

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

OMRÅDEPLAN FOR GRØDALAND NÆRINGSOMRÅDE

UTGAVE 2

Innhold

Innhold.....	2
1 Innledning	3
2 Oppsummering	4
3 Om området og planlagte tiltak	11
4 Vurdering av tiltakets krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger	12
5 Mulige uønskede hendelser	13
6 Risikovurdering av uønskede hendelser og forslag til forebyggende tiltak.....	21
6.1 Sterk vind	21
6.2 Overvann	23
6.3 Flom og erosjon i vassdrag	25
6.4 Brann-, skogbrann- og eksplosjonsfare	28
6.5 Svikt i avløps- og overvannshåndteringen.....	30
6.6 Trafikkulykker	32
6.7 Støyforurensning	35
6.8 Luftforurensning.....	38
6.9 Grunn- og vannforurensning.....	41
6.10 Terror og sabotasje	44
7 Tilleggsdel.....	46
7.1 Metode for ROS-analyse	46
7.2 Risikomatriser og risikonivå	49
7.3 Forutsetninger og avgrensinger.....	51
7.4 Viktige begrep.....	51
7.5 Kilder	52

1 Innledning

Denne ROS-analysen er utarbeidet i forbindelse med områdereguleringsplan for Grødaland næringsområde, planID 1119-202105.

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 kommuneplanlegger, arealplanleggere, VA-ingeniører, vegingeniører og brannvesenet. I arbeidet har det blitt gjennomført ROS-møte(-r). Utredninger til planarbeidet og kartbaser og andre kilder er nyttet i arbeidet med denne ROS-analysen.

Lovverket 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 eksisterende næringsområde på Grødalaland.

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. Hovedsakelig er flom fra Grødalandsbekken største utfordring i planområdet. 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 10 uønskede hendelser (farer):

1. Sterk vind
2. Overvann
3. Flom og erosjon i vassdrag
4. Brann-, skogbrann-, og eksplosjonsfare
5. Svikt i avløps- og overvannshåndteringen
6. Trafikkulykker
7. Støyforurensning
8. Luftforurensning
9. Grunn- og vannforurensning
10. Terror og sabotasje

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	Middels	Høy risiko. Skader på bygg/konstruksjoner kan få store økonomiske konsekvenser.
Overvann	Høy	Lav	Middels risiko. Enkelte steder i planområdet kan være utsatt for eventuell oppstuvning av overvann. Økning i tette flater og raskere avrenning vil kunne gi økt belastning nedstrøms, men området ligger

Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikovurdering og forklaring
			sjønært og kan lede overvannet til Grødalandsbekken.
Flom og erosjon i vassdrag	Høy	Middels	Høy risiko. Vi antar at flom kan gi middels konsekvenser da enkelte steder i planområdet, både eksisterende bygninger og framtidig anlegg i utvidet område kan bli utsatt for flom fra vassdraget Grødalandsbekken.
Brann-, skogbrann-, og eksplosjonsfare	Høy	Høy	Høy risiko. Brann kan gi svært alvorlige konsekvenser for liv og helse og materielle verdier, samt noe alvorlig konsekvens for stabilitet.
Svikt i avløps- og overvannshåndteringen	Lav	Høy	Middels risiko. Svikt i avløpshåndteringen kan ha få middels konsekvens på miljø og natur, stabilitet og materielle verdier. Ovennevnte årsaker blir vurdert til å kunne føre til få skader på liv og helse. Andre uønskede hendelser kan gi mer alvorlige skader på liv og helse, se vurderinger for andre uønskede hendelser i denne ROS-analysen.
Trafikkulykker	Høy	Middels	Høy risiko. Trafikkulykker kan få svært alvorlige konsekvenser for liv og helse, middels konsekvens for materielle verdier (10-100 mill. kr) og liten konsekvens for stabilitet da vegbane som ulykkessted ofte blir ryddet etter relativt kort tid og berørte samfunnsverdier er små. Vegstrekningen har høy fart.
Støyforurensning	Høy	Lav	Middels risiko. Industri- og vegstøy gir ikke akutt personskade, men kan gi søvnproblemer o.l.
Luftforurensning	Lav	Middels	Lav risiko. Konsekvensen for liv og helse er vurdert å være lav, da mennesker kan evakueres for å unngå helseskader fra giftig røyk eller

Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Risikovurdering og forklaring
			gass. Helsepåvirkningen er vurdert å skje inni eller nær virksomhetsområdet. Likevel kan noen få personer få alvorlige helseskader.
Grunn- og vannforurensning	Lav	Middels	Lav risiko. Kan føre til middels konsekvens og i verste tilfelle høy konsekvens for miljø og natur.
Terror og sabotasje	Lav	Høy	Høy risiko. Terror-handling kan føre til: • Dødsfall. • Ødeleggelser på renseanlegg som tar tid å fikse og påvirker avløps-håndtering for flere virksomheter og boliger. • Ødeleggelser på renseanlegg som påvirker produksjon og drift i landbruket. • Skade på kostbart utstyr.

Tabell 6.1-1: Framstilling av oppsummert risikokartlegging

Uønsket hendelse	Tiltak som reduserer risikoen som er med i planen	Risiko etter tiltak
Sterk vind	• Byggverk og konstruksjoner må dimensjoneres for store vindlaster/-kast. TEK17 ivaretar dette. • Fjerne trær som kan ha større risiko for å falle på adkomstvegen. • Gradert bygningshøyde for å lede vinden over bygningssassen.	Konsekvens reduseres
Overvann	• Overvannsrapporten foreslår nye overvannsledninger for nytt utbyggingsområde som føres til Grødalandsbekken. • Ved byggesøknad krever bestemmelsene dokumentering av VA-rammeplan for overvann.	Sannsynlighet og konsekvens reduseres
Flom og erosjon i vassdrag	• Kotehøyder i plankartet mot sikker byggehøyde fra flomfare. • Hensynssone i plankartet for flom fra Grødalandsbekken med bestemmelse som sikrer at før bebyggelse etableres innenfor sonen må det utføres	Sannsynlighet og konsekvens reduseres

Uønsket hendelse	Tiltak som reduserer risikoen som er med i planen	Risiko etter tiltak
	risikoreduserende tiltak med en sikkerhetsmargin i tillegg til beregnet flomvannstand. • TEK17 og bestemmelse ivaretar at bygningsmasse og infrastruktur dimensjoneres for 200-årsflom med sikkerhetsklasse F2. • Bestemmelse som sikrer at installasjoner under vannstands nivå må tåle vannføringen fra bekken. • Rekkefølgekrav om å legge om Grødalandsbekken før igangsettelsestillatelse på nærings- og øvrige kommunaltekniske anlegg tas i bruk. • Blå/grønnstruktur i plankartet med bestemmelse som sikrer areal til vegetasjon for å hindre erosjonsfare fra Grødalandsbekken og utforming for å hindre lav vannhastighet slik at gjengroing unngås. • Krav til å oppdatere flomrapport for utbygging av arealer i hensynssonen for flom i byggesøknaden og dokumentere tiltak iverksatt mot flom som skal vises i situasjonsplan ved byggesøknad.	
Brann-, skogbrann-, og eksplosjonsfare	• Alternativ adkomstveg sikret i plankartet med bestemmelsesområde med rekkefølgebestemmelse om å opparbeide før bebyggelse tas i bruk. • Egne beredskapsplaner for virksomhetene (inkl. for biogassanlegget)	Konsekvens reduseres
Svikt i avløps- og overvannshåndteringen	• Virksomhetene kan resirkulere overvann • Sikre anlegget mot uvedkommende.	Konsekvens reduseres

Uønsket hendelse	Tiltak som reduserer risikoen som er med i planen	Risiko etter tiltak
	• Varsling/overvåkning ved renseanlegget slik at svikt oppdages raskt. • Dimensjonering av renseanlegget etter gjeldende regelverk. • Bestemmelse som krever dokumentering i byggesøknaden av at tiltaket ikke kommer i konflikt med VA-nett. • Infrastruktursone i plankartet med bestemmelse som viser plassering av ledninger og sikrer at tiltak innenfor sonen må varsles og avklares med ledningseier.	
Trafikkulykker	• Trafikkseparering langs adkomstveg og internveger i næringsområdet. Etablert gang- og sykkelveg og fortau i plankartet for å separere myke og harde trafikanter. • Felles parkeringsplass for næringsområdet og for besøkende av friluftslivsområdet Stemmen, sentrert i plankartet nært friluftsområde og midtre del av næringsområdet for å minimere trafikk i hvert næringsfelt. Parkeringsplass sikret opparbeidet i rekkefølgebestemmelsene før bebyggelse tas i bruk. • Rekkefølgekrav til opparbeidelse av krysset Nordsjøvegen x fylkesveg 44 i plan 1052A. • Vegutforming og frisikt i tråd med Statens vegvesen håndbok N100 på kjøreveger og g/s-veger i plankartet. • Offentlige kjøreveger, g/s-veger og fortau sikret etablert i rekkefølgebestemmelsene før ny bebyggelse tas i bruk. Tekniske planer må godkjennes av Hå kommune før byggesøknad.	Sannsynlighet og konsekvens reduseres

Uønsket hendelse	Tiltak som reduserer risikoen som er med i planen	Risiko etter tiltak
Støyforurensning	• Bestemmelse som sikrer støyskjerming. • Henvisning til grenseverdier i retningslinje for støy T-1442 i bestemmelsene, som skal følges i byggesøknaden, samt ytterligere skjerpet krav for hver enkelt virksomhet. • Krav i bestemmelsene til lydisolering i nye bygg med henvisning til NS 8175 Lydforhold i bygninger som skal følges. • Krav i bestemmelsene til byggesøknad som redegjør hvordan nærliggende bebyggelse blir utsatt for støy i forhold til planlagt aktivitet og at virksomhetene kan bli pålagt om å etablere skjermingstiltak.	Konsekvens reduseres
Luftforurensning	• Miljøriskovurdering til detaljprosjektering. • Krav til HMS, SHA og internkontrollforskriften • Bestemmelse som sikrer at Forurensingsforskriften til enhver tid følges. • Krav i bestemmelsene til byggesøknad som redegjør hvordan nærliggende bebyggelse blir utsatt for lukt i forhold til planlagt aktivitet. • Grenseverdier og utførelse i planbestemmelsene for å begrense luft- og luktutslipp.	Konsekvens reduseres
Grunn- og vannforurensning	• Bestemmelse som sikrer at Forurensingsforskriften til enhver tid følges. • Bestemmelse som sikrer at forurensningstillatelse dokumenteres dersom virksomheten krever dette, med redegjørelse for hvilken virksomhet som skal etablere seg. Avbøtende tiltak skal være skissert og	Sannsynlighet og konsekvens reduseres

Uønsket hendelse	Tiltak som reduserer risikoen som er med i planen	Risiko etter tiltak
	godkjent av forurensningsmyndighet. • Blå/grønnstruktur i plankartet med bestemmelse som sikrer areal til å kunne legge om Grødalandsbekken, og hindre avrenning til bekken, og sikre nødvendig areal til kantvegetasjon langs begge sider av bekkanten. • Driftsplan ved anleggsfase som beskriver tiltak mot forurensing (støy, støv, m.m.) og hvordan den ivaretar miljøkrav. • Bestemmelse som sikrer at overflatevann, spylevann og andre aktiviteter ikke gir skade eller ulempe på miljøet, eller drenerer til vassdrag. • Bestemmelse som sikre mulighet for å stenge overvannsledning for å samle opp eventuelle lekkasjer.	
Terror og sabotasje	• Alternativ adkomstveg for nødeter lagt i plankartet med rekkefølgekrav om etablering før bebyggelse tas i bruk. • Sikre kritisk eller sårbart anlegg med fysiske hinder. • God overvåkning og vakthold på anleggene hos virksomhetene. • Egne beredskapsplaner og sikkerhetsvurderinger for virksomhetene (inkl. for biogassanlegget)	Konsekvens reduseres

3 Om området og planlagte tiltak

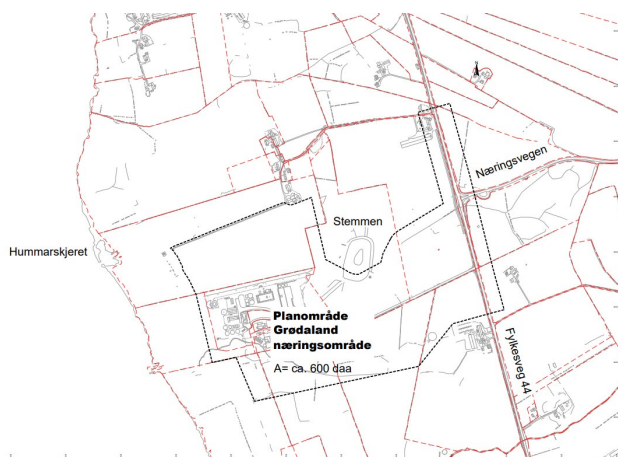
Grødaland næringosmråde ligger ca. 4 km sørvest for Nærbø og mellom fylkesveg 44 og Jærstrendene landskapsvernområde, like ved Hummerskjeret. Området har adkomst fra fylkesveg 44.

Området er kjent for det kommunaltekniske avfallshåndteringsanlegget til IVAR. I området er finnes også virksomhetene Biosirk og Norsk Protein som driver med landbruksrelaterte produkter. De bebygde delene av planområdet har industri- og kontorbygg med tilhørende anlegg og internveger og parkering. Resterende områder hvor det vurderes muligheter for utvidelse, består av dyrka mark, innmarksbeite, skog, myr, ferskvann og åpen fastmark.

I området er det planlagt å utvide næringsområdet for å gi plass til nytt energi-/biogassanlegg. Hensikten med planarbeidet er også å regulere høyere utnyttning og videre bruk av eksisterende næringsarealer. I tillegg er det planlagt grøntstruktur som buffersone og samferdsel (veg, m.m.) for intern veg og gang- og sykkelveg for forbindelser til delsoner i næringsområdet og til friluftsområder/rekreasjon. Det skal også sikres trasé for fjernvarme mellom Kviamarka og Grødaland.

Størrelsen på varslet planområdet er på ca. 600 dekar. Planavgrensningen ved varslingsen omfatter hovedsakelig eiendommene gnr./bnr. 14/3, 14/2 (inkl. festenummer 1-6), 14/9, 41/17, 41/2, 14/4, 14/12, 41/23. I tillegg er deler av planområdet på gnr./bnr. 41/16, 14/16, 13/2, 14/5, 39/17 og 41/7.

Planområdet grenser mot landbruksområder mot nord, sør og øst. Mot vest ligger planområdet langs Jærstrendene som både er landskapsvernområde og nasjonalt viktig landskapsområde, jf. Temakart Rogaland og Vakre landskap i Rogaland. Kongevegen går langs stranden. Mot nord grenser området mot tjernet og skogen Stemmen (også kjent som Grødalandsstemmen), og mot Grødalandstunet. Terrenget heller slakt ned til havet mot vest. Terrenget ligger mellom kote +27 og +9 med omtrent helningsforhold på 1:55.



Figur 1: Planavgrensning

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

Nærings- og industribygg er i sikkerhetsklasse F2, jf. TEK17 § 7-2 punkt 2 med veileder. Det er anlegg som havner under storulykeforskriften som er i sikkerhetsklasse F3, TEK17 § 7-2 punkt 3 med veileder.

Planområdet er utsatt for flom eller overvann fra Grødalandsbekken.

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. Men planområdet ligger nær strand der det er stor mulighet for marin leire som kan føre til kvikkleireskred.

5 Mulige uønskede hendelser

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
NATURFARE		
Sterk vind	Fremherskende vindretning er fra sørøst og nord/nordvest. Det forutsettes at hensyn til vindlaster ivaretas ved utbygging. Anleggsmaskiner/utstyr i anleggsfase og bebyggelse vil være mer eksponert for sterk 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 påberegnes. Men planområdet ligger nærme sjø og vassdrag. Vi vurderer derfor at overvann er enkelt å håndtere. Det er likevel behov for tiltak i området for å lede overvannet bort.	Ja
Overvann / urban flom	Det kan samles opp vann på enkelte lavpunkter i planområdet. Mange tette flater.	Ja
Flom i vassdrag/sjø	Grødalandsbekken renner gjennom planområdet og er registrert med aktsomhetssone for flom som berører sørlig del av eksisterende næringsområde og der det er planlagt utvidelse mot sør.	Ja
Stormflo/havnivåstigning/bølger	Ikke utsatt for stormflo, jf. NVE Atlas. Laveste kote er +10 meter over havet.	Nei

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Mulig fare for erosjon langs Grødalandsbekken.	Ja
Skred/ras/ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Ifølge grunnundersøkelser og skredrapport tyder det ikke på at det er leire i området. Ved utbygging må det likevel gjøres lokale grunnundersøkelser der byggene skal plasseres.	Nei
Skog- og lyngbrann, utmarksbrann (tørke)	Skogen ved Grødalandsstemmen ligger inntil næringsområdet. Generelt er det økt skogbrannfare pga. mer tørke om sommeren, jf. Klimaprofil Rogaland fra 2017, utgitt av Norsk Klimaservicesenter.	Ja
Terrengformasjoner	Relativt flatt område som ikke gir andre farer enn ovennevnte naturfarer.	Nei
Regulerte vann	Grødalandsstemmen ligger i nærheten av næringsområdet. Ytterligere utbygging av næringsområdet blir vurdert til å ikke påvirke risikoen for usikker is eller fare for drukning.	Nei
Radon	Moderat til lav fare for radon, jf. Temakart Rogaland. 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	Eksisterende og framtidig biogassanlegg utgjør en reel fare for eksplosjon.	Ja
KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER/INFRASTRUKTUR		
Bortfall av energiforsyning (strøm, gass, fjernvarme, osv.)	Planforslaget inneholder tiltak som påvirker kritiske samfunns-funksjoner ved bortfall av energiforsyning.	Ja

Fare	Beskrivelse	Relevant for planforslaget
	Nødaggregat hos virksomhetene kan være risikoreduserende tiltak. Strømbrydd vurderes som del av svikt i avløps- og overvannshåndtering.	
Bortfall av telekommunikasjon / IKT	Kan føre til mangel av overvåking og kontroll hos IVAR sitt renseanlegg. Antar at virksomheten har egne planer for slike situasjoner.	Nei
Forurenset drikkevann	Vurderes hovedsakelig på kommunenivå/kommuneplannivå. 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 forurensa drikkevann.	Nei
Svikt i vannforsyning	Virksomhetene er antatt å være avhengige av vanntilførsel. Det er allerede etablert tiltak for å hindre svikt i vannforsyning i form av to vanntilførsler.	Nei
Svikt i avløpshåndtering / overvannshåndtering	Planområdet inneholder renseanlegg for avløpsvann. Det kan skje feil i denne prosessen som kan føre til utslipp fra spillvann (kloakk) og overvann. Svikt kan trolig også føre til miljøutslipp eller driftsstans i biogassanlegg.	Ja
Ulykker på veg / trafiksikkerhet / trafikkulykker / farlig gods	Det er registrert flere trafikkulykker på fylkesveg 44 nær avkjørslene og tilknyttet avkjørslene til Grødaland og Kviamarka. Ifølge Cowi sin rapport «TRAFIKKVURDERINGER GRØDALAND INDUSTRIOMRÅDE», utarbeidet i 2020, har hovedsakelig bilulykker med alvorlig skadeforløp hendt	Ja

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
	ved svinging til og fra sideveg pga. påkjørsel bakfra, venstresving foran motgående kjøretøy, kollisjon ved forbikjøring og venstresving fra sideveg foran motgående kjøretøy og/eller foran kjørende i samme retning. Det er ikke registrert trafikkulykker inne i næringsområdet eller langs adkomstveg til næringsområdet. Men det er flere store vogntog og transport av farlig gods inn og ut på fylkesveg 44 og til/fra næringsområdet. Ved «skjøyte-is» på Grødalandsstemmen, har det vært utfordringer med langsgående parkering langs Nordsjøvegen som hindrer adkomst for store vogntog og skaper trafikkfarlige situasjoner. Det er de siste årene etablert gang- og sykkelveg langs fylkesvegen. Avkjørsel til Grødaland krysser gang- og sykkelvegen. Adkomstveg fram til næringsområdet har ikke langsgående gang- og sykkelveg. Det kan være risiko for ulykke med myke trafikanter.	
Ulykker på bane	Ikke relevant for Grødaland næringsområde.	Nei
Ulykker på sjø	Utvidelse av næringsområdet på Grødaland har liten påvirkning på besøkende av Jærstranden. Ikke relevant.	Nei
Ulykker i luften	Ingen flytrafikk i nærheten av planområdet. Ligger utenfor innflyging til Stavanger luftshavn, Sola flyplass. Ligger også utenfor	Nei

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
	Avinor sitt radiofyrtårn på gnr./bnr. 40/7 nord for Varhaug.	
Helseinstitusjoner, skoler, barnehager, nød og redningstjenester, og lignende tjenester	Det er ikke sårbare funksjoner (skole, barnehage osv.) i planområdet eller i nærheten.	Nei
Ivaretagelse sårbare grupper	Ikke relevant.	Nei
Brann (innsatstid, adkomstmuligheter, sårbare funksjoner / off. bygg og anlegg, overordna brannvannforsyning)	Nærmeste brannstasjon er på Nærbø i en avstand på 6,6 km. Det er også en brannstasjon på Vigrestad med ca. 10 km avstand. Innsatstiden vurderes å være innenfor 10 minutter i tråd med brann- og redningsforskriften (2022). Sårbar tilgjengelighet for nødetater da det er kun én adkomst til området. Sårbart for redningsoppdrag ved gasslekkasje uten EX-sikkert utstyr. Det forutsettes at etablert tilstrekkelig med brannkummer i forbindelse med vann- og avløpsplan for området. Planforslaget inneholder byggverk som kan gi forurensning på omgivelsene. Til planområdet er det to vannledninger med dimensjoner på 160 mm og 110 mm.	Ja
NÆRINGSVIRKSOMHET		
Brann/eksplosjon, virksomheter som håndterer farlige stoffer (gasser og væsker) og / eller farlig avfall	Det er alltid en risiko på næringsområder. På Grødaland er det blant annet både renseanlegg og biogassanlegg der farlige stoffer og farlig avfall blir håndtert. Ifølge karttjenesten Miljøstatus er	Ja

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
	det industrivirksomheter med utslipp til luft og vann.	
Forurensning (støy, luft, grunn, vann)	Støy Næringsområdet kan bidra til økt industri- og vegtrafikkstøy som blir påført næromgivelsene, friluftslivsområdet ved Grødalandsstemmen og Jærstrendene. Økt utbygging og aktivitet vil kunne øke trafikken og trafikkstøyen på fylkesveg 44.	Ja
	Luft Milostatus.no viser at det er luftforurensing av CO2, NOX og SO2. Dette er vanlig forekomster i byer og tettsteder. Ifølge karttjenesten Miljøstatus er det industrivirksomheter med utslipp til luft og vann.	Ja
	Grunn Det er ikke registrert utslipp som gir forurensa grunn, men det kan være risiko for dette hos eksisterende virksomheter. Planlagte tiltak kan øke risikoen for at det kan forekomme. Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav til undersøkelse av forurenset grunn. Avrenning fra forurenset grunn kan påvirke Reimekanalen og Grødalandsbekken.	Ja
	Vann Økologisk tilstand på Reimekanalen og Grødalandsbekken er moderat. Kjemisk tilstand er udefinert. IVAR sitt anlegg håndterer store mengder biologisk avfall, som ikke er direkte farlige, men dersom det	Ja

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
	havner i bekken, kan det påvirke miljøet i bekken.	
Offshore / oljeutslipp	Vurderes på kommunenivå/kommuneplannivå.	Nei
Damanlegg	Ingen damanlegg i området.	Nei
Høyspent	Det er krav til gravemelding som avklarer eventuelt behov for omlegging av slik infrastruktur.	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 blir håndtert hos flere virksomheter i området. Grødalandstunet er viktig kulturminne som ligger i nærheten av planområdet og det kan være fare for spredning til dette anlegget ved brann i planområdet. Propantank på nordsiden av Ivar sitt anlegg har 1 km evakueringsone ved fare for eksplosjon/brann. Fare for spredning av brann på vår og sommer (15. april til 15. september) pga. tørt gress. Fare for at skogbrann oppstår og sprer seg til næringsområdet. Tosidig vannforsyning både langs vestsiden av Grødalandsskogen og i Nordsjøvegen. Eksisterende infrastruktur er tilstrekkelig så lenge det ikke etablerer seg næringsaktører som trenger ekstraordinær sikring eller større vannmengder. Det forutsettes at brannvannforsyning blir ivarettatt i VA-planer og ved detaljprosjektering. Behov for utbedring av vannforsyning og brannvann	Ja

Fare	Beskrivelse	Relevant for plan-forslaget
	avklares i VA-rammeplan. Krav til trykk for eventuelle sprinkleranlegg må avklares nærmere ved detaljprosjektering. Sjø eller Grødalandsstemmen kan benyttes som nødløsninger. Utfordringer med alternativ nødveg til næringsområdet. I dag er det kun adkomst fra fv. 44.	
Uønsket hendelse under store arrangementer	Ikke relevant.	Nei
TIDLIGERE BRUK (er området påvirket / forurenset fra tidligere virksomheter)		
Gruver: opne 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	IVAR renseanlegg ligger på Grødaland næringsområde.	Ja
TILSIKTEDE HENDELSER		
Terror/sabotasje	Renseanlegg og biogassanlegg kan være terror- eller sabotasjemål.	Ja
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. Trær kan velte over adkomstveg til området. 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 da det ligger langs kysten og for det meste i åpent landskap. Klimaendringer fører til hyppigere 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

Adkomstveg kan bli blokkert som følge av veltet tre.

Løse gjenstander må være sikret av virksomhetene.

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.

6.1.7Konsekvensvurdering

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: Redusert framkommelighet for nødetater, men er kortvarige.
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Store materielle skader 10-100 mill. kr.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Sterk vind er vurdert å kunne ha middels konsekvenser. Ved skader på bygg/konstruksjoner kan de økonomiske konsekvensene bli store. Ekstremvind kan medføre svikt i telekommunikasjon, strømnett og transportnett.

6.1.8Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Framtidig vær er usikkert, men mer ekstremvær er forventa.

6.1.9Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Byggverk og konstruksjoner må dimensjoneres for store vindlaster/-kast.
- Fjerne trær som kan ha større risiko for å falle på adkomstvegen.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Byggteknisk forskrift (TEK17) ivaretar krav til konstruksjonssikkerhet.
- Gradert bygningshøyde for å lede vinden over bygningsmassen.

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 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 overvannsledningsnett som ledes til Grødalandsbekken.

Området er sjønært og Grødalandsbekken bidrar til å lede bort overvann til sjøen.

6.2.5 Sårbarhetsvurdering

Overvannsledninger kan gå tett. Terrenghelning nedover mot vest/sjøen kan lede vann mot bygninger og gi lokal oppsamling av overvann i området.

Mindre deler av området er utsatt for flom da det ligger i aktsomhetsområde for flom og noe er nedsenket, se vurdering under flomfare (uønsket hendelse nr. 3).

Nedbygging av landbruksjord til mer tette flater gir økt og raskere avrenning.

6.2.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
X			Økt frekvens for store nedbørsmengder som følge av klimaendringer.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Økning i nedbørsmengder og frekvens gjør det sannsynlig at mindre oversvømmelser kan oppstå med relativt korte gjentaksintervaller.

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.

Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Det kan trolig bli noe skadeomfang på bygninger fra overvann hvis overvanns-systemet går tett. Deler av Biosirk sitt anlegg ligger i et lavpunkt og kan være utsatt.
---------------------------	--	--	---	--	---

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 nedstrøms, men området ligger sjønært og kan lede overvannet til Grødalandsbekken.

6.2.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Overvannsrapport viser at overvann kan enkelt ledes bort til Grødalandsbekken. Området er sjønært og har derfor lite konsekvenser nedstrøms. Noe usikkerhet pga. manglende kunnskap om dimensjon på eksisterende overvannsledning i området. Usikkerheter knyttet til verdier i enkelte utsatte bygg/anlegg.

6.2.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Nye overvannsledninger for nytt utbyggingsområde som føres til Grødalandsbekken.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Rekkefølgekrav om å etablere tiltak som sikrer områder mot overvann og flom. Blant annet overvannsledninger for nytt område.
- Overvannshåndtering i samsvar med godkjent VA-rammeplan.

6.3 FLOM OG EROSJON I VASSDRAG

6.3.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Grødalandsbekken er registrert som aktsomhetssone for flom og renner over sine bredder ved sørlig del av planområdet hvor det er planlagt utvidelse.

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 og F3

Forklaring til sikkerhetsklassen:

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

Sikkerhetsklasse F3 omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene. Byggverk som skal fungere i lokale beredskapssituasjoner, for eksempel sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg og infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning. Avfallshåndteringsanlegget til IVAR er vurdert å være i sikkerhetsklasse F3, men anlegget ligger ikke i aktsomhetssone for flom.

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. Dersom man legger til grunn medianverdien for RCP8.5-scenariet vil økningen i nedbør være ca. 11 % og økningen i dager med kraftig nedbør være ca. 81 % på Sørvestlandet. (Klima i Norge 2100).

Flomrapport påpeker at deler av eksisterende bygningsmasse og nytt byggeområde vil bli berørt av en flomsituasjon.

6.3.4 Eksisterende barrierer

- Nedslagsfeltet er forholdsvis lite og består hovedsakelig av jordbruksareal og grøntområder.
- Da terrenget i tillegg er flatt, bidrar det til å dempe og forsinke spissavrenningen fra nedslagsfeltet og hindrer stor akkumulering av flomvann.
- Området ligger sjønært og langs vassdraget er det store områder med dyrka mark flomvannet kan flyte utover.
- TEK17 stiller krav til byggverks mekaniske motstandsevne og stabilitet.
- Værmeldinger og andre meldinger til befolkningen.

6.3.5 Sårbarhetsvurdering

Vassdraget Grødalandsbekken er smalt på flere steder smal som gjør at flomvann stuves opp.

6.3.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
X			Økt frekvens for store nedbørsmengder som følge av klimaendringer.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Økning i nedbørsmengder og frekvens gjør det sannsynlig at Grødalandsbekken flommer over.

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: Kan påvirke fremkommeligheten. Alternativ adkomst som er lett å bruke finnes ikke dersom andre hendelser inntreffer samtidig.
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Det kan trolig bli noe skadeomfang på bygninger fra flom og erosjon fra Grødalandsbekken. Deler av Biosirk sitt anlegg ligger i et lavpunkt og kan være utsatt. Deler av framtidig anlegg kan også være utsatt hvis det ikke blir gjort flomreduserende tiltak.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Vi antar at flom kan gi middels konsekvenser da enkelte steder i planområdet, både eksisterende bygninger og framtidig anlegg i utvidet område kan bli utsatt for flom fra vassdraget Grødalandsbekken.

6.3.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Flomrapport bidrar til grundig grunnlag for å vite årsak til uønsket hendelse, konsekvenser av dette og nødvendig avbøtende tiltak. Men flomrapporten har noen usikkerheter, blant annet ikke målt bunnbredde på bekken, bruker bare kartdata. Usikkerheter knyttet til verdier i enkelte utsatte bygg/anlegg.

6.3.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Øke tverrsnittarealet på Grødalandsbekken der det er redusert tverrsnitt – 3,5 meter bunnbredde og 0,8 meter dybde, jf. Flomrapport for Grødaland og Kviamarka næringsområder utarbeidet av Head Energy.
- Etablering av flomvoll på nordsiden av bekken for å kunne presse flomvann ut mot jordet på sørsiden av bekken.
- Eventuelt heve terrenget for å beskytte eksisterende og framtidig bygningsmasse.
- Etablere vegetasjon med trerekke langs Grødalandsbekken for å minimere erosjonsfaren.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Omlegging av Grødalandsbekken og avsatt bredt grøntbelte for å kunne legge til rette for skråninger der bekken må senkes i forhold til terrenget.
- Krav til å minimere erosjonsfaren i bestemmelsene.
- Rekkefølgekrav om å legge om Grødalandsbekken.
- Rekkefølgekrav om å etablere flomvoller og heve terrenget.

6.4 BRANN-, SKOGBRANN- OG EKSPLOSJONSFARE

6.4.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

- Brann i bygg og anlegg.
- Eksplosjonsfare i biogassanlegg.
- 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, jf. Klimaprofil Rogaland fra 2017, utgitt av Norsk Klimaservicesenter.
- Branntilløp i bygning av tekniske eller menneskelige årsaker.
- Økt utnyttelse øker faren for tettere bebyggelse og potensialet for brannspredning øker.

6.4.4 Eksisterende barrierer

- Krav til brannsikkerhet i byggteknisk forskrift (TEK17)
- De nærmeste brannstasjonene ligger på Nærbø og Vigrestad med avstander på 6,6 km og 10 km som bør kunne gi innsatstid innenfor 10 minutter.
- Gode rutiner og industrivern i virksomhetene.
- Felles utstyr på sør-Jæren (bl.a. EX-sikkert utstyr).
- To vannledninger til område på 160 mm og 110 mm.

6.4.5 Sårbarhetsvurdering

- Kun én adkomst for nødeter.
- Sårbart for redningsoppdrag ved gasslekkasje uten EX-sikkert utstyr.
- Bygninger med mennesker og eventuelt farlige kjemikalier eller lignende.

6.4.6 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:

Renseanlegg og biogassanlegg der farlige stoffer og farlig avfall blir håndtert gjør at sannsynligheten for brann er høy.

6.4.7 Konsekvensvurdering

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

					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: Kan gi store skader på renseanlegg og biogassanlegg som regnes å være samfunnsverdier. Skaden kan bli langvarig.
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, samt noe alvorlig konsekvens for stabilitet.

6.4.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Høy	- Det er vanskelig å si hvordan en brann vil arte seg. - Vi har manglende kunnskap om virksomhetenes rutiner for å motvirke brannfare.

6.4.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Plassering av oppstillingsplass på reguleringsplankart eller på situasjonskart i byggesak.
- Etablere alternativ adkomstveg for nødetater.
- Egne beredskapsplaner for virksomhetene (inkl. for biogassanlegget)

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Legge inn alternativ adkomstveg for nødetater i plankartet og ha rekkefølgekrav om å etablere denne.
- Krav i bestemmelsene om dokumentering av løsninger for brannhindrende tiltak ved regulering eller i byggesak. Blant annet krav om å dokumentere brannvannskapasitet og etablering av brannkummer.

6.5 SVIKT I AVLØPS- OG OVERVANNSHÅNDTERINGEN

6.5.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

- Svikt i avløpshåndteringen fører til utslipp av spillvann (kloakk) til grunn eller vassdrag/hav.

6.5.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.5.3 Årsaker

- Feil (mekanisk svikt e.l.) ved drift av renseanlegg
- Tilbakeslag
- Mangel på vedlikehold
- Brudd på avløpsledning
- Store nedbørsmengder over lengre tid
- Strømbrudd
- Frostskafer
- Sabotasje

6.5.4 Eksisterende barrierer

- Interne drifts- og servicerutiner hos IVAR
- Anlegget ligger nær havet

6.5.5 Sårbarhetsvurdering

- Avrenning til Grødalandsbekken.
- Overvannsledning ned til Grødalandsbekken.

6.5.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
		X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet 100 år

Begrunnelse for sannsynligheten:

Sannsynlighet for større og alvorlige utslipp er lav.

Utslipp som følge av store nedbørsmengder har høy sannsynlighet.

6.5.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall: Få skader.
Stabilitet		X			Vurdert ut fra antall og varighet:

					Anlegget settes ut av drift i noe lengre tid.
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom: Alvorlig skade på eiendom og store materielle verdier.
Miljø og natur		X			Vurdert ut fra omfang av skader på natur: Utslipp kan føre til alvorlige skader på miljø.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Svikt i avløpshåndteringen kan ha få middels konsekvens på miljø og natur, stabilitet og materielle verdier. Ovennevnte årsaker blir vurdert til å kunne føre til få skader på liv og helse. Andre uønskede hendelser kan gi mer alvorlige skader på liv og helse, se vurderinger for andre uønskede hendelser i denne ROS-analysen.

6.5.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Høy	Vi mangler kunnskap fra virksomhetene.

6.5.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Virksomhetene kan resirkulere overvann
- Virksomhetene kan ha egen mellomlagring for å midlertidig samle opp avløp.
- Sikre anlegget mot uvedkommende.
- Varsling/overvåkning ved renseanlegget slik at svikt oppdages raskt.
- Dimensjonering av renseanlegget etter gjeldende regelverk.
- Følge opp miljøtilstand i Grødalandsbekken og ev. ved utløpet i havet.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Følges opp i prosjekteringsfasen og i byggeplan.

6.6 TRAFIKKULYKKER

6.6.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

- Kollisjon mellom kjøretøy (påkørsel bakfra, venstresving fra sideveg foran motgående kjøretøy).
- Påkørsel mellom myke trafikanter og kjøretøy i kryss/avkjørsler og langs adkomstveg.

6.6.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.6.3 Årsaker

- Utforming av kryss/avkjørsel som ikke er tilstrekkelig for å hindre ulykker ved svinging og kjøring gjennom krysset.
- Utfordringer med langsgående parkering.
- Mangler gang- og sykkelveg eller fortau på adkomstveg eller i næringsområdet.
- Flere store vogntog med farlig gods kjører til og fra området.
- Lite oversiktlig trafikkbilde i internvegene i området med flere veger og kryss tett inntil hverandre og som ikke er vinkelrette.

6.6.4 Eksisterende barrierer

- Gang- og sykkelveg langs fylkesveg 44.
- Undergang under fylkesveg 44 for trygg krysning av fylkesvegen for myke trafikanter.
- Avkjørslene til næringsområdene Grødaland og Kviamarka er to T-kryss framfor ett X-kryss.
- Trafikkanalyser fra Cowi og Head Energy. Analysen fra Head Energy påpeker at trafikkulykkene ikke er registrert med direkte tilknytning til de to avkjørslene.
- Regulerte vegkryss er i tråd med håndbokenen til Statens vegvesen for planlagt trafikkmengde.

6.6.5 Sårbarhetsvurdering

- Myke trafikanter vil være spesielt sårbare i ulykker som involverer kjøretøy.
- Andelen tunge kjøretøy/transport øker alvorligheten i trafikkulykkene.

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:

Trafikkanalysene og karttjenesten vegkart.no dokumenterer at trafikkuhell har skjedd svært ofte, med variert skadeomfang/konsekvens.

6.6.7Konsekvensvurdering

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: 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. Høy fart og store vogntog har middels-lave økonomiske verdier.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Trafikkulykker kan få svært alvorlige konsekvenser for liv og helse, middels konsekvens for materielle verdier (10-100 mill. kr) og liten konsekvens for stabilitet da vegbane som ulykkessted ofte blir ryddet etter relativt kort tid og berørte samfunnsverdier er små. Vegstrekningen har høy fart.

6.6.8Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Historiske ulykkestall og trafikkanalyse. Anbefalt i trafikkanalysen fra Head Energy å vurdere behovet for høyresvingfelt etter utbygging.

6.6.9Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Trafikkseparering langs adkomstveg og internveger i næringsområdet. Etablere gang- og sykkelveg eller fortau.
- Plassere parkering, som er felles for næringsområdet og for besøkende av friluftslivsområdet Stemmen, i ytre del av næringsområdet for å unngå unødvendig blandet trafikk inni selve næringsområdet.
- Bygge rundkjøring som gir adkomst til Grødaland og Kviamarka næringsområder framfor å ha to T-kryss.

- Vurdering av behov for høyresvingfelt gjennomføres på ny etter nye områder er utbygd. Vurdere behov for planendring av bestemmelser (inkl. rekkefølgekrav) og plankart.
- Sikre vegutforming og friskt i tråd med Statens vegvesen håndbok N100 på kjøreveger og g/s-veger.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Videreføring av regulert venstresvingfelt på 55 meter fra plan 1052A ved avkjørsel til Grødaland og 80 meter venstresvingfelt ved avkjørsel til Kviamarka fra plan 1052.
- Rekkefølgekrav knyttet til utbygging på Grødaland om å etablere venstresvingfelt.
- Frisiktsoner er avsatt i plankart med tilhørende bestemmelser. Nye avkjørsler har krav om utforming i tråd med N100.

6.7 STØYFORURENSNING

6.7.1 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 Stemmen og langs Jærstrendene natur- og landskapsvernesone.

6.7.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.7.3 Årsaker

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

6.7.4 Eksisterende barrierer

- Jordvoll på nordsiden av Grødaland næringsområde

6.7.5 Sårbarhetsvurdering

- Stemmen natur- og friluftslivområde ligger inntil næringsområdet
- Jærstrendene landskapsvernområde ligger nær næringsområdet
- Bebyggelse i nærheten (f.eks. støyfølsomt bruksformål som bolig)

6.7.6 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 at utvidelse av næringsområde og økt trafikk på atkomstvegene ikke vil gi merkbar økning i støy til nabobebyggelse, men at etablering av virksomheter og deres aktiviteter kan føre til økt støy i området.

6.7.7 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 vesentlig påvirkning.

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 ifølge undersøkelse føre til søvnproblemer, depresjon, følelse av nedtrykkhet, nervøsitet og rastløshet.

6.7.8 Usikkerhet

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

6.7.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Skjerme planområdet med voll eller skjerm mot nabobebyggelse og friluftsområde.
- Benytte bebyggelse til å skjerme mot støykilder og vende støybaserte aktiviteter innerst.
- Regulere støybaserte aktiviteter i størst mulig grad til å kun skje i normal arbeidstid på hverdager.
- Bruke støysvakt utstyr og krav til at personell skal læres opp til å benytte maskinelt utstyr på en slik måte som genererer minst mulig støy til omgivelsene.
- Benytte fasader med god fasadeisolasjon for redusert avstrålt lyd fra innendørs aktiviteter i bygningene.
- Total støyutbredelse fra planområdet må tilfredsstille Miljøverndepartementets retningslinje for støy, T-1442.
- For å begrense samlet total støy, vil hver virksomhet få en skjerpelse på 5 dB i krav til ekvivalentnivå.
- Alle bedrifter må som et minimum tilfredsstille grensene i Tabell 5 i T-1442.
- Grensene for dag og kveld gjelder for hoveduteplass, mens grenseverdien for natt gjelder utenfor soverom.
- Ved byggesøknad må det dokumenteres at støy fra enkeltbedriftene tilfredsstiller grenseverdiene satt i reguleringsplanen.

- Bedriftene skal ha et system for å ivareta at man regelmessig gjennomgår forutsetningene for støykart og ved behov oppdaterer disse.
- Støygrenser for enkeltbedrifter i planområdet (Tabell 5) er som følger:
 - Hverdager: Lden = 50 dB, Levening = 45 dB
 - Lørdag: Lden 45 dB
 - Søndag: Lden 40 dB
 - Natt: Lnight = 40 dB, LAFmax = 60 dB
- Støy fra tekniske installasjoner, som f.eks. klima- og ventilasjonsanlegg, må ivaretas under prosjektering av nybyggene.
- Krav i NS 8175 Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper skal legges til grunn ved prosjektering av nybyggene.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- I byggesøknad skal oppdatert støyrapport foreligge ut fra planlagt og eksisterende bebyggelse.
- Flere av ovennevnte tiltak mot støy er innarbeidet i bestemmelsene.

6.8 LUFTFORURENSNING

6.8.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

- Store utslipp av giftige gasser som skaper helsemessige negative effekter på mennesker som bor eller oppholder seg i nærheten.
- Helseskadelig brannrøyk ved brann/eksplosjon.

6.8.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.8.3 Årsaker

- Miljostatus.no viser at det er luftforurensning av CO₂, NO_x og SO₂. Dette er vanlig forekomster i byer og tettsteder.
- Ifølge karttjenesten Miljøstatus er det industrivirksomheter med utslipp til luft og vann.
- Brann eller eksplosjon hos virksomheter som håndterer farlige stoffer og kjemikalier.
- Utslipp under anleggsperioden/-arbeid
- Økt trafikk pga. økt utnyttelse og mer utbyggingsareal.

6.8.4 Eksisterende barrierer

Forurensningsloven og krav om søknad for utslippstillatelse.

6.8.5 Sårbarhetsvurdering

- Flere virksomheter som har utslipp til luft ligger relativt tett inntil hverandre og kan gi lokalt høye luftforurensningsverdier.

6.8.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
		X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet 100 år.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Sannsynligheten for alvorlige utslipp til luft vurderes å være lav.

Brann som medfører helseskadelig røyk vurderes å ha høyere sannsynlighet for å skje, jf. risikovurdering ved brann i kap. 6.4.

6.8.7 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. Brann kan gi større konsekvens i verre tilfeller.
Miljø og natur			X		Vurdert ut fra omfang av skader på natur: Utslipp gir trolig mindre miljøskader.

Samlet begrunnelse for konsekvens:

Konsekvensen for liv og helse er vurdert å være lav, da mennesker kan evakueres for å unngå helseskader fra giftig røyk eller gass. Helsepåvirkningen er vurdert å skje inni eller nær virksomhetsområdet. Likevel kan noen få personer få alvorlige helseskader. Konsekvens for liv og helse ved brann er vurdert under kap. 6.4.

6.8.8 Usikkerhet

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

6.8.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Miljørisikovurdering til detaljprosjektering.
- Krav til HMS, SHA og internkontrollforskriften
- Overvåke og måle luftutslipp
- Implementere tiltak for å redusere transportbehov og bruke mer miljøvennlige transportmidler.
- Kreve mer rensning før utslipp hos virksomhetene.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Planbestemmelsene sikrer utarbeiding av driftsplan/miljøoppfølgingsplan som presiserer at det ved søknad om tiltak skal lages en miljøoppfølgingsplan som oppfyller miljøkrav fastsatt i til enhver tid gjeldene lover, forskrifter og sentrale retningslinjer.

- Prøvetaking og måling av utslipp til luft skal utføres minimum hver kvartal og tiltak iverksettes dersom aktuelle grenseverdier overskrides, jf. forurensingsforskriften.

6.9 GRUNN- OG VANNFORURENSNING

6.9.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Utslipp av giftige væsker og farlige kjemikalier.

Akutt forurensning til grunn og Grødalandsbekken i anleggsperioden eller under drift.

Utslipp til vassdrag kan påvirke vannmiljøkvalitet i Grødalandsbekken.

6.9.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.9.3 Årsaker

- Oppbevaring av kjemikalier og andre kilder som kan gi akutt forurensning.
- Biologisk avfall lekker ut i Grødalandsbekken.
- Fare for utslipp av prosessvann fra biogassanlegg
- Brudd på kloakkledning eller utslippsledning.
- Avrenning fra dyrket mark på grunn av manglende kantvegetasjon.

6.9.4 Eksisterende barrierer

- Forurensningsloven med krav om varsling ved forurensning og krav om søknad for utslippstillatelse.
- Forutsetter at virksomhetene har egne systemer og risiko-vurderinger, driftsrutiner og krav i utslippstillatelsen for å håndtere utslipp fra renseanlegget.
- Moderat tilstand i vassdrag.

6.9.5 Sårbarhetsvurdering

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

6.9.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
		X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet 100 år.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Regelverkene for håndtering av avløp og avfall gjør at sannsynligheten for utslipp er vurdert å være lav. Regelverkene inneholder krav om tekniske tiltak som er miljøforsvarlige.

6.9.7 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 nødeter 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.

6.9.8 Usikkerhet

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

6.9.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Dimensjonering og system for håndtering av forurensning i tråd med gjeldende krav og forskrifter.
- Følge opp miljøtilstand i Grødalandsbekken 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. Slik aktivitet og lagring skal ikke skje der areal drenerer til vassdrag. Dersom det blir utført operasjoner som for eksempel omlasting eller lignende der det kan oppstå fare for lekkasjer, bør det være mulig å stenge overvannsledning, slik at lekkasjer kan samles opp.
- Overflatevann fra kjøreveger og trafikkområder skal ledes via sandfang til kommunalt overvannsnett. Sandfanget skal kontrolleres jevnlig og tømmes ved behov.

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Vise i plankart og kreve etablering av kantvegetasjon på begge sider av Grødalandsbekken og eventuelt ha krav om trerekke som binder og reduserer utslipp av partikler og renser bekken. Dette kan også redusere næringsstoffer som kommer fra avrenning fra dyrket mark.
- Sikre i bestemmelsene at miljøplan eller lignende tillatelse foreligger for omlegging av Grødalandsbekken.
- Følge opp rutinene til virksomhetene.

6.10TERROR OG SABOTASJE

6.10.1 Beskrivelse av uønsket hendelse

Ulykke som følge av terror eller sabotasje på anlegg i næringsområdet.

6.10.2 Sikkerhetskrav til naturpåkjenninger i byggteknisk forskrift (TEK17)

Ikke relevant.

6.10.3 Årsaker

Renseanlegg og biogassanlegg kan være terror- eller sabotasjemål.

6.10.4 Eksisterende barrierer

- Ikke kjent at lignende virksomheter har blitt utsatt for sabotasje.
- Næringsområdet ligger langt fra tettsted.
- Egen forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff.

6.10.5 Sårbarhetsvurdering

- Mennesker og anlegg kan være utsatt for terrorhandlinger.
- Uvedkommende har målrettet hensikt om å sabotere.

6.10.6 Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer

Høy	Middels	Lav	Forklaring til valgt sannsynlighet
		X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet 100 år.

Begrunnelse for sannsynligheten:

Sannsynligheten for sabotasje/terrorhandlinger er lav, men kan likevel forekomme.

6.10.7 Konsekvensvurdering

Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	X				Vurdert ut fra antall: Personskade som medfører død eller varige skader, mange skadd.
Stabilitet		X			Vurdert ut fra antall og varighet: Skade på eller tap av samfunnsverdier med noe varighet.
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom:

					Alvorlig skade på eieendom. Store materielle skader 10-100 mill. kr på byggverk, utstyr og kjøretøy.
--	--	--	--	--	---

Samlet begrunnelse for konsekvens:

- Terror-handling kan føre til dødsfall.
- Kan føre til ødeleggelser på renseanlegg som tar tid å fikse og påvirker avløpshåndtering for flere virksomheter og boliger.
- Kan føre til ødeleggelser på renseanlegg som påvirker produksjon og drift i landbruket.
- Kan skade kostbart utstyr.

6.10.8 Usikkerhet

Usikkerhet	Begrunnelse
Høy	Omfanget av skader eller ødeleggelse er usikkert.

6.10.9 Forslag til risikoreduserende tiltak

Tiltak:

- Etablere alternativ adkomstveg for nødetater.
- Sikre kritisk eller sårbart anlegg med fysiske hinder.
- God overvåkning og vakthold, og adgangskontroll på anleggene hos virksomhetene.
- Egne beredskapsplaner og sikkerhetsvurderinger for virksomhetene (inkl. for biogassanlegget)

Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen:

- Legge inn alternativ adkomstveg for nødetater i plankartet og ha rekkefølgekrav om å etablere denne.
- Følge opp rutinene til virksomhetene.

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. 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. Risikonvå 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 ev. 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 planROS.

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	Personskade 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 personskade	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
Ikkje 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.

	Ubetydelege konsekvenser	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Svært høy sannsyn- lighet				
Høy sannsyn- lighet				
Middels sannsyn- lighet				
Lav sannsyn- lighet				

*: 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 AVGRENŚINGER

- 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 varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
- **Tiltak:**
I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

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 2014-2028	2014	Hå kommune

Kartbaser og statistikk

Tittel	Dato	Utgiver
<u>Temakart Rogaland</u> <u>NVEs kartdata</u>		Rogaland fylkeskommune 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 (høgspent, gass)	Jæren Everk