

Frier Vest AS

# OMRÅDEREGULERING FRIER VEST ROS-ANALYSE

---

Dato: 07.05.2019  
Versjon:01



## Dokumentinformasjon

---

Oppdragsgiver:	Frier Vest AS
Tittel på rapport:	Områderegulering Frier vest
Oppdragsnavn:	Frier Vest Områderegulering
Oppdragsnummer:	615705-01
Utarbeidet av:	Lars Krugerud
Oppdragsleder:	Björg Wethal
Tilgjengelighet:	Åpen

## Forord

---

Asplan Viak har vært engasjert av Frier Vest AS for å utarbeide områdeplan for Frier vest i Bamble kommune. Planen skal legge til rette for:

- Næringsvirksomhet i form av tyngre industri, prosessindustri og lagervirksomhet
- Havnevirksomhet

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Skien, 07.05.2019

Björg Wethal

Oppdragsleder/Kvalitetssikrer

Lars Krugerud

Ansvarlig for ROS-analyse

## SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Frier vest er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Plankart datert 07.05.2019 er lagt til grunn for analysen.

Det er store industrianlegg innenfor planområdet i dag og disse er storulykkebedrifter. INEOS-bedriftene har produksjons- og lageranlegg der det blir håndtert farlige kjemikalier i slike mengder at virksomhetene kommer inn under storulykkeforskriften.

I dag finnes følgende virksomheter som er av større industrianlegg:

Inovyn Norge As på Rafnes – Klor/VCM-fabrikk

Noretyl As på Rafnes – Etylenfabrikk

Ineos Bamble AS på Rønningen - Polyetylenfabrikk

Det er gjennomført 2 ROS-samlinger i forbindelse med ROS-arbeidet. Ett møte med Norvar, Bamble kommune og Bamble brannvesen den 26.02.2019 og et møte med Sjøtrafikksentralen/Kystverket, Kystverket v/Losoldermann, Grenlandhavn og industribedriftene den 24.04.2019.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv:

- Storm og orkan
- Lyn og tordenvær
- Flom i sjø og vassdrag
- Urban flom/overvann
- Stormflo
- Skred
- Skogbrann
- Større ulykker (transport)
- Utslipp av farlige stoffer
- Akutt forurensning
- Brann, eksplosjon i industri
- Brann i transportmiddel
- Brann i bygninger og anlegg
- Bortfall av energiforsyning
- Bortfall av telekom/IKT
- Svikt i vannforsyning
- Svikt i fremkommelighet for personer og varer
- Svikt i nød- og redningstjenesten

Temaene Eksplosjon i industrivirksomhet og Eksplosjon i tankanlegg vurderes sammen med tema Brann, eksplosjon i industri i denne analysen.

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Storm og orkan	Yellow	Green	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beredskap og taubåtkapasitet</li> <li>- Sjøtrafikksentralen</li> </ul>
Lyn og tordenvær	Green	Green	Green	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikre at arealer rundt fakler og andre høye installasjoner ikke er utsatt for brann og som kan gi spredning av brann</li> <li>- Vanningsanlegg rundt fakler</li> </ul>
Flom i sjø og vassdrag	Green	Green	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikre flomvei for vassdrag ut i sjø</li> <li>- Bestemmelser om reetablering av vassdrag/flomvei ved endring av nordre vassdrag</li> </ul>
Urban flom/overvann	Green	Yellow	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sørge for at det etableres tilstrekkelig fall mot sjø og flomveier</li> </ul>
Stormflo	Green	Yellow	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gjennom geotekniske vurderinger må det fastsettes hvilke tiltak/ type konstruksjoner som må etableres for å sikre tilstrekkelig stabilitet. Ved gjennomføring etter råd fra geoteknisk sakkyndig vurderes risikoen for liten. De geotekniske utfordringene er kjent i området som kan gjennomføres uten ytterligere detaljregulering.</li> </ul>
Skred	Red	Red	Red	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Det er et felles industrivern i område med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke som inkluderer brannstasjon.</li> <li>- Vanningsanlegg ved utsatte/kritiske områder eksempelvis fakkell.</li> </ul>

Skogbrann	Yellow	Green	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Det er et felles industrivern i område med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke som inkluderer brannstasjon.</li> <li>- Vanningsanlegg ved utsatte/kritiske områder eksempelvis fakkell.</li> </ul>
Større ulykker (transport - veg)	Yellow	Green	Green	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utbedring av Fv 353</li> </ul>
Større ulykker (transport sjø)	Red	Green	Red	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sjøtrafikksentralen</li> <li>- Taubåtberedskap</li> </ul>
Utslipp av farlige stoffer	Yellow	Yellow	Green	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrivern</li> <li>- Sikkerhetssoner rundt anlegg</li> </ul>
Akutt forurensning	Yellow	Green	Green	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eksisterende industrivern omfatter også hendelser knyttet til akutt forurensning.</li> <li>- IUA – det er et interkommunalt utvalg for akutt forurensning</li> </ul>
Brann, eksplosjon i industri	Red	Red	Red	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eksisterende industrivern med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke.</li> <li>- Sikringssoner som gir tilstrekkelig avstand mellom virksomheter som kan påvirke hverandre</li> </ul>
Brann i transportmiddel	Yellow	Green	Green	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eksisterende industrivern med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.</li> </ul>
Brann i bygninger og anlegg	Yellow	Yellow	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eksisterende industrivern med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.</li> </ul>
Bortfall av energiforsyning	Yellow	Green	Green	
Bortfall av telekom/IKT	Yellow	Yellow	Green	
Svikt i vannforsyning	Green	Green	Green	
Svikt i avløpshåndtering	Green	Green	Green	
Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Green	Green	Green	
Svikt i nød- og redningstjenesten	Yellow	Yellow	Yellow	

## INNHOOLD

1	INNLEDNING .....	5
2	METODE .....	6
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET .....	10
	3.1. Planområdet og planforslaget .....	10
	3.2. Gitte forhold i dagens situasjon .....	11
	3.3. Naturgitte forhold og omgivelser .....	11
	3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse .....	12
	3.5. Andre ROS-analyser relevante for området .....	12
4	UØNSKEDE HENDELSER .....	13
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET .....	15
6	OPPSUMMERING AV RISIKO .....	25
	6.1. Risiko for liv og helse .....	25
	6.2. Risiko for stabilitet .....	26
	6.3. Risiko for materielle verdier .....	27
	KILDER .....	28

## 1 INNLEDNING

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

Det er store industrianlegg innenfor planområdet i dag og disse er storulykkebedrifter. INEOS-bedriftene har produksjons- og lageranlegg der det blir håndtert farlige kjemikalier i slike mengder at virksomhetene kommer inn under storulykeforskriften.

Området er avsatt til industri i kommuneplanens arealdel og er ett av hovedområdene for prosessindustri i Norge.



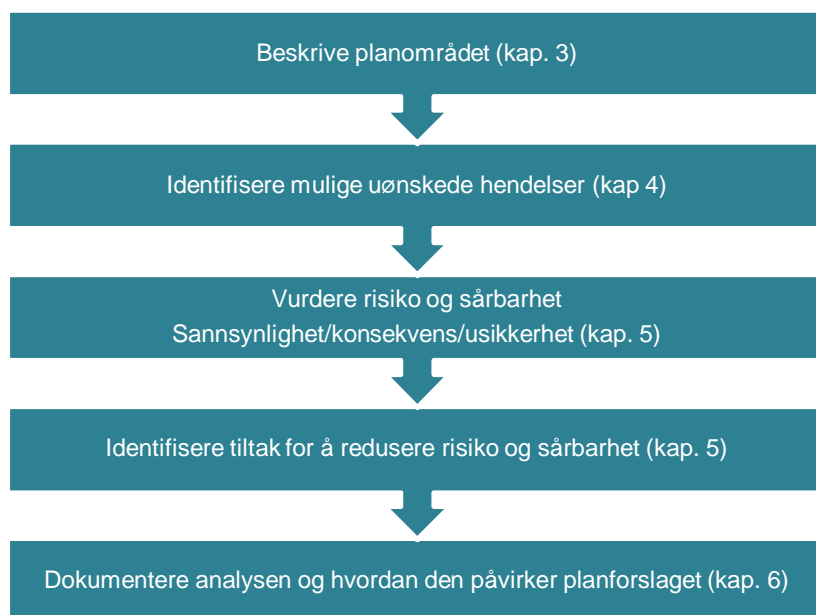
## 2 METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreducerende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighets kategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. 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 av 100 år	< 1%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

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

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrise i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			

Det understrekes at det alltid vil være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres risikoreduserende tiltak. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

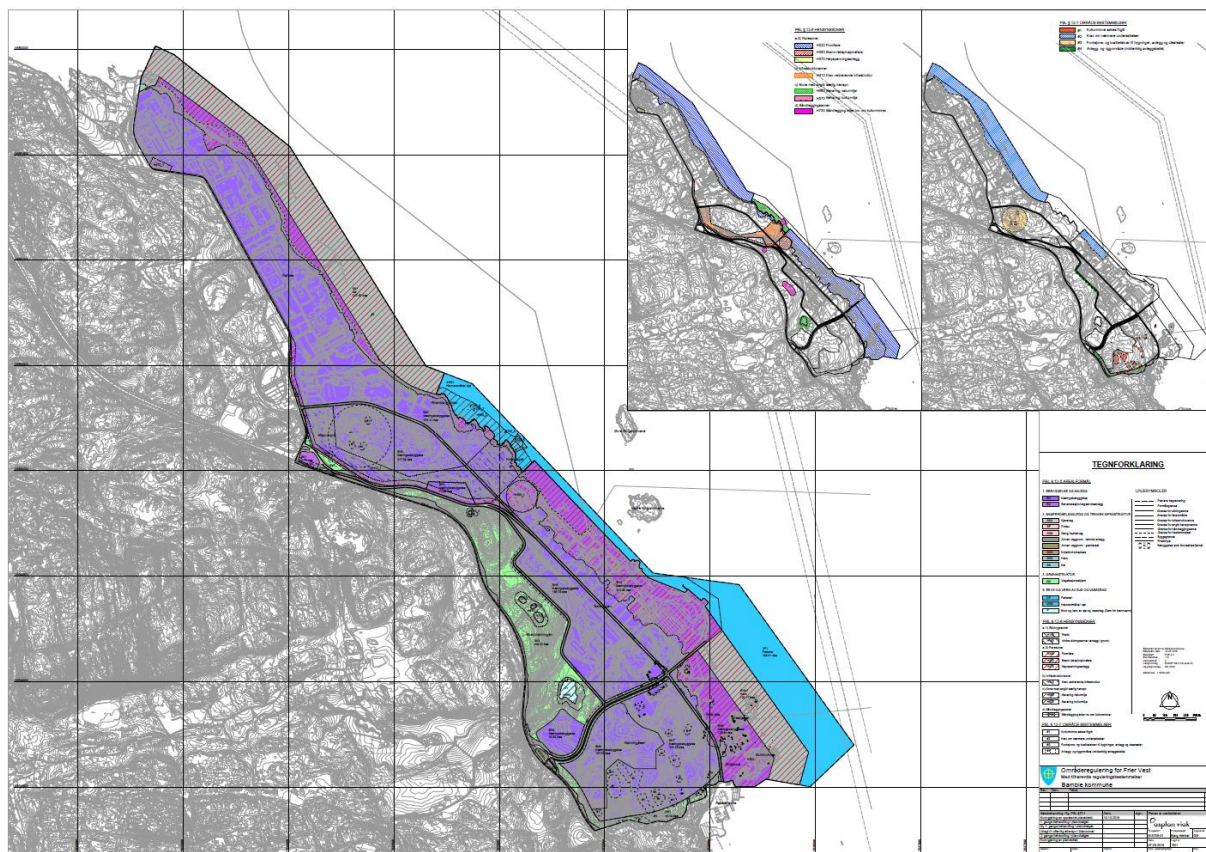
Som siste trinn dokumenteres analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreducerende tiltak oppsummeres.

#### Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

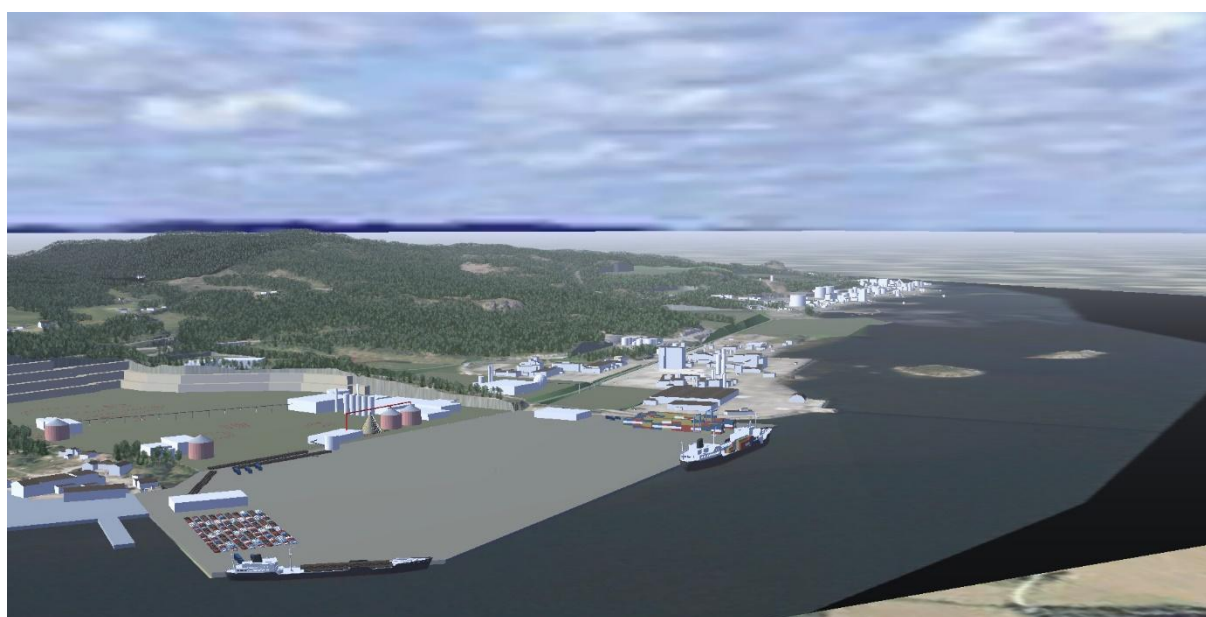
<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reducerende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

### 3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

#### 3.1. Planområdet og planforslaget



Figur 1 Plankart



Figur 2 3D-illustrasjon



### 3.2. Gitte forhold i dagens situasjon

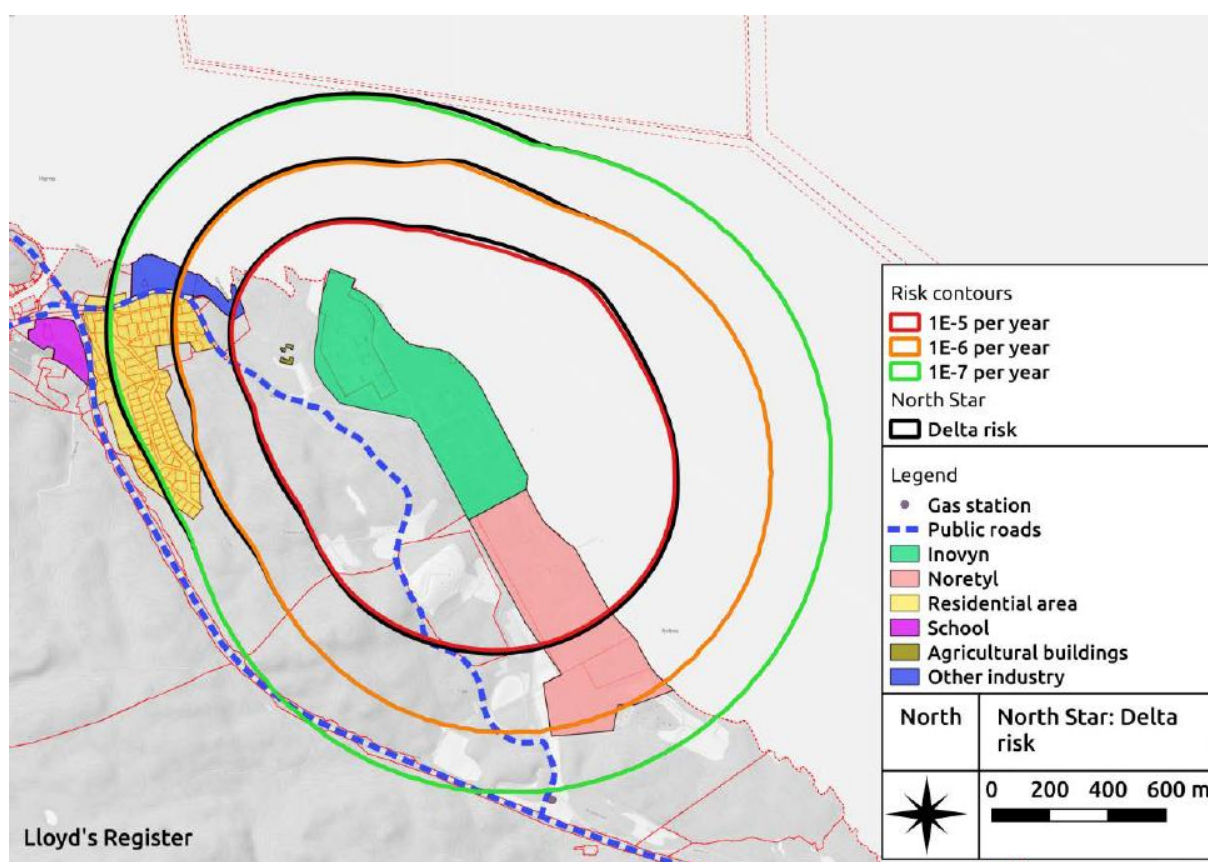
Det finnes flere storulykkebedrifter i planområdet i dag og virksomhetene kommer inn under storulykkeforskriften.

Bedriftene har interne kontrollprogrammer og i tillegg foretar myndighetene jevnlig kontroll. Det er etablert beredskapsplaner og nødvernplaner for å håndtere uønskede hendelser.

Rafnes og Rønningen har felles industrivern som omfatter en profesjonell, døgkontinuerlig beredskapsstyrke samt en redningsstab som har vakt døgnet rundt.

Storulykkebedrifter skal normalt utarbeide en kvantitativ risikoanalyse for å fremme forslag til hensynssoner og risikokonturer.

Nedenfor er vist risikokonturer for Klor og VCM fabrikken på Rafnes fra rapport 11.01.2019.



Figur 2. Risikokonturer - Rafnes

### 3.3. Naturgitte forhold og omgivelser

Planområdet ligger ned mot sjøen og har en lang strandlinje. Terrenget stiger fra sjøen og mot vest. Det er kjent at det er utfordrende grunnforhold innenfor deler av planområdet og kanskje særlig i områder i sjø.

### 3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Følgende relevante forhold er gitt i kommunens helhetlige ROS-analyse:

- Uhell ved industrien
- Stor vegtrafikkulykke
- Svikt/stans i energiforsyning
- Stor akutt forurensning
- Havnivåstigning, flom, stormflo og ekstrem nedbør
- Skred
- Ekstremvær – vind, varme og kulde
- Fremkommelighet
- Trusselsituasjon
- Svikt/stans i vann- og avløpshåndtering
- Ulykke med skip/båt
- Skogbrann
- Elektronisk kommunikasjon
- Stor brann i bygning/objekt

### 3.5. Andre ROS-analyser relevante for området

I tillegg til at det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyser for de enkelte storulykkebedriftene jf kap. 3.2, er det utarbeidet en risikoanalyse for innseilingen til Frierfjorden i 2015. Risikoanalysen er utarbeidet av Safetec på oppdrag fra Kystverket – «Risikoanalyse Innseiling Grenland havn».

## 4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Opptaksmøte med kommunen
- Fareidentifikasjonsmøte med industrien, Bamble kommune og Bamble brannvesen
- Fraidentifikasjonsmøte med Sjøtrafikksentral etc.
- Gjennomgang av overordnet ROS-analyse

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 6: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Storm og orkan	Planområdet og tiltak ligger i strandsonen og kan være utsatt for sterke vinder og bølger. Ankringsplasser for skip kan være utsatt.	Sjekkliste i vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøte nr 2
2	Lyn- og tordenvær	Anlegget omfatter fakler og høye installasjoner som kan være utsatt.	Sjekkliste vedlegg 1
3	Flom i sjø og vassdrag	Det er 2 mindre vassdrag i planområdet	Sjekkliste vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøte
4	Urban flom/overvann	Utbygging medfører nye store harde flater.	Sjekkliste vedlegg 1
5	Stormflo	Planområdet ligger ned mot sjøen og det er tenkt tiltak i strandsonen.	Sjekkliste vedlegg 1
6	Skred	Det er gjennomført grunnundersøkelser og funnet bløte masser av silt/leire	Sjekkliste vedlegg 1, grunnundersøkelse
7	Skogbrann	Det er relativt store skogsarealer øst for Fv 353.	Sjekkliste vedlegg 1
8	Større ulykker	Det er stort transportbehov til og fra planområde både via vei og sjø.	Sjekkliste vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøter
9	Utslipp av farlige stoffer	Flere av eksisterende virksomheter er storulykkebedrifter. Nye virksomheter kan også være storulykkebedrifter.	Sjekkliste vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøte
10	Akutt forurensning	Flere av eksisterende virksomheter er storulykkebedrifter.	Sjekkliste vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøter
11	Brann, eksplosjon i industri	Flere av eksisterende virksomheter er storulykkebedrifter. Nye virksomheter kan også være storulykkebedrifter	Sjekkliste vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøte
12	Brann i transportmiddel	Mye farlig gods til og fra område som kan gi stor risiko ved brann	Sjekkliste vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøte
13	Brann i bygninger og anlegg	Flere av eksisterende virksomheter er storulykkebedrifter. Særskilte brannobjekter (store arbeidsplasser). Nye virksomheter kan også være storulykkebedrifter	Sjekkliste vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøte



14	Bortfall av energiforsyning	Energiforsyning kan være kritisk for sikkerhet på anleggene	Sjekkliste vedlegg 1, fareidentifikasjonsmøte
15	Bortfall av telekom/IKT	Nettilgang kan ha betydning for sikkerhet ved anleggene.	Fareidentifikasjonsmøte
16	Svikt i vannforsyning	Behov for tilgang på kjølevann på Rafnes	Fareidentifikasjonsmøte
17	Svikt i avløpshåndtering	Svikt i internt renseanlegg kan gi overløp til sjø	Fareidentifikasjonsmøte
18	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Store hendelser kan gi stengte veier Fv353.	Fareidentifikasjonsmøte
19	Svikt i nød- og redningstjenesten	Felles industrivern er avgjørende for sikkerheten.	Fareidentifikasjonsmøte

## 5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 7: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Storm og orkan					
Beskrivelse	Planområdet ligger langs Frierfjorden. Frierfjorden er en relativt skjermet fjord i forhold til vær og vind. Flere Jetty-kaier og planer om nye havnearealer. Ankringsplasser for skip som skal til industrien ved Herreflaket og Frierflaket.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Sjøtrafikksentralen gir beskjed til oppankrede skip om prognoser for vind >12 sekundmeter.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sterke vinder og store bølger er mindre sannsynlig i Frierfjorden som er relativt skjermet. Men sterke vinder kan forekomme og er mest problematisk fra nordvest.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Skip i drift kan potensielt ha konsekvens for mannskap	
Stabilitet			X		
Materielle verdier		X		Skip som får skader medfører tap av verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beredskap og taubåtkapasitet</li> <li>Sjøtrafikksentral i Brevik</li> </ul>				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Lyn og tordenvær					
Beskrivelse	Eksisterende industrianlegg har høye konstruksjoner bl.a. fakler og piper som er utsatt for lynnedslag.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Hyppighet av lynnedslag er usikkert.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Hendelser med lynnedslag som gir skade har relativt lav sannsynlighet (lynavleder etc)	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Utrykning ved livstruende tilfeller	
Stabilitet		X		Utslag av elektrisitet	
Materielle verdier		X		Ved brann	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre at arealer rundt fakler og andre høye installasjoner ikke er utsatt for brann og som kan gi spredning av brann</li> <li>Det er vanningsanlegg rundt dagens fakkel på Rafnes.</li> </ul>				

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Flom i sjø og vassdrag					
Beskrivelse	Det er 2 mindre vassdrag i planområdet. Ett sentralt i området mellom Rafnes og Rønningen og et i isdam ved Rønningen.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det har tidligere vært en flomsituasjon ved isdammen ved Rønningen. Vassdrag sentralt i området vil bli endret ved gjennomføring av utbygging i dette området.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Det har vært flomhendelse ved dam ved Rønningen tidligere som påvirket administrasjonsbygg.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Liten fare for liv og helse (lite vassdrag)	
Stabilitet			X		
Materielle verdier		X		Kan gi skade på bygninger	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre flomvei for vassdraget ut til sjø</li> <li>Gi bestemmelser om reetablering av vannvei/flomvei ved endring for nordre vassdraget</li> </ul>				

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Urban flom/overvann					
Beskrivelse	Utbygging medfører store flate arealer med hardt dekke.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Hyppigere og mer intense nedbørshendelser kan gi større utfordringer med overvann i fremtiden.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Økt sannsynlighet for hendelser grunnet klimaendringer	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Hendelser har liten konsekvens for liv og helse	
Stabilitet		X			
Materielle verdier		X		Hendelser kan gi skade på bygninger og installasjoner	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at det etableres tilstrekkelig fall mot sjø og flomveier.</li> </ul>				

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Stormflo					
Beskrivelse	Store deler av planområdet ligger ned mot sjøen.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	DSB veileder angir stormflo på 151 cm over middelvannstand med 200 års returnivå og havnivåstigning på 62 cm. Dette gir 213 cm – 6 cm (NN2000) = 207 cm. For Sikkerhetsklasse 3 er tallet 224 cm. I store industrianlegg kan det være byggverk som kommer i klasse 3.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Hendelser med stormflo vurderes som middelssannsynlig, men ekstremhendelsene har lav sannsynlighet. Bølgepåvirkning i tillegg til selve stormfloen kan være av betydning, men relativt begrenset i Frierfjorden.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Liten konsekvens for Liv og helse så lenge det ikke er en følge av hendelser i anlegget.	
Stabilitet		X		For lavtliggende anlegg kan det gi utfordringer for stabilitet.	
Materielle verdier		X		Lavtliggende anlegg kan få materielle skader.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre at ny bebyggelse og anlegg legges på minimum kote +3.</li> </ul>				

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Skred					
Beskrivelse	Det skal etableres store kaianlegg og legges til rette for tungindustri i planområdet. Det er kjent at det kan være utfordrende grunn i deler av planområdet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er gjennomført grunnundersøkelser med totalsonderinger, CPTU sonderinger og prøveserier. Undersøkelsene viser at løsmassene på sjøbunn der det er tenkt ny kai består av bløte/meget bløte silt-/leirmasser i opptil 20 meters mektighet. Det er ikke påvist kvikkleire i disse massene.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
	X			Grunnundersøkelser har vist at det er bløte masser på arealer i sjø.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Ved et skred vil det være fare for liv og helse	
Stabilitet		X		Ved et skred vil det ha konsekvens for stabilitet i anlegget	
Materielle verdier		X		Ved skred vil det ha betydelige konsekvenser for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gjennom geotekniske vurderinger må det fastsettes hvilke tiltak/ type konstruksjoner som må etableres for å sikre tilstrekkelig stabilitet. Ved gjennomføring etter råd fra geoteknisk sakkyndig vurderes risikoen for liten. De geotekniske utfordringene er kjent i området som kan gjennomføres uten ytterligere detaljregulering.</li> </ul>				

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Skogbrann					
Beskrivelse	Det er relativt store skogsarealer øst for Fv. 353. Skogbrann i nærheten av storulykkebedrifter kan gi store konsekvenser				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er en generell fare for skogbrann grunnet lynnedslag, men også grunnet uvetting bruk av ild i nærtrområde fra Herre eller fra bebyggelsen på Herre. Hendelser i industrianleggene/fakler kan også gi skogbrann som sprer seg til andre deler av anlegget.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynlighet for skogbrann er vanskelig å vurdere, men tørre varme sommere kan gi økt sannsynlighet, jf sommer 2018.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Skogbrann vil ha begrenset konsekvens for liv og helse så lenge den ikke spres til bebyggelse eller anlegg. Mulighet for evakuering.	
Stabilitet			X	Kan gi driftsstans over kortere perioder.	
Materielle verdier		X		Anlegg med store verdier i området.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det er et felles industrivern i område med døgkontinuerlig beredskapsstyrke som inkluderer brannstasjon.</li> <li>• Vanningsanlegg ved utsatte/kritiske områder eksempelvis fakkell.</li> </ul>				

NR. 8 A UØNSKET HENDELSE: Større ulykker -veg					
Beskrivelse	Det er en relativt stor transportmengde på vei til/fra område med farlig gods.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er registrert hendelser på vei til/fra området. Dette gjelder i første rekke søl av lut fra bil.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for større ulykker på vei vurderes som lav, da det til nå ikke har skjedd slike ulykker. Ulykker er ikke knyttet til selve planområdet men generelt på transportveiene. All transport på vei går via Fv 353 fra/til E18.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hendelser med store ulykker kan gi store konsekvenser for Liv og helse, særlig grunnet farlig gods.	
Stabilitet		X		Hendelser kan gi stengt Fv 353 i en periode.	
Materielle verdier		X		Ulykker kan gi skade på kjøretøy og bebyggelse.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utbedring av Fv 353</li> </ul>				

NR. 8 B UØNSKET HENDELSE: Større ulykker - sjø					
Beskrivelse	Det er en relativt stor transportmengde via sjø til område med farlig gods.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er tidligere, 2015, gjort en risikoanalyse for innseiling til Grenland havn. Det arbeides med utbedring av farled via Gamle Langesund.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Med dagens farleder er samlet sannsynlighet for kollisjoner i innseilingen til Grenland tilsvarende en kollisjon hvert 11. år. Grunnstøtinger er vurdert som den største bidragsyteren til ulykkeshendelser (understøttes av ulykkeshistorikk). (ref. Risikoanalyse innseiling Grenland havn)	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hendelser med store ulykker kan gi store konsekvenser for Liv og helse, særlig hendelser med farlig gods.	
Stabilitet			X	Mindre konsekvens for den generelle trafikken i farleden over tid..	
Materielle verdier	X			Ulykker kan gi skade på fartøy og infrastruktur.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det er krav om taubåt for alle fartøy med farlig last</li> <li>• Sjøtrafikksentral i Brevik</li> </ul>				

NR. 9 UØNSKET HENDELSE: Utslipp av farlige stoffer					
Beskrivelse	Virksomheter på Rafnes som kan gi utslipp gass av klor eller saltsyre. Forurenset grunn.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Ved store industribedrifter vil det alltid kunne være en risiko for hendelser. Det er ikke kjent hvilke nye virksomheter som vil kunne etablere seg, men det legges til rette for utvidelse av petrokjemisk industri. Det er generelt et potensiale for forurenset grunn i industriområder				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for større ulykker vurderes som lav ved dagens virksomheter. Det er et omfattende industrivern.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hendelser med store ulykker kan gi store konsekvenser for Liv og helse.	
Stabilitet	X			Hendelser kan gi stengte anlegg i en periode.	
Materielle verdier		X		Ulykker kan gi skade på bygninger.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrivern</li> <li>• Sikkerhetssoner rundt anlegg</li> </ul>				

NR. 10 UØNSKET HENDELSE: Akutt forurensning					
Beskrivelse	I tillegg til gassutslipp (jf hendelse 9) er det en fare for utslipp ved brudd på ledninger, utslipp i forbindelse med overføringer mellom båt og anlegg. Det er også risiko for akutt forurensning i forbindelse med transport til og fra området (jf hendelse 8)				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er registrert hendelser på vei til/fra området. Dette gjelder i første rekke søl av lut fra bil. Ved etablering av nye havnearealer øker aktiviteten i sjønære områder. Det er ikke kjent hvilke type virksomheter som vil bli etablert og hvilket forurensningspotensiale de evt. kan ha. Etablering av nye kaiarealer vil kunne medføre fare for forurensning til sjø i anleggsperioden.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynlighet for hendelser av ulik størrelse vurderes som middels. I et så stort industriområde + nytt havneområde vil det være sannsynlig med hendelser av ulike slag. Skipsulykker kan medføre akutt forurensning.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Hendelser kan medføre akutt forurensning til sjø, som kan ha betydning for både dyreliv og planteliv i sjø. Trolig mindre betydning for mennesker, men er avhengig av type utslipp, jf hendelse 9	
Stabilitet			X	Hendelser kan gi stengt Fv 353 i en periode.	
Materielle verdier			X	Ulykker kan gi skade på kjøretøy og bebyggelse.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eksisterende industrivern omfatter også hendelser knyttet til akutt forurensning.</li> <li>IUA – det er et interkommunalt utvalg for akutt forurensning</li> </ul>				

NR. 11 UØNSKET HENDELSE: Brann, eksplosjon i industri					
Beskrivelse	Eksisterende bedrifter er storulykkevirksomheter. Brudd på ledninger eller større lekkasjer i eksisterende anlegg kan medføre brann og eksplosjon. Det oppbevares gasser under trykk som ved direkte påvirkning av flammer vil kunne svikte og føre til dannelse av ildkule.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Risikoen som finnes i området i dag er kjent. Det er ikke kjent hvilken risiko nye bedrifter av liknende type eller utvidelse av eksisterende virksomhet vil utgjøre.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynlighet for hendelser av ulik størrelse er tilstede i slike anlegg.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hendelser med brann og eksplosjoner kan føre til tap av menneskeliv.	
Stabilitet	X			Hendelser kan gi stengte anlegg over lang tid.	
Materielle verdier	X			Hendelser kan gi betydelige tap.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eksisterende industrivern med døgkontinuerlig beredskapsstyrke.</li> <li>Sikringssoner som gir tilstrekkelig avstand mellom virksomheter som kan påvirke hverandre</li> </ul>				

NR. 12 UØNSKET HENDELSE: Brann i transportmiddel					
Beskrivelse	Det transporteres relativt store mengder farlig gods ut og inn av området. (Jf hendelse 8)				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er ikke spesielle punkter på transportstrekninger i nærområdet som gjør de særlig utsatt for brann.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for hendelser vurderes som lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hendelser med brann i farlig gods kan medføre store konsekvenser for Liv og helse.	
Stabilitet			X	Hendelser kan gi stengte veier over kortere perioder.	
Materielle verdier		X		Hendelser kan gi tap av verdier knyttet til transportmiddelet.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eksisterende industrivern med døgkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.</li> </ul>				

NR. 13 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygninger					
Beskrivelse	Hendelser er knyttet til hendelse 11				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er store arbeidsplasser i planområdet som gjør disse byggene til særlige brannobjekter, men risiko knyttet til hendelse 11.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for hendelser i de særlige brannobjektene med mange mennesker vurderes som lav. Kan være forbundet med hendelser knyttet til eksplosjoner (årsakssammenheng)	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hendelser med brann kan medføre store konsekvenser for Liv og helse.	
Stabilitet	X			Hendelser kan gi stengte anlegg over lengre perioder.	
Materielle verdier	X			Hendelser kan gi tap av store verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eksisterende industrivern med døgkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.</li> </ul>				



NR. 14 UØNSKET HENDELSE: Bortfall av energiforsyning					
Beskrivelse	Hendelser kan være knyttet til hendelser på nettet utenfor planområdet eller som følge av lynnedslag eller andre hendelser ved anleggene.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er nødstrømsaggregater ved anleggene og 2 linjer inn til området. Tap av energiforsyning kan redusere kontroll på sikkerheten. Nye storbruksbedrifter kan kreve økt kapasitet/linjer.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for tap av energi som får konsekvenser er vurdert som lav da det finnes backupløsninger og 2 linjer inn.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hendelser med energitap som gjør at sikkerheten reduseres kan medføre hendelser som gir stor fare for Liv og helse.	
Stabilitet		X		Hendelser kan gi stengte anlegg over tid.	
Materielle verdier		X		Hendelser kan gi tap av verdier og produksjon.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eksisterende industrivern med døgkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.</li> <li>Sikre økt kapasitet dersom det etableres nye storforbruksvirksomheter.</li> </ul>				

NR. 15 UØNSKET HENDELSE: Bortfall av telekom/IKT					
Beskrivelse	Hendelser kan være knyttet til hendelser på nettet utenfor planområdet eller som følge av lynnedslag eller andre hendelser ved anleggene.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Nettilgang kan være avgjørende for en del av driften.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynlighet for tap av nettilgang vurderes som middels. Kan være knyttet til forhold utenfor planområdet	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Hendelser med tap av telekom/IKT som gjør at sikkerheten reduseres kan medføre hendelser som gir fare for Liv og helse.	
Stabilitet		X		Hendelser kan gi stengte anlegg over kortere perioder.	
Materielle verdier			X	Hendelser kan gi tap av produksjon.	
Risikoreduserende tiltak					

NR. 16 UØNSKET HENDELSE: Svikt i vannforsyning					
Beskrivelse	Anlegg på Rafnes er avhengig av kjølevann				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er ikke kjent hvor avgjørende dette er for dagens anlegg eller om fremtidige anlegg er avhengige av kontinuerlig vanntilgang.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for tap av vannforsyning vurderes som lav. Pumpe fra sjø er mulig.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Hendelser med tap av vannforsyning har liten konsekvens for liv og helse.	
Stabilitet		X		Hendelser kan gi stengte anlegg over kortere perioder.	
Materielle verdier			X	Hendelser kan gi tap av produksjon.	
Risikoreduserende tiltak					

NR. 17 UØNSKET HENDELSE: Svikt i avløpshåndtering					
Beskrivelse	Anlegg på Rafnes har eget renseanlegg				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Svikt i renseanlegg kan gi overløp til sjø.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for svikt vurderes som lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Hendelser kan gi utslipp til sjø.	
Stabilitet		X		Hendelser kan gi stengte anlegg over kortere perioder.	
Materielle verdier			X	Hendelser har liten betydning for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak					

NR. 18 UØNSKET HENDELSE: Svikt i fremkommelighet for personer og varer					
Beskrivelse	Hendelser på deler av anlegget kan gi redusert fremkommelighet på Fv 353 og internt i området.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Svikt vil i første rekke være knyttet til større hendelser ved industrianleggene.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet vurderes som lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Hendelser kan gi utslipp til sjø.	
Stabilitet		X		Hendelser kan gi stengte veier og anlegg over kortere perioder.	
Materielle verdier			X	Hendelser har liten betydning for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak					

NR. 19 UØNSKET HENDELSE: Svikt i nød- og redningstjenesten					
Beskrivelse	Den interne felles industrivernet som er etablert er svært viktig for sikkerheten og beredskapen i området. Det er 6 personer på vakt til enhver tid. Knyttet til hovedredningsentralen som av de 10 største bedriftene i landet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Svikt vil i første rekke være knyttet til større hendelser ved industrianleggene som hindrer eller setter det lokale industrivernet ut av spill.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet vurderes som lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Hendelser som setter industrivernet ut av spill kan få store konsekvenser for Liv og helse.	
Stabilitet	X			Hendelser kan gi stengte anlegg over tid.	
Materielle verdier	X			Svikt i industrivernet kan gi hendelser av større omfang.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrivern videreføres for nye bedrifter.</li> </ul>				

## 6 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

### 6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 8: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)		6	
	Middels (1-10%)	3,4,5	1, 7,10, 15	8B,11
	Lav (<1%)	2,16,18	17	8A,9, 12,13,14,19

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Storm og orkan	-Beredskap og taubåtkapasitet -Sjøtrafikksentralen
6	Skred	-Gjennom geotekniske vurderinger må det fastsettes hvilke tiltak/ type konstruksjoner som må etableres for å sikre tilstrekkelig stabilitet. Ved gjennomføring etter råd fra geoteknisk sakkyndig vurderes risikoen for liten. De geotekniske utfordringene er kjent i området som kan gjennomføres uten ytterligere detaljregulering.
7	Skogbrann	-Det er et felles industrivern i område med døgntkontinuerlig beredskapsstyrke som inkluderer brannstasjon. -Vanningsanlegg ved utsatte/kritiske områder eksempelvis fakkell.
8	Større ulykker (veg, bane, luft og sjø)	-Det er krav om taubåt for alle fartøy med farlig last -Sjøtrafikksentral i Brevik
9	Utslipp av farlige stoffer	-Industrivern -Sikkerhetssoner rundt anlegg
10	Akutt forurensning	-Eksisterende industrivern omfatter også hendelser knyttet til akutt forurensning. -IUA – det er et interkommunalt utvalg for akutt forurensning
11	Brann, eksplosjon i industri	-Eksisterende industrivern med døgntkontinuerlig beredskapsstyrke. -Sikringssoner som gir tilstrekkelig avstand mellom virksomheter som kan påvirke hverandre
12	Brann i transportmiddel	-Eksisterende industrivern med døgntkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.
13	Brann i bygninger	-Eksisterende industrivern med døgntkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.

14	Bortfall av energiforsyning	-Eksisterende industrivern med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet. -Sikre økt kapasitet dersom det etableres nye storforbruksvirksomheter.
19	Svikt i nød- og redningstjenesten	-industrivern videreføres for nye bedrifter.

## 6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 9: Oppsummering av risiko for stabilitet

SAMNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)		6	
	Middels (1-10%)	1,3,7,8B,10	4,5,15	11
	Lav (<1%)	12	2,8A,14,16,17,18	9,13,19

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
2	Lyn og tordenvær	- Sikre at arealer rundt fakler og andre høye installasjoner ikke er utsatt for brann og som kan gi spredning av brann - Vanningsanlegg rundt fakler
4	Urban flom/overvann	-Sørge for at det etableres tilstrekkelig fall mot sjø og flomveier
5	Stormflo	-Sikre at ny bebyggelse og anlegg legges på minimum kote 3
6	Skred	-Gjennom geotekniske vurderinger må det fastsettes hvilke tiltak/ type konstruksjoner som må etableres for å sikre tilstrekkelig stabilitet. Ved gjennomføring etter råd fra geoteknisk sakkyndig vurderes risikoen for liten. De geotekniske utfordringene er kjent i området som kan gjennomføres uten ytterligere detaljregulering.
9	Utslipp av farlige stoffer	-Industrivern -Sikkerhetssoner rundt anlegg
11	Brann, eksplosjon i industri	-Eksisterende industrivern med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke. -Sikringssoner som gir tilstrekkelig avstand mellom virksomheter som kan påvirke hverandre
13	Brann i bygninger	-Eksisterende industrivern med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.
19	Svikt i nød- og redningstjenesten	-industrivern videreføres for nye bedrifter.

### 6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 10: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)		6	
	Middels (1-10%)	10,15	1,3,4,5,7	8B,11
	Lav (<1%)	16,17,18,	2,8A,9,12,14	13,19

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Storm og orkan	-Beredskap og taubåtkapasitet -Sjøtrafikksentralen
2	Lyn og tordenvær	- Sikre at arealer rundt fakler og andre høye installasjoner ikke er utsatt for brann og som kan gi spredning av brann - Vanningsanlegg rundt fakler
3	Flom i sjø og vassdrag	-Sikre flomvei for vassdrag ut i sjø -Bestemmelser om reetablering av vassdrag/flomvei ved endring av nordre vassdrag
4	Urban flom/overvann	-Sørge for at det etableres tilstrekkelig fall mot sjø og flomveier
5	Stormflo	-Sikre at ny bebyggelse og anlegg legges på minimum kote 3
6	Skred	-Gjennom geotekniske vurderinger må det fastsettes hvilke tiltak/ type konstruksjoner som må etableres for å sikre tilstrekkelig stabilitet. Ved gjennomføring etter råd fra geoteknisk sakkyndig vurderes risikoen for liten. De geotekniske utfordringene er kjent i området som kan gjennomføres uten ytterligere detaljregulering.
7	Skogbrann	-Det er et felles industrivern i område med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke som inkluderer brannstasjon. -Vanningsanlegg ved utsatte/kritiske områder eksempelvis fakkell.
8B	Større ulykke - sjø	-Det er krav om taubåt for alle fartøy med farlig last -Sjøtrafikksentral i Brevik
11	Brann, eksplosjon i industri	-Eksisterende industrivern med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke. -Sikringssoner som gir tilstrekkelig avstand mellom virksomheter som kan påvirke hverandre
13	Brann i bygninger	-Eksisterende industrivern med døgnkontinuerlig beredskapsstyrke i selve industriområdet.
19	Svikt i nød- og redningstjenesten	-industrivern videreføres for nye bedrifter.

## Kilder

---

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

Lloyd's register, North Star QRA Update – Chlorine and VCM plant (Rafnes), report no PRJ11090011, 11.01.2019.

Safetec, Risikoanalyse innseiling Grenland havn – hovedrapport ST-10789-2, 27.08.2015

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	Ja	Ligger langs sjøen. Båter.
	Lyn- og tordenvær	Ja	Fakler og høye piper
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Ja	To mindre vassdrag i planområdet
	Urban flom/overvann	Ja	
	Stormflo	Ja	
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Ja	
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Ja	
	Lyngbrann	Nei	
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Ja	
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer	Ja	
	Akutt forurensning	Ja	
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	Ja	
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Ja	
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Ja	
	Eksplosjon		
	Eksplosjon i industrivirksomhet	Ja	Jf. Hendelse Brann, eksplosjon i industri
	Eksplosjon i tankanlegg	Ja	Jf. Hendelse Brann, eksplosjon i industri
	Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd	Nei	
	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	
	Bortfall av energiforsyning	Ja	
	Bortfall av telekom/IKT	Ja	
Svikt i vannforsyning	Ja		
Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Ja		
Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Ja		
Svikt i nød- og redningstjenesten	Ja		