



STRAND KOMMUNE

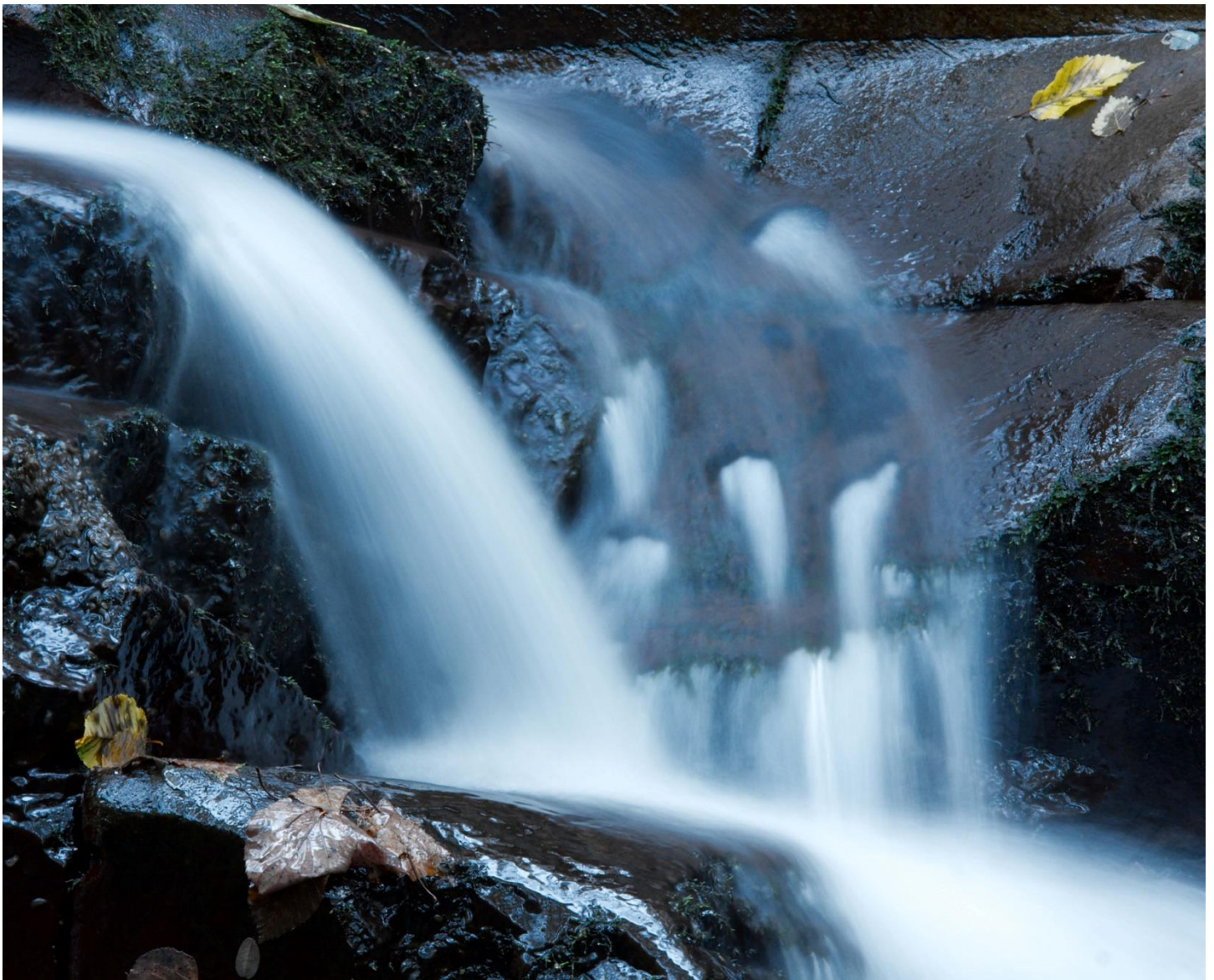
Norwegian Hydrogen AS

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Reguleringsendring næringsområde Nordmarka nord-øst

Tau næringspark, Strand kommune

Oppdragsnr.: 52304446 Dokumentnr.: 04 Versjon: J01 Dato: 2023-12-18



Risiko- og sårbarhetsanalyse

Reguleringsendring næringsområde Nordmarka nord-øst
Oppdragsnr.: 52304446 Dokumentnr.: 04 Versjon: J01

Oppdragsgiver: Norwegian Hydrogen AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Andreas Østigård
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: Pernille Ibsen Lervåg
Fagansvarlig: Kevin H. Medby
Andre nøkkelpersoner: Gunhild Levlin
Stein Sletten

J01	2023-12-18	For bruk	GunLev	KHMed	PerLer
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Med utgangspunkt i reguleringsendring for hydrogenanlegg på Tau næringspark, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved alle planer for utbygging innenfor et planområde (jf. §4-3).

Formålet med planendringen er å legge til rette for bygging av et hydrogenanlegg i krysset ved Industrivegen og Breivikvegen midt i næringsparken, samt fastlegging av en hensynssone/faresone for anlegget.

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør og overvann
- Skog-/lyngbrann
- Brann/eksplosjon ved industrianlegg
- Ulykke med transport av farlig gods
- VA-anlegg/ledningsnett
- Eksisterende kraftforsyning
- Slokkevann for brannvesenet
- Tilsiktede handlinger

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for ulykke med transport av farlig gods, og moderat til svært sårbart for brann/eksplosjon ved industrianlegg. I henhold til analysens metodikk ble det utført to risikoanalyser. Analysen av ulykke med transport av farlig gods og analysen av brann/eksplosjon ved industrianlegg viste akseptabel risiko.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet i kapittel 5.2 og må følges opp i det videre planarbeidet.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende og veiledende dokumenter	6
2	Om analyseobjektet	8
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	8
2.2	Planlagt tiltak	10
3	Metode	12
3.1	Innledning	12
3.2	Fareidentifikasjon	12
3.3	Sårbarhetsvurdering	12
3.4	Risikoanalyse	13
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	13
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	13
3.5	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak	14
3.6	Krav i Byggteknisk forskrift	14
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	16
4.1	Innledende farekartlegging	16
4.2	Vurdering av usikkerhet	19
4.3	Sårbarhetsvurdering	19
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn</i>	20
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør og overvann</i>	20
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering skog- og lyngbrann</i>	21
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering brann/eksplosjon ved industrianlegg</i>	23
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering ulykke med transport av farlig gods</i>	27
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering VA-anlegg og -ledningsnett, og slokkevann for brannvesenet</i>	29
4.3.7	<i>Sårbarhetsvurdering eksisterende kraftforsyning</i>	29
4.3.8	<i>Sårbarhetsvurdering tilsiktede handlinger</i>	30
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	32
5.1	Konklusjon	32
5.2	Oppsummering av tiltak	32
6	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	34
	Referanser	38

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven [1] stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» [2] krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold som har betydning under anleggsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1-1 Oversikt over begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Fare	Forhold som kan føre til en uønsket hendelse
Konsekvens	Tap av verdier som følge av en uønsket hendelse
Risiko	Usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å beskrive risiko
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger
Sannsynlighet	Hvor trolig det er at en hendelse vil inntreffe
Sårbarhet	Analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå

Uttrykk	Beskrivelse
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
QRA	Kvantitativ risikoanalyse

1.4 Styrende og veiledende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende og veiledende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1-2 Styrende og veiledende dokumenter

Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
NVE-veileder nr. 1/2019: Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvant i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret

Tittel	Dato	Utgiver
Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
Nasjonal trusselvurdering	2023	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2023	Politidirektoratet

2 Om analyseobjektet

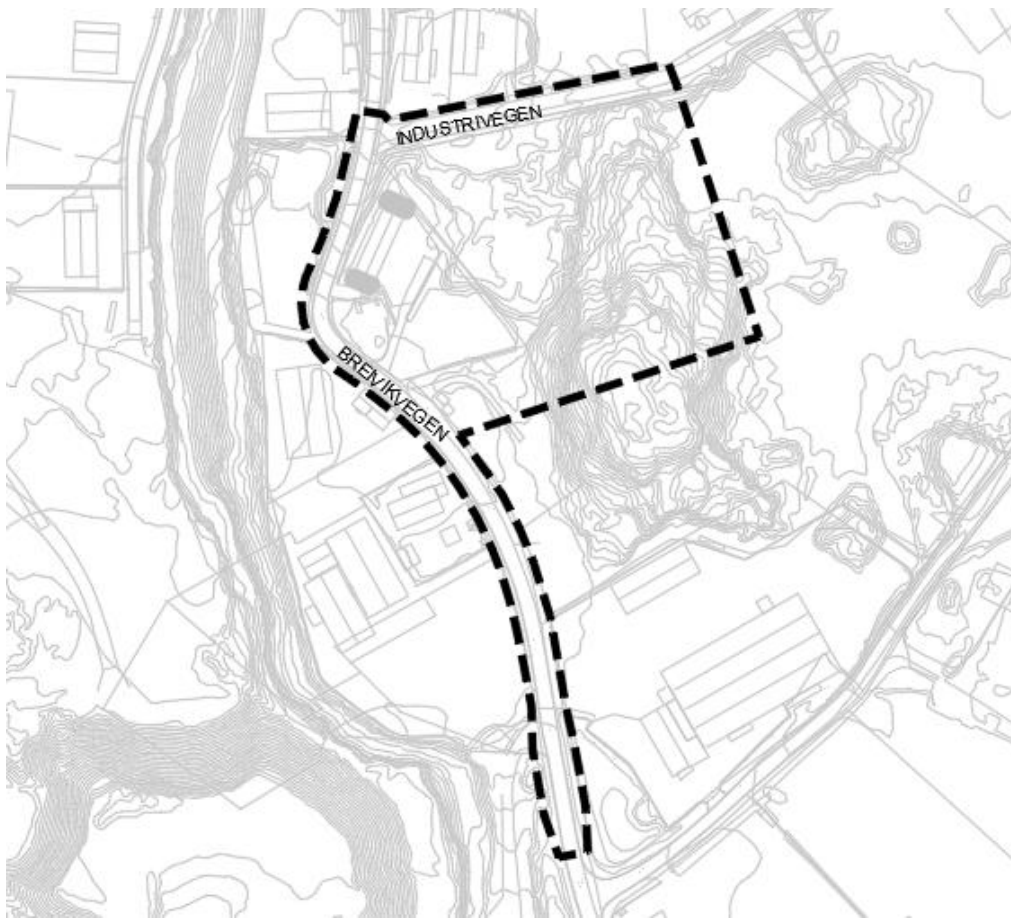
2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Tau næringspark er en del av Nordmarka næringsområde. Område er opparbeidet, men ikke ferdigutbyggt. Tau næringspark ligger i Nordmarka industriområde i Strand kommune, ca. 3 km nord for Tau sentrum, og inneholder på analysetidspunktet næringsbebyggelse som kontor, industri, lager, engros/proffhandel og forretninger med plasskrevende varer.



Figur 2-1 Planområdet plassering er markert med rød sirkel.

Planområdet inngår i kommunedelplanen for Nordmarka industriområde 2016-2050 (vedtatt i 2019), og området er i kommunedelplanen avsatt til næringsbebyggelse.



Figur 2-2 Planområdet markert med stiplet linje. Kilde: Norconsult Norge AS.



Figur 2-3 Planområdet markert med stiplet linje. Kilde: Norconsult Norge AS.

2.2 Planlagt tiltak

Det skal etableres et produksjonsanlegg for hydrogen samt en fyllestasjon for tungtransport. Anlegget vil omfatte hydrogen lager-containere, kompressoranlegg, elektrolysecontainere, strømforsynings-/fordelingsanlegg samt containere med styringssystem. Anlegget er tenkt bygd med ferdigproduserte containerdeler.

Formålet med reguleringsplanarbeidet er å foreta en reguleringsendring, i henhold til plan- og bygningsloven §12-14, for en mindre del av gjeldende reguleringsplan for Tau næringspark for å åpne for etablering av et hydrogenanlegg innenfor en mindre del av næringsparken.

Hydrogenproduksjonen vil foregå ved elektrolyse og vil ikke ha andre utslipp enn oksygen og varme. Innsatsfaktorene er rent vann og elektrisitet. Ved bruk av hydrogenet som energibærer vil eneste utslipp være rent vann.

Hydrogenanlegg med lagring av hydrogen i denne størrelsesorden omfattes av storulykkeforskriften og krever godkjenning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Utbygging vil ikke kunne starte før dette foreligger.



Figur 2-4 Utkast til reguleringsplankart klar for vedtak om offentlig ettersyn. Kilde: Norconsult Norge AS.

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* [3]. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4].

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind, trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4] og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3-1 Sårbarhets kategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3-2 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3-3 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 3-4 Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

3.5 Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak

Med risikoreducerende tiltak mener vi sannsynlighetsreducerende (forebyggende) eller konsekvensreducerende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreducerende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreducerende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak må vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreducerende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

3.6 Krav i Byggteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [5] være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 [6] gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i flomutsatt område, dersom konsekvensen av flom vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal det fastsettes sikkerhetsklasse for flom etter tabellen under. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides. Dersom det er fare for liv, fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell 3-5 Sikkerhetsklasse for flom

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

(1) Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i skredfareområde skal det fastsettes sikkerhetsklasse for skred etter tabellen under. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides.

Tabell 3-6 Sikkerhetsklasse for skred


Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000


4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4], men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4-1 Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Planområdet ligger ikke utsatt for skred i bratt terreng, og er ikke berørt av faresoner eller aktsomhetsområder, ifølge NVE Atlas. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ustabil grunn (områdestabilitet)	<p>Deler av planområdet ligger under marin grense, som angir høyeste nivået for marint avsatte sedimenter på land, og med dette hvor kvikkleire kan forekomme.</p>  <p>Figur 4-1 Områder under marin grense er markert med blå. Kilde: NVE.</p> <p>I forbindelse med detaljreguleringen for Tau næringspark i 2019 ble det vurdert at kvikkleire ikke var aktuelt for planområdet. Dette er ikke tilstrekkelig i henhold til NVEs veileder 1/2019 [7] hvor områdeskredfare skal vurderes. Temaet vurderes.</p>

Fare	Vurdering
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet berøres ikke av aktsomhetsområder for flom i vassdrag, eller kartlagte faresoner for flom, ifølge NVE Atlas. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	<p>Planområdet ligger ikke med en slik nærhet til havet at det er utsatt for havnivåstigning og stormflo. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i></p>  <p><i>Figur 4-2 1000-års stormflo med estimert havnivå for 2090 markert med turkis. Kilde: DSB.</i></p>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	<p>Ifølge klimaprofilen for Rogaland [8] forventes det trolig liten endring i vindforhold, men det ventes mer nedbør i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale løsninger for håndtering av overvann, og temaet vurderes med henblikk på ekstremnedbør og overvann.</p> <p>Anlegget vurderes ikke å være særlig utsatt for vind. Det legges til grunn at det prosjekteres i henhold til gjeldende lokale vindlaster. Temaet vind vurderes ikke ytterligere.</p>
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger med nærhet til skogområder som kan utgjøre en fare for skogbrann, temaet vurderes.
Radon	Det legges ikke til rette for bygg av boligkarakter. TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

Fare	Vurdering
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Plantiltaket legger til rette for et anlegg som har behov for sikringssoner for å ivareta sikkerheten rundt. Det er innledningsvis utarbeidet en preliminær kvantitativ risikovurdering for anlegget for å belyse faren for brann/ eksplosjon. Temaet vurderes.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Hydrogenproduksjonen vil foregå ved elektrolyse og vil ikke ha andre utslipp enn rent oksygen og varme. Innsatsfaktorene er rent vann og elektrisitet. Ved bruk av hydrogen som energibærer vil eneste utslipp være rent vann. Akutte utslipp kan forekomme fra anlegget, men vil være i gassform og raskt fortynnes. Større hendelser er vurdert under temaet brann/ eksplosjon. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Det vil daglig fraktes hydrogen, som er definert som farlig gods, fra anlegget. Temaet vurderes.
Elektromagnetiske felt	Det er ikke lokalisert høyspentlinjer i området som kan medføre elektromagnetiske felt. Nærmeste nettanlegg er over 300 meter øst for planområdet, og er en 50 kV luftlinje. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Dambrudd	Det er ikke damanlegg lokalisert slik at det vil utgjøre en fare for planområdet ved dambrudd (NVE Atlas). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Produksjon av hydrogen krever rent vann som innsatsfaktor, og produserer overskuddsvann fra produksjonen som skal tilføres ledningsnettet i området. Temaet vurderes.
Trafikkforhold	Planområdet ligger inne på et område regulert til næringsformål, uten noe særlig omfang av blandet trafikk. Det er ikke tilrettelagt for myke trafikanter, og området er i liten grad tilgjengelig med kollektivtransport. Plantiltaket vil ikke medføre økt tilførsel av myke trafikanter, og vil generere mindre trafikk enn hva det har vært lagt opp til i områdereguleringen for næringsparken. Se emnet «transport av farlig gods» for vurdering av ulykker med farlig gods. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Produksjon av hydrogen er kraftkrevende, temaet vurderes.
Drikkevannskilder	Det er ikke registrert inntakspunkter for drikkevann (Mattilsynet), eller grunnvannsborehull (nasjonal grunnvannsdatabase) i eller nær planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Det vil tilrettelegges for transport inn og ut fra anlegget med tunge kjøretøy, dette medfører også at fremkommelighet for utrykningskjøretøy er sikret. Se tema <i>Brann/eksplosjon ved industrianlegg</i> for en omtale av utrykningstid for brannvesenet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Planen legger til rette for etablering av hydrogenanlegg, temaet vurderes

Fare	Vurdering
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ikke lokalisert slike bygg i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsktede handlinger	
Tilsktede handlinger	Temaet vurderes.

*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende farer fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør og overvann
- Skog-/lyngbrann
- Brann/eksplosjon ved industrianlegg
- Ulykke med transport av farlig gods
- VA-anlegg/ledningsnett
- Eksisterende kraftforsyning
- Slokkevann for brannvesenet
- Tilsktede handlinger

4.3.1 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Det er av Norconsult foretatt en geoteknisk vurdering av planområdet som er nærmere beskrevet i planbeskrivelsen for reguleringsplan [9]. Den geotekniske vurderingen er utført i henhold til NVEs veileder Nr. 1/2019 «Sikkerhet mot områdeskred» [7]. Det meste av planområdet er opparbeidet ved å sprengte berg og planere ut. Plantiltaket ligger i et område der det opprinnelig har vært bart berg og det ses tydelige bergblotninger i området og omkringliggende terreng.

I henhold til steg 2 i NVEs veileder [7], er det ikke fare for at det kan utløses områdeskred ved påvist berg i dagen eller grunt til berg (<2 m). Utredning av områdeskredfare kan derfor avsluttes i steg 2 i prosedyren.

Med grunnlag i den geotekniske vurderingen nevnt over, utført i forbindelse med reguleringsarbeidet for hydrogenanlegget, vurderes planområdet som *ikke sårbart* for ustabil grunn.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør og overvann

Ifølge klimaprofilen for Rogaland [8] forventes det at episoder med kraftig nedbør vil øke vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann.

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør.



Figur 4-3 Forventede endringer i Rogaland fra perioden 1971-2000 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfare som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Kilde: Norsk klimaservicesenter.

I klimaprofil for Rogaland er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer som påvirker årsnedbøren, årsnedbøren i Rogaland er beregnet å øke med cirka 10 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +20 %
- Vår: +10 %
- Sommer: +5 %
- Høst: +10 %

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning.

Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer. Denne anbefalingen kan fortsatt benyttes. Dersom det ønskes en mer nyansert tilnærming, for ulike varigheter og gjentakintervall, anbefales påslag på dimensjonerende nedbør som vist i denne tabellen:

Tabell 4-2 Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall. Kilde Norsk klimaservicesenter.

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Det er offentlig vannforsyning og kommunalt avløp i umiddelbar nærhet til det planlagte tiltaket. Kommunen har etablert overvannsledninger og spillvannsledninger.

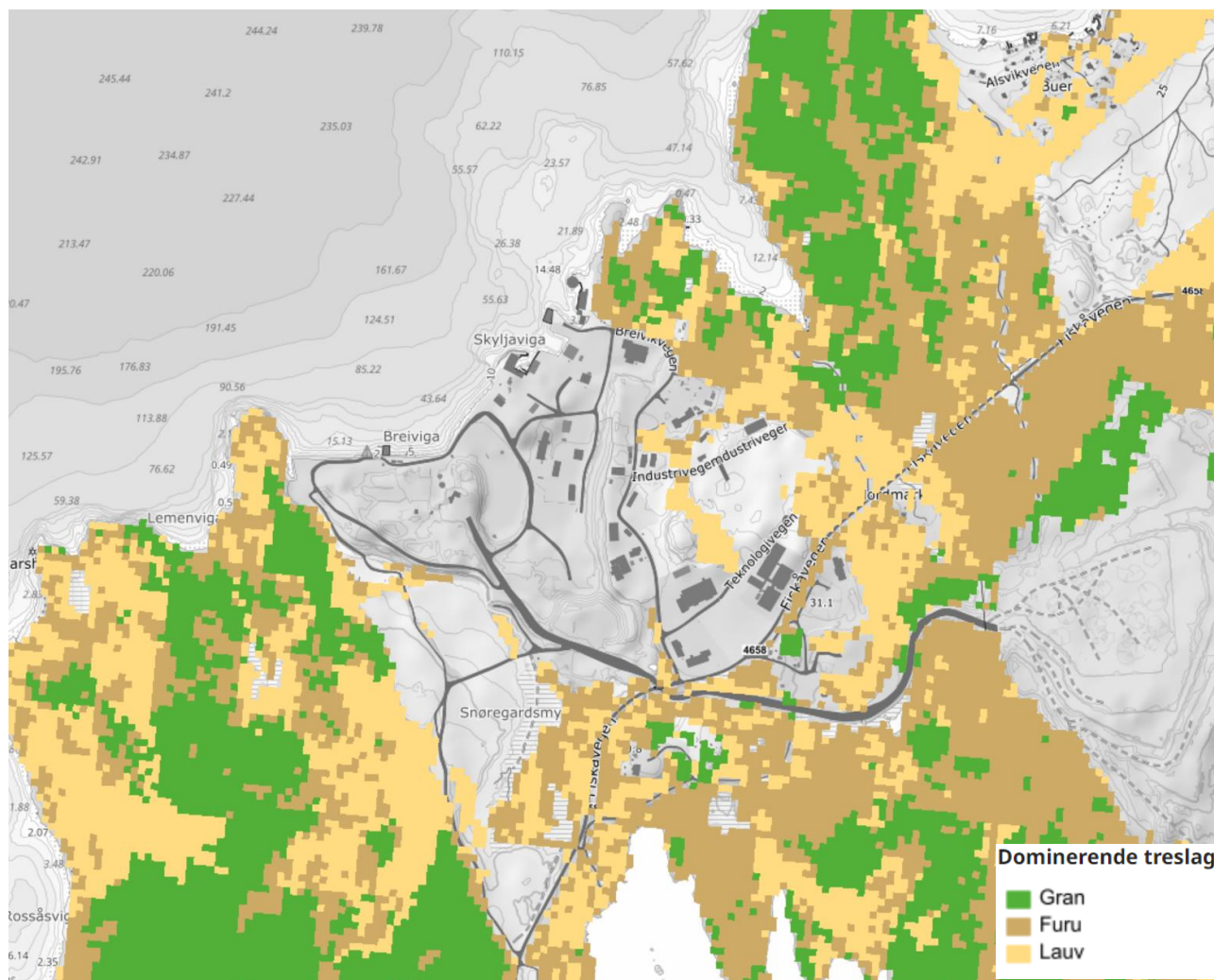
Jf. planbestemmelsene for Nordmarka [10] skal norm for vann- og avløpsanlegg, sanitærreglement, vegnorm, klima og energiplan og trafikksikkerhetsplan legges til grunn ved gjennomføring og regulering av områder for bebyggelse og anlegg, samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur. Dette samstemmer med Strand kommunes bestemmelser og retningslinjer til kommuneplan [11].

Det er i forbindelse med planarbeidet avholdt møte med kommunen og IVAR, som bekrefter at ledningsnett er dimensjonert for, og har kapasitet til, plantiltaket og at tilknytning skal gjøres i Industrivegen eller Breivikvegen i henhold til kommunens normer for vann og avløp.

Med forutsetning om at anbefalte klimapåslag for dimensjonerende nedbør hensyntas ved videre prosjektering av VA-anlegget for plantiltaket vurderes planområdet som *lite til moderat* sårbart for ekstremnedbør og overvann.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering skog- og lyngbrann

Planområdet ligger ikke med umiddelbar nærhet til store skogområder med fare for skogbrann. Men Tau næringspark har vegetasjonen rundt som i hovedsak består av blandingskog dominert av lauvskog med noe furu og gran.



Figur 4-4 Dominerende treslag i området rundt Tau næringspark. Kilde: DSBs kartinnsynsløsning.

Størst skogbrannfare er knyttet til bartrær, og særlig utsatt er ungskog av furu som vokser på grunnlent mark i hellende terreng.

Selv om sommernedbøren i Rogaland forventes å øke litt, vil også fordampningen øke, ifølge klimaprofilen for Rogaland. Dette øker sannsynligheten for at det sommerstid kan bli lengre perioder med liten vannføring i elvene, lengre perioder med lav grunnvannstand og større markvannsunderskudd. Samtidig medfører dette noe økt sannsynlighet for tørke og skogbrannfare [8].

I løpet av 8-års perioden 2016-2023 har det vært 3 hendelser knyttet til brann i skog eller utmark i Strand kommune¹. De fleste skogbranner, rundt 90 %, er forårsaket av menneskelig aktivitet. Det kan være uaktsomhet ved bålrensing, skogdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse. Generelt øker alle typer anleggsarbeid faren for skogbrann i områder med skog.

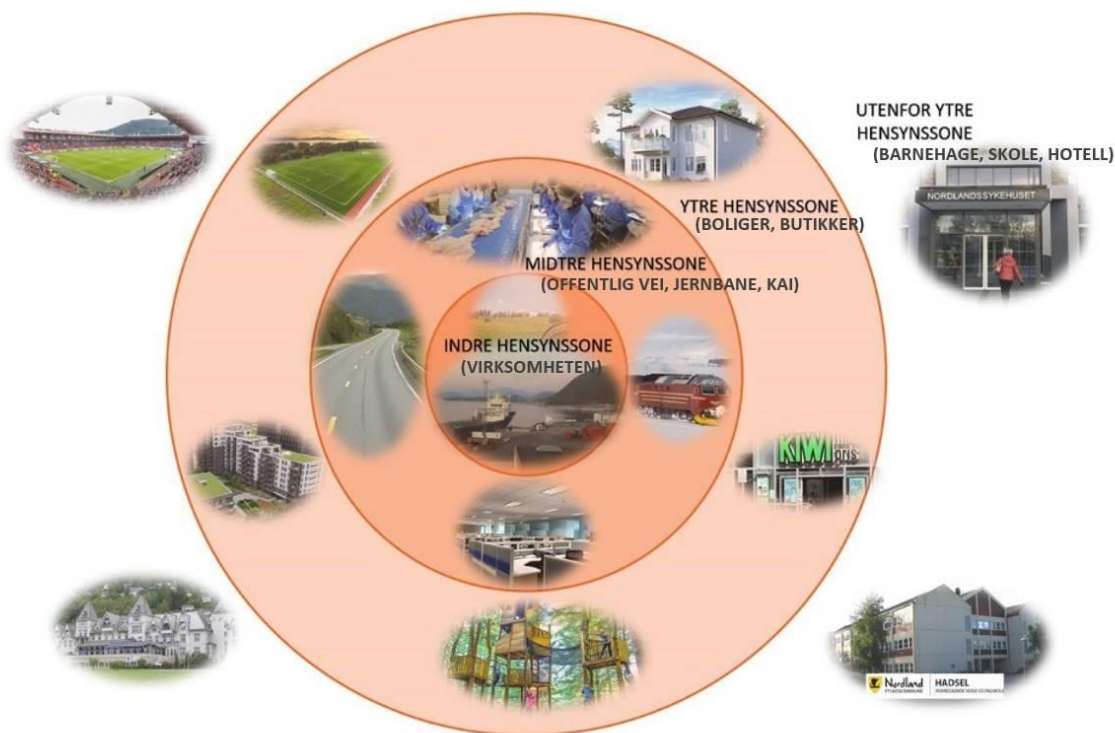
Planområdet ligger ikke med en slik nærhet til skogområdene rundt Tau næringspark at anleggsfasen vurderes å kunne medføre forhøyet skogbrannfare. Plantiltaket vil heller ikke medføre noen endring i evakueringsmuligheter for næringsparken i tilfelle skogbrann, og planområdet vurderes med sin plassering midt i næringsparken som *lite til moderat sårbart* for skog- og lyngbrann.

¹ <https://www.brannstatistikk.no/>

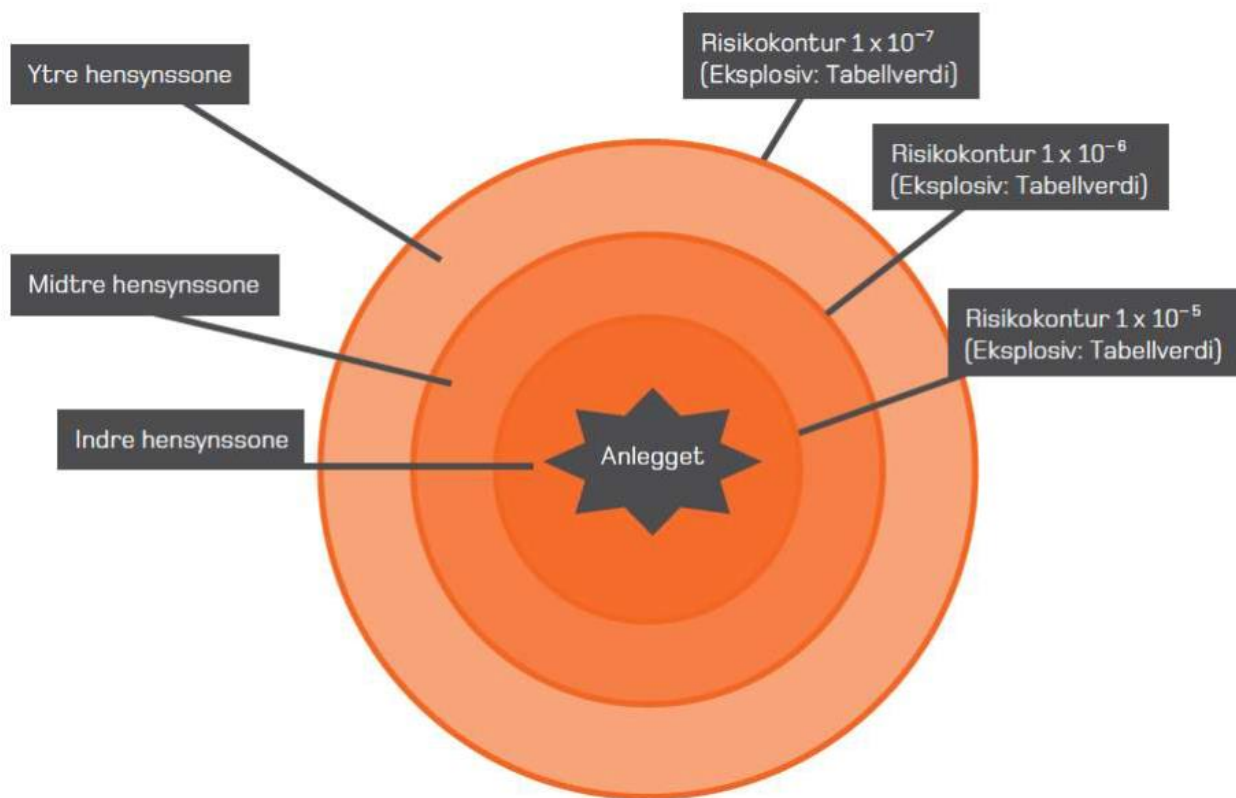
4.3.4 Sårbarhetsvurdering brann/eksplosjon ved industrianlegg

Anlegget som det legges til rette for er omfattet av storulykkeforskriften. I henhold til forskrift om håndtering av farlig stoff samt DSBs temaveiledning om sikkerheten rundt anlegg som håndterer farlig stoff, skal det vurderes om det er behov for å fastsette arealmessige begrensninger rundt virksomheten. Formålet med slike arealmessige begrensninger er å ivareta sikkerhet for omgivelsene. Dette vurderes med bakgrunn i en kvantitativ risikovurdering (QRA). I forbindelse med planarbeidet har Norconsult Norge AS innledningsvis gjennomført en preliminær kvantitativ risikovurdering for hydrogenanlegget på Tau for å belyse faren for brann/ eksplosjon [12].

Ved behov for arealmessige begrensninger gjøres dette gjennom fastsetting av hensynssoner jf. plan- og bygningsloven. For å gi en bedre styring av risikonivået for omgivelsene rundt anlegg som håndterer farlig stoff, har DSB innført risikokonturer som definerer tre soner; indre, midtre og ytre sone, se Figur 4-5 og Figur 4-6, dette er lagt til grunn for dette anlegget.



Figur 4-5 Illustrasjon over sikkerhetssoner rundt storulykkanlegg og hva som er tillatt etablert innenfor de enkelte sonene.



Figur 4-6 Illustrasjon av hensynssonene rundt et anlegg som håndterer farlig stoff, basert på DSBs akseptkriterier.

Innenfor disse sonene kan det gis bestemmelser om hvilke tiltak eller type aktiviteter og objekter som er tillatt og ikke tillatt. I henhold til DSBs temaveiledning gjelder i utgangspunktet restriksjoner som angitt i Figur 4-6.

Hensynssone	Hensynssonene for Farlig stoff-anlegg går ut:	Hensynssonene for Eksplosivanlegg går ut:	Bestemmelser for hensynssonene (objekter og aktiviteter akseptert i sonen)
Indre sone	Til risikokontur 10^{-5}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Dette er i utgangspunktet virksomhetens eget område.</p> <p>I tillegg kan for eksempel LNF-område inngå i indre sone. Kun kortvarig forbi-passering for tredjeperson (turveier etc.).</p>
Midtre sone	Til risikokontur 10^{-6}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Offentlig vei, jernbane, kai og lignende. Faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet kan også ligge her. I denne sonen skal det ikke være overnatting eller boliger. Spredt boligbebyggelse kan aksepteres i enkelte tilfeller.</p>
Ytre sone	Til risikokontur 10^{-7}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Områder regulert for boligformål og annen bruk av den allmenne befolkningen kan inngå i ytre sone, herunder butikker og mindre overnattingssteder.</p>
Utenfor ytre sone	Ingen hensynssone utenfor ytre sone	Ingen hensynssone utenfor ytre sone	<p>Skoler, barnehager, sykehjem, sykehus og lignende institusjoner, kjøpesenter, hoteller eller store publikumsarenaer må plasseres utenfor ytre sone.</p>

Figur 4-7 Utstrekning av og bestemmelser for hensynssonene basert på DSBs akseptkriterier.

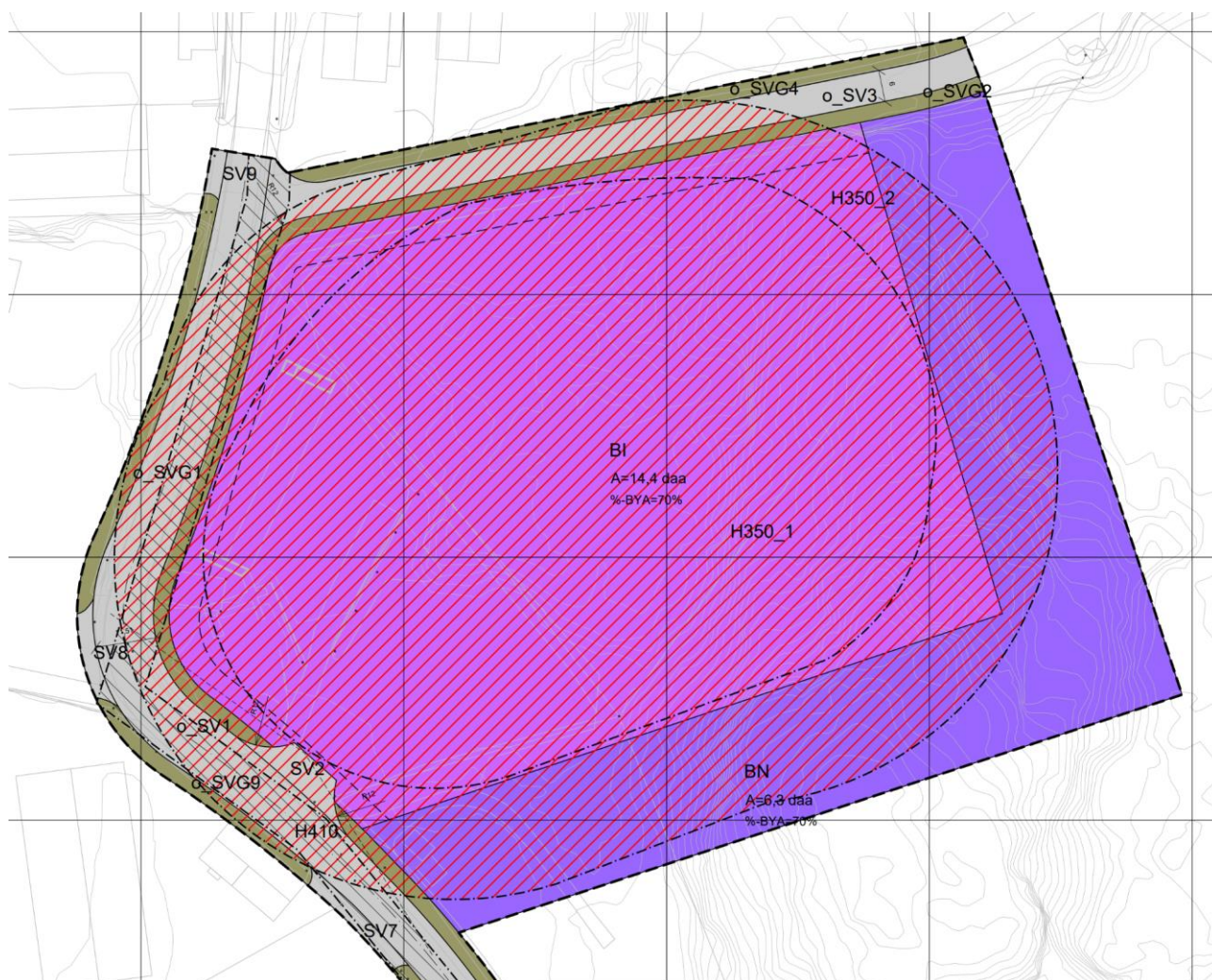
Figur 4-7 over spesifiserer hvilke objekter og aktiviteter som er akseptert i hensynssonene.

Den indre hensynssonen er det i utgangspunktet kun virksomheten som kan være innenfor, vist med markering H350_1 i Figur 4-8, og som beskrevet i tabellen over kan kortvarig forbi-passering for tredjeperson og lignende tillates.

I utgangspunktet er det ingen fast ansatte på selve anlegget.

I den midtre hensynssonen kan annen virksomhet etableres, men det får ikke være overnatting eller boliger innenfor denne sonen. Den midtre hensynssonen er markert med H350_2 i Figur 4-8.

I området rundt NH sitt anlegg ligger Helmikstøl/Grødem (Mekanisk drift med 1 -2 arbeidsplasser) like nord for anlegget. Hermod Teigen AS (Returmetaller med 1 arbeidsplass) ligger like nordvest, og i sørvest ligger High speed Machining AS (Maskineringsbedrift med 20 arbeidsplasser), Strand Bygg AS (Bygnings firma med 8 arbeidsplasser) og Rymet AS (Mekanisk verksted med 5 arbeidsplasser). Ingen av disse virksomhetene er innenfor eller i berøring med den midtre hensynssonen.



Figur 4-8 Hensynssone 350 brann-/eksplosjonsfare er markert med rødstripete skravur på reguleringsplankartet. Kilde: Norconsult Norge AS.

Hensynssonene i Figur 4-8 er satt på basis av den prelimnære kvantitative risikovurderingen som legger en konservativ tilnærming til grunn, og det er derfor forventet at risikokonturene vil krympe etter oppdatert og fullstendig QRA for anlegget (med tilhørende identifikasjon av, og beslutning om, mitigerende tiltak iht. ALARP prinsippet) samt som et resultat av detaljeringsgraden i senere prosjektfaser.

Siden gjeldende kommuneplan og reguleringsplan ikke åpner for boligbebyggelse i næringsparken er ikke den ytre hensynssonen relevant, og vil ikke bli vist på reguleringsplankartet. Den er likevel beskrevet i den prelimnære risikovurderingen.

Det skal innhentes samtykke fra DSB til bygging og idriftsettelse av anlegget. Prosessen med DSB foregår i to faser:

- Fase 1
Søknad om samtykke til bygging av anlegg for farlig stoff - søknad med QRA Søknaden utarbeides tidlig i prosjektet og sendes inn til DSB for behandling, høring og avgjørelse slik at samtykke foreligger før oppstart bygging av anlegget.
- Fase 2

Søknad om samtykke til oppstart og drift av anlegg med farlig stoff utarbeides i prosjektet og sendes inn til DSB for behandling, høring og avgjørelse slik at samtykke foreligger før oppstart drift av anlegget.

Gjennomføring av endelig QRA for anlegget gir grunnlag for fastsettelse av endelige arealmessige begrensninger i form av hensynssoner rundt anlegget og vurderer behov for risikoreduserende tiltak i videre prosjektering, utførelse og drift av anlegget. Dette gjennomføres i Fase 1. DSB har spesielt søkelys på sikkerhet i denne prosessen og en gjennomført QRA i henhold til brann- og eksplosjonsvernloven vil gå vesentlig lenger inn i problemstillingen med å belyse risikobildet enn en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningsloven.

Som en del av det fremtidige arbeidet må det også gjøres vurderinger knyttet til en fremtidig beredskap ved anlegget, i den forbindelse tilrådes det å gjennomføre en beredskapsanalyse. En beredskapsanalyse vil ta for seg ulykkesscenarioene fra QRA og vurdere nødvendig beredskap opp mot dem. I den analysen vil lokale forhold også bli tatt hensyn til og det er naturlig at Rogaland brann og redning og andre nødetater inviteres inn i arbeidet. Dette både for å få verdifulle bidrag om den lokale beredskapen, men ikke minst for å gi nødetatene kjennskap til, og kompetanse om, anlegget.

Utrykningstidene for brannvesenet til NH sitt anlegg er 25 minutter fra Jørpeland (deltidsstasjon) og 30 minutter fra Schacheholen (heltidsstasjon). Dette er tilstrekkelig jf. brann- og redningsvesenforskriften § 22 om utrykningstider til brann, og ble bekreftet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap i forbindelse med risiko- og sårbarhetsanalysen som ble utarbeidet for reguleringsplan for den aktuelle delen av Nordmarka industriområde [13]. Det er ikke særskilte krav til utrykningstider for storulykkeanlegg i gjeldende brann- og redningsvesenforskrift.

Det er ingen etablerte virksomheter innenfor midtre hensynssone, men området på Tau næringspark ligger klar for etablering. På grunnlag av anleggets storulykkepotensiale vurderes planområdet som *moderat til svært sårbart* for brann og eksplosjon, og det gjennomføres en risikoanalyse.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering ulykke med transport av farlig gods

Planområdet har tilkomst fra fv. 4658 Fiskåvegen via kryss til Breivikvegen. Breivikvegen er regulert med bredde 6,5 meter + breddeutvidelse der det er krav om dette. Industrivegen er uendret (6 meters bredde) slik den fremgår av godkjente plan for Nordmarka næringsområde nordøst.

Breivikvegen og Industrivegen har fartsgrense 50 km/t, og det er ikke registrert trafikkulykker på Nordmarka næringsområde.



Figur 4-9 Planlagt utbygging og bruk av planområdet. Kilde: Norconsult Norge AS.

Figur 4-9 viser planlagt utbygging av planområdet. Fyllestasjonen (vist i lys gul lengst vest i planområdet) er tenkt plassert nærmest Breivikvegen, mens selve hydrogenanlegget er plassert noe lenger inne på tomte. Springskurvene som er vist i figuren har for fyllestasjonen modulvogntog som dimensjonerende kjøretøy, og de som går til hydrogenanlegget har semitrailere som dimensjonerende kjøretøy.

Det antas følgende trafikkmengde per døgn i forbindelse med anlegget:

- 20 trailere for transport av hydrogen
- 20 trailere/tyngre kjøretøy som skal fylle hydrogen på fyllestasjonen
- 10 personbiler/mindre kjøretøy relatert til drift av anlegget
- 20 personbiler/mindre kjøretøy (proffmarkedet) som skal fylle hydrogen på fyllestasjonen

Dette utgjør samlet sett omtrent 70 kjøretøy i døgnet. Dette er en mye lavere trafikkmengde enn det som var lagt til grunn for området i gjeldende plan. Hydrogenanlegget genererer mindre trafikk enn det som ellers er påregnelig for et næringsområde, og mindre enn det som er lagt til grunn ellers for Nordmarka næringsområde nordøst.

Ryfylketunnelen er Norges lengste og dypeste undersjøiske veitunnel, og er verdens lengste undersjøiske tunnel for biltrafikk lokalisert på rv 13 i kommunene Strand og Stavanger. Tunnelen går mellom Solbakk og Hundvåg, og utgjør sammen med Hundvågtunnelen og Eiganestunnelen, Ryfast (den fergefrie veiforbindelsen mellom Ryfylke og Nord-Jæren).

Rogaland brann og redning IKS jobber ifølge brannvesenets ROS-analyse [14] i tett samarbeid med Statens veivesen, politi, og helse med ulike scenarier innen uønskede hendelser i tunnel som skal benyttes i deres arbeid med å utarbeide en beredskapsanalyse. Brannvesenet har i tillegg en egen prosjektkoordinator med ansvar for å utvikle og koordinere undervisning på tunnelsikkerhet, og ansatte har vært på opplæring ved International Fire Academy (IFA) sitt anlegg i Sveits, for å bygge opp egen undervisningsstab i tunnelbrannsikkerhet. Det er utviklet grunnkurs etter modell fra IFA som gjennomføres med alle innsatsmannskaper. Frakt av hydrogen fra anlegget vil også forekomme via Ryfast, og det eksisterende samarbeidet mellom objekteieren (Statens vegvesen), politiet, helse og Rogaland brann og redning IKS må, sammen med beredskapsanalysen av uønsket hendelse i tunnel, ta høyde for en økning i transport av farlig gods klasse 2. Det foreligger per i dag ingen restriksjoner knyttet til denne type transporter ut over det som følger av gjeldende ADR-regelverk. Vegeier må på selvstendig grunnlag vurdere om økningen i ADR-transport gjennom tunnelen medfører behov for nye risikovurderinger for tunnelen. Det bemerkes i denne sammenheng at transportene ut fra anlegget ikke vil foregå samlet men vil spre seg ut over døgnet. Det er også slik at det vil kunne gå kjøretøy gjennom tunnelene som har hydrogen som drivstoff.

Med grunnlag i at det skal fraktes farlig gods fra produksjonsanlegget, innenfor planområdet, vurderes planområdet som *moderat sårbart* for ulykke med transport av farlig gods. Det gjennomføres dermed en hendelsesbasert risikoanalyse.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering VA-anlegg og -ledningsnett, og slokkevann for brannvesenet

Norwegian Hydrogen AS har på Tau næringspark behov for 3,3 l/s i kontinuerlig forbruk av rent vann og vil ha gjennomsnittlig 0,6 l/s rent vann fra produksjonen som tilføres overvannsledningsnettet.

I forbindelse med detaljreguleringen ble det i oktober 2023 avholdt møte med Norwegian Hydrogen AS, Norconsult Norge AS og Strand kommune.

Kommunen bekreftet at det er uproblematisk å levere den nødvendige vannmengden. Det er kapasitet på 16 l/s til området i tillegg til kapasitet i form av et høydebasseng/vannmagasin på 550 kubikk på Fognaskarshaugane. I tillegg til at primærforsyningen er dekkende vil det ved behov være mulig å få levert vann fra Stavanger kommune via ledning til Nordmarka.

Ovenfor nevnte kapasitet på primær vannforsyning via ledningsnett og høydebasseng dekker behovet for slokkevann for brannvesenet. Kommunens tester viser uttak på over 50 l/s, som dekker kravet til slokkevann på hele Nordmarka (50 l/s).

Strand kommune gir føringer om at overskuddsvann fra hydrogenproduksjonen skal inn på overvannsledninger og ikke spillvannsledning, og bekrefter at ledningsnettet har kapasitet til å håndtere anslått maksvolum på overskuddsvann.

Det er etablert vannledning i Tau næringspark som det må tas særlig hensyn til, hvor ledningseier må kontaktes ved behov for å grave eller sprengte i området. Basert på opplysninger fra kommunen vurderes ikke plantiltaket å påvirke forsyningssikkerheten i området, og slokkevann for brannvesenet er ivaretatt. Planområdet vurderes som *lite sårbart* for temaet. Det forutsettes at det tas særlig hensyn til eksisterende vannledning i området i anleggsfasen.

4.3.7 Sårbarhetsvurdering eksisterende kraftforsyning

Norwegian Hydrogen AS har på Tau næringspark et betydelig behov for kraft som innsatsfaktor for produksjon av hydrogen.

Det er av Lnett vurdert [15] at det ikke er kapasitet til å knytte til forespurt effekt under Tau transformatorstasjon (på grunn av flaskehals i 50 kV regionalnett) uten å sette vilkår til tilkoblingen, før Lnett har bygget en ny transformatorstasjon og knyttet den til fremtidig 132 kV-nett. Vilkårene er knyttet til begrensningene i 50 kV-nettet frem mot Tau transformatorstasjon er fornyet og lagt over på 132 kV.

Hydrogenproduksjon på Tau vil kobles ut ved følgende hendelser:

- Hendelse 1: Overlast i linjeforbindelse Dalen transformatorstasjon – Koblingspunkt
- Hendelse 2: Overlast i linjeforbindelse Koblingspunkt – Tau transformatorstasjon
- Hendelse 3: Feil i 50 kV nett som forsyner Tau transformatorstasjon
- Hendelse 4: Feil i 50 kV nett som fører til at forbindelse til Tau transformatorstasjon må benyttes som reserveforbindelser og dermed overlastes

NH kan justere produksjonen fra 100% til 10% på signal fra Lnett. Justeringen tar 10 sekunder per 10% reduksjon. Det vil si 90 sekunder for 90% reduksjon.

Som beskrevet er tilknytning i Tau transformatorstasjon med vilkår inntil ny transformatorstasjon er i drift og forsynt på 132 kV fra Dalen. Det er forventet at denne er ferdigstilt og i drift i 2028. NH er i prosess med å reservere ytterligere effekt fra 2028.

Avtalen med vilkår medfører at NH bærer risikoen ved tilknytning til eksisterende nett, i form av at det er produksjonen i anlegget som vil nedprioriteres ved overlast og feil i distribusjonsnettet til Lnett. Dette innebærer med andre ord ikke økt sårbarhet for omgivelsene.

Med bakgrunn i beskrevet behov for effekt, Lnetts vurderinger, og beskrevet fremtidig økning i kraftforsyningskapasitet i området med etablering av ny transformatorstasjon, vurderes planområdet som *lite til moderat sårbart* for temaet. Det forutsettes en videre tett dialog mellom NH og Lnett for å sikre at kapasiteten i kraftforsyningen sikres i produksjonsanleggets videre behov fram til og med utbyggingen er fullført.

4.3.8 Sårbarhetsvurdering tilsiktede handlinger

Produksjonsanlegget for Hydrogen på Tau Næringspark vil være et relativt stort anlegg som vil overstige grenseverdien for storulykaneanlegg. I tillegg skal det etableres en fyllstasjon for tungtransport.

4.3.8.1 Politisk motivert vold

Trusselen for politisk motivert vold i Norge har vært relativt stabil de siste årene. PST vurderer det som *mulig* at høyreekstremister eller ekstreme islamister vil forsøke å gjennomføre terrorhandlinger. Dette er en liten nedgang i forhold til de seneste årene. For andre ekstremister vurderes sannsynligheten som lite- eller svært lite sannsynlig [16]. Trusselen retter seg først og fremst mot ekstremistenes meningsmotstandere, folkemengder og symbolmål. NHs produksjonsanlegg antas å ikke være en del av fiendebildet til politisk motiverte ekstremister. Det vurderes derfor til lite sannsynlig at NHs produksjonsanlegg for hydrogen vil bli utsatt for en politisk motivert terrorhandling.

4.3.8.2 Sabotasje

PST vurderer det som *lite sannsynlig* at det gjennomføres sabotasjeaksjoner i Norge. Dette kan påvirkes hvis spenningen mellom Russland og Vesten forverres. NHs produksjonsanlegg for hydrogen vurderes ikke som mer utsatt enn andre virksomheter i området. Det vil være mer aktuelt med forberedelse til sabotasje, enn en direkte sabotasjehandling der og da. Hensikten vil nødvendigvis ikke være å ødelegge produksjonsanlegget for lengre tid, men for eksempel skape utrygghet og/eller skade tillit til produsent ved å fremprovosere et uhell.

4.3.8.3 Etterretning

Trusselen fra utenlandsk etterretningsvirksomhet i Norge er *stabil høy* [16]. Russisk etterretning anses av PST, som den største trusselen på dette området. Informasjon om politiske prosesser og norsk energiforsyning til Europa er spesielt interessant. I den grad produksjonsanlegget er en del av energiforsyningen til Europa, eller det benyttes unik teknologi under produksjonen, kan produksjonsanlegget utsettes for ulovlig etterretning.

4.3.8.4 Cyber/datakriminalitet

Politiet oppgir at det anses som *sannsynlig* at bedrifter vil bli rammet av løsepengevirus i 2023 [17]. Produksjonsanlegget vil bli en betydningsfull bedrift i området, og datakriminalitet for enten økonomisk vinning, urettmessig tilgang til sensitive opplysninger eller sabotasje vil kunne rettes mot anleggets administrative og styrende systemer. Det vurderes at NHs produksjonsanlegg sannsynligvis vil bli forsøkt utsatt for datakriminalitet i en eller annen form.

4.3.8.5 Annen kriminalitet

Vinning: Området er lite tilgjengelig med kollektivtrafikk. Kriminelle vil måtte benytte egne kjøretøy for å kunne drive kriminalitet i området. Det forventes at dette ikke vil overstige hva man må kunne forvente, og vil sannsynligvis ikke ha noen tilknytning til produksjonsanlegget.

Skadeverk: Det forventes at virksomheter i industriparken kan utsettes for skadeverk, men produksjonsanlegget er ikke mer utsatt enn andre virksomheter i næringsparken. Skadeverket kan omfatte alt fra enkle ødeleggelser uten mål og mening til motiverte handlinger utført i en hensikt.

Alvorlig psykisk syke mennesker: Politiet forventer økt voldsbruk fra personer med alvorlig psykisk sykdom [17]. Produksjonsanlegget forventes ikke å være mer utsatt for denne problematikken enn andre virksomheter. Psykisk syke tidligere ansatte eller psykisk sykdom koblet sammen med konspirative tankesett, kan medføre at fokuset mot produksjonsanlegget øker.

4.3.8.6 Miljøaktivister

Trusselen fra ekstreme miljøaktivister anses som svært liten i Norge [16]. Hydrogen anses som et miljøvennlig kraftalternativ og forventes ikke utsatt for markeringer fra miljøaktivister. Hvis produksjonen medfører ekstra belastning på miljøet på grunn av ytterligere kraftutbygging, eller lignende, kan dette påvirke fokuset fra miljøaktivister.

Virksomheter som skal håndtere farlig stoff, skal gjennomføre sikringsrisikoanalyse av tilsiktede handlinger. DSB har utarbeidet en veiledning for arbeidet, som er et verktøy for å vurdere risikoen for at farlige stoffer misbrukes på stedet, eller kommer på avveie og havner i urette hender. Ved høy risiko må risikoreduserende tiltak iverksettes. Det legges til grunn at dette utarbeides for anlegget.

Basert på risikobildet slik det foreligger i 2023, forutsatt at NH sørger for tilstrekkelige risikoreduserende tiltak basert på en sikringsrisikoanalyse, vurderes planområdet med plantiltaket som *lite til moderat sårbart* for tilsiktede handlinger.

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør og overvann
- Skog-/lyngbrann
- Brann/eksplosjon ved industrianlegg
- Ulykke med transport av farlig gods
- VA-anlegg/ledningsnett
- Eksisterende kraftforsyning
- Slokkevann for brannvesenet
- Tilsiktede handlinger

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for ulykke med transport av farlig gods, og moderat til svært sårbart for brann/eksplosjon ved industrianlegg. Det ble derfor utført to risikoanalyser. Analysen av ulykke med transport av farlig gods og analysen av brann/eksplosjon ved industrianlegg viste akseptabel risiko.

Det er også, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ekstremnedbør og overvann	Anbefalte klimapåslag for dimensjonerende nedbør må hensyntas i videre prosjektering av VA-anlegget for plantiltaket.
Transport av farlig gods	Statens vegvesen, politiet, helse og Rogaland brann og redning IKS må ta høyde for en økning i transport av farlig gods klasse 2 gjennom dimensjonering basert på beredskapsanalysen til Rogaland brann og redning IKS. Det må etableres en forsvarlig risikostyring og beredskap ved virksomheten i forbindelse med transport av farlig gods.
VA-anlegg og -ledningsnett, og slokkevann for brannvesenet	Det må tas særlig hensyn til eksisterende vannledning i området i anleggsfasen.
Eksisterende kraftforsyning	Anleggets framtidige behov for effekt må ivaretas gjennom videre tett dialog mellom NH og Lnett for å sikre at kapasiteten i kraftforsyningen utvikles med tilstrekkelig kapasitet for framtidig drift.
Tilsiktede handlinger	NH må sørge for tilstrekkelige risikoreduserende tiltak basert på en sikringsrisikoanalyse.

Eksplasjon i anlegget	<ul style="list-style-type: none">• Etablere hensynssone med tilhørende bestemmelser gjennom reguleringsplanen• Etablere et samarbeid med Rogaland brann og redning hvor de får øve på innsats på anlegget og kan utarbeide tilpasset objektplan• Inkludere Rogaland brann og redning i arbeidet med QRA for anlegget• Gjennomføre QRA for anlegget (når prosjekteringen har kommet så langt at nødvendig informasjon er tilgjengelig) som grunnlag for samtykkesøknad DSB, hvor det identifiseres og besluttes nødvendige sikringstiltak for anlegget• Kommunen og lokalt brannvesen vurderer i sine risikoanalyser og beredskapsanalyser hvordan anlegget påvirker risikobildet i kommunen, og om lokale beredskapsressurser er riktig organisert og tilstrekkelig dimensjonert• Det må etableres tilstrekkelige risikoreducerende tiltak for tilsiktede handlinger basert på en sikringsrisikoanalyse
-----------------------	---

6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

Hendelse 1 – Ulykke ved transport av farlig gods

Drøfting av sannsynlighet:

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning ikke farlig gods med nærhet til planområdet. Dette vil endres når hydrogenanlegget kommer i drift og hydrogen vil bli transportert fra anlegget.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Strand kommune hadde ingen registrert hendelse med farlig gods mellom 2006-2015 (DSB). En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller.

Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). Transport langs Breivikvegen vil ha lav fart (50 km/t) hvilket reduserer sannsynlighet for at en ulykke med transport av farlig gods inntreffer. Det er ikke boligområder ved næringsparken.

Basert på historiske data og plantiltaket som vil medføre transport av farlig gods klasse 2 (Hydrogen), vurderes det som moderat sannsynlig at en slik hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon, vil inntreffe innen planområdet ved transport av Hydrogen fra anlegget.

Drøfting av konsekvens:

Hydrogen er svært brann- og eksplosjonsfarlig. Den er lett antennelig og har en svært høy flammehastighet ved høye konsentrasjoner. Brennbarhetsområde i luft er 4-75%. Små lekkasjer vil normalt tynnes ut svært raskt og dermed ikke utgjøre stor antennelsesfare. Større lekkasjer vil derimot lett kunne antennes og utgjøre en stor brann- og eksplosjonsfare.

Transporten av hydrogen mellom anlegget og fyllingsstasjonen, samt fra anlegget, vil foregå med tankkjøretøy som er ADR-godkjente, eller med containere som er ADR-godkjente. Det er strenge krav til kjøretøy som frakter hydrogen og dette foregår i doble tanker mv. for å forhindre alvorlige konsekvenser ved ulykker.

Liv og helse: Transport gjennom næringsparken vil foregå med lav hastighet, og langs veg med tilstrekkelig bredde for tungtransport. Personskader i forbindelse med ulykker som involverer farlig gods skyldes svært sjelden det farlige godset, men er knyttet til selve trafikkuhellet. Konsekvens for liv og helse vurderes til å kunne bli middels.

Stabilitet: En slik hendelse vil medføre at det vil kunne måtte opprettes evakueringssoner som kan føre til noe brudd i stabiliteten. Konsekvensen for stabilitet blir vurdert til å være middels, i form av brudd i stabilitet med kort varighet.

Materielle verdier: Konsekvensen for materielle verdier vil trolig være i form av skade på infrastruktur og eventuelle bygninger i nærheten. Basert på at det ikke er kjent på nåværende tidspunkt hvilke virksomheter som vil etableres i nærhet til anlegget vurderes konsekvensen for materielle verdier konservativt til å være stor.

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
Liv og helse		X						X					X	
Stabilitet		X						X					X	
Materielle verdier		X						X					X	

Tiltak: Etablere en forsvarlig risikostyring og beredskap ved virksomheten for transport av farlig gods.

Hendelse 2 – Eksplosjon i hydrogenanlegget

Drøfting av sannsynlighet:

Risiko knyttet til hydrogen på anlegget vil være i form av muligheten for utslipp med evt. påfølgende brann/eksplosjon fra tanker, rørledninger og utstyr i forbindelse med lagring og tankbilpåfylling. Hydrogen klassifiseres som brannfarlig gass. Tilsiktede handlinger kan også være en årsak.

Den videre prosessen med prosjektering og utforming av anlegget skal sørge for at anlegget blir så sikkert som mulig. Det vil være en rekke tiltak i anlegget for å hindre at denne type hendelser skjer, og det vil være høy sikkerhet i anlegget. Dette sikres også gjennom krav som stilles til anlegget gjennom storulykkeforskriften. Det videre arbeidet med QRA vil også identifisere ytterligere tiltak for å forhindre at en alvorlig hendelse inntreffer. Allikevel vil en ikke kunne utelukke at slike hendelser kan inntreffe ved et produksjonsanlegg for hydrogen. Sannsynligheten vurderes å være moderat (0,01 til 0,001 % årlig sannsynlighet).

Det bemerkes at dette er en kvalitativt vurdert sannsynlighet basert på informasjon på analysetidspunktet, denne vil justeres gjennom QRA som skal utføres på et senere tidspunkt.

Drøfting av konsekvens:

Lagt til grunn for konsekvensvurderingen er blant annet utrykningstidene for brannvesenet til NH sitt anlegg, som er 25 minutter fra Jørpeland (deltidsstasjon) og 30 minutter fra Schacheholen (heltidsstasjon). Det er to mulige adkomstveier til anlegget for brannvesenet inne i næringsparken.

Liv og helse:

Med etablering av hensynssonene vurderes konsekvensen for liv og helse å være redusert så langt som mulig. Det skal gjennomføres en mer detaljert QRA når en er kommet lengre i detaljprosjektering av anlegget som vil sikre en mer inngående vurdering av sikringssonene (som hensynssonene er basert på) i tillegg til konkrete sikringstiltak som vil hensyntas i videre prosjektering og detaljering. Konsekvens ved en eksplosjon vil trolig være knyttet til personer som oppholder seg i nærheten av anlegget i forbindelse med fylling av hydrogen. Konsekvensen vurderes konservativt til å være stor.

Stabilitet:

Ved en eksplosjon på anlegget vil det trolig opprettes en evakueringsone, noe som kan påvirke stabiliteten i en kortere periode for virksomhetene rundt anlegget. *Det bemerkes i denne sammenheng at det ikke er noen boliger eller andre bygg beregnet for personopphold i umiddelbar nærhet av planområdet.* Konsekvensen vurderes som middels.

Materielle verdier:

Utover hydrogenanlegget vurderes en hendelse her å medføre mindre skader for materielle verdier. Konsekvens vurderes som middels.

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		X							X			X	
Stabilitet		X						X				X	
Materielle verdier		X						X				X	

Risikoreducerende tiltak:

- Etablere hensynssone med tilhørende bestemmelser gjennom reguleringsplanen
- Etablere et samarbeid med Rogaland brann og redning hvor de får øve på innsats på anlegget og kan utarbeide tilpasset objektplan
- Inkludere Rogaland brann og redning i arbeidet med QRA for anlegget
- Gjennomføre QRA for anlegget (når prosjekteringen har kommet så langt at nødvendig informasjon er tilgjengelig) som grunnlag for samtykkesøknad DSB, hvor det identifiseres og besluttes nødvendige sikringstiltak for anlegget.
- Kommunen og lokalt brannvesen vurderer i sine risikoanalyser og beredskapsanalyser hvordan anlegget påvirker risikobildet i kommunen, og om lokale beredskapsressurser er riktig organisert og tilstrekkelig dimensjonert.
- Det må etableres tilstrekkelige risikoreducerende tiltak for tilsiktede handlinger basert på en sikringsrisikoanalyse

Referanser

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling,» 2008.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.
- [3] Norsk standard, «NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger,» Norsk standard, 2021.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE-veileder Nr. 1/2019 Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2019.
- [8] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Rogaland,» 2022.
- [9] Norconsult Norge AS, «Planbeskrivelse detaljregulering for hydrogenanlegg på Nordmarka næringsområde nordøst,» 2023.
- [10] Strand kommune, «Bestemmelser og retningslinjer til Kommunedelplan for Nordmarka 2019-2050 Plan 11302016001,» 2019.
- [11] Strand kommune, «Bestemmelser og retningslinjer til kommuneplan for Strand kommune 2012-2022,» 2012.
- [12] Norconsult Norge AS, «Preliminær risikovurdering Hydrogenanlegg på Tau næringspark,» 2023.
- [13] Sivilingeniør SK Langeland AS, «ROS analyse Plan 113021711 Nordmarka nord-øst næringsområde,» 2019.
- [14] Rogaland brann og redning IKS, «Risikoanalyse 2018,» 2018.
- [15] Lnett, «Rapport om tilknytning med vilkår i Tau næringspark,» 2023.
- [16] Politiets sikkerhetstjeneste, «Nasjonal trusselvurdering,» Politiets sikkerhetstjeneste, 2023.
- [17] Politidirektoratet, «Politiets trusselvurdering,» Politidirektoratet, 2023.
- [18] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2020.
- [19] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2022.

- [20] Norges vassdrags- og energidirektorat, «Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.,» 2017.
- [21] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2017.
- [22] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2016.
- [23] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Temaveiledning: Sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer.,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2013.
- [24] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18,» Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018.
- [25] Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret, «Sea Level Change for Norway,» Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret , 2015.
- [26] Klimatilpasning Norge, «Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging,» Klimatilpasning Norge, 2015.
- [27] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Klimahjelperen,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2015.
- [28] Bane NOR, «Nasjonale jernbaneinteresser i arealplanlegging etter plan- og bygningsloven,» Bane NOR, 2020.
- [29] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Temaveiledning om innhenting av samtykke (forskrift om håndtering av farlig stoff § 17),» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2016.
- [30] Direktoratet for samfunnssikkerhet for beredskap, «Veiledning til forskrift 8. juni 2009 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (forskrift om håndtering av farlig stoff),» Direktoratet for samfunnssikkerhet for beredskap, 2017.
- [31] Kompetansesenter for kriminalitetsforebygging, «Tryggere nærmiljøer – en håndbok om kriminalitetsforebygging og fysiske omgivelser,» Kompetansesenter for kriminalitetsforebygging, 2021.
- [32] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften),» Justis- og beredskapsdepartementet, 2016.
- [33] Helse- og omsorgsdepartementet, «Forskrift om strålevern og bruk av stråling,» Helse- og omsorgsdepartementet, 2016.
- [34] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Redningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2010.
- [35] Justis- og beredskapsdepartementet, «Brann- og eksplosjonsvernloven,» Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.
- [36] Nasjonal sikkerhetsmyndighet, «Risiko,» 2023.

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Reguleringsendring næringsområde Nordmarka nord-øst
Oppdragsnr.: **52304446** Dokumentnr.: **04** Versjon: **J01**