

---

RAPPORT

## Risiko- og sårbarhetsanalyse

# Reguleringsplan for industriområde Framo Flatøy

OPPDRAGSGIVER

Framo Flatøy AS

EMNE

ROS-analyse

DATO: 12.12.2019

DOKUMENTKODE: 10202515-01-RIS-RAP-01

---



Multiconsult

## RAPPORT

OPPDRAAG	10202515- Reguleringsplan for industriområde Framo Flatøy AS	DOKUMENTKODE	RIS-RAP-01
EMNE	ROS-analyse	TILGJENGE	Open
OPPDRAAGSGJEVAR	Framo Flatøy AS	OPPDRAAGSLEIAR	Solveig Renslo
KONTAKTPERSON		UTARBEIDA AV	Oddvar Kvalnes
STAD		ANSVARLEG EINING	Multiconsult Norge AS

## SAMANDRAG

Denne ROS-analysen er utarbeida som del av planarbeidet for Framo Flatøy AS. Alle planar for utbygging har krav til ROS-analyse etter plan- og bygningslova § 4-3.

Hovedformålet med analysen er å bidra til at byggherre kan ta beviste avgjørelser i temaer som omhandler sikkerhet for prosjektet, den ordinære driften og infrastrukturen i planområdet.

ROS-analysen er også et verktøy for å gjennomføre en systematisk kartlegging av mulige uønskede hendelser som har betydning for om arealet er egnet til foreslått utvidelse, og for å identifisere hvorledes prosjektet eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå.

Akseptkriteria er basert på Meland kommune sine vedtatte akseptkriterier som ble vedtatt av kommunestyre i 2013.

Analysen avdekket 4 risiko- og såbarhetsforhold som ble videre analysert i denne rapport. Alle de identifiserte risiko- og såbarhetsforholdene er vurdert til å være håndterbare og utgjør ikke en uakseptabel risiko.

Denne analysen fokuserer på forhold som påvirkes av tiltaket, interne risikoforhold knyttet til selve driften på Framo AS er dekket av egne risikoanalyser og prosedyrer.

01	16.12.19	Klar for utsendelse	Oddvar Kvalnes	T. Amundsen	S. Renslo
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn og formål .....	4
1.2	Forklaring av begrep .....	4
<b>2</b>	<b>Metode.....</b>	<b>6</b>
2.1	Generell beskrivelse av metode.....	6
2.2	Prosess.....	7
2.3	Akseptkriterie .....	8
2.3.1	Sannsynlighet.....	8
2.3.2	Konsekvens .....	8
2.4	Risiko.....	9
<b>3</b>	<b>Beskrivelse av planområdet .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Identifisering av uønskete hendinger .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Vurdering av risiko og sårbarhet .....</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Usikkerhet ved analysen .....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Avgrensning av analysen.....</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>Referanse og kilder .....</b>	<b>30</b>

## 1 Innledning

Denne ROS-analysen er utarbeidet for detaljreguleringsplanen for industriområde til Framo Flatøy AS. Hensikten med planen er å tilrettelegge for en utvidelse av industriområdet for å gi plass til nye produksjons- og lagerbygninger, større logistikkarealer og utendørs lagerplass, bedre trafikale forhold og ny og bedre eksportkai. Utvidelsen av bruksareal vil i all hovedsak skje ved utfylling i sjø.

Formålet med en ROS-analyse er å sikre at viktige sikkerhets- og beredskapsmessige hensyn blir integrert i planleggingen, dette for å bidra til at omfang av skader og uønskede hendelser i anleggs- og driftsfase blir minimaliser.

ROS-analysen er utarbeidet i henhold til prinsippene som er beskrevet i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» utgitt i 2017.

### 1.1 Bakgrunn og formål

Plan- og bygningsloven § 4-3 krever ROS-analyse for alle planer som inneholder utbyggingsformål:

” Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.”

Oppsummert er hovedformålet med ROS-analysen er å kartlegge:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlige for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder

Dette skal sammen med oppdatert risikoanalyse, støyevaluering og KU'er gi innspill til om den eksisterende reguleringsplanen trengs å oppdateres.

Gjeldende reguleringsplan for området ble vedtatt 10.06.1998 id nr.:125619890001

### 1.2 Forklaring av begrep

Begrep	Forklaring
ROS-analyse	Risiko- og sårbarhetsanalyse
Fare	Med fare er det tenkt forhold som kan føre til konkret bekreftede hendelser som innebærer skade eller tap
Uønskt hending	En hendelse eller tilstand som kan medføre skade på mennesker, stabilitet eller materielle verdier
Risiko	Sannsynlighet for og konsekvensen av ulike hendelser som til sammen gir et uttrykk for risikoen som en uønsket hendelse representer
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom
Sårbarhet	Vurdere motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjoner, ev. barrierer og evnen til gjenoppsettelse
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller utbyggingsformålet

Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen
Barriere	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

Tabell 1: Forklaring av begrep

## 2 Metode

### 2.1 Generell beskrivelse av metode

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har utarbeidet veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metoden brukt i denne ROS-analysen baserer seg på metodikken beskrevet i denne veilederen.

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser.

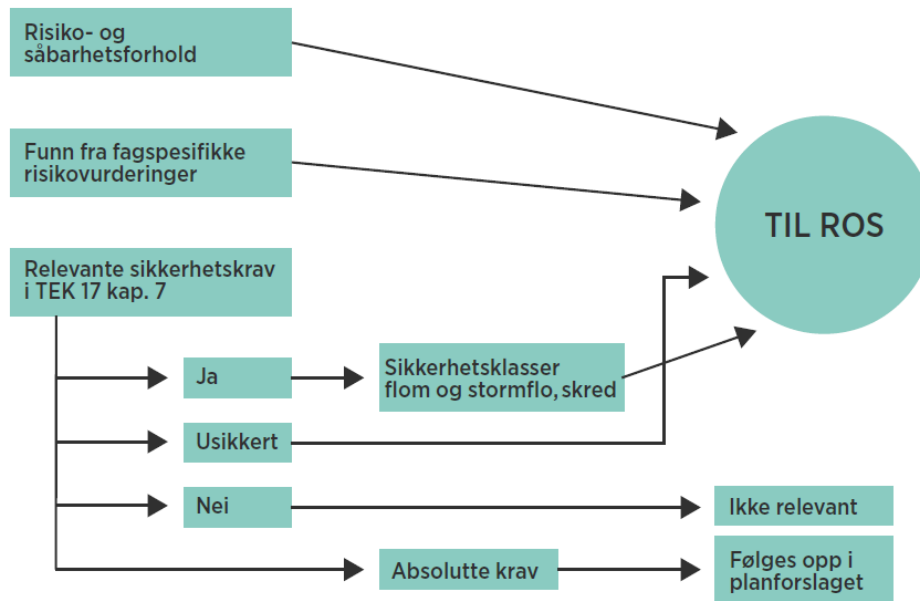
ROS-analyser utføres på ulike måter avhengig av hvilket planstadium man er på. I denne sammenheng har vi en eksisterende reguleringsplan for området, og vi ser på om det er behov for en oppdatering av reguleringsplanen basert på ROS-analysen i tillegg til informasjon fra intern risikoanalyse og oppdaterte støyevaluering. Se Figur 1 for hovedstegene i analysen:



Figur 1 ROS-analysens hovedsteg, hentet fra DSBs veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.

Hensikten med en ROS-analyse er å kartlegge, analysere og vurdere risiko og sårbarhet i forhold til planforslaget. Analysens mål er å sikre at forhold som kan føre til alvorlige konsekvenser, skader på mennesker, miljø og økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner blir klarlagt i plansaken. Dette for at omfang og skader av uønskede hendelser kan reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan planforslaget / tiltaket eventuelt bør endres slik at risikoen blir redusert til et akseptabelt nivå. Dette danner grunnlaget for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i planen, det kan være i form av fastsettelse av hensynssoner og forskrifter.

Risikomomenter til ROS-analysen identifiseres på ulike måter. Dette er illustrert i figur under.



Figur 2: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering i reguleringsplaner. Figuren er hentet fra DSB sin veileder.

## 2.2 Prosess

ROS-analysen er utarbeidet som en ekspertanalyse der fagfolk innen hvert område har bidratt. Da tiltaket har et avgrenset omfang til å gjelde arealutvidelse og det ikke er planlagt bedriftsutvidelse eller bedriftsendringer anser man det ikke som påkrevd å kalle inn til et utvidet ROS-seminar. Deltakere på møte er vist i tabell under.

Navn	Firma	Funksjon
Solveig Renslo	Multiconsult	Prosjektleder
Steinar Øvrebotn	Multiconsult	Rådgiver for Framo
Bernt Stensaker	Multiconsult	Planansvarlig
Silje Marie Vasstein	Multiconsult	Miljørådgiver
Oddvar Kvalnes	Multiconsult	ROS-rådgiver
Toril Amundsen	Multiconsult	Rådgiver plansaker
Tom Lilleskaret	FRAMO	HMS sjef Framo Flatøy AS

Tabell 2: Deltakere på møte

I tillegg har vi vært i kontakt med Nordhordland brann og redning ved avdelingsleder Gunn-Torhild Ramslie for verifisering av beredskapsmessige tiltak i regionen. BKK ved Jan Egil Einestad for kommentarer fra dem.

## 2.3 Akseptkriterie

Meland kommune har vedtatt følgende akseptkriterium:

Tilhøve i raud sone		uakseptabel høg risiko. Her må tiltak iverksetjast for å redusere risikoen <i>før</i> ein aktivitet i det heile kan gjennomførast
Tilhøve i gul sone		krev oppfølging og tiltak
Tilhøve i grøn sone		er risikonivået akseptabelt, og det vil truleg ikkje vere nødvendig med tiltak (kan hende nokre mindre tiltak)

Tabell 3: Akseptkriterium Meland kommune

«I **grøn sone** er risikonivået akseptabelt, og det vil truleg ikkje vere nødvendig med tiltak (kan hende nokre mindre tiltak). **Gule soner** krev oppfølging og tiltak, medan **raude soner** markerer område med uakseptabel høg risiko. Her må tiltak iverksetjast for å redusere risikoen *før* ein aktivitet i det heile kan gjennomførast.»

### 2.3.1 Sannsynlighet

Vurderingen av sannsynlighet for om en uønsket hendelse inntreffer er klassifisert i 5 ulike nivå, fra lite sannsynlig til svært sannsynlig. Vurderingen i ROS analysen bygger på kjent kunnskap om lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. Vurderingen kan derfor være noe usikker og skjønnsmessig på grunn av mangelfullt erfaringsgrunnlag. Meland kommune sin klassifisering av sannsynlighet i arealbruk er lagt til grunn i ROS-analysen.

#### Klassifisering av sannsynlighet (S):

SANNSYN	VEKT	FREKVENS
S5 - Svært sannsynleg	5	Ei hending per år eller oftare.
S4 - Mykje sannsynleg	4	Meir enn ei hending kvart 10. år, men mindre enn ei hending per år..
S3 - Sannsynleg	3	Meir enn ei hending kvart 50 å. år, men mindre enn ei hending kvart 10. år.
S2 - Mindre sannsynleg	2	Meir enn ei hending kvart 100. år, men mindre enn ei hending kvart 50. år.
S1 - Lite sannsynleg	1	Ei hending kvar 1000. år eller sjeldnare.

Tabell 4: Meland kommune sin definisjon av sannsynlighet i arealbruk

### 2.3.2 Konsekvens

Vurdering av konsekvens (graden av alvorlighet) for uønskede hendelser er klassifisert i 5 ulike nivåer, fra ubetydelig til svært alvorlig. Meland kommune sin klassifisering av konsekvens er lagt til grunn i ROS-analysen.

#### Klassifisering av konsekvens (K):

KONSEKVENNS	Menneske (liv og helse)	Miljø (jord, vatn og luft)	Materielle verdiar/Økonomiske tap
K1 Ubetydeleg / ufarleg	Ingen personskadar	Ingen miljøskadar el. ureining av omgjevnadene	Skadar for inntil kr. 30 000,-
K2 Mindre alvorleg	Få og små personskadar, kortare sjukefråvær	Mindre skadar på miljøet som utbetrast etter kort tid	Skadar mellom kr. 30.000 – 300.000.
K3 Betydeleg	Få, men alvorlege personskadar, mange mindre personskadar (>10)	Stort omfang – middels alvorlegheit Lite omfang – høg grad av alvorlegheit	Skadar mellom kr. 300.000 – 3.000.000,-



K4 Alvorleg	Inntil 2 døde, og / eller 5 alvorleg skadde, og / eller > 10 evakuerte	Store og alvorlege miljøskadar.	Skadar mellom kr. 3.000.000 og 30.000.000,-
K5 Svært alvorleg	X > 3 døde, og/eller > 6 alvorleg skadde, og eller > 10 evakuerte	Langvarig, i verste fall alvorleg skade på miljøet	Skadar for > kr. 30.000.000,-

Tabell 5: Meland kommune sine definisjoner på konsekvens.

## 2.4 Risiko

Sannsynlighet og konsekvens av ulikehendelser gir til sammen et uttrykk for den risikoen en hendelse representerer.



Figur 3: Illustrasjon av risiko

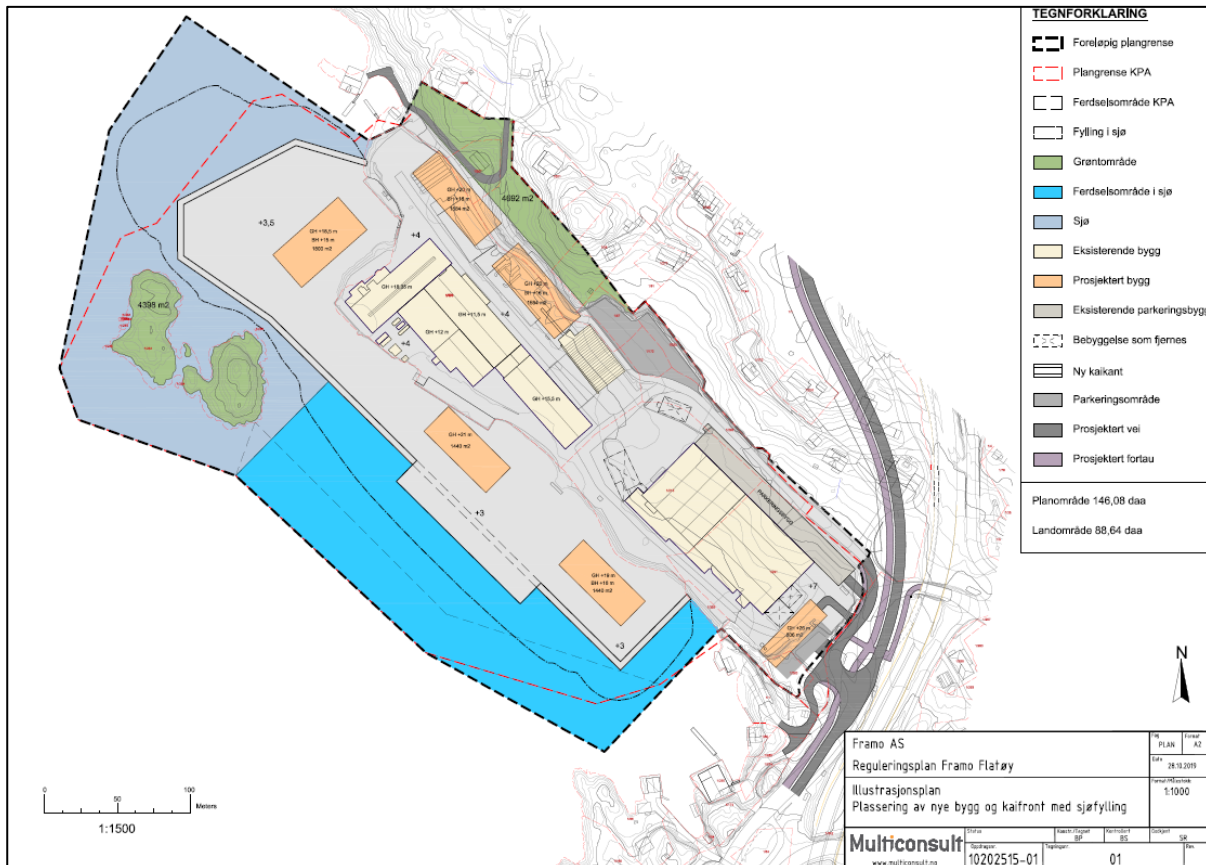
Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er vist i risikomatrisen, fargene angir risiko for den uønskede hendelsen. Hendelsene som kommer i øvre og høyre del av matrisen har store konsekvenser og stor sannsynlighet. Hendelsene i nedre venstre del er av matrisen har liten sannsynlighet og eller liten konsekvens.

	KONSEKVENSAAR					
		K1 - Ubetydeleg	K2 - Mindre alvorleg	K3 - Betydeleg	K4 - Alvorleg	K5 - Svært alvorleg
SANNSYNN	S5 - Svært sannsynleg					
	S4 - Mykje sannsynleg					
	S3 - Sannsynleg					
	S2 - Mindre sannsynleg					
	S1 - Lite sannsynleg					

Tabell 6: Meland kommune si risikomatrise for liv og helse, miljø og økonomi.

### 3 Beskrivelse av planområdet

Planområde ligger på Flatøy i Meland kommune, nærmeste tettsted er Knarvik som ligger ca. 19 km nordøst fra planområde. Vest for planområde ligger E 39, herifra er det en avkjøring til planområde via Fv. 564 Flatøyvegen. Flatøy består for det meste av boligområde i tillegg til Fram Flatøy sine lokaler. All trafikk fra Nord og til Bergen passerer Flatøy før de kjører over Nordhordalandsbroa.



Figur 3 Planområdet – gule og grå flater er eksisterende bygg, ferskenfargede flater er nye bygg. Ytre delen av næringsflaten er steinsatt fyllingskråning.

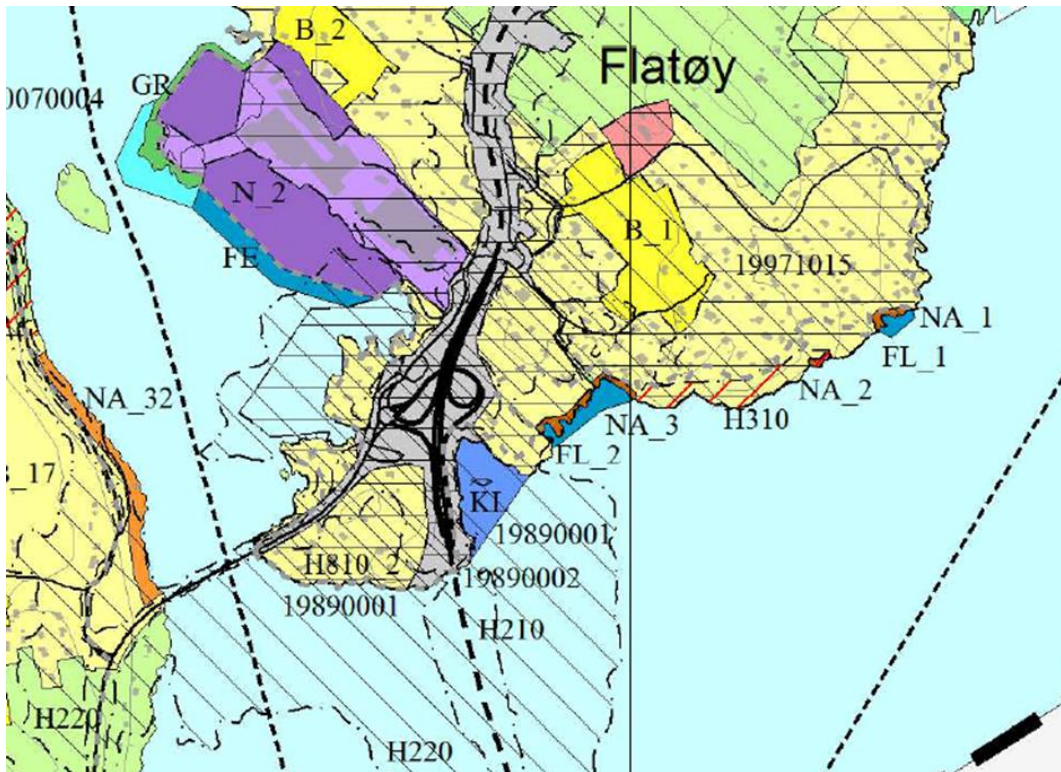


Figur 5 Oversiktsbilde som viser dagens arealbruk og tilgrensede områder: Kilde: [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no)



Figur 6: Viser planlagt tiltak sett fra nord mot sør. Illustrasjon Multiconsult





Figur 7: Utsnitt av kommuneplan for Meland. N står for næring, FE ferdselsområde i sjø og GR for grøntområde. Kilde: Meland kommune planinnsyn



## 4 Identifisering av uønskete hendinger

Kategorier	Eksempler på risiko- og sårbarhetsforhold
<b>Naturgitte forhold</b> <i>(inkl. evt. klimapåslag)</i>	Sterk vind Bølger/bølgehøyde Snø/is Frost/tele/sprengkulde Nedbørmangel Store nedbørmengder Stormflo Flom i sjø/vassdrag Urban flom/overvann Havnivåstigning Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger Erosjon Radon Skog- og lyngbrann
<b>Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart.</li> <li>• Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon.</li> <li>• Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester.</li> <li>• Ivaretagelse av sårbare grupper.</li> </ul>
<b>Næringsvirksomhet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samlokalisering i næringsområder.</li> <li>• Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer.</li> <li>• Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter.</li> <li>• Damanlegg.</li> </ul>
<b>Forhold til omkringliggende områder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet.</li> <li>• Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder.</li> </ul>
<b>Forhold som påvirker hverandre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet.</li> <li>• Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.</li> </ul>

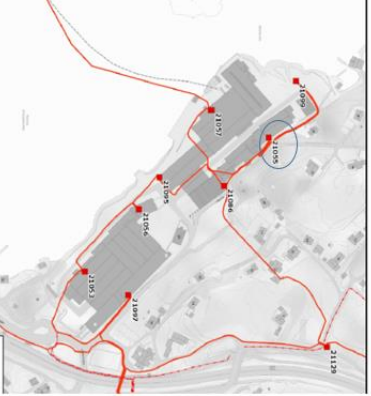
Identifiserte uønskede hendelser relevante for ROS legges inn i et analyseskjema og vurderes. Analyseskjemaet er vist i **Error! Reference source not found.** Det benyttes ett analyseskjema for hvert risiko- og sårbarhetsforhold.

ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
Naturgitte forhold				
1	Sterk vind (storm)	Trefall inn på planområde  Gjenstander blir fraktet med vind.	Ikke noe skogområde tett inntil anleggsområde / bedriften som kan medføre nedfall av tre og skade områdene.  Vindrose fordeling; nærmeste målepkt. Flesland viser at det er den sør-østlige og sørlige vindretningen som er mest hyppig i område. Kilde: <a href="http://www.eklima.no">www.eklima.no</a>  Planlagt utvidelse ligger mot vest /sør-vest, som også ligger i le av Frekhaug.  Kart fra NVE viser at gj.sn. vindstyrke 50 m. over bakken er på 6m/s. Kilde: <a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a>  Kastevinder med styrke opp til 40 m/s må en påregne og skadestormer vil opptre hyppigere. (Jmf. overordnet kommunal ROS Meland kommune.)	
2		Nedfall strømkabler	Kart frå <a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a> nettanlegg syner at ikkje er noen strømkabler i luft over planområde. En 24kV linje går i sjø fra vest og inn i planområde fra Frekhaug.	
3	Bølger/bølge-høyde Stormflo (høy vannstand)	Bølger slår inn over kai, område settes under sjøvann	I følge sehavnivå.no så vil ikke dagens kai bli berørt av stormflo / høy vannstand. Den er bygd på kote +2,8 meter. Bølgehøyde kan selvsagt slå over kai i ekstrem tilfeller.  Meland kommune sin overordnet ROS analyse sier følgende om bygging i sjøkanten. «Planlegging og utbygging av tiltak skal utførast slik at ikkje bygg og anlegg tek skade av høg vasstand (2,5 – 3,0m)»  Ny kai vil bli bygd i samsvar med krav til kotehøyde frå Meland kommune. Planforslaget for tiltaket legger til grunn kote +3 for ny kai.	
4	Snø/is	Redusert fremkommelighet nødetater	Ved normalt veivedlikehold så er ikke dette sett på noen aktuell problemstilling. Framo har egne beredskapsrutiner for vintervedlikehold på egne veier. Tilførselsveiene er et offentlig ansvar.	

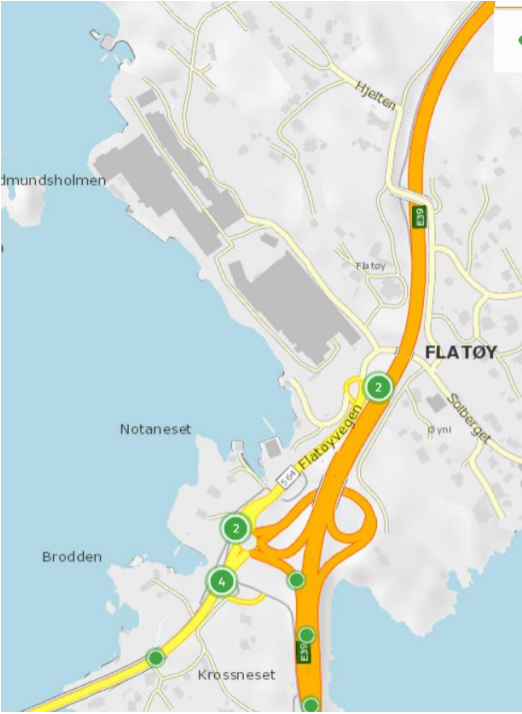
ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
5		Gjenfrost eller nedsnødd slokkevannshydrant	Brannvannforsyningen på stedet vil bli vedlikeholdt i henhold til Meland kommune og Framo Flatøy AS sine internkontrollrutiner.	
6		Snø/is påvirker produksjonen og fører til uønskete hendelser/ulykker	Største utfordring med snø og is er i forhold til mulige trafikkulykker under anleggsdrift.	
7	Flom i vassdrag		Ikke relevant, ingen vassdrag i nærheten av planområde	
8	Urban flom/overvann/ store nedbørsmengder	Overvann på området fører til hendelser/drifstans/ulykker Vann inn på anleggsområde	Kan oppleve lokalt styrtregn.  Planområde ligger i god avstand til vannveier med flomfare.  Store sammenhengende asfalterte eller betongstøpte flater kan akkumulere vann.  Må sikre at flom- / overvann blir drenert bort.	
9	Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming, flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet / fare for utglidning)	Utglijning i sjø av påbygd kaiområde	Må sikres med geologiske undersøkelser / -vurderinger på sjøbunn.	
11	Skog- og lyngbrann	Skogbrann sprer seg til Framo Flatøy AS	Konsekvenser ved en eventuell skogbrann vil kunne medføre stenging av Framo Flatøy AS. Selve tiltaket vil ikke medføre noen økning i sannsynlighet for skogbrann.	

ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
12		Brann på anleggsplass	<p>Framo Flatøy sin beredskap og varslingsrutiner vil ivareta en slik hendelse inntil nødetater er på plass.</p> <p>Framo Flatøy har eget øvet industrivern som er operativt på meget kort tid innenfor arbeidstiden. Hendelser utenom arbeidstid vil bli varslet til bedriftens beredskapsteam som vil besørge mobilisering samtidig med nødetatene.</p> <p>Det er utrykningstid på ca. 10 min for lokalt brannvesen til Framo Flatøy.</p> <p>I tillegg er det utplassert en brannbil på industriområde. (ref. Tom Lilleskaret, Framo)</p>	
13	Erosjon		Ikke relevant	
14	Radon	Radongass på område.	 <p>Kilde: <a href="https:geo.ngu.no/kart/radon/">https:geo.ngu.no/kart/radon/</a> Gult område: moderat til lav</p> <p>Tilkjøpte masser skal i hovedsak ikke nyttes til ny byggegrunn for bygninger til opphold. Utfylling i sjø beforder søknad til fylkesmann, av søknaden vil det fremkomme om massene som skal nyttes til utfylling kommer fra område som inneholder radongass. Evt. krav til radonkontroll vil fremgå av tillatelse fra fylkesmannen.</p>	
15	Grunnvann	Skader grunnvann	 <p>Kilde: <a href="https:geo.ngu.no/kart/granada/">https:geo.ngu.no/kart/granada/</a> Ikke registrert grunnvannsforkomster i planområde. Nærmeste forekomst er en fjellbrønn beliggende på Viphøyen, ca. 1 km. i luftlinje fra planområde.</p>	




ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer				
16	Samferdselsårer som veg, luftfart, skipsfart, bru, og knutepunkt	Uønskede hendelser / ulykker på vei som kan virke inn på arbeidet i planområde.	Hendinger i trafikken kan føre til redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøy til planområde.  Framo har eget lokalt industrivern.	
17		Stengt vei påvirker risiko for utbygging av området	Minimal forsinkelse	
18		Norhordlandsbrua, bru over Hagsundet og Krossnessundet stengt i lengre periode (nemt i Meland kommune sin ROS)	Kan medføre minimal forsinkelse for plantiltaket	
19	Infrastruktur for forsyning av vann, avløp- og overvannshåndtering, energi / el., gass og telekommunikasjon.	Strømbrudd	<p>Strømbrudd i anleggsfasen vil ikke få noen særlige konsekvenser for fremdriften til anleggsvirksomheten.</p>  <p>Bildet viser strømforsyning inne på Framo sitt område. Den blå sirkelen er forsyningsstasjon til bl.a. boliger nord på Flatøy. (Kilde: BKK)</p> <p>Det er meget viktig at ikke denne tilførselen blir brutt/skadet under anleggsvirksomheten.</p> <p>Anleggsvirksomheten må heller ikke resultere i at eksisterende gass, tele og fiber i nærrområde blir skadet.</p>	

ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
20		Brudd på vannforsyningen.	Brudd i vannforsyningen vil få minimale konsekvenser for anleggsdriften.  Anleggsdriften må ikke resultere i at vannledningen og avløpssystemet blir skadet.	
21	Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjon, nød- og redningstjeneste	Trafikale problemer, ved frakt av masser med lastebil.	Flatøy barnehage ligg ca. 2 km nord-øst for planområde. I utgangspunktet skal det ikke være konflikt mellom planområde og barnehage.  Barnehage barn som er på tur ved eller i Flatøyvegen og i område rundt Framo Flatøy AS kan medføre en risiko for hendelse mellom barn og anleggsmaskiner. Det er gang og sykkelvei langs Flatøyvegen.  Skolebarn nytter terminalen på Flatøy for av og påstigningen til skolebuss.  ID 21 blir analysert videre i forbindelse med ferdig anlegg. Anleggsgjennomføring analyseres i ID 28.	
22	Forsvarsområde		Plantiltaket vil ikke påvirke noe område som er avsett til forsvaret. En flyhanger som ble bygd under krigen ligger på Flatøy Framo sitt område, denne er innmeldt som kulturminne og vil ikke bli berørt av plantiltaket.	
23	Ivaretagelse av sårbare grupper.		Myke trafikanter og barnehage er omtalt i eget pkt.	
Transport og trafiksikkerhet				
24	Ulykke med farlig gods		I forbindelse med utvidelse av kaien kan det komme forekomme flere transporter med tilkjøring av diesel og olje til planområde.	
25	Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet til området		Ikke relevant	

ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
26	Ulykke i avkjørselspunkt	Kollisjon i forbindelse med at bil/trailer skal inn/ut fra kryssene i nærområdet.	<p>Det har vært noen ulykker i kryssene i nærområdet.</p>  <p>Kilde: <a href="https://vegvesen.no/vegkart">https://vegvesen.no/vegkart</a></p> <p>Økningen i trafikkmengden pga utvidelsen i planområde med inntransport av masser med bil er ikke anset til å ha noen utløsende faktor for at det blir krav til spesifikke tiltak i forhold til trafikkavvikling og kapasitet.</p> <p>ID 26 blir analysert videre i forbindelse med ferdig anlegg. Anleggsgjennomføring analyseres i ID 28.</p>	
27	Ulykke med syklende/gående	Påkjørsel av myke trafikanter	<p>ID 27 blir analysert videre i forbindelse med ferdig anlegg. Anleggsgjennomføring analyseres i ID 28.</p>	
28	Ulykker ved anleggs-gjennomføring	Ref. ID 21, 26 og 27	<p>Relevant hendelse</p> <p>Framo Flatøy AS vil gjennomføre anleggs spesifikke ROS-analyser for å få en sikker gjennomføring av anleggsaktiviteten.</p>	X

ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
29	Andre ulykkes punkt		<p>Relevant hendelse se ID 26</p> <p>Bedriften har ingen registrerte hendelser knyttet til trafikk til området (arbeidsreiser / varetransport). For hendelser inne på bedritens område og planområde er det utarbeidet egne risikovurderinger og HMS rutiner. SHA-planer og prosjektspesifikke ROS-analyser vil bli utarbeidet før oppstart av anleggsvirksomhet.</p>	
<b>Forurensningskilder</b>				
30	Fare for akutt forurensing	Forurensede masser blir deponert i sjø.	<p>Tilkjøpte masser må være «rene» og godkjente for deponi i sjø, det må også sørges for at plast fra bergskytingen er fjernet før tømning i sjø.</p> <p>(Må håndteres i henhold til søknad og tillatelse til fylling i sjø, nærmere beskrevet i KU-Miljø)</p> <p>Lokal strømningsendring ved utfylling i sjø. Eksisterende masser i sjø er noe forurenset. Grunnet lite finstoff i eksisterende masser antas det mindre spredning av eksisterende forurensede masser. Blir nærmere beskrevet i KU.</p> <p>Skjørt på lense + industrivernet som har egen båt, som kan bidra ved opprensing av plast.</p>	X
31		Lekkasje fra anleggsmaskiner og midlertidige drivstofftanker	<p>Krav til at alle maskiner har absorpsjons medium tilgjengelig.</p> <p>SHA-plan og HMS-rutiner entreprenør ivaretar dette</p>	
32		Støv og støy	<p>Støv og støy fra anleggsaktiviteten vil kunne sjenere naboer.</p> <p>Blir nærmere analysert i ID 44</p> <p>Støyforskrift T-1442</p> <p>Støy utfordringer avklares i forkant av oppstart anleggsfase.</p> <p>Støvmåling utføres dersom det stilles krav om dette</p> <p>Det etableres anleggsrutine for støv i samsvar med krav i BHF.</p>	

ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
33	Fare for akutt forurensning på land eller i sjø, oljeutslipp, etc.		Relevant hending sjå ID 30  Tidligere er det registrert oppsamling av plast i vik nordøst i planområde. Dette er plast som blir skylt i land fra sjøen.	
34	Elektro-magnetiske forhold		Ikke relevant	
Foreslåtte arealformål/virksomhet				
35	Slukkevann-forsyning	Ikke tilstrekkelig kapasitet i vannforsyning til brannslukking	I VA-rammeplan er det påpekt at kapasiteten til slukkevann i nærområde er for liten på grunn av dimensjonene på eksisterende ledningsnett. Det planlegges en ny vannledning i planområde, den må sjekkes opp i forhold til kapasiteten. Saken vil bli fulgt opp i senere rapporter.	
36	Bortfall av strøm		Ikke kritisk i kortere perioder	
37	Utrykningstid politi, ambulanse og brann		Nødetatene er sentralt plassert i Knarvik sentrum, utrykningstid til Framo Flatøy er estimert til ca. 5 - 10 min.  Kommunen har en brannbil stasjonert på Framo Flatøy sitt område.	
Andre forhold				
38	Fare for sabotasje/terror-handlinger		Havnen er en ISPS havn med de sikkerhetskrav dette medfører.	
39	Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.)		Skjæring i øst av planområde må sikres. I plantiltaket er det også lagt til rette med forlengelse av den eksisterende skjæringen nordover, denne må sikres etter tiltak foreslått av geolog.	
40	Gruver, åpne sjakter, etc.		Ikke relevant	
41	Dambrudd		Ikke relevant	
42	Spesielle forhold ved utbygging / gjennomføring		Ikke identifisert forhold ved anleggsgjennomføringen som medfører et økt risikonivå utover det som er vanlig ved anleggsarbeid  Grunnundersøkelser for grunnforholdene der massene skal tippes er/blir beskrevet i eget dokument. Det vil også bli sendt søknad til fylkesmannen for dette.	

ID	Risiko- og sårbarhetsforhold	Beskrivelse av uønsket hendelse	Kommentar	Videre analysering
43	Eksisterende kai ikke operativ i hele anleggsfasen	Under arbeid med utfylling i sjø kan eksisterende kai bli skadet / eller at utfylling hindrer adkomst til kaien	Eksisterende kai må være operativ under hele anleggsperioden. Denne forutsetningen vil derfor gi føringene for faser / fremdrift ved utfylling av masser i sjø.  Etapper i utfylling:  1) Utfylling i nordre del av landareal, frem til sikker avstand til 24 kV sjøkabel.  2) Utfylling fra sør, fylling til avgrensing for operativ kai.  3) Etablering av ny kai / midlertidig anleggskai.  4) Fullføre ferdigstillelse av industriområdet	
44	Lang anleggsperiode	Lang anleggstid som medfører støv/støy og trafikale utfordringer for naboer	Planen legg til rette for å fylle ca.830.000m <sup>3</sup> med masser til nytt industriareal  Det er ikke på dette tidspunkt avklart om masser vil bli tilkjørt med lastebil eller båt, eller om det vil bli en kombinasjon av disse to.  Mest sannsynlig så vil det bli sett krav fra myndighetene om perioder der det ikke er lov til å fylle masser i sjøen. Dette av hensyn til gyteperioden for kysttorsk i industriområdet.	X
45	Anleggs- virksomhet i nærfriområde	Konflikt mellom brukara av sjøområde	Nordhordland padleklubb (nordvestsiden av Framo) og private nøst tett innpå planområde. Dette temaet blir videreført i planomtalen	X
46	Skipstrafikk	2257 Flatøyosen Bilde ref. kystverket.no 	I overordna kommune ROS Meland kommune er Flatøyosen beskrevet et område som tidvis blir nytt til ankringsplass av mindre «lystyachter».  Dette området ligger nord for anlegget ved Håøyane	

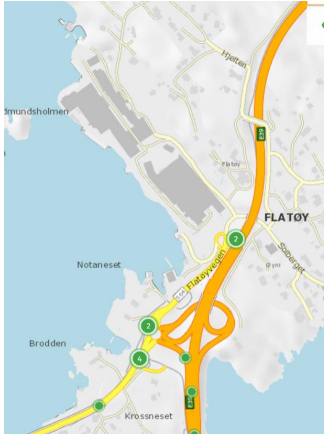
I gjennomgangen av mulige risikoforhold ble det avdekt 4 uønskete hendelser som blir vurdert nærmere i egne analyseskjemaer (punktene er markert med X i kolonnen for videre analysering). Under følger et oppsett som viser disse 4 punktene.

Id nr.	Risiko- og sårbarhetsforhold	Uønsket hendelse
28	Ulykker ved anleggsgjennomføring	Trafikkulykker: <ul style="list-style-type: none"><li>• Se pkt. 21, 26 og 27</li></ul>
30	Fare for akutt forurensing	Forurensende masser blir fylt ut i sjø
44	Lang anleggsperiode	Lang anleggstid som medfører støv/støy og trafikale utfordringer for naboer
45	Anleggsvirksomhet i nærfrrområde	Konflikt mellom brukere av sjøområdene

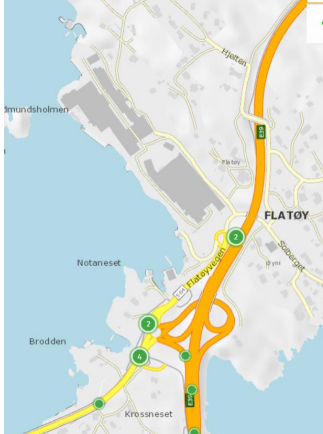
## 5 Vurdering av risiko og sårbarhet

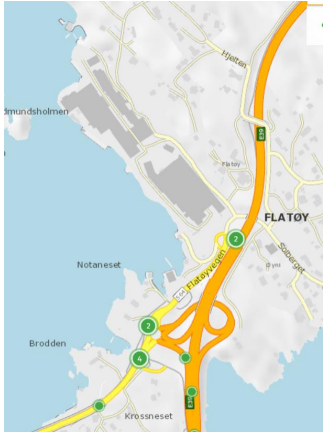
Alle de uønskede hendelsene, som er identifisert for videre analysering i kapittel 4 blir overført til eget analyseskjema for videre kategorisering av risiko og sårbarhet i dette kapittelet.

I analyseskjemaet blir det foreslått risikoreduserende tiltak. Disse tiltakene kan omfattet tiltak basert på krav i plan- og bygningsloven (PBL) som; hensynssoner, arealformål og forskrifter som eks. rekkefølgekrav. Det kan også være tiltak som bør følges opp i den videre detaljprosjekteringen, detaljregulering, anleggsfasen og driftsfasen. Aktuelle tiltak kan også være innhenting av ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynlighet, årsaksforhold, sårbarhet, konsekvens og usikkerheten av de uønskede hendelsene.

Nr.1		Uønskt hendelse: Ulykker ved anleggsgjennomføring (id nr. 28)					
Beskrivelse	Trafikale problemer, ved frakt av masser med lastebil						
Om naturpåkjenning (TEK 17)	Nei		Forklaring				
Eksisterende barrierer	Veitrafikkloven og trafikkregler Oversiktlige transport veier						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Generelle trafikkdata fra området. 						
Sannsynlighet	S5	S4	S3	S2	S1	Begrunnelse	
			X			Menneskelig svikt/uoppmerksomhet vil alltid kunne skje. Strekningen anses ikke for å være spesielt utsatt og Sannsynligheten vil ikke være høyere enn andre tilsvarende steder. Krysset oppleves som uoversiktlig	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse*			X			Livskritisk for sjåfør av bil.	
Miljø				X		Mindre skader på miljø hvis det forekommer utslipp av diesel eller olje fra bil	
Materielle verdier				X		Skader på kjøretøy	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rutiner for vedlikehold av maskiner og utstyr som benyttes. Sørg for at sjåførene som arbeider på anlegget er gjort kjent med lokale utfordringer knyttet til trafikkbilde på stedet.</li> </ul>						



Nr.2		Uønskt hending: Ulykker ved anleggsgjennomføring (id nr. 28)					
Beskrivelse	Kollisjon i forbindelse med at bil/trailer skal inn/ut fra kryssene i nærområdet.						
Om naturpåkjenning (TEK 17)	Nei			Forklaring			
Eksisterende barrierer	Veitrafikkloven og trafikkregler Oversiktlige transport veier						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Generelle trafikkdata fra område 						
Sannsynlighet	S5	S4	S3	S2	S1	Begrunnelse	
			X			Menneskelig svikt/uoppmerksomhet vil alltid kunne skje. Strekningen anses ikke for å være spesielt utsatt og Sannsynligheten vil ikke være høyere enn andre tilsvarende steder	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse*			X			Kan medføre alvorlige skader og mulig dødsfall på involverte parter	
Miljø				X		Mindre skader på miljø hvis det forekommer utslipp av diesel eller olje fra bil	
Materielle verdier				X		Skader på kjøretøy	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rutiner for vedlikehold av maskiner og utstyr som benyttes. Sørg for at sjåførene som arbeider på anlegget er gjort kjent med lokale utfordringer knyttet til trafikkbilde på stedet. Videreføre prosedyre som ble etablert i forhold til anleggsperiode i 2018.</li> </ul>						

Nr.3	Uønskt hending: Ulykker ved anleggsgjennomføring (id nr. 28)						
Beskrivelse	Påkjørsel av myke trafikanter						
Om naturpåkjenning (TEK 17)				Forklaring			
Eksisterende barrierer	Veitrafikkloven og trafikkregler Oversiktlige transport veier						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Generelle trafikkdata fra område 						
Sannsynlighet	S5	S4	S3	S2	S1	Begrunnelse	
			X			Menneskelig svikt/uoppmerksomhet vil alltid kunne skje. Strekningen anses ikke for å være spesielt utsatt og Sannsynligheten vil ikke være høyere enn andre tilsvarende steder	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse*			X			Kan medføre alvorlige skader og mulig dødsfall på involverte parter	
Miljø					X	Ingen miljøskade	
Materielle verder					X	Ingen større materiellskader	
Risikoreducerende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utarbeide rutiner for kjøring til og fra i anleggsperioden</li> </ul>						

Nr.4	Uønskt hendning: Fare for akutt forurensing (id nr. 30)						
Beskrivelse	-Forurensede masser blir fylt ut i sjø. -Massene inneholder plast fra bergsprenging						
Om naturpåkjenning (TEK 17)	Ja			Forklaring Kapittel 9 ytre miljø, §9-1 generelle krav til ytre miljø			
Eksisterende barrierer							
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Søknad om utfylling i sjø som vil bli ferdigstilt senere i prosessen KU for biologisk mangfold og forurensing						
Sannsynlighet	S5	S4	S3	S2	S1	Begrunnelse	
			X				
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse*					X	Ingen skader for liv og helse	
Miljø			X			Lite omfang men kan gi alvorlig konsekvens i nærområdet. Mikroplast i sjø skaper dårlige forhold for livet i sjøen	
Materielle verdier				X		Ingen direkte økonomisk konsekvens	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Legge ut sjølense med skjørt som fanger opp plastbiter fra massene som blir fylt i sjø</li> <li>▪ Legge ut siltgardin for å fange opp partikler/finstøv i sjø</li> <li>▪ Industrivernet på Framo sin beredskapsbåt bidrar ved opprensing av plast fra skjørt og i sjø</li> </ul>						

Nr.5		Uønskt hending: Lang anleggsperiode (id. nr. 44)					
Beskrivelse	Lang anleggstid som medfører støv/støy og trafikale utfordringer for naboer						
Om naturpåkjenning (TEK 17)						Forklaring	
Eksisterende barrierer	Forskrift om støy T-1442 Krav fra fylkesmannen vedr. støv og støy						
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Egne støy rapporter avklares som en del av søknadsprosessene på et senere tidspunkt i planfasene.						
Sannsynlighet	S5	S4	S3	S2	S1	Begrunnelse	
			X				
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse*					X		
Miljø					X		
Materielle verdier					X		
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ God informasjon til naboer</li> <li>▪ Det etableres anleggsrutine for støv i samsvar med krav i BHF.</li> <li>▪ Følge de pålegg som kommune og fylkesmann gir</li> </ul>						

Nr.6	Uønskt hending: Anleggsvirksomhet i nærfriområde (id nr. 45)						
Beskrivelse	Konflikt med brukere av sjøområde						
Om naturpåkjenning (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring			
Eksisterende barrierer	I dag er det tilkomst til padleklubben langs vei i bakkant av Framo AS sitt industriområde og fra nord.						
Kunnskapsgrunnlag/ Usikkerhet	Planomtalen						
Sannsynlighet	S5	S4	S3	S2	S1	Begrunnelse	
			X			Det vil kunne være grunnlag for å tro at det kan komme til uenighet mellom disse ulike brukergruppene.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse*					X	Ikke noen direkte konsekvens som kan medføre alvorlig skade	
Miljø					X	Miljø er ikke sett på som en aktuell konsekvens for denne faren	
Materielle verdier					X	Ikke noe som tilsier at materielle verdier skal bli tapt. Evt. skade på annen manns eiendom pga utvidelsen av industriområdet Framo AS vil bli dekket av utbygger.	
Risikoreduserende tiltak	Det etableres anleggsrutine for støv i samsvar med krav i BHF. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Det etableres egen separat tilkomst til kajakkklubben sitt område som et rekkefølgekrav</li> <li>▪ Tett og god dialog med berørte parter</li> <li>▪ Mtp forurensing så kjører beredskapsbåten til Framo AS i samsvar med HMS rutine og sjekker områdene</li> </ul>						

## 6 Usikkerhet ved analysen

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i utbyggingsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, bør det vurderes om ROS-analysen skal oppdateres.

Kvantifisering av sannsynlighet vil alltid være beheftet med noe usikkerhet i denne type analyser. Dette kan skyldes for eksempel:

- For mange typer hendelser finns ikke erfaringer eller etablerte metoder for å beregne frekvensen, eller modeller og metoder som kan gi eksakte beregninger av sannsynlighet. I slike tilfeller må derfor sannsynligheten vurderes ut fra et faglig skjønn, og selv om dette er gjort av kvalifisert personell med kompetanse innen det fagområdet som er aktuelt, vil det være en usikkerhet knyttet til dette. Det samme gjelder for vurdering av virkningene av risikoreduserende tiltak.
- Det kan inntreffe uforutsette hendelser som man ikke har klart å avdekke gjennom det faglige arbeidet med analysen.

## 7 Avgrensing av analysen

I tråd med DSB sin veileder «Samfunnsikkerhet i kommunens arealplanlegging» skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, sikkerhet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Vurdering av miljøtema er også inkludert for å korrespondere med risikomatrisen til Meland kommune.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold som er knyttet til driftsfasen. Risikoene i anleggsfasen skal vurderes i avgrenset grad.

Forhold knytt til anleggsfasen er bare tatt med dersom uønskede hendelser kan få konsekvenser for det nærliggende område eller personer utenfor anleggsområde. Personskader inne på anleggsområdet som kan oppstå i anleggsperioden blir ivaretatt av SHA-reglementet, er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Analysen omfatter enkelthendelser og ikke flere uavhengige sammenfallende hendelser.

Analysen er utført på reguleringsplannivå. Selv om vi gjennom forutsetningene som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som vi ikke har oversikt på i denne fasen av planstadiet. Tilkommer det endringer i plan, forutsetninger eller tilførsel av ny kunnskap som kan få innvirkning på risikobilde må det vurderes om ROS-analysen bør oppdateres.

## 8 Konklusjon

Risikoene i plantiltaket for utvidelsen av Framo Flatøy AS sitt industriområde ansees som akseptable med den forutsetning av foreslåtte tiltak i denne rapport blir implementert og etterlevd. Videre må byggherre og valgt entreprenør etablere et operativt og godt planverk for SHA / HMS og beredskap.

## 9 Referanse og kilder

- DSB sin veileder samfunnsikkerhet i kommunens arealplanlegging, metode for risiko- og sårbarsanalyse i planleggingen (2017)
- [www.vegvesen.no/vegkart](http://www.vegvesen.no/vegkart)
- [www.geo.ngu.no/kart/granada/](http://www.geo.ngu.no/kart/granada/)
- [www.geo.ngu.no/kart/radon/](http://www.geo.ngu.no/kart/radon/)
- Meland kommune – overordnet ROS analyse (2013)
- Meland kommune - Kommuneplan