

Risiko og sårbarhets- analyse

Hornnesvegen 36-42

Førde kommune

Versjon 02

ROS-analyse for:

Regulering Hornnesvegen 36-42, Førde kommune

GNR/BNR: 21/297, 22/56, 22/62, 22/90, 22/244

og 22/297.

Tiltakshaver: BOB Eiendomsutvikling AS

Konsulent: Tippetue Arkitekter AS

Dato: 05.08.2020

Innhold

1. Sammendrag	3
2. Innledning.....	3
2.1 Bakgrunn.....	3
2.2 Metode	3
2.3 Viktige begreper	4
2.4 Akseptkriterier.....	5
3. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet.....	6
3.1 Avgrensning av analysen	7
3.2 Risikoreducerende tiltak.....	7
4. Kartlegging av ulike risikofaktorer ved planområdet.....	8
4.1 Identifikasjon av mulige hendelser.....	8
4.2 Vurdering av identifiserte uønskede hendelser	11
4.2.1 Ekstrem nedbør og overvann	11
4.2.2 Vann- og avløpssystem	12
4.2.3 Forurensning i grunn	12
4.2.4 Forurensning fra anleggsmaskiner	14
4.2.5 Steinsprut ved sprengning.....	15
4.2.6 Bore- spreng og anleggsstøv	16
4.2.8 Trafikkulykker motorkjøretøy / myke trafikanter	17
4.2.9 Trafikkulykker anleggstrafikk.....	18
4.2.10 Trafikkstøy	19
4.3 Uønskede hendelser – oppsummering.....	20
5 Oppsummering.....	21
6 Kilder.....	23

1. Sammendrag

Det er vurdert forhold og potensielle uønskede hendelser som kan følge av den planlagte utbyggingen og som vil kunne utgjøre fare for liv og helse for tredjepart og tap av materielle verdier/samfunnsfunksjoner. Analysen identifiserer 7 potensielle uønskede hendelser/forhold som det er foreslått risikoreduserende tiltak for, se tabell i kapittel 5.

2. Innledning

2.1 Bakgrunn

Planforslaget legger til rette for inntil 75 nye boenheter, med gode uteoppholdsareal, nærhet til buss og nærhet til Førde sentrum. Planområdet ligger langs Hornnesvegen i Førde Kommune. Per i dag er det oppført 4 bygg på g/bnr. 22/90 (og g/bnr. 22/62), som i senere tid har vært benyttet til mottakssenter for asylsøkere og til dels næring. Driften av mottakssenteret ble lagt ned i desember 2017. I ettertid har ikke tomten vært benyttet i særlig grad. Forslagsstiller har på bakgrunn av dette et ønske om å utvikle tomten til boligformål, for å bedre benytte dens potensiale.

Plan- og bygningsloven (PBL) §4-3 stiller krav til risiko- og sårbarhetsanalyse for å identifisere de forhold som har betydning for arealets beskaffenhet som utbyggingsformål, og eventuelle endringer som følge av planlagt utbygging.

Av PBL § 3-1, første ledd bokstav h) fremkommer det at en skal «fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.» I forarbeidene til plan- og bygningsloven er det således et mål at planleggingen ikke medfører uønskede konsekvenser for samfunnet eller utfordrer den enkeltes trygghet og eiendom.

Betydningen av «trygghet» er definert i forarbeidene til plan og bygningsloven. Det vesentlige er å vurdere befolkningens trygghet og samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt. Konsekvenstypen «materielle verdier» viser til samfunnsverdien «eiendom». I direktoratets veileder fra 2017 om samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging knyttes denne verdien til konsekvenstypen «stabilitet». Dette innebærer at det må foretas en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekking av grunnleggende behov hos befolkningen.

Direktoratets veileder angir følgende;

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.»

2.2 Metode

Innhold og metode for ROS-analysen tar utgangspunkt i veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen», Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap 2017.

Uønskede hendelser er hendelser som medfører tap av verdier, tap knytt til liv og helse, miljø, materielle verdier, funksjoner, samfunnsverdier eller omdømme. Konsekvensgraderingen av liv og helse er tilpasset byggt teknisk forskrift (TEK17).

Førde kommune har utarbeidet en overordnet ROS- analyse i forbindelse med høringsutkast til kommuneplanen. Denne omfatter ROS- kartlegging fra Førde kommune juni 2014 av nye utbyggingsområder, ROS- analyse områderegulering Ytre Øyrane og ROS- analyse Brulandsvollen.

Det er brukt relevante referanser så langt dette har vært tilgjengelig, og i tilfeller der dette ikke har vært dekkende, er det gjort kvalitative vurderinger på erfaringsmessig grunnlag.

Analysearbeidet er delt inn i fem trinn:

1. Beskrivelse av planområdet



2. Identifisere mulige uønskede hendelser



**3. Vurdere risiko og sårbarhet -
Sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet**



**4. Identifisere tiltak for å redusere risiko
og sårbarhet**



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

2.3 Viktige begreper

Begrep	Beskrivelse
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller utbyggingsformålet.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
Barrierer	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Tiltak	I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.
Akseptkriterier	Kriterier som legges til grunn for beslutninger om god tatt risiko.

2.4 Akseptkriterier

Akseptkriteriene er delt inn i kategorier for samfunnsverdier og konsekvenstyper iht. veileder fra DSB. Samfunnsverdiene er tematisk delt, som følger:

1. Liv og helse (tredjepart)
2. Trygghet
3. Eiendom

Sannsynlighet handler om hvor ofte en har registrert at hendelsen har skjedd og hvor ofte det er grunn til å tro at hendelsen vil inntreffe. Iht. til DSB sin veileder anbefales det at plan-ROS skal ha en tredelt sannsynlighetskategori; høy, middels og lav.

I denne ROS-analysen er sannsynlighetskategorien for enkelthendelser, med unntak av naturpåkjenninger, vurdert og identifisert på bakgrunn av tidsintervall/ sannsynlighet vist i tabell under.

Sannsynlighetsvurdering uønskede hendelser

SANNSYNLIGHETSKATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet 100 år	< 1 %

Sannsynlighetskategorier for naturpåkjenninger er vurdert etter tidsintervall/ sannsynlighet vist i tabeller under, med bakgrunn i krav satt av TEK17.

Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

F	SANNSYNLIGHETSKATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1000

Sannsynlighetsvurdering for skred. Raske flommer med fare for liv og helse vurderes som skred.

S	SANNSYNLIGHETSKATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5 000 år	1/5 000

Konsekvenstyper er delt i følgende

1. Liv og helse: vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.
2. Stabilitet: vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.
3. Materielle verdier: vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Miljø er tatt ut som konsekvenstype, siden de uønskede hendelsens virkning for befolkningen (ikke natur), er grunnlaget for vurderingene.

I denne ROS-analysen legges følgende konsekvenskategorier til grunn.

Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Stor	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd.	Ulykke med behandlingskrevende skader.	Ingen alvorlig/få/små skader.
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid.	Systembrudd er ubetydelig.
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom.	Alvorlig skade på eiendom.	Ubetydelig.

For naturpåkjenninger som flom, stormflo og skred benyttes egne konsekvensklasser iht. TEK 17.

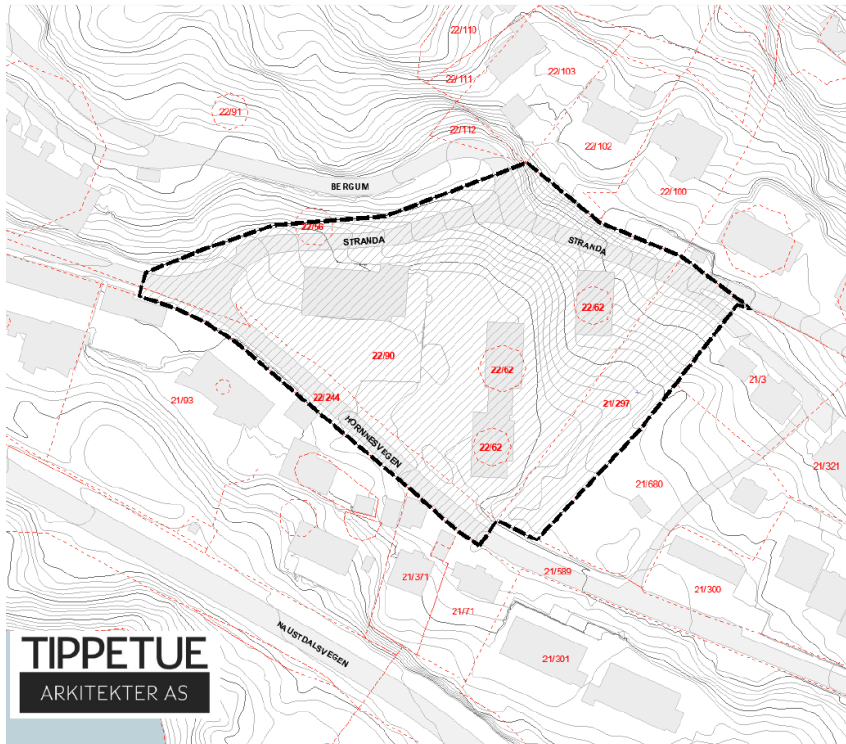
3. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet

Formålet med reguleringsplanen og tilhørende bestemmelser er å legge til rette for etablering av ny boligbebyggelse på eiendom med g/bnr. 22/90, med tilhørende tilkomst, parkering og utearealer. Foreslått planområde inngår i Førdes Kommuneplan 2015-2027, definert som areal til boligformål og friområde. Planforslaget er i tråd med overordnede arealformål, og er foreslått med en utnyttelsesgrad på 195% BRA.

Planområdet ligger langs Hornnesvegen, 27 minutters gange fra Førde sentrum. Foreslått planområde er på 11,2 daa og avgrenses av Hornnesvegen, Stranda og tomtegrense til g/bnr. 21/297.

Per i dag er det oppført 4 bygg på g/bnr. 22/90 (og teig g/bnr. 22/62), som i senere tid har vært benyttet til mottakssenter for asylsøkere og til dels næring. Driften av mottakssenteret ble lagt ned i desember 2017. I ettertid har ikke tomten vært benyttet i særlig grad. Nærområdet har variert bebyggelse i form av eneboliger, rekkehus og blokkbebyggelse, og kan tilby et godt bo- og nabolagsmiljø. Eiendommen har gode lys- og solforhold, med utsikt mot Førdefjorden og nær

tilknytning fjellandskap i nord (Hornnesstølen m.fl.). Forslagsstiller har på bakgrunn av dette et ønske om å utvikle tomten til boligformål for å bedre dra benytte dens potensiale.



Figur 1: Planområdet markert med sort

3.1 Avgrensning av analysen

ROS-analysen er en kvalitativ grovanalyse for reguleringsplan. Det er vurdert farer for tredjepart knyttet til liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Analysen omhandler ikke konkrete vurderinger knyttet til SHA/HMS-forhold for anleggsarbeidere i anleggsfasen, dette forutsettes fulgt opp i prosjekteringsdokumentasjonen i senere faser.

Alle antakelser og vurderinger er basert på kjent og tilgjengelig dokumentasjon og bakgrunnsinformasjon om prosjektet og planområdet.

ROS-analysen omhandler mulige uønskede enkelthendelser, og hvilken skade som kan oppstå på bakgrunn av disse.

3.2 Risikoreduserende tiltak

Risikoreduserende tiltak betyr tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens, og bidrar til å redusere risiko. Risikoreduserende tiltak medfører at klassifisering av konsekvens for en hendelse skal tilstrebes forskjøvet mot «små» i matrisen. I slutten av rapporten fremgår anbefalte avbøtende tiltak for denne analysen.

4. Kartlegging av ulike risikofaktorer ved planområdet

Vurderingen i det følgende bygger på om eksisterende forhold i eller nær planområdet kan få virkninger for planen, eller om den planlagte utbyggingen i seg selv kan medføre økt risiko.

4.1 Identifikasjon av mulige hendelser

Tenkelige hendelser, forklaring og risikovurdering er sammenfattet i tabellen under. Hendelser som har relevans for tiltaket blir omtalt i punkt 5.

UØNSKEDE HENDELSER/ FORHOLD		RELEVANS	LIV/ HELSE	TRYGGHET	ØK. VERDI	FORKLARING
NATURGITTE FORHOLD						
1.	Havnivåstigning/ stormflo	Nei				Etter TEK17 § 7-2 defineres bebyggelsen i Hornnesvegen 36-42 i sikkerhetsklasse F2. Bebyggelsen etableres på kote + 30, som ligger over beregnet stormflo ved sikkerhetsklasse F2, 200 års storflom etter DSB veileder fra 2016 om «havnivå og stormflo», samt forslag til kommuneplanens arealdel 2018-2030. Beregning viser at stormflo i Førde i denne klassifiseringen vil ende på kote +16. Ny bebyggelse for bolig etableres på kote + 32, mens garasje etableres på kote 30.
2.	Flom i vassdrag	Nei				Området er ikke omfattet av NVEs kart for flomutsatt område.
3.	Grunnforhold, kvikkleire, skred, steinsprang, snøskred / isras.	Nei				I kart fra NGU er området angitt dekket av løsmasse med tykk havavsetning. Skråninger som ikke er bart fjell er i hovedsak dekket av vegetasjon. I NVEs database ligger planområdet utenfor skredsone men til dels innenfor aktsomhetsone for steinsprang, og innenfor aktesomhetskart for snøskred (utløpsområde). Behov for geologisk vurdering er forelagt kommunen som i sin tilbakemelding viser til det ikke er behov for videre kartlegging og tiltak. Planområdet ligger under maringrense ifølge kart fra NGU, og innenfor område for marine avsetninger. Norconsult har utarbeidet en vurdering av kvikkleire og fare for områdeskred, som vurderer at området ligger utenfor fare for kvikklerieskred. Det vurderes derfor at heller ikke dette er av relevans for planen.
4.	Radon	Nei				Aktsomhetskart for radon (NGU) viser at planområdet har moderat til lav aktsomhetsgrad. Radon følges opp som del av byggesaksbehandlingen og iht. TEK17.
5.	Ekstrem vind	Nei				Det er forekomst av enkelte stormer, men det er vurdert til ikke å utgjøre en stor risiko.
6.	Ekstrem nedbør og overvann	Ja	x	Ja	x	Se kapittel 4.2.1.

SÅRBARE OBJEKT						
7.	Objekt som ved en ulykke kan medføre tap av liv/helse eller skader på en viktig samfunnsfunksjon, på store materielle verdier eller på store kultur- og natur verdier.	Nei				Av sårbare objekter i nærområdet er et automatisk fredet kulturminne og en barnehage nordøst for planområdet. Begge har en avstand på vel 200 m i luftlinje fra planlagt tiltak. Planområdet inngår i et tettstedsområde (etter SSBs definisjon).
KRITISK INFRASTRUKTUR						
8.	Drikkevannskilde	Nei				Det er ingen registrerte drikkevannskilder eller vannverk i området.
9.	Vann- og avløpssystem, brudd.	Ja	x	Ja	x	Se kapittel 4.2.2.
10.	Strømbrydd (over 12 timer)	Nei				Innenfor planområdet er det elektriske anlegg / ledningsnett samt en netstasjon. Eventuelle brudd kan forårsakes ved anleggsuhell / graving / sprenging, men skal ikke forekomme. Det er ingen nærliggende kritisk infrastruktur som vil bli vesentlig påvirket av et strømbrydd. I planforslagets bestemmelser er det sikret at eier av det elektriske anlegget må kontaktes før oppstart av anleggsarbeid / igangsettelsestillatelse. Temaet omtales ikke ut over dette i ROS-analysen.
11.	Brydd på telekomm./digital komm. (over 12 timer)	Nei				Tilsvarende som for pkt. 10.
BEREDSKAP						
12.	Kapasitet brannvann/vanntrykk	Nei				Tilstrekkelig tilgang til brannvann håndteres som del av byggesaken, og skal løses iht. TEK 17. Temaet omtales derfor ikke ytterligere, annet enn at det slås fast at der vil være behov for tiltak som sikrer tilstrekkelig kapasitet. Løsning for dette er redegjort for i VAO-rammeplan for planområdet. Rammeplanen skal legges til grunn for videre detaljprosjektering og byggesaksbehandling. Dette er sikret i bestemmelsene.
13.	Utrykningstid for utrykningskjøretøy	Nei				Tiltaket vil ivareta dagens framkommelighet. Utrykningstid for utrykningskjøretøyer til planområdet og nærområde forblir uendret.
14.	Alternative vegforbindelser	Nei				Det finnes alternativ vegforbindelse. Det er adkomstvei for kjøretøy til planområdet fra sør-øst via Hornnesvegen og fra nord-vest via Naustdalsvegen og Hornnesvegen.
ANLEGG, NÆRINGSVERKSEMD						
15.	Havn, kaianlegg, farleder	Nei				Ikke relevant, ingen havn i området.
16.	Farlige anlegg (farlige stoff, eksplosiver, storulykke-virksomhet)	Nei				Ikke relevant, ingen stor-ulykke virksomhet i nærområdet.
17.	Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant.
18.	Forurensning i sjø/vassdrag	Nei				Ikke relevant.
19.	Forurenset grunn	Ja	x	x	Ja	Se kap. 4.2.3 for nærmere beskrivelse.
20.	Forurensning fra anleggsmaskiner	Ja	x	Ja	Ja	Det finnes ingen nærliggende anleggsvirksomhet, men det er gjort en vurdering av prosjektets anleggsfase. Se kap.4.2.4

21.	Steinsprut ved sprengning	Ja	Ja	Ja	Ja	Det finnes ingen nærliggende anleggsvirksomhet, men det er gjort en vurdering av prosjektets anleggsfase. Se kap.4.2.5
22.	Bore-, spreng- og anleggsstøv	Ja	x	Ja	x	Det finnes ingen nærliggende anleggsvirksomhet, men det er gjort en vurdering av prosjektets anleggsfase. Se kap.4.2.6
TRAFIKKSIKKERHET OG TRANSPORT						
23.	Transport av farlig gods	Nei				Planområdet ligger i avstand fra Rv 5 hvor det kan forekomme transport av farlig gods. Det er ikke registrert ulykker som involverer transport av farlig gods i vegkart.no.
24.	Trafikkulykker, motorkjøretøy / myke trafikanter	Ja	Ja	x	Ja	Se kap. 4.2.7.
25.	Trafikkulykker anleggstrafikk	Ja	Ja	x	Ja	Se kap. 4.2.8.
HELSE						
26.	Industristøy	Nei				Ikke relevant. Det er ikke omkringliggende industri som medfører spesielle støyplager.
27.	Trafikkstøy	Ja	Ja	x	x	Se kap.4.2.9.
28.	Støy anleggsfase	Nei				Grenseverdier gitt i tabell 3 i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) er gjort gjeldende for planområdet. I tillegg sikrer bestemmelsene at "i anleggsperioden kan anleggsarbeid eller annet støyende aktivitet utføres mandag-lørdag mellom kl. 07.00-19.00. Anleggsarbeid og annet støyende aktivitet skal ikke utføres søndager og helligdager."
29.	Elektromagnetisk stråling fra høyspentanlegg	Nei				Innenfor planområdet er en transformatorstasjon. Denne skal flyttes inn i parkeringskjeller og vil etableres iht. gjeldende av krav og i samarbeid med Sunnfjord Energi. iht. gjeldende krav mht. strålingssikkerhet. Det er høyspentkabler i grøft langs Hornnesvegen..
30.	Luftforurensning	Nei				Svevestøv fra biltrafikk er den største kilden til luftforurensning. Det er vurdert at avstand til RV5 tilsier at luftforurensning ikke vil være et problem.

4.2 Vurdering av identifiserte uønskede hendelser

4.2.1 Ekstrem nedbør og overvann

Nummer:	«Navn» uønsket hendelse/ forhold				
6	Ekstrem nedbør og overvann				
Beskrivelse av uønsket hendelse					
NVE har estimert 20% økning i nedbørsmengde frem mot 2100. NVE vurderer sannsynligheten for ekstrem nedbør som økende. I VAO-rammeplan er det tatt høyde for 40% klimapåslag etter ønske fra Førde kommune. Det er vanskelig å planlegge tiltak mot en langsiktig økning i nedbørsmengde, men generelt sett vil det være viktig å legge til rette for tilstrekkelig kapasitet i håndteringen av overflatevann, iht. VAO-rammeplan fra Norconsult.					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred		Forklaring		
Nei					
Årsaker					
- Kraftig regn					
Eksisterende barrierer					
- Grøntdrag øst i planområdet, som strekker seg fra nordøst i planområdet til vest.					
Sårbarhetsvurdering					
- Hindre overvann i å utføre skade.					
Sannsynlighet	Forklaring				
F1 / høy	1 gang i løpet av 20 år.				
Begrunnelse for sannsynlighet: - Forventet økning i frekvens pga. klimatiske endringer					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstype	Konsekvenskategori				Forklaring
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	
Liv og helse			x		Ingen alvorlig / få / små skader.
Stabilitet			x		Systembrudd settes ikke ut av drift over lengre tid, og regnes som ubetydelig iht. matrise for konsekvensvurdering.
Materielle verdier		x			Skader på materielle verdier kan forekomme, og vil kunne være alt fra ubetydelige (små) til alvorlige (middels).
Samlet vurdering av konsekvens: små – middels for de mest ekstreme hendelsene. Uheldige / ekstreme hendelser kan ikke utelates men i utgangspunktet skal kravene i TEK 17 være tilstrekkelig til å kunne planlegge for ekstrem nedbør og overvann.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels.			NVE sin vurdering av usikkerhet.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info		
Tiltaket skal utarbeides etter kravene i teknisk forskrift. I tillegg er det utarbeidet en VAO-rammeplan for planområdet / tiltaket.			Bestemmelsene stiller krav til at VAO-rammeplan skal legges til grunn for videre prosjektering. TEK17 legges til grunn for byggesaksbehandling.		

4.2.2 Vann- og avløpssystem

Nummer:	«Navn» uønsket hendelse/ forhold			
9	Brudd på vann- og avløpssystem			
Beskrivelse av uønsket hendelse				
Skade på rør ved gravearbeid kan medføre brudd på vannforsyning og lekkasje av avløpsvann. Mye av VA-infrastrukturen er gammel, og lekkasjer/brudd som følge av alder på eksisterende infrastruktur kan skje.				
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred	Forklaring		
Nei				
Årsaker				
- Skader påført ved gravearbeid - Gammelt ledningsnett får lekkasjer				
Eksisterende barrierer				
Ingen.				
Sårbarhetsvurdering				
- Brudd på vannforsyning over 12 timer				
Sannsynlighet	Forklaring			
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år			
Begrunnelse for sannsynlighet: - Levetid for gamle VA-anlegg er kanskje så lav som 40-50 år.				
Konsekvensvurdering				
Konsekvenstype	Konsekvenskategori			
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant
Liv og helse				x
Stabilitet			x	
Materielle verdier			x	
Et eventuelt systembrudd vil ikke settes ut av drift over lengre tid, og settes derfor til små konsekvens.				
Brudd for vannforsyning og lekkasje av avløpsvann under anleggsarbeid vil i liten grad medføre skader på eiendom, og settes derfor til små konsekvens.				
Samlet vurdering av konsekvens: små. Se forklaring for vurdering av konsekvensnivå.				
Usikkerhet		Begrunnelse		
Middels		Levetid VA- anlegg		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen				
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info		
Dersom nøyaktighet i VA-kart er for lav må det gjennomføres en innmåling av eksisterende VA-infrastruktur.		Dette sikres i planens bestemmelse § 7.2.3, og må følges opp av Førde kommune som del av byggesaken.		

4.2.3 Forurensning i grunn

Nummer:	«Navn» uønsket hendelse/ forhold
19	Forurensning grunn
Beskrivelse av uønsket hendelse	
Det finnes en eldre avfallsplass på nedsiden av Hornnesvegen, som grenser til planområdet. Det er i den forbindelse utarbeidet en innledende miljøteknisk vurdering fra Norconsult som identifiserer følgende:	

«Ut frå historisk bruk av området er det lite sannsynleg at miljøtilstanden til jord- og fyllmassar i planområdet overskrider grenseverdier for planlagt arealbruk, bustadområde, jf. Miljødirektoratets vegleiar TA-2553/2009 – Tilstandsklasser for forurenset grunn. Det kan likevel førekomme forureining over normverdi for reine massar innanfor delar av planområdet. Dette gjeld særleg to delområder:

- 1) Området ved plangrensa i sørvest, som ligg i grensa til ei gammal avfallsfylling.
- 2) Området under eksisterende parkeringsareal.»

Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred	Forklaring			
Nei					
Arsaker					
- Eldre avfallsfylling som kan ha innvirkning på grunnen i planområdet					
- Drypp og lekkasjer fra motoriserte kjøretøy på eksisterende parkeringsareal innenfor planområdet					
Eksisterende barrierer					
Avfallsfyllingen ligger nedenfor planområdet, på nedsiden av Hornnesvegen					
Sårbarhetsvurdering					
- Forurenset grunn					
Sannsynlighet	Forklaring				
Lav	Sannsynlighetsnivået settes til lav med bakgrunn i miljøteknisk vurdering utført av Norconsult. Sannsynlighet kan ikke defineres etter matrise da situasjonen er konstant.				
Begrunnelse for sannsynlighet:					
- Avfallsplassen utenfor og nedenfor grense til planområdet i sørvest, men det kan ikke utelukkes at forurensningen har trukket inn i planområdet.					
- Drypp og lekkasjer på parkeringsareal vurderes som mindre forulempende.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstype	Konsekvenskategori			Forklaring	
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		Ubetydelig.
Samlet vurdering av konsekvens: En eventuell forurensning i grunn kan medføre materielle konsekvenser for tiltaket dersom nivået tilsier behov for utskifting av grunnmasser, eller andre tiltak. Relativt sett og etter en helhetligvurdering settes denne til små konsekvens. Dersom det identifiseres et forurensningsnivå som er fare for liv og helse vil det settes i verk tiltak. Liv og helse vurderes derfor som ikke relevant mht. risiko og sårbarhet. Det kan også nevnes at det bor folk i området pr. i dag og at det ikke er fremkommet opplysninger som tilsier at forurensningsnivået er en fare for liv og helse.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Middels			Miljøteknisk rapport (Norconsult) identifiserer at det likevel kan forekomme forurensning over normal verdi for reine masser innenfor deler av planområdet.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info		
Det må gjennomføres grunnundersøkelser			Det sikres i bestemmelsene til reguleringsplanen at det gjøres en miljøteknisk grunnundersøkelse med prøvetaking i delområdene nevnt i rapport fra Norconsult.		

4.2.4 Forurensning fra anleggsmaskiner

Nummer:	«Navn» uønsket hendelse/ forhold										
20	Forurensning fra anleggsmaskiner										
Beskrivelse av uønsket hendelse											
Forurensning fra anleggsmaskiner kan skyldes dårlig vedlikehold av anleggsmaskinene som kan medføre olje- eller diesellekkasjer. Drivstoff til anleggsmaskinene blir ofte fylt på inne på anleggsområdet, og dårlig system for oppsamling av søl, eller svikt i rutinene kan medføre diesel- eller oljesøl.											
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred	Forklaring									
Nei											
Arsaker											
- Dårlig vedlikehold av anleggsmaskiner - Svikt i rutiner for dieselfylling o.l. kan medføre forurensning av grunn og tilsig av forurensende masser. - Manglende tiltak/utstyr for oppsamling av diesel og olje ved påfyllingssted											
Eksisterende barrierer											
Ingen.											
Sårbarhetsvurdering											
- Akutt forurensning. - Forurensning av grunn - Tilsig til grunnvann.											
Sannsynlighet	Forklaring										
Middels	1 – 10 % pr. år.										
Begrunnelse for sannsynlighet: Forurensning fra anleggsmaskiner settes til middels nivå, som indikerer at svikt i rutiner eller annet som resulterer i forurensning utgjør minimum 1 % og maksimum 10 % av samlet oppdrag pr år.											
Konsekvensvurdering											
Konsekvenstype	Konsekvenskategori										
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant							
Liv og helse			X								
Stabilitet				X							
Materielle verdier			X								
Samlet vurdering av konsekvens: samlet konsekvens for forurensning fra anleggsmaskiner er satt til små. Liv og helse er vurdert med høyde for direkte kontakt med kjemikalier. Materielle verdier indikerer nivå av kostander for opprydding. Dersom vesentlig tilsig til grunnvann kan det forventes noe høyere konsekvensnivå. I denne vurderingen legges det til grunn at det ikke håndteres slike mengder med kjemikalier at det er fare for at grunnvannet forurenses på et nivå som medfører fare for liv og helse. Det er ingen grunnvannborehull i eller nedenfor planområdet.											
Usikkerhet	Begrunnelse										
Middels	Det er vanskelig å forutsi konsekvensnivå av denne type forurensning da det blant annet kommer an på hvilke kjemikalier som er involvert, og hvor stort omfang utslippet er.										
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen											
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info										
Firma som er ansvarlig for anleggsarbeidet må ha tilstrekkelige godkjenninger og interne rutiner og instruksjoner for håndtering av kjemikalier.	Ikke aktuelt. Dette må håndteres i driftsinstruks og etter gjeldende lovverk.										

4.2.5 Steinsprut ved sprengning

Nummer:	«Navn» uønsket hendelse/ forhold				
21	Steinsprut ved sprengning				
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Steinsprut kan skje ved sprengningsarbeider nær eksisterende boliger og andre bygninger. Mangelfull eller feil sikring kan forårsake steinsprut, og dersom sikringstiltakene ikke er tilpasset mengden med sprengstoff.					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred	Forklaring			
Nei					
Årsaker					
- Mangelfull sikring - Feil mengde sprengstoff					
Eksisterende barrierer					
- Det foreligger vei rundt hele tomten det skal sprenges på, som utgjør en barriere / buffer.					
Sårbarhetsvurdering					
- Kan medføre personskader og skade på materielle verdier					
Sannsynlighet	Forklaring				
Middels	1 – 10 % pr. år.				
Begrunnelse for sannsynlighet: Steinsprut ved sprengning settes til middels nivå, som indikerer at svikt i rutiner eller annet som resulterer i forurensning utgjør minimum 1 % og maksimum 10 % av samlet oppdrag pr år.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstype	Konsekvenskategori				Forklaring
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	
Liv og helse	x				Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varige men.
Stabilitet			x		Systembrudd vil ikke vare over lengre tid, men kan medføre et ubetydelig systembrudd som gir små konsekvenser iht. matrisen.
Materielle verdier		x			Skaden vil ikke være uopprettelig og settes derfor til middels som indikerer en alvorlig skade på eiendom.
Samlet vurdering av konsekvens: Samlet konsekvensnivå er i gjennomsnitt middels. For liv- og helse er konsekvens satt til høy med bakgrunn i at området er bebygd med eneboliger og at det er det er nærliggende veger på to sider av planområdet. For materielle verdier er det tatt høyde for at en sprengningsulykke kan medføre skade på bygninger, biler, sykler, veger og tilsvarende. For stabilitet er det tatt høyde for ubetydelig systembrudd med små konsekvenser.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy			Det er vanskelig å forutsi konsekvensnivå av denne type hendelser da det blant annet vil komme an på mengden sprengstoff og hvor mye folk som beveger seg i området. Reel konsekvens ved en slik hendelse kan derfor være alt fra små til høy. Sikring av sprengningsarbeid skal alltid utføres iht. Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff § 11-10.		

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info
Ansvarlig utførende på byggeplass må tilse at arbeidet utføres iht. gjeldende forskrifter og driftsinstruks.	Ikke aktuelt. Dette må håndteres i driftsinstruks og etter gjeldende lovverk.

4.2.6 Bore- spreng og anleggsstøv

Nummer:	«Navn» uønsket hendelse/ forhold							
22	Bore-, spreng og anleggsstøv							
Beskrivelse av uønsket hendelse								
Boring og sprenging produserer finstoff, som kan spres med vind og/eller som ved nedbør kan følge overflatevannet.								
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred		Forklaring					
Nei								
Årsaker								
Mangelfull oppsamling av borestøv Feil mengde sprengstoff								
Eksisterende barrierer								
Ingen.								
Sårbarhetsvurdering								
Kan medføre partikkelutslipp								
Sannsynlighet	Forklaring							
Middels	1 – 10 % pr. år.							
Begrunnelse for sannsynlighet: Bore-, spreng og anleggsstøv ved sprenging settes til middels nivå, som indikerer at svikt i rutiner eller annet som resulterer i denne type utslipp utgjør minimum 1 % og maksimum 10 % av samlet oppdrag pr år. Sprengningsarbeid skal utføres etter gjeldende forskrifter og krav.								
Konsekvenstype	Konsekvenskategori			Forklaring				
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant				
Liv og helse			x					
Stabilitet				x				
Materielle verdier			x					
Konsekvensvurdering								
Samlet vurdering av konsekvens: små. Konsekvens på liv og helse legger til grunn at spesielt utsatte grupper i befolkningen kan bli påvirket. Materielle verdier legger til grunn at det må påregnes kostnader til opprydning.								
Usikkerhet		Begrunnelse						
Lav		Denne type utbygging vil på et generelt grunnlag ikke medføre vesentlige konsekvenser for folk flest eller for materielle verdier.						
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen								
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info							
Ansvarlig utførende på byggeplass må tilse at arbeidet utføres iht. gjeldende forskrifter og driftsinstruks.	Ikke relevant.							

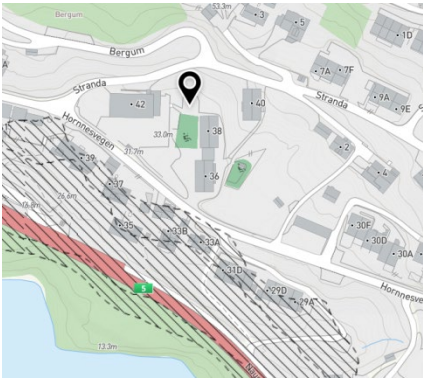
4.2.8 Trafikkulykker motorkjøretøy / myke trafikanter

Nummer:	«Navn» uønsket hendelse/ forhold				
24	Trafikkulykker motorkjøretøy / myke trafikanter				
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Det er spesielt av- og påkjørsler og krysningspunkter som er utsatt. Det er tilrettelagt for kjøreadkomst til planområdet fra sørøst og fra vest. For myke trafikanter er det særlig kryssing av veg som er kritisk.					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred	Forklaring			
Nei					
Arsaker					
- Uoppmerksom trafikanter - Dårlig sikt - For høy fart - Sjåfør blendet av motlys/lav sol					
Eksisterende barrierer					
- Ingen					
Sårbarhetsvurdering					
- Midlertidig stenging av veg ved ulykke					
Sannsynlighet	Forklaring				
Middels	1 gang i løpet av 10 - 100 år.				
Begrunnelse for sannsynlighet: Data fra NVDB (vegkart.no) viser at det siden 1981 er registrert 5 ulykker på Rv 5 mellom Klettentunnelen og rundkjøring. Det er ingen registrerte ulykker på Hornesvegen eller Stranda. Erfaringsmessig vil det være grunnlag for å anta at det vil kunne skje ulykker, men det legges til grunn en lavere sannsynlighet enn det de registrerte ulykkene på Rv 5 indikerer.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstype	Konsekvenskategori				Forklaring
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	
Liv og helse	x				Ulykke med dødsfall eller personskade som kan gi varige men; mange skadd.
Stabilitet			x		Systembrudd er ubetydelig.
Materielle verdier	x				Uopprettelig skade på eiendom.
Samlet vurdering av konsekvens: små – høy. Konsekvens for liv og helse kan være alt fra små til høy avhengig av fart, omfang og type trafikanter som er involvert. Konsekvensnivået settes derfor til høyt. Det er omkjøringsmuligheter i området slik at stabilitet er vurdert til ubetydelig. Materielle skader kan være alt fra små til høy avhengig av situasjonen og settes derfor til høy.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Middels		Konsekvens kan være alt fra små til høy.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info.			
Oversiktlig adkomst til planområdet utformes iht. vegnormal. Utbedring av fortau for myke trafikanter.		Adkomster innenfor planområdet reguleres iht. vegnormal. Fortau langs Hornesvegen utvides til 2,7 m. Dette er sikret i bestemmelsene og regulert i kart.			

4.2.9 Trafikkulykker anleggstrafikk

Nummer:	«Navn» uønsket hendelse/ forhold										
25	Trafikkulykker anleggstrafikk										
Beskrivelse av uønsket hendelse											
Anleggsområdene er i utgangspunktet avstengte områder, og det er spesielt trafikk inn og ut av anleggsområdene som kan utgjøre en fare. Ulykker internt på anleggsområdet blir sett på som arbeidsulykker. En farlig kombinasjon av forhold er en lite brukervennlig utforming av anleggsområder og avkjørsler, tunge anleggskjøretøy med store blindsoner og sjåførere som primært skal utføre en jobb og ikke passe på trafikken. Denne kombinasjonen av forhold stiller høye krav til sjåførene av anleggskjøretøy.											
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred	Forklaring									
Nei											
Årsaker											
Midlertidig endret kjøremønster Økt andel tungtrafikk tett på eksisterende trafikk og myke trafikanter Uoppmerksomhet											
Eksisterende barrierer											
Ingen.											
Sårbarhetsvurdering											
- Midlertidig stenging av veg ved ulykke											
Sannsynlighet	Forklaring										
Høy	Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år										
Begrunnelse for sannsynlighet: Tall fra «Temaanalyse av trafikkulykker i tilknytning til vegarbeid», Statens vegvesen											
Konsekvensvurdering											
Konsekvenstype	Konsekvenskategori										
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant							
Liv og helse	x										
Stabilitet			x								
Materielle verdier		x									
Samlet vurdering av konsekvens: gjennomsnittlig nivå settes til middels, men reell konsekvens kan variere fra små – høy avhengig av omfang, møteulykkens karakter og hvilke trafikantgrupper som er involvert. Skade på materielle verdier settes til middels nivå.											
Usikkerhet		Begrunnelse									
Høy		Reell konsekvens kan være alt fra små til høy avhengig av hvordan anleggsområdet med tilkomst utformes.									
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen											
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info									
Brukervennlig utforming av anleggsområde og avkjørsler. Tydelig skilting, sikring av gang/sykkelveger og trafikkdirigering kan redusere risikoen for ulykker mellom anleggstrafikk og tredjepart.		Bestemmelser setter krav om at det skal utarbeides en riggplan.									

4.2.10 Trafikkstøy

Nummer:	«Navn» uønska hending/ tilhøve				
27	Trafikkstøy				
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Bebyggelsen er ikke omfattet av støysoner i henhold til forslag til kommuneplanens arealdel 2018-2030. Sorte linjer viser støysoner for veistøy med kilde fra Rv 5. Planforslaget ligger utenfor støysonen. Det er utarbeidet en støyrapport som viser at nye fasader mot Stranda og Hornnesvegen samt uteareal som grenser til vei ligger delvis innenfor gul støysoner. Se egen rapport med mer detaljert informasjon om dette.					
					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Trygghetsklasse stormflo/flom/skred			Forklaring	
Nei					
Årsaker					
Trafikkstøy fra riksvei 5.					
Eksisterende barrierer					
Ingen.					
Sårbarhetsvurdering					
- Veistøy					
Sannsynlighet	Forklaring				
Høy	Sannsynlighetsnivået settes til høy med bakgrunn i støyrapport utarbeidet av Norconsult. Sannsynlighet kan ikke defineres etter matrise da situasjonen er konstant.				
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstype	Konsekvenskategori				Forklaring
	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	
Liv og helse			x		Ingen alvorlig / få / små skader.
Stabilitet			x	x	Medfører ikke systembrudd.
Materielle verdier			x		Ubetydelig.
Samlet vurdering av konsekvens: Samlet konsekvensnivå settes til små for støy.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav.			Basert på støyrapport		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info		
Utforming av bolig i henhold til forskriftsfestet tillatt støynivå.			Følgende bestemmelser er inntatt i planforslaget: - Grenseverdier gitt i tabell 3 i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) er gjeldende for planområdet der annet ikke er gitt i bestemmelsene. - I anleggsperioden kan anleggsarbeid eller annet		

	støyende aktivitet utføres mandag-lørdag mellom kl. 07.00-19.00. Anleggsarbeid og annet støyende aktivitet skal ikke utføres søndager og helligdager. Det tillates ikke oppført boliger hvis støy på én fasade overskrider 70 dB. Boliger med støy på én fasade mellom 55 og 70 dB tillates oppført dersom følgende forutsetninger er oppfylt: Bygningen har en slik konstruksjon at innvendig støynivå ikke overskrider 30 dB og boligene har gjennomgående leiligheter med en stille side. Utover dette gjelder krav i teknisk forskrift.
--	--

4.3 Uønskede hendelser – oppsummering

ID Nr.	Uønsket hendelse
6	Nedbør og overvann
9	Brudd på vann og avløp
20	Forurensning fra anleggsmaskin
21	Steinsprut ved sprengning
22	Bore- spreng og anleggsstøy
24	Trafikkulykker motorkjøretøy / myke trafikanter
25	Trafikkulykker anleggstrafikk

Tabell 3-1 Oppsummering av hendelser

ID nr.	Uønsket forhold
19	Forurensset grunn
27	Trafikkstøy

Tabell 3-3 Hendelser som ikke egner seg for sannsynlighetsklassifisering

5 Oppsummering

Med utgangspunkt i gjennomførte risiko- og sårbarhetsvurderinger for planområdet jf. kap.4, forventes det at foreslåtte avbøtende tiltak vi gi et tilfredsstillende risiko- og sårbarhetsnivå.

ID Nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av anbefalte risikoreduserende tiltak	Forventet risiko- og sårbarhetsnivå etter tiltak.
6	Ekstrem nedbør og overvann	Bestemmelsene stiller krav til at VAO-rammeplan skal legges til grunn for videre prosjektering. TEK17 legges til grunn i byggesaken.	Tilfredsstillende.
9	Brudd på vann og avløp	Bestemmelse § 7.2.3 sikrer at plan for teknisk infrastruktur skal foreligge ved søknad om igangsettelsestillatelse. Videre at eksisterende VA- og elektrisk anlegg skal kartlegges i samråd med anleggseier. Dette må følges opp av plan- og byggesaksmyndighet iht. plan- og bygningsloven samt teknisk forskrift.	Tilfredsstillende.
20	Forurensing fra anleggsmaskiner	Håndteres og sikres iht. næringens egne instruksjoner og iht. eget lovverk. Anleggsarbeid må utføres etter de normer og instruksjoner som gjelder for det aktuelle arbeidet, og de godkjennelsene som foreligger mht. bruk av kjemikalier og håndtering av disse.	Tilfredsstillende.
21	Steinsprut ved sprengning	Håndteres og sikres iht. næringens egne instruksjoner og iht. eget lovverk. Sikring av sprengningsarbeid skal alltid utføres iht. Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff § 11-10.	Tilfredsstillende.
22	Bore-, spreng og anleggstøv	Sikringstiltak må gjennomføres iht. gjeldende instruksjoner og forskrifter. Som for pkt. 20 og 21.	Tilfredsstillende.
24	Trafikkulykker motorkjøretøy	Adkomst til planområdet utformet iht. Vegnormal. Sikre krysningspunkt for fotgjengere, iht. Vegnormal.	Tilfredsstillende.
25	Trafikkulykker anleggstrafikk	Bestemmelser setter krav om at det skal utarbeides en riggplan, som skal sikre en brukervennlig utforming av anleggsområde og avkjørsler. Skilting, sikring av gang- og sykkelveger og trafikkdirigering bør også omfattes av riggplanen.	Tilfredsstillende

Forhold som ikke egner seg for sannsynlighetsklassifisering			
ID nr.	Uønsket forhold	Beskrivelse av anbefalte avbøtende tiltak	Forventet risiko- og såbarhetsnivå etter tiltak.
19	Forurensset grunn	Det er i bestemmelsene angitt at det skal foretas grunnundersøkelser med prøvetaking.	Tilfredsstillende.
33	Trafikkstøy	Følgende bestemmelser er inntatt i planforslaget: Grenseverdier gitt i tabell 3 i Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016) er gjeldende for planområdet der annet ikke er gitt i bestemmelsene. I anleggsperioden kan anleggsarbeid eller annet støyende aktivitet utføres mandag-lørdag mellom kl. 07.00-19.00. Anleggsarbeid og annet støyende aktivitet skal ikke utføres søndager og helligdager. Det tillates ikke oppført boliger hvis støy på én fasade overskrider 70 dB. Boliger med støy på én fasade mellom 55 og 70 dB tillates oppført dersom følgende forutsetninger er oppfylt: Bygningen har en slik konstruksjon at innvendig støynivå ikke overskrider 30 dB og boligene har gjennomgående leiligheter med en stille side. Utover dette gjelder krav i teknisk forskrift.	Tilfredsstillende.

Tabell 4-1 Tabell over risikoreducerende tiltak

6 Kilder

- a. «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen», Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap 2017
- b. «Havnivåstigning og stormflo - samfunnssikkerhet i kommunal planlegging», DSB 2016
- c. Tilpasning til eit klima i endring, NOU 2010:10
- d. Vindkart for Norge, NVE 2009
- e. Utarbeidelse av temakart for nedbør, Storm Weather Center 2006

Nettsider:

- f. Folkehelseinstituttet – www.fhi.no
- g. Miljøstatus i Norge, kart – www.miljostatus.no
- h. Luftkvalitet.info – <http://luftkvalitet.info>
- i. <https://kart.dsb.no/>

WMS-tjenester:

- j. Miljødirektoratet: Naturtyper, Industri (utslippstillatelser), Grunnforurensning, Naturbase,
- k. NVE: Steinsprang – aktsomhet, Skredfaresoner, Nettanlegg, Kvikkleireskred, Flomsoner,
- l. NGU: Granada, Grus og pukk, Radon og alunskifer, Marin grense, Løsmasser,
- m. Artsdatabanken: Data fra artskart,
- n. Riksantikvaren: SEFRAK, Askeladden Andre data:
- o. Statens vegvesen: NVDB (uttak august 2019)