

Området mellom Kinnvegen og Marie Michelets veg, gnr/bnr. 9/883 m.fl., detaljregulering.

Risiko og sårbarhetsanalyse

4.7.2023



Innhold

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Organisering	3
1.3	Planområdet	3
2	Metode	3
2.1.1	Metode og gjennomføring	3
2.1.2	Vurdering av risiko	3
2.2	Usikkerhet i ROS-analysen	4
3	Fareidentifisering	4
4	Analyse av risiko	9
4.1	Vurdering av aktuelle tema	9
4.1.1	Flom	9
4.1.2	Håndtering av farlige stoffer	10
4.1.3	Grunnforurensning	11
4.1.4	Barns leke- og oppholdsarealer	11
4.1.5	Uønsket flora/fauna	12
4.1.6	Ulykker ved anleggsgjennomføring	13
4.1.7	Trafikkavvikling ved anleggsgjennomføringen	14
4.1.8	Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfase	15
4.1.9	Avfallshåndtering i anleggsperioden	16
4.1.10	Støy og støv i anleggsperioden	17
4.1.11	Strøm-, avløps- og vannledninger skades under anleggsperioden	18
5	Evaluerings av risiko	18
5.1	Risikomatrise	18
5.2	Risikoreduserende tiltak og sikring gjennom planbestemmelser	19
5.3	Evaluerings	21
6	Konklusjon	22
7	Kilder	22
	Planmateriale	22

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

PLAN arkitekter har i samarbeid med Norsk Energi, Aas-Jakobsen og Multiconsult utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS) som vedlegg til planforslaget. Metodikken er basert på identifikasjon av uønskede hendelser og farer gjennom sjekklister. Sannsynlighet og konsekvens er vurdert for de identifiserte hendelsene og sammenstilt i en risikomatrix. Det er også fremmet forslag til avbøtende tiltak og foreslått planbestemmelser.

ROS gjennomføres for å tilfredsstille kravet til Plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3, og har tatt utgangspunkt i rådende maler for utarbeidelse av ROS.

1.2 Organisering

Forslagsstiller for planarbeidet er Statkraft Varme AS. Forslaget til detaljregulering er utarbeidet av PLAN arkitekter AS.

I tillegg har følgende konsulenter utarbeidet utredninger og fylt inn i ROS:

Norsk Energi

Multiconsult

Aas-Jakobsen

1.3 Planområdet

Planområdet er på ca. 4,6 daa og ligger mellom Kinnvegen og Marie Michelets veg, på Persaunet i Trondheim.

Hensikten med planarbeidet er å regulere om deler av gjeldende plan for å tilrettelegge for utbygging av trykkskille for fjernvarmenettet i området.

Eksisterende badstue, som i 2004 ble fredet etter paragraf 22a i Kulturminneloven av 1978 skal flyttes vestover mot kommandosentralen, og trykkskillet blir etablert øst for badstubygget med teknisk bygg, samt takoverbygg i forbindelse med oppgradering av grøntareal. Eksisterende fotballbane med grus skal beholdes, men forkortes for å legge til rette for grøntareal med grillplass og lekestativ i østre kant.

2 Metode

2.1.1 Metode og gjennomføring

ROS er gjennomført iht. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin temaveileder for samfunnssikkerhet og beredskap i kommunens arealplanlegging (2017). Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller kravet om ROS gitt i PBL §4-3.

Analysen har foregått i følgende trinn:

1. Beskrivelse av analyseobjekt/planområde
2. Identifikasjon av farekilder og uønskede hendelser
3. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser
4. Vurdering av sannsynlighet av uønskede hendelser
5. Vurdering av aktuelle tiltak
6. Oppfølging og rapportering

2.1.2 Vurdering av risiko

I kartleggingen av farer og aktuelle risikoforhold er det benyttet sjekklister for ROS-analyser, samt veileder fra DSB.

Aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold vurderes i forhold til tre risikostyringsmål:

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

Risiko vurderes som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens med tilhørende usikkerhet. For alle identifiserte uønskede hendelser settes en sannsynlighet og en konsekvens. Det benyttes en risikomatrix til å presentere og rangere identifisert risiko. Eksempel på risikomatriksen som benyttes er vist i Figur 1.

Tabell 1 Risikomatrixe

	Små konsekvenser (1)	Middels konsekvenser (2)	Store konsekvenser (3)
Høy sannsynlighet (3)			
Middels sannsynlighet (2)			
Lav sannsynlighet (1)			

Plassering av hendelsene i risikomatrixen danner grunnlaget for vurdering av behov for ytterligere tiltak. De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrixen. Risikoreduserende tiltak vurderes for alle aktuelle uønskede hendelser.

RØD:	Ikke akseptert. Risiko må reduseres - forebyggende tiltak skal om mulig iverksettes.
GUL:	Akseptert dersom det finnes enkle tiltak - nye forebyggende tiltak vurderes.
GRØNN:	Kan aksepteres. Nye tiltak vurderes dersom de gir betydelig risikoreduserende effekt.

Kategoriene som er benyttet for gradering av sannsynlighet og konsekvenser er nærmere beskrevet i Tabell 2 og Tabell 3.

Tabell 2 Sannsynlighetsinndeling

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo	Tidsintervall skredfare
Høy sannsynlighet	Oftere enn 1 gang ila. 10 år	1 gang ila. 20 år	1 gang ila. 100 år
Middels sannsynlighet	1 gang ila. 10-100 år	1 gang ila. 200 år	1 gang ila. 1000 år
Lav sannsynlighet	Sjeldnere enn 1 gang ila. 100 år	1 gang ila. 1000 år	1 gang ila. 5000 år

Tabell 3 Konsekvenskategorier

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	Få og små personskader	Alvorlig personskade	Alvorlige skader /dødsfall		
Stabilitet – viktige samfunnsfunksjoner og infrastruktur	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Omfattende skader på områdenivå, moderat restitusjonstid	Svært alvorlige og langvarige skader		
Materielle verdier	Mindre skader på eiendom	Moderat skade på eiendom	Alvorlig/uopprettelig skade på eiendom		

2.2 Usikkerhet i ROS-analysen

ROS-analysen er gjennomført som en skrivebordsstudie på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, befaring og forslag til regulering. ROS-analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som fremkommer på et senere tidspunkt i prosjektet. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, revideres ROS-analysen.

3 Fareidentifisering

Under følger en sjekklister for potensielle farer/farlige hendelser i planområdet og farer/farlige hendelser som kan oppstå som følge av tiltaket. Tema som gir gul eller rød risiko vurderes videre under kap. 4 Analyser av risiko.

Hendelse / Situasjon	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentarer
	Ja / Nei	1 – 3	1 – 3	Farge	
NATURELLET RISIKO					
Er området utsatt for, eller kan tiltaket medføre risiko for:					
1. Havnivå-stigning	Nei				Planområdet ligger på ca. 60 moh.
2. Stormflo	Nei				
3. Flom	Ja	3	1		I henhold til Trondheim kommune sitt flomsonekart går det flomveier nord og sør for planområdet.
4. Masse ras/ skred	Nei				Området ligger ifølge NGUs grunnkart på Hav- og fjordavsetning. Området ligger under marin grense. De nærmeste kvikkleireområdene ligger ved Innherredsveien.
5. Steinsprang	Nei				
6. Radon	Nei				Moderat til lav aktsomhetsgrad for radon, ifølge NGUs aktsomhetskart for Radon. Det reguleres ikke bygg for varig opphold.
7. Skog-/ lyngbrann	Nei				
8. Gressbrann	Nei				
9. Spesielt nedbørutsatt	Nei				
10. Overvann / vann-inntrenging	Nei				
11. Spesielt vindutsatt	Nei				
12. Påvirkes planområdet av naturlige terreng-formasjoner som utgjør spesiell fare.	Nei				
VIRKSOMHETSRELATERT RISIKO					
Er planområdet i fare pga., eller medfører tiltaket risiko som:					
13. Håndtering av farlige stoffer	Ja	2	2		Anlegget kan produsere vann med temperatur over 110 °C, og omfattes således av forskrift om håndtering av farlig stoff, jf. § 4.
14. Storbrann	Nei				
15. Ulykker med transport-midler	Nei				
16. Ulykker med farlig gods	Nei				
17. Sprengnings-uhell	Nei				

BEREDSKAPSRELATERT RISIKO					
Er området utsatt for risiko knyttet til beredskap og infrastruktur, eller kan tiltaket føre til endringer for beredskapssituasjonen:					
18. Utrykningstid for nødetater	Nei				I følge TBRTs oversikt er det 0-10 min. innsatstid til planområdet.
19. Slukkevanns-kapasitet/ vanntrykk	Nei				
20. Manglende avløps-kapasitet	Nei				
21. Manglende alternativ veg-forbindelse	Nei				
22. Vær/føre-forhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
INFRASTRUKTUR OG SOSIAL INFRASTRUKTUR					
Vil planen utgjøre en risiko for eksisterende infrastruktur som:					
23. Vann-ledninger	Ja	3	2		Det ligger vann, avløp og overvannsledninger gjennom planområdet.
24. Spillvanns-ledninger	Ja	3	1		
25. Overvanns-ledninger	Ja	3	1		Det vil være fare for skader med medførende lekkasje på ledningsnett ved graving i anleggsfasen.
26. Kraft-forsyning	Nei				Omregulering vil ikke vesentlig påvirke kraftforsyningen. Tensio har bekreftet at nærliggende trafo har kapasitet til tilkobling av trykkskillet.
27. Telekommunikasjon	Nei				
28. Veger	Nei				
29. Gangveg/ fortau	Ja	1	1		Det ligger fortau langs planområdet. Bygg (ny plassering av badstubygg) plasseres minimum 3,8 meter fra etablert fortau, og minimum 1 meter fra regulert fortauskant. Dagens adkomst til banen går over etablert og regulert fortau.
30. Kollektiv-transport	Nei				
31. Havn, kaianlegg	Nei				
32. Helse og omsorgs-institusjoner	Nei				
33. Skole/ barnehage	Nei				
34. Forsvars-område	Ja	2	1		Forsvaret eier kommandobunkeren som ligger utenfor planområdet. Tomta til forsvaret strekker seg inn i planområdet, og planlegges omregulert fra næringsformål til grønnsstruktur. Det berørte arealet inngår i den

					eksisterende grønnstruktur langs gang- og sykkelveien. Området rundt bunkersen er inngjerdet, berørt areal ligger utenfor inngjerdet område. Tiltaket vil i så måte ikke være til hinder eller begrensning for Forsvarets utnyttelse av sin tomt og bygninger. Områder utenfor inngjerding, som inngår som en del av grønnstrukturen i området, vurderes til ikke å være egnet for næringsutvikling.
35. Andre viktige offentlige bygg (brann- og politistasjon, rådhus, etc.)	Nei				
STØY OG FORURENSNING					
Er området utsatt for, eller medfører tiltak i planen fare for:					
36. Akutt forurensning	Nei				
37. Permanent forurensning	Nei				
38. Forurenset grunn/ rivingsmasser	Ja	3	2		Det er ikke registrert forurenset grunn i Miljødirektoratet sin database Grunnforurensning. Likevel er det mistanke om fyllmasser i grunnen, jf. brev fra Trondheim kommune datert 02.01.2023.
39. Forurensning i sjø / vassdrag	Nei				Ladebekken renner ca. 250 meter sør for planområdet.
40. Støy og støv fra trafikk – permanent situasjon	Nei				
41. Støv og støy fra industri	Nei				
42. Forurensning fra avrenning	Nei				
43. Høyspentlinje (EM-stråling)	Nei				
44. Avfalls-behandling	Nei				
45. Farlige stoffer og spesialavfall	Nei				
46. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				
47. Oljekatastrofe	Nei				
48. Støv, støy eller forurensning fra andre kilder	Nei				Trykkskilleanlegget vil ha installert elektriske pumper for fjernvarmevann som vil generere støy. I tillegg vil det være elektriske vifter for ventilasjon av bygget.

					Både pumper og vifter vil være plassert innendørs og forventes i liten grad medføre merkbar støy i omgivelsene. Det er forutsatt at Bygg og installasjoner skal oppfylle gjeldende krav i Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanleggingen, T-1442/2021
SÅRBARE OBJEKTER/ OMRÅDER					
Er det sårbare objekter i området, og vil planforslaget påvirke slike som:					
49. Barns leke- og oppholds-arealer	Ja	3	1		Planområdet omfatter et friområde opparbeidet som oppgruset fotballbane (registrert som svært viktig friluftsområde i Naturbase).
50. Friluftsområder	Ja	3	1		Se pkt. 49
51. Kultur-minner/ kulturmiljøer	Ja	1	1		Persaunet Leir er regulert til spesialområder for bevaring.
52. Kultur-landskap	Nei				Bygninger som inngår i områder regulert til «spesialområde bevaring» tillates ikke revet eller fjernet uten at det foreligger særlige grunner for det. Badstubygget er vernet etter forskrift, men inngår i planforslaget og skal kun flyttes. Plassering og utforming tar hensyn til kulturminnene som helhet.
53. Jordbruks-arealer	Nei				
54. Naturvern-områder	Nei				
55. Naturtype-område	Nei				
56. Utvalgte naturtyper	Nei				
57. Sårbar flora/ fauna (rødliste-arter)	Nei				Ingen registreringer i artskart/naturbase i planområdet.
58. Uønsket flora/fauna (svarteliste-arter)	Ja	3	1		Ingen registreringer i artskart/naturbase i planområdet, men det er observert flere planter på fremmedartslista i nærheten av planområdet. Gravearbeider og masseforflytting kan således medføre unaturlig spredning av fremmede plantearter.
59. Viktige oppholds-områder og trekkveier for vilt	Nei				
60. Vernede vassdrag (innenfor 100 m sonen)	Nei				
61. Andre viktige vassdrag	Nei				Se pkt. 39
62. Drikkevanns-kilder	Nei				

63. Grus- og pukk-forekomst	Nei				
ANDRE FORHOLD					
Risiko knyttet til tiltak og omgivelser					
64. Ulykker ved anleggs-gjennomføring	Ja	3	3		Påkjørsel, trafikkulykker, uhell/ulykker ved anleggsarbeidene.
65. Trafikk-avvikling ved anleggs-gjennomføring	Ja	3	3		Det kan bli begrenset framkomst langs veg og gangveg i anleggsperioden. Det finnes alternative ruter som må skiltes.
66. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfase	Ja	3	3		Planlagt tiltak ligger inntil gangveg/i et boligområde.
67. Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker, permanent situasjon	Nei				
68. Avfallshåndtering i anleggsperioden	Ja	3	1		Entreprenør må etablere system og rutiner for håndtering av avfall.
69. Støy og støv i anleggsperioden	Ja	3	1		Kan forekomme støy- og støvutslipp under anleggsperioden.
70. Strømkabler, tele, fiber og vannledninger skades under gravearbeider	Ja	3	1		VA-kart og kabelpåvisning for plansaker foreligger. Disse viser at det er flere ledningstraseer som ligger tett inntil eksisterende badstubbygg, og som kan komme i konflikt med ny plassering av dette bygget, samt graving for trykkskillet.

4 Analyse av risiko

4.1 Vurdering av aktuelle tema

I vurderingene er det brukt skjema etter veileder for ROS-analyse, DSB, /1/.

4.1.1 Flom

Nr.	3	Navn uønsket hendelse	Flom
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Gravearbeider fører til endring av flomveier, som videre kan føre til dårlig overvannshåndtering og flom.			
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring	
Flom/overvann	F3	TEK17 §7-2 bygg med sårbare samfunnsfunksjoner	
Mulige årsaker til hendelsen			
Graving i eller ved flomveiene som endrer hvordan nedbør filtreres og ledes bort fra området.			
Eksisterende risikoreducerende tiltak			
Kjennskap til flomveiene og entreprenørens egne rutiner for gravearbeider. Det er andre produksjonsanlegg som kan dekke behovet.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav
	X		
Begrunnelse for sannsynlighet: Graving i, og endring av, flomveier kan forekomme.			
Sårbarhetsvurdering			

Forbrukernes tilgang til fjernvarme.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet			X		Trykkskillet er av betydning for forsyningssikkerheten til Midtbynettet.
Materielle verdier			X		Mindre skader på eiendom/grunn pga. flom/overvann.
Begrunnelse: Lav					
Samlet vurdering av konsekvens					
Lav konsekvens for skade på infrastruktur og bygninger.					
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)		Begrunnelse			
Lav					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Sikre at eksisterende flomveier og -kapasitet opprettholdes. Gjennom planforslaget økes andel ikke-permeable flater, dette bør det kompenseres for. Entreprenøren må gjøres kjent med problemstillingen, som på sin side må etablere rutiner for gravearbeider.		Det stilles krav til hensyn og utforming av flomveger i overordnet VA-plan.			

4.1.2 Håndtering av farlige stoffer

Nr.	13	Navn uønsket hendelse	Håndtering av farlige stoffer		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Damp/hetvann med temperatur over 110°C er trykksatt stoff og omfattes av forskriften om håndtering av farlig stoff. Evt. lekkasjer av damp/hetvann ved skader på installasjoner og rør, kan medføre fare for personskade ved eksponering.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Ikke relevant					
Mulige årsaker til hendelsen					
Skader på installasjoner og rør pga. manglende kontroll og vedlikehold.					
Eksisterende risikoreduserende tiltak					
Anlegget bygges etter gjeldende forskrifter og anerkjente normer. Planmessig ettersyn, tilstandskontroll og forebyggende vedlikehold.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X			
Begrunnelse for sannsynlighet: Ved normalt forebyggende vedlikehold anses sannsynligheten som middels					
Sårbarhetsvurdering					
Eventuell lekkasje vil være begrenset til innendørs i bygningen, som vil være avstengt for publikum. Det er heller ingen personer med fast arbeidsplass i bygget.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse		X			Alvorlig personskade på personell som gjør arbeider på anlegget dersom det skulle forekomme en ulykke/lekkasje med damp- og hetvann.
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		Mindre skader på bygningen.

Begrunnelse:	
Samlet vurdering av konsekvens	
Samlet konsekvens vurderes som middels pga. mulige alvorlige personskader ved en lekkasje.	
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)	Begrunnelse
Lav	God anleggskunnskap og sikker drift.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Prosjektering av anlegget. Ettersyn, vedlikehold og kontroll av anlegget.	Ingen oppfølging i reguleringsplanen. Prosjektering sikres i byggesak, og videre av normalt vedlikehold av bygg.

4.1.3 Grunnforurensning

Nr.	38	Navn uønsket hendelse	Forurenset grunn/rivingsmasser		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Spredning av forurensete masser. Forurensete masser håndteres ikke iht. tiltaksplan for forurenset grunn.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Mulige årsaker til hendelsen					
Dersom det ikke utføres grunnundersøkelser i forkant av tiltaket, og det påtreffes forurenset grunn, kan det medføre eksponering og spredning av forurensete masser.					
Eksisterende risikoreducerende tiltak					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X				
Begrunnelse for sannsynlighet: Det er mistanke om fyllmasser i planområdet. Disse kan være forurenset.					
Sårbarhetsvurdering					
Barn og unge som benytter arealene til lek og rekreasjon kan være ekstra utsatt for forurenset grunn.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse			X		Personer eksponeres mot miljøgifter.
Stabilitet				X	
Materielle verdier				X	
Begrunnelse:					
Samlet vurdering av konsekvens					
Middels konsekvens på grunn av risiko for eksponering mot miljøgifter dersom forurensete masser avdekkes og spres.					
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)	Begrunnelse				
Middels	Kun mistanke om forurenset grunn.				
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Prøvetaking av grunnen. Tiltaksplan/beredskap for ev. forurenset grunn.	Planens bestemmelser stiller krav til dokumentasjon av forurenset grunn: <i>Med søknad om tiltak skal det følge tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn etter forurensningsforskriftens kapittel 2. Alternativt må dokumentasjon av at den berørte grunnen ikke er forurenset forevises ved søknad om tiltak. Tiltak kan ikke igangsettes før dokumentasjonen er godkjent.</i>				

4.1.4 Barns leke- og oppholdsarealer

Nr.	49 og 50	Navn uønsket hendelse	Barns leke- og oppholdsarealer/friluftsområder
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Tap av leke- og oppholdsarealer og friluftsområder som anses som «svært viktig friluftsområde» i Naturbase.			
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring	

Mulige årsaker til hendelsen					
Tap av rekreasjonsarealer. Plassering av trykkskillet er bundet til umiddelbar nærhet til fjernvarmeledninger og til gitte kotehøyder for å kunne oppfylle formålet. Tiltaket berører likevel kun en liten del av de totale leke- og oppholdsarealene i området.					
Eksisterende risikoreduserende tiltak					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X				
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Sårbarhetsvurdering					
Leke- og oppholdsarealer kan gå tapt.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
Begrunnelse:					
Samlet vurdering av konsekvens					
Lav					
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)			Begrunnelse		
Lav			Inngår i planarbeidet.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Gode kompensere/avbøtende tiltak i form av erstatningsareal og tilførsel av nye kvaliteter til friområdet og bruken av det. Arealer foreslått omregulert fra næring til offentlig friområde.			Det stilles rekkefølgekrav til opparbeidelse av park/grøntområde innenfor planområdet, samt krav om isolering av eksisterende fjernvarmerør. I plankartet reguleres tidligere næringsareal til grønnstruktur.		

4.1.5 Uønsket flora/fauna

Nr.	58	Navn uønsket hendelse			Uønsket flora/fauna (fremmede arter)
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Gravearbeider kan føre til unaturlig spredning av fremmede arter.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring	
Mulige årsaker til hendelsen					
Manglende kartlegging av fremmede arter i planområdet, uforsiktighet og manglende kunnskap om hvilke arter som er fremmede under gravearbeid.					
Eksisterende risikoreduserende tiltak					
Det er registrert fremmede arter i nærheten av planområdet.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X				
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Sårbarhetsvurdering					
Store grøntområder kan være sårbare for spredning av fremmede plantearter.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		
Begrunnelse: Mindre skader på eiendom.					
Samlet vurdering av konsekvens					
Lav					
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)			Begrunnelse		
Middels			Upresise data i Artskart. Ukjent om det er fremmede arter i planområdet.		

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Kunnskap og bevissthet om fremmede plantearter under gravearbeidene. Plan for å håndtere fremmede plantearter dersom dette skulle påtreffes.	Planens bestemmelser stiller følgende krav: <i>Det skal ikke innføres eller spres fremmede arter ved opparbeiding og beplantning av areal. Dersom fremmede arter berøres i anleggsperioden, skal tiltak for å hindre spredning ved masseflytting iverksettes.</i>

4.1.6 Ulykker ved anleggsgjennomføring

Nr.	64	Navn uønsket hendelse			Ulykker ved anleggsgjennomføring
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Uhell og ulykker på anleggsplassen kan medføre skade på liv/helse.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Mulige årsaker til hendelsen					
Menneskelig svikt, mangel på HMS-rutiner og utstysfeil.					
Eksisterende risikoreduserende tiltak					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X				
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Sårbarhetsvurdering					
Ansatte på byggeplassen, personer som er i nærheten av anleggsområdet					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse	X				Personskade
Stabilitet				X	
Materielle verdier		X			
Begrunnelse: Uhell og ulykker kan føre til skade på materielle verdier eller alvorlige personskader.					
Samlet vurdering av konsekvens					
Høy					
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)			Begrunnelse		
Lav			Kjent problemstilling.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
I forbindelse med oppstart arbeider skal entreprenøren utarbeide og søke godkjenning av en arbeidsvarslingsplan som omhandler trafikkregulering og skilting av området.,	Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen: <i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i> <i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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-1442/2021, tilfredsstilles.</i> <i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i</i>				

	<i>kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støyende arbeider må følges</i>
--	---

4.1.7 Trafikkavvikling ved anleggsgjennomføringen

Nr.	65	Navn uønsket hendelse	Trafikkavvikling ved anleggsgjennomføringen			
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Det kan bli begrenset framkomst langs veg og gangveg i anleggsperioden. Det finnes alternative ruter som må skiltes.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Mulige årsaker til hendelsen						
Mangelfull skilting, menneskelig svikt og utstyrsfeil.						
Eksisterende risikoreducerende tiltak						
Sannsynlighet						
	Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X					
Begrunnelse for sannsynlighet:						
Sårbarhetsvurdering						
Boligområde.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper		Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse		X				
Stabilitet					X	
Materielle verdier				X		
Begrunnelse: Høy konsekvens ved eksempelvis kollisjon eller ulykker som kan medføre personskader.						
Samlet vurdering av konsekvens						
Høy						
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)			Begrunnelse			
Lav			Kjente arbeidsprosedyrer.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet						
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
I forbindelse med oppstart arbeider skal entreprenøren utarbeide og søke godkjenning av en arbeidsvarslingsplan som omhandler trafikkregulering og skilting av området.,		<p>Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen: <i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafikkikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i></p> <p><i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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-1442/2021, tilfredsstilles.</i></p> <p><i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støyende arbeider må følges</i></p>				

4.1.8 Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfase

Nr.	66	Navn uønsket hendelse			Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfase	
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Anleggstrafikk kan føre til generelt høyere andel tunge kjøretøy i området. Eksisterende gangvei kan bli berørt av anleggstrafikk/arbeidene.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring	
Mulige årsaker til hendelsen						
Menneskelig svikt og utstyrsfeil.						
Eksisterende risikoreduserende tiltak						
Sannsynlighet						
	Høy	Middels	Lav	Forklaring		
	X					
Sårbarhetsvurdering						
Boligområde.						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenstyper		Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse		X				
Stabilitet					X	
Materielle verdier				X		
Begrunnelse:						
Samlet vurdering av konsekvens						
Høy konsekvens på grunn av risiko for personskade og død.						
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)			Begrunnelse			
Lav			Kjente arbeidsprosedyrer.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet						
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
I anleggsperioden må den utførende entreprenøren utarbeide og få godkjent en arbeidsvarslingsplan som omfatter ut og innkjøring til arbeidsstedet. I denne arbeidsvarslingsplanen skal det utføres en risikoanalyse.		<p>Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen: <i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i></p> <p><i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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-1442/2021, tilfredsstilles.</i></p> <p><i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støyende arbeider må følges</i></p>				

4.1.9 Avfallshåndtering i anleggsperioden

Nr.	68	Navn uønsket hendelse	Avfallshåndtering		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Forsøpling. Avfall blir ikke sortert, levert og deklarerert riktig.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Mulige årsaker til hendelsen					
Manglende system og rutiner for håndtering av avfall.					
Eksisterende risikoreducerende tiltak					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X				
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Sårbarhetsvurdering					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet					
Materielle verdier			X		
Begrunnelse: Forsøpling					
Samlet vurdering av konsekvens					
Lav					
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)			Begrunnelse		
Lav			Kjente rutiner for avfallshåndtering		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Rutiner for avfallshåndtering System for sortering, levering og deklarerer av avfall.			<p>Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen: <i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i></p> <p><i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes. For å oppnå tilfredsstillende miljøforhold i anleggsfasen skal luftkvalitets- og støygrensene som angitt i Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av luftkvalitet og støy i arealplanleggingen, T-1520 og T-1442/2021, tilfredsstilles.</i></p> <p><i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støyende arbeider må følges</i></p>		

4.1.10 Støy og støv i anleggsperioden

Nr.	69	Navn uønsket hendelse	Støy- og støvutslipp kan forekomme under anleggsperioden.
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse:			

Om naturpåkjenninger (TEK 17)						Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring				
Mulige årsaker til hendelsen													
Graving/massehåndtering/anleggstrafikk													
Eksisterende risikoreduserende tiltak													
Sannsynlighet													
Høy			Middels			Lav			Forklaring				
X													
Begrunnelse for sannsynlighet:													
Sårbarhetsvurdering													
Boligområde/friluftsområde ved planområdet.													
Konsekvensvurdering													
Konsekvenstyper				Høy		Middels		Lav		IR		Forklaring	
Liv og helse								X				Kan være til ulempe for naboer.	
Stabilitet										X			
Materielle verdier										X			
Begrunnelse: Støy- og støvplager hos naboer.													
Samlet vurdering av konsekvens													
Lav													
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)						Begrunnelse							
Lav						Lav usikkerhet under forutsetning av foreslåtte tiltak iverksettes.							
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet													
Tiltak						Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.							
Overholde anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet. System for registrering og behandling av støv- og støvplager. Tiltak for å redusere støv og støv.						<p>Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen: <i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støv og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støvforhold.</i></p> <p><i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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 støv i arealplanleggingen, T-1520 og T-1442/2021, tilfredsstilles.</i></p> <p><i>Det skal gjøres prognoser av forventet støv til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støvende arbeider må følges</i></p>							

4.1.11 Strøm-, avløps- og vannledninger skades under anleggsperioden

Nr.	23,24, 25 og 70	Navn uønsket hendelse	Strøm-, tele, fiber, avløps- og vannledninger skades under anleggsperioden.		
Bakgrunn/beskrivelse av uønsket hendelse: Ledninger graves over og strømforsyningen kuttes. Lekkasje på vann- og avløpsrør dersom disse kommer til skade.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	

Mulige årsaker til hendelsen					
Grave- og anleggsarbeider skader rør.					
Eksisterende risikoreduserende tiltak					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X				
Begrunnelse for sannsynlighet: Kan forekomme oftere enn 1 gang ila. 10 år.					
Sårbarhetsvurdering					
Strøm, vann og avløp lokalt.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	IR	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet		X			Bortfall av eksempelvis strøm eller vann i et begrenset areal.
Materielle verdier			X		Skade på rør/ledninger
Begrunnelse: Funksjonsnedsettelse av ledningsnett, og reparasjon eller utskifting ved skade/lekkasje.					
Samlet vurdering av konsekvens					
Middels på grunn av konsekvens knyttet til bortfall av strøm.					
Usikkerhet (angis som lav, middels eller høy)		Begrunnelse			
Lav		Lav usikkerhet under forutsetning av foreslåtte tiltak iverksettes.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet					
Tiltak		.			
Kabler må påvises på plassen før arbeid starter, slik at disse kan omlegges om de kommer i konflikt med nye fundamenter/byggegrøp. Rørledninger må påvises og tas hensyn til ved graving. Bygg plasseres i henhold til avstandskrav fra VA-norm.		Planens bestemmelser stiller krav om påvisning av kabler i forbindelse med gravearbeid. Det stilles også krav om avstand til offentlige VA-ledninger iht. VA-norm.			

5 Evaluering av risiko

5.1 Risikomatrise

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrise. Risikomatriksen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

Tabell 4 Risikomatrise

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet	3, 24,25 49/50, 58, 68, 69, 70	23, 38	64, 65, 66,
Middels sannsynlighet	34	13,	
Lav sannsynlighet	29, 34, 51		

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må i 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.

5.2 Risikoreduserende tiltak og sikring gjennom planbestemmelser

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

Tabell 5 Beskrivelse av tiltak

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
3	Flom	Det stilles krav til hensyn og utforming av flomveger i overordnet VA-plan.
13	Håndtering av farlige stoffer	Bygging av anlegget iht. gjeldende krav og anerkjente normer. Kontroll og vedlikehold i driftsfase. Ingen oppfølging i reguleringsplanen. Prosjektering sikres i byggesak, og videre av normalt vedlikehold av bygg.
38	Forurenset grunn	Kartlegge om det er grunnforurensning i planområdet, og ved behov utarbeide tiltaksplan for forurenset grunn. Planens bestemmelser stiller krav til dokumentasjon av forurenset grunn: <i>Med søknad om tiltak skal det følge tiltaksplan for håndtering av forurenset grunn etter forurensningsforskriftens kapittel 2. Alternativt må dokumentasjon av at den berørte grunnen ikke er forurenset forevises forurensningsmyndigheten. Tiltak kan ikke igangsettes før dokumentasjonen er godkjent av forurensningsmyndigheten i Trondheim kommune.</i>
49/50	Barns leke- og oppholds-arealer/friområder	Gode kompenserende/avbøtende tiltak og tilførsel av nye kvaliteter til friområdet og bruken av det. Det stilles rekkefølgekrav til opparbeidelse av park/grøntområde innenfor planområdet, samt krav om isolering av eksisterende fjernvarmerør. I plankartet reguleres tidligere næringsareal til grønnstruktur.
58	Uønsket flora/fauna (svarteliste-arter)	Kartlegging, og ved behov, tiltak for å forhindre unaturlig spredning av fremmede plantearter. Planens bestemmelser stiller følgende krav: <i>Det skal ikke innføres eller spres fremmede arter ved opparbeidning og beplantning av areal. Dersom fremmede arter berøres i anleggsperioden, skal tiltak for å hindre spredning ved masseflytting iverksettes.</i>
64	Ulykker ved anleggs-gjennom-føring	Sikring av anleggsområde, HMS-rutiner, SHA-plan, trafikksikring ved lyssignal eller manuell dirigering. Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen: <i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i> <i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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-1442/2021, tilfredsstilltes.</i> <i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støvende arbeider må følges</i>
65	Trafikkavvikling ved anleggsgjennomføringen	Riggplan/SHA-plan, anleggsgjerder/sikring, HMS-rutiner, lyssignal/dirigering/skilting. Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen: <i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i> <i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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-1442/2021, tilfredsstilltes.</i> <i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje</i>

		<i>T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støvende arbeider må følges</i>
66	Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfase	<p>Det er viktig å sikre anleggsplassen med gjerder og evt. rekkverk for å unngå ulykker. Etablere egen trase for myke trafikanter adskilt med gjerde/rekkverk/sperrmateriell. Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen:</p> <p><i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i></p> <p><i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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-1442/2021, tilfredsstilles.</i></p> <p><i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støvende arbeider må følges</i></p>
68	Avfallshåndtering i anleggsperioden	<p>Rutiner for sortering, lagring og levering av avfall (deklarerer av farlig avfall). Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen:</p> <p><i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i></p> <p><i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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-1442/2021, tilfredsstilles.</i></p> <p><i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støvende arbeider må følges</i></p>
69	Støy og støv i anleggsperioden	<p>Vurderer tiltak for å redusere ev. støy- og støvutslipp. System for å håndtere klager og avvik. Planens bestemmelser stiller følgende krav til bygge- og anleggsfasen:</p> <p><i>Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge relevant søknad om tiltak. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, rutiner for avfallshåndtering, driftstider, trafiksikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyforhold.</i></p> <p><i>Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før 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-1442/2021, tilfredsstilles.</i></p> <p><i>Det skal gjøres prognoser av forventet støy til naboer i bygge- og anleggsfasen i tråd med anbefalinger i kapittel 6 i Retningslinje T-1442/2021. Varslingsrutiner angitt i kapittel 6.3 i T-1442/2021 for støvende arbeider må følges</i></p>

23,24, 25 og 70	Skade på strøm-, vann- og avløpsledninger	Planens bestemmelser stiller krav om påvisning av kabler i forbindelse med gravearbeider. Det stilles også krav om avstand til offentlige VA-ledninger iht. VA-norm.
-----------------	---	--

5.3 Evaluering

Følgende tabell viser hvordan planforslaget endrer risikonivå for de enkelte uønskede hendelsene eller farene. Det forutsettes at risikoreducerende tiltak gjennomføres som beskrevet i foregående kapittel. Tabellen baserer seg på følgende skala. (-) angir at risikoen ikke er relevant for den aktuelle fasen.

Redusert risiko	Uendret risiko	Økt risiko
-----------------	----------------	------------

Tabell 6 Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko Permanent fase
3	Flom	-	
13	Håndtering av farlige stoffer	-	
38	Forurenset grunn		-
49/50	Barns leke- og oppholds-arealer/friområdene		
58	Uønsket flora/fauna (svarteliste-arter)		-
64	Ulykker ved anleggs-gjennom-føring		-
65	Trafikkavvikling ved anleggsgjennomføringen		-
66	Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfase		-
68	Avfallshåndtering i anleggsperioden		-
69	Støy og støv i anleggsperioden		-
23, 24, 25 og 70	Skade på vann-, avløp- og strømledninger under gravearbeider		-

6 Konklusjon

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 15 aktuelle temaer som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen:

- Flom
- Håndtering av farlige stoffer
- Forurenset grunn
- Barns leke og oppholdsareal
- Friområde
- Uønsket flora/fauna
- Ulykker ved anleggsgjennomføring
- Trafikkavvikling ved anleggsgjennomføring
- Påkjørsel av myke trafikanter og trafikkulykker i anleggsfase
- Avfallshåndtering i anleggsperioden
- Støy og støv i anleggsperioden
- Skade på vann-, avløp- og strømledninger under gravearbeider

Det er foreslått avbøtende tiltak for flere av de identifiserte farer og uønskede hendelsene. Ved å gjennomføre de foreslåtte tiltakene vil risikonivået holdes uendret eller reduseres på en tilfredsstillende måte når planen skal gjennomføres.

7 Kilder

Planmateriale

- Plankart
- Planbeskrivelse
- Planbestemmelser

Digitale

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

https://geo.ngu.no/kart/grus_pukk_mobil/

https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/

<https://artskart.artsdatabanken.no/>

Veiledere og planverk

- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017
- TEK 17

Rapporter/utredninger:

Ledningspåvisning, Geomatikk, 31.8.2022

Overordnet VA-plan, Multiconsult 3.7.2023

Riggplan, Aas-Jakobsen, 14.6.2023