

ROS-analyse
Årstad. GNR 159 BNR 81 MFL.,
DELFELT S19 OG S20, MINDEMYREN

PlanID 71140000

Bergen kommune



A/STAB

INNHOLD

1. Sammendrag	2
2. Beskrivelse av planområdet og planlagt tiltak.....	2
3. Metode.....	3
4. Sjekkliste for avgrensning av analysen	5
5. ROS-analyse	7
6. Konklusjon.....	21

Forslagsstiller:	PlanID.:	Dok. dato:
OBOS Nye Hjem AS	71140000	29.01.2026
Internt prosjektnr.	Utarbeidet av:	Prosjektansvarlig:
102157	Anna Skogen Holst og Ine Askevold Hansen	Ine Askevold Hansen

1. SAMMENDRAG

I forbindelse med utarbeidelse av privat detaljreguleringsplan for Årstad. Gnr. 159, bnr. 81 delfelt S19 og S20 Mindemyren i Bergen kommune er det krav om utarbeidelse av en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). ROS-analysen skal være en analytisk metode for å identifisere uønskede hendelser og vurdere sannsynlighet og konsekvens for at disse hendelsene inntreffer. Videre skal ROS-analysen foreslå risikoreducerende og skadeavgrensende tiltak for bedre å kunne redusere risikonivået. Analysen skal vurdere potensiell risiko- og sårbarhet og endringer i denne ved foreslått arealbruk. Vurderingen er gjennomført av A/STAB AS som del av planarbeidet. Analysearbeidet og vurderingene er basert på en synfaring av området, A/STAB AS og tiltakshaver kunnskap om planområdet og tidligere registreringer i området. Det er et formål med analysen at punkt som blir nevnt, skal videreføres i detaljprosjektering av bygg og anlegg og gi en pekepinn på problemstillinger en kan støte på og som må følges opp i det videre arbeidet.

ROS-analysen viser fire hendelse/situasjon med gult risikonivå, etter tiltak/plan. Dette gjelder for *nedbørutsatt og nedbørutsatt/overvann/urban flom, trafikkulykker, overløp- og avløpstunnel under bakken, og brann*. Kapittel 5 redegjør for eventuelle risikoreducerende tiltak.

2. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET OG PLANLAGT TILTAK

Analyseområdet

A/STAB har, på vegne av OBOS Nye Hjem AS (ONH) gjennomført planarbeidet på delfelt S19 og S20 på Mindemyren. Planområdet ligger lengst nord på Mindemyren, som er en del av Bergensdalen. Planområdet har en størrelse på omtrent 31,2 daa, og omfatter i hovedsak eiendommene Fabrikkgaten 3 og 5 i nord og Kanalveien 8, 10 og 12 i sørvest.

Den eksisterende bygningsmassen består av to eldre fabrikkbygninger og tre eldre småhus, med opprinnelse fra tidlig 1900-tall. I tillegg lå den private barnehagen Lekefabrikken innenfor planområdet frem til november 2023. Ellers er området flatt, asfaltert med tydelige preg av å være et næringsområde.

Planlagt tiltak

Planarbeidet bygger videre på områdereguleringsplan for Mindemyren, som legger opp til etablering av en bydel med bymessige kvaliteter. ONH ønsker å transformere eksisterende næringsområde til sentrumsformål ved å bygge et attraktivt bolig- og næringsområde med gode tilbud til beboere, naboer og besøkende. Planforslaget foreslår etablering av ca. 310 nye boliger og ca. 19 500 m² kontor- og næringsareal. Parkering løses i anlegg under bakken.

Mellom delfeltene S19 og S20 skal det etableres allmenning med torg, som vil ha forbindelser videre mot øst og vest. Deler av eksisterende bygningsmasser vil bevares og inngå som en del av planen. Det reguleres også ny og større barnehage.



Figur 2-1: Planområdets beliggenhet vist med stjerne i kartet.

3. METODE

Analysen er gjennomført etter DSB sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (2017) og hovedprinsippene i NS 5814:2021 «Krav til risikovurderinger». Selve ROS-vurderingen er basert på sjekklister i Bergen kommunes mal for risikovurderingsskjema i planfremstilling samt akseptkriteriene for risiko og sårbarhet vedtatt i bystyret 20.03.2013 og byggteknisk forskrift (TEK 17).

Vurderingen er gjennomført av A/STAB AS som en del av planarbeidet, og er basert på A/STAB AS og tiltakshavers kunnskap om planområdet og nærområdet til dette.

ROS-analysen har iht. DSBs veileder (2017) fem hovedtrinn; beskrivelse av planområdet, identifisere mulige uønskede hendelser, vurdere risiko- og sårbarhet, identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet, dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget. For identifikasjon av mulige uønskede hendelser ligger akseptkriteriene listet opp i tabell 1 og 2 til grunn. Først vises det til sjekklister for avgrensning av analysen, som viser til hvilke temaer som er aktuelle. Deretter gis det en kort beskrivelse av risikoen for eksisterende situasjon og etter gjennomføring av plan.

Risiko- og sårbarhetsvurdering er en tre-trinns vurdering bestående av sannsynlighet og konsekvensvurdering samt en sammenstilling av disse i en risikomatrix.

Tabell 1. Akseptkriterier for sannsynlighet.

Sannsynlighetsklasse S1	Lite sannsynlig	En hendelse sjeldnere enn 5000 år
Sannsynlighetsklasse S2	Mindre sannsynlig	En hendelse per 1000-5000 år
Sannsynlighetsklasse S3	Sannsynlig	En hendelse per 200-1000 år
Sannsynlighetsklasse S4	Meget sannsynlig	En hendelse per 20 - 200 år
Sannsynlighetsklasse S5	Svært sannsynlig	En hendelse oftere enn kvart 20 år

Noen hendelser egner seg ikke for en sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå. Det vil derfor være tilstrekkelig å avdekke om hendelsene vil kunne inntreffe eller ikke. Dette gjelder for eksempel radon og strålefare. Det kan likevel være viktig å påpeke risiko for disse hendelsene for å synliggjøre at kartleggingsområdet skal vies oppmerksomhet i videre planlegging og utbygging av området.

Deretter gjøres det en vurdering av hvilke konsekvenser en hendelse kan få for liv og helse, økonomiske / materielle verdier og miljø (jord, vann og luft). Konsekvensvurderingen er delt i konsekvensklasser og akseptkriterier som vist i tabell 2.

Tabell 2. Akseptkriterier for konsekvens.

Konsekvensklasse K1	Ubetydelig / ufarlig
Konsekvensklasse K2	Mindre alvorlig / en viss fare
Konsekvensklasse K3	Betydelig / kritisk
Konsekvensklasse K4	Alvorlig / farlig
Konsekvensklasse K5	Svært alvorlig / katastrofalt

Tabell 3. Risikonivå.

Rød sone	Hendelser med uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn.
Gul sone	Risiko som skal vurderes med hensyn til tiltak som reduser risikoen.
Grønn sone	Hendelser med akseptabel risiko. Risikoreduserende tiltak kan likevel vurderes.

Tabell 4: Akseptkriterier, konsekvens- og sannsynlighetsvurdering i ROS-analyser (Bergen bystyre 20.03.2013).

		Konsekvenser					
		Ubetydelig/ ufarlig	Mindre alvorlig/ en viss fare	Betydelig/ kritisk	Alvorlig/ farlig	Svært alvorlig/ katastrofalt	
Konsekvenser	Liv og helse	Ubetydelige personskader, ingen fravær	Mindre personskade, sykemelding i noen dager	Betydelige personskader, 0-10 personer alvorlig skadd. Personer med sykefravær i flere uker.	Alvorlig personskade, 10-20 personer alvorlig skadde, 1-10 personer døde	Svært alvorlig personskade, >20 personer alvorlig skadde, >10 personer døde	
	Økonomiske/ materielle verdier	Ubetydelig skade, >500.000 kr. Teknisk infrastruktur påvirkes i liten grad	Mindre skader, 500.000-10 mill. kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer	Betydelige skader, 10-100 mill. kr. Teknisk infrastrukturset tes ut av drift i flere døgn	Alvorlige skader, 100-500 mill.kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere måneder. Andre avh. Systemer rammes midlertidig	Svært alvorlige skader, >500 mill.kr. Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift.	
	Miljø (jord, vann og luft)	Ubetydelige miljøskader. Mindre utslipp. Ikke registrerbar i resipient.	Mindre alvorlig, men registrerbar skade. Noe uønsket utslipp. Restaurerings- tid >1 år.	Betydelig miljøskade. Betydelig utslipp. Restaurerings- tid 1-3 år.	Alvorlig miljøskade. Stort utslipp med behov for tiltak. Restaurerings- tid 3-10 år.	Svært alvorlig miljøskade. Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak. Restaurerings- tid >10 år	
Sannsynlighet			K1	K2	K3	K4	K5
	En hendelse ofte enn hvert 20 år	S5	5	10	15	20	25
	En hendelse per 20-200 år	S4	4	8	12	16	20
	En hendelse per 200-1000 år	S3	3	6	9	12	15
	En hendelse per 1000- 5000 år	S2	2	4	6	8	10
	En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1	1	2	3	4	5

4. SJEKKLISTE FOR AVGRENSNING AV ANALYSEN – EKSISTERENDE SITUASJON

Naturrisiko			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Masseras/-skred	Nei		Kilde: NVE Skredhendelser
Steinsprang	Nei		Kilde: NVE Skredhendelser
Snø/-isras	Nei		Kilde: NVE Skredhendelser
Flomskred	Nei		Kilde: NVE Skredhendelser
Kvikkleire	Ja		Kilde: NVE Atlas. Områdestabilitetsvurdering datert 16.08.2024.
Elveflom	Nei		Kilde: NVE Atlas
Tidevannsflo; stormflo	Nei		Kilde: NVE Atlas
Havnivåstigning	Nei		Ikke aktuelt
Radongass	Nei		Kilde: NGU
Vind	Ja		Kilde: Meteorologisk institutt. Bergen ROS 2014.
Styrtregn/overvann/ urban flom	Ja		Kilde: Bergen ROS 2014
Terreng (stup, bratte skrånninger, etc.)	Nei		Ikke aktuelt
Ustabil grunn	Nei		Kilde: NGU Løsmasser. Datarapport - grunnundersøkelser datert 25.11.2022 og Geoteknisk notat datert 26.10.2023

Sårbare naturområder og kulturmiljø mm.			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Sårbar flora	Nei		Kilde: Artsdatabanken, Naturbase.
Sårbar fauna/fisk	Nei		Kilde: Artsdatabanken, Naturbase.
Naturvernområder	Nei		Kilde: Artsdatabanken, Naturbase.
Vassdragsområder	Nei		Kilde: NVE.
Automatisk fredete kulturminner	Nei		Ingen registrerte innenfor planområdet.
Nyere tids kulturminne/-miljø	Ja		Se kulturminnedokumentasjon del 2 datert 16.05.2025.
Viktige landbruksområder	Nei		Ikke aktuelt
Parker og friluftsområder	Nei		Ikke aktuelt

Teknisk og sosial infrastruktur			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Veg, bro, knutepunkt	Nei		Ikke aktuelt
Gang- og sykkelveg	Nei		Ikke aktuelt
Havn, kaianlegg, farleder	Nei		Ikke aktuelt
Sykehus/-hjem, andre inst.	Nei		Ikke aktuelt
Brann/politi/ambulanse/ sivilforsvar (utrykningstid mm)	Nei		Ikke aktuelt
Kraftforsyning	Nei		Ikke aktuelt
Vannforsyning	Ja		VA-rammeplan datert 30.01.2024, vedlagt planbeskrivelsen
Forsvarsområde	Nei		Ikke aktuelt
Tilfluktsrom	Nei		Ikke aktuelt

Forurensning			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	Ja		Kilde: KPA2018
Tiltak i planområdet som fører til fare for akutt forurensning	Nei		
Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei		
Tiltak i planområdet som fører til fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Nei		
Forurenset grunn	Ja		Kilde: Miljøteknisk grunnundersøkelse datert 15.03.2021, vedlegg til planbeskrivelsen
Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)	Ja		Kilde: KPA2018 og Teknisk forprosjekt X støy (PlanID 64860000)
Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	Nei		Ikke aktuelt.

Andre hendelser			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)	Nei		Ikke aktuelt
Skog-/lyngbrann	Nei		Ikke aktuelt
Dambrudd	Nei		Ikke aktuelt
Regulerte vannmagasin, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm.	Nei		Ikke aktuelt
Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei		Ikke aktuelt
Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver etc.)	Nei		Ikke aktuelt
Område for avfallsbehandling	Nei		Ikke aktuelt
Oljekatastrofeområde	Nei		Ikke aktuelt
Ulykke med farlig gods til/fra planområdet	Nei		Ikke aktuelt

Andre ulykkespunkt langs veg eller bane	Nei		Det er ikke registrert andre ulykker i/ved planområdet. En kan ikke utelukke at det kan forekomme ulykker ifb. den nye bybanetraséen.
Er tiltaket i seg selv et sabotasje/-terrormål?	Nei		Ikke aktuelt
Er det potensielle sabotasje/-terrormål i nærheten?	Nei		Ingen kjente
Skipsulykker	Nei		Ikke aktuelt
Trafikkulykker	Ja		Kilde: NVDB, Vegkart
Overløp- og avløpstunnel under bakken	Ja		
Brann	Ja		

5. ROS-ANALYSE

Temaene som er risikovurdert er basert på Bergen kommunes mal for planarbeid. I tillegg har man vurdert om andre ROS-temaer kunne vært aktuelle. Tabellen under viser en oppstilling av sannsynlighet, konsekvens og risiko for planområdet ved eksisterende og ny situasjon.

Kvikkleire

Naturrisiko						
Kvikkleire						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1		Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksisterende situasjon: Det er utarbeidet en **Områdestabilitetsvurdering datert 16.08.2024**, som følge av at planområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetsområde for marin leire. Dette tilsier at det kan være sprøbruddmateriale i grunnen. Tiltaket ligger ikke i en registrert kvikkleiresone. Tiltakskategorien er vurdert til å være i K4 iht. tabell 3.2 i Norges vassdrags- og energidirektorat sin veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Vurderingen baserer seg på en rekke grunnundersøkelser, hvor siste er utført i 2022. Vurderingen konkludere med at tiltak kan bygges uten fare for områdeskred, og det er ikke behov for spesielle tiltak for å ivareta områdestabiliteten.

Ny situasjon: Samme som eksisterende situasjon. Tiltaket medfører ikke fare for områdeskred og det er ikke behov for spesielle tiltak for å ivareta områdestabiliteten.

Vind

Naturrisiko						
Vind						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse oftere enn hvert 20 år	Ubetydelig/ufarlig K1	5	En hendelse oftere enn hvert 20 år	Ubetydelig/ufarlig K1	5
Miljø	S5	Ubetydelig/ufarlig K1	5	S5	Ubetydelig/ufarlig K1	5
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	5

Kommentar

Eksisterende situasjon: Det er på generelt grunnlag forventet økt sannsynlighet for sterk vind. Risikoen ved sterk vind er knyttet til store skader på bygninger, konstruksjoner og infrastruktur.

Ny situasjon: Vindrapport utarbeidet i forbindelse med Infrastrukturplan for Mindemyren (IPM) har kartlagt vindforholdene, og viser til stor sannsynlighet for vind i oppholdssoner. Allmenningen mellom S19 og S20 er antatt vindutsatt, men som kan bli ok med skjerming. Risikoreduserende tiltak kan være gode rutiner for sikring og evt. vinddempende konstruksjoner.

Vindanalyse utarbeidet av Sweco datert 29.01.2026, viser vindkomfort målt 1,5 m over bakken. I analysen er vegetasjon i gårdsrom og Funksjonærhagen inkludert, mens vegetasjon på offentlige arealer er fjernet. Analysen viser at det er en liten økning i vindhastigheter og en liten reduksjon i vindkomforten sammenlignet med eksisterende situasjon. Dette er forventet ved introduksjon av høyere bebyggelse, men i absolutte nivåer forringer ikke vindhastighetene utendørskvalitetene.

Det er god vindkomfort i barnehagen. Her skal barn leke, og dette er et område som tåler høyere vindhastigheter. Lekeapparater går under kategorien «Stå» som egentlig betyr lette bevegelser i oppreist tilstand, vekselvis rusling og stasjonær tilstand.

Forskjellene i vindkomfort mellom dagens situasjon og planforslaget er små og alle delområder har god vindkomfort i forhold til tiltenkte aktiviteter og oppholdsrom, med ett mindre unntak. Sitteplassene på toppen av akebakken. Dette foreslås løst med lokale tiltak, som skjerming ut mot veien, flytte sittegruppen lenger vest på plataet, sette opp baldakin, m.m.

I rapporten er det også vist analyse som inkluderer vegetasjon på offentlige arealer. Det er noen mindre forskjeller i resultatene av de to analysene. Samlet tyder de på at vindforholdene i planområdet vil bli gode.

Styrtregn/overvann/urban flom

Naturrisiko						
Styrtregn/overvann/urban flom						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse oftere enn hvert 20 år	Ubetydelig/ufarlig K1	5	En hendelse oftere enn hvert 20 år	Ubetydelig/ufarlig K1	5
Miljø	S5	Mindre alvorlig/en viss fare K2	10	S5	Mindre alvorlig/en viss fare K2	10
Økonomiske og materielle verdier		Mindre alvorlig/en viss fare K2	10		Mindre alvorlig/en viss fare K2	10

Kommentar

Eksisterende situasjon: Nedbøren i Bergen er beregnet å øke med 40-50 % dersom klimaendringene fortsetter, samt at nedbøren vil bli mer intens. Dagens bebyggelse og utforming med større tette flater bidrar til økt sannsynlighet for opphoping av vann. Risikoen ved dette vil være høy for miljø og økonomiske verdier.

Ny situasjon: Urbanisering med foretting av bebyggelse, store asfalterte flater og infrastruktur, vil øke faren for opphoping av vann. VA-rammeplan utarbeidet for områdeplanen (s.41) legger opp til at overvann ved offentlige arealer håndteres lokalt med utløpt til nærmeste felles overvannsledning.

Iht. VA-rammeplan, datert 31.01.2024, håndteres overvann på overflaten og fordrøyes på tomt og tak, samt i vegetasjon. Det legges til rette for en økning i overvannets oppholdstid på tomten. S20 skal ha utløp mot Solheimsvannet, i samsvar med Infrastrukturplanen (IPM). Videre står det i Infrastrukturplanen at S19 også skal ha utløp til Solheimsvannet, men grunnet dagens høyder og høyder på tilstøtende områder er det spesifisert at «nordenden av S19 vil ha avrenning til avløp felles ledning i Fabrikkgangen». Dette er fulgt opp i VA-rammeplanen.

VA-rammeplanen (datert 31.01.2024) viser man kan unngå å koble seg til avløp/felles ledning i Fabrikkgangen ved å legge en overvannsledning langs Kanalveien og sørover, samt en tilkobling til overløpstunnelen midt på tomten (denne går til sjø, og overvannet går derfor ikke til renseanlegg). Det sikrer at ikke noe overvann går til avløpsrenseanlegg.

Se til vedlagt VA-rammeplan datert 31.01.2024 for utdypende informasjon om overvannshåndtering.

Nyere tids kulturminne/-miljø

Sårbare naturområder og kulturmiljø mm.						
Nyere tids kulturminner og kulturmiljø						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1		Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksisterende situasjon: Innenfor planområdet er det flere kulturhistoriske verdier og interesser.

Ny situasjon: Planforslaget legger opp til å ivareta områdets industrihistorie. Fabrikkgaten 3 (Kjeksfabrikken) skal bevares og tilpasses, med blant annet utskiftning av nyere, tilførte vinduer. Hovedbygget til Fabrikkgaten 5, mot Fabrikkgaten, samt fasaden til sidefløyene i vest og øst og deler av den eksisterende stålkonstruksjonen fra verkstedhallene, skal bevares. Funksjonærboligene og den gjenværende delen av jernbanesporet, skal også bevares.

Bevaring av gamle fabrikkbygninger vil gi stedet en tydelig historisk forankring. Nye bygg tilpasses de eksisterende. Jernbanesporet får en sentral rolle i allmenningen, og deler av stålkonstruksjonen skal gjenbrukes i gårdsrommet i nordre kvartal (KBA1).

Ombruk av de tre gjenværende funksjonærboligene vil sammen med bevaring av jernbanesporet og etablering av oppholdsarealer rundt, gjøre kulturmiljøet allment tilgjengelig. Historien bevares samtidig som bygg og oppholdsarealer vil komme brukere av området til gode.

Se ellers kulturminnedokumentasjon del 2 datert 16.05.2025.

Vannforsyning

Teknisk og sosial infrastruktur						
Vannforsyning						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå.	Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksisterende situasjon: Bygningene i planområdet er tilknyttet kommunale vannledninger. Næringsbyggene er i dag tilkoblet fellesledninger i Fabrikkgaten og overløpstunnel under tomten. De tre Funksjonærboligene er koblet til nyetablert spillvannsledning langs Bybanesporet. Vannforsyning i området har god kapasitet.

Ny situasjon: KPA § 20 gir krav om at VA-rammeplan skal utarbeides for alle reguleringsplaner. Denne viser planlagt vannforsyning, avløp og overvannshåndtering.

Planforslaget legger opp til transformasjon fra industri og næring. Dagens vannforsyning har god kapasitet, og det er i VA-rammeplanen vist til at den framtidige utviklingen kan påkobles anlegget uten komplikasjoner.

Se VA-rammeplan datert 30.01.2024.

Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet

Naturrisiko						
Inversjon						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1		Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksos kombinert med kaldt vær kan medføre luftforurensning som ikke umiddelbart forsvinner, som ellers er vanlig når lufttemperaturen synker med høyden eller når man har vind. Hovedfaktoren i slike tilfeller er kald bakke som avkjøler luft og eksos, og som så hindrer den i å stige til værs. Begrepet kaldluftsdrenasje beskriver effekten av å la denne type luftforurensning kunne flyte videre, eller i det minste ikke hindres eller demmes opp. En kuldegrop vil oppstå i mangel av kuldedrenasje, altså hvor kald luft langs bakken flyter og blir værende på det laveste punktet. Kald luft, i verste fall forurenset, vil tilføres og erstatte annen luft i kuldegropen – den varme vil renne over en terskel og flyte videre, og slik vil kuldegropen kunne bli en vedvarende ansamling av kald og kanskje forurenset luft.

Eksisterende situasjon: Ikke aktuelt i dag.

Ny situasjon: For prosjektet vil de lokale terrengforholdene kombinert med muligheter for lokal oppdemming ha mest å si for kuldedrenasjen. At torget i nordvest ligger på +25,5 og tilkomst i sørvest på +20,7 og i øst på +22, taler for at det er nok fall for at kaldluft skal kunne flyte gjennom. Utearealet i barnehagen ligger på +21,5, litt under tilkomst i øst. Teoretisk vil da 0,5 m med stillestående luft kun kunne flyte mot tilkomst i sør. Men de dynamiske effektene (kald luft fra torget, i bevegelse) vil ha en meddrivningseffekt som gjør at luft på +21,5 likevel vil kunne bli tatt med og ut tilkomst i øst. Området avgrenses også av akebakken i sørøst og medfører at det er få områder som isoleres og potensielt får lite sirkulasjon. Dette taler for at tilført kaldluft fra torget naturlig vil kunne bevege seg mot nevnte tilkomstveier og at det i området ikke vil dannes betydelige kuldegroper. Dagslys fra sør vil også varme opp overflater i barnehagen, som vil sette luften i bevegelse og øke sirkulasjonen. I sum er vurderingen at kuldedrenasjen for området er god, og at det ikke er noen åpenbare sider ved utformingen som taler for at kaldluft akkumuleres.

Forurenset grunn

Forurensning						
Forurenset grunn						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå.	Ubetydelig/ufarlig K1		Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå.	Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Mindre alvorlig/en viss fare K2			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksisterende situasjon: Det ble gjennomført miljøtekniske undersøkelser i 2021 (vedlegg til planbeskrivelsen). Det ble i hovedsak påvist rene (tilstandsklasse 1) og lett til moderat (tilstandsklasse 2) forurensete masser. I ett enkelt område (sørøst for Fabrikkgaten 5) ble det påvist sterkere grunnforurensning (tilstandsklasse 4).

Ny situasjon: Det er sikret i reguleringsbestemmelse 2.10.5 at plan for håndtering av forurenset grunn skal sendes inn ved søknad om rammetillatelse. Bestemmelse 2.10.6 sikrer at det må utarbeides en miljøoppfølgingsplan. Denne skal blant annet vise eventuelle tiltak for å hindre avrenning av forurenset vann til Solheimsvatnet. Konsekvens for miljø reduseres derfor til K1 ved ny situasjon.

Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. Trafikk)

Forurensning						
Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. Trafikk)						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse oftere enn hvert 20 år S5	Mindre alvorlig / en viss fare K2	10	En hendelse oftere enn hvert 20 år S5	Ubetydelig/ufarlig K1	5
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	5
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	5

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet ligger delvis innenfor rød og gul støyzone, grunnet veg- og banetraffikk. Risikoen ved dette er knyttet til liv og helse, da langvarig eksponering for støy øker risikoen for søvnforstyrrelser og hjerte- og karsykdommer. Det er ellers ingen kjente kilder til støybelastning i eller ved planområdet.

Ny situasjon: Planen legger opp til risikoreduserende tiltak. Dette inkluderer blant annet at leiligheters planløsning blir utformet i tråd med bestemmelse § 22 i KPA. Strategisk plassering av bygg bidrar til å skjerme området for støy. Støyrapport, utarbeidet av Sweco 26.01.2026, viser at alle leilighetene vil få tilfredsstillende støyforhold. Ny boligbebyggelse skal være gjennomgående mot stille side, med unntak av inntil 2 % av leilighetene i KBA1 og inntil 1 % av leiligheten i KBA2, som kan ha dempet fasade. Dette er sikret i bestemmelsene. Langs Kanalveien vil nytt kontorbygg til Kjeksfabrikken være støyskjermende mot allmenningen og torget.

Uteoppholdsarealene skal gjennom tiltak oppnå tilfredsstillende støyforhold, $L_{den} \leq 55$ dB. Unntaket er ved innkjøring fra Kanalveien (f_KV6) og i begge ender av allmenningen. Her vil det være støyinnslipp som følge av allmenningens ende ved trafikkareal og at skjerming ikke er mulig der.

Barnehagens utearealer skal skjermes med støyskjerm mot bybanen, hvor høyden skal være minimum 1,7 m over nytt terreng. Dette resulterer i at tilnærmet alt uteareal i barnehagen har støynivå under grenseverdi. I sør har Bygg 10 inntrukket fasade. Det må monteres lydabsorbenter over utearealet for å unngå uheldige refleksjoner av lyd. Dette kan løses til byggesak.

Trafikkulykker

Andre hendelser						
Trafikkulykker						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse oftere enn hvert 20 år	Mindre alvorlig / en viss fare K2	10	En hendelse per 20-200 år S4	Mindre alvorlig / en viss fare K2	8
Miljø	S5	Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	4
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	4

Kommentar

Eksisterende situasjon: Kanalveien har en ÅDT på 6 800, og Fabrikkgaten har 4 500. Fartsgrensen er 40 km/t for begge vegene. Adkomsten til planområdet er i dag via tre punkt fra Fabrikkgaten og tre fra Kanalveien. Avkjørslene øker sannsynligheten for sammenstøt, mellom både harde og myke trafikanter, da biler må krysse fortau eller gang- og sykkelfelt. Det er registrert 13 trafikkulykker i og ved planområdet siden 2004. Hvorav åtte er ulykker mellom kjøretøy, og fem ulykker som inkluderte myke trafikanter.

Ny situasjon: I prognose hentet fra «oppdatering trafikknotat Mindemyren», datert 14.01.2025, er fremtidig ÅDT i Kanalveien innenfor planområdet 3 700. For Fabrikkgaten er den vest for Kanalveien (i retning Fjøsangerveien) 4 500, og øst for Kanalveien (i retning Inndalsveien) 2 300. Fartsgrensen i Kanalveien skal reduseres til 30 km/t.

Planforslaget legger til rette for to adkomstpunkt via Kanalveien, o_KV5 inn til forplass vest for Fabrikkgaten 3, og f_KV6 inn til parkeringskjeller. Arealet fra o_KV3 og inn mot f_KV6 er dimensjonert slik at det skal være tilgang for utrykningskjøretøy o.l. til gangareal o_GG1 og videre inn til allmenningen o_TO1.

Avkjørsel o_KV5 i nord gir adkomst til forplass vest på Fabrikkgaten 3, og vil ha henting og levering av personer som hovedfunksjon. Det skal etableres to HC-parkeringsplasser, samt sykkelparkering for besøkende. Trafikken inn og ut fra denne avkjørselen vil være svært liten. Nord på forplassen er det også innkjøring til sykkelparkering i kjeller via rampe i eksisterende portrom.

Ved å stramme opp utformingen og redusere antall avkjørsler til planområdet, reduseres også risikoen for sammenstøt/ulykker. Planforslaget vil medføre en reduksjon i trafikk til området og flytter all dagens trafikk ut av planområdet. Tilnærmet all ny trafikk til området vil ha målpunkt i parkeringskjeller. Det reguleres tosidig fortau- og sykkelanlegg langs o_KV1 Kanalveien, samt busstopp like ved o_GG1. Etter offentlig ettersyn er det lagt inn tilrettelagt overgang i forbindelse med o_GG1, like sør for vareleveringslommen o_KV4 (via o_FO7 og o_FO8).

Eablering av allmenningen (T11) skaper en trygg forbindelseslinje gjennom området. Det etableres også en forbindelseslinje øst-vest. Trafikk gjennom planområdet vil være forbeholdt myke trafikanter, kjørende vil bli henvist til Kanalveien og Fabrikkgaten. Områdets sentrale plassering mtp. kollektivtransport og sykkelstamveger, samt et godt utviklet gangnettverk, gjør det attraktivt å velge slike løsninger fremfor bil.

Se vedlagt mobilitetsplan datert 16.05.2025 og trafikkanalyse datert 16.05.2025.

Overløp- og avløpstunnel under bakken

Andre hendelser						
Overløp- og avløpstunnel under bakken						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse per 200-1000 år	Ubetydelig/ufarlig K1	3	En hendelse per 20-200 år	Ubetydelig/ufarlig K1	4
Miljø	S3	Ubetydelig/ufarlig K1	3	S4	Ubetydelig/ufarlig K1	4
Økonomiske og materielle verdier		Betydelig/kritisk K3	9		Mindre alvorlig/ en viss fare K2	8

Kommentar

Eksisterende situasjon: Under planområdet ligger to tunneler, én med avløpsvann til Holen renseanlegg og en til Solheimsviken, som fungerer som et overløp. Anleggene setter begrensninger for hvor dypt det kan graves. Tunnelanlegget er særskilt kritisk infrastruktur som vanskelig lar seg flytte og det skal være minst 10 meter avstand mellom tiltak og tunnelene. Mindre avstand kan aksepteres etter nærmere vurdering.

Ny situasjon: Sweco har gjennomført geotekniske vurderinger for begge tunnelene.

Avløpstunnelen: (Geologisk Vurdering Avløpstunnel datert 14.11.2023) Det anbefales en sikkerhetsavstand på 10 m rundt tunnelen, det bør ikke utføres berguttak med mindre dette er avklart med geolog på forhånd. En økning av lekkasje inn i tunnelen kan skje som en konsekvens av berguttak/sprenging over/ved tunnelen. Berguttak bør derfor utføres skånsomt for å minimere sannsynligheten for å åpne eksisterende sprekker og danne nye sprekker i bergmassen. Risikoene vurderes som håndterbare og det planlagte arbeidet vurderes som gjennomførbart, forutsatt at angitte anbefalinger følges.

Overløpstunnel: (Geologisk Vurdering Overløpstunnel datert 14.11.2023) Risikoen som påføres overløpstunnelen fra planlagte arbeider vil hovedsakelig angå tunnelens stabilitet. Det vil for overvåkning, dokumentasjon og fortløpende anpassning av sprengningsarbeidene kreves at det monteres rystelsesmålere i tunnelen eller på berg over tunnelen på flere steder. Overholdes grenseverdier for vibrasjoner, vurderes en tunnelkollaps som lite sannsynlig. Den generelle anbefalingen er at geolog jevnlig er involvert både under prosjektering og i oppfølgingen av anleggsfasen/grunnarbeidene). Det anbefales at tunnelen sikres før rystelsesskapende arbeider igangsettes, som for eksempel bruk av skånsomt «sprengstoff» eller med sprøytebetong fra innsiden.

Konklusjonen fra geoteknisk vurdering er at det planlagte arbeidet er mulig å gjennomføre med anbefalte sikringstiltak. Når det gjelder planlagt tiltaks belastning på overløpstunnelen er det

konkludert med at tunnelen ikke vil utsettes for uakseptable laster og vil kunne opprettholde sin funksjon under og etter byggefasen (Notat Overløpstunnel – Belastning fra bygg datert 29.01.2024).

Brann

Andre hendelser						
Brann						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse per 200-1000 år S3	Mindre alvorlig/en viss fare K2	6	En hendelse per 200-1000 år S4	Mindre alvorlig/en viss fare K2	6
Miljø		Mindre alvorlig/en viss fare K2	6		Mindre alvorlig/en viss fare K2	6
Økonomiske og materielle verdier		Mindre alvorlig/en viss fare K2	6		Mindre alvorlig/en viss fare K2	6

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet er utbygd med industri- og næringsbygg. En brann vil kunne være fra ubetydelig til svært alvorlig avhengig av intensitet og spredningsnivå, og kan oppstå av ulike årsaker.

Ny situasjon: Planområdet får flere nybygg med både boliger og kontor/næring. Alle nye byggetiltak vil måtte følge brannkrav i teknisk forskrift (TEK). Nye bygg vil få en høyere brannsikkerhet og bedre varslingssystemer enn i de eksisterende bygningene. Det vil etableres to nye hovedledninger for vannforsyning, som vil sørge for tilstrekkelig brannvannsdekning, i tillegg til at det må etableres seks nye brannhydranter. Tiltak mot brann er hjemlet i bygge- og brannforskrifter. Det er ikke nødvendig med ytterligere krav.

6. KONKLUSJON

ROS-analysen viser fire hendelser/situasjoner med gult risikonivå, og ingen med rødt risikonivå, ved ny situasjon. Dette gjelder *styrtregn/overvann/urban flom, trafikkulykker, overløp- og avløpstunnel under bakken og brann*.

Hendelse	Risiko		
	Liv og helse	Miljø	Økonomiske/materielle verdier
Styrtregn/overvann/urban flom	5	10	10
Trafikkulykker	8	4	4
Overløp- og avløpstunnel under bakken	4	4	8
Brann	6	6	6

7. HENVISNINGER

Naturrisiko

Grunnundersøkelser:

- Datarapport - Grunnundersøkelser datert 25.11.2022
- Geoteknisk notat datert 26.10.2023
- Områdestabilitetsvurdering datert 16.08.2024

Vind:

- Vindanalyse datert 29.01.2026

Sårbare naturområder og kulturmiljø mm.

Nyere tids kulturminne/-miljø:

- Kulturminnedokumentasjon del 2, datert 16.05.2025

Teknisk og sosial infrastruktur

Vannforsyning:

- VA-rammeplan, datert 30.01.2024

Forurensning

Grunnforurensning:

- Miljøteknisk grunnundersøkelse, datert 15.03.2021

Kilder til støybelastning:

- Støyrapport, datert 26.01.2026

Andre hendelser

Overløp- og avløpstunnel under bakken:

- Geoteknisk vurdering avløpstunnel datert 14.11.2023
- Geoteknisk vurdering overløpstunnel datert 14.11.2023
- Notat Overløpstunnel – Belastning fra bygg datert 29.01.2024

Trafikkulykker:

- Mobilitetsplan, datert 16.05.2025
- Trafikkanalyse, datert 16.05.2025