



ROS-analyse Detaljregulering Kvenildsskogen 10 & 12

ROS-analyse til 1.gangsbehandling

Detaljregulering for Kvenildsskogen 10 & 12

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

Skrevet av:

Terese Mannsverk, ARC arkitekter

Datert: 12.02.2021

Sist revidert: xx.xx.2021

INNHOOLD

1. Innledning
2. Beskrivelse av planområdet
3. Metode
4. ROS-analyse (skjema)
5. Vurderinger
6. Tiltak og oppfølging i plan
7. Referanser
8. Tillegg

1. INNLEDNING

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det skal utarbeides en Risiko- og Sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med planarbeid. (jf. PBL § 4-2). Formålet er å redusere omfang og skader av uønskede hendelser, som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer gjennom å kartlegge risiko og sårbarhet for disse uønskede hendelsene.

ROS-analysen er utarbeidet etter veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017), Ref./1/, og baserer seg på kjent kunnskap fra overordna planverk med utredninger, tilgjengelige kunnskapsbaser, slik som kartverk, temakart, o.l. og egne utredninger utført i forbindelse med planarbeidet. Oversikt over kildehenvisninger som er brukt er gitt i referanser og vedlegg. Det er i forbindelse med planarbeidet utført egne utredninger for støy geoteknikk.

Etter DSBs veileder er det foretatt en analyse i fire trinn, innarbeidet gjennom analyseskjema, vurdering og oppsummering. Først beskrives planområdet (trinn 1), og det gis en innledende identifisering av mulige uønskede hendelser og aktuelle tema (trinn 2), noe som utdypes videre i gjennomgang av ROS-skjema. Videre gis en vurdering av aktuelle tema, og tiltak identifiseres for å redusere risiko og sårbarhet (trinn 4). I skjema og vurderinger henvises det til kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for vurderingene, og i sluttvurdering dokumenteres hvordan tiltak og risikoforhold påvirker planforslaget (trinn 5).

2. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Planområdet er på ca. ca. 21 daa og ligger på Sandmoen ca. 10 km sør for Trondheim sentrum. Planområdet avgrenses av E6 i vest og Sandmovegen i øst. Sør for planområdet ligger et utbygd nærings-/industriområde.

Tomt og terreng: Terrenget innenfor planområdet ble opparbeidet for utbygging etter søknad basert på gjeldende reguleringsplan for området. Det er planert til kote +152 med skråning opp mot Sandmovegen i øst. Mot vest begrenses planområdet av støyvoll etablert i forbindelse med siste utvidelse av E6 forbi området.

Eksisterende bebyggelse: Det finnes ingen eksisterende bebyggelse innenfor planområdet. Det var tidligere små bygg som tilhørte den tidligere campingplassen i området, men disse er fjernet for lenge siden.

Naturforhold (bekk, sjø, innsjø, natur): Da det er foretatt myruttak på området, er det lite natur igjen innenfor planområdet. Det er noen gjenværende trær i/ovenfor skråningen mot Sandmovegen.

Infrastruktur (vei, adkomst, vann og avløp): Adkomst til planområdet er via den nylig anlagte vegen Kvenildsskogen. Denne gir adkomst til planområdet i dets sørvestre hjørne. Vegen er anlagt med tilhørende fortausareal og er dermed også adkomst for myke trafikanter. Kvenildsskogen har adkomst fra vegnettet via rundkjøring på Brøttensvegen sør for planområdet.

Vann-, avløps- og spillvannsledning ligger i veien Kvenildsskogen fram til plangrens sørlige grense.

Utbyggingsformålet: Planforslaget legger til rette for etablering av to industribygg. Da dette er en reguleringsplan med intensjon om å rydde opp i forhold fra gjeldende plan, er byggene det legges til rette for allerede etablert. Begge byggene er verksteder med tilhørende kontorlokaler.

Overordnede planer: Planforslaget er i tråd med arealformål i kommuneplanens arealdel 2012-2024.

3. METODE

En ROS-analyse angir metoder for å kartlegge risiko og sårbarhet innenfor gitte rammer og analysemetoder. Det blir angitt konsekvenser for ulike hendelser og det blir gjort en vurdering av ulike tiltak for å begrense skadeomfanget ved slike hendelser.

Risiko er en vurdering av om en hendelse kan skje, og hvilke konsekvenser dette innebærer. Risiko er en vurdering av forholdet mellom **sannsynlighet** for at en hendelse inntreffer, og av **sårbarheten** når en hendelse først inntreffer, og hvilke **konsekvenser** hendelsen vil få. Når risiko vurderes legges det en viss kunnskap til grunn, og del av risikovurderingen er å vurdere forutsetningene og **usikkerhet** i forhold til slik kjent kildekunnskap. Ref./1/ s.20

Sannsynlighet

Sannsynlighet er brukt som mål på hvor stor sjans det er for at en hendelse inntreffer innenfor et gitt tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighets kategorier, og etter ulike hendelsestyper.

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-3)
Høy sannsynlighet	A: Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	F1: 1 gang i løpet av 20 år	S1: 1 gang i løpet av 100 år
Middels sannsynlighet	B: 1 gang i løpet av 10-100 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav sannsynlighet	C: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	F3: 1 gang i løpet av 1000 år	S3: 1 gang i løpet av 5000 år

Kriterier for sannsynlighet er oppgitt etter SSB sin veileder for ROS-analyser, Ref. /01/ Ref. /1/, s.46-47

Konsekvens og sårbarhet

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. **Sårbarhet**, er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse. Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. **barrierer**, og evnen til gjenopprettelse. Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende **barrierer** og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Ref./1/ s.20.

Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier; Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som 1) liv og helse, 2) **stabilitet**, og 3) materielle verdier. Ref. /1/ s.33.

Stabilitet innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekking av grunnleggende behov hos befolkningen.

Konsekvenser for **natur og miljø** blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene er rettet mot de tre nevnte konsekvenstypene.

KONSEKVENSER	Liv/Helse	Stabilitet i samfunnsfunksjoner	Økonomiske verdier
1. Små konsekvenser	Få og små personskader	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Mindre skader på eiendom
2. Middels konsekvenser	Personskader som trenger behandling	Omfattende skader, konsekvenser som omfatter et helt område. Middels lang restitusjonstid.	Moderat skade på eiendom
3. Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

Ref. /1/

Granseverdiene for konsekvenskategorier er ikke definert i DSB sin veileder pga. store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål. Dette må gjøres i den enkelte ROS-analyse. Ref./1/ s.46.

Akseptkriterier for flom- og skredfare

Akseptkriterier for hendelsesintervall for flom og skred, F1-3 og S1-3, står i forhold til ulike bygningsklasser, og det er litt ulike akseptkriterier for flomfare og skredfare, gjengitt i tabellene under:

Flom	Bygningstype	Eksempel
F1	Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.	Garasje, lagerbygning med lite personopphold
F2	Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold.	Bolig, fritidsbolig, garasjeanlegg, skole, barnehage, kontor
F3	Sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene	Sykehjem, brannstasjon, beredskapsbygg, avfallsdeponier med forurensningsfare
0	Regional beredskapsinstitusjon (sykehus, brannstasjon, politistasjon) og strukturer som kan medføre akutt forurensning på omgivelser (avfallsdeponier) skal ikke anlegges innenfor område med flomfare.	

Ref. Tek.17 (§7-2) /6/

Skred	Bygningstype	Eksempel
S1	Byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.	Garasje, lagerbygning med lite personopphold
S2	Byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer	Enebolig, flermannsbolig/fritidsbolig med mindre enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg med opphold for maks 25 personer, garasjeanlegg
S3	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.	Boligbygg med flere enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg med opphold for flere enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem, lokal beredskapsinstitusjon.
0	Regional beredskapsinstitusjon (sykehus, brannstasjon, politistasjon), Bygninger med beboere eller brukere som ikke kan evakueres ved egen hjelp (barnehage, sykehjem, omsorgsbolig), samt byggverk eller strukturer som kan medføre akutt forurensning på omgivelser (bensinstasjoner) skal ikke anlegges innenfor område med skredfare.	

Ref. Tek.17 (§7-3) /6/

Risiko

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix. Her er det brukt forenklede konsekvens- og sannsynlighetskategorier etter DSBs veileder fra 2017. Ref./1/.

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet			
C Lav sannsynlighet			

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

	Uakseptabelt - Tiltak nødvendig	Tiltak vurderes, utredes nærmere
	Tiltak vurderes ut ifra kostnad / nytte	Kommenteres og tiltak vurderes, evt. utredes nærmere
	Akseptabelt	Kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig

4. RISIKO- OG SÅRBARHETSVALDERING

Risiko og sårbarhet kartlegges og vurderes i et analyseskjema (tabell 6). En rekke tema vurderes med aktualitet for de tre risikokategoriene liv/helse, stabilitet og økonomi med J/N i skjema, sannsynlighet vurderes med grad A-C og konsekvens med grad 1-3, jf. Tabell 2 og 3. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, og temaet kommenteres med referanse til kilde eller videre vurdering i kapittel 6.

Hendelser/situasjoner	Liv og helse (J/N)	Stabilitet (J/N)	Økonomi (J/N)	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [farge]/ Kontroll [OK/ref.vurd.]	Kommentar [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD. Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for:							
1. Ekstremvær, naturfenomen							
1.a Vindustatt - sterk vind, lokalklimatiske forhold <i>Kan storm/orkan føre til materielle/samfunnsmessige skader, eller skader for liv/helse?</i>	N	N	N			OK	NVEs vindkart for Norge viser at Førde er lite vindutsatt med en årsmiddelvind på 5,0 - 5,5 m/s. Ref./8/
1.b Store nedbørmengder (styrtregn, snømengder) <i>Kan styrtregn føre til oversvømmelse og materielle skader? Kan store snømengder føre til bygningskollaps/ til ufremkommelige gater?</i>	N	J	J	A	1	1b/ 2b	Årsnedbøren er ventet å øke med ca. 7,5-12,5%. Det er ventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og frekvens. Ref./9/
1.c Bølgepåvirkning/tidevann ved isgang (slitasje) <i>Kan store bølgepåvirkning/tidevann gi skader på kaikant, etc.? (tiltak nødvendig?)</i>	N	N	N			OK	Ikke berørt
2. Flom							Bygninger klassifiseres med risikoklasse F2
a) Flom i sjø og vassdrag	N	N	N			OK	Ikke berørt. Ref./12/
b) Urban flom/overvann	N	J	J	A	1	1b/ 2b	Planområdet er planlagt med store harde flater og overvann må håndteres.
c) Stormflo (tidevann, springflo, bølgepåvirkning)	N	N	N			OK	Ikke berørt
d) Havnivåstigning	N	N	N			OK	Ikke berørt. Ref/14/
e) Strømningsforhold	N	N	N			OK	Ikke berørt
3. Skred							Bygninger klassifiseres med risikoklasse S3
a) Kvikkleire, løsmasseskred, sørpeskred	N	N	N			OK	Ikke registrert. Ref./13/
b) Steinsprang, steinras	N	N	N			OK	Ikke berørt. Ref./13/
c) Isras og snøskred	N	N	N			OK	Ikke berørt. Ref./13/
4. Byggegrunn							

Hendelser/situasjoner	Liv og helse (J/N)	Stabilitet (J/N)	Økonomi (J/N)	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [farge]/ Kontroll [OK/ref.vurd.]	Kommentar [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
a) Stabilitet	J	N	J	C	3	4a	Området ligger under marin grense og består av breelvavsetninger, torv og myr. Ref./13/
b) Radon	J	N	N	C	2	4b	Usikker aktsomhet omgitt av moderat-lav grad, ref. Radonkart aktsomhet NGU Ref./13/.
c) Forurenset grunn/sigevann (forurenset grunn og sjøsedimenter fra tidligere virksomhet)	J	N	N	C	2	4c	Forurensing i grunn kan forekomme grunnet tidligere bruk.
5. Naturmiljø							
a) Planter (sårbar flora)	N	N	N			OK	Ikke registrert Ref. /10/
b) Fugler, dyr (inkl. fisk)	N	N	N			OK	Ikke registrert Ref. /10/
c) Andre registrerte naturverdier	N	N	N			OK	Ikke registrert Ref. /10/
d) Badevann, fiskevann, vassdrag o.l.	N	N	N				Ikke aktuell
6. Kulturminner og kulturverdier							
a) Automatisk fredede kulturminner/registrerte kulturminner	N	N	N			OK	Ikke registrert Ref./15/
b) Nyere tids kulturminner (inkl. SEFRAK-registrerte bygg)	N	N	N			OK	Ikke registrert. Ref./15/
c) Marinarkeologi	N	N	N			OK	Ikke registrert. Ref./15/
7. Friluftsliv og allmenn tilgjengelighet							
a) Fri ferdsel og friluftsliv (langs sjø, friområde, marka, fiske/jakt etc.)	N	N	N				Ikke aktuell
b) Friområders og lekeområders plassering, allmenn tilgjengelighet	N	N	N			OK	Areal for offentlig grønnstruktur, park ivaretas lengst nord i planområdet. Det stilles krav i plan om opparbeidelse.
SÅRBARHET KNYTTET TIL INFRASTRUKTUR Er planområde med omgivelser utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko/virkninger for:							
8. Teknisk infrastruktur:							
a) Veg, bru, bane (skade på, kapasitet)	N	N	N			OK	Svært begrenset planområde medfører liten trafikkøkning i området.
b) Kollektivtransport (skade på)	N	N	N			OK	Ikke berørt
c) Luft (flyrestriksjonshøyde), havner/farled, forsvarsområder (skade på/påvirkning)	N	N	N			OK	Berører ikke/ikke berørt av (farled og luftfartsområder)
d) Kraft- og teleforsyning (kapasitet, trafostasjon)	N	N	N			OK	Det er ikke opplyst om at planlagte tiltak medfører behov for ny trafo.

Hendelser/situasjoner	Liv og helse (J/N)	Stabilitet (J/N)	Økonomi (J/N)	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [farge]/ Kontroll [OK/ref.vurd.]	Kommentar [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
e) Vannforsyning/slukkevann (kapasitet)	N	N	N			OK	Det er ikke opplyst om at planlagte tiltak medfører fare for kapasiteten på vannforsyningen i området.
f) Vann- og avløpsnett (kapasitet)	N	N	N			OK	Det er ikke opplyst om at planlagte tiltak medfører fare for kapasiteten på VA-nettet.
9. Sosial infrastruktur (kapasitet/skade på)							
a) Sykehus, omsorgsinstitusjon	N	N	N				Ikke relevant
b) Skoler, barnehager	N	N	N				Ikke relevant
c) Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	N	N	N			OK	Ivaretas i planforslaget
10. Ulykker på transportnett							
a) Transport av farlig gods (veg, sjø, jernbane)	N	N	N			OK	Ikke berørt
b) Trafikkulykker på veg til/fra/ved planområdet, inkl. på/avkjørsler (bil, persontransport)	J	N	N	C	1	10b	Risiko for ulykker anses å være normal for denne type veiområder.
c) Ulykke med gående/syklende i planområdet (inkl. uønskede snarveier)	J	N	N	C	1	10c	Risikoen anses som normal for denne type områder. Det settes av areal for myke trafikanter i planen.
VIRKSOMHETSBASERT SÅRBARHET. Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko/virkninger for:							
11. Forurensninger og utslipp							
a) Akutt forurensning (til luft, grunn og vann)	J	N	J	C	2	11a	Industrivirksomhet kan medføre fare.
b) Risikofylt industri, virksomhet, og avfallsbehandling (kjemi, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	J	J	J	B	2	11b	Industrivirksomhet kan medføre fare.
c) Støv og partikler, røyk, lukt	J	N	N	B	2	11c	Industrivirksomhet kan medføre fare for nærliggende boligbebyggelse.
d) Støy (vei, bane, luftfart, industri/virksomhet, ventilasjon/tekniske installasjoner i bygg)	J	N	N	B	2	11d	Industrivirksomheten kan medføre fare for støy for nærliggende boligbebyggelse.
12. Gjennomføring og byggeprosess							
a) Byggetiltak og anlegg (ulykke, tilgjengelighet)	J	N	J	B	1	12a	Normalt anleggsarbeid er påberegnet.
b) Støy/støv i anleggsprosessen	J	N	N	B	1	12b	Normalt anleggsarbeid er påberegnet.
c) Utfylling i sjø/tiltak i sjø	N	N	N				Ikke berørt
d) Trinnvis utbygging og mulig risiko	N	N	N				Det legges ikke opp til trinnvis utbygging.
e) Trafikksikkerhet i anleggsperioden	J	N	N	C	1	12e	Normalt anleggsarbeid er påberegnet.
ANDRE FORHOLD. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser							

Hendelser/situasjoner	Liv og helse (J/N)	Stabilitet (J/N)	Økonomi (J/N)	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikoverdi [farge]/ Kontroll [OK/ref.vurd.]	Kommentar [Kort beskrivelse, referanse til videre vurdering eller kilde]
13. Ulykker og hendelser							
a) Brann- og eksplosjonsfare	N	N	N				Ikke utsatt
b) Sabotasje, terrorisme	N	N	N				Ikke utsatt
14. Naturfenomen og -katastrofer							
a) Skog- og lyngbrann	N	N	N				Ikke utsatt
b) Jordskjelv	N	N	N				Ikke utsatt.
15. Annet (spesielle forhold i omgivelser eller planområde)							

OPPSUMMERENDE TABELL

Alle punkter som er gitt en risikovurdering i skjemaet over er oppsummert i tabellen. Videre vurderinger og kommentarer gis i kapittel 4 for tema med gul og rød risikoverdi.

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet	1b, 2b		
B Middels sannsynlighet	12a, 12b	11b, 11c, 11d	
C Lav sannsynlighet	10b, 10c, 12e	4b, 4c, 11a	4a

4 VURDERINGER

Etter nummerering og navn.

1. Ekstremvær/ 2. Flom

1b/2b: Store nedbørmengder (1b) og urban flom/overvann (2b)

Området har middels høy årsnedbør i dag med 1000-1500 mm i normalperioden 1971-2000. Denne er ventet å øke med ca. 7,5-12% og det er ventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og frekvens. Det planlegges for en arealbruk der harde flater dominerer. Det er viktig at overflatevann føres bort fra bygninger og håndteres på en forsvarlig måte.

Sannsynlighet 1b: Høy sannsynlighet (A)

Konsekvens 1b: Små konsekvenser (1)

Risikokategori 1b: Gul

Tiltak 1b: Overvannshåndtering må sikres gjennom VAO-plan iht. TEK17 §15.

Sannsynlighet 2b: Høy sannsynlighet (A)

Konsekvens 2b: Små konsekvenser (1)

Risikokategori 2b: Gul

Tiltak 2b: Overvannshåndtering må sikres gjennom VAO-plan iht. TEK17 §15.

4. Byggegrunn

4a Stabilitet

Området ligger under marin grense og består av breelavsetninger, torv og myr. Det må sikres at byggegrunnen er stabil. Ref./13/

Sannsynlighet: Lav sannsynlighet (C)

Konsekvens: Store konsekvenser (3)

Risikokategori: Gul

Tiltak: Det stilles krav i planbestemmelsene til rapport om geoteknisk prosjektering før IG kan gis.

4b Radon

På aktsomhetskart for Radon (NGU) er det registrert usikker aktsomhet omgitt av områder med moderat-lav aktsomhet. Ref./13/.

Sannsynlighet: Lav sannsynlighet (C)

Konsekvens: Middels konsekvenser (2)

Risikokategori: Grønn

Tiltak: Byggeteknisk forskrift, TEK 17 til bygningsdelen av plan- og bygningsloven, stiller krav til at nye bygg skal ha radonnivåer under 200 Bq/m³, i tillegg til krav om visse forebyggende radontiltak.

4c Forurenset grunn

Området har tidligere vært benyttet som campingplass og det kan ikke utelukkes at det kan finnes forurensing i grunn.

Sannsynlighet: Lav sannsynlighet (C)

Konsekvens: Middels konsekvenser (2)

Risikokategori: Grønn

Tiltak: Det stilles krav i planbestemmelsene til tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn før det kan gis IG. Alternativt må det dokumenteres at grunnen ikke er forurenset.

10. Ulykker på transportnett

10b Trafikkulykker på veg til/fra planområdet

Planområdet ankommes via veien Kvenildsskogen som knytter seg på Brøttemsvegen i rundkjøring. Fra Brøttemsvegen er det påkjøringsrampe til E6. Brøttemsvegen og E6 har høy trafikkbelastning og risiko for ulykker er dermed til stede. Veinettet er dimensjonert for forventet trafikkmengde og sikrer således tilstrekkelig manøvreringsareal på veiene.

Sannsynlighet: **Lav sannsynlighet (C)**

Konsekvens: **Lave konsekvenser (1)**

Risikokategori: **Grønn**

Tiltak: Det stilles ingen særlige krav, da friskt og tilstrekkelig manøvreringsareal i avkjørsler og kryss er sikret på eksisterende veianlegg.

10c Ulykker med gående og syklende i planområdet

Næringsområdet er primært utformet for bilbasert drift. Det må imidlertid forventes noe trafikk fra myke trafikanter i området også. Det er derfor satt av areal for fortau i planen.

Sannsynlighet: **Lav sannsynlighet (C)**

Konsekvens: **Lave konsekvenser (1)**

Risikokategori: **Grønn**

Tiltak: Det reguleres fortau i planen som ivaretar sikkerhet for myke trafikanter.

11. Forurensinger og utslipp

11a Akutt forurensning (til luft, grunn og vann)

Planen legger til rette for etablering av ny industri. Dette kan medføre fare for forurensning til luft og/eller grunn. I dette tilfellet legges det til rette for etablering av to verksteder. Det er dermed ikke høy sannsynlighet for forurensning til luft på grunn av virksomheten. Oljeutslipp kan være sannsynlig hendelse basert på drift, men ikke høyere sannsynlighet enn normalt ved verksteder og er regulert gjennom Forurensingsforskriften.

Sannsynlighet: **Lav sannsynlighet (C)**

Konsekvens: **Middels konsekvenser (2)**

Risikokategori: **Grønn**

Tiltak: Ingen, forurensning reguleres gjennom Forurensingsforskriften.

11b Risikofylt industri, virksomhet, og avfallsbehandling (kjemi, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)

Planen legger til rette for etablering av ny industri. Dette kan medføre fare for etablering av risikofylt industri, risikofylt virksomhet og/eller risikofylt avfallsbehandling basert på kjemi, eksplosiver, olje/gass og/eller radioaktivitet. I dette tilfellet legges det til rette for etablering av to verksteder. Det kan være risiko knyttet til virksomhetene og spesielt siden de er naboer til et boligområde.

Sannsynlighet: **Middels sannsynlighet (B)**

Konsekvens: **Middels konsekvenser (2)**

Risikokategori: **Gul**

Tiltak: Gjennom bestemmelser i plan tillates det ikke etablert industri som har negativ påvirkning på omgivelsene i forhold til lukt. Ut over det sikres forholdene Byggteknisk forskrift (TEK17) og annet lovverk, som Forurensingsforskriften.

11c Støv og partikler, røyk, lukt

Det eksisterende boligområdet like øst for Sandmovegen vil kunne bli påvirket av virksomhetsbasert utslipp av støv, partikler, røyk og lukt. Slik forurensning vil kunne medføre helsemessige konsekvenser for beboere i boligområdet.

Sannsynlighet: **Middels sannsynlighet (B)**

Konsekvens: **Middels konsekvenser (2)**

Risikokategori: **Gul**

Tiltak: Gjennom bestemmelser i plan tillates det ikke etablert industri som har negativ påvirkning på omgivelsene i forhold til lukt.

11d Støy

Det eksisterende boligområdet like øst for Sandmovegen vil kunne bli påvirket av virksomhetsbasert støy. Slik forurensing vil kunne medføre helsemessige konsekvenser for beboere i boligområdet. Beregninger av virksomhetsbasert støy (planbeskrivelsens vedlegg 6.2) viser at driften det legges til rette for ikke vil medføre støy over aktuelle grenseverdier for nabobebyggelsen. Ref./16/

Sannsynlighet: **Middels sannsynlighet (B)**

Konsekvens: **Middels konsekvenser (2)**

Risikokategori: **Gul**

Tiltak: Gjennom bestemmelser i plan tillates det ikke at omkringliggende bebyggelse utsettes for støy fra virksomheten over grenseverdiene for gul støysone i tabell 3 i T-1442/2016.

12. Gjennomføring og byggeprosess

12a Byggetiltak og anlegg

Normalt anleggsarbeid er påregnet som vil medføre risiko for uhell knyttet til arbeidet. Risiko og sikringstiltak skal utredes i plan for anleggsfasen ved igangsetting av byggearbeider.

Sannsynlighet: **Middels sannsynlighet (B)**

Konsekvens: **Små konsekvenser (1)**

Risikokategori: **Grønn**

Tiltak: Det stilles krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen.

12b Støy og støv i anleggsprosessen

Normalt anleggsarbeid er påregnet som vil medføre noe støy og støv i anleggsperioden. Belastningen anleggsarbeidet påfører omgivelsene og avbøtende tiltak skal utredes i plan for anleggsfasen ved igangsetting av byggearbeider.

Sannsynlighet: **Middels sannsynlighet (B)**

Konsekvens: **Små konsekvenser (1)**

Risikokategori: **Grønn**

Tiltak: Det stilles krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen.

12e Trafikksikkerhet i anleggsperioden

Anleggsarbeidet skal i utgangspunktet foregå på egen grunn slik at ikke trafikksikkerheten eller tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy blir vesentlig berørt.

Sannsynlighet: **Lav sannsynlighet (C)**

Konsekvens: **Små konsekvenser (1)**

Risikokategori: **Grønn**

Tiltak: Det stilles krav om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen.

5 TILTAK OG OPPFØLGING I PLANEN

Det er behov for å sikre følgende tiltak i reguleringsplanen:

- Stabilitet og forurenset grunn; 4a og 4c
- Trafikksikkerhet; 10b, 10c

- Virksomhetsbasert forurensing, risiko, støv og støy; 11a, 11b, 11c, 11d
- Plan for beskyttelse av omgivelser i anleggsfasen, 12a, 12b, 12e

Forslag til bestemmelser

Bebyggelse og anlegg:

§ Støy

Omkringliggende boligbebyggelse skal, ved endring av eksisterende virksomhet og etablering av ny virksomhet, ikke utsettes for støy fra virksomheten over grenseverdiene for gul støysone i tabell 3 i T-1442/2016 eller nyere.

§ Lukt

Det tillates ikke etablert industri som har negativ påvirkning på omgivelsene i forhold til lukt.

§ Driftstider

Det tillates drift innenfor planområdet mandag – fredag mellom klokken 07.00 og 21.00 samt lørdag mellom klokken 08.00 og 18.00. Kun unntaksvis tillates det drift utenfor disse tidsrommene.

Hensynssoner:

§ Frisiktsone

Det tillates ikke gjerder, vegetasjon, skilting o.l. med høyde over 0,5 m som kan være til hinder for frisikt i hensynssonen.

§ Støysone

Ny bebyggelse skal utformes iht. gjeldende krav vedrørende innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder.

Vilkår for gjennomføring:

§ Opparbeidelsesplan

Sammen med søknad om tillatelse til tiltak skal det foreligge en opparbeidelsesplan for eiendommen. Planen skal vise bebyggelse med markering av innganger og varemottak, høydeangivelse ved inngangsparti, areal for myke trafikanter, sykkelparkering, utvendig møblering, vegetasjon, utvendig belysning, materialbruk, evt. støttemurer eller andre arealavgrensende tiltak og areal for avfallshåndtering. Opparbeidelsesplanen skal godkjennes før igangsettingstillatelse (IG) kan gis.

§ Bygge- og anleggsvirksomhet

Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge søknad om igangsetting (IG). Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, renhold og støvdempning samt støyforhold. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert for bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.

For å oppnå tilfredsstillende miljøforhold i anleggsfasen skal luftkvalitets- og støygrenser som angitt i Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av luftkvalitet og støy i arealplanleggingen, T-1520 og T-1442/2016, legges til grunn.

Sandmovegen skal ikke benyttes til anleggstrafikk.

§ Forurenset grunn

For det gis igangsettingstillatelse (IG) skal tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn i tråd med forurensingsforskriftens kapittel 2: opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeid være godkjent av forurensingsmyndigheten. Alternativt må dokumentasjon av at grunn ikke er forurenset forevises forurensingsmyndigheten.

§ Geoteknikk

Rapport om detaljert geoteknisk prosjektering skal være godkjent av kommunen før igangsettingstillatelse (IG) kan gis. Rapporten skal angi om det er behov for geoteknisk oppfølging i byggeperioden.

6 REFERANSER:

Veiledere og planverk

- /1/ Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017
- /2/ NS 5814 Krav til risikovurderinger, Standard Norge, 2008
- /3/ Byggeteknisk forskrift, TEK17 (§ 7-2 sikkerhet mot flom og stormflo, og § 7-3 sikkerhet mot skred)
- /4/ Kommuneplanens Arealdel Trondheim 2012-2024, vedtatt 21.03.2013
- /5/ Detaljregulering av Sandmovegen 24, 26, 26B, 28, 32, 34, 36 og 38, vedtatt 06.12.2012
- /6/ Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442/2016, datert 20.12.2016
- /7/ Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520, datert 30.05.2012

Kartverk og registreringer (nettsider)

- /8/ Vindkart for Norge, Kartbok 1a: Årsmiddelvind i 80 m høyde, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), 2009
- /9/ Norsk klimaservicesenter (KSS) – Tilrettelegger og formidler av klima- og hydrologiske data
<https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/index.xhtml>
- /10/ **miljostatus.no** – Miljødirektoratet, samlekarttjeneste for naturmiljø, skred, flom, kulturminner m.m.
<http://www.miljostatus.no/kart/>
- /11/ **skrednett.no** (aktsomhetskart for skredfare)
<https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- /12/ **atlas.nve.no** (aktsomhetskart for flom, skred)
- /13/ **ngu.no** - aktsomhet radon, kvikkleire
- /14/ **sehavniva.no** - Statens kartverk, tidevann og havnivåstigning
<https://www.kartverket.no/sehavniva>
- /15/ **kulturminnesok.no** – oversikt over kulturminner og kulturmiljøer, tjeneste fra Riksantikvaren

Vedlegg til detaljregulering av Kvenildsskogen 10 & 12

- /16/ Vedlegg 6.2 Støyrapport
- /17/ Vedlegg 6.3 Geoteknisk notat