

---

RAPPORT

# ROS iht. PBL for Kaupanes Hydrogenfabrikk

---

OPPDRAKSGIVER

Hydrogen Solutions AS

EMNE

Risiko- og sårbarhetsanalyse

DATO / REVISJON: 11.05.2023/ 01

DOKUMENTKODE: 10248550-RIS-RAP-001

---



Multiconsult

## RAPPORT

|               |                              |                 |                               |
|---------------|------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| OPPDRAK       | Kaupanes Hydrogenfabrikk     | DOKUMENTKODE    | 10248550-RIS-RAP-001          |
| EMNE          | Risiko- og sårbarhetsanalyse | TILGJENGELIGHET | Åpen                          |
| OPPDRAKSGIVER | <b>Hydrogen Solutions AS</b> | OPPDRAKSLEDER   | Mats Nergård                  |
| KONTAKTPERSON | Kristian Granberg            | UTARBEIDET AV   | Pia Nordbø                    |
| GNR./BNR.     | 8/481                        | ANSVARLIG ENHET | 10106060 HMS og risikostyring |

### SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for Kaupanes Hydrogenfabrikk.

Hensikten med en ROS-analyse er å gjennomføre en systematisk kartlegging av mulige uønskede hendelser som har betydning for om arealet er egnet til foreslått utbyggingsformål, for derigjennom å identifisere hvordan prosjektet ev. bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, jf. plan- og bygningslovens § 4-3.

66 risiko- og sårbarhetsforhold er blitt analysert, 12 av disse har blitt vurdert videre gjennom de tre hendelsene:

- Utslipp
- Eksplosjon
- Beredskap

ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere sannsynligheten for og konsekvensene av de ulike hendelsene. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen. Tiltakene går i hovedsak ut på:

- Opprette dialog med lokalt brannvesen, politivesen og ambulansesvesen angående mulighet for tilkomst ved hendelse ved anlegget.
- Utarbeide beredskapsplan for anlegget.
- Gjennomføring av vurdering/analyse for brannrisiko- og sikkerhet (deriblant for tiltak som behov for slukkevann) av RIBr.
- Vurdere tiltak for å hindre utslipp av sølte/lekkede kjemikalier til jord og/eller drenering til sjø.

| REV. | DATO       | BESKRIVELSE           | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV  |
|------|------------|-----------------------|---------------|----------------|--------------|
| 01   | 11.05.2023 | Revidert etter høring | Pia Nordbø    | Bjørnar Raaen  | Mats Nergård |
| 00   | 03.05.2023 | Høringsutkast         | Pia Nordbø    | Bjørnar Raaen  | Mats Nergård |

## Innholdsfortegnelse

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning</b> .....                             | <b>4</b>  |
| 1.1      | Hensikten med ROS-analyser .....                    | 4         |
| 1.2      | Begrepsforklaring .....                             | 4         |
| <b>2</b> | <b>Metode</b> .....                                 | <b>6</b>  |
| 2.1      | Bakgrunn og fremgangsmåte .....                     | 6         |
| 2.2      | Prosess .....                                       | 7         |
| 2.3      | Analyseoppsett .....                                | 7         |
| 2.4      | Avgrensning av analysen .....                       | 7         |
| 2.5      | Forutsetninger .....                                | 8         |
| 2.6      | Kilder .....  | 8         |
| 2.7      | Analyseskjema .....                                 | 9         |
| 2.7.1    | Usikkerhet .....                                    | 11        |
| 2.7.1    | Verdier og konsekvenser .....                       | 11        |
| 2.7.1    | Tiltak .....  | 12        |
| 2.8      | Sammenstilling .....                                | 12        |
| <b>3</b> | <b>Planområdet og utbyggingsformål/tiltak</b> ..... | <b>13</b> |
| 3.1      | Dagens situasjon .....                              | 14        |
| 3.1.1    | Klimaprofil Rogaland .....                          | 14        |
| 3.1.2    | Stormflo .....                                      | 14        |
| 3.1.3    | Områdestabilitet .....                              | 15        |
| 3.1.4    | Fare-, eksplosjon-, sikring- og hensynssoner .....  | 16        |
| 3.1.5    | Nødetater .....                                     | 18        |
| 3.2      | Utbyggingsformålet .....                            | 18        |
| 3.2.1    | Lagring og bruk av kjemikalier .....                | 19        |
| <b>4</b> | <b>Identifisering av uønskede hendelser</b> .....   | <b>22</b> |
| 4.1      | Sjekkliste for ROS-analyse .....                    | 22        |
| <b>5</b> | <b>Risiko- og sårbarhetsvurdering</b> .....         | <b>39</b> |
| 5.1      | Utslipp .....                                       | 39        |
| 5.2      | Eksplosjon .....                                    | 40        |
| 5.3      | Beredskap .....                                     | 41        |
| <b>6</b> | <b>Oppsummering og konklusjon</b> .....             | <b>42</b> |
| 6.1      | Tiltak .....  | 43        |
| <b>7</b> | <b>Referanser</b> .....                             | <b>45</b> |

## 1 Innledning

### 1.1 Hensikten med ROS-analyser

Denne ROS-analysen utarbeides av Multiconsult AS etter forespørsel fra Hydrogen Solutions AS, på vegne av Dalane Energi AS, som ønsker å etablere en hydrogenfabrikk på Kaupenes i Eigersund kommune (GNR./BNR. 8/481).

Krav om ROS-analyser er et generelt utredningskrav som gjelder alle planer for utbygging, i henhold til plan- og bygningsloven (PBL) § 4-3. Hensikten med ROS-analyse er å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

I en ROS-analyse kartlegges alle risiko- og sårbarhetsforhold i forbindelse med utbyggingstiltak i et planområde for driftsfasen av tiltaket. Med risiko- og sårbarhetsforhold menes forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Dette kan knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, eller som følge av arealbruken.

### 1.2 Begrepsforklaring

Tabell 1-1 gir oversikt over de mest brukte begrepene i forbindelse med ROS-analyser.

Tabell 1-1: Begrepsforklaring

| Begrep        | Beskrivelse   |
|---------------|---|
| Barrierer     | Eksisterende tiltak som f.eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse.   |
| DSB           | Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap   |
| Fare          | Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser som innebærer skade eller tap.  |
| Grått vann    | Grått vann er vann som er forurenset, men som kan resirkuleres og brukes på nytt.   |
| HAZID         | Hazard identification (fareidentifikasjon) er en prosess som brukes innenfor industri, prosess- og anleggsdesign.   |
| HAZOP         | Hazard and operability, en risikoanalyse med strukturert metode for å identifisere sikkerhetsmessige farer og utfordringer i forbindelse med utførelse, vedlikehold og drift av et prosessanlegg.   |
| HYDS          | Hydrogen Solutions  |
| Konsekvens    | Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde.   |
| NVE           | Norges vassdrags- og energidirektorat   |
| PBL           | Plan- og bygningsloven  |
| QRA           | Quantitative risk assessment/analysis, kvantitativ risikoanalyse/vurdering  |
| RIBr          | Rådgivende ingeniør brann   |
| Risiko        | Uttrykk for den fare som uønskede hendelser/tilstander representerer for mennesker, stabilitet eller materielle verdier. Sannsynligheten for og konsekvensen av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en uønsket hendelse representerer. |
| ROS-analyse   | Risiko- og sårbarhetsanalyse.   |
| Sannsynlighet | Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.  |
| Sårbarhet     | Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene, evt. barrierer og evnen til gjenopprettelse.   |

|                  |   |
|------------------|---|
| Tiltak           | I oppfølging av funn for ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.<br>Tiltak brukes i noen tilfeller for å referere til plantiltaket/byggetiltaket. |
| TEK17            | Byggteknisk forskrift, versjon 2017   |
| u.å              | Uten årstall  |
| Usikkerhet       | Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget.   |
| Uønsket hendelse | En hendelse eller tilstand som kan medføre skade på mennesker, stabilitet eller materielle verdier.   |
| VA               | Vann og avløp   |
| LEL              | Lower Explosive Limit (nedre eksplosjonsgrense). Eksplosjonsgrensen for en gass sier hvilke konsentrasjonsnivåer med gassen som utgjør eksplosjonsfare.   |
| UEL              | Upper Explosive Limits (øvre eksplosjonsgrense). Eksplosjonsgrensen for en gass sier hvilke konsentrasjonsnivåer med gassen som utgjør eksplosjonsfare.   |

## 2 Metode

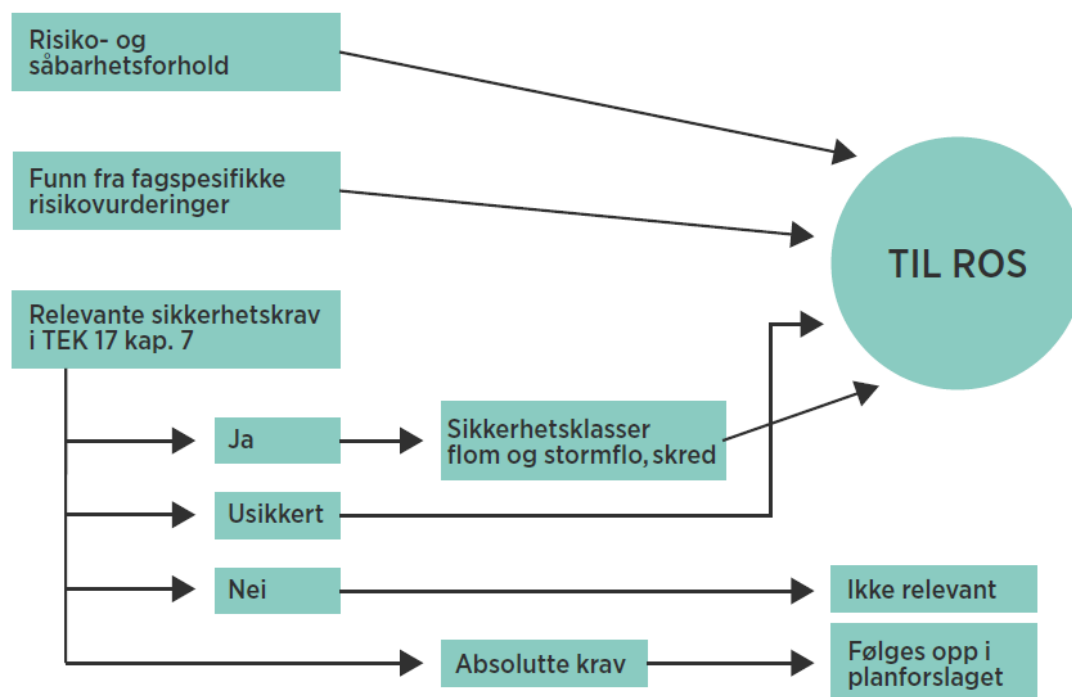
### 2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelse av denne ROS-analysen bygger på metode gitt i Direktoratet for sikkerhet og beredskaps (DSB) veileder «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*» fra 2017. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

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

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se figur 2-1. Risikomomenter til ROS-analysen identifiseres på ulike måter. Det innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

- kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold,
- vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- vurdere om sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift (TEK 17), kap. 7, er relevante



Figur 2-1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. [7]

## 2.2 Prosess

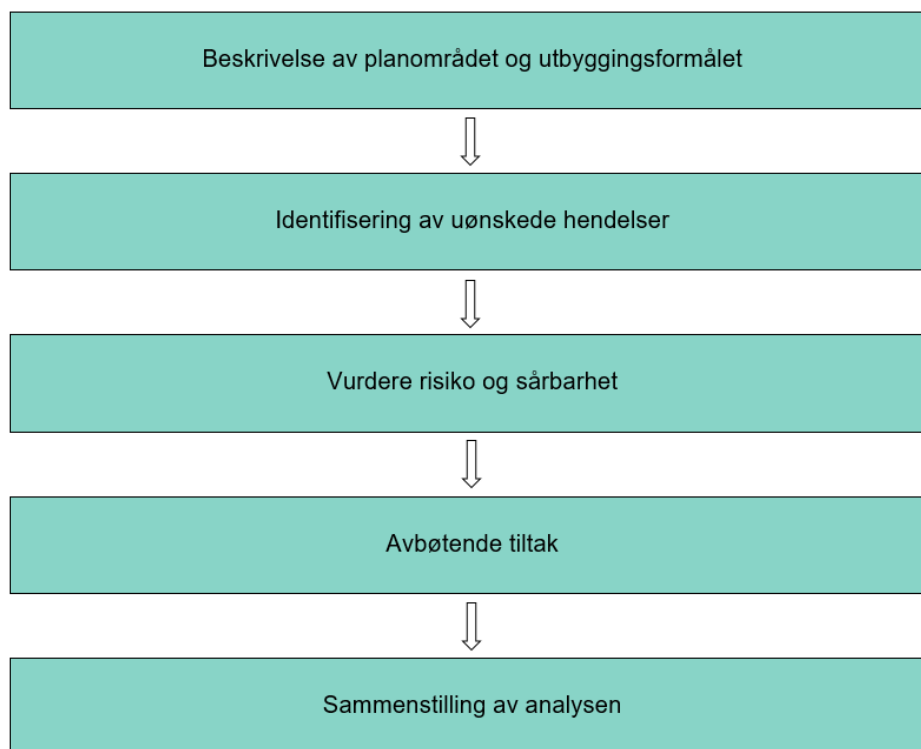
I denne saken har man valgt å utarbeide analysen ved at hovedutførende har innhentet informasjon fra relevante kilder og konferert med relevante fagpersoner ved behov. Skriftlige og digitale kilder oppgis i kapittel 7. Følgende fagpersoner har bidratt med innspill og kvalitetssikring:

Tabell 2-1: Fagpersoner som har bidratt med innspill

| Navn            | Rolle, virksomhet            |
|-----------------|------------------------------|
| Bjørnar Raaen   | Risikorådgiver, Multiconsult |
| Kjetil B. Danmo | HSEQ, Hydrogen Solutions     |

## 2.3 Analyseoppsett

Oppsettet i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i anbefalt oppsett gitt av DSBs veileder, og er inndelt i følgende trinn:



Figur 2-2: ROS-analysens hovedsteg [7]

## 2.4 Avgrensning av analysen

I henhold til DSB sin veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Konsekvenser for ytre miljø inngår i begrenset grad, da dette først og fremst omfattes av andre utredninger i planlegging og prosjektering av tiltaket, som f.eks. YM-plan iht. internkontrollforskriften.

Hensikten med ROS-analysen er å påse at forhold som kan medføre *alvorlig* skade på mennesker, miljø, materielle verdier eller samfunnsfunksjoner skal klargjøres i plansaken og ligge til grunn for

vedtak av planen. Alvorlige risikoforhold kan medføre krav om endringer, innføring av hensynssoner, planbestemmelser som ivaretar forholdet eller i alvorlige tilfeller at planen frarådes.

Fokus skal rettes mot det som er spesielt ved at virksomheten lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold som knyttes til driftsfasen, risiko i anleggsfasen vurderes i begrenset grad. Dette forutsettes ivare tatt gjennom reguleringsplan og gjeldende lover og forskrifter. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet. Uønskede hendelser som f.eks. personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden omfattes av SHA-reglementet, er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Analysen omfatter enkelthendelser, og eventuelle følgehendelser er beskrevet i analyseskjema for den enkelte hendelse. Analysen omfatter ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser.

Denne analysen er utført på detaljreguleringsplan-nivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplan. Selv om vi gjennom de forutsetningene som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen.

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om risikoanalysen bør oppdateres. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

## 2.5 Forutsetninger

ROS-analysen bygger på følgende forutsetninger:

1. Bygg på planområdet prosjekteres og oppføres i henhold til TEK17.
2. Det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyse for enhver ny virksomhet som skal etablere seg på området for å verifisere at virksomheten opererer innenfor de forutsetninger som er fastsatt i denne ROS-analysen og reguleringsplanen.
3. Det er tilstrekkelig kapasitet i distribusjonsnettet fra Elvia for å levere strøm til planområdet.
4. Kommunikasjonsfiber for data og telefoni ivaretas av fiberleverandør.
5. Det planlegges med redundans i kritisk infrastruktur og kritiske systemer der hvor brudd på forsyning kan medføre større uønskede hendelser/situasjoner.
6. Sikker vinterdrift av veier internt på planområdet, med snøbrøyting, strøing/salting ivaretas av anleggets driftsorganisasjon.
7. Tiltak og prosjektering fra refererte fagnotater, tegninger og rapporter gjennomføres.

## 2.6 Kilder

Vurderingene i analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger. Dette består av offentlig tilgjengelige databaser, rapporter/notater fra andre fagområder utarbeidet ifm. planforslaget og oversendt underlag med spesiell relevans for denne rapporten. Alle kildene som er blitt benyttet er opplistet i kap. 7



Tabell 2-2: Underlag med spesiell relevans

| Dokument navn   | Forfatter             | Dato       | Type dokument | Merknad   |
|---|-----------------------|------------|---------------|---|
| <i>Dalane Hydrogen: Risiko- og sårbarhetsanalyse</i>      | Hydrogen Solutions AS | 16.02.2023 | Rapport       |   |
| <i>VEDLEGG A - HAZID – KONKLUSJON OG OPPFØLGINGSPUNKT</i> | Hydrogen Solutions AS | 16.02.2023 | Vedlegg       | HAZID er vedlegg til <i>Dalane Hydrogen: Risiko- og sårbarhetsanalyse</i> |
| <i>Dalane Hydrogen HAZOP</i>                              | GEXCON                | 22.03.2023 | Rapport       |   |
| <i>QRA of hydrogen facility</i>                           | GEXCON                | 28.12.2022 | Rapport       |   |
| <i>10248550-RIG-RAP-001 Kaupenes hydrogenfabrikk</i>      | Multiconsult          | 28.20.2023 | Rapport       | Datarapport – geotekniske grunnundersøkelser                              |
| <i>10248550-RIG-NOT-001 Kaupenes hydrogenfabrikk</i>      | Multiconsult          | 28.20.2023 | Notat         | Geoteknisk vurdering - stabilitet   |

## 2.7 Analyseskjema

Alle de uønskede hendelsene som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold, som vist i Tabell 2-3. I skjemaet vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet. I tillegg foreslås det forbyggende/risikoreduserende tiltak for planarbeidet. Analyseskjema tar utgangspunkt i DSBs analyseskjema, men er justert noe [12].

Som en del av vurderingen av hvert risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe klassifiseres, dvs. det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. I denne ROS-analysen har vi benyttet klassifisering som vist i DSBs veileder.

I tabell 2-3 er det spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene i analysen. Blant annet er konsekvenser for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

Tabell 2-3: ROS-analyseskjema

| Nr.   | Navn uønsket hendelse: | (Navn)   |
|---|------------------------|--|
| <i>Beskrivelse av uønsket hendelse: Konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige forhold fra beskrivelsen av planområdet som er aktuelle?</i> |                        |  |
| <b>Om naturpåkjenninger (TEK 17)</b>  |                        | <b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>   <b>Forklaring</b> |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
| Ja/nei   | F1/F2/F3 eller S1/S2/S3   | <p><b>Høy:</b> 1 gang i løpet av 20 år, 1/20<br/> <b>Middels:</b> 1 gang i løpet av 200 år, 1/200<br/> <b>Lav:</b> 1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000</p> <p>Denne delen av analyseskjemaet benyttes kun for flom og skred, hvor det er relevant</p> |  |  |   |
| <p>Denne delen av analyseskjemaet benyttes kun for flom og skred, hvor det er relevant</p>   |   |   |  |  |   |
| <b>Årsaker</b>   |   |   |  |  |   |
| Beskriv mulige årsaker   |   |   |  |  |   |
| <b>Eksisterende barrierer</b>  |   |   |  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hva finnes allerede?</li> <li>- Videre vurdering må ta hensyn til disse</li> <li>- Vurdering av funksjonalitet</li> </ul>                     |   |   |  |  |   |
| <b>Sårbarhetsvurdering</b>   |   |   |  |  |   |
| Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenoprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. |   |   |  |  |   |
| <b>Sannsynlighet</b>   | <b>Lav</b>  | <b>Middels</b>  | <b>Høy</b>   | <b>Forklaring</b>  |   |
| <b>PLAN-ROS SANNSYNLIGHET</b>  | Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. <1 %  | 1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10 %   | Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. >10 år   | Vurderingen skjer på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gis en forklaring. |   |
| <b>FLOM OG STORM SANNSYNLIGHET</b>   | 1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000   | 1 gang i løpet av 200 år, 1/200   | 1 gang i løpet av 20 år, 1/20  | Denne delen av analyseskjemaet benyttes kun for flom og skred, hvor det er relevant  |   |
| <b>Konsekvensvurdering</b>   |   |   |  |  |   |
|  | Konsekvenskategorier  |   |  |  |   |
| <b>Konsekvenstyper</b>   | <b>Små</b>  | <b>Middels</b>  | <b>Store</b>   | <b>Ikke relevant</b>   | <b>Forklaring</b>   |
| Liv og helse   | Få og små personskader  | Alvorlige personskader  | Død  |  | Antall skadde og alvorlighet.                                   |
| Stabilitet   | Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.   | Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser   | Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilgang til lege, sykehus etc.   |  | Antall og varighet.   |
| Materielle verdier, skadepotensial   | < 1 million   | 1-50 millioner  | > 50 millioner   |  | Direkte kostnader. Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom. |
| Samlet begrunnelse av konsekvens:  |   |   |  |  |   |
| <b>Usikkerhet</b>  | <b>Begrunnelse</b>  |   |  |  |   |
| Høy, middels, lav  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder.</li> <li>- Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig, er usikkerheten høy.</li> <li>- Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet, er usikkerheten høy.</li> <li>- Hvilket plannivå er ROS-analysen gjort på? På reguleringsplan/KP/KDP er tiltaket ikke ferdig prosjektert. Planen kan åpne for valg av ulike løsninger i byggeplan. Det kan være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette stadiet, og som kan påvirke risikoen.</li> </ul> <p>Dersom hendelsen er forstått, ekspertene er enige og det foreligger tilstrekkelig data som er delvis pålitelige, er usikkerheten middels eller lav. Avhengig av hvor pålitelige dataene er.</p> |   |  |  |   |
| <b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>  |   |   |  |  |   |
| <b>Tiltak:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foreslå tiltak som kan påvirke sannsynligheten for de uønskede hendelsene, årsakene, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet</li> <li>- Er det nødvendig å vurdere flere aktuelle planer, lokalisering og egnethet?</li> <li>- Synliggjøre dersom forhold er avdekket, men det ikke skal følges opp av kommunen</li> </ul>   |   | <p>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opprettelse av hensynssoner, bestemmelser, arealformål, krav til byggesak etc.</li> <li>- Man kan også foreslå at man skal la være å gå videre med planforslaget</li> <li>- Det er viktig at alvorlige forhold kommer frem her slik at de følges opp i planforslaget</li> </ul> |  |   |

### 2.7.1 Usikkerhet

Som vist i tabell 2-3 vil bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også fremgår av analysen. Dette punktet er ment som en hjelp til kommunen og andre interessenter for å kunne etterprøve vurderingene. Det er derfor viktig at hvert analyseskjema leses i sin helhet, slik at man kan danne en egen mening om de enkelte uønskede hendelsene. Dersom usikkerheten er vurdert til å være høy kan det skyldes:

- manglende relevante data
- at hendelsen er vanskelig å forstå
- at det er manglende enighet blant ekspertene

Å innhente mer informasjon eller vurderinger kan være et aktuelt tiltak for risiko- og sårbarhetsforhold eller hendelser med høy usikkerhet.

Ifm. høring av planforslag med ROS-analyser kan det i disse tilfellene tilføyes ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

### 2.7.2 Sannsynlighet

Vurdering av sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe bygger på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og faglige vurderinger. DSB veilederens forslag til Plan-ROS sannsynlighet benyttes i denne ROS-analysen. Sannsynligheten oppgis i både prosent og frekvens innen et gitt tidsintervall, som vist i Tabell 2-4 under.

Tabell 2-4: Sannsynlighetsklasser

| Høy  | Middels                                       | Lav   | Forklaring  |
|--|---|---|---|
| <i>Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.<br/>&gt;10 år<br/>&gt;10%</i> | <i>1 gang i løpet av 10-100 år.<br/>1-10%</i> | <i>Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.<br/>&lt;1%</i> | <i>Vurderingen skjer på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gis en forklaring.</i> |

### 2.7.1 Verdier og konsekvenser

Hendelsene som analyseres i analyseskjemaet vurderes i forhold til konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og materielle verdier. Tabell 2-5 under viser konsekvensklasse for hver enkelt konsekvenskategori.

Tabell 2-5: Konsekvenskategorier og klasser

| Konsekvens-kategori | Konsekvensklasser  |  |  | Forklaring                           |
|---------------------|--|--|--|--------------------------------------|
|                     | Store  | Middels  | Små  |                                      |
| Liv og helse        | <i>Død</i>   | <i>Alvorlige personskader</i>  | <i>Få og små personskader</i>  | <i>Antall skadde og alvorlighet.</i> |
| Stabilitet          | <i>Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelig-het</i> | <i>Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode</i> | <i>Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.</i> | <i>Antall og varighet.</i>           |

|                                    |  |                                      |                       |   |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------|---|
|                                    | <i>som forårsaker manglende tilgang til lege, sykehus etc.</i> | <i>uten livsviktige konsekvenser</i> |                       |   |
| Materielle verdier, skadepotensial | <i>&gt; 50 millioner</i>                                       | <i>1 – 50 millioner</i>              | <i>&lt; 1 million</i> | <i>Direkte kostnader. Økonomiske tap for virksomheten knyttet til skade på eiendom.</i> |

### 2.7.1 Tiltak

Det foreslås risikoreducerende tiltak i forbindelse med uønskede hendelser. Tiltak som foreslås i analyseskjemaet kan både omfatte tiltak basert på verktøy i plan- og bygningsloven (hensynssoner, arealformål og bestemmelser), men også øvrige tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, bygg- og anleggsfasen og den permanente driftsfasen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene.

### 2.8 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjema for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak i kapittel 6 Oppsummering og konklusjon.

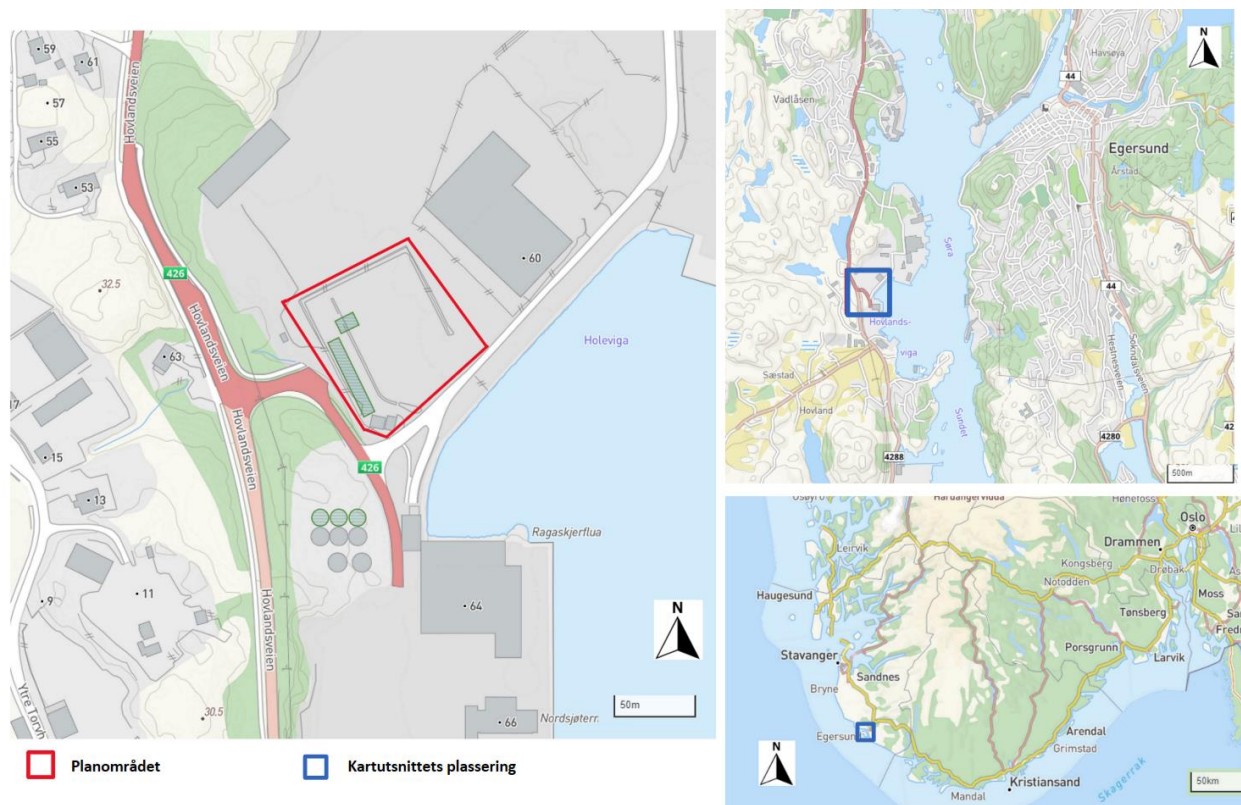
### 3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

Multiconsult er engasjert av Hydrogen Solutions AS, på vegne av Dalane Energi AS, for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan for Kaupenes Hydrogen fabrikk. Tomten til Dalane Hydrogen, med gnr/bnr 8/481, er lokalisert i Kaupenes, Eigersund. Den er i dag en del av en større industritomt på 826 000 m<sup>2</sup>. Det sør-vestre hjørnet av industritomten vil utgjøre tomten for hydrogenanlegget.

Planområdet grenser:

- I vest til fylkes vei 426
- I nord til ny tilkomstvei til industriområdet
- I øst til Statnett kabellager på gnr. 8, bnr. 22, samt privat tilførselsvei
- I sør til Prima Protein AS. Silolager tilhører forfabrikken. Nærmeste silo er lokalisert ca. 70 meter sør for fabrikk.
- Det står i dag et Toalettbygg i sørvestre hjørnet av tomten som kan rives om nødvendig
- I sørøst, ubebygde industriområde og sjø, dette området er i ferd med å bli fylt ut for utvidelse av industriområdet
- Tomt planlagt justert sør/øst av kommunal veg slik at nordlig grense grenser mot kommunal vei

Hydrogenanlegget skal plasseres innenfor det rød-markerte området i Figur 3-1



Figur 3-1: Planområdets plassering [41] (redigert)

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for utvinning av hydrogen ved anlegget som ønskes bygget på planområdet.

### 3.1 Dagens situasjon

Tidligere har området blitt brukt som ferjekai og til lagring. Per i dag er planområdet primært en asfaltert flate med noe gjerder og minimalt med gress. Se Figur 3-2 for satellittbilde av området, med planområdet markert i rødt.



Figur 3-2: Satellittbilde av planområdet [23]

#### 3.1.1 Klimaprofil Rogaland

Klimaprofil for Rogaland sier at det vil bli behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelser; jordskred og flomskred, samt havnivåstigning og stormflo. Gjennomsnittlig årstemperatur er beregnet å øke med cirka 3,5 °C. Temperaturøkningen beregnes for vinteren, våren og høsten, cirka 4,0 °C, mens sommertemperaturen er beregnet å øke med cirka 3,5 °C. Nedbørsøkning beregnes til å være +10% for vår og høst, +20% for vinter og +5% for sommer. gjennomsnittverdiene for temperatur/nedbør i Egersund for perioden 1971–2000 var Egersund 7,4 °C / 1540 millimeter. [43]

#### 3.1.2 Stormflo

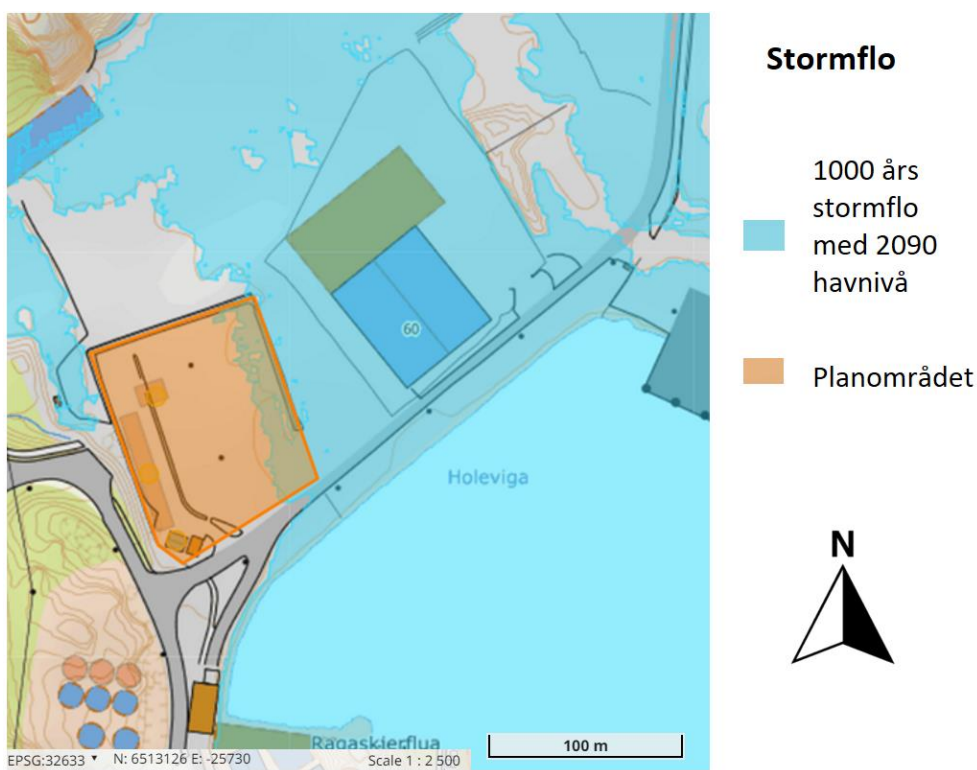
Når værrets virkning på vannstanden er spesielt stor, kalles det stormflo. Dette skyldes som regel lavt lufttrykk og kraftig vind som presser vannet inn mot kysten. [10]

Miljødirektoratet, Kartverket og Norsk Klimaservicesenter anbefaler at klimaframskrivinger for den høyeste utslippsbanens middelvei (RCP8.5, tabell A.2.3) i rapporten «Sea level change for Norway – past and present observations and projections to 2100» skal legges til grunn i planleggingen. [10]

DSBs kart for «Stormflo» viser at området er utsatt for stormflo ved 1000 års stormflo med 2090 havnivå. Se Figur 3-3, planområdet er markert med oransj og stormflo markert med blå. [11]



Temaet analyseres i Tabell 4-1 i Tema ID 8.



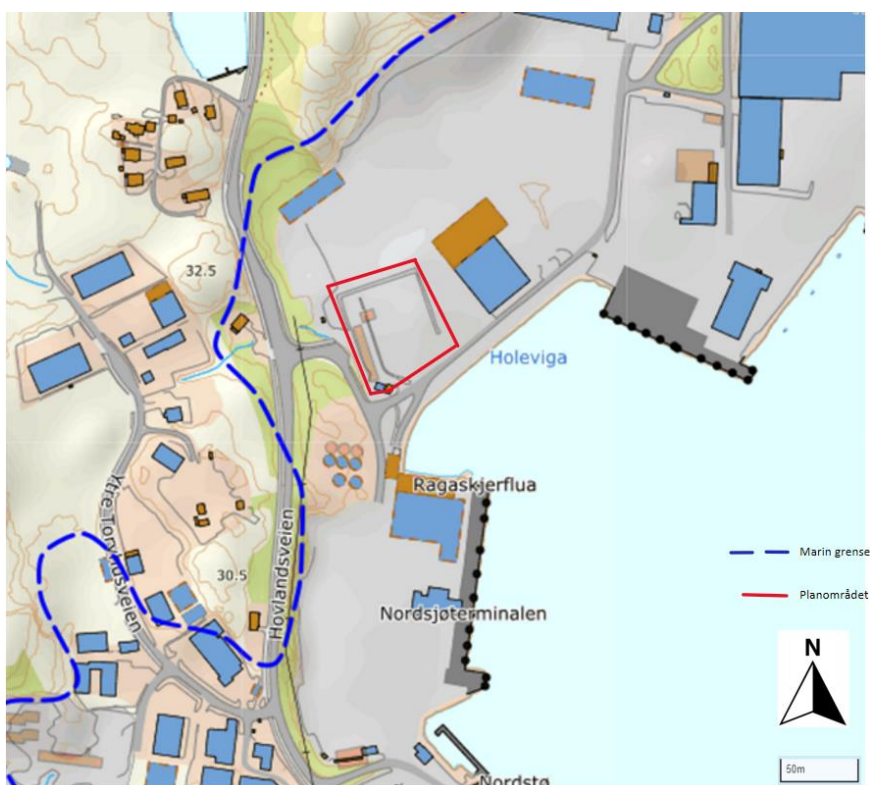
Figur 3-3: 1000 års stormflo med 2090 havnivå [11]

### 3.1.3 Områdestabilitet

Planområdet befinner seg under marin grense etter DSBs kart [11], se Figur 3-4.

Hydrogen Solutions AS planlegger å støpe en betongplate som underlag for containere ved Kaupenes i Eigersund kommune. Betongplaten skal plasseres på en eksisterende fylling i sjø. I 1998 ble det utført grunnundersøkelser ifm. fyllingsarbeider i Holeviga, se Figur 3-4. Undersøkelsene viser at massene i den eksisterende fyllingen/veifyllingen er fast lagret, men at de underliggende massene er bløte og antatt å bestå av leire/gytje. I 2017 ble det utført grunnundersøkelser på sjøen like utenfor den aktuelle fyllingen. Det ble i undersøkelsen påtruffet lag med bløt leire/silt/gytje i grunnen. Prøvetakingene viser at massene stedvis er meget sensitive og på grensen til å klassifiseres som sprøbruddmateriale. [35]

Det har blitt utført grunnundersøkelser ifm. det aktuelle tiltaket. De sist utførte grunnundersøkelsene viser at det ikke er påtruffet tilsvarende bløte masser (som på sjø) under sjøfyllingen mellom det planlagte tiltaket og sjøen. Det er forutsatt at lokal stabilitet av eksisterende fyllingsfront er ivarettatt. Dette forholdet er ikke vurdert, da tiltaket ikke påvirker, eller vil forverre den eksisterende situasjonen i dette området. Basert på geotekniske vurderinger/beregninger konkluderes det med at stabilitetsforholdene mot sjøen i forbindelse med tiltaket er tilfredsstillende iht. gjeldende regelverk. [35]



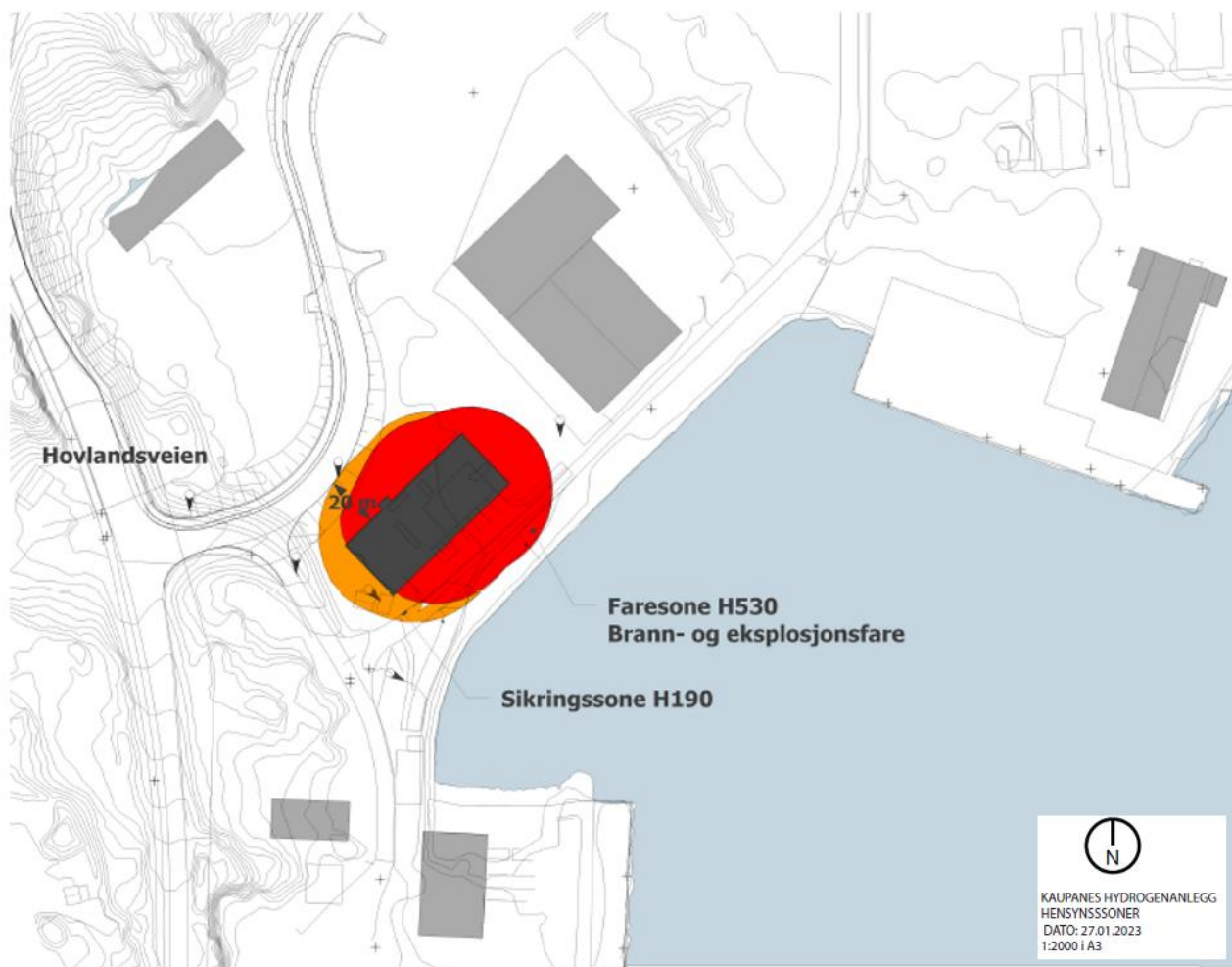
Figur 3-4: Marin grense i området ved planområdet, redigert [11]

### 3.1.4 Fare-, eksplosjon-, sikring- og hensynssoner

Etter forslag til endring av reguleringsbestemmelser for planområdet [20] får planområdet følgende hensynssoner (pbl. § 12-6):

- Sikringssone - frisikt (H140)
- Sikringssone - annen sikringssone (H190)
- Faresone – brann- og eksplosjonsfare (H350)

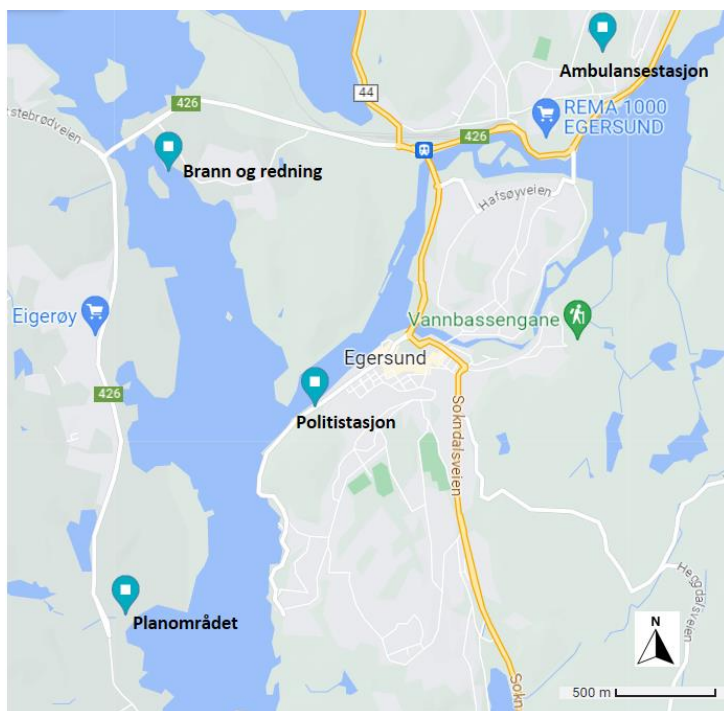




Figur 3-5: Illustrasjon av faresone H530 brann- og eksplosjonsfare og sikringszone H190 [31]

I QRA av anlegget ble det gjennomført analyser for risiko for 3. personer som ble presentert som risiko konturer. Dette ble gjort i øyemed å bruke konturene til å etablere soner for sikring, brann- og eksplosjonsfare rundt anlegget. [22]

### 3.1.5 Nødetater



Figur 3-6: Geografisk plassering av nødetater ift. planområdet [23]

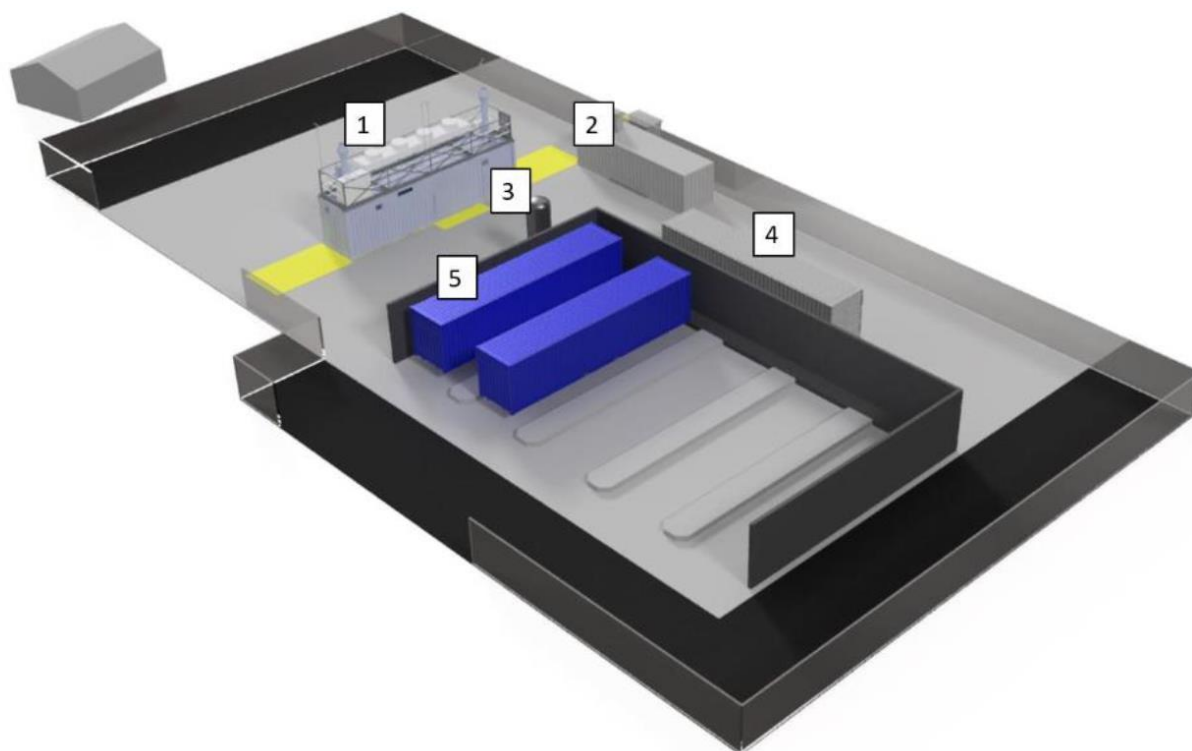
Både brannvesen, politi og ambulanse er lokalisert på fastlandet, mens planområdet befinner seg på Eigerøya. Det tar cirka 9 min å kjøre fra politistasjonen til planområdet.. Det tar cirka 8 min å kjøre fra ambulansestasjonen til planområdet. Det tar cirka 3-4 min å kjøre fra brannstasjonen til planområdet. Eneste ankomstrute for alle nødetatene til planområdet er over Eigerøy bru.

Temaet analyseres videre i Tema ID 58 og 62.

## 3.2 Utbyggingsformålet

Selskapet Dalane Hydrogen AS ble etablert i 2022, med formål å produsere grønn hydrogen ved hjelp av vannelektrolyse. Grønt Hydrogen skal blant annet leveres via tanker til EU-prosjektet Robinson/Prima Protein, som er under etablering på Eigerøy i Egersund kommune. [3]

Produsert hydrogen som ikke blir benyttet av Robinson-prosjektet skal tilbys til eksterne kunder via høytrykkstanker. [3]



Figur 3-7: Oversiktsbilde av anlegget til Dalane Hydrogen. Tallene på bildet forklares under. [4]

Se Figur 3-7 for plassering av funksjoner. Hydrogen produseres fra vann og elektrisitet i elektrolysør (1). Hydrogenet renses, avoksideres og tørkes, før det overføres til en buffertank (3). Fra buffertanken blir hydrogenet enten rutet til Prima Protein, eller til kompressorcontainer (4). Komprimert hydrogen overføres til lagringscontainere (5), som transporteres med lastebiler til eksterne kunder. [4]

Elektrolyseapparatene har en total effekt på 0,86 MW, noe som tilsvarer en hydrogenproduksjon på 16,2 kg/time. Designet i dag tar høyde for fire 40 fot containere, som tilsvarer en potensiell mengde lagret hydrogen på ca. 3000 kg. [4]

Adgangskontroll til anlegget sikres av 24/7 overvåking, gjerder og elektroniske porter. Anlegget vil være ubemannet under normal drift, bortsett fra personalet som er involvert i fyllingsoperasjoner og lasting/lossing av lagringscontainere. [4]

### 3.2.1 Lagring og bruk av kjemikalier

Det er opplyst om at det vil brukes og oppbevares hydrogen, monopropylenglykol, kaliumhydroksid og nitrogen ved anlegget på planområdet.

## Hydrogen

Etter DSBs «Veiledning til storulykkeforskriften», 2021, er hydrogen regnet som et farlig kjemikalie. Hydrogen er en ikke-giftig brennbar gass med et stort antenningsområde (LEL-UEL på 4%-75%) og svært lav antenningsenergi. Det har også lav volumetrisk tetthet og er lettere enn luft.

Mengden hydrogen som er planlagt å oppbevare på planområdet er 2853 kilo<sup>1</sup>. Dette er under mengdegrensen både for sikkerhetsrapporteringsplikt (50 tonn) og meldeplikt (5 tonn), se Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Oversikt for spesifiserte farlige kjemikalier og mengdegrenser (utdrag) [9]

| Kolonne 1           |            | Kolonne 2                        | Kolonne 3                                     |
|---------------------|------------|----------------------------------|---|
|                     |            | Mengdegrense (i tonn) for        |   |
| Farlige kjemikalier | CAS-nummer | Meldepliktig virksomhet, jf. § 6 | Sikkerhetsrapport-pliktig virksomhet, jf. § 9 |
| Hydrogen            | 1333-74-0  | 5                                | 50  |

Hydrogen regnes som en kategori 1 brennbar gass etter EC 1272/2008 (CLP) regulering [54].

Anbefalte barrierer [54]:

- Holdes vekk fra varme/gnister/åpen flamme/varme overflater. — Røyking forbudt.
- Brann ved gasslekkasje: Ikke slukk med mindre lekkasjen kan stanses på en sikker måte.
- Fjern alle tennkilder dersom dette kan gjøres på en sikker måte.
- Oppbevares på et godt ventilert sted.

Biprodukt fra hydrogenproduksjon er oksygen og rent vann. Det antas at det vil bli noe utslipp av hydrogen til luft. Hydrogen har ingen negative innvirkninger på mennesker eller miljø [2].

## Mono Propylen Glykol

Mono Propylen Glykol skal brukes i et lukket system som kjølevæske i elektrolyserør. Det vil være en 650 liter engangspåfylling. Det vil også være påfylling, men med betydelig mindre volum. Stoffet er ikke CLP klassifisert, det er lett biologisk nedbrytbart og har lavt potensial for bioakkumulasjon [24]. Farebeskrivelsen av stoffet [51]:

- Helsefare: Produktet er ikke klassifisert som helseskadelig.
- Brann og eksplosjon: Produktet er ikke klassifisert som brannfarlig.
- Miljøfare: Produktet er ikke klassifisert som miljøskadelig.

## Etylenglykol

Etylenglykol 20% skal brukes i kjølecoil i kompressor i et lukket system. Det vil da være cirka 12 l med dette ved anlegget. Det er farlig for mennesker ved svelging. Store utslipp av etylenglykol med høy konsentrasjon kan føre til død for dyreliv og negativt påvirke vekst for planteliv. Det kan gi negative langtidseffekter for reproduksjon, livslengde, og annet for dyreliv. For plante og dyreliv i havet har det en moderat giftighet både i kort- og langtidsperspektiv. [5] [29]

<sup>1</sup> Makskapasitet per container er 712 kilo. Det skal være 4 containere. Makskapasitet i rør og buffertank er 5 kilo. (4 x 712) + 5= 2853 kilo hydrogen.

**Kaliumhydroksid**

Kaliumhydroksid skal brukes i elektrolyserørene i et lukket system. Det vil være cirka 880 l ved anlegget. Det vil også være påfylling, men med betydelig mindre volum og sjeldent. Det er etsende på metaller kan gi alvorlige etseskader på hud og øyne ved kontakt med stoffet. Det anbefales å holdes vekke fra avløp, overflatevann og grunnvann. [3]

**Nitrogen**

Det vil bli brukt 5 l nitrogen til å rense anlegget ved stans. I normal drift antas det at dette foregår 3-4 ganger i mnd. Det vil være 300 l nitrogen på anlegget<sup>2</sup>. Denne lagres utvendig i åpen flaskebank.

Nitrogen er klassifisert som en fysisk fare når det er gass under trykk siden det kan eksplodere ved oppvarming. Det kan også være kvelende i høye konsentrasjoner og anbefales da å oppbevares på godt ventilerte steder. Det er ikke listet noen andre farer i sikkerhetsdatabladet for stoffet. [28]

Nitrogenforurensning i lufta kan gi luftveissykdommer, kreft og hjerte- og karlidelser, enten direkte eller indirekte, ved dannelse av partikler og ozon. NOx og spesielt ozon er også giftig for planter, og kan blant annet gi reduserte avlinger. [51]

---

<sup>2</sup> 6 beholdere med 50 l nitrogen,  $6 \times 50 = \underline{300}$

## 4 Identifisering av uønskede hendelser

I dette kapitlet gis en oversikt over risiko- og sårbarhetsforhold for detaljregulering av Kaupenes Hydrogenfabrikk. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse som vurderes som relevant gis i analyseskjemaene i kapittel 5. Hendelsen som identifiseres som relevant for videre vurdering eller ikke, er hentet fra Eigersund kommunes sjekklister for ROS-analyser. Sjekklister er utvidet med andre risiko- og sårbarhetsforhold som er ansett som hensiktsmessig å svare ut for relevans for planområdet.

### 4.1 Sjekklister for ROS-analyse

Tabell 4-1: Sjekklister for ROS

| Tema ID #                                  | Risiko- og sårbarhetsfold  | Kommentar  | Aktuelt for videre analyse: Ja/Nei |
|--|--|--|------------------------------------|
| <b>NATURGRUNNLAG OG BIOLOGISK MANGFOLD</b> |  |  |                                    |
| 1.   | Vil tiltaket ha konsekvenser for geologiske, botaniske eller zoologiske verdier? | <p>Utenom hydrogen vil andre kjemikalier brukes i lukkede systemer og i små mengder. Eventuelle utslipp av disse vil være utilsiktede. Det er gjennomført en HAZOP der det ble identifisert aksjoner for å hindre lekkasjer av kjemikalier. Det forutsettes at aksjonene identifisert i HAZOP analysen følges opp av driftsorganisasjonen og andre relevante virksomheter.</p> <p>Området er per i dag asfaltert og besitter da antagelig ikke vesentlige zoologiske eller botaniske verdier. Temakart for «Verneområder», «Viktige naturtyper» «NiN i verneområder», «NiN», Restriksjonsområder-Naturvern», «Trua arter» viser ingenting på eller rett utenfor planområdet. «Arter av særlig nasjonalforvaltningsinteresse» viser kun den fremmede arten boersvineblom på kanten av planområdet, men ingen arter av stor eller særlig stor forvaltningsinteresse. [45]</p> <p>Boersvineblom er en art med negative effekter og det er mål om å unngå etablering og videre spredning [46].</p> <p>Tiltaket fjerner ikke terrengformasjon og ligger på bakkeplan, det antas derfor at</p> | Nei                                |

|                                    |   |  |     |
|------------------------------------|---|--|-----|
|                                    |   | <p>geologiske verdier ikke påvirkes. Tiltaket vurderes til å ikke ha en negativ konsekvens for geologiske, botaniske eller zoologiske verdier.</p> <p>Se kap. 3.2.1 for redegjørelse av relevante kjemikaliene.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>   |     |
| 2.                                 | Er området utsatt for snø- eller steinskred?  | <p>Planområdet er ikke innenfor eller i nærheten av soner for aktsomhet eller fare ifølge NVEs; «<i>Aktsomhetskart for snøskred</i>», «<i>Aktsomhetskart forsteinsprang</i>», «<i>Faresoner for store fjellskred</i>», «<i>Bratthetskart</i>», «<i>Aktsomhetskart for Jord- og Flomskred</i>».</p> <p>Det er ikke registrert noen skredhendelser i nærområdet. [40]</p> <p>Vurderes ikke videre.</p> | Nei |
| 3.                                 | Er det fare for utglidning?   | <p>Planområdet ligger under marin grense. Basert på geotekniske vurderinger/beregninger konkluderes det med at stabilitetsforholdene mot sjøen i forbindelse med tiltaket er tilfredsstillende iht. gjeldende regelverk. [35]</p> <p>Vurderes ikke videre</p>  | Nei |
| 4.                                 | Finnes det naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)?             | <p>Planområdet er flat.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>   | Nei |
| <b>Forvaltning av sand og grus</b> |   |  |     |
| 5.                                 | Har tiltaket betydning for forvaltning av sand- eller grusforekomster?                    | <p>Det er et pukkverk 300 m sørvest for planområdet. Det antas at dette ikke blir påvirket av tiltaket [38].</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>  | Nei |
| <b>Innsjøer og vassdrag</b>        |   |  |     |
| 6.                                 | Vil tiltaket ha betydning for naturforholdene i områdene langs vassdraget eller innsjøen? | <p>Det er cirka 200 m til nærmeste innsjø (Holevigtjørna) fra planområdet. Tiltaket vil ikke påvirke denne innsjøen eller andre innsjøer i området.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>   | Nei |

|  |   |   |     |
|--|---|---|-----|
| 7.   | Vil tiltaket komme i konflikt med målene for vernede vassdrag?  | Det er ingen vernede vassdrag i nærheten av planområdet.<br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| 8.   | Er området utsatt for springflo/floam?  | Planområdet er utsatt for 1000-års springflo med 2090 havnivå se kap. <i>Stormflo</i> . Det opplyses om fra oppdragsgiver at anlegget skal bygges oppå en betongplate som fra midten heller i alle retninger for vannavrenning, med betongplaten skal området ligge over nivået for 1000-årsflod.<br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| 9.   | Er området utsatt for flom i elv/bekk, herunder lukket bekk?  | Området er ikke i nærheten av elv/bekk eller faresoner for flom [11].<br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| 10.  | Vil drenering av området føre til oversvømmelse i nedenforliggende områder?   | Nedenforliggende områder fra planområdet er veien som passerer området i sør og en seksjon med en bredde på cirka 15-20 m før havet. Eksisterende kulvert for overvann/floamvei vil også bli liggende under tiltaket, men denne er eid av Eigersund næring og havn, og vil således ikke være i konflikt med tiltaket [32]. Det antas at eksisterende overvannshåndtering/floamvei er dimensjonert tilstrekkelig av Eigersund næring og havn.<br>Vurderes ikke videre. | Nei |
| 11.  | Er det regulerte vannmagasiner i nærheten med spesiell fare for usikker is?   | Ifølge NVEs temakart for «svekket is» er planområdet ikke i nærheten av verken; vesentlig svekket is, ofte farlige isforhold, oppsprukket is langs land eller svekket is i elv. Vann ved planområdet er heller ikke merket som ikke vurdert for svekket is. [40]<br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| <b>Viltforvaltning og fiskeforvaltning</b> |   |   |     |
| 12.  | Vil vann eller vassdrag med særlig verdi for laks, sjørørret eller innlandsfisk bli direkte eller indirekte berørt? | Havområdet ved planområdet er del av en nasjonal laksefjord [45].<br>Ved eventuelle utslipp fra anlegget kan disse muligens bli drenert ut i det nærliggende havområdet som kan ha innvirkning på fisk  | Ja  |



|     |   |  |     |
|-----|---|--|-----|
|     |   | <p>der. Mengdene med kjemikalier som oppbevares som kan ha negativ innvirkning på fisk, dyr og planteliv er meget små. Se kap. 3.2.1 for redegjørelse av kjemikalienes mengder og eventuelle miljøfare.</p> <p>Det er gjennomført en HAZOP der det ble identifisert aksjoner for å hindre lekkasjer av disse kjemikaliene. Det forutsettes at aksjonene identifisert i HAZOP analysen følges opp av driftsorganisasjonen og andre relevante virksomheter.</p> <p>Utslipp av kjemikalier til miljø ble vurdert som lite sannsynlig<sup>3</sup> i en tidligere ROS-analyse for anlegget utført med innspill fra prosjektleder, engineeringleder, teknologi og innovasjon, driftsleder og HMS og kvalitet fra Dalane Hydrogen [4].</p> <p>Vurderes videre. Se kapittel 5.1.</p> |     |
| 13. | Vil tiltaket påvirke gyteforholdene for fisk?   | <p>Se kommentar til Tema ID 12. Det vises ingen gyteområder i havet ved planområdet på temakartet «Gyteområder» [45].</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>   | Nei |
| 14. | Vil tiltaket påvirke sports- og næringsfiske?   | <p>Det er en vei mellom tiltaket og havkanten. Det antas at eventuelle fiskere befinner seg på andre siden av denne veien. Se kommentar til Tema ID 12.</p> <p>Vurderes ikke videre</p>  | Nei |
| 15. | Vil områder med særlig verdi for viltet (pattedyr, fugler, amfibier og krypdyr) bli direkte eller indirekte berørt? | <p>Ved eventuelle utslipp fra anlegget kan disse muligens drenes ut i det nærliggende området som kan ha innvirkning på viltet der. Mengdene med kjemikalier som oppbevares som kan ha negativ innvirkning på fisk, dyr og planteliv er meget små. Det er gjennomført en HAZOP der det ble identifisert aksjoner for å hindre lekkasjer av disse kjemikaliene. Det forutsettes at aksjonene identifisert i HAZOP analysen følges opp av driftsorganisasjonen og andre relevante virksomheter.</p>  | Nei |

<sup>3</sup> Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år

|   |   |  |     |
|---|---|--|-----|
|   |   | Vurderes ikke videre.  |     |
| 16.                                       | Vil tiltaket påvirke produksjonsforholdene for vilt?  | Se kommentar til Tema ID 15.<br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| 17.                                       | Vil tiltaket påvirke mulighetene for uttak av jaktbart vilt?  | Tiltaket gjennomføres på et planområdet bestående av asfaltert, flat og bar mark. Det er lite som tilsier at dette er mark som benyttes til jakt på vilt.<br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| <b>Vannforsyning</b>                      |   |  |     |
| 18.                                       | Vil tiltaket medføre fare for forurensing eller forringelse av private brønner, kommunale eller private vannforsyningsanlegg eller viktige grunnvannsforekomster? | Planområdet ligger i nærheten av noen av sikringssonene for drikkevann etter kommunens « <i>Temakart for sikringssone drikkevann</i> » [8].<br><br>Området er ikke klassifisert og det er to fjellbrønner i området ved planområdet. En 300 m nordøst for planområdet og en 400 m sør for planområdet. [37]<br><br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| <b>MILJØKVALITET I JORD, VANN OG LUFT</b> |   |  |     |
| <b>Vannforurensing</b>                    |   |  |     |
| 19.                                       | Vil tiltaket medføre økt forurensing av vannforekomster (fra organisk materiale, næringssalter eller andre stoffer)?  | Eventuelle utslipp som kommer i kontakt med vannforekomster i nærheten (havet) vil være rent vann eller mindre mengder kjemikalier. Disse mindre mengdene vil kun forekomme ved utilsiktede utslipp. Se kap. 3.2.1 for redegjørelse av kjemikalienes mengder og eventuelle miljøfare.<br><br>Det er gjennomført en HAZOP der det ble identifisert aksjoner for å hindre lekkasjer av kjemikalier. Det forutsettes at aksjonene identifisert i HAZOP analysen følges opp av driftsorganisasjonen og andre relevante virksomheter.<br><br>Utslipp av kjemikalier til miljø ble vurdert som lite sannsynlig <sup>4</sup> i en tidligere ROS-analysen for anlegget utført med innspill fra | Nei |

<sup>4</sup> Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år

|                                |  |  |     |
|--------------------------------|--|--|-----|
|                                |  | <p>prosjektleder, engineeringleder, teknologi og innovasjon, driftsleder og HMS og kvalitet fra Dalane Hydrogen [3].</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>  |     |
| 20.                            | <p>Medfører tiltaket utslipp av kjølevann, oljeholdig vann e.l. som kan påvirke naturen?</p>   | <p>Det er ikke planlagt utslipp av kjølevann, oljeholdig vann e.l. fra anlegget på planområdet. Eventuelle utslipp av kjølevann vil være utilsiktede utslipp av rent vann.</p> <p>Det er gjennomført en HAZOP der det ble identifisert aksjoner for å hindre lekkasjer av kjemikalier. Det forutsettes at aksjonene identifisert i HAZOP analysen følges opp av driftsorganisasjonen og andre relevante virksomheter.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p> | Nei |
| 21.                            | <p>Medfører tiltaket begrensninger for utnyttelse av vannressurser?</p>  | <p>Området er ikke klassifisert og det er 2 fjellbrønner i området ved planområdet. En 300 m nordøst for planområdet og en 400 m sør for planområdet. [37]</p> <p>Verken av disse antas å påvirkes av tiltaket.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>   | Nei |
| 22.                            | <p>Medfører tiltaket forbruk eller påvirkning av marine ressurser i et omfang som får negative konsekvenser for miljøet?</p>   | <p>Tiltaket planlegger ikke å bruke marine ressurser. For kommentar til påvirkning av marine ressurser se Tema ID 12.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>   | Nei |
| <b>Luftforurensing og støy</b> |  |  |     |
| 23.                            | <p>Vil tiltaket medføre luftforurensing som kan gi helseskade eller skade på dyre- og/eller planteliv (grenseverdier for SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, fotokjemiske oksidanter og fluoritter)?</p> | <p>Ved utilsiktet utslipp av nitrogen kan det bli noe økt utslipp av klimagass.</p> <p>Nitrogenforurensning i lufta kan gi luftveissykdommer, kreft og hjerte- og karlidelser, enten direkte eller indirekte, ved dannelse av partikler og ozon. NO<sub>x</sub> og spesielt ozon er også giftig for planter, og kan blant annet gi reduserte avlinger. [51]</p> <p>Vurderes videre. Se kapittel 5.1.</p>   | Ja  |
| 24.                            | <p>Vil tiltaket medføre økt utslipp av klimagasser som CO<sub>2</sub>, metan,</p>  | <p>Ved utilsiktet utslipp av nitrogen kan det bli noe økt utslipp av klimagass.</p>  | Ja  |

|     |   |  |     |
|-----|---|--|-----|
|     | lystgass, klor-fluor-karboner eller haloner?  | <p>Nitrogenforurensning i lufta kan gi luftveissykdommer, kreft og hjerte- og karlidelser, enten direkte eller indirekte, ved dannelse av partikler og ozon. NOx og spesielt ozon er også giftig for planter, og kan blant annet gi reduserte avlinger. [51]</p> <p>Det er gjennomført en HAZOP der det ble identifisert aksjoner for å hindre lekkasjer av kjemikalier. Det forutsettes at aksjonene identifisert i HAZOP analysen følges opp av driftsorganisasjonen og andre relevante virksomheter.</p> <p>Vurderes videre. Se kapittel 5.1.</p>   |     |
| 25. | Er tiltaket i overensstemmelse med kommunens målsettinger om redusert utslipp (energistrategi)?   | <p>Utdrag fra kommunens målsettinger i energistrategien: «<i>Dreie samfunnsutviklingen i en miljøvennlig faktor når det gjelder produksjon, forbruk og transport.</i>» [16].</p> <p>Hydrogenanlegget skal bruke grønn lokalprodusert elektrisitet til sin produksjon [48].</p> <p>Utdrag fra kommunens målsettinger i energistrategien: «<i>Eigersund skal bli en sentral kommune for utvikling av virksomhet innen energi og miljø.</i>» [16].</p> <p>ROBINSON/Prima Protein er med på videreutviklingen og tilpasningen av energikilder, teknologi og systemer for et fossilfritt energisystem [48].</p> <p>Tiltaket anses å være i overensstemmelse med kommunens målsettinger om redusert utslipp (energistrategi).</p> <p>Vurderes ikke videre.</p> | Nei |
| 26. | <p>Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe i nærliggende virksomheter (industriforetak etc.) utgjøre en risiko?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– utslipp av giftige gasser/væsker?</li> </ul> | <p>Eksplasjon eller lignende utilsiktet/ukontrollert hendelse fra en nærliggende virksomhet vil kunne ha store konsekvenser for anlegget. Etablering av sikkerhetssone rundt anlegget for å unngå nettopp at andre virksomheter etableres nære nok til å utgjøre en risiko for dette, anses som et tilstrekkelig tiltak for å senke risikoen. De nærmeste virksomhetene til planområdet per i dag</p>  | Nei |

|     |   |   |            |
|-----|---|---|------------|
|     | <p>– utslipp av eksplosjonsfarlige/ brennbare gasser/væsker?</p>                            | <p>ligger utenfor sikkerhetssonene til det planlagte anlegget. Se kapittel 3.1.2.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>  |            |
| 27. | <p>Vil tiltaket føre til periodevis eller konstant økning i luftforurensing eller støy?</p> | <p>Statens vegvesens støykart med prognoser for 2025 området viser at nærområdet til planområdet for det meste har 55-64 db støy [43].</p> <p>Et møte om Ruters Hydrogenanlegg i Oppegård viser til at det ikke har vært klager på støy for hydrogenanlegget, men heller på biogassanlegg. Hydrogenanlegget oppfattes ikke som bråkete av de ansatte der.[52]</p> <p>Det kan antas at det vil være en økning i støy i bygg- og anleggsperioden til tiltaket, men ikke en konstant økning.</p> <p>Se tema ID 23 og 24 for luftforurensing.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>  | <p>Nei</p> |
| 28. | <p>Vil tiltaket medføre at boliger blir utsatt for utvendig støybelastning over 55 dBA?</p> | <p>Nærmeste bolig ligger 500 m vest for planområdet. Det antas da at det som genereres av støy på planområdet ikke vil belaste boliger i området.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>  | <p>Nei</p> |
| 29. | <p>Vil tiltaket medføre fare for radonforurensning i boliger eller andre bygg?</p>          | <p>NGUs temakart «<i>Aktsomhetskart for radon</i>» viser at planområdet ligger i et område markert med lav til moderat aktsomhetsgrad [38]. Tiltaket innebærer ikke at personer bor eller overnatter på planområdet. Anlegget vil være ubemannet under normal drift, bortsett fra personalet som er involvert i fyllingsoperasjoner og lasting/lossing av lagringscontainere [1]. Mesteparten av anlegget er åpent som gir færre lukkede rom, dette minsker muligheten for ansamlinger med radongass. Disse faktorene minimerer potensiell eksponering for eventuell radonutslipp for personer som oppholder seg på planområdet. Denne analysen forutsetter prosjektering og bygging iht. TEK17.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p> | <p>Nei</p> |

|               |  |   |     |
|---------------|--|---|-----|
| 30.           | Vil områder med radongass bli påvirket av tiltaket (geologisk)?                | Se kommentar til Tema ID 29.<br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| 31.           | Vil tiltaket medføre risiko for helsefare fra elektriske eller magnetisk felt? | Ifølge NVEs temakart Kraftsystem Nettanlegg er det ingen utbygde nettanlegg innenfor planområdet [40]. Nærmeste transformatorstasjon ligger cirka 900 m sør for planområdet. Det er ikke vist noen sentral- eller regionalnett ved planområdet. Det går et distribusjonsnett vest for planområdet og det er to master i forbindelse med dette cirka 40-50 m vest for planområdet.<br><br>Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (NKOM) viser at eksponeringen på planområdet ligger på 0,081‰ av øverste grenseverdi anbefalt av Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet [36]. Dette er lave verdier. Tiltaket antas å ikke øke disse verdiene til et helsefarlig nivå.<br><br>Vurderes ikke videre.             | Nei |
| <b>Avfall</b> |  |   |     |
| 32.           | Vil tiltaket føre til utslipp av helsefarlige stoffer til jord eller vann?     | Ved utilsiktet utslipp av kjemikalier til jord eller vann vil det kunne være mindre mengder med kjemikalier. Se kap. 3.2.1 for redegjørelse av kjemikalienes mengder og eventuelle miljøfare.<br><br>Det er gjennomført en HAZOP der det ble identifisert aksjoner for å hindre lekkasjer av kjemikalier. Det forutsettes at aksjonene identifisert i HAZOP analysen følges opp av driftsorganisasjonen og andre relevante virksomheter.<br><br>Utslipp av kjemikalier til miljø ble vurdert som lite sannsynlig <sup>5</sup> i en tidligere ROS-analyse for anlegget utført med innspill fra prosjektleder, engineeringleder, teknologi og innovasjon, driftsleder og HMS og kvalitet fra Dalane Hydrogen [3]. | Ja  |

<sup>5</sup> Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år

|               |   |  |     |
|---------------|---|--|-----|
|               |   | Vurderes videre. Se kapittel 5.1.  |     |
| 33.           | Vil tiltaket medføre store mengder produksjons- eller spesialavfall som er vanskelig å behandle på en forsvarlig måte?  | Biproduktet fra hydrogenproduksjon er rent vann. Av spesialavfall fra virksomheten vil det være noe batterier, men ikke store mengder.<br><br>Det forutsettes at driftsorganisasjonen følger regler og anbefalinger for håndtering av spesialavfall og søl av kjemikalier i henhold til gjeldene lovverk.<br><br>Vurderes ikke videre. | Nei |
| 34.           | Vil tiltaket medføre store mengder avfall som gir deponeringsproblemer eller stiller spesielle krav til behandling mv.? | Biproduktet fra hydrogenproduksjon er rent vann. Av spesialavfall fra virksomheten vil det være noe batterier, men ikke store mengder.<br><br>Det forutsettes at driftsorganisasjonen følger regler og anbefalinger for håndtering av spesialavfall og søl av kjemikalier i henhold til gjeldene lovverk.<br><br>Vurderes ikke videre. | Nei |
| 35.           | Vil tiltaket berøre eksisterende avfallsdeponi med fare for frigjøring av spesialavfall?                                | Etter informasjon fra Eigersund kommune er det ikke avfallsdeponi som påvirkes av tiltaket.<br><br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| 36.           | Vil tiltaket berøre nedlagte avfallsplasser?  | Etter informasjon fra Eigersund kommune er det ikke avfallsdeponi som påvirkes av tiltaket.<br><br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| <b>Energi</b> |   |  |     |
| 37.           | Er vedtatt energistrategi lagt til grunn?   | Se Tema ID 25.<br><br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| 38.           | Er det mulig å utnytte energi på en mer effektiv måte (energibehov, forbruk, tap, økonomisering av energi)?             | Det er ikke kjennskap til muligheter for effektivisering av energiutnyttelsen for tiltak på dette planområdet.<br><br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| 39.           | Vil tiltaket medføre økt behov for offentlig infrastruktur som trafikkanlegg, vannforsyning eller lignende?             | Tiltaket vil ikke medføre økt behov for offentlig infrastruktur.<br><br>Vurderes ikke videre.  | Nei |

|   |  |  |     |
|---|--|--|-----|
| 40.   | Fører tiltaket til økt transportarbeid?  | Det vil være noe mer transport til området ettersom det per i dag er tilnærmet ingen transport til området. Det vil ikke være daglig transport til/fra anlegget. Den økte mengden transport anses til å være for liten til å være av betydning.<br><br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| 41.   | Kan transportarbeidet i noen grad overføres til kollektiv-, gang- eller sykkeltransport?   | Det som vil være av økt transportarbeid til tomten vil primært være henting/levering av tanker, samt personell som skal gjøre drifts- og vedlikeholdsarbeid. Transport av tanker o.l. kan ikke overføres til kollektiv-, gang- eller sykkeltransport. Det antas at muligens noe av transporten vil kunne overføres til kollektiv-, gang- eller sykkeltransport.<br><br>Vurderes ikke videre. | Nei |
| <b>OPPLEVELSE OG REKREASJON</b>                     |  |  |     |
| <b>Grønnstrukturer og regionale friluftsområder</b> |  |  |     |
| 42.   | Vil tiltaket påvirke muligheten til å drive ulike former for friluftsliv eller friluftaktiviteter eller svekke tilgjengelighet til naturområder, badeplasser e.l.? | Planområdet ligger utenfor hensynssoner for friluftsliv [15]. Nærmiljøet består i stor grad av nærings- og industriområder. Dette anses ikke som områder egnet for friluftsliv eller friluftaktiviteter.<br><br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| 43.   | Vil tiltaket påvirke befolkningens muligheter til naturopplevelser og ulike former for friluftsliv, herunder jakt og fiske?  | Planområdet ligger utenfor hensynssoner for friluftsliv [15]. Nærmiljøet består i stor grad av nærings- og industriområder. Dette anses ikke som områder egnet for friluftsliv eller friluftaktiviteter.<br><br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| <b>Friluftsliv i nærmiljøet og barnetråkk</b>       |  |  |     |
| 44.   | Vil tiltaket berøre bolignære grøntområder?  | Nærmiljøet består i stor grad av nærings- og industriområder. Det er 500 m til nærmeste bolig. Det området antas ikke påvirket av tiltaket.<br><br>Vurderes ikke videre.   | Nei |



|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
| 45.  | Vil tiltaket sikre at anlegg og arealer som brukes av barn er sikret mot forurensing, støy, trafikkfare og annen helsefare?  | Anlegget på planområdet skal ikke være et publikumsbygg og det er ikke beregnet for bruk av barn. Det vil være gjerder og elektronisk adgangskontroll for å forhindre at uvedkommende ikke tar seg inn på området.<br><br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| 46.  | Vil tiltaket sikre at det i nærmiljøet finnes arealer hvor barn og unge kan utfolde seg og skape sitt eget lekemiljø?  | Planområdet er ikke beregnet til å brukes til lek eller samhandling mellom voksne og barn. Det settes opp gjerder rundt anlegget på planområdet spesifikt for å holde uvedkommende ute fra anlegget. Nærmiljøet består i stor grad av nærings- og industriområder.<br><br>Vurderes ikke videre.                         | Nei |
| 47.  | Er arealene store nok for lek og annet opphold, ulike typer lek på ulike årstider, og mulighet for samhandling mellom barn og voksne?  | Planområdet er ikke beregnet til å brukes til lek eller samhandling mellom voksne og barn. Nærmiljøet består i stor grad av nærings- og industriområder. Det settes opp gjerder rundt anlegget på planområdet spesifikt for å holde uvedkommende ute fra anlegget.<br><br>Vurderes ikke videre.                         | Nei |
| 48.  | Vil tiltaket sikre at det skaffes fullverdig erstatning for arealer som omdisponeres (arealer avsatt til lek, fellesareal, friområde eller uregulert areal som barn bruker)? | Det er ikke omdisponering av arealer siden arealene som brukes ikke er avsatt til lek, fellesareal, friområde eller uregulert areal som barn bruker.<br><br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| <b>Kulturminnevernet; kulturlandskap og jordvern</b> |  |   |     |
| 49.  | Vil kultur- og fornminner, kulturmiljøer eller kulturlandskap stå i fare for å gå tapt eller få redusert verdi som følge av tiltaket?  | Det vises ingen kulturminner inne på planområdet etter Riksantikvarens kart « <i>Kulturminnesøk</i> » [50]. Det vises ingen soner for bevaring av kulturmiljø eller soner for båndlegging etter lov om kulturminner på kommunens « <i>TEMAKART FOR KULTURMILJØ OG KULTURMINNER</i> » [15].<br><br>Vurderes ikke videre. | Nei |
| 50.  | Vil særlig verneverdige kulturminner eller kulturlandskap bli berørt av tiltaket?  | Se kommentar til Tema ID 49.<br><br>Vurderes ikke videre.   | Nei |

|                          |   |  |     |
|--------------------------|---|--|-----|
| 51.                      | Vil tiltaket medføre at landskapsformer eller landskapselementer i tettstedet eller omlandet skades eller gå tapt?  | Planområdet består av en asfaltert flate uten nevneverdige landskapsformer eller landskapselementer.<br>Vurderes ikke videre   | Nei |
| 52.                      | Bryter tiltaket vedtatt utbyggingsmønster?  | Ut ifra kommunens planprogram bryter ikke tiltaket med utbyggingsmønstret [15].<br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| 53.                      | Vil tiltaket påvirke arealer som ellers blir eller kan bli brukt i matproduksjon?   | Planområdet består av en asfaltert flate i et nærings- og industriområdet. Det antas at dette ikke er ideelt eller ønskelig brukt til matproduksjon.<br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| <b>SAMFUNNSSIKKERHET</b> |   |  |     |
| 54.                      | Vil tiltaket øke faren for uhell, skader og lignende som kan få store konsekvenser for naturen eller befolkningen (trafikk, utslipp, flom, skred, brann m.v.)?  | Eksplisjon og/eller utslipp vil være risikoer ved tiltaket grunnet stoffene som oppbevares på planområdet.<br>Vurderes videre. Se kapittel 5.1 og 5.2  | Ja  |
| 55.                      | Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området?   | Utforkjøring av større kjøretøy som kolliderer med anlegget kan anses som en risiko for anlegget.<br>Vurderes videre. Se kapittel 5.2.   | Ja  |
| 56.                      | Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester en risiko for området?<br><ul style="list-style-type: none"> <li>– elektrisitet</li> <li>– teletjenester</li> <li>– vannforsyning</li> <li>– renovasjon/spillvann</li> </ul> | Ved bortfall av elektrisitet stenges anlegget ned automatisk og tømmes for hydrogen. Det vil være batterier som gir strøm til de nødvendige komponentene som sørger for trygg nedstengning.<br>Bortfall av teletjenester vil ikke ha en umiddelbar effekt på anlegget da det kan fungere automatisk.<br>Ved bortfall av vannforsyning vil anlegget automatisk stenges ned.<br>Bortfall av renovasjons/spillvannstjenester har ingen effekt på anlegget.<br>Vurderes ikke videre. | Nei |

|                             |  |  |            |
|-----------------------------|--|--|------------|
| <p>57.</p>                  | <p>Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnett for gående, syklende og kjørende innenfor området?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– til skole/barnehage</li> <li>– til nærmiljøanlegg</li> <li>– til forretning</li> <li>– til busstopp</li> </ul> | <p>Transportnett går rett utenfor planområdet, men ikke gjennom det. Tiltaket på planområdet vil ikke være til hinder for de som ferdes på transportnettet utenfor.</p> <p>Prima Protein, som vil være mottakeren av størsteparten av hydrogenet som produseres på anlegget ligger 150-200 m sør for planområdet. Dermed blir økningen i transport av farlig gods meget begrenset.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>  | <p>Nei</p> |
| <p>58.</p>                  | <p>Brannberedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– omfatter området spesielt farlige anlegg?</li> <li>– har området utilstrekkelig brannvannforsyning?</li> <li>– har området bare én mulighet ankomstrute for brannbil?</li> </ul>                              | <p>Planområdet omfatter et hydrogenutvinningsanlegg, dette kan anses som et spesielt farlig anlegg grunnet eksplosjonsfaren til hydrogen.</p> <p>Vurderinger mtp. brannrisiko- og sikkerhet som beregning av tilstrekkelig slukkevann bør gjøres av RIBr og vil derfor ikke utdypes her.</p> <p>Nærmeste brannstasjon til planområdet er Eigersund Brann og redning som ligger ved Nysundet på fastlands Egersund. Det tar cirka 3-4 min å kjøre fra brannstasjonen til planområdet. Eneste ankomstrute for brannvesenet er over Eigerøy bru.</p> <p>Vurderes videre. Se kapittel 5.3.</p> | <p>Ja</p>  |
| <p>59.</p>                  | <p>Omfatter området spesielt farlige anlegg?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– eksplosjoner</li> <li>– luftforurensing</li> <li>– kjemikalier</li> </ul>  | <p>Planområdet omfatter et hydrogenutvinningsanlegg, dette kan anses som et spesielt farlig anlegg grunnet eksplosjonsfaren til hydrogen.</p> <p>Vurderes videre. Se kapittel 5.2.</p>   | <p>Ja</p>  |
| <p>60.</p>                  | <p>Er området påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– militære anlegg; fjellanlegg, piggtrådsperringer etc.</li> <li>– industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering</li> </ul>  | <p>Miljødirektoratets kart «Grunnforurensning» viser ingen markering for grunnforurensning på planområdet eller på tilgrensende områder [30]. Det er ikke funnet informasjon om at tidligere virke på planområdet kan ha forårsaket forurensning.</p> <p>Vurderes ikke videre.</p>   | <p>Nei</p> |
| <p><b>ANDRE FORHOLD</b></p> |  |  |            |

|     |   |   |     |
|-----|---|---|-----|
| 61. | Vil tiltaket av andre grunner enn de som er nevnt ellers i sjekklisten kunne få negative konsekvenser for folks helse og trivsel eller trygghet, eller for miljøet?                   | Andre risiko- og sårbarhetsforhold som er relevante for tiltaket på planområdet mtp. negative konsekvenser for folks helse og trivsel eller trygghet, eller for miljøet er lagt inn i sjekklisten som Tema ID 62. Analyse av disse forholdene gjøres i de nevnte punktene under.  | Ja  |
| 62. | Beredskap <ul style="list-style-type: none"> <li>– har området bare én mulighet ankomstrute for politi?</li> <li>– har området bare én mulighet ankomstrute for ambulanse?</li> </ul> | Egersund politistasjon befinner seg på fastlandet. Det tar cirka 9 min å kjøre fra stasjonen til planområdet. Egersund ambulansestasjon befinner seg på fastlandet. Det tar cirka 8 min å kjøre fra stasjonen til planområdet. Som med brannvesenet (Tema ID 58) er eneste ankomstrute for både politi og ambulanse over brua.<br>Vurderes videre. Se kapittel 5.3. | Ja  |
| 63. | Fallskade<br>Fall fra stilas, stige, tak, kontainer, osv.   | Alt arbeid i høyden skal utføres etter gjeldene regelverk, arbeid i høyden skal risikovurderes av arbeidsgiver [1]. Det settes opp gjerder rundt anlegget på planområdet spesifikt for å holde uvedkommende ute fra anlegget.<br>Vurderes ikke videre.  | Nei |
| 64. | Kjemikalieskade<br>Etseskade, øyeskade, osv.  | Det oppbevares og brukes kjemikalier som kan gi personskade ved anlegget.<br>Vurderes videre. Se kapittel 5.1.  | Ja  |
| 65. | Strømgjennomgang<br>Arbeid nær strømførende, arbeid på elektrisk utstyr   | Alt arbeid med strømførende og/eller høyspent bør utføres av sertifisert personell og i henhold til gjeldende regelverk. Fare for støt/strømgjennomgang for personell antas ivaretatt av virksomhetens internkontrollsystem.<br>Vurderes ikke videre.   | Nei |
| 66. | Uvedkommende inne på anlegget<br>Personer som tar seg inn av nysgjerrighet eller for å gjøre hærverk.   | Adgangskontroll til anlegget sikres av 24/7 overvåkning, gjerder og elektroniske porter. Anlegget vil være ubemannet under normal drift, bortsett fra personalet som er involvert i fyllingsoperasjoner og lasting/lossing av lagringscontainere. [3]   | Ja  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>Begge hendelsene (nysgjerrighet og hærverk) ble vurdert som mindre sannsynlig<sup>6</sup> i en tidligere ROS-analysen for anlegget utført med innspill fra prosjektleder, engineeringleder, teknologi og innovasjon, driftsleder og HMS og kvalitet fra Dalane Hydrogen [3].</p> <p>Vurderes videre. Se kapittel 5.1.</p> |  |
|--|--|--|--|

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert 12 mulige uønskede hendelser/ risiko- og sårbarhetsforhold som vurderes nærmere i egne analyseskjema.

| Tema ID #                           | Risiko- og sårbarhetsforhold  | Vurderes videre i Hendelse nr. |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|
| Viltforvaltning og fiskeforvaltning |   |                                |
| 12.                                 | Vil vann eller vassdrag med særlig verdi for laks, sjøørret eller innlandsfisk bli direkte eller indirekte berørt?  | 1                              |
| Luftforurensing og støy             |   |                                |
| 23.                                 | Vil tiltaket medføre luftforurensing som kan gi helseskade eller skade på dyre- og/eller planteliv (grenseverdier for SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, fotokjemiske oksidanter og fluoritter)?   | 1                              |
| 24.                                 | Vil tiltaket medføre økt utslipp av klimagasser som CO <sub>2</sub> , metan, lystgass, klor-fluor-karboner eller haloner?   | 1                              |
| Avfall                              |   |                                |
| 32.                                 | Vil tiltaket føre til utslipp av helsefarlige stoffer til jord eller vann?  | 1                              |
| Samfunnssikkerhet                   |   |                                |
| 54.                                 | Vil tiltaket øke faren for uhell, skader og lignende som kan få store konsekvenser for naturen eller befolkningen (trafikk, utslipp, flom, skred, brann m.v.)?  | 1, 2                           |
| 55.                                 | Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området?   | 2                              |
| 58.                                 | <p>Brannberedskap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omfatter området spesielt farlige anlegg?</li> <li>- har området utilstrekkelig brannvannforsyning?</li> <li>- har området bare én mulighet ankomstrute for brannbil?</li> </ul> | 3                              |

<sup>6</sup> Gjennomsnittlig 1 gang hvert 100-1000 år [3]

|               |  |                  |
|---------------|--|------------------|
| 59.           | <p>Omfatter området spesielt farlige anlegg?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eksplosjoner</li> <li>- luftforurensing</li> <li>- kjemikalier</li> </ul>                          | 1, 2             |
| Andre forhold |  |                  |
| 61.           | Vil tiltaket av andre grunner enn de som er nevnt ellers i sjekklisten kunne få negative konsekvenser for folks helse og trivsel eller trygghet, eller for miljøet?                          | Se punkter under |
| 62.           | <p>Beredskap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– har området bare én mulighet ankomstrute for politi?</li> <li>– har området bare én mulighet ankomstrute for ambulanse?</li> </ul> | 3                |
| 64.           | <p>Kjemikalieskade</p> <p>Etseskade, øyeskade, osv.</p>  | 1                |
| 66.           | <p>Uvedkommende inne på anlegget</p> <p>Personer som tar seg inn av nysgjerrighet eller for å gjøre hæverket.</p>  | 1                |

## 5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

Risiko- og sårbarhetsforholdene som er vurdert videre har blitt slått sammen til 3 hendelser.

Hendelsene er:

1. Utslipp av kjemikalier
2. Eksplosjon
3. Beredskap

### 5.1 Utslipp

| Nr.  | Navn uønsket hendelse:  | Utslipp |       |  |  |
|--|---|---------|-------|--|--|
| <p>Kjemikalier slippes ut etter feil på anlegget eller uaktsomhet ved håndtering av kjemikalier av ansatte eller uvedkommende. Utslippet kommer i kontakt med personer som håndterer det og gjør skade på dem Utslippet går ut til miljøet rundt anlegget og ut i sjøen like ved hvor det gjør skade på plante-, dyre- og fiskelivet.<br/>                     Stort utslipp av hydrogen har eksplosjonsfare og vurderes separat i kapittel 5.2.</p>   |   |         |       |  |  |
| <p><b>Årsaker</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feil på komponenter</li> <li>- Feil ved montasje</li> <li>- Feil under etterfylling av kjemikalier</li> <li>- Uaktsomhet rundt kjemikalier og kjemikaliebruk</li> <li>- Uvedkommende som har brutt seg inn på området utøver rundt kjemikalier</li> </ul>   |   |         |       |  |  |
| <p><b>Eksisterende barrierer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informasjon og advarselsskilt: Alle farer blir skiltet og merket under bygging og produksjon</li> <li>- Kjemikaliedatablad: Kjemikaliedatablad skal alltid være oppdatert i HYDS sin database. Ved arbeid med kjemikalier skal arbeidere ha med kjemikaliedatablad til arbeidsstedet.</li> <li>- Begrenset mengde: Mengden farlige stoffer er generelt liten på hydrogenanleggene. Risikovurdering utføres for hver kjemikalie i stoffkartoteket.</li> <li>- Andganskontroll: Kun godkjent personell har tilgang til anlegget og kjemikaliene. All adgang via dører er elektronisk, anlegget er alltid låst. Anlegget er inngjerdet. Anlegget er kameraovervåket 24/7 med styrte kamera. Alle innganger er skilte med kameraovervåking</li> <li>- Elektronisk overvåkning av anleggets funksjoner.</li> <li>- Anlegget står på en stor betong flate som gir en forsinkelse for at flytende kjemikalier kommer i kontakt med jord/hav og noe mer tid for håndtering av utslipp.</li> <li>- QRA rapporten for anlegget gir anbefalinger for å beskytte mot gassutslipp «For limiting the duration of outdoor leakages, which may be hard to detect by gas detectors, acoustic sensors should be considered.» [22]. Det antas at anbefalingene i denne rapporten følges opp.</li> </ul> |   |         |       |  |  |
| <p><b>Sårbarhetsvurdering</b></p> <p>Det er ikke personell innom anlegget daglig som kan oppdage lekkasjer og/eller feil som ikke oppdages elektronisk.</p>  |   |         |       |  |  |
| Sannsynlighet  | Lav   | Middels | Høy   | Forklaring   |  |
| PLAN-ROS<br>SANNSYN-<br>LIGHET   | x   |         |       | Sannsynlighet er satt med utgangspunkt i vurderinger gjort for lignende hendelser i ROS-analyse utført av Dalane Energi. |  |
| <p><b>Konsekvensvurdering</b></p>  |   |         |       |  |  |
| <p>Konsekvensklasser</p>   |   |         |       |  |  |
| Konsekvenskategori   | Små   | Middels | Store | Ikke relevant  | Forklaring   |
| Liv og helse   |   | x       |       |  | Noen av kjemikaliene på anlegget kan forårsake etseskader, alvorligheten vil være avhengig av mengden som er i kontakt med personen. |
| Stabilitet   |   |         |       | x  | Stabilitet påvirkes ikke av denne hendelsen.   |
| Materielle verdier, skadepotensial   |   | x       |       |  | Kostnader for utslipp vil være veldig avhengig av mengden på utslipp og kostnad på tiltak for opprydding av utslipp                  |
| <p>Samlet begrunnelse av konsekvens: Samlet sett vurderes konsekvensen av hendelsen som middels da mengden med utslipp vil kunne varierer meget og det vil være en mer sakte brennende krise med mulighet for å implementere konsekvensreducerende tiltak.</p>   |   |         |       |  |  |
| <p><b>Usikkerhet</b></p>   |   |         |       |  |  |
| <p>Begrunnelse</p>   |   |         |       |  |  |
| Lav  | <p>Det er gjennomført flere analyser som ser på dette aspektet ved anlegget som brukes som underlag for denne analysen. Alle kjemikaliene som oppbevares på anlegget har kjente mengder, farer og tiltak.</p> |         |       |  |  |
| <p>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</p>  |   |         |       |  |  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Tiltak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vurdere tiltak for å hindre utslipp av sølte/lekkede kjemikalier til jord og/eller drenering til havet.</li> <li>- Innhente vurderinger fra hydrolog/VA rådgiver eller tilsvarende fagkyndig om drenering ved planområdet.</li> <li>- Utarbeide beredskapsplan for anlegget</li> </ul> | <p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul> |
|---|--|

## 5.2 Eksplosjon

| Nr.   | Navn uønsket hendelse:   | Eksplosjon |         |  |   |  |  |  |  |                   |
|---|--|------------|---------|--|---|--|--|--|--|-------------------|
| <p><i>Det er en større lekkasje av hydrogen ved anlegget som antennes på grunn av feil på anlegget, strømførende komponenter/ledninger eller feil montering.</i></p>  |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <b>Årsaker</b>  |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feil på elektriske komponenter</li> <li>- Feil ved montasje</li> <li>- Lekkasje av brannfarlige kjemikalier</li> </ul>   |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <b>Eksisterende barrierer</b>   |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gjennomføring av risikoanalyser for å forhindre uønskede hendelser som kan resultere i eksplosjon(HAZID, HAZOP, QRA, ROS).</li> <li>- Anlegget er inngjerdet. Gjerdet fungerer som en barriere for å stoppe/ bremse ned eventuelle utforkjøringer fra veien og inn mot anlegget.</li> <li>- Elektronisk overvåkning av anleggets funksjoner.</li> <li>- QRA rapporten for anlegget gir anbefalinger for å beskytte mot denne hendelsen spesifikt «For reducing the risk related to the buffer tank, a low physical barrier around the tank should be considered, for protection against collisions with vehicles.»[22]. Det antas at anbefalingene i denne rapporten følges opp.</li> <li>- Sikringssone - frisikt (H140)</li> <li>- Sikringssone - annen sikringssone (H190)</li> <li>- Faresone – brann- og eksplosjonsfare (H350)</li> <li>- Det vil være begrensede mengder med de eksplosjonsfarlige kjemikaliene.</li> </ul> |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <b>Sårbarhetsvurdering</b>  |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <p><i>Anlegget er plassert relativt nære en trafikkert vei. Utforkjøring av et større kjøretøy i høy hastighet vil muligens kunne gjøre skade på komponenter og utløse eksplosjon.</i></p>  |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <b>Sannsynlighet</b>  | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 25%;">Lav</th> <th style="width: 25%;">Middels</th> <th style="width: 25%;">Høy</th> </tr> <tr> <td style="font-size: 2em;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Lav        | Middels | Høy  | x   |  |  |  |  | <b>Forklaring</b> |
| Lav   | Middels  | Høy        |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| x   |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <b>PLAN-ROS SANNSYNLIGHET</b>   |  |            |         | <p><i>Sannsynlighet er satt med utgangspunkt i vurderinger gjort for lignende hendelser i ROS-analyse utført av Dalane Energi.</i></p> |   |  |  |  |  |                   |
| <b>Konsekvensvurdering</b>  |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| Konsekvensklasser   |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <b>Konsekvenskategori</b>   | Små  | Middels    | Store   | Ikke relevant  | <b>Forklaring</b>   |  |  |  |  |                   |
| Liv og helse  |  |            | x       |  | <i>Hvis det er personer til stede ved anlegget ved en eksplosjon kan det resultere i død.</i> |  |  |  |  |                   |
| Stabilitet  | x  |            |         |  | <i>Manglende følelse av trygghet i nabolaget.</i>   |  |  |  |  |                   |
| Materielle verdier, skadepotensial  |  |            | x       |  | <i>En eksplosjon kan potensielt ødelegge hele anlegget.</i>                                   |  |  |  |  |                   |
| <p>Samlet begrunnelse av konsekvens: Samlet sett vurderes konsekvensen av hendelsen som stor grunnet potensialet for dødsfall og ødeleggelse av anlegget.</p>   |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <b>Usikkerhet</b>   | <b>Begrunnelse</b>   |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| Lav   | <p>Denne analysen har flere risikoanalyser for anlegget og eksplosjonsfare som underlag samt at hydrogen er en kjemikalie i vid bruk med godt kjente farer og tiltak.</p>  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>   |  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |
| <p><b>Tiltak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opprette dialog med lokalt brannvesen, politivesen og ambulansesvesen angående vurdering av innsats ved eksplosjon på anlegget.</li> <li>- Utarbeide beredskapsplan for anlegget.</li> <li>- Gjennomføring av vurdering/analyse for brannrisiko- og sikkerhet (deriblant for tiltak som behov for slukkevanne) av RIBr.</li> </ul>   | <p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Påse at nødvendig dokumentasjon for brannrisiko- og sikkerhet er i orden før byggestart.</li> </ul>  |            |         |  |   |  |  |  |  |                   |



### 5.3 Beredskap

| Nr.  | Navn uønsket hendelse:   | Beredskap |  |  |  |
|--|--|-----------|--|--|--|
| Ved hendelse på anlegget som krever tilstedeværelse fra politi, ambulansepersonell eller brannmannskap vil man være avhengig av å bruke Eigerøy brua. Hendelsene kan være: personell har illebefinnende på anlegget, brann på anlegget, eksplosjon, o.l.   |  |           |  |  |  |
| Årsaker  |  |           |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ekstremvær som gjør det vanskelig å ferdes over brua.</li> <li>- Brukollaps</li> <li>- Rushtrafikk</li> </ul>   |  |           |  |  |  |
| Eksisterende barrierer   |  |           |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Førstehjelpsutstyr på anlegget.</li> <li>- Brannslukkingsutstyr på anlegget.</li> <li>- Elektronisk overvåkning av anleggets funksjoner.</li> </ul>   |  |           |  |  |  |
| Sårbarhetsvurdering  |  |           |  |  |  |
| Det er ikke personell innom anlegget daglig som kan oppdage lekkasjer og/eller feil som ikke oppdages elektronisk. Alle nødetatene er lokalisert på fastlandet, mens anlegget er på Eigerøya.  |  |           |  |  |  |
| Sannsynlighet  | Lav  | Middels   | Høy  | Forklaring   |  |
| PLAN-ROS<br>SANNSY-<br>LIGHET  | x  |           |  | Sannsynlighet er satt med utgangspunkt i vurderinger gjort for lignende hendelser i ROS-analyse utført av Dalane Energi. |  |
| Konsekvensvurdering  |  |           |  |  |  |
| Konsekvenskategori   | Konsekvensklasser  |           |  |  | Forklaring   |
|  | Små  | Middels   | Store  | Ikke relevant  |  |
| Liv og helse   |  |           | x  |  | Mangel på assistanse fra nødetater ved alvorlig hendelse som brann, eksplosjon, arbeidsskade kan resultere i dødsfall                          |
| Stabilitet   |  |           |  | x  | Stabilitet påvirkes ikke av denne hendelsen.   |
| Materielle verdier, skadepotensial   |  |           | x  |  | Manglende assistanse fra brannvesen til f.eks. slukking av brann kan føre til eksplosjon. En eksplosjon kan potensielt ødelegge hele anlegget. |
| Samlet begrunnelse av konsekvens: Samlet vurderes konsekvens til stor grunnet skadepotensialet ved utvikling av en hendelse.   |  |           |  |  |  |
| Usikkerhet   | Begrunnelse  |           |  |  |  |
| Middels  | Det har ikke vært anledning til å innhente informasjon fra nødetatene under utarbeidelsen av denne analysen. |           |  |  |  |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet   |  |           |  |  |  |
| Tiltak:  |  |           | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opprette dialog med lokalt brannvesen, politivesen og ambulansevesen angående alternative mulighet for tilkomst, samt vurdering av innsats ved ulike hendelser ved anlegget.</li> <li>- Utarbeide beredskapsplan for anlegget med innspill fra nødetater.</li> <li>- Gjennomføring av vurdering/analyse for brannrisiko- og sikkerhet (deriblant for tiltak som behov for slukkevann) av RIBr.</li> </ul> |  |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Påse at nødvendig dokumentasjon for brannrisiko- og sikkerhet er i orden før byggestart.</li> </ul> |  |  |

## 6 Oppsummering og konklusjon

ROS-analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser for mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres, samt tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen for området for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Analysen danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen, bl.a. i form av fastsettelse av hensynssoner og reguleringsbestemmelser.

I dette kapittelet gis en oppsummering av identifiserte uønskete hendelser i forbindelse med planforslaget og hvilke tiltak som foreslås for å redusere risikoen forbundet med hendelsene.

Tabell 6-1 viser risikomatriksen for ROS-analysen og den samlede vurderingen av hendelsene som er vurdert i kapittel 5. Det bemerkes at konsekvenskategorien er satt etter høyest vurderte konsekvensklasse av alle konsekvenskategoriene for hver av hendelsene.

Tabell 6-1: Risikomatrikse

|               |         | Konsekvenser |                        |                         |
|---------------|---------|--------------|------------------------|-------------------------|
|               |         | Små          | Middels                | Store                   |
| Sannsynlighet | Høy     |              |                        |                         |
|               | Middels |              |                        |                         |
|               | Lav     |              | Utslipp av kjemikalier | Eksplisjon<br>Beredskap |

65 risiko- og sårbarhetsforhold er blitt analysert, 12 av disse har blitt vurdert videre gjennom de tre hendelsene:

- Utslipp
- Eksplosjon
- Beredskap

ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere sannsynligheten for og konsekvensene av de ulike hendelsene. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen. Tiltakene går i hovedsak ut på:

- Opprette dialog med lokalt brannvesen, politivesen og ambulansesvesen angående mulighet for tilkomst ved hendelse ved anlegget.
- Utarbeide beredskapsplan for anlegget.
- Gjennomføring av vurdering/analyse for brannrisiko- og sikkerhet (deriblant for tiltak som behov for slukkevann) av RIBr.
- Vurdere tiltak for å hindre utslipp av sølte/lekkede kjemikalier til jord og/eller drenering til havet.

Kapittel 6.1 gir en oversikt over alle hendelsene, alle tilhørende tiltak og plassering i risikomatriksen.

## 6.1 Tiltak

Tabell 6-2 viser alle de foreslått tiltakene for de vurderte hendelsene, samt hendelsens plassering i risikomatriksen.

Tabell 6-2: Oversikt over tiltak for de vurderte hendelsene

| Hendelse nr. | Hendelse navn | Tiltak  | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:                                   | Plassering i risikomatrikse |
|--------------|---------------|---|--|-----------------------------|
| 1.           | Utslipp       | Vurdere tiltak for å hindre utslipp av sølte/lekkede kjemikalier til jord og/eller drenering til havet.   |  |                             |
|              |               | Utarbeide beredskapsplan for anlegget.  |  |                             |
| 2.           | Eksplosjon    | Opprette dialog med lokalt brannvesen, politivesen og ambulansesvesen angående vurdering av innsats ved eksplosjon på anlegget.   |  |                             |
|              |               | Gjennomføring av vurdering/analyse for brannrisiko- og sikkerhet (deriblant for tiltak som behov for slukkevann) av RIBr.   | Påse at nødvendig dokumentasjon for brannrisiko- og sikkerhet er i orden før byggestart. |                             |
| 3.           | Beredskap     | Opprette dialog med lokalt brannvesen, politivesen og ambulansesvesen angående alternative mulighet for tilkomst, samt vurdering av innsats ved ulike hendelser ved anlegget. |  |                             |
|              |               | Utarbeide beredskapsplan for anlegget med innspill fra nødetater.   |  |                             |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | Gjennomføring av vurdering/analyse for brannrisiko- og sikkerhet (deriblant for tiltak som behov for slukkevann) av RIBr. | Påse at nødvendig dokumentasjon for brannrisiko- og sikkerhet er i orden før byggestart. |  |
|--|--|---|--|--|

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere sannsynligheten, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten forbundet med de uønskede hendelsene vurdert i kapittel. 5.

Gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.

## 7 Referanser

- [1] Arbeidstilsynet, *Arbeid i høyden*, <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/arbeid-i-hoyden/>
- [2] Brann & redning, 20.03.2007, *Hydrogen*, <https://brannredning.com/fagstoff/hydrogen/#:~:text=Gassen%20er%20fargel%C3%B8s%20og%20luktfri,Gassen%20er%20brennbar%20og%20eksplosiv.>
- [3] Carl Roth GmbH + Co KG, 26.04.2022, *Sikkerhetsdatablad i henhold til forskrift (EF) nr. 1907/2006 (REACH) Kaliumhydroksid  $\geq 85$  %, Ph.Eur., pellets*, <https://www.carlroth.de/medias/SDB-P747-NO-NO.pdf?context=bWFzdGVyfHNIY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0c3wyOTc2ODF8YXBwbGljYXRpb24vcGRmfHNIY3VyaXR5RGF0YXNoZWV0cy9oYjYvaDc5LzkwNzA1ODE3MTA4NzgucGRmfDU4NWQ1ZTUwNTYyNDIiNmI4YmNkMDZIN2VhNTgyMzA3NDZhYmU0YjhmZTk1YTQzNDExOGY0YzM2OGFmNzJINjk>
- [4] Dalane Hydrogen, 16.02.2023, *Risiko- og sårbarhetsanalyse*, rev. 01
- [5] Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water, *Ethylene glycol (1,2-ethanediol)*, <https://www.dcceew.gov.au/environment/protection/npi/substances/factsheets/ethylene-glycol-12-ethanediol#:~:text=Drinking%20Water%20Guidelines.-,Description,low%20growth%20rate%20in%20plants>
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*, <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-2>
- [7] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017, *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging*, [https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmateriell/veiledere/samfunnssikkerhet\\_i\\_kommunens-arealplanlegging\\_metode-for-risiko\\_og\\_saarbarhetsanalyse.pdf](https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmateriell/veiledere/samfunnssikkerhet_i_kommunens-arealplanlegging_metode-for-risiko_og_saarbarhetsanalyse.pdf)
- [8] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), april 2021, *Veiledning til storulykkeforskriften*, <https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-storulykkeforskriften/>
- [9] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), april 2021, *Veiledning til storulykkeforskriften Vedlegg 1 Farlige kjemikalier*, <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/farlige-stoffer-npf/veiledning-til-forskrift/storulykkeforskriften/vedlegg-1---storulykkeforskriften-mars-2017.pdf>
- [10] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2016, *Havnivåstigning og stormflo–samfunnssikkerhet i kommunal planlegging*, <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmateriell/veiledere/havnivastigning-og-stormflo.pdf>
- [11] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), u.å, *DSB Kart*, <https://kart.dsb.no/>
- [12] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), *Utfyllbart analyseskjema for helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse*, [https://www.dsb.no/contentassets/9ba9fd721edb43fb833e88befc5d9c17/helhetlig\\_ros.docx](https://www.dsb.no/contentassets/9ba9fd721edb43fb833e88befc5d9c17/helhetlig_ros.docx)

- [13]Eigersund kommune, u.å, *REGULERINGSPLAN <DETALJREGULERINGSPLAN FOR FORSKNINGSFJØS OG DYREVELFERD GNR. 114, BNR. 1 M. FL. - NESE>*,  
<https://prod01.elementscloud.no/publikum/Documents/ShowDocument/110e4f13-902c-4fdf-bd49-854934933dda/763941/1312877>
- [14]Eigersund kommune, u.å, *Sjekkliste/kontrollspørsmål for miljøkonsekvensanalyse og ROS-analyse*,  
<https://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/2609779.1621.crddvbwutp/Sjekkliste+ROS-analyse.doc>
- [15]Eigersund kommune, 20.01.2017, *FORSLAG TIL PLANPROGRAM FOR KOMMUNEPLANEN 2017 - 2030 KPU 20.01.2017*, sak 033/17,  
<https://img1.custompublish.com/getfile.php/3748868.1621.qeydyufbr/Revidering+av+kommuneplanen+-+H%C3%B8ringsutkast.pdf?return=dalaneblues.com>
- [16]Eigersund kommune, Vedtatt 19.12.2011, *Energi- og klimaplan for Eigersund kommune 2012-2020*, sak 112/11,  
<https://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/1812690.1621.cvtadypvfs/Energi-+og+klimaplan+for+eigersund+kommune+2012-2020.pdf>
- [17]Eigersund kommune, 31.10.2019, *Temakart*, <https://www.eigersund.kommune.no/vedtatt-kommuneplan-for-eigersund-kommune-2018-2030.6259499-163163.html>
- [18]Eigersund kommune, 09.05.2019, *Kommuneplanen - arealdelen -2018 – 2030 Bestemmelser og forutsigbarhetsvedtak*,  
<https://img1.custompublish.com/getfile.php/4476553.1621.kbtjj7nbmjp7z7/03+-+Bestemmelser+til+kommuneplanens+arealdel.pdf?return=www.eigersund.kommune.no>
- [19]Eigersund kommune, 2001, *Sjøfiskekart Eigersund kommune*,  
<https://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/2463064.1621.rstyprdqsr/Sj%C3%B8fiskekart-for-Eigersund.pdf>
- [20]Eigersund kommune, 19.01.2023, *REGULERINGSBESTEMMELSER for KAUPANES HAVNE- OG NÆRINGSOMRÅDE PLANID: 11012015-03*
- [21]GEXCON, 22.03.2023, *Dalane Hydrogen HAZOP*, Gexcon-120077-R1 rev.00
- [22]GEXCON, 28.12.2022, *QRA of hydrogen facility*, Gexcon-22-120053-R2 rev. 01
- [23]Google, u.å, *Maps*,  
<https://www.google.com/maps/@58.4400479,5.9780843,464m/data=!3m1!1e3>
- [24]Green Hydrogen Systems, 24.01.2022, *Mono Propylene Glycol Material Safety Data Sheet according to Regulation (EC) No. 1907/2006, 900-0087\_rev1*
- [25]Hydrogen Solutions AS, 16.02.2023, *Risiko- og sårbarhetsanalyse VEDLEGG A - HAZID – KONKLUSJON OG OPPFØLGINGSPUNKT*, rev. 01
- [26]Hydrogen Solutions AS, 16.02.2023, *Risiko- og sårbarhetsanalyse VEDLEGG B – KONKLUSJON OG OPPFØLGINGSPUNKT*, rev. 01
- [27]Kommunal- og distriktsdepartementet, LOV-2008-06-27-71, *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*, <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

- [28]Linde, 03.04.2020, *Nitrogen, komprimert*, [https://www.linde-gas.no/no/images/Nitrogen%2C%20komprimert\\_Biogon%20N\\_2.1\\_NO\\_tcm639-445697.pdf](https://www.linde-gas.no/no/images/Nitrogen%2C%20komprimert_Biogon%20N_2.1_NO_tcm639-445697.pdf)
- [29]MERCK, 24.04.2018, *SIKKERHETSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006*, [https://www.emdmillipore.com/Web-PR-Site/en\\_CA/-/USD/ShowDocument-File?ProductSKU=EMD\\_CHEM-EX0564&DocumentType=MSD&DocumentId=EX0564\\_SDS\\_NO\\_NO.PDF&DocumentUID=48887105&Language=NO&Country=NO&Origin=PDP](https://www.emdmillipore.com/Web-PR-Site/en_CA/-/USD/ShowDocument-File?ProductSKU=EMD_CHEM-EX0564&DocumentType=MSD&DocumentId=EX0564_SDS_NO_NO.PDF&DocumentUID=48887105&Language=NO&Country=NO&Origin=PDP)
- [30]Miljødirektoratet, *Grunnforurensning*, <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/forurenset-grunn/>
- [31]Miljødirektoratet, 13.01.2023, *Overvann*, <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/overvann/>
- [32]Multiconsult, 23.12.2022, *DALANE ENERGI AS - GNR. 8, BNR. 481 KAUPANES HYDROGENANLEGG Avklaring VA*, 10248550-SØK-BREV-002
- [33]Multiconsult, 27.01.2023, *Kaupanes Hydrogenanlegg Illustrasjon av hensynssoner rundt anlegget: Vedlegg til Kaupanes Industriområde -forespørsel om mindre endring av plan*, 10248550-01-PLAN-NOT-003 rev. 03
- [34]Multiconsult, 28.20.2023, *Kaupanes hydrogenfabrikk*, 10248550-RIG-RAP-001 rev. 00
- [35]Multiconsult, 28.20.2023, *Kaupanes hydrogenfabrikk*, 10248550-RIG-NOT-001 rev. 00
- [36]Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (NKOM), *Finnsenderen*, <https://finnsenderen.no/#/straaling>
- [37]Norges geologiske undersøkelse (NGU), *G R A N A D A – Nasjonal grunnvannsdatabase*, [https://geo.ngu.no/kart/granada\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/)
- [38]Norges geologiske undersøkelse (NGU), *Kart på nett*, <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>
- [39]Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), *Atlas*, <https://atlas.nve.no/html5viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- [40]Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), *Temakart*, <https://atlas.nve.no/html5viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- [41]Norkart AS, *Kommunekart*, <https://www.kommunekart.com/klient/sauda/grunnkart>
- [42]Norsk klimasenter, 12.04.2023, *Vindrose med frekvensfordeling*, [https://seklima.met.no/windrose/?timeresolution=last\\_10\\_years&locationid=SN43350](https://seklima.met.no/windrose/?timeresolution=last_10_years&locationid=SN43350)
- [43]Norsk klimasenter, april 2022, *Klimaprofil Rogaland*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/rogaland>
- [44]Statens vegvesen Region Vest, desember 2010, *Støyvarselkart i henhold til T-1442, Eigersund kommune – vest*, <https://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/2758616.1621.fwtrddebrf/St%C3%B8yvarselskart+Eigersund+vest.pdf>
- [45]Statsforvaltaren i Rogaland, *Temakart- Rogaland*, <https://temakart-rogaland.no/>

- [46]Statsforvaltaren i Rogaland, 14.11.2019, *Boersvineblom*,  
<https://www.statsforvalteren.no/oslo-og-viken/miljo-og-klima/naturmangfold/fremmede-arter/landlevende-planter/boersvineblom/>
- [47]Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Nr. 1/2019, *Sikkerhet mot kvikkleireskred*,  
[https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019\\_01.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2019/veileder2019_01.pdf)
- [48]Oma, A., *Megabite, Verdensledende energisatsing i Egersund*,  
<https://dalaneenergien.no/verdensledende-energi-satsing-i-egersund/>
- [49]Varsom Senorge, <https://www.senorge.no/>
- [50]Riksantikvaren, u.å, *Kulturminnesøk*, <https://www.kulturminnesok.no/kart/?q=&am-county=&lokenk=location&am-lok=&am-lokdating=&am-lokconservation=&am-enk=&am-enkdating=&am-enkconservation=&bm-county=&bm-municipality=&cp=1&bounds=58.440638617729576,5.9747761487960815,58.438552480844656,5.98005473613739&zoom=18&id=>
- [51]Ruud, M., 02.01.2020, *Fem spørsmål og svar om nitrogen-forurensing*,  
<https://www.tu.no/artikler/fem-sporsmal-og-svar-om-nitrogen-forurensing/482037>
- [52]Ruter, 18.12.2018, *Møtereferat*, <https://ruter.no/globalassets/kollektivanbud/moter/2019-08-20-dialogkonferanse-nr.-2-transporttjenester-oslo/2018-12-18---utkast-referat-hydrogenbefaringer-v.-1.0.pdf?id=14248>
- [53]Teknologisk Institutt, Göteborg v/ Milvi Rohtla, 20.04.2010, *Monopropylenglykol*,  
<https://basum.no/wp-content/uploads/MPG-20-Monopropylenglykol.pdf>
- [54]AIR LIQUIDE NORWAY AS, 19.01.2023, *Sikkerhetsdatablad: Hydrogen*, NOAL\_0067A utgave nr. 6.0, [https://alsafetydatasheets.com/download/no/Hydrogen\\_NO.pdf](https://alsafetydatasheets.com/download/no/Hydrogen_NO.pdf)