

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Krusemarka øst

Utgave 1 – Juni 2025

PlanID 1119-202109

Innhold

Innhold.....	2
1 Innledning	3
2 Oppsummering	4
3 Om området og planlagte tiltak	8
3.1 Planområdet	8
3.2 Planlagt tiltak	8
4 Vurdering av tiltakets krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger	10
5 Mulige uønskede hendelser	11
6 Risikovurdering av uønskede hendelser og forslag til forebyggende tiltak.....	16
6.1 Sterk vind	16
6.2 Overvann	18
6.3 Flom og erosjon i vassdrag	20
6.4 Brann-, skogbrann- og eksplosjonsfare	23
6.5 Trafikkulykker	25
6.6 Støyforurensning	28
6.7 Grunn- og vannforurensning.....	30
7 Tilleggsdel.....	32
7.1 Metode for ROS-analyse	32
7.2 Risikomatriser og risikonivå	35
7.3 Forutsetninger og avgrensinger	37
7.4 Viktige begrep.....	37
7.5 Kilder	38

1 Innledning

Denne ROS-analysen er utarbeidet i forbindelse med detaljreguleringsplan for Krusemarka øst, planID 1119-202109.

ROS-analyse er viktig for å vurdere om arealet i planen er egnet til utbyggingsformål og foreslått arealbruk/utbygging. Analysen er viktig for å unngå at arealdisponeringen skaper ny eller økt risiko og sårbarhet. ROS-analysen skal derfor forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet), og eiendom (materielle verdier). Analysen gir et kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerheten i planområdet.

Risiko handler om sannsynligheten for at en uønsket hendelse (fare) skal oppstå og hvilke konsekvenser den kan ha. Sårbarhet handler om hvor mye utbyggingsformålet tåler og hvor fort det kan gjenopprettes (dvs. motstandsevnen).

I ROS-analysen har vi kartlagt hvilke uønskede hendelser (farer) som kan oppstå i eksisterende situasjon, eller som følge av planlagte tiltak. Vi har sett på hvilke tiltak som kan redusere og forebygge risikoen for uønskede hendelser. Tiltakene som blir foreslått i ROS-analysen blir forankret i planen.

ROS-analysen er utarbeidet av Hå kommune. Arbeidet har hatt en tverrfaglig involvering med arealplanleggere, kommuneplanlegger, VA-ingeniør, utbyggingsavdeling og brannvesenet. Utredninger til planarbeidet og kartbaser og andre kilder er nyttet i arbeidet med denne ROS-analysen.

Lowverket setter krav til gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i planarbeid, jmfør plan- og bygningsloven § 4-3.

Byggteknisk forskrift (TEK17) gir sikkerhetskrav for naturfare. Den gir generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot naturfarer. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har egne forskrifter som omhandler flom og skredfare. Tilsvarende finnes det andre lover og forskrifter som gir krav om sikkerhet mot farer.

ROS-analysen baserer risikoakseptkriterier på krav i byggteknisk forskrift.

I denne ROS-analysen har vi brukt metoden til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder om «Samfunnstryggleik i kommunen si arealplanlegging» og Statsforvalteren sin sjekkliste for uønskede hendelser i ROS-analysen.

ROS-analysen er avgrenset til å gjelde forhold som er relevante for arealplanen. Mer informasjon om metoden, graderinger for sannsynlighet og konsekvens, og viktige begrep finner du i kap. 7 Tilleggsdel.

2 Oppsummering

Planforslaget legger opp til utvidelse av næringsområdet Krusemarka.

Risikoen er vurdert å være akseptabel for planforslaget. Dette forutsetter at planforslaget er og blir justert i tråd med forslagene til tiltak som reduserer risikoen.

Området egner seg til foreslått utbygging forutsatt at det blir gjort tiltak for å redusere risiko- og sårbarheten inni og i nærheten av planområdet.

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som middels-lav sårbarhet. Uønskede hendelser som har høy konsekvens, spesielt for liv og helse, er som regel lite sannsynlig for å inntreffe.

Samlet sett viser analysen at området har liten risiko for hendelser knyttet til liv og helse, økonomi og miljø.

Det er identifisert 7 uønskede hendelser (farer):

1. Sterk vind
2. Overvann
3. Flom og erosjon i vassdrag
4. Brann- skogbrann- og eksplosjonsfare
5. Trafikkulykker
6. Støyforurensing
7. Grunn- og vannforurensning

De uønskede hendelsene er vurdert å ha risikoene som er vist i risikomatrisene nedenfor. Risikomatrisene nedenfor viser hendelser med hendelsesnummer.

Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikovurdering og forklaring
Sterk vind	Høy	Lav	Middels risiko. Skader på bygg/konstruksjoner kan medføre mindre økonomiske konsekvenser.
Overvann	Middels	Lav	Lav risiko. Lav konsekvens som følge av overvann. Planområdet planlegges med helning mot bekken. Økning i tette flater og raskere avrenning vil kunne gi økt belastning.
Flom og erosjon i vassdrag	Middels	Lav	Lav risiko. Eksisterende bygg og fremtidige bygg er ikke flomutsatte fra vassdrag, jf. flomrapport. Lav

Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikovurdering og forklaring
			konsekvens som følge av flom og erosjon i vassdrag.
Brann- skogbrann- og eksplosjonsfare	Middels	Høy	Middels risiko. Brann kan gi svært alvorlige konsekvenser for liv og helse og materielle verdier, men lav konsekvens for samfunnets stabilitet.
Trafikkulykker	Høy	Middels	Høy risiko. Trafikkulykker kan få svært alvorlige konsekvenser for liv og helse, lav konsekvens for materielle verdier (100 000 kr -10 mill. kr) og liten konsekvens for stabilitet da vegbane som ulykkessted ofte blir ryddet etter relativt kort tid og berørte samfunnsverdier er små.
Støyforurensning	Høy	Lav	Middels risiko. Støy fra industrivirksomhet og vegtrafikk påfører ingen akutt personskade og er vurdert å være mindre alvorlig. Mye trafikkstøy kan føre til søvnproblemer o.l.
Grunn- og vannforurensning	Middels	Middels	Middels risiko. Kan føre til middels konsekvens og i verste tilfelle høy konsekvens for miljø og samfunn.

Tabell 3.1-1: Framstilling av oppsummert risikokartlegging

Uønsket hendelse	Tiltak som reduserer risikoen som er med i planen	Risiko etter tiltak
Sterk vind	Byggteknisk forskrift (TEK17) ivaretar krav til konstruksjonssikkerhet.	Konsekvens reduseres.
Overvann	- Overvannshåndtering i samsvar med VA-rammeplan. - Lagt inn krav om maksimal avrenning, håndtere overvann lokalt på egen tomt ved infiltrasjon og fordrøyning, i henhold til tretrinnsstrategien, i bestemmelse 2.8 Vann og avløp.	Sannsynlighet og konsekvens reduseres.
Flom og erosjon i vassdrag	Mellom Bøbekken og ny industribyggelse reguleres det	Sannsynlighet for erosjon

Uønsket hendelse	Tiltak som reduserer risikoen som er med i planen	Risiko etter tiltak
	en 6 meter bred vegetasjonsskjerm i plankartet med tilhørende bestemmelse § 3.3.2. f). Etter vegetasjonsskjermen legges det til rette for en 3,5 meter bred gang- og sykkelveg, etterfulgt av ytterligere en 3 meter bred vegetasjonsskjerm. Totalt vil dette gi en samlet vegetasjonsskjerm på 9 meter mellom Bøbekken og nye industritomter. Gjennomsnittlig planeringshøyde (PH) for felt F/12, som ligger nærmest bekken, skal være kote +23. Denne gjennomsnittlige planeringshøyden er retningsgivende, men kan avvikes dersom det er nødvendig for å sikre tilfredsstillende overvannshåndtering og god terrengtilpasning.	reduseres og konsekvens reduseres.
Brann- skogbrann- og eksplosjonsfare	- Krav om å dokumentere brannvannskapasitet. - Plassering av oppstillingsplass for brannbil på situasjonskart i byggesak. - Utbygging av infrastruktur (brannkummer og vannledninger).	Konsekvens reduseres.
Trafikkulykker	- Frisiktlinjer og frisiktsoner H140 er avsatt i plankart med tilhørende bestemmelse. - Regulert fortau og gang- og sykkelveger i plankart. - Rekkefølgebestemmelse om å opparbeide ett opphøyd gangfelt i Torlandsvegen. - Påført rundkjøring med kryssingspunkter i plankartet. - Bøvegen med GS og AVG er regulert i plankartet med nye bredder.	Sannsynlighet og konsekvens reduseres.
Støyforurensning	Benytte næringsbebyggelse til å skjerme mot støykilder og vende støybaserte aktiviteter innerst.	Sannsynlighet og konsekvens reduseres.

Uønsket hendelse	Tiltak som reduserer risikoen som er med i planen	Risiko etter tiltak
	Utendørs aktiviteter og kjøreporter i bygg bør planlegges på motsatt side for naboboliger for å oppnå skjermingseffekt av bygningsmassen. • Benytte fasader med god fasadeisolasjon for redusert avstrålt lyd fra innendørs aktiviteter i bygningene. • Næringsvirksomheter innenfor planområdet må følge gjeldende krav til støy. • Hvis støy overstrider akseptable grenseverdier for støyfølsom bebyggelse (boliger) skal det etableres støyskjermingstiltak.	
Grunn- og vannforurensning	• Dimensjonering og system for håndtering av forurensning i tråd med gjeldende krav og forskrifter. • Følge opp miljøtilstand i Bøbekken i byggeplan, før, under og etter anleggsarbeidet. • Avrenning av overflatevann fra uteareal og spylevann fra rengjøring av lokaler, utstyr og kjøretøy skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet. • Vegetasjonsskjerm med 6 meter bredde langs Bøbekken med tilhørende bestemmelse. • Bestemmelse om overvannshåndtering. • Bestemmelse om tiltak for å forhindre forurensning i anleggsperioden.	Sannsynlighet og konsekvens reduseres.

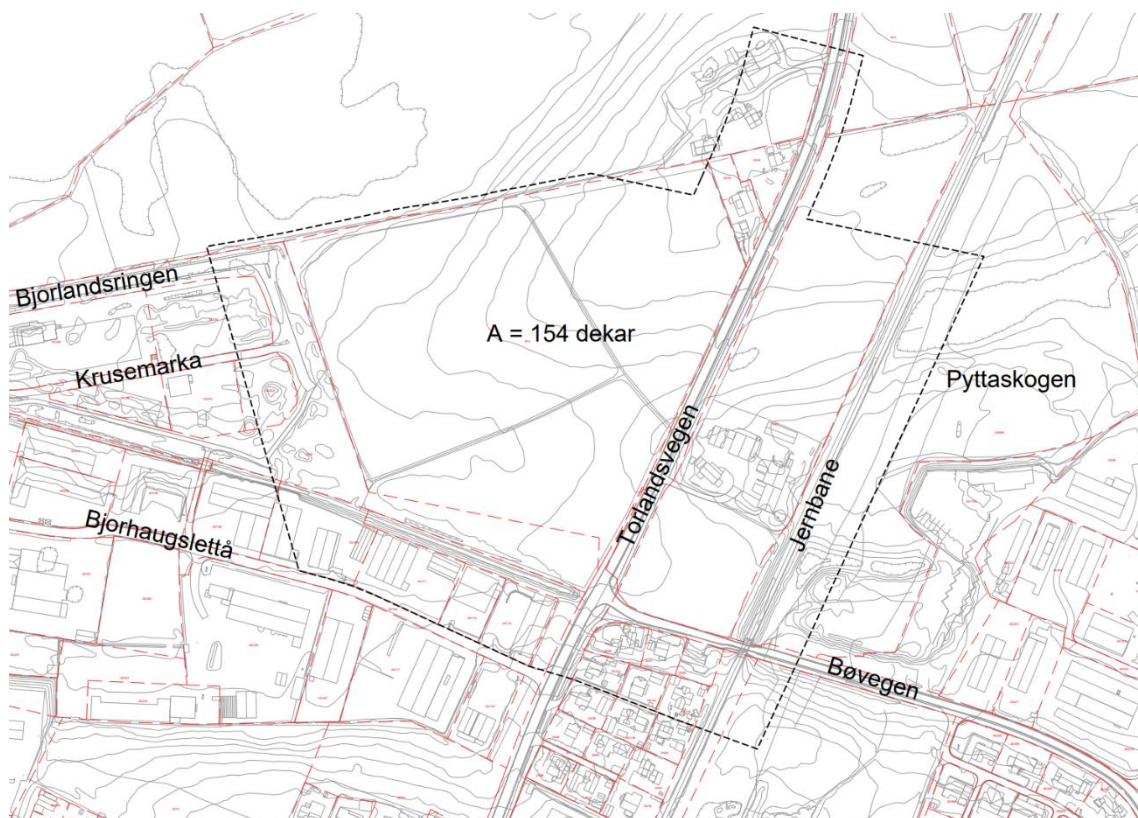
3 Om området og planlagte tiltak

3.1 PLANOMRÅDET

Størrelse på varslet planområde er på omtrent 154 dekar. Plangrensen ved varsling omfatter hovedsakelig eiendommen gnr./bnr. 25/3. I tillegg inkluderer planområdet hele eller deler av eiendommene 24/3, 24/43, 25/5, 25/8, 25/52, 25/79, 25/90, 25/91, 25/92, 25/101, 25/103, 25/106, 25/104, 25/106, 25/164, 25/169, 25/171, 25/172, 25/175, 25/195, 25/246, 26/666, 26/692 og 26/1194.

Planområdet grenser i øst mot jernbanen og Pyttaskogen og mot Krusemarka industriområde i vest, som vist på Figur 1. Nord for plangrensen ligger det et større, sammenhengende landbruksområde bestående av dyrket mark. I den sørlige enden grenser planområdet mot et industriområde, boligbebyggelse og friområde. Nærbø sentrum ligger sør for planområdet.

Mot nord ligger det boligeiendommer som vil bli berørt av planarbeidet ved realisering av ny omkjøringsveg.

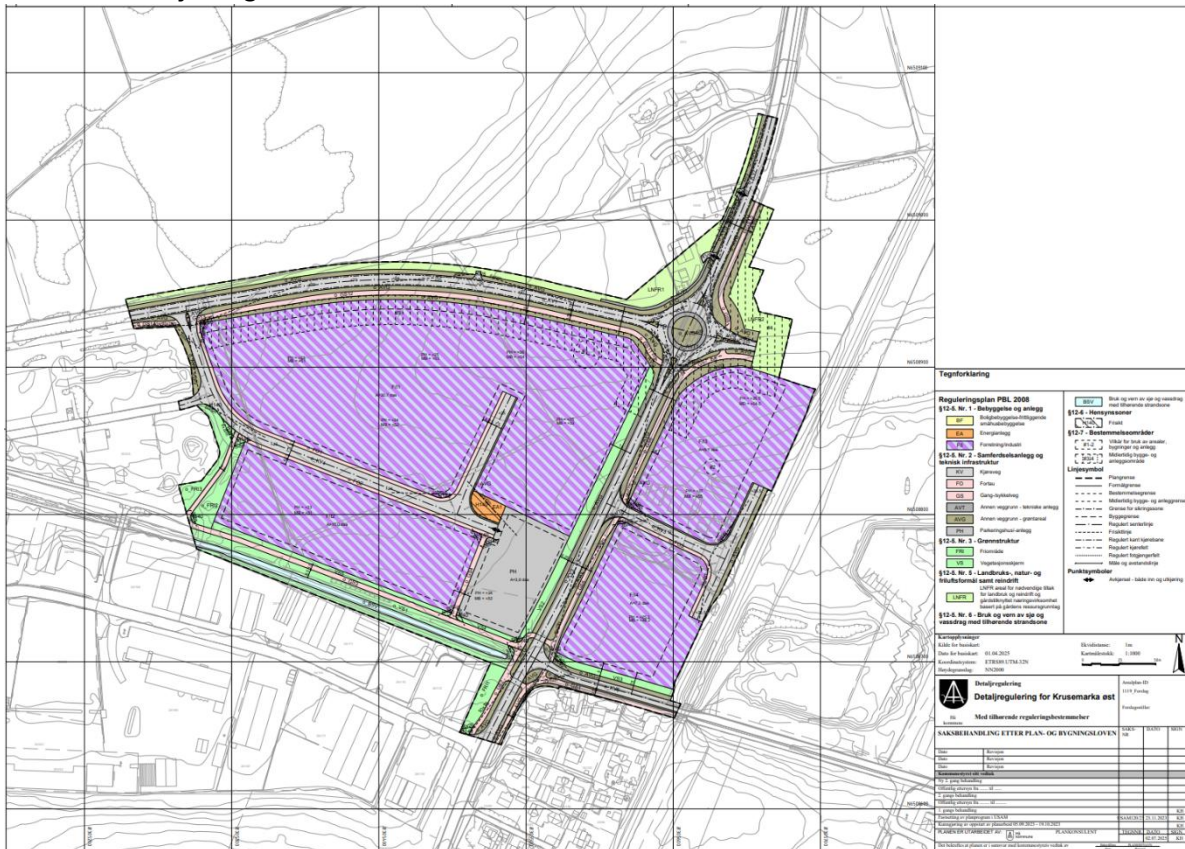


Figur 1: Planavgrensning

3.2 PLANLAGT TILTAK

Formålet med planarbeidet er å legge til rette for etablering av allsidige virksomheter med middels arbeidsplass- og/eller besøksintensitet og forretninger med plasskrevende handel innenfor planområdet. I tillegg skal planen legge til rette for en

ny omkjøringsveg gjennom området, samt sikre god atkomst til de nye næringsarealene og tilhørende parkeringsanlegg. Omkjøringsvegen er regulert fra dagens endepunkt av Bjorlandsringen og videre til Torlandsvegen, der den kobles på via en rundkjøring.



Figur 2: Forslag til plankart.

4 Vurdering av tiltakets krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir trygghetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4). Det er et generelt krav at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot framtidige naturpåkjenninger.

Sikkerhet mot flom og stormflo

Industribygg er i sikkerhetsklasse F2, jf. TEK17 § 7-2 punkt 2 med veileder. Planområdet er hovedsakelig ikke utsatt for flom ifølge flomutredning til planarbeidet. Det er kun hvis Bøbekken åpnes eller oppdimensjoneres oppstrøms planområdet, at det vil kunne oppstå flom på en mindre del helt vest i planområdet.

Sikkerhet mot skred

Nærings- og industribygg er antatt å ha flere enn 25 personer og er derfor i sikkerhetsklasse S3, jf. TEK17 § 7-3 punkt 3 med veileder. Planområdet er ikke utsatt for fjellskred eller steinsprang. Planområdet ligger i sone hvor det er liten mulighet for marin leire som kan føre til kvikkleireskred.

5 Mulige uønskede hendelser

Fare	Beskrivelse	Relevant for planforslaget
NATURFARE		
Sterk vind	Fremherskende vindretning er hovedsakelig sørøst og nordvest, jf. norsk klimaservicesenter. Det forutsettes at hensyn til vindkast ivaretas ved utbygging. Anleggsmaskiner/utstyr i anleggsfase vil være mer eksponert for sterk vind. Værvarsel kan brukes til å gjøre nødvendige sikringstiltak på forhånd. Området er åpent fra nord og utsatt for vind.	Ja
Snø/is/frost/tele/sprengkulde	Det er mildt klima, og planområdet er ikke spesielt utsatt for store snømengder. Planforslaget inneholder heller ikke tiltak som er spesielt utsatt.	Nei
Nedbørmangel	Planområdet vurderes til ikke å være utsatt ved nedbørmangel.	Nei
Store nedbørsmengder	Ekstremnedbør i form av store nedbørsmengder og intens nedbør kan forekomme som følge av fremtidige klimaendringer som må påregnes. Det er behov for tiltak i området for å lede overvannet bort.	Ja
Overvann / urban flom	Store næringstomter med tette flater. Fare for at vann kan samle seg opp på lavpunkt i planområdet. I planarbeidet må derfor VA-infrastruktur og overvannshåndtering vurderes.	Ja
Flom i vassdrag/sjø	Planområdet ligger delvis innenfor aktsomhetsområde for flom, jf. Temakart Rogaland som følge av Bøbekken sør i planområdet.	Ja
Stormflo/havnivåstigning/bølger	Ikke utsatt for stormflo. Ligger ikke ved kysten.	Nei
Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Planområdet vurderes å vær utsatt for erosjon fra Bøbekken. For erosjonsutsatt bekkekant til byggverk skal det være minst 20 meter, med mindre bekken sikres mot erosjon, ifølge tek17. Planforslaget legger opp til en avstand på omtrent 17 meter, men sikres mot erosjon gjennom vegetasjon og grunnarbeid av industritomter.	Ja
Skred/ras/ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Planområdet er ikke utsatt for fjellskred eller steinsprang, ff. Temakart Rogaland. Området består av morenemateriale og litt torv og myr, jf. geo.ngu.no. Planområdet ligger i sone hvor det er liten mulighet for marin leire.	Nei
Skog- og lynnbrann, utmarksbrann (tørke)	Planområdet grenser til Pyttaskogen med jernbanen mellom skogen og nytt industrifelt. Generelt er det økt skogbrannfare pga. mer tørke om sommeren, jf. Klimaprofil Rogaland fra 2017, utgitt av Norsk Klimaservicesenter.	Ja

Fare	Beskrivelse	Relevant for planforslaget
	Risikoen for skog- og lyngbrann sprer seg kan forekomme med tanke på mye dyrket mark og Pyttaskogen øst for området. En eventuell brann forutsettes håndtert med nåværende brannberedskap.	
Terrengformasjoner	Det er relativt flatt terreng som utgjør lav fare.	Nei
Regulerte vann	Det er ikke tjern/innsjøer i planområdet. Kun bekk. Fare for drukning eller is er ikke identifisert som et problem.	Nei
Radon	Moderat til lav fare for radon, jf. Temakart Rogaland og geo.ngu.no. TEK17 ivaretar radonfare.	Nei
Jordskjelv	Vurderes på kommuneplan/kommunenivå.	Nei
Epidemi, pandemi, smittsom dyresykdom	Vurderes på kommuneplan/kommunenivå.	Nei
STORE ULYKKER		
Atomulykke / radioaktivt nedfall	Vurderes på kommunenivå/kommuneplannivå.	Nei
Eksplisjon	Det kan etableres virksomheter som utgjør en risiko. I Krusemarka næringsområde og nærliggende gårder kan det lagres oljer/kjemikalier som kan forårsake ulykker. Det er registrert gassledning og virksomheter som håndterer farlige stoffer i nærheten.	Ja
KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER/INFRASTRUKTUR		
Bortfall av energiforsyning (strøm, gass, fjernvarme, osv.)	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av energiforsyning.	Nei
Bortfall av telekommunikasjon / IKT	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av telekom.	Nei
Forurenset drikkevann	Planområdet og planlagt tiltak er ikke mer utsatt for forurenset drikkevann enn andre bebygde områder i kommunen. Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved forurenset drikkevann.	Nei
Svikt i vannforsyning	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av vannforsyning.	Nei
Svikt i avløpshåndtering / overvannshåndtering	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall i avløpshåndtering /overvannshåndtering. Det er to spillvannsledninger der planforslaget legger opp til industritomter. Sviktes rensing av overvann intern på industritomtene kan det påvirke vannkvaliteten i Bøbekken.	Nei
Ulykker på veg / trafiksikkerhet / trafikkulykker / farlig gods	Det er registrert to trafikkulykker innenfor planområdet. Begge ulykkene har inntruffet i T-krysset til Torlandsvegen og Bøvegen. Den ene ulykken var mellom traktor og personbil i 2006, mens den siste var mellom lett mc og personbil høsten 2022. Det er gang- og sykkelveg ved krysset, men ikke oppmerket gangfelt. Det kan være risiko for ulykke med myke og harde trafikanter.	Ja

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
	Store vogntog og farlig gods inn og ut av næringsområdet er sannsynlig. Eksisterende næringsområde sør og øst for utbyggingsområdet har gang- og sykkelveg ved Bøbekken som skal videreføres inn i nytt næringsområde.	
Ulykker på bane	Næringsområdet ligger ved siden av jernbane. Området kan være utsatt for baneulykke. Generelt liten risiko. Fare for jernbaneulykke er vurdert i helhetlig ros-analyse til Hå kommune. BaneNor har allerede flere tiltak.	Nei
Ulykker på sjø	Ikke relevant.	Nei
Ulykker i luften	Ingen flytrafikk i nærheten av planområdet. Ligger utenfor innflyging til Stavanger lufthavn, Sola flyplass. Ligger også utenfor Avinor sitt radiofyrtårn på gnr./bnr. 40/7 nord for Varhaug.	Nei
Helseinstitusjoner, skoler, barnehager, nød og redningstjenester, og lignende tjenester	Tryggheim skule og barnehage ligger omtrent 500 meter unna planområdet i luftlinje. Det finnes flere adkomster til området, og det er dermed ikke en sårbar tilgjengelighet for nødetater. Det hindrer heller ikke gjennomgang for skoler og barnehage.	Nei
Ivaretagelse sårbare grupper	Ikke relevant.	Nei
Brann (innsatstid, adkomstmuligheter, sårbare funksjoner / off. bygg og anlegg, overordna brannvannforsyning)	Nærmeste brannstasjoner er 1,4 km unna på Nærbø. Det er også brannstasjon på Vigrestad og Bryne. Innsatstiden vurderes å være rundt 5 minutter som er innenfor krav i brann- og redningsforskriften. Det er flere adkomster til planområdet: Torlandsvegen, Bøvegen, Krusemarka og Bjorlandsringen. Det forutsettes tilstrekkelig med brannkummer i forbindelse med vann- og avløpsplan for området. Planforslaget inneholder byggverk som kan gi forurensning på omgivelsene. Det er behov for utbygging av VA-nett. I gatene rundt utbyggingsområdet er det flere vannledninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) angir krav til sløkevann og til tilrettelegging for slokking. Behov for utbedring av vannforsyning og brannvann avklares i VA-rammeplan. Krav til trykk for eventuelle sprinkleranlegg må avklares nærmere ved detaljprosjektering.	Ja
NÆRINGSVIRKSOMHET		

Fare	Beskrivelse	Relevant for planforslaget
Brann/eksplosjon, virksomheter som håndterer farlige stoffer (gasser og væsker) og / eller farlig avfall	Det er alltid en risiko for brann/eksplosjon i næringsområder. Virksomheter som håndterer farlige stoffer kan etableres innenfor industriområde. Det kan være risiko for lekkasje av farlige stoffer. På karttjenesten miljøstatus er den nærmeste registrerte virksomheten med utslipp til vann og luft i Kviamarka. Registreringen vurderes å ikke medføre noen risiko for planområdet. Det er flere virksomheter som håndterer farlige stoffer i nærliggende næringsområde og gårder.	Ja
Forurensning (støy, luft, grunn, vann)	Støy Etablering av et nytt næringsområde vil medføre økt støy fra industri- og vegtrafikk, noe som kan påvirke nærliggende omgivelser og friluftsområdet i Pyttaskogen. Ifølge temakart-rogaland.no er området allerede utsatt for støy fra jernbane. Den planlagte næringsbebyggelsen er imidlertid ikke følsom for støy. I dag er det eksisterende næringsarealer i nærheten som utgjør en kilde til støy.	Ja
	Luft Milostatus.no viser at det er luftforurensing av svevestøv, NMVOC og NOX. Dette er vanlig forekomster i byer og tettsteder. Ifølge Miljøstatus er det ikke virksomheter på Nærbø med utslipp til luft og vann.	Nei
	Grunn Det er ikke registrert utslipp som gir forurenset grunn i planområdet. Planlagte tiltak kan øke risikoen for at det kan forekomme. Tilgrenset planområdet i sørøst er det registrert forurenset grunn, gnr/bnr. 25/169, jf. grunnforurensning.miljodirektoratet.no. Området med forurenset grunn er utbygget næringsareal. Avrenning fra forurenset grunn kan påvirke Bøbekken. Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til undersøkelse av forurenset grunn.	Ja
	Vann Økologisk tilstand på Bøbekken er dårlig. Kjemisk tilstand er god, men bekken er påvirket av både diffus avrenning fra jordbruk og fra Nærbø, jf. ecofact rapport vannmiljø. Svikt i rensing av overvann kan påvirke vannkvaliteten i Bøbekken.	Ja
Offshore / oljeutslipp	Vurderes på kommunenivå/kommuneplannivå.	Nei

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
Damanlegg	Ingen damanlegg i området.	Nei
Høyspent	I planområdet er det ikke høyspent. Øst for området ved Pyttaskogen er det en kraftlinje.	Nei
FORHOLD I PLANOMRÅDET		
Brann (i bygninger og anlegg, verneverdige kulturmiljø og fredete kulturminner, tiltakets brannfare, brannvannforsyning, krav til sikkerhet ved brann: tiltakets risiko- og brannklasse, krav til løsninger, osv.)	Tiltaket utgjør brannfare da farlige stoffer kan bli håndtert hos flere virksomheter i området. Kart på kommunens hjemmesider viser vannledning i vegene rundt utbyggingsområdet. Det er behov for å utbedre eksisterende vannledning. Industribygg er i risikoklasse 2, brannklasse 2-3 (avhengig av antall etasjer). Behov for utbedring av vannforsyning og brannvann avklares i VA-rammeplan. Krav til trykk for eventuelle sprinkleranlegg må avklares nærmere ved detaljprosjektering. Brannteknisk prosjektering må avklare tilrettelegging for slokking, rømning og andre tiltak for sikkerhet mot brann.	Ja
Uønsket hendelse under store arrangementer	Ikke relevant. Planlagt tiltak er ikke planlagt brukt til store arrangement.	Nei
TIDLIGERE BRUK (er området påvirket / forurenset fra tidligere virksomheter)		
Gruver: åpne sjakter, steintipper, osv.	Det er ingen historikk av slik virksomhet.	Nei
Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringer, osv.	Det er ingen historikk av slik virksomhet.	Nei
Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponi	Det er ingen historikk av slik virksomhet. Historisk landbruksområde.	Nei
TILSIKTEDE HENDELSER		
Terror/sabotasje	Tiltaket i seg selv er ikke et terror- eller sabotasjemål. Det er heller ingen potensielle mål i nærheten.	Nei
Kriminell handling (livstruende vold, kriminelle handlinger utført av ansatte)	Vurderes hovedsakelig på kommunenivå/kommuneplannivå.	Nei
Digitale rom	Vurderes hovedsakelig på kommunenivå/kommuneplannivå.	Nei

6 Risikovurdering av uønskede hendelser og forslag til forebyggende tiltak

Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser basert på analyseskjemaet fra DSB sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

6.1 STERK VIND

6.1.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Sterk vind kan påføre skader på industribygg og konstruksjoner. Flygende gjenstander kan forekomme. Turbulens rundt bygninger pga. høye bygg og store flater.

6.1.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.1.3 Årsaker

Området er vindutsatt med åpent landskap mot nord. Klimaendringer fører til hyppige vinder.

6.1.4 Eksisterende barrierer

Værvarsel bidrar til å kunne sikre gjenstander, bygg og konstruksjoner før vinden inntreffer. Byggteknisk forskrift stiller krav til konstruksjonssikkerhet og vindlaster.

6.1.5 Sårbarhetsvurdering

Løse gjenstander må være sikret av virksomhetene. Planområdet vurderes å være utsatt for ekstremvær (sterk vind) på lik linje med andre næringsområder på Jæren.

6.1.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
X			Forekommer omtrent årlig.

Begrunnelse for sannsynligheten:

På grunn av økte klimaendringer må det påberegnes større sannsynlighet for ekstremvær i form av vind i fremtiden.

6.1.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall:

					Medfører sjeldent alvorlige skader, spesielt pga. værvarslinger i forkant. Men i verste tilfelle kan det føre til helseskade/dødsfall.
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall og varighet: Løse gjenstander og trær sperrer veg eller jernbane vil kunne føre til relativ kortvarige konsekvenser.
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Kan medføre mindre materielle skader på 100 000kr - 10 mill. kr.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Lav konsekvens for verdiene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

6.1.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Stor	Grunnet klimaendringer er det komplekst å lage framskrivninger. Frekvens og omfang kan ikke baseres på historikk. Det er ikke utført vindanalyser.

6.1.9 Forslag til risikoreduserende tiltak**Tiltak:**

- Utforme bebyggelsesstruktur basert på informasjon om vindforhold.
- Byggetiltak skal utformes og plasseres slik at de hindrer vindtunneler mellom bygg.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Byggteknisk forskrift (TEK17) ivaretar krav til konstruksjonssikkerhet.

6.2 OVERVANN

6.2.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Ekstremnedbør kan føre til at systemene for overvannshåndtering ikke har kapasitet til å lede bort vannmengdene, som forårsaker overvann på bebygde områder (urban flom).

6.2.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Byggteknisk forskrift setter krav til bortledning av fukt og overvann fra grunnen.

6.2.3 Årsaker

Klimaendringene fører ifølge framskrivingene til at antallet dager med kraftig nedbør vil øke, og det vil bli en økning i nedbøren.

6.2.4 Eksisterende barrierer

Eksisterende overvannsledning som ledes til fordrøyningsbasseng.

6.2.5 Sårbarhetsvurdering

Overvannsledning kan gå tett. Nedbygging av landbruksjord til mer tette flater gir økt og raskere avrenning. Eksisterende fordrøyningsbasseng har ikke mer kapasitet.

6.2.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
	X		1 gang i løpet av 200 år

Begrunnelse for sannsynligheten:

Ekstremvær er relativt sjelden.

6.2.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall: Medfører sjeldent alvorlige skader.
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall og varighet: Kan påvirke fremkommeligheten. Kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier.
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Det kan trolig bli noe skadeomfang på

					bygninger fra overvann hvis overvannssystemet går tett.
--	--	--	--	--	---

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Lav konsekvens som følge av overvann. Enkelte steder i planområdet kan være utsatt for eventuell oppstuvning av overvann. Økning i tette flater og raskere avrenning vil kunne gi økt belastning.

6.2.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Overvannsrapport har vurdert dagens situasjon og fremtidig. Det skal bygges ut nytt VA-anlegg i det nye næringsområdet som tar hensyn til overvann.

6.2.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Hver tomt/delfelt skal ha en maksimal avrenningsfaktor på 0,25. Det er tomteeier sitt ansvar å dokumentere at krav til avrenningsfaktor er oppfylt for tomten før utbygging. Overvann håndteres lokalt på egen tomt ved infiltrasjon og fordrøyning, i henhold til tretrinnsstrategien. Som infiltrasjons- og fordrøyningsløsninger kan det f.eks. velges permeable flater, som infiltrasjonsgrøfter langs veger, infiltrerende belegningsstein, grus og armert gress. Til fordrøyning kan det f.eks. benyttes åpne fordrøyningsarealer eller regnbed. Det anbefales også å vurdere bruk av blågrønne-løsninger på tak, som kan redusere og forsinke avrenning til nedstrøms overvannsledninger.
- Det bør etableres tiltak for mengderegulering fra det naturlige flomfordrøyningsbassenget øst for Skatteberget, maks. utslipp bør ikke overstige kapasitet til DN1600-rør for å unngå oversvømmelse av eksisterende næringsområde øst for jernbanen ved flom. Dette tiltaket anbefales gjennomført uavhengig av rekkefølge og tidspunkter for andre tiltak i området. Her har vi et område og en situasjon som naturlig er svært tilrettelagt for å kunne bli benyttet som et fordrøyningsareal. Dette uten at det vil gi vesentlige ulemper eller konsekvenser. En vil med dette tiltaket sikre at dagens kapasiteter på både rør og kanal er god nok til å håndtere all flom fra Bøbekken.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Overvannshåndtering i samsvar med VA-rammeplan.
- Lagt inn krav om maksimal avrenning, håndtere overvann lokalt på egen tomt ved infiltrasjon og fordrøyning, i henhold til tretrinnsstrategien, i bestemmelse 2.8 Vann og avløp.

6.3 FLOM OG EROSJON I VASSDRAG

6.3.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Flomfare og erosjonsfare langs Bøbekken. Bøbekken renner i for smal overvannsledning ved Bøvegen og Pytten (Hå gjennvinningsstasjon) (oppstrøms). Det kan oppstå flom på et lite område ved bekken om Bøbekken åpnes eller oppdimensjoneres oppstrøms planområdet.

6.3.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

TEK17 kap. 7 angir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger for flom. Planområdet er utsatt for flom fra vassdrag.

Generelt sikkerhetsnivå ved flom er satt til årlig sannsynlighet på 1/200, 200-årsregn, jf. TEK17 § 7-1.

Sikkerhetsklasse: F2

Forklaring til sikkerhetsklassen: Sikkerhetsklasse F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Industri- og kontorbygg er i sikkerhetsklasse F2. Årlig sannsynlighet 1/200.

6.3.3 Årsaker

Klimaendringene fører ifølge framskrivingene til at antallet dager med kraftig nedbør vil øke, og det vil bli en økning i nedbøren. Stor avrenning av overvann fra planområdet til Bøbekken som gir større mengder vanntilførsel i bekken. Snøsmelting.

6.3.4 Eksisterende barrierer

- Høydeforskjeller fra Bøbekken til eksisterende bebyggelse.
- Værmeldinger og andre meldinger til befolkningen.
- Smalt vegetasjonsbelte med trær og busker reduserer risikoen for erosjon.

6.3.5 Sårbarhetsvurdering

- Området på begge sider av Bøbekken har potensiell fare for erosjon, der bekken kan grave sideveis elvekanter som består av erobrede løsmasser.
- Flomrapport viser oppstuing av flomvann på et begrenset område som er regulert til bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone, vegetasjonsskjerm og gang- og sykkelveg, hvis Bøbekken åpnes eller oppdimensjoneres oppstrøms planområdet.

6.3.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
	X		1 gang i løpet av 200 år.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Ekstremvær er relativt sjelden.

6.3.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall: Medfører sjeldent alvorlige skader. Flom kan varsles på forhånd.
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall og varighet: Kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier. Kan påvirke fremkommeligheten.
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: En flomhendelse kan skade gang- og sykkelveg. Ikke sjanse for flom innenfor næringstomtene, jf. flomrapport.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Vi antar at flom kan gi lave konsekvenser da eksisterende bygninger og fremtidige bygg ikke er flomutsatte fra vassdrag, jf. flomrapport. Antar en evt. erosjon fra vassdrag kun påvirker små områder innenfor arealer satt av til vegetasjonsskjerm.

6.3.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Flomrapport. Uvisst hvordan klimaendringene påvirker lokalt.

6.3.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Etablere vegetasjonsskjerm langs Bøbekken for å minimere erosjonsfaren.
- Flomrapport anbefaler å plassere o_G/S3 på en høyde over kote +22,6.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Mellom Bøbekken og ny industribebyggelse reguleres det en 6 meter bred vegetasjonsskjerm i plankartet med tilhørende bestemmelse § 3.3.2. f). Etter vegetasjonsskjermen legges det til rette for en 3,5 meter bred gang- og sykkelveg, etterfulgt av ytterligere en 3 meter bred vegetasjonsskjerm. Totalt

vil dette gi en samlet vegetasjonsskjerm på 9 meter mellom Bøbekken og ny industribebyggelse.

- Gjennomsnittlig planeringshøyde (PH) for felt F/I2, som ligger nærmest bekken, skal være kote +23. Denne gjennomsnittlige planeringshøyden er retningsgivende, men kan avvikes dersom det er nødvendig for å sikre tilfredsstillende overvannshåndtering og god terrengtilpasning.

6.4 BRANN-, SKOGBRANN- OG EKSPLOSJONSFARE

6.4.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Brann og eksplosjonsfare i bygg og anlegg. Skog- eller gressbrann sprer seg til næringsområdet.

6.4.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.4.3 Årsaker

Økt tørke om våren og sommeren øker skog- og gressbrannfaren. Brannutløp i bygning av tekniske eller menneskelig årsaker. Oppbevaring av farlige stoff (propan, naturgass i bakkenett, ammoniakk). Lekkasje i tank med farlig stoff (samtidig som brann oppstår).

6.4.4 Eksisterende barrierer

- Krav til brannsikkerhet i byggteknisk forskrift (TEK17).
- For farlige stoff gjelder egne forskrifter med avstandskrav, sikring o.l.
- Det er nærme brannstasjon på Nærbø som gir lav innsatstid.
- Flere adkomstveger til planområdet: Bjorlandsringen, Torlandsvegen, Bøvegen og Krusemarka.
- Vannledninger i vegene rundt utbyggingsområdet.

6.4.5 Sårbarhetsvurdering

- Ved strek vind kan brannen spre seg på relativ kort tidsintervall til nærliggende byggverk og påføre større materielle skader, samt utsette liv og helse.
- Virksomhetene kan oppbevarer brannfarlige stoffer.
- Gassledning.
- Bygninger med mange ansatte.

6.4.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
	X		1 gang i løpet av 10-100 år.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Området er ikke spesielt utsatt for mark-gressbrann. En brann i Pyttaskogen i kraftig vind kan påvirke planområdet. Området kan få virksomheter som håndterer farlige stoffer. Men byggene skal bygges etter nye byggtekniske krav. Tilsyn bidrar også til lavere sannsynlighet.

6.4.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Vurdert ut fra antall:

					Brannhendelse kan føre til stor konsekvenser for liv og helse – alvorlige skader og i verste fall dødsfall.
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall og varighet: Ingen skade på eller tap av samfunnsverdier. Nødetater har redusert beredskap til andre steder.
Materielle verdier	X				Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Kan påvirke store eiendomsverdier.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Brann kan gi svært alvorlige konsekvenser for liv og helse og materielle verdier, men lav konsekvens for samfunnets stabilitet.

6.4.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Stor	Det er vanskelig å si hvordan en brann vil arte seg. I tillegg vet vi ikke hvilke bedrifter som vil etablere seg på området og deres rutiner for å motvirke brannfare.

6.4.9 Forslag til risikoreduserende tiltak**Tiltak:**

- Plassering av oppstillingsplass for brannbil på situasjonskart i byggesak.
- Egne beredskapsplaner for virksomhetene.
- Utbygging av infrastruktur (brannkummer og vannledninger).

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Krav om å dokumentere brannvannskapasitet.
- Plassering av oppstillingsplass for brannbil på situasjonskart i byggesak.
- Utbygging av infrastruktur (brannkummer og vannledninger).

6.5 TRAFIKKULYKKER

6.5.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Kollisjon mellom kjøretøy og påkjørsel av myke trafikanter.

6.5.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.5.3 Årsaker

- Store vogntog med farlig gods kjører til og fra området.
- Torlandsvegen har stedvis fall på en rett strekning som gjør det enklere å kjøre over fartsgrensen. To trafikktegningsplaner på Torlandsvegen viser at 85% fart er henholdsvis 57 km/t og 63 km/t i en 50-sone (85% fart betyr at 85 % av kjøretøyene kjører i denne hastigheten eller lavere.). Målingen med 63 km/t er utført rett før overgangen til 60-sone.
- Bøvegen ligger i et lavt terrengpunkt, noe som gjør at kjøretøy som kjører nordover på Torlandsvegen fra sør, ikke kan se asfaltdekket i Bøvegen og krysset før de er cirka 85 meter unna. Øyehøyde i kjørefeltet er målt fra omtrent én meter.
- Myke trafikanter krysser kjøreveger der det ikke er oppmerket.

6.5.4 Eksisterende barrierer

Gang- og sykkelveg langs en side av Torlandsvegen og fortau langs en side av Bøvegen.

6.5.5 Sårbarhetsvurdering

Myke trafikanter vil være spesielt sårbare i ulykker som involverer kjøretøy. Andelen tunge kjøretøy/transport øker alvorligheten i trafikkulykkene. Manglende overganger og ingen underganger langs Torlandsvegen.

6.5.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
X			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Karttjenesten vegkart.atlas.vegvesen.no dokumenterer én trafikkulykke innenfor planområdet de siste 10 årene. Trafikkulykken var i T-krysset Bøvegen x Torlandsvegen. Trafikktegningsplaner viser høyere fart enn fartsgrensen på 50. Ulykkesstatistikk gir et godt grunnlag for å vurdere dagens situasjon. Menneskelig svikt kan likevel forekomme.

6.5.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Vurdert ut fra antall: Det er alltid en fare for store skader og i verste fall dødsfall ved en påkjørsel.
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall og varighet: Kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier. Trafikkulykker kan føre til at veger blir kortvarig stengt.
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Trafikkulykker kan føre til skader på kjøretøy og materielle verdier nær vegene, og ev. gods. Store vogntog har middels-lave økonomiske verdier. Materielle skader 100 000 - 10 000 000 kr.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Trafikkulykker kan få svært alvorlige konsekvenser for liv og helse, lav konsekvens for materielle verdier og stabilitet da vegbane som ulykkessted ofte blir ryddet etter relativt kort tid og berørte samfunnsverdier er små.

6.5.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Stor	Historiske ulykkestall. Noe usikkerhet til vurdering av fremtidig situasjon som følge av planforslaget.

6.5.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Etablere gang- og sykkelveg og fortau langs ny kjøreveger i tråd med N100.
- Etablere fartsdempende tiltak som opphøyde gangfelt i Torlandsvegen.
- Rundkjøring i nytt kryss Bjorlandsringen/omkjøringsveg x Torlandsvegen.

- Torlandsvegen fra Bøvegen til sentrum kan opparbeides som sentrumsgate eller miljøgate for å gjøre det tryggere for myke trafikanter å ferdes.
- Sikre vegutforming og frisikt i tråd med Statens vegvesen håndbok N100 på kjørevegeer og g/s-veger.
- Bøvegen utbedres med 6 meter vegbredde, 1 meter annen veggrunn og 3,5 meter bred gang- og sykkelveg.
- T-krysset mellom Bøvegen og Torlandsvegen kan få bedre skilting.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Frisiktlinjer og frisiktsoner H140 er avsatt i plankart med tilhørende bestemmelse.
- Regulert fortau og gang- og sykkelveger i plankart.
- Rekkefølgebestemmelse om å opparbeide ett opphøyd gangfelt i Torlandsvegen.
- Påført rundkjøring med kryssingspunkter i plankartet.
- Bøvegen med GS og AVG er regulert i plankartet med nye bredder.

6.6 STØYFORURENSNING

6.6.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Støy over grenseverdier skaper helsemessige negative effekter på mennesker som bor og oppholder seg i og i nærheten av planområdet. Støy i friluftslivsområdet Pyttaskogen.

6.6.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.6.3 Årsaker

Støy fra industrianlegg i form av støyende aktiviteter (f.eks. varemottak, truckkjøring, verkstedporter og ev. utendørs lager) og etablering av virksomheter. Støy fra vegtrafikk (og tungtransport) til og fra området. Støy fra jernbanetrafikk på Jærbanen.

6.6.4 Eksisterende barrierer

Eksisterende bebyggelse.

6.6.5 Sårbarhetsvurdering

Bebyggelse i nærheten (f.eks. støyfølsomt bruksformål som bolig). Pyttaskogen friluftsområde grenser til nytt næringsområde og jernbane.

6.6.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
X			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Støykartlegging viser friluftsområdet Pyttaskogen og boliger sør for nytt næringsområde vil bli berørt av industrivirksomhet, og at vegtrafikken berører boliger langs Bjorlandsringen og Torlandsvegen.

6.6.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		X			Vurdert ut fra antall: Kan gi redusert helse og velvære.
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall og varighet: Ingen skade eller tap av samfunnsverdier.
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Støy kan påvirke eiendomspriser,

					opplevelsesverdi av friområde og produksjonsnivå.
--	--	--	--	--	---

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Støy fra industrivirksomhet og vegtrafikk påfører ingen akutt personskade og er vurdert å være mindre alvorlig. Mye trafikkstøy kan føre til søvnproblemer, depresjon, følelse av nedtrykthet, nervøsitet og rastløshet.

6.6.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Støyrapport dokumenterer støysoner og -nivå. Usikkerhet knyttet til hvilke bedrifter og tilhørende aktiviteter som vil etablere seg i planområdet. Støyrapporten tar derfor utgangspunkt i generelle problemstillinger ved etablering av nye virksomheter og støykartene er dermed ikke eksakte.

6.6.9 Forslag til risikoreduserende tiltak**Tiltak:**

- Benytte næringsbebyggelse til å skjerme mot støykilder og vende støybaserte aktiviteter innerst. Utendørs aktiviteter og kjøreporter i bygg bør planlegges på motsatt side for naboboliger for å oppnå skjermingseffekt av bygningsmassen.
- Benytte fasader med god fasadeisolasjon for redusert avstrålt lyd fra innendørs aktiviteter i bygningene.
- Næringsvirksomheter innenfor planområdet må følge gjeldende krav til støy.
- Hvis støy overstrider akseptable grenseverdier for støyfølsom bebyggelse (boliger) skal det etableres støyskjermingstiltak.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Flere av ovennevnte tiltak mot støy er innarbeidet i bestemmelsene.

6.7 GRUNN- OG VANNFORURENSNING

6.7.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Utslipp av giftige væsker og farlige kjemikalier. Utslipp til vassdrag kan påvirke vannkvalitet i Bøbekken.

6.7.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.7.3 Årsaker

- Oppbevaring av kjemikalier og andre kilder som kan gi akutt forurensning.
- Olje- og drivstoffutslipp fra verksted.
- Avrenning fra dyrket mark.
- Anleggsarbeidet gir avrenning til Bøbekken og støvflukt.
- Brudd på kloakkledninger.

6.7.4 Eksisterende barrierer

- Forurensningsloven med krav om varsling ved forurensning og krav om søknad for utslippstillatelse.

6.7.5 Sårbarhetsvurdering

- Kjemikalier på avveie som følge av svikt i rutiner, lekkasje eller avrenning.
- Kan påføre naturen store irreversible skader.

6.7.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
	x		1 gang i løpet av 10–100 år.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Området kan få virksomheter som håndterer farlige stoffer. Regelverkene inneholder krav om tekniske tiltak som er miljøforsvarlige. Avrenning til bekken i anleggsperioden kan påvirke vannkvaliteten.

6.7.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall: Få/små skader på personer.
Stabilitet		X			Vurdert ut fra antall og varighet: Kan oppta ressurser og begrense tilgangen

					på nødetater for andre deler av samfunnet.
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Utslipp kan skje som følge av skader og/eller manglende vedlikehold som gir høye kostnader.
Miljø og natur	X				Vurdert ut fra omfang av skader på natur: Utslipp kan gi omfattende skader på miljø og natur.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Kan føre til middels konsekvens og i verste tilfelle høy konsekvens for miljø og natur.

6.7.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Stor	Vanskelig å forutsi utslippsmengdene, omfanget av hendelsen og hvor raskt det kan ryddes opp/renskes.

6.7.9 Forslag til risikoreduserende tiltak**Tiltak:**

- Dimensjonering og system for håndtering av forurensning i tråd med gjeldende krav og forskrifter.
- Følge opp miljøtilstand i Bøbekken i byggeplan, før, under og etter anleggsarbeidet.
- Avrenning av overflatevann fra uteareal og spylevann fra rengjøring av lokaler, utstyr og kjøretøy skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet.
- Vegetasjonsskjerm langs bekken.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Vegetasjonsskjerm med 6 meter bredde langs Bøbekken med tilhørende bestemmelse.
- Bestemmelse om overvannshåndtering.
- Bestemmelse om tiltak for å forhindre forurensning i anleggsperioden.

7 Tilleggsdel

7.1 METODE FOR ROS-ANALYSE

Den overordnede metodikken tar utgangspunkt i sivilbeskyttelsesloven, plan- og bygningsloven og krav til risikovurderinger stilt i NS 5814:2008.

I følge NS 5814:2008 er det flere analysemetoder som kan benyttes for å gjennomføre en risikovurdering. Denne analysen legger til grunn metodikken til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder fra 2017, i tillegg til å bygge på hovedstrukturen fra NS 5814:2008. ROS-analysen er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av DSB.

Metoden går gjennom følgende trinn:

1. **Beskrive planområdet og utbyggingsformålet (planlagte tiltak / planforslaget).**
Her blir også sikkerhet mot naturpåkjenninger vurdert i tråd med byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning i §§ 7-1 – 7-3.
2. **Identifisere mulige uønskede hendelser.**
Vi benytter tabell fra DSBs veileder, [sjekklisten](#) fra Smartkommune-samarbeidet, og [sjekklisten](#) fra Statsforvaltaren i Rogaland. Uønsket hendelse kan også komme fra arbeidsmøte med forskjellige faggrupper eller etter dialog med grunneiere/naboer osv. Relevante kilder gjennomgås for hvert tema.
3. **Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet).**
Risikovurderingene bruker analyseskjemaet i DSBs veileder fra 2017. For overordna planer (områderegulering, kommunedelplan) kan vi gjøre enklere vurderinger, da disse planene er på overordna nivå og ikke går like langt ned i detaljene. Gradering av sannsynlighet, konsekvens osv. er forklart i kap. 7.2. Risikonivå blir satt ut fra samlet konsekvens x sannsynlighet.
4. **Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.**
Forslag til tiltak som kan redusere risikoen blir gjort som del av analyseskjemaet. Tiltak og behov for tiltak blir vurdert ut fra risikonivået.
5. **Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget.**
Denne rapporten dokumenterer gjennomført analyse og hvilke tiltak som blir tatt med i planforslaget og eventuelt flere som kan være anbefalte å gjøre.

For større planer / overordnede planer som områdereguleringsplaner og kommunedelplaner kan planområdet bli delt inn i flere delområder som vurderes.

7.1.1 Gradering av sannsynlighet, konsekvens osv.

Sannsynlighetskategorier for plan ROS.

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 %

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.

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	1/5000

For større planområder kan sannsynlighetskategoriene deles inn i fem.

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall
Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år
Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år

Graderinger for konsekvens.

Konsekvens	Liv og helse	Stabilitet*	Materielle verdier	Miljø og natur
Høy	Personskader som medfører død eller varige mén, mange skadd.	Varige skader på eller tap av samfunnsverdier.	Uopprettelig skade på eiendom. Svært store materielle skader > 100 mill. kr.	Svært alvorlige og langvarige skader på miljø
Middels	Alvorlig personskader	Skade på eller tap av samfunns-	Alvorlig skade på eiendom.	Omfattende/alvorlige skader på miljø

		verdier med noe varighet.	Store materielle skader 10-100 mill. kr.	
Lav	Få/små skader	Kortvarig skade på eller tap av samfunnsverdier .	Få eller små skader på eiendom. Materielle skader 1-10 mill. kr. Materielle skader 100 000 – 1 000 000 kr.	Mindre miljøskader
Ikke relevant	Ingen alvorlig personskade	Ingen skade på eller tap av samfunnsverdier .	Ingen skade på byggverk eller annet materiell. Materielle skader < 100 000 kr	Ingen miljøskader

*: Konsekvenskategori stabilitet er omtalt som tap av samfunnsverdi – i samfunnsverdi inngår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekking av grunnleggende behov hos befolkningen.

7.2 RISIKOMATRISER OG RISIKONIVÅ

Risikomatrise for planros

Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse / stabilitet / materielle verdier				Forklaring
		Små	Middels	Store	
	Høy > 10%				
	Middels 1-10%				
	Lav < 10%				

Risikomatrise for skred

Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse				Forklaring
		Små	Middels	Store	
	Høy 1/100	S1			
	Middels 1/1000		S2		
	Lav 1/5000			S3	

Risikomatrise for flom og stormflo

Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse				Forklaring
		Små	Middels	Store	
	Høy 1/20	F1			
	Middels 1/200		F2		
	Lav 1/1000			F3	

Risikonivå	Forklaring
Høy risiko	Uakseptabel risiko. Tiltak er nødvendige.
Middels risiko	Risiko der tiltak må vurderes ut fra kostnad og nytte.
Lav risiko	Akseptabel risiko. Rimelige tiltak blir gjennomførte.

Risikonivå er vurdert ut fra sannsynlighet x konsekvens til ROS-temaet.

	Ubetydelige konsekvenser	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Svært høy sannsynlighet				
Høy sannsynlighet				
Middels sannsynlighet				
Lav sannsynlighet				

*: Konsekvenskategori stabilitet er omtalt som tap av samfunnsverdi – i samfunnsverdi inngår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekking av grunnleggende behov hos befolkningen.

7.3 FORUTSETNINGER OG AVGRENSINGER

- ROS-analysen er avgrenset til temaet samfunnstrygghet slik dette blir brukt av Direktoratet for samfunnstrygghet og beredskap (DSB). Dvs. at den omfatter konsekvenser for liv og helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er baserte på foreliggende dokumentasjon om prosjektet, samt dialog med nødetater (brannvesenet).
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen blir avdekt.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

7.4 VIKTIGE BEGREP

- **Risiko:**
Risiko handler om sannsynligheten for at en uønsket hendelse (fare) skal oppstå og hvilke konsekvenser den kan ha.
- **Sannsynlighet:**
Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.
- **Konsekvens:**
Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområdet eller utbyggingsformålet.
- **Sårbarhet:**
Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
- **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 varslingsystemer 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.

7.5 KILDER

Dokument

Tittel	Dato	Utgiver
Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven)	2010	Justis- og beredskapsdepartementet
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
Byggteknisk forskrift – TEK 17. Forskrift om tekniske krav til byggverk FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk HO2/2011	2011	Direktoratet for byggkvalitet
Havnivåstigning og stormflo	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder	2019	Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE)
Flaum- og skredfare i arealplanar	2014	Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE)
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
Klimaprofil Rogaland	2017	Norsk klimaservicesenter
ROS, kommuneplan for Hå kommune 2024-2036	2024	Hå kommune

Kartbaser og statistikk

Tittel	Dato	Utgiver
<u>Temakart Rogaland</u>		Rogaland fylkeskommune
<u>NVEs kartdata</u>		Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE)
<u>NGUs kartdata</u>		Norges geologiske undersøkelse (NGU)
<u>DSB Kart</u>		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
<u>Vegkart</u>		Statens vegvesen
<u>Naturbase</u>		Miljødirektoratet
<u>Artskart</u>		Artsdatabanken
<u>MET / eKlima</u>		Meteorologisk institutt (MET)
<u>DSA.no</u>		Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA)

FAST (kontrollert via Brannvesenet)

Direktoratet for samfunnssikkerhet
og beredskap

Infrastruktur (VA)

Hå kommune

Infrastruktur (høyspent, gass)

Jæren Everk / Lnett