

September 2024
BKK AS



Risiko- og sårbarhetsanalyse

132 kV Sandøy–Raunholmen og Raunholmen transformatorstasjon
Konsesjonssøknad nettanlegg

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Oppdragsnr.

Dokumentnr.

Versjon

Utgivelsesdato

Beskrivelse

Utarbeidet

Kontrollert

Godkjent

1.0

20.09.2024

ADBN

THHG

THHG

Innhold

1	Introduksjon	4
1.1	Bakgrunn.....	4
1.2	Beskrivelse av planlagt anlegg	5
1.2.1	Sandøy transformatorstasjon.....	6
1.2.2	Raunholmen transformatorstasjon	8
1.2.3	132 kV Sandøy–Raunholmen.....	9
1.3	Krav til konsesjonsprosessen fra kraftberedskapsforskriften kap. 5	12
2	Metode.....	14
2.1	Beskrivelse.....	14
2.2	Kriterier for sannsynlighet	15
3	Risiko- og sårbarhetsanalyse	16
3.1	Generell vurdering av sikkerhet og beredskap	16
3.2	Vurdering av klimatilpasning.....	23
3.3	Vurdering av flom- og skredfare	25
3.4	Vurdering av overvann.....	34
3.5	Magnetfelt	35
3.6	Storulykkevirksomhet.....	36
4	Avbøtende tiltak	40
4.1	Sandøy transformatorstasjon.....	40
4.2	Raunholmen transformatorstasjon	40
4.3	132 kV Sandøy–Raunholmen.....	41

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med søknad om anleggskonsesjon for nye nettanlegg på Sandøy i Gulen kommune, skal det utarbeides en risiko- og sårbarhetsanalyse for å belyse forhold som angår naturfare og beredskap ved de nye nettanleggene. Netteier og oppdragsgiver er BKK AS.

Innholdet i risiko- og sårbarhetsanalysen følger av NVE sin veileder for *Konsesjonssøknad nettanlegg* kapittel 6 om *Naturfare og beredskap*¹, samt relevante krav og forutsetninger fra kraftberedskapsforskriften §§ 5-1–5-8² og strålevernforskriften § 26³.

¹ NVE, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg – Naturfare og beredskap*, <https://veiledere.nve.no/energi/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggskonsesjon/naturfare-og-beredskap/>

² FOR-2012-12-07-1157 *Forskrift om sikkerhet og beredskap i kraftforsyningen*, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-12-07-1157>

³ FOR-2016-12-16-1659 *Forskrift om strålevern og bruk av stråling*, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659>

1.2 Beskrivelse av planlagt anlegg

Nettanlegget det søkes konsesjon for består av tre deler (Figur 1-1):

- Oppgradering av Sandøy transformatorstasjon
- Ny Raunholmen transformatorstasjon
- Ny 132 kV kraftledning fra Sandøy transformatorstasjon til ny Raunholmen transformatorstasjon



Figur 1-1: Oversiktskart over lokalisering av Sandøy transformatorstasjon, omtrentlig trasé for ny 132 kV kraftledning Sandøy–Raunholmen, og ny Raunholmen transformatorstasjon. Kartgrunnlag fra NVE/Atlas.

1.2.1 Sandøy transformatorstasjon

Sandøy transformatorstasjon ble satt i drift i 2015 for å sikre reserveforsyning på transformering til 22 kV spenning i Gulen. Transformatorstasjonen ble utformet slik at transformatoren ble T-tilkoblet på 132 kV forbindelsen Mongstad–Frøyset. Når det nå skal etableres ekstra avgangsfelt mot Raunholmen, ønsker BKK samtidig å oppgradere koblingsanlegget til fullverdig løsning, med doble samleskinner og brytere. Stasjonen vil fortsatt ha ledig plass til et eventuelt fremtidig felt for ny transformator T2.

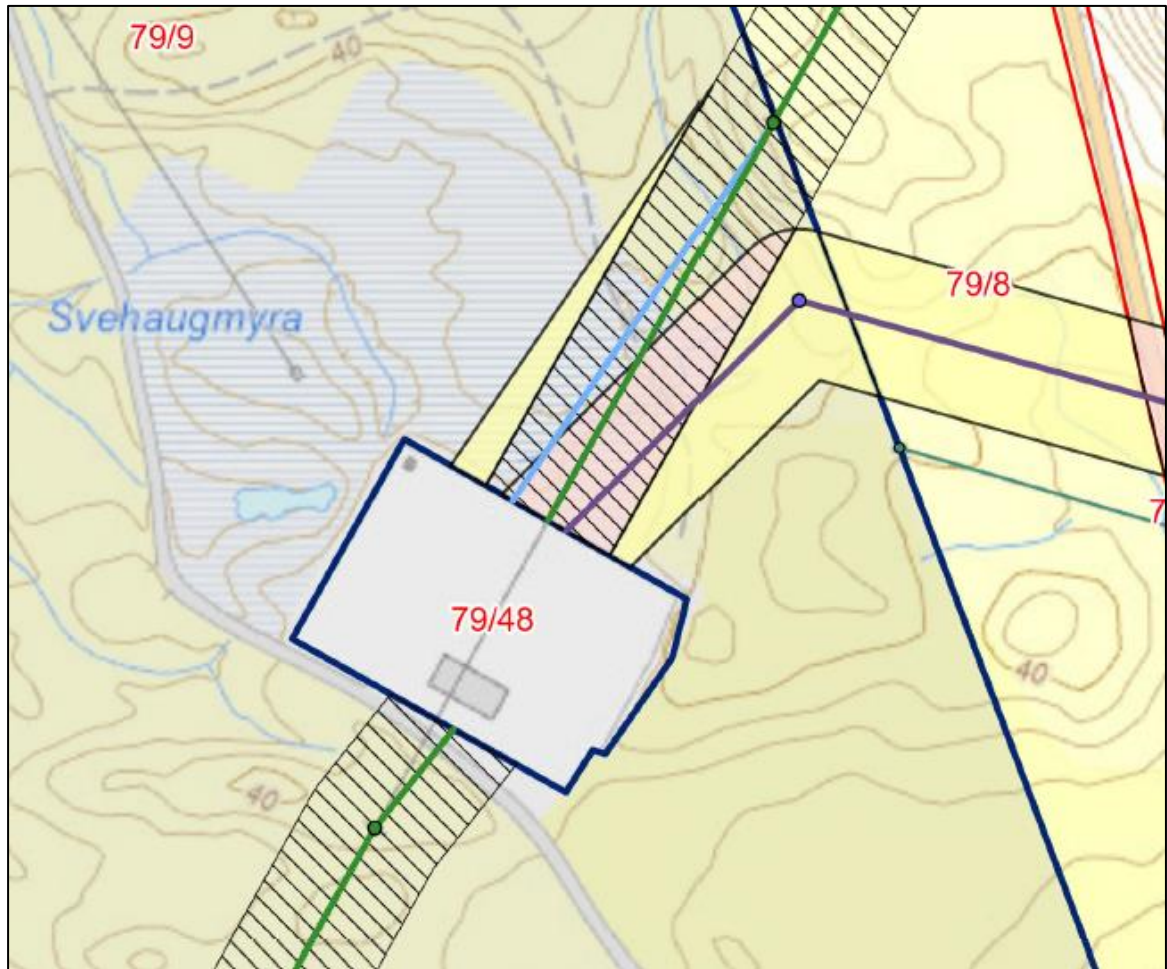
Transformatorstasjonen har en omsetning fra 132 til 22 kV, med en ytelse på 31,5 MVA. Dette vil forbli uendret.

Det planlegges et nytt 132 kV koblingsanlegg på transformatorstasjonen. Koblingsanlegget vil bestå av konvensjonelt luftisolert utendørs anlegg med dobbel samleskinne, som utvides og oppgraderes med:

- 1 nytt avgangsfelt, for ny 132 kV kraftledning til Raunholmen
- 2 avgangsfelt til Mongstad og Frøyset, som oppgraderes
- 1 transformatorfelt T1, som oppgraderes

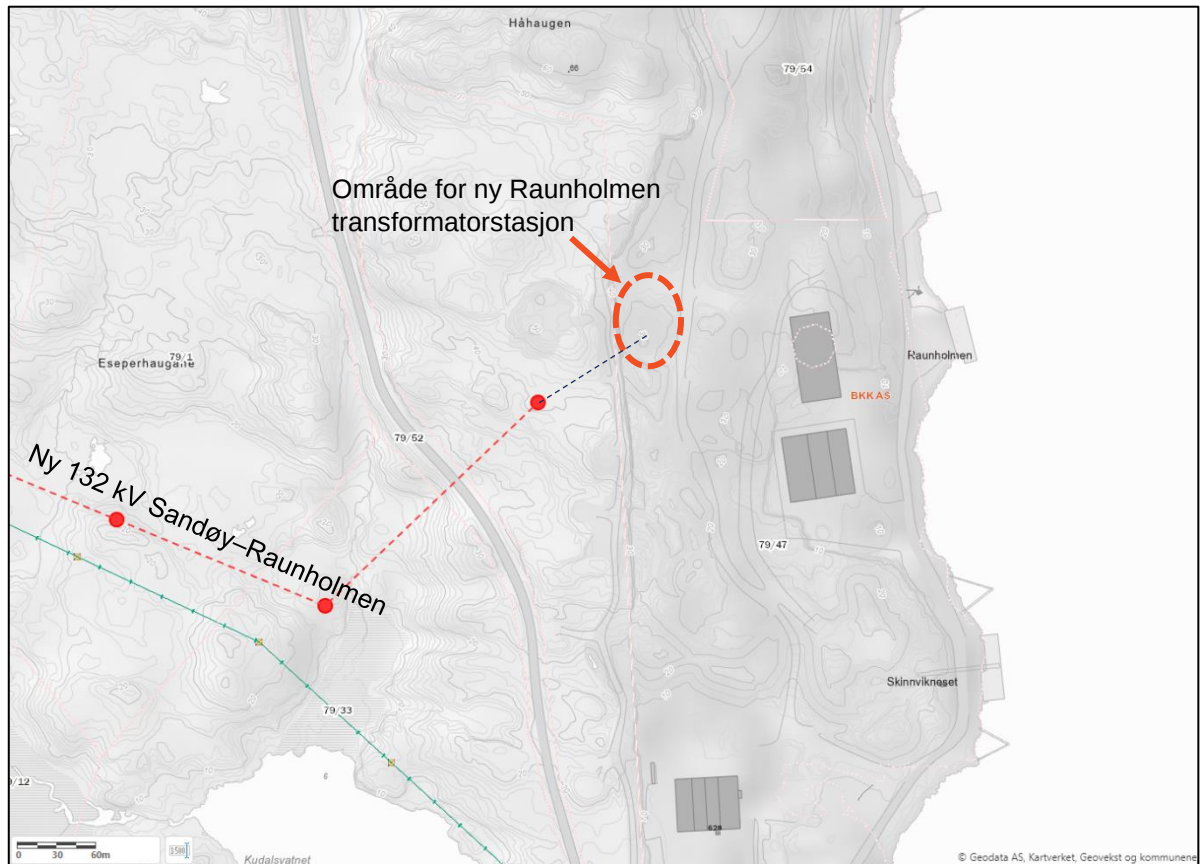


Figur 1-2: Utsnitt av trasé for ny 132 kV kraftledning over dagens situasjon ved Sandøy transformatorstasjon. Kartgrunnlag fra NVE/Atlas.



Figur 1-3: Utsnitt av utkast til situasjonsplan, ved Sandøy transformatorstasjon. For å gi plass til nytt avgangsfelt til Raunholmen, vil innføring fra eksisterende 132 kV ledning fra Frøyset flyttes noe.

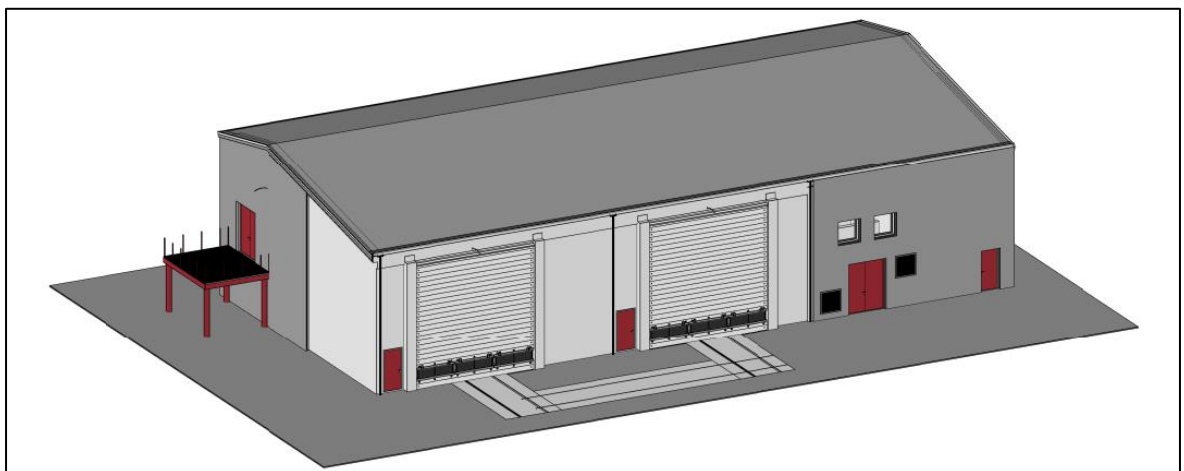
1.2.2 Raunholmen transformatorstasjon



Figur 1-4: Oversiktskart over lokalisering av ny Raunholmen transformatorstasjon, på gnr./bnr. 79/47 i Skipavika næringspark. Kartgrunnlag fra NVE/Atlas.

Det skal etableres en ny transformatorstasjon – Raunholmen transformatorstasjon – i tilknytning til Skipavika næringspark på Raunholmen, Gulen kommune (Figur 1-4).

Tomten vil være inngjerdet. Hele arealet innenfor gjerdene vil være planert. Inngjerdet areal vil utgjøre omtrent 1400 m².

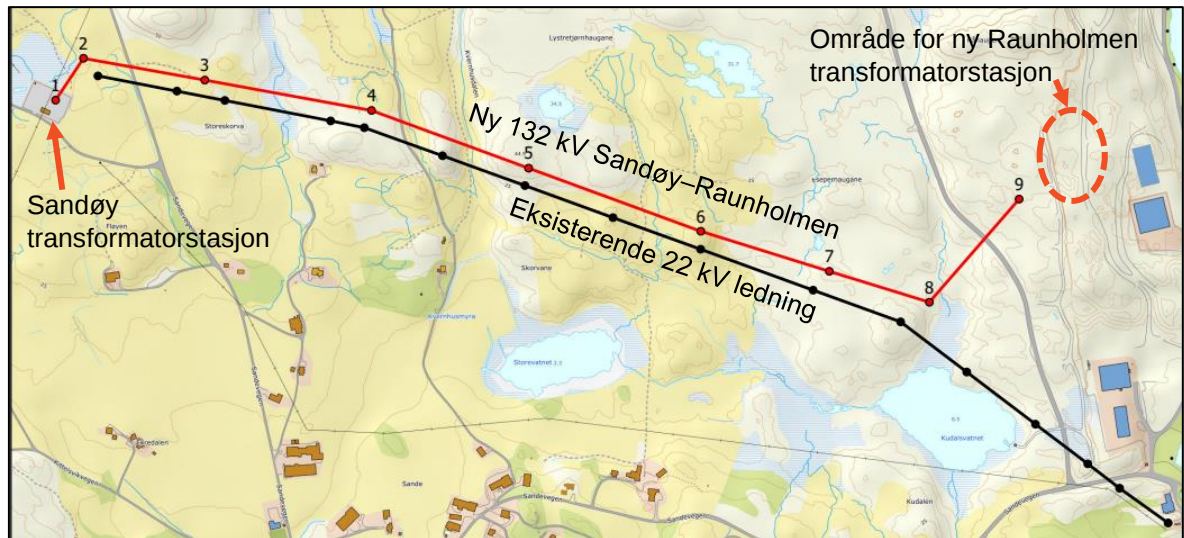


Figur 1-5: Visualisering av bygg i ny Raunholmen transformatorstasjon.

Transformatorstasjonen utformes som lukket bygg, som vil ha en grunnflate på 680 m² (Figur 1-5). Byggets lengde vil være 36 meter, bredden 17 meter, og mønehøyden 15 meter. Bygget vil være konstruert av betong.

Stasjonen opparbeides med plass til 7 felt for 132 kV koblingsanlegg, og 7 felt, hvorav 4 avgangsfelt, for 22 kV koblingsanlegg. Transformatoren vil ha en omsetning på 31,5 eller 40 MVA, for omsetning mellom 132 og 22 kV.

1.2.3 132 kV Sandøy–Raunholmen



Figur 1-6: Oversiktskart over trasé for ny 132 kV ledning mellom Sandøy og ny Raunholmen transformatorstasjoner. Fra siste mastepunkt i øst vil ledningen gå i jordkabel/borehull til Raunholmen transformatorstasjon.

Ny 132 kV kraftledning er planlagt ført parallelt med eksisterende 22 kV luftledning som ble bygget i 2015, og vil gå fra Sandøy transformatorstasjon i vest, til ny Raunholmen transformatorstasjon i øst.

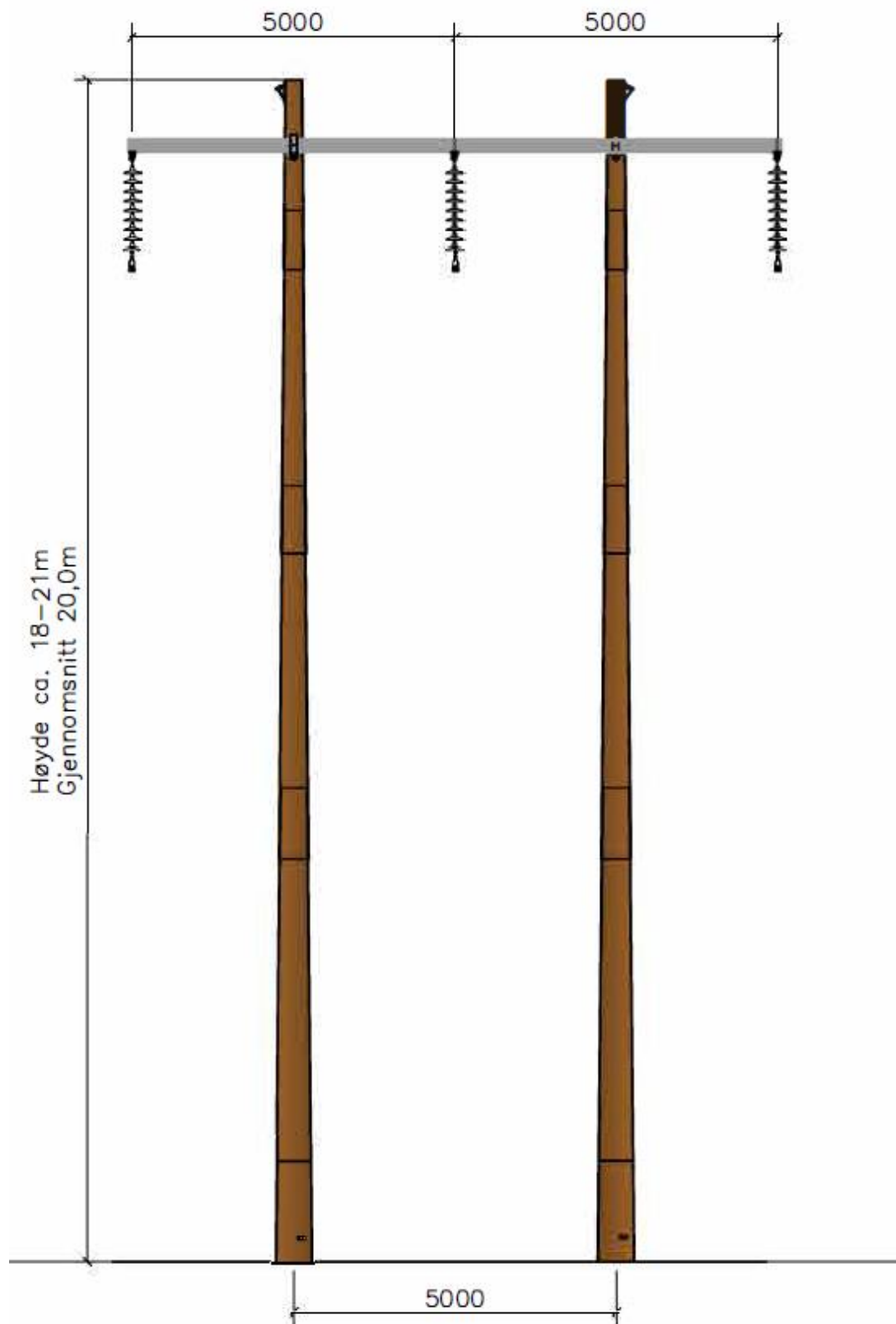
Totalt er traséen rundt 1900 meter, hvorav 1800 er planlagt som luftledning. De siste hundre meterne mot Raunholmen er planlagt som jordkabelanlegg, i hovedsak i borehull gjennom fjellet.

Kraftledningen vil bli bygget som H-master med stolper av kompositt, og traverser i stål (Figur 1-8). I vinkelpunkter kan det bli bygget master med stolper av koneformede stålrør.

Det permanente skogryddebeltet og byggeforbudsbeltet langs ny 132 kV kraftledning vil være 30 meter bredt – 15 meter målt horisontalt til hver side fra anleggets senterlinje.



Figur 1-7: Oversiktskart over trasé for ny 132 kV ledning fra Sandøy til Raunholmen. Mot Raunholmen vil siste del av ledningen gå i jordkabel/borehull til transformatorstasjonen.



Figur 1-8: Prinsipptegninger av mastetyper. Standard bæremast av kompositt.

1.3 Krav til konsesjonsprosessen fra kraftberedskapsforskriften kap. 5

Konsesjonssøknaden skal inneholde en vurdering av hvordan hensynet til naturfare og beredskap er planlagt ivaretatt, jf. veilederen kapittel 6.

Krav i kraftberedskapsforskriften §§ 5-1–5-8 som legger relevante premisser for vurderingen er:

§ 5-1 fjerde ledd

Det skal særlig tas hensyn til ekstraordinære forhold som: uvær og annen naturgitt skade; brann og eksplosjoner; alvorlig teknisk svikt; innbrudd, hærverk, sabotasje og andre kriminelle handlinger.

§ 5-2 klassifisering

Transformatorstasjonene og kraftledningen klassifiseres som Klasse 2, etter §§ 5-2 åttende ledd bokstav b: «Transformatorstasjon med samlet hovedtransformatorytelse på minst 50 MVA og høyeste spenningsnivå på minst 30 kV. » og bokstav e: «Kraftledning bygget for et spenningsnivå på minst 30 kV.»

Da transformatorstasjonene har omsetninger på 31,5 og 40 MVA kan disse klassifiseres som Klasse 1, men grunnet muligheter for framtidige utvidelser legges krav for Klasse 2 til grunn videre. Klasse 3 gjelder først for kraftledninger bygget for spenningsnivå på minst 200 kV.

§ 5-3 sikring av klassifiserte anlegg

Alle klassifiserte anlegg skal prosjekteres, plasseres, utføres, utrustes, sikres, driftes og holdes i slik stand at risiko for skade, havari og funksjonssvikt og andre uønskede hendelser og handlinger blir minst mulig.

§ 5-5 Sikringstiltak for klasse 2

Anlegget skal utføres og utstyres etter middels høye krav til sikring, som nærmere angitt i vedlegg 2.

Tap av vitale funksjoner skal begrenses og etter eventuell skade skal anleggets funksjonalitet gjenopprettes uten ugrunnet opphold. Dette gjelder også i ekstraordinære situasjoner jf. kraftberedskapsforskriften §§ 4-3 og 4-4.

Særlige krav til sikring for sin klasse og anleggstype som fastsatt i vedlegg 2, jf. vedlegg 4.

Vedlegg 2 til § 5-5: Særlige krav til sikring for anlegg klassifisert i klasse 2

- 2.1. For transformatorstasjoner, koblingsstasjoner, kraftstasjoner og driftskontrollsystemer gjelder følgende krav:
 - 2.1.1 Anleggets sikringsnivå skal ivaretas gjennom en kombinasjon av blant annet følgende tiltak:
 - a. Uønskede hendelser og handlinger skal oppdages raskt og håndteres av et effektivt reaksjonsmønster.
 - b. Fysisk og elektrisk utførelse og beskyttelse skal være på et nivå som begrenser tap av funksjon og ødeleggelse.
 - c. Gjenoppretting av eventuelle funksjonstap skal skje uten ugrunnet opphold.
 - d. Redundans i anlegget eller kraftsystemet.
 - 2.1.2 Tiltakene skal komplettere hverandre og gi en balansert helhet.
 - 2.1.3 Anlegget skal fungere uavhengig av de strømutfall som kan forekomme i ordinær strømforsyning og påregnelige feil i eget strømforsyningssystem.
 - 2.1.4 Anlegget skal kunne betjenes lokalt av kompetent bemanning i ekstraordinære situasjoner etter krav i denne forskriften, jf. § 4-2.
- 2.2. For transformatorstasjoner og koblingsanlegg/-stasjoner gjelder følgende krav i tillegg til kravene i punkt 2.1:
 - 2.2.1 Anlegget skal være utstyrt med effektive og pålitelige alarmer for brann, innbrudd, elektriske feil og feil i styresystemer, samt ha etablert tiltak for effektiv reaksjon.
 - 2.2.2 Viktige anleggsdeler som driftsbygg, innendørs apparatanlegg, muffeanlegg og anlegg for stasjonsstrøm og styring skal ha god skallsikring etter fastsatte normer.
 - 2.2.3 Driftskontrollrom og andre rom for styring og samband skal være egne adgangskontrollerte soner med middels sikringsnivå og brannmotstand etter fastsatte normer.
 - 2.2.4 Alle hovedtransformatorer med tilhørende adkomster skal sikres fra alle kanter med bygg eller lignende, med god beskyttelse etter fastsatte normer for sikring og brannmotstand.
 - 2.2.5 Anlegget skal ha dublerede føringer for stasjonsstrøm og styresignaler.
 - 2.2.6 Skal som hovedregel ha dublering av de viktigste komponenter for anleggets primære funksjoner. Dette gjelder bl.a. samleskinner, skillebrytere, samt annen nødvendig utrustning.
 - 2.2.7 Skal ha et dublert nødstrømsanlegg med batteribank og avbruddsfri strømforsyning. Om det ikke er installert et stasjonært nødstrømsaggregat, må et mobilt aggregat kunne kobles til innenfor batteritiden under maksimal belastning. Anlegget må samlet sett ha en gangtid på minst to døgn.
 - 2.2.8 Viktige kabler for driftskontroll og styre- og nødstrøm skal så langt som mulig, fysisk separeres fra høyspentkabler.

Vedlegg 2 til § 5-5: Særlige krav til sikring for anlegg klassifisert i klasse 2

- 2.5 For kraftledninger gjelder følgende krav:
 - 2.5.1 På grunnlag av risiko- og sårbarhetsanalyser skal selskapet sørge for å iverksette nødvendige sikrings- og beredskapstiltak ut fra stedlige forhold og samfunnsmessig betydning.
 - 2.5.2 For kabler skal i tillegg viktige komponenter som endemuffer og skjøter beskyttes. Alternativt kan det anskaffes reservekomponenter som lagres på sikkert sted, og det skal være tilgang til reservekabel med mer etter § 4-4.
 - 2.5.3 Gjenoppretting av funksjonstap skal skje uten ugrunnet opphold.

2 Metode

2.1 Beskrivelse

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen for vurdering av naturfare og beredskap til anleggskonsesjon, følger metodestruktur beskrevet i DSB sin veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*⁴. Omfanget av analysen er avgrenset til kravene i NVE sin veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg kapittel 6 *naturfare og beredskap*⁵, og supplert med relevante utredningstema i kraftberedskapsforskriften og strålevernforskriften.

Metoden som beskrevet av DSB er delt inn i fem trinn, som vist i Tabell 2-1. I denne analysen er de metodiske trinnene 3–5 slått sammen, slik at vurdering av risiko og sårbarhet, samt forslag til avbøtende tiltak beskrives per identifisert tema. Avslutningsvis oppsummeres de foreslåtte avbøtende tiltakene for identifiserte risikomoment, med utgangspunkt i kravene fra kraftberedskapsforskriften.

Tabell 2-1: Trinnene i ROS-analysen. Faksimile fra DSB (2017).

Trinnene i ROS-analysen	
Trinn 1	Beskrive planområdet
Trinn 2	Identifisere mulige uønskede hendelser
Trinn 3	Vurdere risiko og sårbarhet
Trinn 4	Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
Trinn 5	Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

⁴ Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*, <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterie//samfunnssikkerhet-i-kommunen-es-arealplanlegging/>

⁵ Norges vassdrags- og energidirektorat, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*, <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggskonsesjon/naturfare-og-beredskap/>

2.2 Kriterier for sannsynlighet

I henhold til metode fra DSB⁶ vurderes risikonivå for identifiserte risikomoment som et produkt av sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensgraden dersom hendelsen inntreffer. Konsekvens ved inntreffing av relevante hendelser vil alltid være funksjonssvikt på nettanleggene.

Vurderingskriteriene for sannsynlighet for at hendelser inntreffer fra DSB (2017) er lagt til grunn for generelle tema (Tabell 2-2). For vurdering av sannsynlighet for skred- og flomhendelser refereres det til TEK17 §§ 7-2 og 7-3, jf. veileder for konsesjonssøknad nettanlegg kapittel 6.2 vurdering av flom- og skredfare (Tabell 2-3 og Tabell 2-4).

Tabell 2-2: Sannsynlighetskategorier for risiko- og sårbarhetsanalyser. Faksimile fra DSB (2017).

Sannsynlighetskategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet per år
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Tabell 2-3: Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo. Kategorisering basert på sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område, iht. TEK17 § 7-2. Klasse beskriver sikkerhetsnivå for anleggets klasse etter kraftberedskapsforskriften § 5-2.

F	Klasse	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet per år
F1		Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Klasse 1 og 2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Klasse 3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Tabell 2-4: Sannsynlighetsvurdering for skred. Kategorisering basert på sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde, iht. TEK17 § 7-3. Klasse beskriver sikkerhetsnivå for anleggets klasse etter kraftberedskapsforskriften § 5-2.

S	Klasse	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet per år
S1		Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Klasse 1 og 2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Klasse 3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

⁶ Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*, <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterie//samfunnssikkerhet-i-kommunen-es-arealplanlegging/>

3 Risiko- og sårbarhetsanalyse

3.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap

I henhold til digitale veileder for *konsesjonssøknad for nettanlegg – kapittel 6 naturfare og beredskap*⁷ 6.1 skal det gjøres en generell vurdering av sikkerhet og beredskap for det planlagte nettanlegget.

For å identifisere relevante risiko- og sårbarhetsmomenter som kan få konsekvenser for nettanlegget er det benyttet en sjekkliste for hendelser gitt av DSB sin veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*⁸. Sjekklisten fra DSB er supplert med risikomomenter som skal vurderes fra veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg, samt krav fra kraftberedskapsforskriften § 5-1 og utredningskrav for magnetfelt fra DSA jf. strålevernforskriften § 26:

Kraftberedskapsforskriften § 5-1 fjerde ledd

Det skal særlig tas hensyn til ekstraordinære forhold som:

- uvær og annen naturgitt skade
- brann og eksplosjoner
- alvorlig teknisk svikt
- innbrudd, hæververk, sabotasje og andre kriminelle handlinger

Strålevernforskriften § 26 første ledd

Virksomheten skal sørge for at stråleskjerming og annet sikkerhetsutstyr, som personlig verneutstyr og tekniske sikkerhetssystemer, finnes der det er påkrevd eller anses som nødvendig. Virksomheten skal bruke stråleskjerming og sikkerhetsutstyr som gjør at risiko for stråleeksponering av yrkeseksponerte, øvrige arbeidstakere og allmennheten, og risikoen for ulykker og unormale hendelser er så lav som praktisk mulig.

For de ekstraordinære situasjonene som identifiseres som relevante for anlegget (Tabell 3-1), er det videre gjennomført en skriftlig risiko- og sårbarhetsanalyse per tema. Effekten av klimaendringer blir videre beskrevet i de situasjonene der det er relevant.

⁷ Norges vassdrags- og energidirektorat, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*, <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggs-konsesjon/naturfare-og-beredskap/>

⁸ Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017: *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*, <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterie//samfunnssikkerhet-i-kommunen-es-arealplanlegging/>

Tabell 3-1: Sjekkliste for identifisering av hendelser knyttet til risiko- og sårbarhet.

Hendelse	Beskrivelse	Aktuelt Ja/Nei	Kommentar
Store ulykker			
Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning		Ja	Skipavik næringspark på Raunholmen, der ny Raunholmen transformatorstasjon skal etableres, er i dag regulert til arealformål industri og lager i gjeldende reguleringsplan <i>Skipavika Næringspark, Gbnr. 79/1, 79/5 og 79/33, Sande, planID 2012005</i> i Gulen kommune. Området brukes i dag til produksjonsvirksomhet, vedlikehold og andre tjenester knyttet til offshore næring. P.d.d. er det planer om å etablere ny amoniakkfabrikk i industriområdet, samt et landbasert lakseoppdrettsanlegg. Med avstander til eksisterende aktivitet på Raunholmen er lokaliseringen av Raunholmen transformatorstasjon ikke ekstraordinært utsatt for risiko for hendelser knyttet til brann og eksplosjon, men vil bli dette ved etableringen av en amoniakkfabrikk i området, som er en storulykkevirksomhet. Det legges til grunn at en amoniakkfabrikk i området etableres iht. gjeldende <i>forskrift om håndtering av farlig stoff og storulykeforskriften</i>. Statsforvalteren i Vestland viser i <i>FylkesROS for Vestland 2023–2026</i> til at det i Vestland er 50 registrerte storulykkevirksomheter (i år 2020), og av disse er 1 registrert i Gulen kommune. FylkesROSen viser til at selv om det er sjeldent med store ulykker med farlige stoffer, så har det historisk vært hendelser, som da en tank eksploderte ved Vest Tank i Sløvåg, i 2007.
Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall		Ja	Iht. til vurdering av tema <i>Brann/eksplosjon</i> over er det i dag ikke virksomhet nær de nye nettanleggene som tilsier ekstraordinær risiko knyttet til ulykker i næringsområdet, men dette vil endre seg dersom dagens planer om å etablere amoniakkfabrikk i området realiseres. Dette gjelder særlig ny Raunholmen transformatorstasjon, og dens lokaliseringen i Skipavik næringspark.
Brann i bygninger og anlegg		Nei	Nettanleggene ligger ikke nærført til eksisterende bygg eller anlegg. Det legges til grunn at nye nettanlegg, samt ny bebyggelse, prosjekteres og etableres brannsikkert iht. relevante lovverk. 12. juni 2024 tok det fyr i en maskin ved et steinknuseverk på Sløvåg, over fjorden fra Raunholmen. Brannen spredde seg til andre maskiner langs et transportbånd, sikkerhetsavstand ble opprettet, og området ble evakuert grunnet fare for personskader fra ild og røyk. Det legges til grunn at steinknusevirksomhet på Raunholmen for etablering av Skipavik næringspark er ferdigstilt før etablering av Raunholmen transformatorstasjon. Brann i bygninger og anlegg anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for de nye nettanleggene på Sandøy transformatorstasjon, Raunholmen transformatorstasjon eller ledningsanlegg 132 kV Sandøy–Raunholmen.
Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)		Nei	I Statens vegvesen sin kartdatabase <i>Vegkart</i> er det registrert en trafikkmengde på 50 årsdøgntrafikk (ÅDT), hvorav 10 % er lange kjøretøy (lastebiler), på Fv. 5582 <i>Sandevegen</i> ved nettanleggene. Tallene er basert på skjønn. Fartsgrensen på <i>Sandevegen</i> er 80 km/t. På privat veg langs Raunholmen er det fartsgrense 50 km/t.

Hendelse	Beskrivelse	Aktuelt Ja/Nei	Kommentar
			Det er registrert én trafikkulykke nær nettanleggene – en bil kjørte utfor vegen på Skipavik ferjekai i 1992. Det er ikke registrert trafikkulykker nær nettanlegget siden. I DSB sin kartdatabase er det ikke registrert transport av farlig gods på veg, på Sandøyna. Om hendelser på sjøen skriver Statsforvalteren i Vestland i <i>FylkesROS for Vestland 2023–2026</i> at «Det er veldig stor skipstrafikk langs kysten av Vestland, t.d. med tankskip ved Stureterminalen og Mongstadanlegget. Ein eksplosjon og/eller brann på eit skip har eit potensiale for omfattande personskade på dei som er om bord eller i nærleiken.» Analysen fokuserer mest på at ulykker til sjøs kan få store miljøkonsekvenser (akutt utslipp) fra oljeutslipp, som ved havariet med fregatten KNM Helge Ingstad i Hjeltefjorden i 2018. Sandøy transformatorstasjon og Raunholmen transformatorstasjon blir liggende avsidesliggende fra vegområder, og ulykker på veg anses ikke som relevante for disse. Trasé for ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen krysser to veger: Fv. 5582 <i>Sandevegen</i> i vest, og en opparbeidet privat veg langs Raunholmen, i øst. Eksisterende 22 kV ledning krysser òg de to vegene. Grunnet lave trafikkmengder anses ikke trafikk i seg selv som et risikomoment for nettanlegget. Bæremaster for nettanlegget på gjennomsnittlig 20 meter har god klaring for trafikk under ledningene. Raunholmen transformatorstasjon ligger i tilknytning til Raunholmen og Skipavika Næringspark, der det er stor og tung skipstrafikk. Lokaliseringen av transformatorstasjonen er omtrent 200 meter fra kaifronten. Grunnet avstand mellom sjø og transformatorstasjon anses ikke større ulykker til sjøs som et ekstraordinært risikomoment for transformatorstasjonen.
Naturfare			
Overvann		Nei	I NVE sin veileder for <i>Konsesjonssøknad nettanlegg</i> kapittel 6.3 stilles det krav til at det gjøres en vurdering av overvann for stasjonsanlegg. Alle tre nettanleggene – Sandøy transformatorstasjon, ledningstrasé for 132 kV Sandøy–Raunholmen, og ny Raunholmen transformatorstasjon – ligger innenfor nedbørsfeltet <i>Sognesjøen sør</i>, registrert i NVE sitt datasett REGINE. Nedbørsfeltet er et kystfelt, med avrenning direkte til havet. Utbedring av nettanlegget på Sandøy transformatorstasjon vil ikke endre forholdene for overvann på stasjonsområdet. Mastepunkt på ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen er plassert på fast fjell, og vil ikke bli påvirket, eller få påvirkning på, overvannshåndteringen i området. Ny Raunholmen transformatorstasjon må etableres med overvannshåndtering iht. detaljplan. Med nær beliggenhet til sjøen vil overvannshåndtering ikke utgjøre noen særlig risiko eller sårbarhet for nettanlegget, men overvann fra stasjonsanlegget må ikke føre til økt fare for flom fra overvann til næringsområdet. Overvann anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for nettanleggene.

Hendelse	Beskrivelse	Aktuelt Ja/Nei	Kommentar
Flom i store vassdrag	Nedbørfelt > 20 km ²	Nei	Alle tre nettanleggene – Sandøy transformatorstasjon, ledningstrasé for 132 kV Sandøy–Raunholmen, og ny Raunholmen transformatorstasjon – ligger innenfor nedbørsfeltet <i>Sognesjøen sør</i>, registrert i NVE sitt datasett REGINE. Nedbørsfeltet er på totalt 36 km², men med avrenning til havet er ikke nedbøren konsentrert i ett vassdrag. I NVE sin kartdatabase <i>NVE Atlas</i> er det ikke registrerte flomsoneer nær nettanleggene, men bekkene fra Kvernhusdalen til Storevatnet er registrert i aktsomhetskart for flom, med en mulig maksimal vannstigning på 1,57 meter i forhold til dagens nivå, ved framtidige flomhendelser. Bekkene krysser under trasé for ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen. Da mastefundamentene vil ligge på bergknauser over bekkeområdene, vil disse ikke være i konflikt med flomområdene langs bekkene. Flom i vassdrag anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for nettanleggene.
Flomfare i små vassdrag	Nedbørfelt < 20 km ²		Ikke aktuelt
Erosjon	Langs vassdrag og kyst	Nei	I NVE sin kartdatabase <i>NVE Atlas</i> er det ikke registrert erosjonssikringstiltak nær nettanleggene. Det er ikke større vassdrag nær nettanleggene. Havn- og kaiområder som etableres mot sjøen på Raunholmen forutsettes at prosjekteres og etableres erosjonssikre mot påvirkning fra sjø. Erosjon langs vassdrag og kyst anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for nettanleggene.
Skred i bratt terreng	Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Sørpeskred	Nei	I NVE sin kartdatabase <i>NVE Atlas</i> er det ikke registrert kjente skredhendelser av typene løsmasse-/jordskred, flomskred eller sørpeskred nær nettanleggene. I aktsomhetskart i <i>NVE Atlas</i> er det ikke registrert aktsomhetsområder for jord- og flomskred nær nettanleggene. Nærmeste registrerte område med aktsomhetsområde for jord- og flomskred ligger ved Hellersranden, omtrent 0,5 km nord for Sandøy transformatorstasjon.
	Snøskred	Nei	I NVE sin kartdatabase <i>NVE Atlas</i> er det ikke registrert aktsomhetsområder for snøskred i sikkerhetsklasse S2 nær nettanleggene. Det er registrert et historisk snøskred langs Fv. 5582 <i>Sandevegen sør</i> på Sandøyna, der et snøskred skal ha gått ved Ørnereiskrea 16. januar 2011. Området der skrede skal ha gått er en mindre kolle langs landbruksområde.
	Steinsprang/steinskred	Nei	I NVE sin kartdatabase <i>NVE Atlas</i> er det ikke registrert steinspranghendelser nær nettanleggene. Nærmeste område registrert med aktsomhetsområde for mulig utløsningsområde og utløpsområde for steinsprang ligger ved Hestedalen, omtrent 0,5 km nord for ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen.

Hendelse	Beskrivelse	Aktuelt Ja/Nei	Kommentar
Fjellskred	Med flodbølge som mulig følge	Nei	I NVE sin kartdatabase <i>NVE Atlas</i> er det ikke registrert kjente fareområder for skred i bratt terreng eller fjellskred, nær nettanleggene. Nærmeste registrerte mulige skredområde er ved Hosteland naustområde i Masfjorden kommune. Nærmeste registrerte mulige fjellskred er Lifjellet Øst, der påfølgende tsunami er registrert som kun å få effekt til munningen av Åfjorden.
Kvikkleireskred	I områder med marine avsetninger	Nei	Området der nettanleggene etableres er i hovedsak bart fjell. Tre mastepunkter på ny ledning for 132 kV Sandøy–Raunholmen ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred i NVE sin kartdatabase <i>NVE Atlas</i> . Iht. NVE Veileder 1/2019 <i>Sikkerhet mot kvikkleireskred</i> utredningsprosedyre steg 2 utgjør områder med berg i dagen, eller under 2 meter grunt til berg, ikke fare for utløsning av områdeskred. Sandøy transformatorstasjon ligger over marin grense, og er ikke utsatt for fare for kvikkleireskred. Raunholmen transformatorstasjon ligger under marin grense, men i et opparbeidet næringsområde der berggrunn er planert, og ikke utsatt for fare for kvikkleireskred.
Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning		Nei	For nettanlegg i klasse 2 iht. kraftberedskapsforskriften § 5-2, gjelder krav til største nominelle årlige sannsynlighet 1/200, lik sikkerhetsklasse for flom F2 iht. TEK17 § 7-2. Iht. stormflokart fra DSB blir Raunholmen ikke berørt ved 200-års stormflo i år 2100 – altså inkludert klimapåslag. Ved «øvre estimat» for stormflonivå i år 2100 og 2150 vil to næringsbygg på Raunholmen bli berørt ved ekstrem stormflosituasjon, men ny Raunholmen transformatorstasjon blir ikke berørt.
Skog- og lynnbrann	Tørke	Nei	Temakart Skogbrannpotensiale fra NIBIO/DSB dekker ikke området. Nettanleggene ligger i områder som er registrert i NIBIO sitt kartdatasett for arealbruk (AR5) som bebygd, åpen fastmark, innmarksbeite og noe myr. Området er i hovedsak småkupert skrint heilandskap, med fuktig grunn mellom bare topper. Ved skjøtsel av kystlynghei med sviing/lyngbrenning skal dette gjøres kontrollert. Det er lite høy vegetasjon i området, og skogryddebeltet langs ny ledningstrasé skal holdes ryddet. Fare for skog- og lynnbrann anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for nettanleggene.
Andre tema jf. kraftberedskapsforskriften, anleggskonsesjonsveilederen og strålevernforskriften			
Trefall		Nei	Området er i hovedsak småkupert skrint heilandskap, med fuktig grunn mellom bare topper. Det er lite høy vegetasjon i området, og skogryddebeltet langs ny ledningstrasé skal holdes ryddet. Fare for trefall anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for nettanleggene.

Hendelse	Beskrivelse	Aktuelt Ja/Nei	Kommentar
Ising		Nei	Nettanleggene ligger i et maritimt klima, og lange perioder med frost og snøstorm, forventes ikke. Iht. <i>Klimaprofil Sogn og Fjordane</i> (Norsk Klimaservicesenter, 2022) vil temperaturene i de kystnære områdene av regionen øke i framtiden. Selv om klimaendringene vil øke de årlige nedbørsmengdene, vil ikke ising på nettanlegg bli et større risikomoment for nettanleggene, grunnet økte temperaturer. Fare for ising anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for nettanleggene.
Hakkespett		Nei	Mastene vil være av kompositt og stål, og ikke utsatt for hakkespett.
Alvorlig teknisk svikt		Ja	Mulige årsaker til teknisk svikt i området er i hovedsak knyttet til ulykker ved storulykkevirksomhet i næringsområdet på Raunholmen. Sandøy transformatorstasjon er koblet på øvrig nett, og mister ikke tilgang på nett ved brudd. Ny Raunholmen transformatorstasjon vil være utsatt for alvorlig teknisk svikt på transformatorstasjonen, eller ved brudd/svikt på ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen.
Innbrudd, hærverk, sabotasje og andre kriminelle handlinger		Nei	Statsforvalteren i Vestland skriver i <i>FylkesROS for Vestland 2023–2026</i> at «[a]nlegga på m.a. Mongstad og Kollsnes har ei heilt sentral rolle i å sikre leveransar av olje og gass til Europa og andre delar av den internasjonale marknaden. Det kan difor vere grunn til å tru at anlegg, installasjonar m.v. som sikrar produksjon og distribusjon av olje og gass, kan vere særleg aktuelle etterretnings- eller sabotasjemål.» Sandøy transformatorstasjon er direkte tilknyttet Mongstad transformatorstasjon, med en 132 kV kabel under Fensfjorden. Lastflyten går i dag fra Mongstad mot Sandøy. Mongstad har flere eksisterende og planlagte alternative ledningsanlegg knyttet til seg, og er dermed ikke sårbart for enkelthendelser ved Sandøy transformatorstasjon. Innbrudd, hærverk, sabotasje og andre kriminelle handlinger anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for Sandøy transformatorstasjon, 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen eller for Raunholmen transformatorstasjon.
Magnetfelt	Kan boliger, barnehager eller skoler bli påvirket av 0,4 µT? Kommer transformatorstasjoner nærmere enn 20 meter fra boliger, barnehager eller skoler?	Nei	I henhold til føre-var-prinsippet til DSA skal nettanlegg som kan føre til magnetfelt 0,4 µT der barn har langvarig opphold, utredes videre. Det er gjort en enkel overleggsanalyse på mulig bebyggelse som kan bli berørt av nettanleggene, på 40 meter. Det ligger ingen bebyggelse 40 meter nær nettanleggene i dag. Nærmeste bebyggelse der barn har langvarig opphold er gamle Sande barnehage, som ligger 700 meter sør for Sandøy transformatorstasjon. I framtiden kan det komme næringsbebyggelse i Skipavika næringspark, nær ny Raunholmen transformatorstasjon. Ettersom de siste 100 meter av ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen vil bli lagt som jordkabel, og Raunholmen transformatorstasjon blir opparbeidet som en innendørs stasjon, vil magnetfelt ikke utgjøre en særlig risiko for næringsbebyggelse nær transformatorstasjonen.

Hendelse	Beskrivelse	Aktuelt Ja/Nei	Kommentar
Andre relevante tema			
Saltdrev	Saltbelegg grunnet saltdrev ved sterk vind svekker isolasjonsevnen i nettet, og kan gi overslag til jord og utfall	Nei	I vurderingen av risiko for naturhendelser som kan føre til svikt i fosyningen av elektrisk kraft, peker Statsforvalteren i Vestland i <i>FylkesROS for Vestland 2023–2026</i> på at saltdrev er en problemstilling i regionen. Ny Raunholmen transformatorstasjon blir planlagt som et innendørs anlegg, og vil ikke være utsatt for saltdrev. Luftkabel på 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen, og eksisterende og oppgradert nettanlegg på Sandøy transformatorstasjon, forutsettes at prosjekteres med antall isolatorskåler tilpasset det lokale kystnære klimaet. Fare for saltdrev anses ikke som et ekstraordinært risikomoment for nettanleggene.

3.2 Vurdering av klimatilpasning

I henhold til digital veileder for *konsesjonssøknad for nettanlegg*⁹ kapittel 6.4 skal det gjøres en vurdering av klimaendringer sin påvirkning på risikomomenter, og hvordan dette hensyntas for det planlagte nettanlegget. Høye alternativer for klimaframskrivninger skal legges til grunn.

I henhold til *Klimaprofil Sogn og Fjordane*¹⁰ vil klimaendringer i regionen føre til endringer i temperaturer og nedbørsmengder, og påfølgende endringer for overvannsmengder, flomfarer i vassdrag, skredfarer og stormflo.

VESENTLEG AUKE	
 Ekstrem nedbør	Det er venta vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og førekomst. Dette vil også føre til meir overvatn
 Regnflom	Det er venta fleire og større regnflaumar, og i mindre bekkar og elver må ein vente ei auke i flaumvassføringa
 Jord-, flom- og sørpeskred	Auka fare som følge av auka nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstiging er det venta auke i stormflonivåa
MOGELEG VESENTLEG AUKE	
 Tørke	Trass i meir sommarnedbør, kan høgare temperaturar og auka fordamping auke faren for tørke om sommaren
 Isgang	Kortare isleggingssesong, hyppigare vinterisgangar samt isgangar høgare opp i vassdraga. Nesten isfrie elver nær kysten
 Snøskred	Med eit varmare og våtare klima vil regn oftare falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred, og auke faren for våtsnøskred i skredutsette område

Figur 3-1: Sammenndrag av forventede endringer i Sogn og Fjordane fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha virkning for samfunnssikkerheten. Faksimile fra Norsk Klimaservicesenter, 2022.

⁹ Norges vassdrags- og energidirektorat, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*, <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggs-konsesjon/naturfare-og-beredskap/>

¹⁰ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

Klimaprofilet anslår at temperaturene i regionen vil øke med en gjennomsnittstemperatur på 5 °C. Høye anslag legger en 5 °C økt temperatur til grunn for alle årstider. Resultatet vil være sjeldnere dager vinterstid med særlig lave temperaturer, og hyppigere sommerdager med over 20 °C middeltemperatur.

Klimaprofilet anslår at nedbørsmengden i regionen vil øke med 20 % de neste 100 årene. Fordelt over året anslås det i høye estimer: 25 % økt nedbør på vinteren; 15 % økt nedbør på våren; 25 % økt nedbør på sommeren og 35 % økt nedbør på høsten. Kystnære strøk av regionen, som der nettanleggene er plassert, er i dag mer nedbørsrike enn indre dalstrøk og høyfjellet, og vil få størst økning i nedbørsmengder i millimeter per år. Det er óg forventet at «episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og frekvens». Som grunnlag for tiltak for overvannshåndtering anbefaler klimaprofilet at tiltak dimensjoneres med et 40 % «klimapåslag» i forhold til dagens situasjon.

I de kommende århundrene vil havnivået stige flere steder langs kysten, som følge av klimaendringer og landheving¹¹. For sikkerhetsklasse F2, som tilsvarer flomnivå ved stormflo med 200-års gjentaksintervall, anbefaler Kartverket at bebyggelse legges 220 cm over dagens havnivå i Gulen kommune (NN2000)¹².

Oppsummert vil endringene i temperaturer og nedbørsmengder, samt hyppighet i ekstreme hendelser, fører til vesentlig øke i ekstremt nedbør, regnflom, jord-, flom- og sørpeskred og stormflohendelser (Figur 3-1)¹³. Endringene vil óg føre til en mulig vesentlig øke i tørke om sommeren og våtsnøskred.

Statsforvalteren i Vestland peker på klimaendringer som en utfordring og risikomoment knyttet til svikt i forsyning av elektrisk kraft, i *FylkesROS for Vestland 2023–2026*¹⁴. De skriver at NVE selv peker på at «selv om kraftforsyning er dimensjonert for å tåle klimapåkjenninger [...], er klimarelaterte hendelser allerede i dag en viktig årsak til feil og avbrudd i kraftforsyningen.» Statsforvalteren viser videre til eksempel på problemer som klimaendringer kan få for kraftforsyningen i hele regionen:

- Det kan bli økte problem med frostsprenging på grunn av fare for økt frekvens av fryse-/tinevekslinger
- Høy sommertemperatur kan føre til at metallet i linjene utvider seg, slik at linjer siger og kommer i kontakt med vegetasjonen
- Lengre vekstsesong kan gi større problemer med vegetasjon i linjetraseer
- Økt flom- og skredfare kan utsette dammer, kraftstasjoner, transformatorer og kraftlinjer for økte påkjenninger
- Forventet økning i lyn- og tordenvêr
- Fare for mer trefall grunnet mindre frost i bakken og at mer nedbør kan svekke forankringen i bakken
- Stigende havnivå og mer stormflo kan påvirke utsatte anlegg

De ekstraordinære risiko- og sårbarhetsmomentene som er identifisert for nettanleggene er i hovedsak knyttet til etableringen av storulykkevirksomhet i nærliggende næringsområde. Det er ikke identifisert ekstraordinære risiko- og sårbarhetsmoment for nettanleggene knyttet til naturpåkjenninger, som vil bli påvirket av klimaendringer.

¹¹ Kartverket, 2024: *Se Havnivå – Gulen kommune*, <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/resultat?id=814044&location=Gulen%20kommune>

¹² Kartverket, 2024: *Stormflo og havnivå*, <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/stormflo-og-havnivaa/fbb95c67-623f-430a-9fa5-9cfcea8366b3>

¹³ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

¹⁴ Statsforvalteren i Vestland, 2024: *FylkesROS for Vestland 2023–2026*

3.3 Vurdering av flom- og skredfare

I henhold til digital veileder for *konsesjonssøknad for nettanlegg*¹⁵ kapittel 6.2 skal det gjøres en vurdering om nettanleggene kan være utsatt for flom eller skred. Analysen begrenser seg til en innledende vurdering på bakgrunn av aktsomhetskart, og registrerte hendelser og faresoner, for de ulike naturpåkjenningene.

Ifm. identifiseringen av mulige risiko- og sårbarhetmomenter knyttet til nettanleggene (Tabell 3-1) er det gjort vurderinger av fare knyttet til naturpåkjenninger fra:

- Løsmasse-, flom- og sørpeskred
- Snøskred
- Steinsprang og -skred
- Fjellskred
- Kvikkleireskred
- Flom i vassdrag
- Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning

Det er ikke funnet ekstraordinær risiko for nettanleggene knyttet til noen av de vurderte naturpåkjenningene.

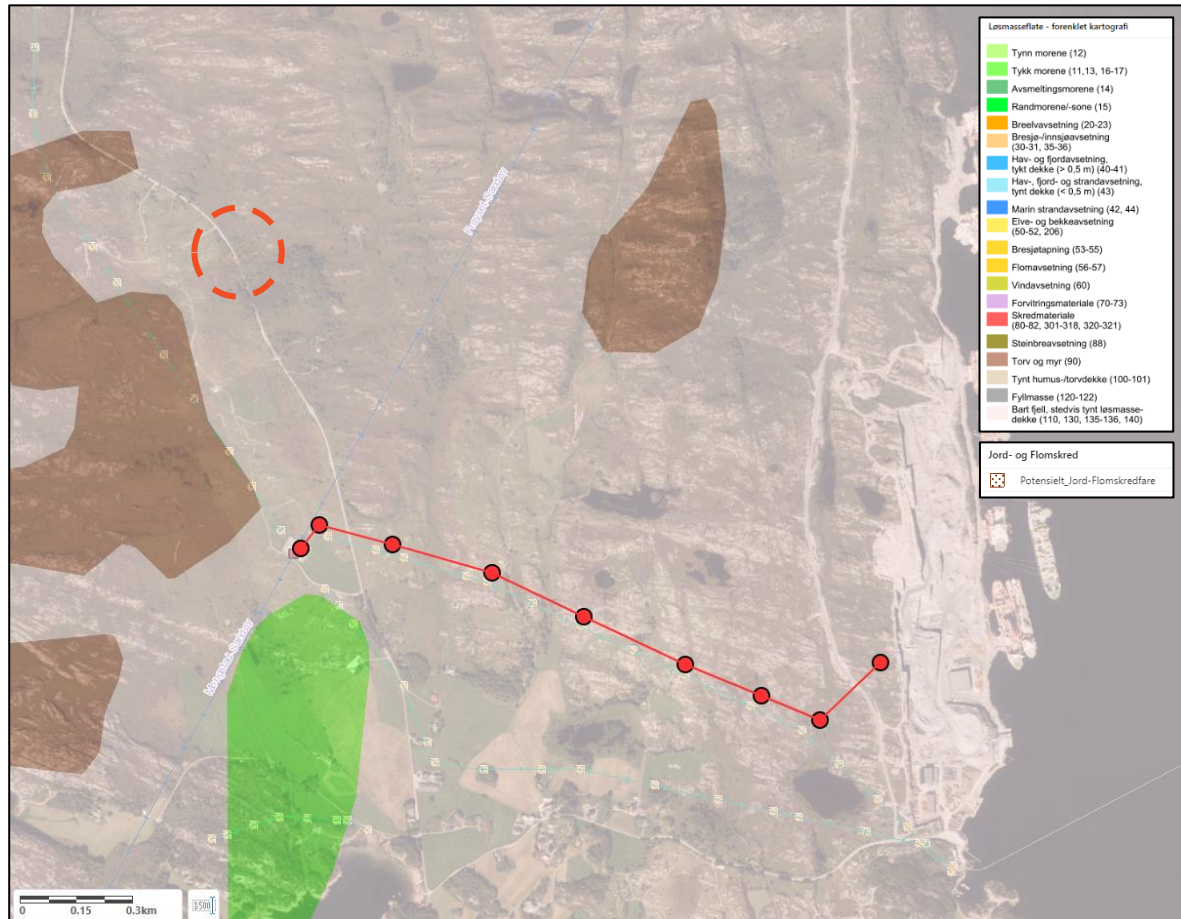
¹⁵ Norges vassdrags- og energidirektorat, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*, <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anlegggskonsesjon/naturfare-og-beredskap/>

Løsmasse-, flom- og sørpeskred

I henhold til *Klimaprofil Sogn og Fjordane*¹⁶ vil klimaendringer i regionen føre til en vesentlig økt fare for jord-, flom- og sørpeskred som følge av økte nedbørsmengder.

Området som nettanleggene ligger i er i løsmassekart fra NGU registrert som bart fjell (Figur 3-2).

Nærmeste registrerte område med aktsomhetsområde for jord- og flomskred ligger ved Hellersranden, omtrent 0,5 km nord for Sandøy transformatorstasjon (Figur 3-2, oransj sirkel).



Figur 3-2: Oversiktskart over løsmasser nær nettanleggene, og aktsomhetskart for jord- og flomskred. Nærmeste aktsomhetsområde for jord- og flomskred er markert med oransj stiplede sirkel. Løsmassene i områdene for nettanleggene er registrert som bart fjell. Kartgrunnlag fra NVE Atlas og NGU.

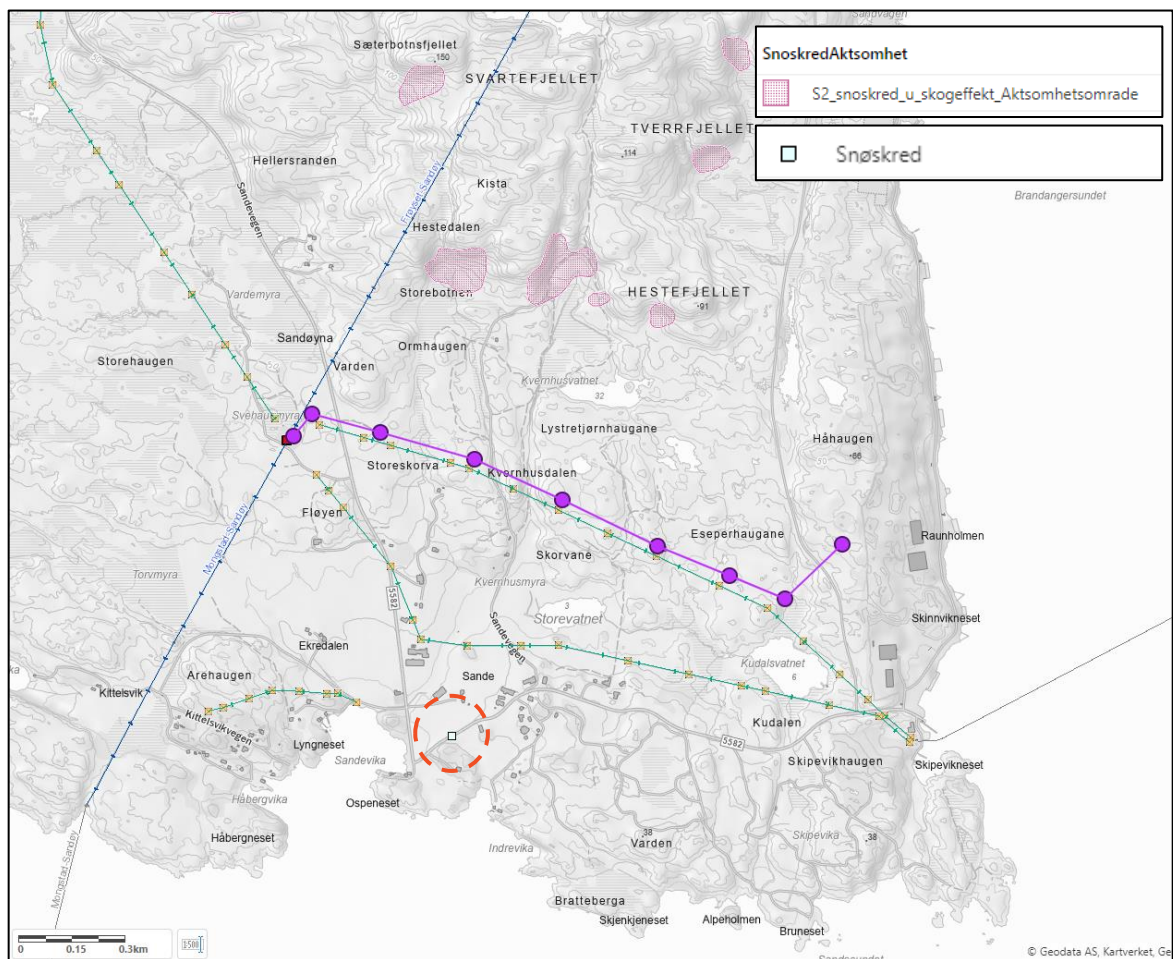
¹⁶ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

Snøskred

I henhold til *Klimaprofil Sogn og Fjordane*¹⁷ vil klimaendringer i regionen føre til en mulig vesentlig økning i fare for snøskred, særlig våtsnøskred som følge av regn på snødekt underlag.

Nord for nettanleggene er det registrert flere områder med aktsomhetsområder for mulige snøskred, for største nominelle årlige sannsynlighet 1/1000 (tilsvarende sikkerhetsklasse for skred S2, iht. TEK17 § 7-3.) (Figur 3-3). Områdene som er omfattet av aktsomhetsområder for snøskred er brattere enn områdene der nettanleggene vil bli anlagt.

Det er registrert én snøskredhendelse nær nettanleggene, som er registrert å ha gått 16. Januar 2011 på gnr./bnr. 79/33, ved Fv. 5582 Sandevegen (Figur 3-3). Området er småkupert, og det antas at omfang av den registrerte skredhendelsen var begrenset (Figur 3-4).



Figur 3-3: Oversiktskart over aktsomhetsområder for snøskred for sikkerhetsklasse S2, og registrerte snøskredhendelser, nær nettanleggene. Den ene registrerte snøskredhendelsen nær nettanleggene er registrert som å ha gått 16. Januar 2011, på gnr./bnr. 79/33 ved Fv. 5582. Denne er merket med oransj sirkel. Sandevegen. Kartgrunnlag fra NVE/Atlas.

¹⁷ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>



Figur 3-4: Utklipp av området der nøskredhendels er registrert, 16. Januar 2011 på gnr./bnr. 79/33, ved Fv. 5582 Sandevegen. Utklipp fra Google Street View, juni 2019.

Steinsprang

I henhold til *Klimaprofil Sogn og Fjordane*¹⁸ er det usikkert om klimaendringer i regionen vil føre til endringer i fare for steinsprang og stensked. Klimaprofilet anslår at «hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke frekvensen av disse skredtypene, men hovedsakelig for mindre steinspranghendelser.»

Det er ikke registrert kjente steinspranghendelser nær nettanleggene (Figur 3-3 – kun én registrert snøskredhendelse nær området). Nærmeste område registrert med aktsomhetsområde for mulig utløsningsområde og utløpsområde for steinsprang i NVE sin kartdatabase *NVE Atlas* ligger ved Hestedalen, omtrent 0,5 km nord for ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen (Figur 3-5).



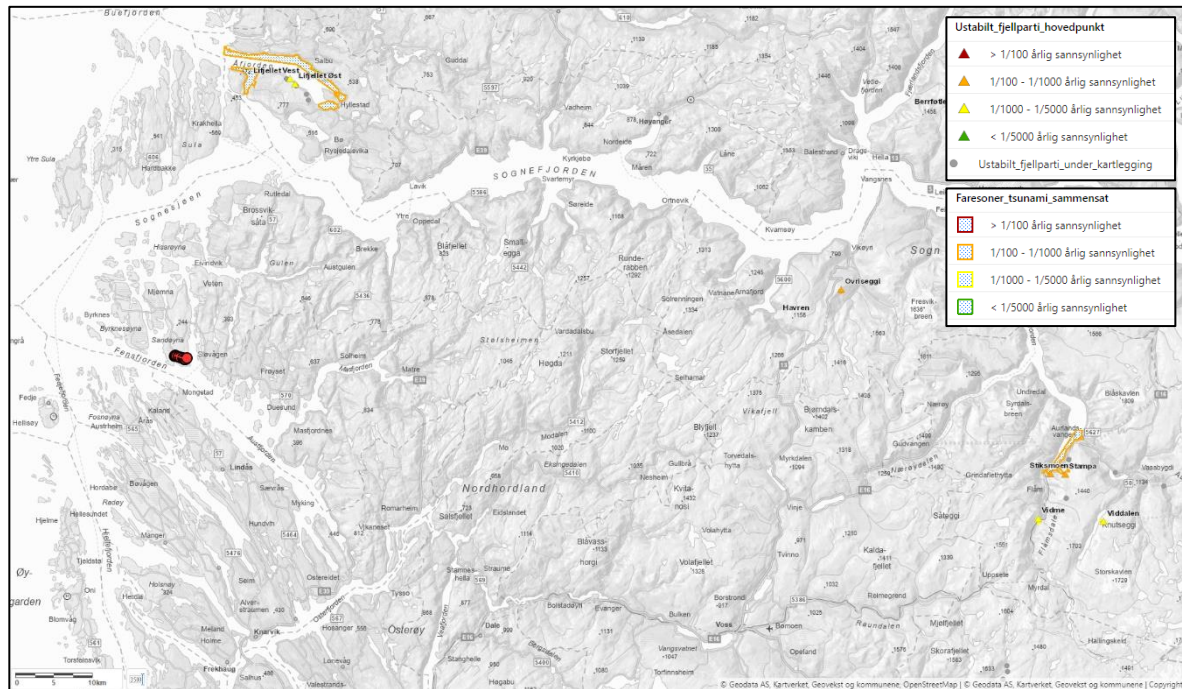
Figur 3-5: Oversiktskart over aktsomhetsområdet for steinsprang nær nettanleggene. Kartgrunnlag fra NVE/Atlas.

¹⁸ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

Fjellskred

I henhold til *Klimaprofil Sogn og Fjordane*¹⁹ er det usikkert om klimaendringer i regionen vil føre til endringer i fare for fjellskred. Klimaprofilet anslår at «det er ikke ventet at klimaendringene vil øke faren for fjellskred vesentlig.»

Det er ikke registrert fareområder for fjellskred, eller ustabile fjellparti, nær nettanleggene i kartdatabasen *NVE Atlas* (Figur 3-6). Nærmeste fjellskredsområde som blir overvåket er Lifjellet, rundt 39 kilometer nordøst for de planlagte nettanleggene på Sandøyana.



Figur 3-6: Oversiktskart over fjellskredområder og ustabile fjellparti i regionen. Nærmeste fareområde for fjellskred, og påfølgende tsunami, er Lifjellet, 39 kilometer nordøst for nettanleggene på Sandøyana. Kartgrunnlag fra NVE/Atlas.

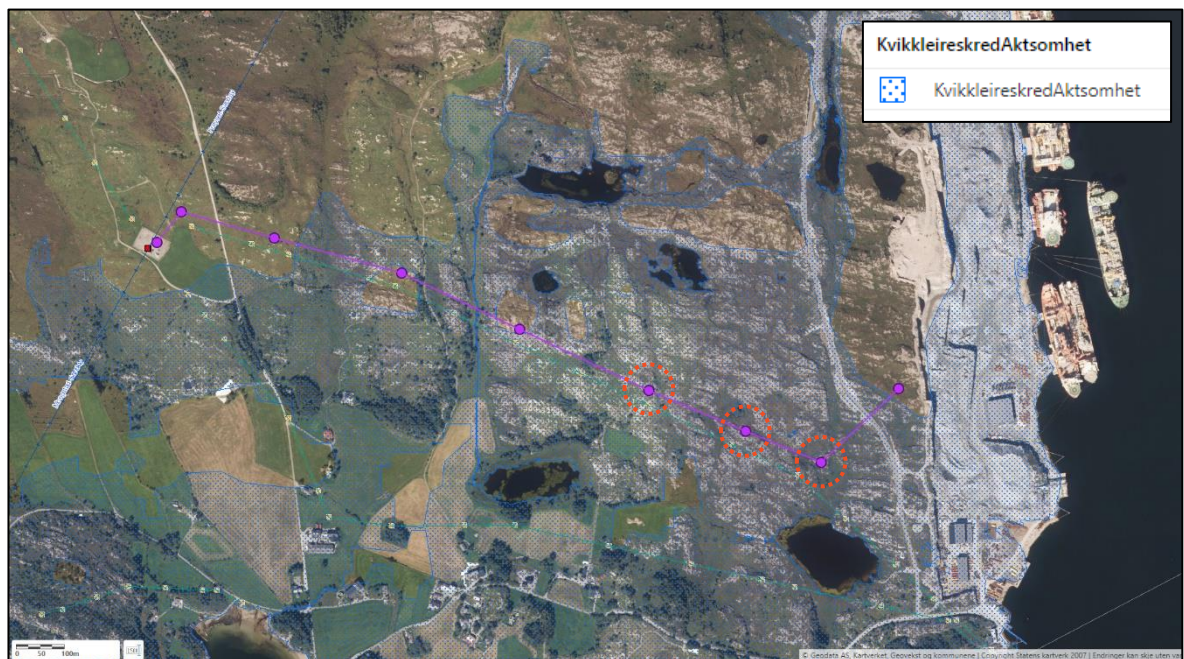
¹⁹ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

Kvikkleireskred

Tre mastepunkter for ny 132 kV Sandøy–Raunholmen ligger under marin grense, og i hellende terreng over helling 1:15, og er dermed innenfor områder registrert i NVE sitt aktsomhetskart for kvikkleireskred (Figur 3-7). Fra visuell analyse av flyfoto er disse mastepunktene plassert på bart fjell. Iht. prosedyre for utredning av områdeskredfare steg 2 i NVE Veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred* er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred der det er påvist berg i dagen eller under 2 meter under overflaten.

Sandøy transformatorstasjon ligger over marin grense, og er ikke utsatt for fare for kvikkleireskred.

Raunholmen transformatorstasjon ligger under marin grense, men i et opparbeidet næringsområde der berggrunn er planert, og ikke utsatt for fare for kvikkleireskred.



Figur 3-7: Oversiktskart over nettanlegg og aktsomhetsområder for kvikkleireskred, basert på marin grense og terrengets helling. Tre mastepunkt ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, men er plassert på bart fjell. Disse er merket med oransje sirkler. Kartgrunnlag fra NVE/Atlas.

Flom i vassdrag

I henhold til *Klimaprofil Sogn og Fjordane*²⁰ vil klimaendringer i regionen føre til en vesentlig økt fare for regnflom. Klimaprofilet anslår at «det er ventet fleire og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må en vente en økning i flomvannføringen.»

I aktsomhetskart for flom er det i *NVE Atlas* registrert aktsomhetsområde rundt flere bekker nær nettanleggene (Figur 3-8). I bekk mellom Kvernhusvatnet og Storevatnet er det registrert en mulig økning i maksimal vannstand på 1,57 meter ved en flomhendelse, under ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen. Mastepunktene for nettanlegget i området ligger på toppene av fjellknauser, 10–20 meter over bekkeleiet, og ikke utsatt for aktsomhetsområdet for flom.

Oppgraderinger på Sandøy transformatorstasjon gjennomføres innenfor opparbeidet stasjonsområde.

Ny Raunholmen transformatorstasjon vil bli opparbeidet på planert næringsområde.



Figur 3-8: Oversiktskart over aktsomhetsområder for flom i vassdrag, og maksimal vannstandstigning i vassdrag, nær nettanleggene. Bekken i Kvernhusdalen under ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen er stipulert til å kunne øke vannstanden med 1,57 meter ved en flomhendelse. Kartgrunnlag fra NVE/Atlas.

²⁰ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning

I henhold til *Klimaprofil Sogn og Fjordane*²¹ vil klimaendringer i regionen føre til en vesentlig økt fare for stormflo, som følge av havnivåstigning.

For nettanlegg i klasse 2 iht. kraftberedskapsforskriften § 5-2, gjelder krav til største nominelle årlige sannsynlighet 1/200, lik sikkerhetsklasse for flom F2 iht. TEK17 § 7-2.

For sikkerhetsklasse F2, som tilsvarer flomnivå ved stormflo med 200-års gjentaksintervall, anbefaler Kartverket at bebyggelse legges 220 cm over dagens havnivå i Gulen kommune (NN2000)²².

Deler av Skipavika næringspark, ytterst mot sjøen, kan være utsatt for stormflo ved 200-års gjentaksintervallintensitet (Figur 3-9).

Området der ny Raunholmen transformatorstasjon vil bli etablert ligger 5 meter over havet, og vil ikke være utsatt for stormflo, ved stormflonivå med 200-årsintensitet, inkludert klimapåslag (fremtidig havnivå).



Figur 3-9: Oversiktskart over stormflonivå ved stormflo med 200-års gjentaksfrekvens, i år 2100 (inkludert klimapåslag). Kartgrunnlag fra NVE Atlas/Kartverket

²¹ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

²² Kartverket, 2024: *Stormflo og havnivå*, <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/stormflo-og-havnivaa/fbb95c67-623f-430a-9fa5-9cfcea8366b3>

3.4 Vurdering av overvann

I henhold til digitale veileder for *konsesjonssøknad for nettanlegg – kapittel 6 naturfare og beredskap*²³ 6.3 skal det vurderes hvordan nettanlegget påvirker avrenning og flomveier i området.

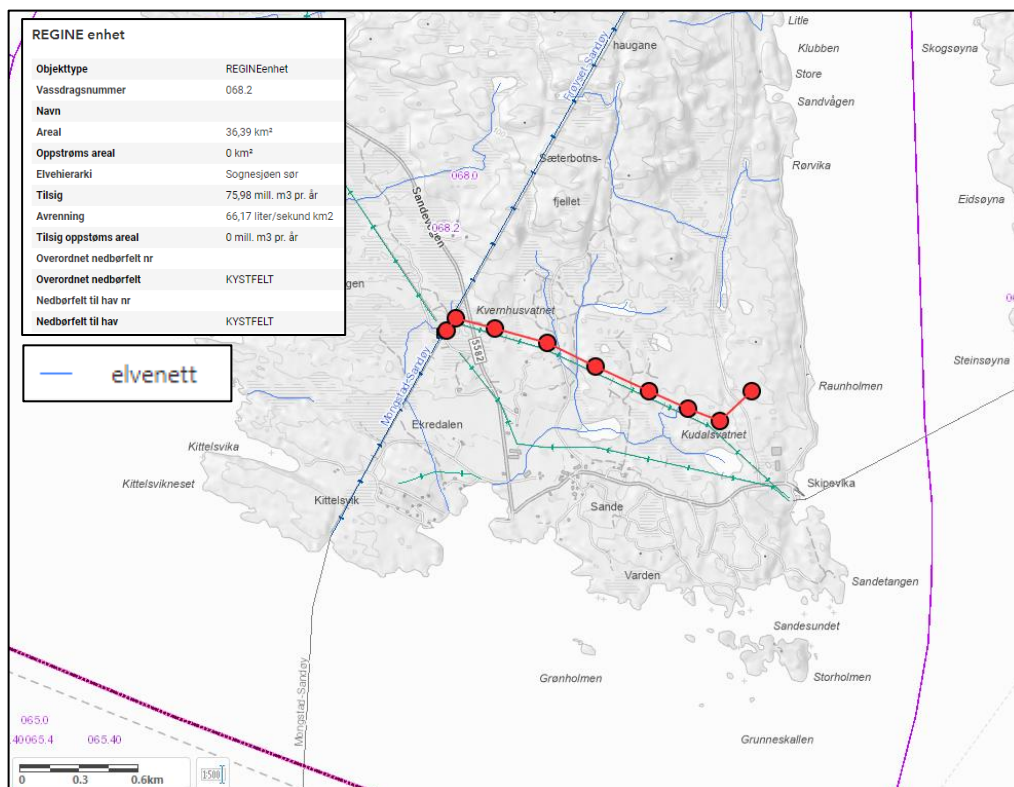
I henhold til *Klimaprofil Sogn og Fjordane*²⁴ vil klimaendringer i regionen føre til en vesentlig økt fare for ekstrem nedbør, og overvannsystemer må dimensjoneres deretter.

Alle tre nettannleggene – Sandøy transformatorstasjon, ledningstrasé for 132 kV Sandøy–Raunholmen, og ny Raunholmen transformatorstasjon – ligger innenfor nedbørsfeltet *Sognesjøen sør*, registrert i NVE sitt datasett REGINE (Figur 3-10). Nedbørsfeltet er på totalt 36 km², og har en avrenning på 66,17 liter/sekund/km². Nedbørsfeltet er et kystfelt, der avrenning skjer til havet, og er ikke konsentrert i ett vassdrag.

Oppgradering av nettanlegg på Sandøy transformatorstasjon vil ikke føre til endringer i harde flater, og vil ikke føre med seg endring i avrenning fra området.

Mastepunkter for ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen ligger i hovedsak på høyder med fast fjell, og vil ikke bli påvirket av overvann, eller føre til økt overvannsmengder til omkringliggende områder.

Ny Raunholmen transformatorstasjon blir etabler i et planert næringsområde, nær sjøen. Med direkte avrenning til sjøen i nedbørsfeltet *Sognesjøen sør* vil trolig ikke overvannshåndtering utgjøre noen særlig stor risiko for utbyggingen av Raunholmen transformatorstasjon, men vann-, avløp- og overvannsprosjektering ved detaljplan må ivareta overvannet på en sikker måte, og ikke føre til økt overflatevann ellers i næringsområdet. Håndteringen av overvann i området bør belage seg på å lede vannet trygt til sjøen.



Figur 3-10: Oversiktskart over elvenett og nedbørsfelt rundt nettanleggene. Nettanleggene ligger i nedbørsfeltet Sognesjøen sør, som er et kystfelt. Kartgrunnlag fra NVE/REGINE.

²³ Norges vassdrags- og energidirektorat, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*, <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggskonsesjon/naturfare-og-beredskap/>

²⁴ Norsk Klimaservicesenter, 2022: *Klimaprofil Sogn og Fjordane*, <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

3.5 Magnetfelt

I henhold til føre-var-prinsippet til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) skal nettanlegg som kan føre til magnetfelt $0,4 \mu\text{T}$ der barn har langvarig opphold, utredes videre.

I henhold til NVE sitt informasjonsskriv *Bebyggelse nær høyspenningsanlegg*²⁵ vil:

Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømstyrken gjennom ledningen eller anlegget, avstanden til anlegget og hvordan flere feltkilder virker sammen.

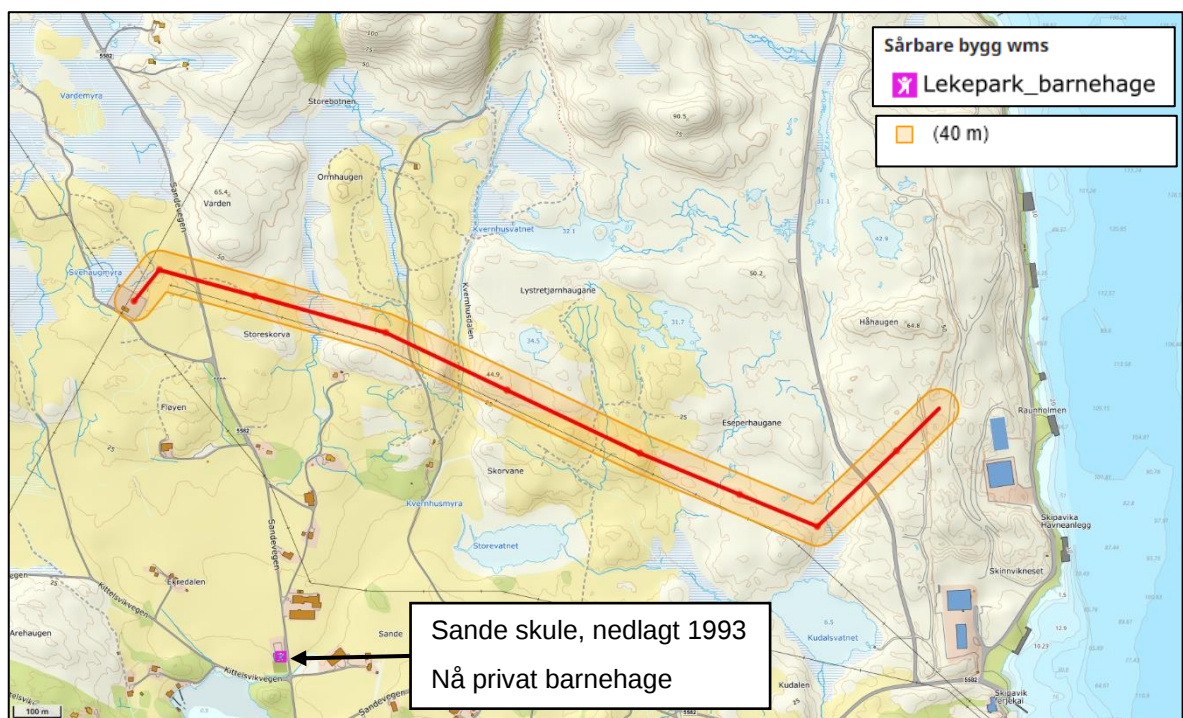
Nær en 22 kV ledning oppnås som regel et magnetfelt nivå under $0,4 \mu\text{T}$ 10–20 meter fra nærmeste line. For en 132 kV ledning oppnås $0,4 \mu\text{T}$ 30–40 meter fra nærmeste line [...].

Digitale veileder for konsesjonssøknad for nettanlegg – kapittel 5.12 Elektromagnetiske felt²⁶ viser til at «For transformatorstasjoner er temaet relevant dersom det omsøkte anlegget vil komme nærmere enn 20 meter fra boliger, barnehager og skoler.»

Det er gjort en enkel overleggsanalyse på mulig bebyggelse som kan bli berørt av nettanleggene, på 40 meter (Figur 3-11). Det ligger ingen bebyggelse nærmere enn 40 meter fra nettanleggene i dag.

Nærmeste bebyggelse der barn har langvarig opphold er gamle Sande barnehage, som ligger 700 meter sør for Sandøy transformatorstasjon.

I framtiden kan det komme næringsbebyggelse i Skipavika næringspark, nær ny Raunholmen transformatorstasjon. Ettersom de siste 100 meter av ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen vil bli lagt som jordkabel, og Raunholmen transformatorstasjon blir opparbeidet som en innendørs stasjon, vil magnetfelt ikke utgjøre en særlig risiko for næringsbebyggelse nær transformatorstasjonen.



Figur 3-11: Oversiktskart over området som blir liggende 40 meter fra nye nettanlegg (oransj farge). Nærmeste identifiserte sårbare objekt, der barn kan ha varig opphold, er Sande barnehage, ca. 700 meter sør for ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen. Kartgrunnlag fra DSB.

²⁵ NVE, 2017: *Bebyggelse nær høyspenningsanlegg – Informasjon om magnetfelt fra høyspenningsanlegg*

²⁶ Norges vassdrags- og energidirektorat, 2023: *Konsesjonssøknad nettanlegg*, <https://veiledere.nve.no/konsesjonssoknad-nettanlegg/soknad-om-anleggs-konsesjon/naturfare-og-beredskap/>

3.6 Storulykkevirksomhet

I forbindelse med at det p.d.d. er planer om å etablere ny amoniakkfabrikk i Skipavika Næringspark, der ny Raunholmen transformatorstasjon er planlagt, er det identifisert mulig risiko- og sårbarhet ved nettanlegget knyttet til hendelsene:

- Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning
- Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall
- Alvorlig teknisk svikt

Skipavik næringspark på Raunholmen, der ny Raunholmen transformatorstasjon skal etableres, er i dag regulert til arealformål industri og lager i gjeldende reguleringsplan *Skipavika Næringspark, Gbnr. 79/1, 79/5 og 79/33, Sande*, planID 2012005 i Gulen kommune. Området brukes i dag til produksjonsvirksomhet, vedlikehold og andre tjenester knyttet til offshore næring.

P.d.d. er det planer om å etablere ny amoniakkfabrikk i industriområdet²⁷ (Figur 3-12), samt et landbasert lakseoppdrettsanlegg²⁸.



Figur 3-12: "Illustrasjon av den nye, grønne ammoniakkfabrikken som skal bygges i Skipavika, Vestland fylke." Faksimile fra NTB, 2023.

²⁷ NTB, 2023: *Europas første fabrikk for grønn ammoniakk bygges på Vestlandet*
<https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/17959412/europas-forste-fabrikk-for-gronn-ammoniakk-bygges-pa-vestlandet?publisherId=17848444>

²⁸ Ilaks.no, 2020: *Bygger Norges desidert største landbaserte lakseanlegg i Skipavika Næringspark*
<https://ilaks.no/bygger-norges-desidert-storste-landbaserte-lakseanlegg-i-skipavika-naeringspark/>

Med avstander til eksisterende aktivitet på Raunholmen er lokaliseringen av Raunholmen transformatorstasjon ikke ekstraordinært utsatt for risiko for hendelser knyttet til brann og eksplosjon, ulykker i nærliggende næringsområde, eller for alvorlig teknisk svikt. Ved etableringen av en amoniakkfabrikk i området, som er en storulykkevirksomhet, vil dette endres.

Mulige årsaker til teknisk svikt i området er i hovedsak knyttet til ulykker ved storulykkevirksomhet i næringsområdet på Raunholmen. Sandøy transformatorstasjon er koblet på øvrig nett, og mister ikke tilgang på nett ved brudd, men ny Raunholmen transformatorstasjon vil være utsatt ved alvorlig teknisk svikt på transformatorstasjonen, eller ved brudd/svikt på ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen.

Håndtering av amoniakk er underlagt DSB sitt myndighetsområde, ettersom stoffet er klassifisert som brannfarlig gass, og giftig ved innånding²⁹. Anlegg for håndtering av amoniakk, reguleres av *Forskrift om håndtering av farlig stoff*³⁰. Dersom virksomheten oppbevarer 50 tonn eller mer amoniakk, er virksomheten óg underlagt *Storulykkeforskriften*³¹.

I veiledningsmateriale fra DSB om hensyn til storulykkevirksomhet i arealplanlegging³², legges det til grunn at arbeidsplasser innen industrivirksomhet, samt offentlig vei og kai, som er relevante for Raunholmen, kan etableres i midtre sone av risikokonturer rundt storulykkevirksomhet (Figur 3-13 og Tabell 3-3). Det er i utgangspunktet etablereren av storulykkevirksomheten som må ihensynta at sikkerhet for omkringliggende områder er tilfredsstillende, gjennom deres samtykkebehandling ved DSB. Det legges til grunn at en amoniakkfabrikk i området etableres iht. gjeldende krav fra myndigheter.

Tabell 3-2: Sannsynlighetsvurdering for hendelse ved storulykkevirksomhet

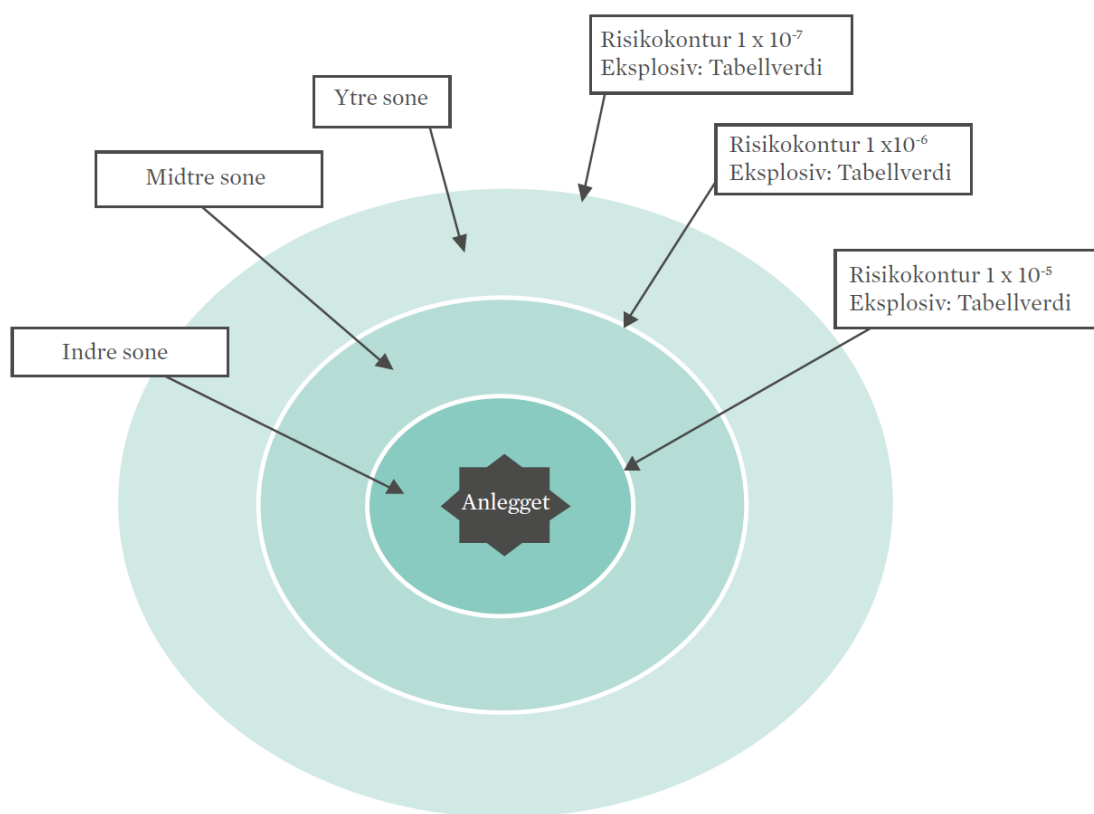
Sannsynlighet			
Høy	Middels	Lav	Forklaring/begrunnelse
		X	Ved opparbeiding av storulykkevirksomhet nær Raunholmen transformatorstasjon iht. gjeldende lover og forskriter, antas det at en hendelse vil inntreffe sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.

²⁹ DSB, 2024: *Hydrogen og ammoniakk – hvilke krav gjelder?*, <https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/farlige-stoffer/informasjon/hydrogen-og-ammoniakk--hvilke-krav-gjelder/>

³⁰ FOR-2009-06-08-602 *Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen*, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602>

³¹ FOR-2016-06-03-569 *Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer*, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-06-03-569>

³² DSB, 2016: *Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter*



Figur 3-13: Hensynssoner rundt et anlegg med inntegning av sikkerhetsavstander / risikokonturer som avgrenser sonene. Faksimile fra *Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter*, DSB 2016.

Tabell 3-3: Restriksjoner i sonene rundt virksomheten med utgangspunkt i risikokonturer. Faksimile fra *Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter*, DSB 2016.

RESTRIKSJONER FOR ETABLERING AV NYE TILTAK	I YTRE SONE	I MIDTRE SONE	I INDRE SONE*
Skole, barnehage, sykehjem, sykehus og lignende institusjoner.	X	X	X
Hotell, kjøpesenter og store publikumsarenaer	X	X	X
Boliger		X	X
Tiltak for bruk av den allmenne befolkningen, herunder butikker, mindre overnattingssteder og offentlig ferdsel.		X	X
Faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet.			X
Offentlig vei, jernbane, kai og lignende			X

* Indre sone er i utgangspunktet virksomhetens eget område. Kun kortvarig forbi-passering for tredjeperson (turveier etc.).

For de planlagte nettanleggene, særlig for ny Raunholmen transformatorstasjon, bør hensynet til framtidig storulykkevirksomhet nær anlegget ivaretas, gjennom særlig sikring mot brann- og eksplosjonsfare.

Relevante krav fra kraftberedskapsforskriften kapittel 5, for ivaretagelse av sikkerhet mot brann- og eksplosjonsfare følger:

§ 5-1 Sikringsplikt

Alle anlegg m.m. som nevnt i første ledd skal holdes i funksjonsdyktig stand og skal så langt som mulig virke etter sin hensikt under ekstraordinære forhold.

Det skal særlig tas hensyn til ekstraordinære forhold som:

- brann og eksplosjoner

§ 5-3 Sikring av klassifiserte anlegg

Alle klassifiserte anlegg skal prosjekteres, plasseres, utføres, utrustes, sikres, driftes og holdes i slik stand at risiko for skade, havari og funksjonssvikt og andre uønskede hendelser og handlinger blir minst mulig.

Vedlegg 2 til § 5-5: Særlige krav til sikring for anlegg klassifisert i klasse 2

- 2.1** For transformatorstasjoner, koblingsstasjoner, kraftstasjoner og driftskontrollsystemer gjelder følgende krav:
- 2.2.1** Anlegget skal være utstyrt med effektive og pålitelige alarmer for brann, innbrudd, elektriske feil og feil i styresystemer, samt ha etablert tiltak for effektiv reaksjon.
- 2.2.3** Driftskontrollrom og andre rom for styring og samband skal være egne adgangskontrollerte soner med middels sikringsnivå og brannmotstand etter fastsatte normer.

4 Avbøtende tiltak

Oppsummert er det identifisert mulig risiko- og sårbarhet ved nettanleggene knyttet til temaene (Tabell 3-1):

- Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning
- Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall
- Alvorlig teknisk svikt

Disse er alle knyttet til etableringen av storulykkevirksomhet nær ny Raunholmen transformatorstasjon.

I det videre er det oppsummert hvilke avbøtende tiltak som er foreslått for å ivareta sikkerhet mot uønskede hendelser for nettanleggene, samt flere forutsetninger for ivaretagelse av sikkerhet mot hendelser som ikke er identifiserte som ekstraordinært, men relevante for anleggene.

4.1 Sandøy transformatorstasjon

For oppgraderingen av Sandøy transformatorstasjon er det ikke identifisert ekstraordinære risikomomenter.

Da transformatorstasjonen er et utendørsanlegg gjøres det oppmerksom på den regionale klimatiske problemstillingen med salting på nettanlegg, som må ivaretas ved detaljplan for anlegget.

4.2 Raunholmen transformatorstasjon

For ny Raunholmen transformatorstasjon er det identifisert mulig risiko knyttet til:

- Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning
- Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall
- Alvorlig teknisk svikt

Disse er alle knyttet til risiko ved etableringen av storulykkevirksomhet nær transformatorstasjonen.

Identifiserte mulige avbøtende tiltak følger av kraftberedskapsforskriften kapittel 5, knyttet til krav til funksjonsdyktig stand ved ekstraordinære forhold som brann og eksplosjoner, alarmer for brann og brannmotstad etter fastsatte normer for driftskontrollrom.

En annen identifisert relevant hendelse for Raunholmen transformatorstasjon er håndtering av overvann. Området ligger nær sjøen, og vann-, avløp- og overvannsprosjektering ved detaljplan må ivareta overvannet på en sikker måte, og ikke føre til økt overflatevann ellers i næringsområdet.

4.3 132 kV Sandøy–Raunholmen

For ny 132 kV ledning Sandøy–Raunholmen er det ikke identifisert risiko knyttet til ekstraordinære hendelser, men flere forutsetninger for hensyn.

Det forutsettes at skogryddebeltet under ledningstraséen holdes ryddet for høy vegetasjon som kan komme i kontakt med ledningsanlegget. Det er i dag noen mindre skogholdt der traséen vil gå. Med et ryddet skogryddebelte anses ikke fare for skogbrann som en ekstraordinær hendelse for nettanlegget, men det gjøres oppmerksom på at skjøtsel av naturtypen kystlynghei i området kan innebære sviing/brenning. Det forutsettes at eventuell skjøtsel av kystlynghei nær nettanleggene med sviing/brenning gjennomføres etter eventuell godkjenning fra netteier.

Det gjøres óg oppmerksom på den regionale klimatiske problemstillingen med salting på nettanlegg, som må ivaretas ved detaljplan for anlegget.