER	Liv og helse	<ul style="list-style-type: none"> Ubetydelige personskader Ingen fravær 	<ul style="list-style-type: none"> Mindre personskade Sykemelding i noen dager 	<ul style="list-style-type: none"> Betydelige personskader 0-10 personer alvorlig skadd Personer med sykefravær i flere uker 	<ul style="list-style-type: none"> Alvorlig personskade 10-20 personer alvorlig skadd 1-10 personer døde 	<ul style="list-style-type: none"> Svært alvorlig personskade > 20 personer alvorlig skadd 10 personer døde
	Økonomiske / Materielle verdier	<ul style="list-style-type: none"> Ubetydelig skade < 500.000 kr Teknisk infrastruktur påvirkes i liten grad 	<ul style="list-style-type: none"> Mindre skader 500.000 – 10 millioner kr Teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer 	<ul style="list-style-type: none"> Betydelige skader 10-100 millioner kr Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere døgn 	<ul style="list-style-type: none"> Alvorlige skader 100-500 millioner kr Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere mnd. Andre avhengige systemer rammes midlertidig 	<ul style="list-style-type: none"> Svært alvorlige skader > 500 mill. kr Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift
	Miljø (jord, vann og luft)	<ul style="list-style-type: none"> Ubetydelig miljøskade Mindre utslipp Ikke registrerbar i resipient 	<ul style="list-style-type: none"> Mindre alvorlig, men registrerbar skade Noe uønsket utslipp Restaureringstid < 1 år 	<ul style="list-style-type: none"> Betydelig miljøskade Betydelig utslipp Behov for tiltak Restaureringstid 1-3 år 	<ul style="list-style-type: none"> Alvorlig miljøskade Stort utslipp med behov for tiltak Restaureringstid 3-10 år 	<ul style="list-style-type: none"> Svært alvorlig miljøskade Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak Restaureringstid > 10 år
			K1	K2	K3	K4
SANNSYNLIGHET	Hendelse oftere enn hvert 20 år	S1				
	Hendelse per 20-200 år	S2				
	Hendelse per 200-1000 år	S3				
	Hendelse per 1000-5000 år	S4				
	Hendelse sjeldnere enn 5000 år	S5				

3. UØNSKEDE HENDELSER, RISIKO, TILTAK

3.1 Analyseskjema

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabellen under:

Hendelser / farer	Ja	Nei	Liv og Helse	Materielle verdier	Miljø	Tiltak / Vurdering
Naturgitte forhold						
1. Havnivåstigning		x				Havstigningsnivå er ikke relevant da planområdet ligger på ca. 50 moh.
2. Storm-/springflo		x				Storm og springflo er ikke relevant da planområdet ligger på ca. 50 moh.
3. Flom i vassdrag		x				Flom i vassdrag er ikke aktuelt da, da Håvardstunvatnet ligger mer enn 10 meter under nivå for bebyggelse.
4. Løsmasseskred	x		S3/K2	S3/K1	S3/K1	<p>Det er utarbeidet Notat for skredfarevurdering av Multiconsult, datert 06.04.17, i forbindelse med naboplan i nord (Sandslåsen 57).</p> <p>Det anses ikke å være fare for løsmasseskred som vil berøre planlagte byggeområder eller nedenforliggende områder.</p> <p>Bestemmelser setter krav til oppfølgende undersøkelser og dokumentasjon etter at anlegg- og sprengningsarbeider er gjennomført for å avbøte risiko.</p>
5. Kvikkleireskred		x				Kun vestlig del av området i nærheten av Håvardstunvatnet ligger innenfor maringrense. Det er

						ingen registreringer av kvikkleire i området.
6. Snøskred	x		S4/K1	S4/K1	S4/K1	Det er utarbeidet Notat for skredfarevurdering av Multiconsult, datert 06.04.17. Det anses ikke å være fare for snø- eller sørpeskred i området.
7. Steinsprut / Steinsprang	x		S3/K2	S3/K1	S3/K1	Det er utarbeidet Notat for skredfarevurdering av Multiconsult, datert 06.04.17, for naboplan i nord. Det anses ikke å være fare for steinsprut / steinsprang som vil ramme planlagte byggeområder. Det er en viss fare for steinsprang i skrenten nedenfor byggeområdet, og en viss risiko i forbindelse med snarvei/ sti langs vannet. Bestemmelser setter krav til oppfølgende undersøkelser og dokumentasjon etter at anlegg- og sprengningsarbeider er gjennomført for å avbøte risiko.
8. Ekstrem nedbør	x		S1/K1	S1/K2	S1/K1	Gjennomsnittlig nedbørsnormal for Kokstad fra 1961-1990 er ca. 1900mm, der 88% av observasjonene > 20mm. Store nedbørsmengder kan ramme lokalt. Det er ventet en økning på 10-15% frem mot år 2050.

						<p>VA-rammeplan for reguleringsplanen er utarbeidet av Asplan Viak. Denne omhandler bl.a. vannveier, overvannshåndtering og fordrøyning.</p> <p>Eksisterende vanninntaks- og avrenningsveier forventes beholdt og jevnlig vedlikeholdt.</p>
9. Ekstrem vind	x		S1/K1	S1/K2	S1/K1	<p>I Bergen kommune sin kartlegging av ekstreme vindforhold er planområdet vist med 40 m/s som 50-års verdien av 3 sek vindkast. Konsekvensene ved sterk vind er moderate da de sjelden får konsekvenser for menneskers liv og helse. Sterk vind kan føre til bygningsskader og skogskader. Sterk vind blir derfor ikke vurdert som en potensiell fare for planområdet. Ytterligere avbøtende tiltak håndteres av Pbl og TEK 17.</p>
10. Radon		x				<p>Ifølge NGU innsynsløsning er aktsomhetsgraden for planområdet moderat til lav. Avbøtende tiltak anses å fremgå av Pbl og TEK 17.</p>
11. Brann	x		S3/K3	S3/K3	S3/K3	<p>Tilstrekkelig adkomst for redningsbiler ved flere angrepspunkter. Øvrige tiltak håndteres av Pbl og TEK 17.</p> <p>Øvrige tiltak anses å ikke være nødvendige.</p>
Samferdsel og infrastruktur						
12. Trafikksikkerhet – g/s-veg.	x		S2/K2	S2/K1	S2/K1	<p>Risiko for ulykker der myke trafikanter er involvert</p>

						<p>vurderes alltid. Sandsliaasen har i dag tosidig fortau, men ingen sykkelfelt.</p> <p>Planen viderefører grep fra naboplan for tilgrensende eiendom i nord, med oppgradert infrastruktur for gående og syklende langs med kommunal vei Sandsliaasen.</p>
13. Trafikkulykker	x		S1/K2	S1/K1	S1/K1	<p>Det er registrert 1 alvorlig trafikkulykke i Statens vegvesen sin kartdatabase ved kommunal veg KV5351 i 2009. To kjøretøy, møte i kurve, 0-føre.</p> <p>Ulykken anses ikke i denne sammenhengen å være knyttet til vegtekniske forhold, og avbøtende tiltak foreslås ikke.</p>
14. Trafikksikkerhet knyttet til renovasjon			S2/K3	S2/K2	S2/K1	<p>Planforslaget legger opp til vendehammer for store kjøretøy i enden av kommunal veg Sandsliaasen. I „Vurdering av snumulighet i Sandsliaasen (KV5351)“ (2020) er det for vendehammer vurdert tre forhold med <i>uakseptabel risiko</i>. Forholdene er knyttet til faren for rygging eller påkjørsel ved vendehammeren. De ulike forholdene er vurdert som lav sannsynlighet, men med store konsekvenser dersom ulykken oppstår (hardt skadd).</p>

						Det anbefales tiltak for å sikre trygg kryssing for fotgjengere, sørge for at vendehammer er tilstrekkelig belyst og å vurdere skilting.
15. Flyulykker		x				Vurderes som ikke aktuelt. Planområdet ligger ikke i luftfartskorridor.
16. Ulykker i skipsfart		x				Ikke aktuelt. Planområdet ligger ikke ved sjø.
17. Havn, kaianlegg, farleder		x				Ikke aktuelt. Planområdet ligger ikke ved sjø.
18. Transport av farlig gods		x				Nærmeste veg som har transport av farlig gods er RV580, mindre enn 3% av trafikken er transport av farlig gods.
19. Strømbrudd		x				Kortere strømbrudd anses ikke utgjøre risiko for liv og helse eller økonomiske/ materielle verdier.
20. Brudd på telekommunikasjon		x				Brudd på telekommunikasjon anses ikke å utgjøre risiko for liv og helse eller økonomiske / materielle verdier.
21. Brudd på vann- og avløpssystem		x				Brudd på vann- og avløpssystem anses ikke å utgjøre risiko for liv og helse eller økonomiske / materielle verdier.
22. Høyspentlinjer/ kraftstasjon	x		S4/K1	S4/K1	S4/K1	Ingen høyspentlinjer eller større kraftstasjoner i planområdet. Nærmeste høyspentlinje går ca. 1 km vest for planområdet ved Birkelandsvatnet.
23. Trafo	x		S3/K2	S3/K1	S3/K1	Det finnes to mindre trafostasjoner i området. Trafostasjoner befinner seg ikke i slik nærhet til

						bygninger at det anses å være risiko for stråling.
24. Drikkevannsforsyning		x				Planen vil ikke kunne berøre drikkevannsforsyning.
25. Tilgjengelighet utrykningskjøretøy		x				Planen vil ikke påvirke tilgjengelighet for utrykningskjøretøy. Planen sikrer tilgjengelighet for utrykningskjøretøy til planområdet og bygninger innenfor planområdet.
Virksomhet og sårbare objekter						
26. Sårbare objekter – naturmangfold	x		S2/K1	S2/K1	S2/K2	Det er observert askeskudd som er registrert sårbar. Svartelistede arter har spredt seg i planområdet. Ved utbygging må masser behandles som farlig avfall og renses. Utenfor planområdet er det registrert rødlistede arter.
27. Sårbare objekter - Kulturminner	x		S1/K1	S1/K1	S1/K1	Bygget vurderes rives. Kulturminnedokumentasjonen (2020) konkluderer med at eksisterende bygningsmasse er arkitektonisk i tråd med sin tid fra 1998, med standard kvaliteter. Står i en historisk og lokal sammenheng, men vurderes til å ikke være ut over ordinær stilhistorikk.
28. Farlige anlegg		x				Ikke aktuelt for planarbeidet da det ikke er kjente objekt i nærheten.
29. Særlig eksplosjons-fare		x				Ikke aktuelt for planarbeidet da det ikke er kjente objekt i nærheten.
30. Forurenset grunn		x				Det er ikke registrert forurenset grunn i planområdet ifølge miljøstatus.no.

31. Forurensing i sjø/vassdrag	x		S2/K1	S2/K1	S2/K2	Det vurderes som mindre sannsynlig at tiltaket vil kunne avgi forurensing for vassdrag. Det anbefales å gjøre sikre gode tiltak etter føre-var-prinsippet i byggeperioden, for å hindre eventuelle uønsket avrenning i anleggsperioden.
32. Forurensing i anleggsperioden	x		S2/K1	S2/K1	S2/K2	Det vurderes som mindre sannsynlig at det i anleggsperioden vil kunne bli forurensing som vil påvirke planområdet eller omgivelsene. En kan ikke utelukke at det kan forekomme forurensning i anleggsperioden og det må gjøres sikringstiltak etter føre-var-prinsippet.
33. Regulerte vannmagasin		x				Ikke aktuelt for planarbeidet da det ikke er kjente objekt i nærheten.
34. Gruver, åpne sjakter, steintipper		x				Ikke aktuelt for planarbeidet da det ikke er kjente objekt i nærheten.
Helse						
35. Støy	x		S2/K2	S2/K1	S2/K1	<p>Planen ligger i gul støysone for veitrafikk. I KPA2018 ligger planområdet omfattet av H220_7 Fana skytterlag - Gul sone.</p> <p>Det er utarbeidet rapport for Støyvurdering av Sweco, ved Vidar Knappskog, datert 12.02.2021, for Sandsliåsen 59.</p> <p>Støyrapporten (2021) konkluderer med at det etter all sannsynlighet ikke er støynivå over nedre</p>

						<p>grenseverdi for gul støysone for skytebanestøy.</p> <p>Alt av planlagt felles uteoppholdsareal på bakkeplan vil få tilfredsstillende støynivå Lden ≤ 55 dB, med skjerming forklart i rapporten (SWECO 2021).</p> <p>Innendørs støynivå vil tilfredsstillende krav som gitt i teknisk forskrift forutsatt at alle bygg oppføres etter TEK med de konstruksjoner og energikrav dette medfører. Bestemmelser sikrer at rapportens anbefalinger skal følges opp ved søknad om tiltak.</p>
36. Farlig avfall	x		S2/K2	S2/K1	S2/K2	Bygningen er fra 1997/1998, noe som utelukker asbest i eksisterende bygg. Miljøtekniske vurderinger (2017) viser til at det kan være sannsynlig at bygningene inneholder farlige stoffer eller stoffer på grenseverdien til farlig.
37. Luftforurensing		x				Basert på Bergen kommunes egen rapport «Mapping of NO ₂ Concentrations in Bergen (2012-2014)» er det ifølge Meteorologisk institutt 2014 ikke luftforurensing i området som krever tiltak.

Tabell 3-1 – Analyseskjema

3.2 Hendelser som ikke egner seg for sannsynlighetsgradering

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak. Det antas ikke å være risiko for hendelser som ikke er vurdert i overstående matrise.

3.3 Risikomatrixe – oppsummering

Skjemaet under viser en oppsummering av de ulike risikoene i kapittel 3.1. De ulike hendelsene/farene (1-37) i analyseskjemaet.

Konsekvens		Ubetydelig / ufarlig	Mindre alvorlig / en viss fare	Betydelig/Kritisk	Alvorlig / farlig	Svært alvorlig / katastrofalt
Sannsynlighet		K1	K2	K3	K4	K5
En hendelse oftere enn hvert 20 år	S1	8., 9., 13., 27.	8., 9., 13.,			
En hendelse per 20 - 200 år	S2	12., 14., 26., 31., 32., 35., 36.	12., 14., 26., 31., 32., 35., 36.	14.		
En hendelse per 200 - 1000 år	S3	4., 7., 23.	4., 7., 23.	11.		
En hendelse per 1000 - 5000 år	S4	6., 22.				
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S5					

Tabell 3-2 – Oppsummering risikomatrixe

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i fht. nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres

4. OPPSUMMERING MED SPESIFISERING/TILTAK

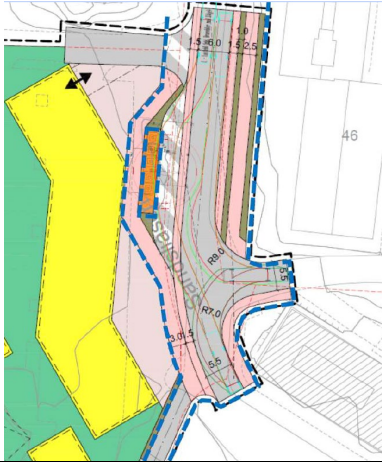
Tiltak som vurderes som en viss fare og betydelig/kritisk (gult eller rødt) med anbefalt tiltak oppsummeres i delkapitlene under i tråd med DBS (2017) sin veileder for konsekvensutredninger.

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planen generelt ikke er risikopreget. Forhold som i hht. tabell 3 må påkalle oppmerksomhet, og som krever en vurdering av tiltak (se ovenstående kulepunkt), er gitt nedenfor i 4.1-4.3 med temaene *trafikksikkerhet*, *naturmangfold* og *farlig avfall*. Avslutningsvis i delkapittel 4.4 oppsummeres øvrige tema med kategorien «gul risiko», med anbefalte tiltak.

4.1 Trafikksikkerhet (Punkt 12-14 i analyseskjemaet)

Hendelse	Ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter			
Årsaker	Bil rygger eller kjører på en fotgjenger eller syklist som blir hardt skadet i vendehammer i Sandslåsen.			
Kunnskapsgrunnlag	„Vurdering av snumulighet i Sandslåsen (KV5351)“ (2020), Statens vegvesens sin kartløsning.			
Relevans for planen	Etablering av nye trafikkarealer i planen, derav vendehammer for store kjøretøy.			
	Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse	Konsekvens ytre miljø	Konsekvens materielle verdier
	Lav	Store		Små
Risikovurdering	<p>Det er registrert 1 alvorlig trafikkulykke i Statens vegvesen sin kartdatabase ved kommunal veg KV5351 i 2009. To kjøretøy, møte i kurve, 0-føre. Ulykken anses ikke i denne sammenhengen å være knyttet til vegtekniske forhold, og avbøtende tiltak foreslås ikke.</p> <p>Sandslåsen har i dag tosidig fortau, men ingen sykkelfelt.</p> <p>Alternativ 3 i „Vurdering av snumulighet i Sandslåsen (KV5351)“ (2020) viser en vendehammer i enden av kommunal</p>			

	<p>veg Sandslåsen, hvor kjøretøy kjører sørover og rygger tilbake mot øst (Sandslåsen 46), før de kjører nordover igjen. Det forutsettes at det gjøres nødvendige utbedringer i Sandslåsen som sikrer tilstrekkelig areal for manøvrering og sikt ifbm vendning. Dette alternativet trekkes frem til å være fordelaktig med tanke på trafikksikkerhet sammenliknet med eksisterende situasjon. Løsningen gir imidlertid behov for å rygge, og det kan oppstå konflikter mellom ryggende kjøretøy og myke trafikanter som skal krysse veien ved avkjørselen til Sandslåsen 46. Løsningen gir ikke konflikter mellom kjøretøy som snur og myke trafikanter på vestsiden av Sandslåsen.</p> <p>I „Vurdering av snumulighet i Sandslåsen (KV5351)“ (2020) er det vurdert tre forhold med <i>uakseptabel risiko</i>. Disse tre forholdene er:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fare for ulykke mellom myke trafikanter som krysser avkjørselen til Sandslåsen 46 og kjøretøy som rygger i vendehammer 2. Myke trafikanter og kjøretøy som rygger i vendehammeren 3. Syklende og kjøretøy ifbm snumanøvrering. <p>De ulike forholdene er vurdert som lav sannsynlighet med store konsekvenser dersom ulykken oppstår (hardt skadd).</p>
Anbefalt tiltak	<p>Planen viderefører grep fra naboplan for tilgrensende eiendom i nord, med oppgradert infrastruktur for gående og syklende langs med kommunal vei Sandslåsen.</p> <p>„Vurdering av snumulighet i Sandslåsen (KV5351)“ (2020) anbefaler følgende avbøtende tiltak for å oppnå akseptabel risiko for forholdene listet opp over, i tilknytning til vendehammer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forlenge fortau slik at gående har mulighet til å krysse utenfor vendehammer - Utvide eiendomsgrenser slik at hele vendehammeren inngår i kommunal veg KV5351 - Utarbeide lysberegninger for å sikre tilstrekkelig belysning i vendehammer

	<p>- Vurdere behov for skilting (f.eks. parkering forbudt) i forbindelse med videre detaljering</p> 
<p>Anbefalt oppfølging i planarbeidet</p>	<p>Innarbeide løsninger og avbøtende tiltak i tråd med anbefalinger i „Vurdering av snumulighet i Sandслиåsen (KV5351)“ (2020) i plankart og bestemmelser.</p>

4.2 Naturmangfold (Punkt 26 i analyseskjemaet)

Hendelse	Fjerning av habitat			
Årsaker	Utbygging og menneskelig aktivitet			
Kunnskapsgrunnlag	Naturmangfoldsrapport (2020), miljøstatus.no, Rådgivende biologer (2013)			
Relevans for planen	Riving av eksisterende bygningsmasse og etablere nye uteområder.			
	Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse	Konsekvens ytre miljø	Konsekvens materielle verdier
	Høy	Små	Middels	Middels
Risikovurdering	<p>I naturmangfoldsrapport (2020) er det registrert Askeskudd innenfor planområdet. Ask er en sårbar art og det er vurdert til at det er lite sannsynlig at askeskuddene overlever grunnet askeskuddsyke. Det er kartlagt mange svartelistede arter som buskmure, laurbærhegg, Japanspirea, purpurbær og Krypmissel. Det er viktig ved utbygging at massene renses og behandles som farlig avfall for å hindre ytterligere spredning av de svartelistede artene.</p> <p>Utenfor planområdet er det registrert Sothøne (VU-sårbar) og gulspurv (NT-nært truet). For å ivareta rødlisteartene anbefales det å bevare beltet av furuskog på vestsiden av</p>			

	tomten for å opprettholde den tette vegetasjonen rundt vannet. Det planlagte tiltaket vil påvirke naturen på tomten, og gir samtidig mulighet for å fjerne fremmedarter og innføre stedegen vegetasjon.
Anbefalt tiltak	Askeskuddene er utsatt for askeskudd syken og det må gjøres vurderinger på om de skal fjernes for å hindre ytterligere spredning av askeskuddsyken. Fjerne svartelistede arter, og masser må behandles som farlig avfall og renses for å hindre videre spredning. Det bør innføres stedegne arter tilpasset økologien i området. Bevare belte i furuskogen på vestsiden av tomten.
Anbefalt oppfølging i planarbeidet	Sikre i bestemmelser at masser renses og håndteres som farlig avfall, og at det gjenintrodueres stedegne arter i området. Sikre i plankartet at beltet i furuskogen på vestsiden av tomten bevares.

4.3 Farlig avfall (Punkt 36 i analyseskjemaet)

Hendelse	Farlige gasser og materialer kommer på avveie			
Årsaker	Eksisterende bygningsmasse rives			
Kunnskapsgrunnlag	Miljøtekniske vurderinger (2017)			
Relevans for planen	Bygg rives			
	Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse	Konsekvens ytre miljø	Konsekvens materielle verdier
	Middels	Middels	Middels	Små
Risikovurdering	Bygningen er fra 1997/1998 som utelukker asbest i eksisterende bygg. <i>Miljøtekniske vurderinger (2017)</i> viser til at det kan være sannsynlig at bygningene inneholder farlige stoffer eller stoffer på grenseverdien til farlig. Stoffer og materialer som det vurderes som sannsynlig i eksisterende bygningsmasse er: ftalater, prommerte flammehemmere (BFH), EE-avfall, BHF, KFK/HKRK-gasser, fugemasser og kanskje PVC-plastbelegg. <i>Miljøtekniske vurderinger (2017)</i> konkluderer med at det må utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse ved rivningstillatelse.			
Anbefalt tiltak	Rive bygningsmasse og erstatte farlig avfall med miljøvennlige og ikke-farlige materialer.			

Anbefalt oppfølging i planarbeidet	Sikre i bestemmelser at det må utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse ved rivningstillatelse.
------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 Øvrige tema innenfor risiko-sone med anbefalte tiltak

Tiltak som vurderes som enn viss fare og betydelig/kritisk (gult eller rødt) med anbefalt tiltak oppsummert i skjemaet under.

Tema fra analyseskjema	Anbefalt tiltak
4. Løsmasseskred	Bestemmelser som setter krav til oppfølgende undersøkelser og dokumentasjon etter at anlegg- og sprengningsarbeider er gjennomført, for å avbøte risiko.
7. Steinsprut	Bestemmelser som setter krav til oppfølgende undersøkelser og dokumentasjon etter at anlegg- og sprengningsarbeider er gjennomført, for å avbøte risiko.
8. Ekstrem nedbør	God overvannshåndtering og fordøying av vannmasser. Det anbefales åpen overvannshåndtering, så langt det er mulig.
9. Ekstremvind	Ytterligere avbøtende tiltak håndteres av PBL og TEK 17.
11. Brann	Tilstrekkelig adkomst for redningsbiler ved flere angrepspunkter. Øvrige tiltak håndteres av TEK 17.
23. Trafo	Generelt kan det gjøres to grep for å hindre brann- og eksplosjonsulykker for transformatorer: <ol style="list-style-type: none"> 1. Utstyre transformasjonene med et elektrisk vern som kople dem raskt fra nettet når indre kortslutninger oppstår, noe som slukker lysbuen raskt 2. Kassene rundt trafoene forsenkes med påsveisede avstivere av stål. Dette gjøre for at de skal tåle trykkøkninger og transport, og for at veggene ikke skal bli sugd inn som følge av vakum som oppstår.¹

¹ SINTEF «Vil hindre-trafosmell» <https://www.sintef.no/siste-nytt/vil-hindre-trafosmell/>

31. Forurensning i sjø/vassdrag	Bevare skogbeltet mot Håvardstunvatnet for naturlig rensning av avrenning før det når vannet. Hindre bruk av unødvendige kjemikalier eller liknende som kan være en fare for forurensning i sjø- og vassdrag. Det må sikres i bestemmelser at det gjøres tilstrekkelig tiltak for å hindre potensiell forurensning.
32. Forurensning i anleggsperioden	Sikre i bestemmelser at det gjøres tilstrekkelig tiltak for å hindre potensiell forurensning i anleggsperioden.
35. Støy	<p>Boenheter: Sikre at planløsninger utformes slik at minst halvparten av oppholdsrom, hvorav minst 1 soverom, får åpningsbart vindu mot stille side.</p> <p>Privat uteoppholdsareal: På balkonger ved fasader hvor støynivå Lden er over 55 dB oppføres et minst 1,2 m høyt og tett rekkverk. Private uteoppholdsareal på støyutsatt side som er overbygd må ha lydabsorberende himling.</p> <p>Uteoppholdsareal på takterrasser: Det store leilighetsbygget vil ha tilfredsstillende støynivå dersom det oppføres et minst 1,2m høyt og tett rekkverk ved disse.</p> <p>Innendørs støynivå: Bygg oppføres etter TEK med det konstruksjoner og energikrav dette medfører.</p>

Vår anbefaling er at det underveis blir gjennomført fortløpende risikovurderinger i gjennomføringen av prosjektet. Det kan fremkomme problemstillinger og risikomoment som dukker opp i anleggs-, ferdigstillings- og driftsfasen av bygg og anlegg, som ikke blir fanget opp i denne analysen.

5. KILDER

Bergen kommune - "*Temakart for nedbør*", Bergen kommune

Bergen kommune (2013) Byrådssak 54/13, vedtatt 20.03.13: *Risiko og sårbarhetsanalyse til kommuneplanens arealdel.*

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017) -

Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging Tilgjengelig fra:

<https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/samfunnssikkerhet-i-kommunenes-arealplanlegging/>

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap - www.kart.dsb.no

Holon Bergen AS (2020) - *Kulturminnedokumentasjon* 30.11.2020

Holon Bergen AS (2021) *Renovasjonsteknisk plan -Sandgliåsen 59* datert 03.02.2021

Skredatlas - www.atlas.nve.no

Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen kommune (2006)

Miljøstatus i Norge, kart - www.miljostatus.no

Multiconsult (2017) - *Skredfare* - MultiConsult ved Asbjørn Øystese, datert 06.04.17

NGU, AREALIS - www.geo.ngu.no

NS 5814: 2008 *Krav til risikovurderinger*"

Paraply Plan & Landskap (2020) - *Naturmangfoldsrapport* - *Naturmangfoldsrapport Sandgliåsen 59* oktober 2020.

Rådgivende biologer (2013) *Knutepunkt Sandlivegen – Bergen kommune*

(datert 24.10.2013)

Statens vegvesen, Vegkart – <https://www.vegvesen.no/vegkart>

SWECO (2021) – *Støy* - Sweco ved Vidar Knappskog, Støyrapport,

datert 12.02.2021

SWECO (2017) - *Trafikk* - Sweco ved Jørgen Sandø, Rapport

Trafikkanalyse datert 10.08.17

SWECO (2017) - *Miljøtekniske vurderinger* datert 24.04.2017

SWECO (2020) – *Vurdering av snumulighet i Sandslåsen (KV5351)*

revidert dato 08.12.2020