



Melding med forslag til utredningsprogram til Olje- og energidepartementet

Melding med forslag til utredningsprogram for etablering av kjernekraftverk bestående av små modulære reaktorer i Taftøy Næringspark i Aure og Heim kommuner.

Utarbeidet av Norsk Kjernekraft AS

Revisjon: A
Beskrivelse av revisjon: Melding med forslag til utredningsprogram
Dato: 2023.11.02

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord.....	5
Sammendrag	6
1. INNLEDNING	7
1.1 Bakgrunn	7
1.2 Om Norsk Kjernekraft AS.....	7
1.3 Formålet med denne meldingen med forslag til utredningsprogram.....	8
1.4 Planområdet.....	8
1.5 Reguleringsplan	9
2 Begrunnelse for tiltaket.....	12
2.1 Begrunnelse for kjernekraft	12
2.2 Tilgang til ekspertise.....	16
2.3 Myndighetenes overordnede strategier og planer	17
3 Lover, forskrifter og internasjonale konvensjoner	21
3.1 Atomenergiloven.....	22
3.2 Forurensningsloven	23
3.3 Plan- og bygningsloven og konsekvensutredningsforskriften.....	24
3.4 Strålevernloven	24
3.5 Sikkerhetsloven	25
3.6 Energiloven.....	25
3.7 Arbeidsmiljøloven.....	25
3.8 Miljøinformasjonsloven.....	25
3.9 Vannressursloven	26
3.10 Internasjonale konvensjoner.....	26
4 Beskrivelse av tiltaket og dagens situasjon	28
4.1 Dagens situasjon.....	28
4.2 Beskrivelse av kraftverket	37
4.3 Vurdering av ulike SMR-teknologier.....	38
4.4 Fremdrift.....	42
4.5 Tiltakets levetid	42
4.6 Tiltaksområdet.....	43
4.7 Beskrivelse av forventede virkninger	44
5 Beskrivelse av utredningsprosessen.....	49
5.1 Krav om melding med forslag til utredningsprogram	49
5.2 Omfanget av utredningsprogrammet	51

5.3	Interessenter	53
5.4	Medvirkning.....	53
5.5	Planprosess.....	54
5.6	Konsekvensutredningsprosessens varighet	55
5.7	Ansvarlige myndigheter.....	55
6	Forslag til utredningsprogram	59
6.1	Utredningsalternativer	59
6.2	Metoder for vurderingen	64
7	Referanser	69

FORORD

Norges forpliktelser til å redusere klimagassutslipp og bli et lavutslippssamfunn i 2050 gjør at Norge og våre naboland må vesentlig øke produksjonen av strøm fra lavutslippskilder. I dag og i nær framtid øker imidlertid strømforbruket raskere enn både strømproduksjonen og utviklingen av strømmettet, noe som medfører økte strømpriser og som truer forsyningssikkerheten. Disse utfordringene forsterkes av den geopolitiske utviklingen, samt av at energisystemet stadig blir mer væravhengig.

Norsk Kjernekraft vil adressere gapet mellom dagens situasjon og Norges mål om forsyningssikkerhet og reduserte klimagassutslipp ved å oppføre moderne kjernekraftverk i Norge. Dette i form av små modulære reaktorer (SMR), basert på velutprøvd, sikker og bærekraftig teknologi. Disse produserer strøm uten klimagassutslipp, uavhengig av været og med et svært lite fotavtrykk sammenlignet med andre kilder til lavutslippenergi. De kan også plasseres fleksibelt der forbruket er størst, slik at presset på nettutvikling reduseres og forsyningssikkerheten bevares. Ved at SMR øker forsyningssikkerheten, kan også vind- og solkraft enklere integreres i strømmettet der det er formålstjenlig.

Tiltaket som beskrives i denne meldingen med forslag til utredningsprogram gjelder oppføring og drift av et kjernekraftverk i Taftøy Næringspark, et areal som administreres av kommunene Aure og Heim i hhv. Møre og Romsdal og Trøndelag fylke. Kjernekraftverket vil oppføres med en installert elektrisk kapasitet på inntil 1 500 MW (megawatt eller millioner watt), og en årsproduksjon på 12,5 TWh (milliarder kilowattimer). Dette tiltaket vil tilsvare en økning av Norges strømproduksjon på om lag 8 %, og kan utgjøre Norgeshistoriens største enkelttiltak for klimaet.

Formålet med denne meldingen er å informere myndigheter og andre interessenter om at bygging av SMR i området vurderes, å foreslå et program for konsekvensutredning, samt informere om den videre prosessen for planlegging, konsesjonssøknad og drift. En melding med forslag til utredningsprogram er det første av flere trinn i reguleringsprosessen som norsk lovgivning krever for bygging og drift av kjernekraftverk. Omfanget av den foreslåtte konsekvensutredningen er begrenset til å vurdere hvilke virkninger bygging, drift og avvikling av kraftverket kan ha for samfunn og miljø. Det utgjør ikke en søknad om konsesjon etter atomenergiloven eller energiloven.

I henhold til forskrift om konsekvensutredninger sendes denne meldingen med forslag til utredningsprogram til Olje- og energidepartementet (OED) som er ansvarlig myndighet for konsekvensutredninger for kjernekraftverk og andre kjernereaktorer etter energiloven. Kopi sendes til Aure kommune, Heim kommune, og andre særlig involverte myndigheter.

Høringsuttalelser sendes til OED. Kontaktinformasjon for høringsuttalelser vil klargjøres etter konsultasjon med OED.

Spørsmål om planene eller tiltaket, kan sendes til:

Funksjon/stilling	Navn	Telefon	E-post
Operasjonsdirektør (COO)	Håvard Kristiansen	959 05 884	havard.kristiansen@norsk-kjernekraft.com
Sjefsingeniør (CTO)	Steffen Oliver Sæle	412 64 117	steffen.oliver.saele@norsk-kjernekraft.com

SAMMENDRAG

Norsk Kjernekraft AS (Norsk Kjernekraft) har som mål å styrke norsk energiforsyning, industriutvikling og livskvalitet på en klima- og miljøvennlig måte ved å bygge og drive moderne kjernekraftverk bestående av små modulære reaktorer (SMR).

Norsk Kjernekraft ønsker å etablere et kjernekraftverk basert på SMR-teknologi i Taftøy Næringspark, et område administrert av Heim og Aure kommuner i henholdsvis Trøndelag og Møre og Romsdal fylke. Den spesifikke lokasjonen, identifisert i samråd med kommunene, er i Heim kommune i Trøndelag. Norsk Kjernekraft er forslagsstiller og leder av tiltaket.

Dette dokumentet utgjør melding med forslag til utredningsprogram for tiltaket, og representerer det første av flere trinn i reguleringsprosessen for kjernekraftverket etter norsk lovverk. Forslaget til utredningsprogram vil videreutvikles av Norsk Kjernekraft i samråd med OED og andre interessenter, før et endelig utredningsprogram vedtas og utredningene kan påbegynnes.

Dersom tiltaket realiseres i sin helhet, vil kraftverket totalt ha en installert kapasitet på 1 500 MW (millioner watt) og en elektrisk årsproduksjon på omtrent 12,5 TWh (milliarder kilowattimer). I tillegg ønsker Norsk Kjernekraft å benytte deler av kjernekraftverkets overskuddsvarme, for å øke tiltakets bærekraftprofil ytterligere. Denne energien vil kunne benyttes til å betjene og utvikle lokal og regional industri, og sørge for at disse industriene vil kunne innfri sine betydelige ambisjoner om utslippskutt.

Tiltaket vil bestå av flere SMR, som hver vil ha en installert kapasitet på noen hundre MW. De SMR-varianter som vurderes for tiltaket er moderne vannkjølte reaktorer, basert på velutprøvd teknologi med utmerket sikkerhets- og bærekraftsprofil.

Betydelige planer for utvikling og etablering av grønn industri foreligger i kommunene. Alternativer til kjernekraftanlegget for vesentlig ny produksjon og tilgang til lavutslippsenergi i området er imidlertid meget begrenset. For gjennomføringen av tiltaket foreligger imidlertid flere alternativer med hensyn på omfang, nettilknytning, kjølesystem, planering, omliggende infrastruktur, plassering av de spesifikke bygninger og anlegg. Disse og flere elementer og deres virkninger på en rekke verdier, er relevante for inkludering i konsekvensutredningen, samt øvrige vurderinger som Norsk Kjernekraft vil gjennomføre i forbindelse med utviklingen av tiltaket.

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Norsk Kjernekraft AS (Norsk Kjernekraft) har som mål å styrke norsk energiforsyning, industri- og næringsutvikling og livskvalitet på en klima- og miljøvennlig måte ved å bygge og drive kjernekraftverk i form av små modulære reaktorer (SMR).

Fra 2022 påbegynte Norsk Kjernekraft identifiseringen av egnede lokaliteter for SMR i Norge i samråd med lokale kommuner som engasjerte seg for elektrisitets- og varmeproduksjon fra SMR. Lokalitetsundersøkelsene har identifisert en rekke potensielt egnede lokaliteter i flere kommuner. I 2023 videreførte Norsk Kjernekraft lokalitetsundersøkelsene med utvalgte lokaliteter som vurderes ut fra sikkerhet, energibehov og andre hensyn. Lokaliteten i Taftøy Næringspark, som er gjenstand for denne meldingen, ble valgt ut for videre vurdering på bakgrunn av dette.

I Taftøy Næringspark vil Norsk Kjernekraft bygge et kjernekraftverk bestående av flere SMR i et utbyggingstempo som tilsvarer kraftbehovet i regionen, innledningsvis med SMR-er på noen få hundre MW (megawatt) elektrisk effekt hver, og med en antatt økonomisk forsvarlig øvre grense på maksimalt 1 500 MW elektrisk effekt totalt. For å optimalisere bærekraftprofilen til anlegget som helhet, ønsker Norsk Kjernekraft også å utnytte en betydelig del av overskuddsvarmen fra SMR-ene som innsatsfaktor til industribedrifter, matproduksjon med videre.

Norsk Kjernekraft er opptatt av å gjennomføre grundige og transparente planprosesser helt fra starten av ethvert tiltak.

Struktur og innhold i denne meldingen med forslag til utredningsprogram ble utviklet basert på god praksis i kjernekraftindustrien, som skissert av det internasjonale atomenergibyrådet (IAEA) [1], samt etter rådgivning fra Rambøll Norge AS.

1.2 Om Norsk Kjernekraft AS

Norsk Kjernekraft AS
Edvard Griegs vei 3c
5059 Bergen
post@norskkjernekraft.com

Norsk Kjernekraft består av samfunnsengasjerte kolleger med variert bakgrunn og høy kompetanse innen kjernefysikk, kjernekjemi, atomberedskap, biologi, sikkerhet og energi. Sammen med aktive eiere som har lang erfaring fra ulike bransjer, er Norsk Kjernekraft et kompetent, teknologisk ledende og fleksibelt energiutviklingselskap som planlegger å eie og drifte kjernekraftverk av typen små modulære reaktorer (SMR).

Norsk Kjernekraft identifiserer egnede områder for SMR i samarbeid med kraftintensiv industri og kommuner. Norsk Kjernekraft sørger for utredninger og søknader om konsesjoner og tillatelser iht. nasjonalt regelverk og internasjonale standarder, og gjennomfører øvrig prosjektutvikling.

Samfunnsansvar er en bærebjelke i Norsk Kjernekraft sin virksomhet. Norsk Kjernekraft jobber hver dag for å maksimere selskapets samfunnsøkonomiske bidrag, gjennom å skape arbeidsplasser, bidra til innovasjon og bærekraftig verdiskaping. Selskapet bidrar også konstruktivt til samfunnsdebatten knyttet til det grønne skiftet. Norsk Kjernekraft følger en streng sikkerhetskultur og har fokus på rettferdig konkurranse, transparente prosesser og integritet i alle sammenhenger.

Norsk Kjernekraft er forslagsstiller, jf. forskrift om konsekvensutredninger (KU-forskriften) § 4. for tiltaket beskrevet i denne meldingen med forslag til utredningsprogram.

1.3 Formålet med denne meldingen med forslag til utredningsprogram

En melding med forslag til utredningsprogram er det første av flere steg i reguleringsprosessen som norsk lovgivning krever for bygging og drift av kjernekraftverk. Formålet med denne meldingen med forslag til utredningsprogram er å varsle myndigheter og andre interessenter om at Norsk Kjernekraft ønsker å utrede oppføring og drift av et kjernekraftverk bestående av små modulære reaktorer (SMR) på en lokalitet i Heim kommune i Trøndelag, og å beskrive et program som legger rammene for søknads- og utredningsprosessen som sikrer at hensynet til samfunn og miljø blir ivaretatt.

Omfanget av det foreslåtte utredningsprogrammet er avgrenset til å vurdere hvilke virkninger bygging, drift og avvikling av kraftverket kan ha for samfunn og miljø. Det inkluderer ikke trinnene for å søke om konsesjon iht. lov om atomenergivirksomhet (atomenergiloven) eller lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloven), eller tillatelse etter forurensningsloven § 11.

Krav til melding med forslag til utredningsprogram er nærmere beskrevet i KU-forskriften og i Miljødirektoratets digitale håndbok «M-1941 Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø» [2].

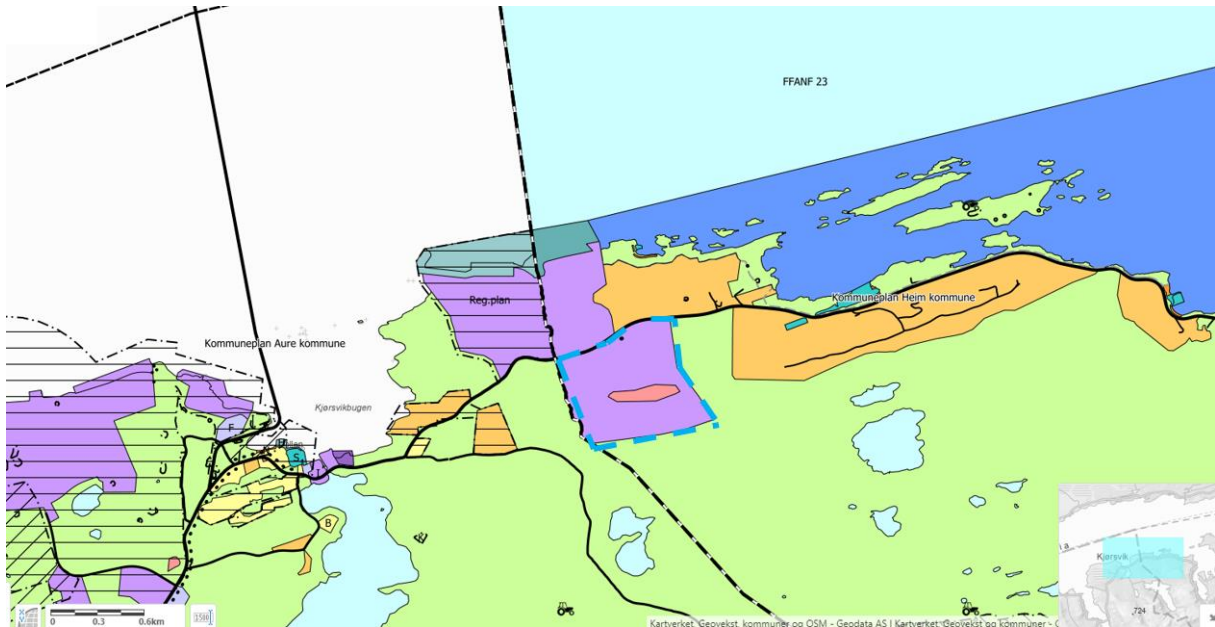
1.4 Planområdet

Dette forslaget til utredningsprogram gjelder et kjernekraftverk bestående av en eller flere SMR lokalisert i Taftøy Næringspark. Næringsparken er lokalisert i både Heim og Aure kommune og administreres av begge disse. Kommunene ligger i henholdsvis Trøndelag og Møre og Romsdal fylke. Venstre side av Figur 1 viser et kartutsnitt der lokalitetens beliggenhet er markert med en rød sirkel. SMR-ene er fortrinnsvis tiltenkt plassering på den delen av Taftøy Næringspark som geografisk plasseres i Heim kommune, med deler av støttende infrastruktur i øvrige deler av næringsparken. Høyre side av Figur 1 viser SMR-enes tiltenkte plassering, indikert med hvite stiplede linjer. Dette området har et areal på ca. 42 ha (420 mål).



Figur 1: Venstre: Lokalitetens beliggenhet angitt med rød sirkel (ikke i målestokk). Høyre: Satellittbilde over nærområdet der lokaliteten for kraftverket er angitt med hvite stiplede linjer. Fra Kartverket [3] og Google Maps, supplert med markeringer.

I midten av Figur 2 vises Taftøy Næringspark med lilla fargekode. Lilla fargekoding angir kommunalt regulerte industriområder. Figuren er et utdrag av kommunale reguleringsplaner for området. Den svarte stiplede linjen i figuren angir grensen mellom kommunene og fylkene. Kraftverkets plassering er angitt med blå stiplede linjer (tilsvare hvitt stiplede område i Figur 1), sør for Fv680. Området er nærmere beskrevet i kapittel 4.1.



Figur 2: Kommunalt reguleringskart over området, med lokaliteten for SMR angitt med blå stiplede linjer (tilsvare det hvit-stiplede området i Figur 1). Fra NVE Atlas [4], supplert med blå stiplede linjer.

Norsk Kjernekraft forventer at et ferdig anlegg som produserer inntil 1 500 MW elektrisk kraft vil kreve et areal på mellom 20 og 40 ha, inkludert støttefasiliteter, tilkomstveier og lignende. Eksakt arealbehov, samt grad av påvirkning, innenfor dette intervallet vil avhenge av en rekke forhold, som valgt reaktordesign (type SMR), omkringliggende infrastruktur, eventuell løsning for utnyttelse av generert varme, i tillegg til lokale forhold. Medvirkningsprosessen vil også kunne påvirke fordeling av kraftverkets ulike anleggsdeler mellom kommunene Aure og Heim, blant annet for å hensynta rettfærdig fordeling av anleggets ringvirkninger. Kraftverket beskrives nærmere i kapittel 4.

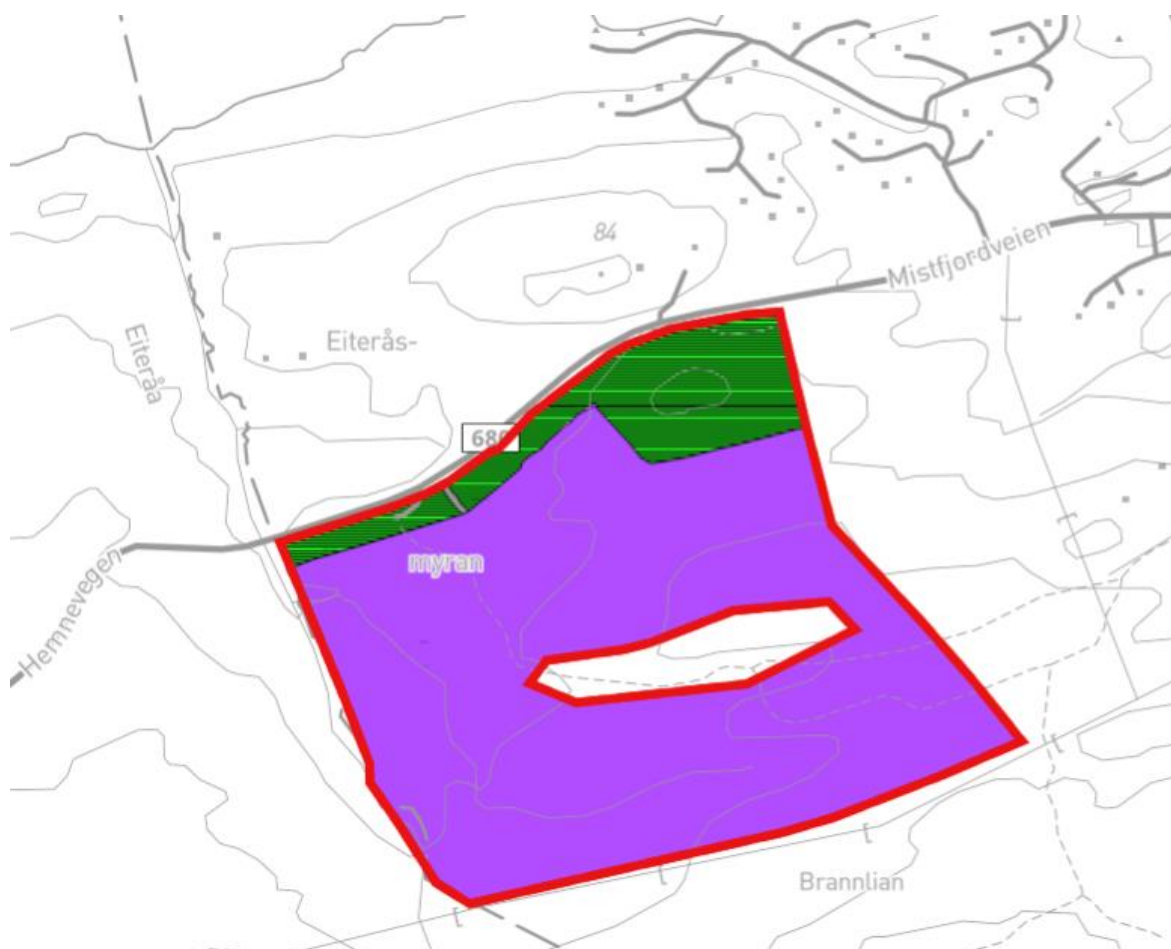
For området av Taftøy Næringspark nord for Fv680, foreligger det foreløpige planer for lokalisering av annen industri. Per i dag er disse planene uavhengige av Norsk Kjernekrafts intensjon om etablering av kjernekraftverk i næringsparken. Etter hvert som planer modnes, både vedrørende kjernekraftverket og øvrige aktørers tiltak, vil muligheter for samarbeid – særlig knyttet til mulig planlegging og bygging av kaier, veier og annen infrastruktur – mellom Norsk Kjernekraft og andre involverte aktører i Taftøy Næringspark bli nærmere undersøkt.

1.5 Reguleringsplan

Arealet er regulert gjennom reguleringsplan (Arealplan-ID nr. 5055_16122000002). Reguleringsbestemmelsene ble vedtatt 23. februar 2000, og sist revidert 16.03.01. Arealplankartet er vist i Figur 3. Arealet er regulert for:

- Byggeområde for industri (lilla felt i arealplankartet)
- Vegetasjonsskjerm mot veien (grønt felt)

I tillegg er et areal innenfor området regulert for steinbrudd (hvitt felt innenfor det lilla området).



Figur 3: Arealplankart fra reguleringsplanen. Grønt areal: Vegetasjonsskjerm. Lilla: Regulert for industri. Det hvite feltet innenfor det lilla arealet er regulert for steinbrudd.

Følgende reguleringsbestemmelser gjelder:

Bebyggelse

I utbyggingsområdet for industri tillates bebyggelse på maksimalt 3 etasjer.

For området gjelder: Tillatt tomteutnyttelse inklusive utendørs lagring under tak skal ikke overstige 70 % av tomtens nettoareal.

I arbeidsrom, lager eller spesielle produksjonsrom – såkalte store lokaler – regnes hver 5. meter innvendig bygningshøyde som etasje.

Ingen bygning må oppføres nærmere nabogrense enn 10 meter.

Boliger tillates ikke.

Før utbygging av et område kan igangsettes, skal det foreligge en utbyggingsplan godkjent av kommunen.

Utbyggingsplanen skal vise:

- *Bygningers plassering, etasjetall, høyde og takform*
- *Parkeringsplasser, garasjer*
- *Interne veier og gangveier*
- *Område for eksisterende og fremtidig vegetasjon*

Bebyggelsen skal ha enhetlig karakter hva utforming og materialvalg angår. Kommunen skal ved behandling av byggemeldinger ha for øye at bebyggelsen får en god utforming og materialbehandling. Farger skal holdes i mørke toner. Blanke reflekterende takflater tillates ikke.

Spesialområde: Vegetasjonsskjerm

Området skal først og fremst tjene som visuell skjerming mellom industri-området og fylkesveien. I dette området tillates ikke hogst av trær eller buskvegetasjon. Skjøtsel av vegetasjonen i område skal kun foregå etter anvisning fra kommunen.

Steinbrudd – adkomstvei.

Det tillates etablert midlertidig anleggsvei inn til regulert steinbrudd etter godkjenning av kommunen. Når området for industri skal utbygges, skal adkomst til steinbruddet integreres i planen for utbyggingen.

Fellesbestemmelser

Mindre vesentlige unntak fra disse bestemmelsene kan tillates av kommunen innenfor rammen av bestemmelsene i bygningsloven og byggeforskriftene.

Dersom det skal bygges et kjernekraftverk på det aktuelle arealet kan det bli aktuelt med ny eller revisjon av eksisterende reguleringsplan for området. Resultater fra konsekvensutredningen kan danne grunnlag for forslag til nye reguleringsbestemmelser. De følgende bestemmelsene må sannsynligvis endres:

- Bygningshøyde: Dagens reguleringsbestemmelser begrenser bygningshøyden til 15 m (3 etasjer ganger 5 m pr. etasje). Noen av de aktuelle reaktordesignene (se kapittel 4.3) inkluderer bygninger som overskrider dette.
- Steinbrudd: Arealet som har blitt avsatt til steinbrudd har ikke blitt tatt i bruk for formålet. Det er sannsynligvis mest hensiktsmessig at arealet som i dag er satt av til steinbrudd innlemmes i arealet til kjernekraftverket, og at det ikke etableres noe steinbrudd der. Steinressurser kan eventuelt også tas ut i forbindelse med arealpreparering for kjernekraftverket.
- Vegetasjonsskjerm: En eventuell vegetasjonsskjerm må tilpasses sikringstiltak rundt kjernekraftverket.
- Tomteutnyttelse: Avhengig av antall SMR som plasseres på arealet, vil tomteutnyttelse over 70 % av netto areal kunne være formålstjenlig.
- Andre avvik fra de opprinnelige reguleringsbestemmelsene kan forekomme.

2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

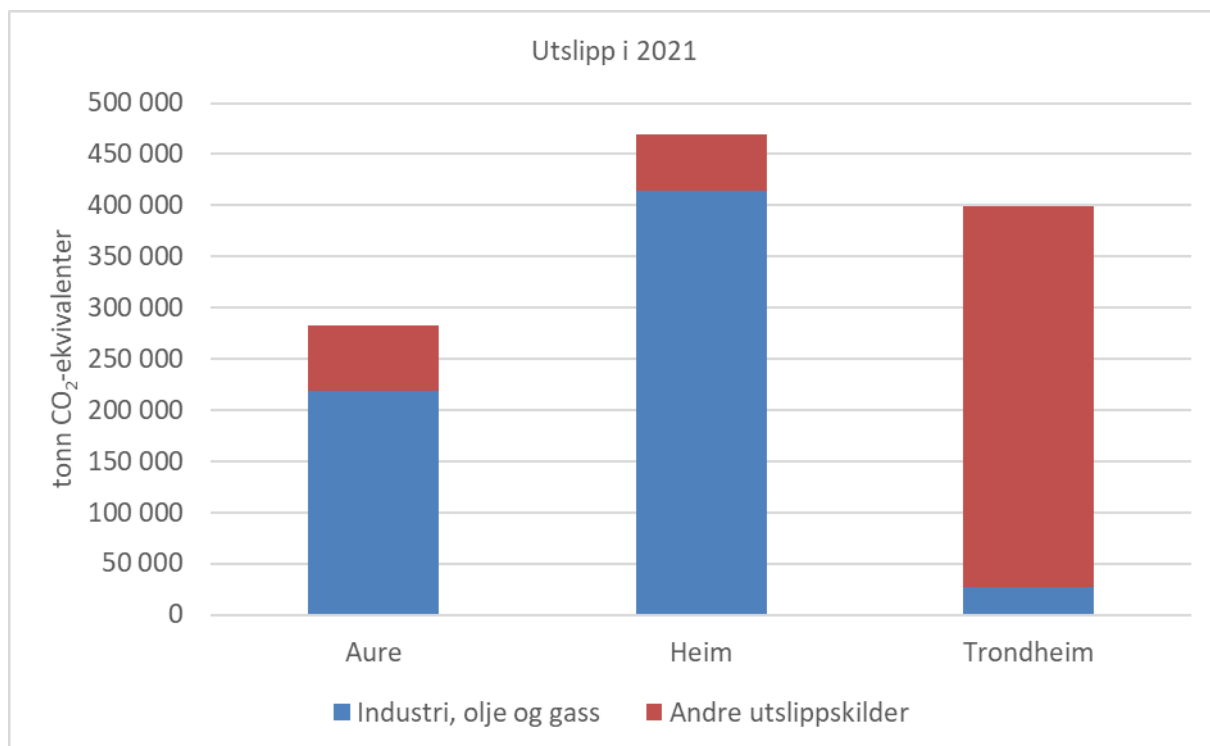
2.1 Begrunnelse for kjernekraft

2.1.1 Energibehovene i Aure og Heim kommuner

Aure og Heim kommuner har industribedrifter som krever store mengder energi. Equinor Tjeldbergodden (gassmottak, metanolfabrikk og luftgassfabrikk) i Aure og Wacker Holla Metall (silisiumproduksjon) i Heim er per i dag de største forbrukerne. Disse og andre bedrifter har planer om å utvide og videreutvikle produksjonen, men dette forutsetter tilgjengelighet av tilstrekkelig bærekraftig energi til konkurransedyktige betingelser. Aure og Heim kommuner forventer et samlet økt behov på 1 500 MW pålitelig elektrisk kraft det kommende tiåret. Transmisjonsnettene har i dag ikke tilstrekkelig kapasitet til å kunne tilby dette fra andre steder i landet og det er i tillegg ikke tilstrekkelig produksjon andre steder i landet for overføring til regionen [5, 6]. Derfor må den ekstra kraften produseres lokalt.

Til tross for at de har langt færre innbyggere, er CO₂-utslippene i Aure og Heim i samme størrelsesorden som Trondheim. Per innbygger, er utslippene i Aure og Heim omtrent 40 ganger større enn for Trondheim kommune. Som Figur 4 viser, kommer størstedelen av CO₂-utslippene i Aure og Heim kommuner fra industri, olje og gass.

Dette betyr at elektrifisering av industrien i Aure og Heim kan redusere CO₂-utslippene med mange hundre tusen tonn. Den lokale industrien utvikler planer for å redusere disse utslippene, muligens med karbonfangst og lagring eller -bruk (CCS/CCU), men dette er ikke mulig uten tilstrekkelig kraftforsyning til forsvarlige priser. Et kjernekraftverk i området vil kunne bidra betydelig til å kutte disse utslippene, ved å levere klimavennlig elektrisitet og varme som kan brukes til å erstatte fossile energikilder og drive eventuelle anlegg for CCS/CCU. Ifølge Miljødirektoratet sin rapport «Klimatiltak i Norge mot 2030» [7] er elektrifisering av industri det klimatiltaket med størst potensial for utslippsreduksjoner i Norge.



Figur 4: Totale utslipp i Aure og Heim kommuner, sammenlignet med Trondheim kommune. Datakilde: Miljødirektoratet [8]

Videre har Tjeldbergodden vært vurdert som et tilkoblingspunkt for kraft fra land til Haltenområdet. En kraftledning ut til Haltenområdet kan følge den eksisterende gassledningen Haltenpipe som fører gass som utvinnes på Haltenområdet til Tjeldbergodden.

En elektrifisering av Haltenområdet vil kreve nesten 275 MW [9]. OKEA og Equinor har fått klarsignal fra NVE for tilknytning for leveranse av 80 MW fra Fosen. I lys av høyesterettsdommen om Fosen fra 2021, er det imidlertid noe usikkert om denne forbindelsen kan opprettholdes over tid. Blant annet har Statsforvalteren i Trøndelag fremmet innsigelse mot tiltaket, av hensyn til forsyningssikkerheten i regionen [10]. Ifølge Miljødirektoratet [7] er kraft fra land det klimatiltalet med nest størst potensial for utslippsreduksjoner i Norge. Et kjernekraftverk på Taftøy, vil også kunne benyttes til dette formålet, dersom ønskelig.

I tillegg representerer akvakultur til havs en potensiell ny industri med behov for kraft, der Frøyabanken Nord er et av områdene som utredes for formålet. Frøyabanken er i nærheten av det foreslåtte kjernekraftverket, og eventuelt havbruk her kan potensielt forsynes med ren energi fra kjernekraftverket.

Når kjernekraftverket genererer strøm, produseres også omtrent dobbelt så mye energi i form av varme (kan tas ut som vanddamp og/eller varmt vann). Noe av denne varmen vil være svært formålstjenlig å benytte for lokal verdiskaping. Varmen kan benyttes til mer effektiv og lønnsom produksjon av hydrogen og hydrogenderivater (som ammoniakk og metanol), og til økt effektivitet for CCS/CCU. I nærområdet foreligger også eksisterende- og planlagt ny stor satsing innenfor landbasert akvakultur som kan tenkes å benytte elektrisitet og varmeproduksjon fra det planlagte kjernekraftverket. Varmen kan også benyttes til annen matproduksjon, kuldeproduksjon (kjøle-fryseanlegg), rekreasjonsformål som bade- og spaanlegg, eller annet.

Hvilke spesifikke formål energien fra kjernekraftverket skal benyttes til, vil være en del av de nødvendige avklaringer i den videre prosessen, og vil ikke direkte være en del av anleggets konsekvensutredning.

Stabil, pålitelig og rimelig kraftproduksjon vil sikre fortsatt eksistens av industrien i Aure og Heim og fremme etablering av nye næringer. I tillegg til å kutte utslipp, vil et kjernekraftverk skape lokale arbeidsplasser, næringsvirksomhet og skatteinntekter. Størrelsen på kraftverket er ikke bestemt ennå, men et nominelt kraftverk bestående av flere SMR på til sammen 1 500 MW vil sysselsette 400-500 personer direkte og – via industrien som kjernekraftverket betjener og øvrige indirekte virkninger – skape langt flere arbeidsplasser lokalt og regionalt. Total årlig energiproduksjon på omtrent 12,5 TWh kan forventes dersom anlegget realiseres i sin helhet. Det tilsvarer 800 000 norske husstanders forbruk. Skatter og avgifter vil også kunne gi betydelige kommunale inntekter gjennom byggefasen og hele anleggets levetid, som kan være nærmere hundre år.

2.1.2 Fordelene med kjernekraft

Klimaloven slår fast at Norge har som mål å redusere klimagassutslippene med 90-95 prosent innen 2050 sammenliknet med referanseåret 1990. I 2021 var det oppnådd 4,7 prosent reduksjon [11]. Produksjon av olje og gass, industri og transport er de viktigste utslippskildene. Elektrifisering av disse sektorene, etablering av ny industri og befolkningsøkning kan doble kraftbehovet frem mot 2050 [12].

EUs vitenskapspanel [13] og FNs økonomiske kommisjon for Europa (UNECE [14]) har konkludert med at kjernekraft er minst like bærekraftig som vind- og solkraft.

EUs vitenskapspanel skriver at:

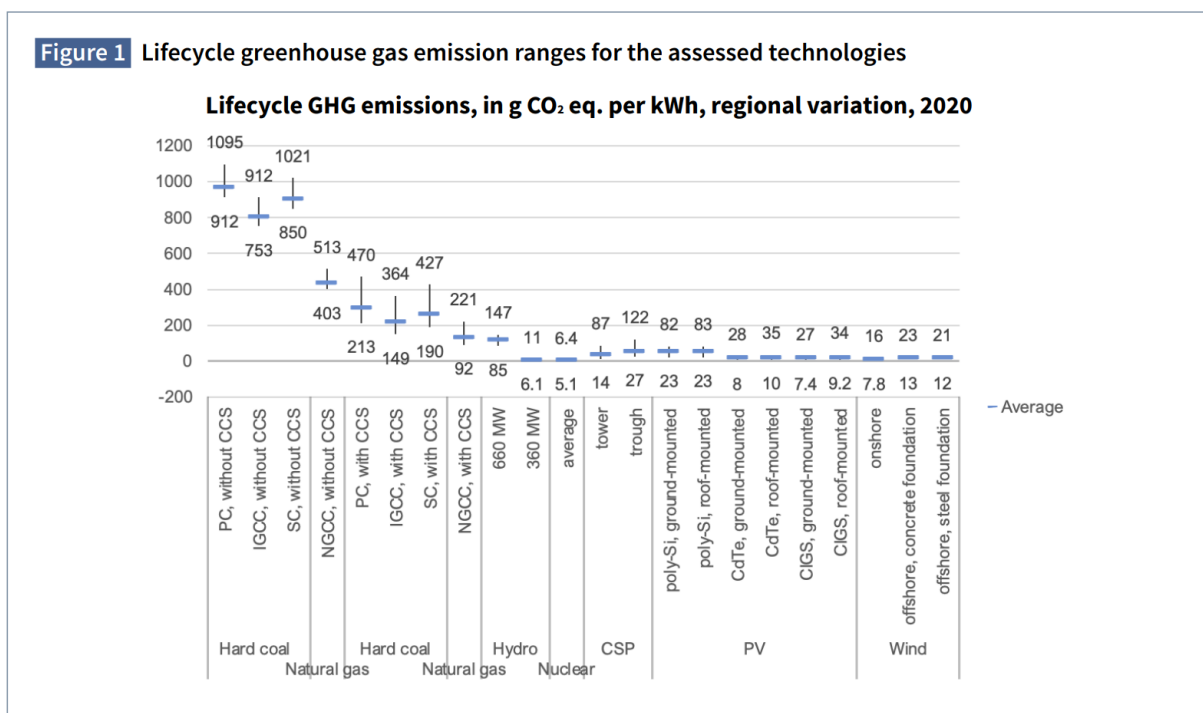
- Det finnes ikke vitenskapelig grunnlag for å hevde at kjernekraft gjør større skade på menneskers helse eller miljøet enn andre bærekraftige måter å produsere elektrisitet på.
- Det er bred vitenskapelig enighet om at avfall fra kjernekraftverk kan håndteres trygt og permanent.
- Kjernekraft har minst like lave, eller lavere, livsløpsutslipp av CO₂ som vind- og vannkraft, lavere enn solceller og langt lavere enn fossile brensler.
- Kjernekraft legger beslag på langt mindre landareal enn vind- og solkraft.
- Den totale påvirkningen på menneskers helse, vurdert over hele verdikjeden, er omtrent den samme for kjernekraft som for havvind.
- Kjernekraft forårsaker langt færre dødsfall enn kull-, olje- og gasskraft, og dødeligheten er sammenlignbar med vindkraft. Ulykker kan ikke utelukkes med 100 prosent sikkerhet, men moderne kjernekraftverk er den sikreste av alle former for elektrisitetsproduksjon.

Hittil har norsk energi- og miljøpolitikk fokusert på å øke kraftproduksjonen hovedsakelig gjennom en storstilt satsning på vindkraft. Hvis kjernekraft tillates å spille sammen med vindkraft, solenergi og vannkraft, så vil det gjøre det norske kraftsystemet langt mer robust og mer samfunnsøkonomisk lønnsomt. Følgende hovedfordeler ved kjernekraft kan trekkes frem:

- Kjernekraft er en regulerbar kraft som kan produsere året rundt uavhengig av været. Dette gir økt forsyningssikkerhet, også når forbruket er høyt og det blåser lite (både i Norge og i våre naboland). Klimaendringene gjør været mer uforutsigbart og voldsomt. Kjernekraft vil gjøre det norske kraftsystemet mindre væravhengig, øke forsyningssikkerheten, og bidra til å støtte og balansere produksjonen fra væravhengige energikilder. Uten kjernekraft vil væravhengige energikilder måtte støttes og balanseres gjennom storstilt utbygging av annen infrastruktur og mindre energieffektiv kraftproduksjon. Eksempler på slik infrastruktur kan være batterier eller hydrogenproduksjon og hydrogenkraftverk. Slik infrastruktur vil imidlertid ikke øke energiproduksjonen i seg selv, kun være støttende, og vil dermed kunne være meget fordyrende. Som følge av de betydelige mineral- og materialressurser som kreves for at en slik infrastruktur skal kunne fungere tilfredsstillende, kanskje særlig når det gjelder batterier, er det også vanskelig å se for seg at dette vil være en fornuftig storskala løsning de nærmeste tiårene.
- Kjernekraft tilknyttet strømmettet vil gjøre at vannkraftproduksjon kan utnyttes mer fleksibelt og effektivt, samt redusere behovet for kostbare oppgraderinger med begrenset produksjonsgevinst. Eksempelvis er mange vannkraftoppgraderinger, på samme måte som batterier, primært ment for å være balanserende og støttende for mer væravhengig energiproduksjon, som vind- og solkraft. Slike oppgraderinger er derfor heller ikke tiltak som primært øker energiproduksjonen, og har derfor generelt sett stor kostnad relativt til mengden ny energiproduksjon.
- Kjernekraft trenger svært lite areal. Areakonflikter er i dag en viktig begrensende faktor for nye utbygginger av andre utslippsfrie energikilder. I tillegg til å redusere utslipp har Norge også forpliktet seg til å bevare natur og biologisk mangfold. Kunming-Montreal avtalen forplikter Norge til å bevare 30 prosent av våre land- og havområder innen 2030, samt å restaurere 30 prosent av dagens forringede natur [15].
- Kjernekraft kan bygges i nærheten av der kraften skal brukes. Kjernekraftens høye pålitelighet medfører også mindre behov for nettutvikling for ivaretagelse av forsyningssikkerhet. Dette reduserer behovet for nettutbygging og muliggjør betydelig bedre utnyttelse av det eksisterende transmisjonsnett. Alternative utslippsfrie energikilder har ofte behov for

omfattende nettutbygging som kan medføre arealkonflikter, ekstra kostnader og forsinkelser i industriutviklingen. Denne fordelene er særlig av betydning for prosjekter der energiforbruk og -produksjon samlokaliseres.

- Kjernekraft har lang levetid. Teknologiene som først og fremst vurderes av Norsk Kjernekraft oppgis med en forventet opprinnelig levetid på mellom 60 og 80 år. Med fokus på godt vedlikehold kan levetidsforlengelser også forventes, slik at total levetid på opp mot 100 år kan være aktuelt.
- Kjernekraft bruker langt mindre materialer og kritiske metaller enn vindkraft og solenergi, spesielt når man tar hensyn til det reduserte behovet for nettutbygging og energilagring-løsninger som for eksempel batterier. Global mineralutvinning kan ha betydelige etiske utfordringer, samtidig som tilgang til og produksjon av mineraler og materialer er avgjørende for det grønne skiftet, forsyningsikkerhet og geopolitikk.
- Et kjernekraftverk genererer store mengder varme i tillegg til strøm. Omtrent dobbelt så mye varme som strøm genereres, og dersom kun deler av denne varmen benyttes, vil dette øke kjernekraftverkets totale energiproduksjon betydelig. Økt energiproduksjon fra et anlegg medfører også lavere energipriser. Bruk av denne varmen kan avlaste strømmettet og redusere behovet for elektrifisering betydelig, uten at dette går på bekostning av oppnåelse av klimamål. Varmen kan brukes til å effektivisere produksjon av hydrogen, hydrogenderivater (som ammoniakk og metanol), matproduksjon og en rekke andre formål.
- Kjernekraft produserer energi uten utslipp. I livsløpsammenheng er utslipp knyttet til bygging, drift og forsyning av brensel også tilsvarende lavere eller betydelig lavere enn livsløpsutslipp knyttet til andre energiformer. Dette ifølge omfattende livsløpsanalyser utført av FNs økonomiske kommisjon for Europa, UNECE [14], se Figur 5. Klimagassregnskapet for kjernekraft kan også forventes ytterligere forbedret ved levetidsforlengelser, ved bruk av overskuddsvarme, ved nøye overveielse av materialvalg for byggverk og valg av leverandører med lave utslipp i verdikjeden.



Figur 5: Livsløpsutslipp av klimagasser for ulike energikilder. Kilde: UNECE [14].

Fordelene som beskrives ovenfor vil også ha positive ringvirkninger for realisering av prosjekter for fornybar energiproduksjon. Av særlig betydning, vil kjernekraftverk kunne balansere variasjoner i produksjon av fornybar energi, og dermed redusere behov for balanserende og støttende infrastruktur for å sørge for et pålitelig nett. I tillegg vil kjernekraften kunne frigjøre vannkraftressurser, som i dag benyttes som grunnlast, til å balansere for væravhengig kraftproduksjon.

2.2 Tilgang til ekspertise

Å vurdere samfunnsmessige og miljømessige konsekvenser av kjernekraft er en betydelig oppgave. Norsk Kjernekraft vil benytte norske og internasjonale selskaper med nødvendig kompetanse som underleverandører til konsekvensutredningen og for å øke eksisterende kompetanse og arbeidskraft i selskapet. Norsk Kjernekraft skal ha en klar forståelse og kunnskap om tjenester som leveres og resultatene av disse, og således fungere som en kompetent kunde (Engelsk fagbegrep: *knowledgeable customer*).

Norsk Kjernekraft samarbeider med europeiske og nordamerikanske kjernekraftoperatører, reaktorleverandører og ingeniørselskaper og vil også benytte oss av deres erfaringer og kompetanse der det er formålstjenlig.

Som forklart i kapittel 3, omhandler konsekvensutredningsprosessen effektene av kjernekraftverket på samfunnet og miljøet. Den omfatter i liten grad temaene som omfattes av prosessen for å få konsesjon etter atomenergilooven, utover hva som er nødvendig for å ivareta grensesnittet mellom de to prosessene. Prosessen for konsesjon etter atomenergilooven innebærer bl.a. at anleggseieren må dokumentere samsvar med de følgende konsesjonsvilkårene som Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har definert [16]:

- | | |
|--|---|
| 1. Kontroll over atomanlegget | 14. Beredskapsplanlegging |
| 2. Dokumentasjon og oppbevaring | 15. Styringsystem |
| 3. Forsikring/garanti | 16. Nye innretninger på eksisterende anlegg |
| 4. Begrensninger som gjelder atomsubstans, radioaktivt materiale og avfall | 17. Sikkerhet ved drift |
| 5. Ressurser | 18. Design og sikkerhetsklassifisering |
| 6. Sikkerhetsanalyse/sikkerhetsrapport | 19. Vedlikehold |
| 7. Hendelser ved atomanlegget | 20. Program for endringskontroll |
| 8. HMS-program | 21. Nedstengning eller opphør av drift |
| 9. Dekommisjonering. | 22. Periodisk sikkerhetsgjennomgang |
| 10. Sikkerhetskomité | 23. Materialregnskap og safeguards |
| 11. Opplæring | 24. Sikring (security) |
| 12. Strålevernprogram | 25. Idriftsettelse |
| 13. Håndtering av radioaktivt avfall og brukt atombrensel | |

Mer informasjon om disse konsesjonskravene finnes i «Veileder til de generelle konsesjonsvilkårene», som ble utgitt av DSA i 2022 [16]. Mer informasjon om utredningsprosessen finnes i kapittel 0. Mulighetsstudien «Fra ord til handling» [17] inneholder ytterligere informasjon om lovverket for kjernekraft.

En stor del av dette foreslåtte utredningsprogrammet er altså ikke unik for et kjernekraftverk, men omhandler i stedet mange av de samme miljø- og samfunnsproblemstillingene som gjelder for andre industri- eller infrastrukturprosjekter. Derfor vil kjente metoder for å vurdere konsekvensene benyttes, som beskrevet i Miljødirektoratets håndbok M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø, som er tilgjengelig på Miljødirektoratets nettsider [2].

2.2.1 Kompetanse for bygging, drift og dekommisjonering av SMR

Det er et krav fra IAEA at driftsorganisasjonen for atomkraftverket skal være bemannet med kompetente ledere og tilstrekkelig kvalifisert personell for sikker drift av anlegget (krav 4, IAEA SSR-2/2 (Rev. 1)) [18]. Dette kravet er innarbeidet i de norske generelle vilkårene for konsesjon etter atomenergiloven for atomanlegg, konsesjonsvilkår nummer 5 – Ressurser [16].

Kompetente menneskelige ressurser er avgjørende for sikker og vellykket utnyttelse av kjernekraft. Bygging, drift og dekommisjonering av kjernefysiske anlegg er en tverrfaglig innsats som er avhengig av et bredt spekter av fagfelt, inkludert naturvitenskap, ingeniørfag, økonomi, informasjonsteknologi, sikkerhet, jus og prosjektledelse.

Ekspertkompetanse vil bli sikret gjennom langsiktig HR-planlegging og spesialiserte opplæringsprogrammer for å rekruttere erfarne og nyutdannede fageksperter, samt omskolere fageksperter fra annen relevant næring (f.eks. petroleumsindustri og kraftforsyning) tilsvarende modeller brukt i andre vestlige land. I dette inngår også samarbeid og eventuelt partnerskap direkte med relevante utdanningsinstitusjoner. Praksisplasser, avhandlingsarbeid eller andre prosjekter kan gis for å gi studenter praktisk erfaring og hjelpe dem med å utvikle sine ferdigheter.

Mulighetsstudien «Fra ord til handling», både kapittel 3.10 om menneskelige ressurser og øvrige deler av studien, inneholder ytterligere informasjon om Norges kompetanse innen kjernekraft og hvordan denne kan videreutvikles [17].

2.3 Myndighetenes overordnede strategier og planer

Dette kapittelet beskriver hvordan utredning og bygging av et kjernekraftverk i Aure og Heim kommuner kan bidra til å oppfylle statens, regionens og kommunenes strategier og planer.

2.3.1 Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023–2027

«Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging for 2023–2027» [19] ble vedtatt ved kongelig resolusjon 20. juni 2023. Forventning nr. 1 er:

«Bærekraftsmålene, nasjonale klima- og miljømål, lokalt folkestyre og løsninger som styrker verdiskaping og bosetting i hele landet legges til grunn for den overordnede samfunns- og arealplanleggingen og for statens deltakelse i planprosessene.»

Kjernekraft er anerkjent av EUs vitenskapspanel som en trygg og bærekraftig energikilde som forventes å spille en nøkkelrolle i overgangen til en ren energifremtid [13]. Kjernekraft kan bidra til å oppnå det nasjonale klimamålet om at Norge skal være et lavutslippssamfunn innen 2050, jf. klimalovens § 4. Denne meldingen med forslag til utredningsprogram, og den påfølgende konsekvensutredningsprosessen – med høringsrunder og folkemøter – vil bidra til lokalt folkestyre. Som vist under, vil kjernekraft bidra direkte til å oppnå en rekke bærekraftsmål, samt styrke lokal verdiskaping og dermed økt bosetting i distriktet.



Bærekraftsmål nr. 7 – Sikre tilgang til pålitelig, bærekraftig og moderne energi til en overkommelig pris.

Kjernekraft er ikke avhengig av været, og vil derfor øke påliteligheten til det norske kraftsystemet. Dette vil bli enda viktigere etter hvert som samfunnet må tilpasse seg de mer ustabile værforholdene som følger av klimaendringene. EUs vitenskapspanel [13] og FN [14] har vist at kjernekraft er minst like bærekraftig som solenergi og vindkraft. Kjernekraft vil gi økt tilbud av energi og dermed bidra til å redusere prisene.



Bærekraftsmål nr. 8 – Fremme varig, inkluderende og bærekraftig økonomisk vekst, full sysselsetting og anstendig arbeid for alle

I driftsfasen vil kjernekraftverket ha omtrent 30 ansatte pr. 100 MW produksjonskapasitet. Dette vil være allsidige, langsiktige, godt betalte og faste stillinger, i et arbeidsmiljø med høyt fokus på helse, miljø og sikkerhet [20, 21]. Kjernekraftverk har som regel en nominell levetid på 60 år, med mulighet for forlengelse til opp mot 100 år [22].



Bærekraftsmål nr. 9: Bygge solid infrastruktur og fremme inkluderende og bærekraftig industrialisering og innovasjon

Energiproduksjon er en viktig del av samfunnets infrastruktur. Kjernekraft vil redusere behovet for nytt nett, sammenlignet med desentraliserte energikilder som for eksempel vindkraft og havvind, fordi kjernekraftverk trenger lite plass og kan plasseres nært forbruket. Kjernekraftverk kan produsere til enhver tid, og kan tilpasse produksjonen etter behov, slik at man får mest mulig igjen for ressursene som samfunnet har brukt på kraftnettet.



Bærekraftsmål nr. 13: Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem

Kjernekraft har lavere livsløpsutslipp av klimagasser enn alle andre energikilder [14], og sikrer pålitelig kraftforsyning. Dermed vil kjernekraft gjøre det mulig å erstatte de fossile energikildene som i dag utgjør mer enn halvparten av Norges energiforbruk [23]. Kjernekraft vil redusere væravhengigheten til det norske kraftsystemet og dermed redusere konsekvensene som mer ekstremt og varierende vær vil ha på energisikkerheten i Norge og Europa.



Bærekraftsmål nr. 15: Beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer

Kjernekraft trenger svært lite areal. Areakonflikter er i dag en viktig begrensende faktor for nye utbygginger av andre utslippsfrie energikilder. Kjernekraft kan bygges i nærheten av der kraften skal brukes, og reduserer derfor behovet for arealkrevende nettutbygging.

Fylkesplan for bærekraftfylket Møre og Romsdal 2021–2024

Fylkesplan for bærekraftfylket Møre og Romsdal 2021–2024 er strukturert rundt FNs bærekraftsmål [24]. Kjernekraftverket vil produsere store mengder kraft uten utslipp og med svært små naturinngrep, og derfor bidra til å oppfølge fylkesplanens mål om å:

- Kutte klimagassutslipp
- Hindre unødvendige landskapsinngrep
- Ha god tilstand på økosystemene
- Bevare viktige landskap og redusere tapet av viktige kulturminner
- Bruke utslippsfri energi
- Forebygge uønskede hendelser og ha en infrastruktur som er rustet for å takle klimaendringer og akutte kriser
- Ha en ledende posisjon i utviklingen av en grønn sirkulærøkonomi med høy grad av gjenbruk og god avfallshåndtering
- Ha et omstillingsdyktig næringsliv som griper mulighetene i det grønne skiftet og opprettholder og styrker sin internasjonale konkurransekraft
- Skape flere og bedre nyetableringer og løfte frem bedrifter med potensial for vekst og internasjonalisering.
- Være ledende i arbeidet med å skape lokale og miljøvennlige produkter og tjenester, basert på lokale ressurser og lokal kultur
- Ha god tilgang på klimanøytral energi for videre utvikling av nærings- og samfunnsliv.

Aure: Kommuneplanens arealdel 2016-2026

Utbyggingsmønsteret i Aure kommune følger i stor grad Fv680 fra Tømmervåg i sørvest til Kjørsvikbugen i nord. Lokaliteten som beskrives i dette forslaget til utredningsprogram ligger innenfor industriområdet Taftøy Næringspark, som er en del av kommuneplanens arealdel 2016-2026 vedtatt av Aure kommunestyre 20. desember 2017 [25].

Energistrategi Heim kommune 2023-2040

I punkt 3 i energistrategien for Heim kommune, datert 2.mars 2023, står det at [26]:

«Kommunedirektøren bes utarbeide en mulighetsstudie for ny kraftproduksjon i Heim kommune basert på sol, vann, vind og kjernekraft, der konkrete steder utredes med potensial for kraftproduksjon, arbeidsplasser og økonomiske forhold. Saken må ta høyde for et videre kraftunderskudd også fra 2030 i vår region».

Denne meldingen med forslag til utredningsprogram, og den påfølgende konsekvensutredningen, vil bidra til å gjennomføre den delen av energistrategien som omhandler kjernekraft.

Nasjonale og regionale planer for utbygging av strømmettet

Følgende rapporter beskriver status og planer for strømmettet i regionen, og vil bli brukt i utredningen til å vurdere muligheter for eventuell integrasjon i dagens- og fremtidig nett

- Statnetts nettutviklingsplan [27] beskriver status og utviklingsplaner for transmisjonsnett, som er hovedåren i det norske strømmettet.
- Statnetts områdeplan Midt [6] omhandler status og utvikling av transmisjonsnett i Trøndelag og deler av Møre og Romsdal, inkludert Aure og Heim.
- Den regionale kraftsystemutredningen for Møre og Romsdal [28] beskriver status, samt fremtidige tiltak og behov i kraftnett i Møre og Romsdal, hvor Aure ligger.
- Den regionale kraftsystemutredningen for Sør-Trøndelag [29] omfatter kraftnett i Heim kommune.

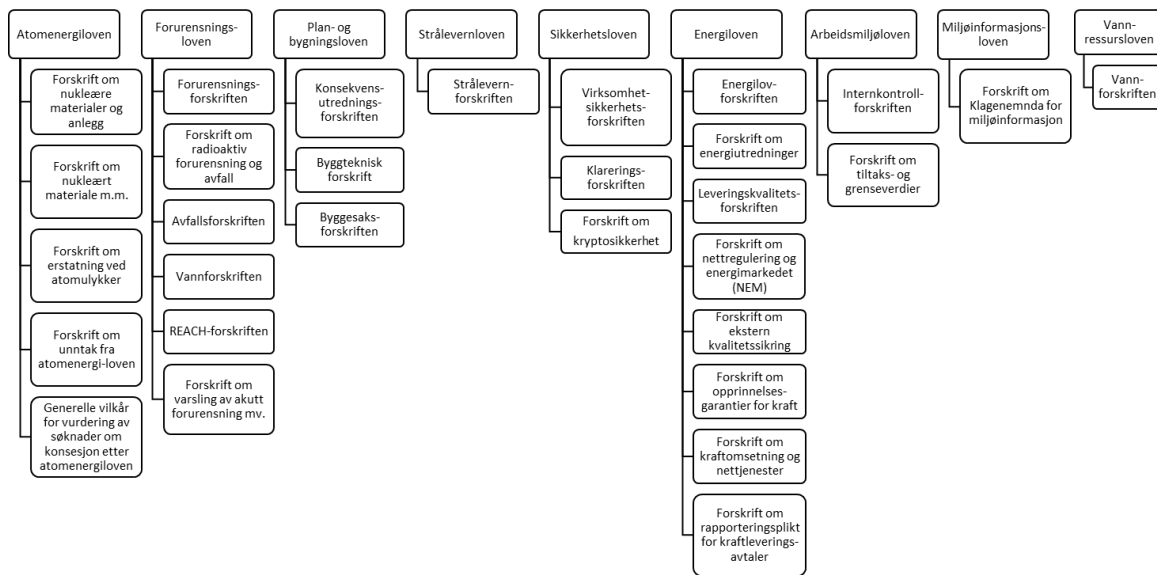
3 LOVER, FORSKRIFTER OG INTERNASJONALE KONVENSJONER

Som nevnt i kapittel 1.3 er melding med forslag til utredningsprogram det første av flere steg i reguleringsprosessen som norsk lovgivning krever for bygging og drift av kjernekraftverk, der kravene for dette er nærmere beskrevet i KU-forskriften og i Miljødirektoratets digitale håndbok «M-1941 Håndbok om konsekvensutredning av klima og miljø» [2]. Dette kapittelet inneholder en oversikt over de lover, forskrifter og internasjonale konvensjoner som ellers vil være styrende for oppføring av kjernekraftverk og forhold under dets levetid. For gjennomføring av konsekvensutredning er det KU-forskriften som er førende. Norsk Kjernekraft har publisert mulighetsstudien «Fra ord til handling – en innledende mulighetsstudie om kjernekraft i Norge» [17]. Mulighetsstudien beskriver Norges rammebetingelser for kjernekraft, utover det som omfattes av denne meldingen med forslag til utredningsprogram. Tabell 1 viser temaene som mulighetsstudien beskriver. Dette kapittelet inneholder kun en overordnet beskrivelse av det meste relevante lovene, forskriftene og internasjonale konvensjonene som gjelder for kjernekraftverk i Norge. Norsk Kjernekrafts mulighetsstudie [17] inneholder mer informasjon.

Tabell 1: Temaer som er beskrevet i mulighetsstudien «Fra ord til handling» [17].

Nasjonal politikk	Involvering av interessenter
Atomsikkerhet	Lokalisering og støttemanlegg
Ledelse	Miljøvern
Finansiering	Beredskap
Juridisk rammeverk	Nukleær sikring
Sikkerhetskontroll (Safeguards)	Brenselssyklus
Regulatorisk rammeverk	Håndtering av radioaktivt avfall
Strålevern	Involvering av industrien
Strømnett	Anskaffelse
Ressurser og kompetanse	

Figur 6 viser lovene og forskriftene som er av særskilt relevans for kjernekraft. I tillegg til disse er det selvsagt en rekke andre lover som vil komme til anvendelse. For eksempel styres offentlig saksbehandling av offentlighetsloven, forvaltningsloven og arkivloven. Disse og flere andre lover blir imidlertid ikke eksplisitt gjennomgått her, for å unngå en altfor omfattende beskrivelse av lovverket. I tillegg avgrenses dette kapittelet til en overordnet beskrivelse av hensikten og relevansen til lovene og enkelte av forskriftene. Dette er gjort etter en subjektiv vurdering av hvilke deler av lovverket som er mest relevant for å forstå rammebetingelsene for kjernekraft. Fordelen med denne tilnærmingen er at resultatet blir mer lettfattelig. Ulempen er at det ikke blir en komplett gjennomgang av hele lovverket. Mer informasjon finnes i lovene og forskriftene, samt i Norsk Kjernekrafts mulighetsstudie [17].



Figur 6: Utvalgte lover og forskrifter som er relevante for kjernekraftverk.

3.1 Atomenergiloven

Lov om atomenergivirksomhet (atomenergiloven) ble vedtatt i 1972, til dels fordi Norge på det tidspunktet hadde som målsetning å bygge kjernekraftverk. Formålet var å fastsette et regelverk som la til rette for kjernekraft, samtidig som man beskyttet allmenheten mot risiko. En av målsetningene var å beskrive ansvarsforholdene på en tydelig måte. Lovens omfang ble avgrenset til kjernekraft – ikke andre forhold knyttet til strålevern og radioaktivitet. Derfor hadde den lite overlapp med det som den gang het røntgenloven. Røntgenloven ble i år 2000 erstattet av strålevernloven. Opprinnelig ble atomenergiloven forvaltet av Olje- og energidepartementet, men ansvaret ble overført til Helse- og omsorgsdepartementet (den gang Sosial- og helsedepartementet) fra 1993 [30].

Atomenergiloven § 4 sier at det kreves konsesjon for å bygge kjernekraftverk og anlegg for håndtering avfall fra kjernekraftverk. Konsesjon tildeles av Kongen og bør ikke gis før Stortinget har gitt sitt samtykke.

Før konsesjon blir gitt må søkeren legge frem opplysninger om byggested, anleggets formål, art og omfang og en fremstilling av og en vurdering av anleggets sikkerhetsforhold. Før konsesjonen er endelig meddelt, kan det gis tilsagn om godkjenning av planlagt byggested og av andre sider ved konsesjonssøknaden (§ 7).

Konsesjon og løyve gis på de vilkår som finnes påkrevet av hensyn til sikkerheten og andre allmenne interesser (§ 8). DSA har definert generelle vilkår for konsesjon og utgitt en veileder til disse [16].

Paragraf 9 sier at en konsesjon kan tilbakekalles når:

- vesentlige forutsetninger viser seg ikke å ha vært til stede,
- vilkår eller pålegg som er oppstilt eller gitt i eller i medhold av loven, blir vesentlig eller gjentatte ganger tilsidesatt,
- anlegget eller virksomheten ikke blir fullført eller utført innen rimelig tid, eller
- hensynet til sikkerheten krever det.

Paragraf 10 sier at

«Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet er det øverste faglige organ når det gjelder sikkerhetsspørsmål. Direktoratet er innstillende og rådgivende instans for vedkommende

departement. Direktoratet skal forberede og avgi innstilling om alle søknader om konsesjon og løyve. Direktoratet skal på eget initiativ treffe de tiltak det finner påkrevd av sikkerhetsmessige grunner. Det påhviler direktoratet å føre kontroll med overholdelse og gjennomføring av alle sikkerhetsmessige forskrifter og vilkår, samt pålegg gitt med hjemmel i denne lov.»

Mens konsekvensutredningen omhandler effektene av kjernekraftverket på omgivelsene, i all hovedsak under normal drift, er hensikten med konsesjonsbehandling etter atomenergiloven i større grad fokusert på hva som skjer innenfor anlegget, ved å sikre at kjernekraftverket bygges og driftes på en trygg måte. Dette omfatter bl.a. å vurdere egnetheten til lokasjonen, teknologien, designet, driftsorganisasjonen og avfallshåndtering.

3.2 Forurensningsloven

Formålet med lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) er å verne det ytre miljø mot forurensning, redusere eksisterende forurensning og avfall, og å fremme god avfallshåndtering. Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensning og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse (§ 1).

Lovens § 2 fastsetter følgende retningslinjer (sitat):

- 1. Det skal arbeides for å hindre at forurensning oppstår eller øker, og for å begrense forurensning som finner sted. Det skal likeledes arbeides for å unngå avfallsproblemer. Loven skal nyttes for å oppnå en miljøkvalitet som er tilfredsstillende ut fra en samlet vurdering av helse, velferd, naturmiljøet, kostnader forbundet med tiltakene og økonomiske forhold.*
- 2. Forurensningsmyndighetene skal samordne sin virksomhet med planmyndighetene slik at planlovgivningen sammen med denne lov brukes for å unngå og begrense forurensning og avfallsproblemer.*
- 3. For å unngå og begrense forurensning og avfallsproblemer skal det tas utgangspunkt i den teknologi som ut fra en samlet vurdering av nåværende og fremtidig bruk av miljøet og av økonomiske forhold, gir de beste resultater.*
- 4. Avfall skal tas hånd om slik at det blir minst mulig til skade og ulempe. Det skal gjenvinnes, fortrinnsvis ved at det forberedes til ombruk eller materialgjenvinnes, med mindre gjenvinning ikke er berettiget ut fra en avveining av miljøhensyn, ressurs hensyn og økonomiske forhold.*
- 5. Kostnadene ved å hindre eller begrense forurensning og avfallsproblemer skal dekkes av den ansvarlige for forurensningen eller avfallet.*
- 6. Forurensning og avfallsproblemer som skyldes virksomhet på norsk område skal motvirkes i samme utstrekning hva enten skadene eller ulempene inntreer i eller utenfor Norge.*

Forurensningsloven forvaltes av Klima- og miljødepartementet. DSA er forurensningsmyndighet for virksomheter som medfører eller kan medføre radioaktiv forurensning (jf. forskrift om radioaktiv forurensning og avfall § 4).

Anlegg hvor det finnes en risiko for forurensning må ha tillatelse etter forurensningsloven § 11. Det er DSA som behandler søknader om tillatelser etter forurensningsloven for virksomheter som medfører eller kan medføre radioaktivt forurensning, jf. forskrift om radioaktiv forurensning og avfall § 4. Saksbehandlingen for tillatelsen kan derfor i stor grad baseres på informasjon og analyser fra konsekvensutredningen og konsesjonsbehandlingen etter atomenergiloven. § 16 i forurensningsloven fastslår at det i tillatelsen kan settes vilkår for å motvirke forurensning og at tillatelsen kan være tidsavgrenset.

Forurensningsforskriften kapittel 36 beskriver krav til søknader om tillatelse etter forurensningsloven § 11, og kapittel 39 fastslår at virksomheter skal betale gebyr for behandling av søknader og tilsyn.

3.3 Plan- og bygningsloven og konsekvensutredningsforskriften

Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) forvaltes av Kommunal- og distriktsdepartementet. Fra plan- og bygningslovens forord:

«Plan- og bygningsloven bestemmer hvordan landets arealer skal brukes og reguleres. [...]

Loven gjelder alle typer aktiviteter og virksomheter knyttet til fast eiendom. Den gjelder for hele landet og for alle «tiltak». Med «tiltak» mener loven «oppføring, riving, endring, herunder fasadeendringer, endret bruk og andre tiltak knyttet til bygninger, konstruksjoner og anlegg, samt terrenginngrep og opprettelse og endring av eiendom». Som «tiltak» regnes også annen virksomhet og endring av arealbruk som vil være i strid med det som er bestemt om arealformål, planbestemmelser og hensynssoner.

Iverksetting av «tiltak» kan bare skje dersom de ikke er i strid med lovens bestemmelser med tilhørende forskrifter og kommuneplanens arealdel og reguleringsplan. Lovens prinsipielle utgangspunkt er at tiltak kan settes i verk dersom ingen forbud i lov, forskrifter, planer eller lignende er til hinder for det.»

Paragraf 12-1, tredje ledd, sier at anlegg som har konsesjon etter energiloven ikke trenger reguleringsplan. I 2023 ble loven endret slik at det ble innført krav om reguleringsplan for vindkraftverk på land. Formålet med endringen var å gi kommunene større innflytelse i konsesjonsbehandlingen av vindkraftverk på land. Staten har imidlertid fortsatt anledning til å tre inn i myndigheten til kommunestyret for å utarbeide og vedta arealdel til kommuneplan eller reguleringsplan (statlig arealplan), når viktige statlige eller regionale utbyggings-, anleggs- eller vernetiltak gjør det nødvendig. Staten kan (med unntak av for vindkraftverk på land) bestemme at konsesjon etter energiloven uten videre skal ha virkning som statlig arealplan (§ 6-4).

Før et kjernekraftverk kan bygges må det ha blitt gjennomført en konsekvensutredning. Dette fremgår av plan- og bygningsloven kapittel 14. Konsekvensutredningsprosessen er beskrevet i kapittel 0 av dette dokumentet.

3.4 Strålevernloven

Lov om strålevern og bruk av stråling (strålevernloven) og strålevernforskriften setter de overordnede rammene for strålevern i Norge. Loven forvaltes av Helse- og omsorgsdepartementet. Tre internasjonalt anerkjente prinsipper for strålevern (berettigelse av virksomheter som medfører strålefare, optimalisering av strålerisiko og begrensning av stråledosen til individer) er forankret i lovens § 5:

«Enhver tilvirkning, import, eksport, transport, overdragelse, besittelse, installasjon, bruk, håndtering og avfallsdisponering av strålekilder skal være forsvarlig, slik at det ikke oppstår risiko for dem som utøver virksomheten, andre personer eller miljøet. Også menneskelig aktivitet som medfører forhøyet naturlig ioniserende stråling fra omgivelsene, skal være forsvarlig. Ved vurdering av forsvarligheten skal det blant annet legges vekt på om fordelene ved virksomheten overstiger de risiki som strålingen kan medføre, og om virksomheten er innrettet slik at akutt helseskade unngås og risikoen for senskade holdes så lav som med rimelighet kan oppnås. Stråledoser skal ikke overstige fastsatte grenser.»

Strålevernforskriften inneholder flere detaljerte krav.

3.5 Sikkerhetsloven

Lov om nasjonal sikkerhet (sikkerhetsloven) forvaltes av Justis- og beredskapsdepartementet. Formålet med sikkerhetsloven er å bidra til (§ 1) (sitat):

- a. *å trygge Norges suverenitet, territoriale integritet og demokratiske styreform og andre nasjonale sikkerhetsinteresser*
- b. *å forebygge, avdekke og motvirke sikkerhetstruende virksomhet*
- c. *at sikkerhetstiltak gjennomføres i samsvar med grunnleggende rettsprinsipper og verdier i et demokratisk samfunn.*

Sikkerhetsloven omfatter krav til informasjonssikkerhet, objektsikkerhet, personellsikkerhet, sikkerhetsgraderte anskaffelser og eierskapskontroll.

Sikkerhetsloven gjelder for statlige, fylkeskommunale og kommunale organer (§ 1-2) og for virksomheter som etter enkeltvedtak utpekes av et departement (§ 1-3). Enkeltvedtak kan fattes for virksomheter som:

- a. behandler sikkerhetsgradert informasjon
- b. råder over informasjon, informasjonssystemer, objekter eller infrastruktur som har avgjørende betydning for grunnleggende nasjonale funksjoner
- c. driver aktivitet som har avgjørende betydning for grunnleggende nasjonale funksjoner.

Det er sannsynlig at det vil fattes enkeltvedtak for kjernekraftverk og andre anlegg hvor det håndteres nukleært materiale, som for eksempel avfallsanlegg.

3.6 Energiloven

Formålet med lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloven) er å sikre at produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi foregår på en samfunnsmessig rasjonell måte (§ 1-2). Anlegg som produserer elektrisk energi må ha konsesjon etter energiloven § 3-1. Dersom et kjernekraftverk benyttes til å produsere fjernvarme i tillegg til elektrisitet, må det også ha konsesjon etter § 5-1. Energiloven forvaltes av Olje- og energidepartementet.

3.7 Arbeidsmiljøloven

Formålet med lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven) er å sikre et trygt og helsefremmende arbeidsmiljø som gir arbeidstakere en meningsfylt arbeidssituasjon som er tilrettelagt den enkeltes forutsetninger. Loven skal sikre et godt yringsklima i virksomheten og bidra til et inkluderende arbeidsliv, med nødvendig veiledning og kontroll fra offentlig myndighet (§ 1).

Arbeidsmiljøloven fastslår at arbeidstakere skal medvirke til et trygt arbeidsmiljø, hvilket er i tråd med IAEAs krav til god sikkerhetskultur. Forskrift om tiltaks- og grenseverdier er underordnet arbeidsmiljøloven, og fastsetter grenseverdier for støy, vibrasjoner, stråling og kjemikalier.

Arbeidsmiljøloven forvaltes av Arbeids- og inkluderingsdepartementet.

3.8 Miljøinformasjonsloven

Formålet med lov om rett til miljøinformasjon og deltakelse i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet (miljøinformasjonsloven) er

«å sikre allmennheten tilgang til miljøinformasjon og derved gjøre det lettere for den enkelte å bidra til vern av miljøet, å verne seg selv mot helse- og miljøskade og å påvirke offentlige og

private beslutningstakere i miljøspørsmål. Loven skal også fremme allmennhetens mulighet til å delta i offentlige beslutningsprosesser av betydning for miljøet» (§ 1).

Bygging og drift av kjernekraftverk omfattes av miljøinformasjonsloven, jf. lovens § 2. § 20 sikrer allmenheten rett til å komme med innspill til planer og programmer som kan ha betydning for miljøet. Denne retten er også ivaretatt gjennom KU-forskriftens § 25. I tillegg stiller forurensningsloven § 15 krav om et offentlig møte for å drøfte konsekvensutredning av tiltak som medfører risiko for forurensning. Klima- og miljødepartementet forvalter miljøinformasjonsloven. Klagenemnda for miljøinformasjon er et uavhengig organ, administrativt underlagt Klima- og miljødepartementet. Klagenemnda avgjør klager i saker som omfatter innsyn i miljøinformasjon.

3.9 Vannressursloven

Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven) har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Loven innfører konsesjonsplikt for tiltak som kan være av nevneverdig skade eller ulempe for allmenne interesser i vassdraget eller sjøen. Forskrift om vassdragsmyndigheter fastslår at det i utgangspunktet er det Kongen i statsråd som er konsesjonsmyndighet etter vannressursloven. I enkelte sammenhenger er konsesjonsmyndigheten delegert til andre, men siden kjernekraftverk uansett får konsesjon etter atomenergiloven fra Kongen i statsråd, er det naturlig at Kongen også tildeler konsesjon etter vannressursloven dersom kjernekraftverket utformes på en måte som medfører behov for det. Ved utbygginger som omfatter oppdemming eller overføring mellom vassdrag, gjelder også vassdragsressursloven og damsikkerhetsforskriften. Vannressursloven forvaltes av Olje- og energidepartementet.

3.10 Internasjonale konvensjoner

Norge har undertegnet, ratifisert og implementert følgende internasjonale konvensjoner innen atomsikkerhet, erstatningsansvar og grenseoverskridende konsekvenser:

- Konvensjon vedrørende kjernefysisk sikkerhet (Convention on nuclear safety)
- Felleskonvensjon om sikkerhet ved håndtering av brukt kjernebrensel og sikkerhet ved håndtering av radioaktivt avfall (Joint convention on the safety of spent fuel management and on the safety of radioactive waste management)
- Konvensjon om tidlig varsling av en atomulykke (Convention on early notification of a nuclear accident)
- Konvensjonen om assistanse ved en atomulykke (Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency)
- Konvensjonen for fysisk beskyttelse av nukleært materiale og nukleære anlegg (Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (CPPNM) and its Amendment)
- Traktat om ikke-spredning av kjernefysiske våpen (Ikkespredningsavtalen – Treaty on the non-proliferation of nuclear weapons)
- Pariskonvensjonen om erstatningsansvar på atomenergiens område (Convention on third party liability in the field of nuclear energy), og tilleggskonvensjonen (Brusselkonvensjonen)
- Sikkerhetskontrollavtale mellom Norge og IAEA (Comprehensive safeguards agreement, INFCIRC 177 og INFCIRC 177.Add.1)

I tillegg har Norge inngått følgende klima- og miljøavtaler [31]. Konsekvensutredningen vil inkludere en vurdering av hver avtales relevans for tiltaket.

- Verdensarvkonvensjonen (The World Heritage Convention)

- Ramsarkonvensjonen om vern av våtmark (The Convention on Wetlands of International Importance)
- Oslo-Paris-konvensjonen om vern av det marine miljø i Nordøst-Atlanteren (The Convention for Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic)
- Landskapskonvensjonen (European landscape convention)
- Konvensjonen om langtransportert luftforurensning (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, LRTAP)
- Konvensjonen om biologisk mangfold (Convention on Biological Diversity)
- Konvensjon om tilgang til miljøinformasjon, allmenn deltakelse i beslutningsprosesser og tilgang til rettsmidler i saker vedrørende miljø (Århuskonvensjonen)
- Isbjørnavtalen (The agreement of the Conservation of Polar Bears)
- Globale og regionale kjemikalie- og avfallsavtaler:
 - Stockholmkonvensjonen om persistente organiske miljøgifter
 - Baselkonvensjonen vedrørende kontroll med transport av farlig avfall
 - Rotterdamkonvensjonen om forhåndsgodkjenningsprosedyre for visse farlige kjemikalier og plantevernmidler som omsettes på verdensmarkedet
 - Minamatakonvensjonen om kvikksølv
 - Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)
 - Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM)
 - Forørkningskonvensjonen (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD)
 - Den nordatlantiske laksevernorganisasjonen (North Atlantic Salmon conservation Organization, NASCO)
 - Bonnkonvensjonen om bevaring av trekkende ville dyr (The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, CMS)
 - Bernkonvensjonen om vern av ville europeiske planter og dyr og deres naturlige leveområder (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats)
 - Espookonvensjonen om konsekvensutredninger for tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger (Convention on environmental impact assessment in a transboundary context)
 - FNs rammekonvensjon om klimaendringer (UN framework convention on climate change)
 - Wienkonvensjonen for beskyttelse av ozonlaget (Vienna Convention for Protection of the Ozone Layer)

4 BESKRIVELSE AV TILTAKET OG DAGENS SITUASJON

4.1 Dagens situasjon

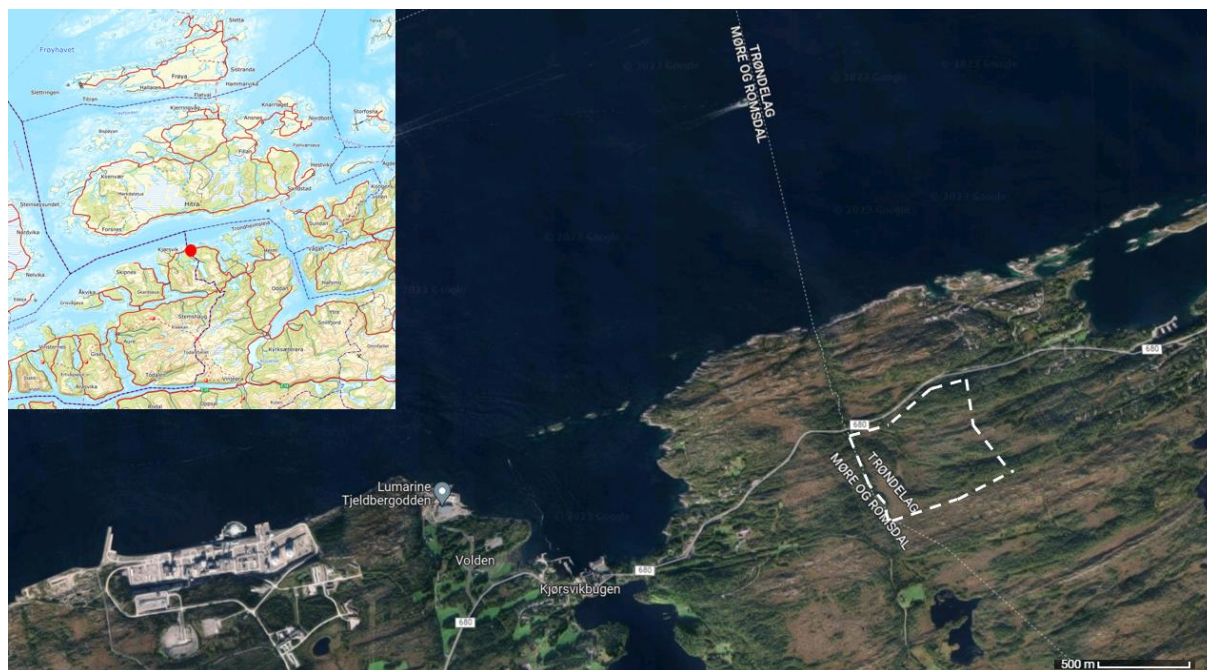
Lokaliteten for tiltaket ligger i Heim kommune i Trøndelag, ved grensen til Aure kommune i Møre og Romsdal fylke, som vist i Figur 7.

Lokalitetens nærmeste industrinaboer er i Kjørsvikbugen. I dette området ligger Bioparken, et anlegg etablert i 2011 med mål om å utvikle et bærekraftig konsept for produksjon av postsmolt (stor smolt) til matfiskprodusenter. I dag er dette anlegget kjent som Lumarine Tjeldbergodden etter oppkjøp av Lumarine AS i 2019. Nylig annonserte også et ytterligere selskap, Salfjord, planer om at et landbasert smoltanlegg skal oppføres i området, som skal produsere 30 millioner smolt i året. Tabell 2 inneholder nøkkelfakta om lokaliteten.

Tabell 2: Fakta om lokaliteten.

Karakteristisk	Verdi
Geolokalisering (ca.)	63.42° N, 8.76 Ø
Gårdsnr / Bruksnr	43/1 og 43/8
Høyde over havet	40 - 60 m
Areal (ca.)	42 hektar (420 000 m ²)
Dagens formål:	Regulert for næringsformål, men ikke tatt i bruk enda
Foreslått og innregulert formål:	Industri/Energiproduksjon
Nærmeste vei	FV680
Kommune	5055 – Heim
Fylke	Trøndelag

Det største industriområdet i nærheten er i dag Tjeldbergodden industrianlegg, et industriområde som utnytter gass fra petroleumsfeltet Heidrun på Haltenbanken. Utbyggingen var et av de største industriprosjektene i Norge på 1990-tallet.



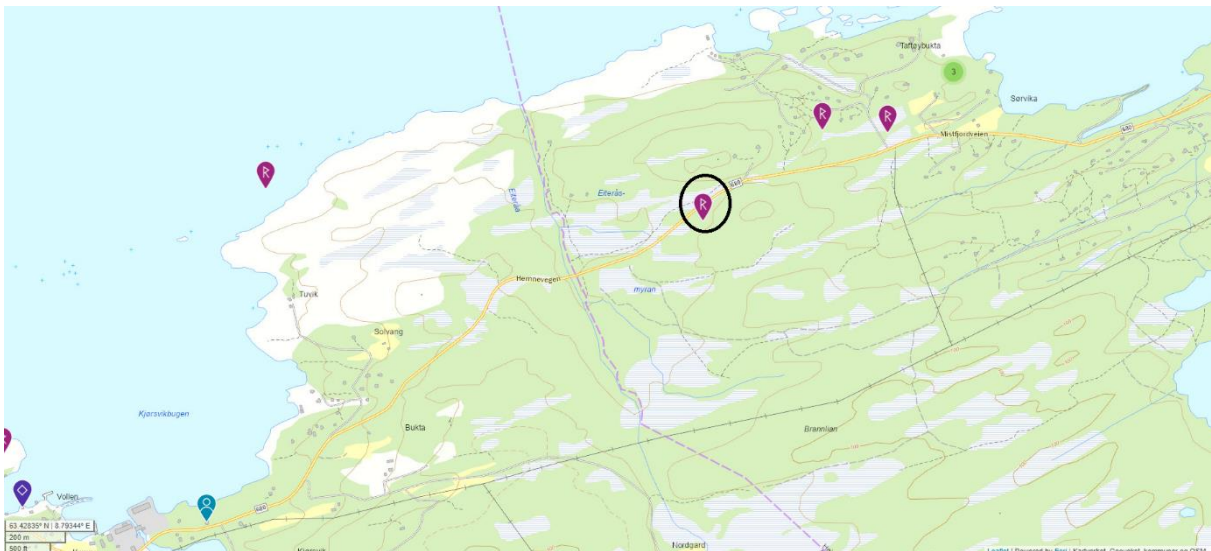
Figur 7: Satellittbilde av området og nærliggende virksomheter (lokaliteten er angitt med hvite stiplede linjer).

4.1.1 Trafikk

Lokaliteten ligger ved FV680. Statens vegvesen har en trafikkregistreringsstasjon på den veien, i Kjørsvikbugen 1,5 km vest for lokaliteten. Det er ingen store kryss mellom trafikkregistreringsstasjonen og lokaliteten. Trafikkmålingene kan derfor antas å være representative for trafikken forbi lokaliteten. I 2022 var det 303 kjøretøy i døgnet som passerte stasjonen. Døgnetrafikken var høyest i juni og juli, med 445 og 357 passeringer i døgnet. Det er nesten dobbelt så høyt som i desember (220 passeringer i døgnet), januar (228) og februar (231) [32].

4.1.2 Kulturminner

Ifølge databasen Kulturminnesøk er det rester etter en steinalderbosetting innenfor det foreslåtte området (Kulturminne ID 101236-1) [33]. Tilstanden til disse og hvordan de bør hensyntas ved etablering av kjernekraftverket vil bli vurdert i løpet av konsekvensutredningen. Figur 8 viser et utsnitt fra kartdatabasen i Kulturminnesøk.



Figur 8: Utsnitt fra Kulturminnesøk. Den sorte ringen viser plasseringen til restene etter en steinalderbosetting. Kilde: Kulturminnesøk [33].

4.1.3 Geologi

Finlands geologiske undersøkelse (GTK) har ved hjelp av geologiske kart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) sammenstilt og evaluert tilgjengelig informasjon om geologien i området. Rapporten fra GTK [34] omhandler lokaliteten og det omkringliggende områdes topografi, litologi, lineamenter, forkastninger, seismikk, berggrunn, hydrologi og geofarer. Den planlagte lokaliteten består av stabil fjellgrunn med lav seismisitet. Som typisk for denne delen av Norge, danner berggrunnens struktur langstrakte sørvest/nordøstvendte geografiske formasjoner. Høyden varierer fra ca. 40 til 60 moh. Informasjon fra NVE Atlas [4] tilsier ikke fare for hverken steinsprang eller jordskred i området. Øya Hitra ligger utenfor og danner en naturlig barriere mot havet. Nærheten til Atlanterhavet og Golfstrømmen fører til relativt små temperaturforskjeller mellom årstidene.

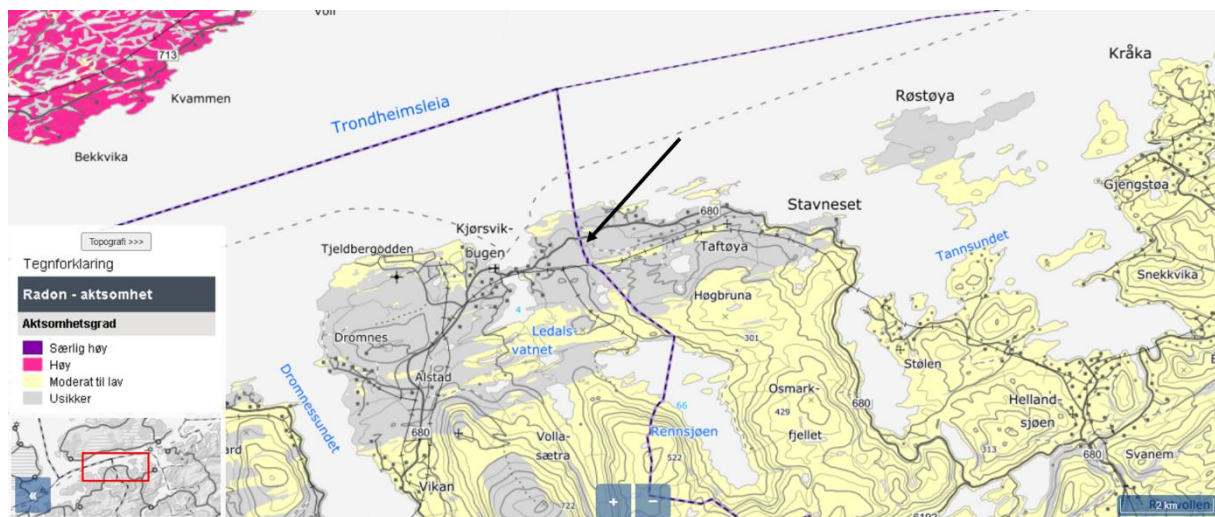
GTK konkluderer med at den tilgjengelige informasjonen tilsier at lokaliteten er en egnet kandidat for videre undersøkelser, og rapporten skildrer hvordan slike undersøkelser kan gjennomføres. Rapporten fra GTK har i utgangspunktet som hovedformål å danne en overordnet vurdering av områdets egnethet for kjernekraft (Engelsk fagbegrep: *Site Assessment*). Det vil likevel være en viss grad av overlapp mellom dette arbeidet og arbeid relatert til konsekvensutredningen, blant annet ved at geologiske og andre naturmessige verdier vil kunne identifiseres og karakteriseres.

4.1.4 Mineralressurser

Ifølge mineralressursdatabasen til NGU er det ikke registrert noen forekomster av industrimineraler, metaller eller naturstein ved lokaliteten [35]. Reguleringsplanen (se kapittel 1.5) har satt av en del av lokalitetens areal til steinbrudd, men det har aldri blitt etablert noe steinbrudd.

4.1.5 Radon

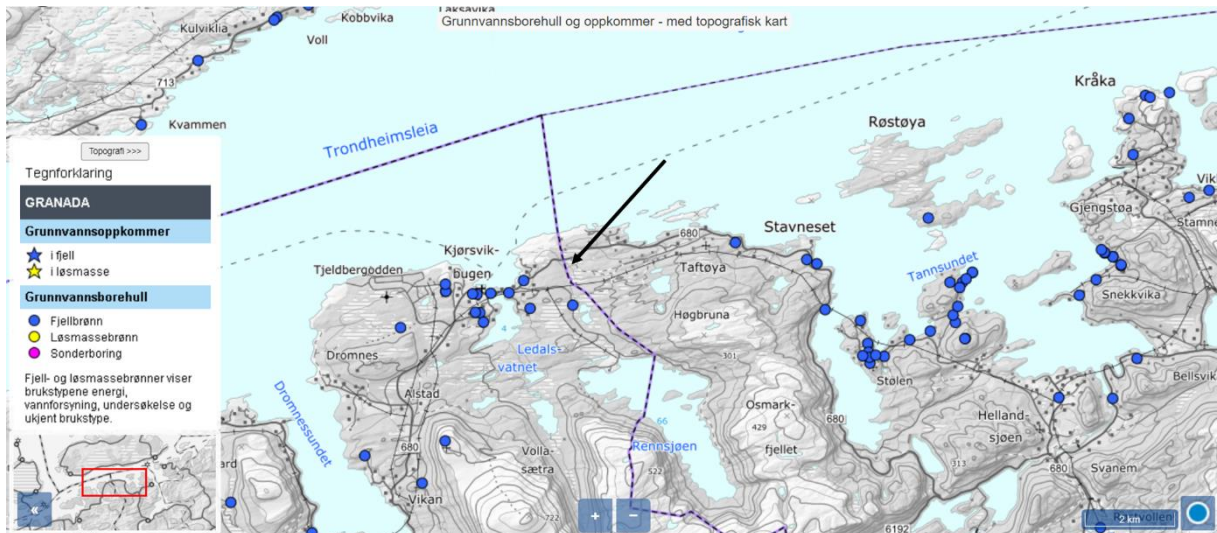
Høyt radoninnhold i grunnen kan være suboptimalt for et kjernekraftverk, fordi det kan gjøre det mer komplisert å etablere en referanseverdi for miljø- og strålevernsovervåkingen som må gjennomføres før, under og etter at kjernekraftverket bygges. NGU har publisert et kart som viser aktsomhetsnivået for radon. Kartet har fire aktsomhetsgrader: «særlig høy», «høy», «moderat til lav» og «usikker». Aktsomhetsnivået for lokaliteten er «usikker», hvilket vil si at det ikke er mulig å gi noen klar indikasjon på aktsomhet for radon eller ikke nok data for å angi aktsomhet for radon. Høydedraget like sør for lokaliteten har aktsomhetsnivå «moderat til lav», se Figur 9. Det er ingen arealer med aktsomhetsgrad «høy» eller «særlig høy» innenfor en radius på 5 km fra lokaliteten.



Figur 9: Radonaktsomhetskart for lokaliteten (sort pil) og området rundt. Kilde: NGU [36].

4.1.6 Grunnvann

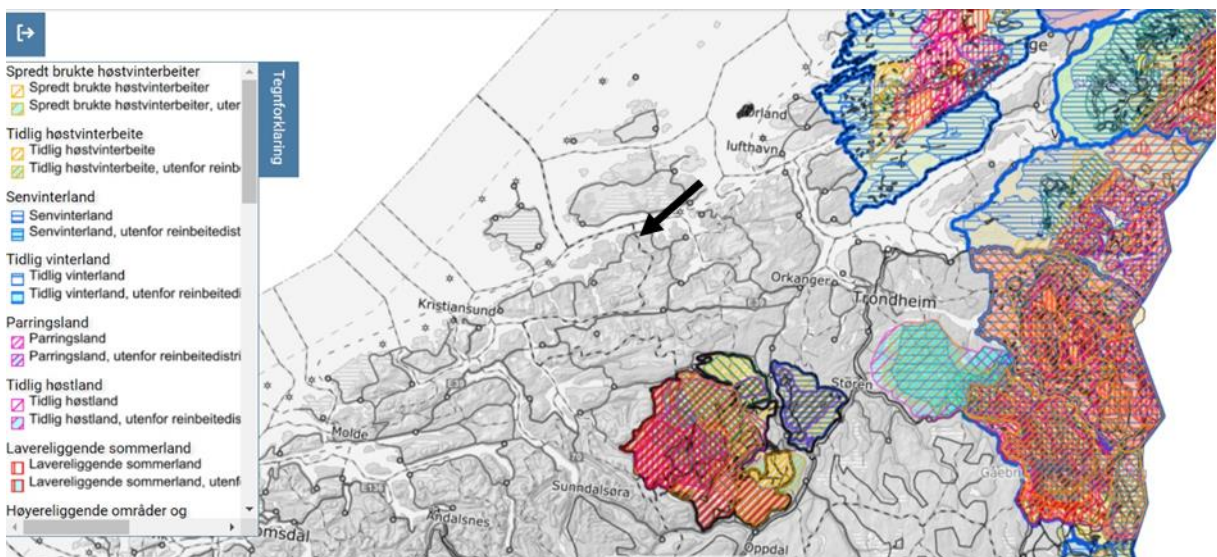
Vannforskriftens § 6 fastslår at tilstanden i grunnvann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes og balansen mellom uttak og nydannelse sikres med sikte på at vannforekomstene minst skal ha god kjemisk og kvantitativ tilstand. NGU har ansvar for kartlegging og overvåking av grunnvannsressurser, og registrerer data om grunnvann i den nasjonale grunnvannsdata-basen GRANADA [37]. GRANADA inneholder ingen registrerte grunnvannsborehull eller grunnvannsoppkomme på lokaliteten, se Figur 10.



Figur 10: Fra grunnvannsdatabasen GRANADA. Kilde: NGU [37].

4.1.7 Reinbeite

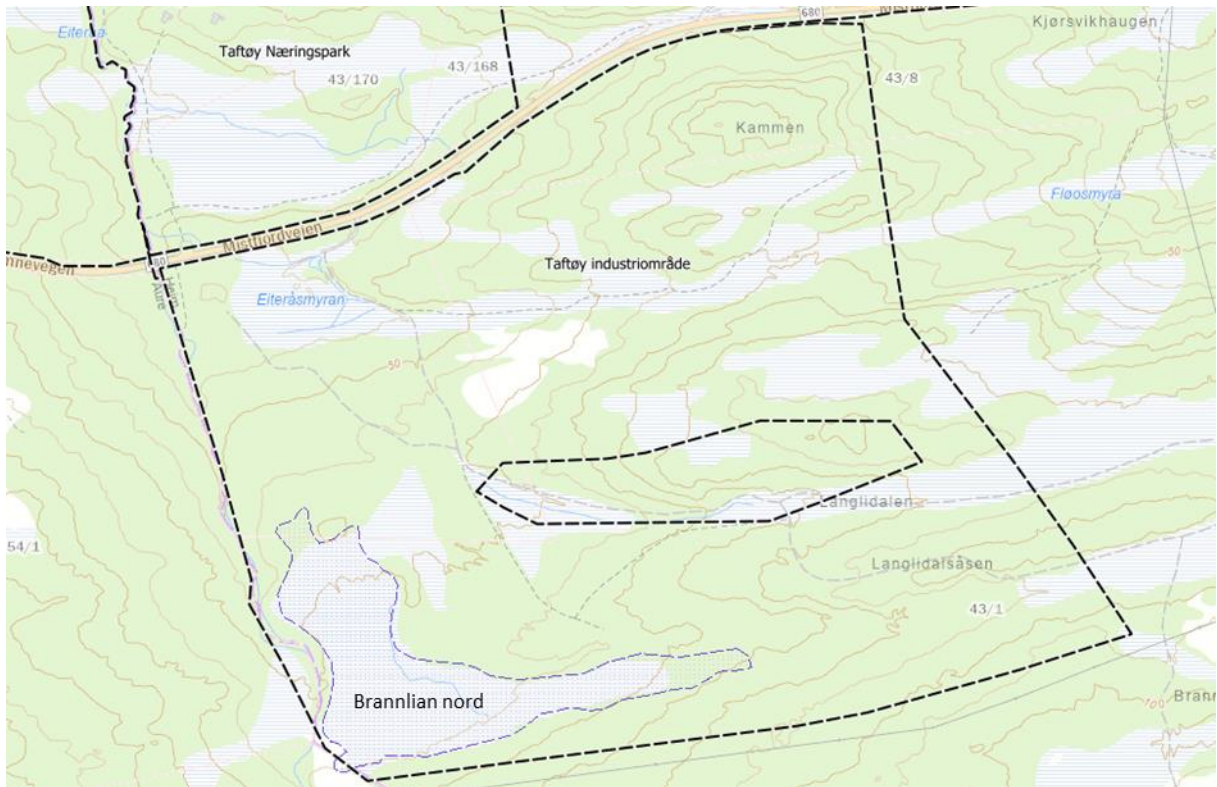
Reindriftens arealbrukskart (reindriftskart) er reindriftsnæringens illustrasjon av hvordan reindriftsområdene brukes. Reindriftskartet er tilgjengelig på Landbruksdirektoratets nettsider [38]. Ifølge reindriftskartet (Figur 11) ligger lokaliteten ikke innenfor noen reinbeiteområder, reinbeitedistrikt, trekkleier eller årstidsbeiter.



Figur 11: Utsnitt fra Reindriftskartet. Lokaliteten er angitt med sort pil. Kilde: NIBIO [39].

4.1.8 Naturtyper som er vurdert som viktige for biologisk mangfold

Naturbase er en database som inneholder informasjon om utvalgte områder for natur og friluftsliv. Naturbase inneholder en registrering av et område av typen kystmyr i det sør-vestlige hjørnet av lokalitetens areal, se Figur 12. Registreringen har navnet «Brannlian nord» og Naturbase-ID BN00121050. Myra er tildelt verdien «Lokalt viktig – C». De andre verdiene i skalaen er A – svært viktig og B – viktig. Brannlian nord er ikke registrert i datasettet «Våtmarker» på Miljøstatus.



Figur 12: Myrområdet Brannlian nord er vist i det sør-vestlige hjørnet av lokalitetens areal. Kilde: Miljøstatus [40].

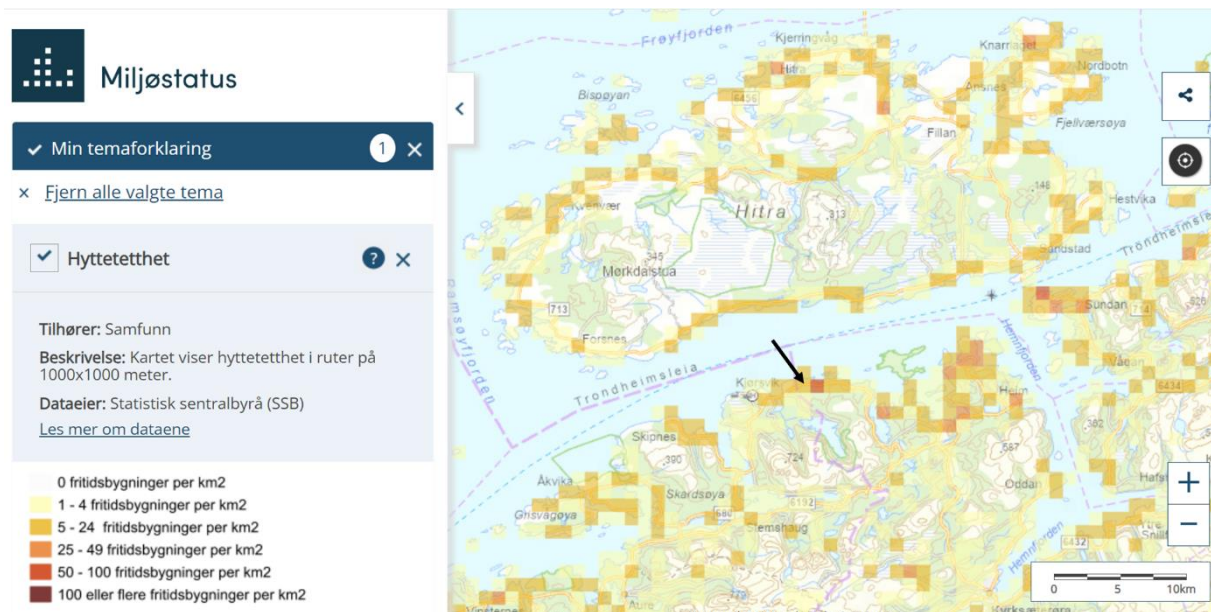
4.1.9 Eksisterende bebyggelse og hyttebebyggelse

Det er ingen bebyggelse på lokalitetens areal. Nærmeste bebyggelse er et par hundre meter på nordsiden av fylkesveien.

Datasettet «Hyttetetthet» viser antall hytter pr. km² i ruter på 1x1 km. Rutene inndeles i følgende kategorier:

- 0 fritidsbygninger pr. km²
- 1-4 fritidsbygninger pr. km²
- 5-24 fritidsbygninger pr. km²
- 25-49 fritidsbygninger pr. km²
- 50-100 fritidsbygninger pr. km²
- 100 eller flere fritidsbygninger pr. km²

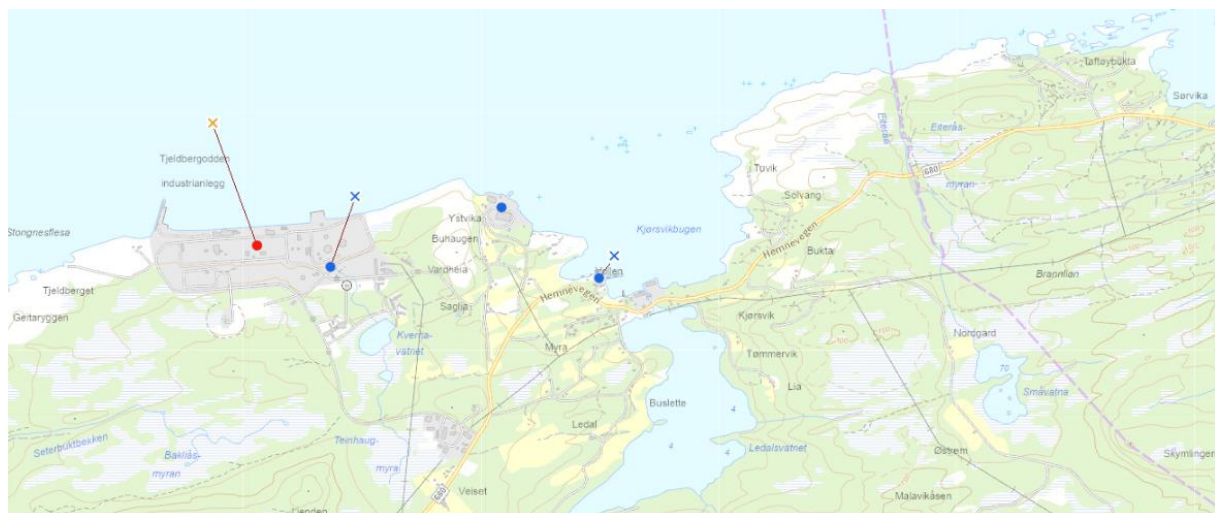
Lokaliteten befinner seg i en 1x1 km-rute hvor hyttetettheten er oppgitt til mellom 5 og 24 hytter pr. km². Som vist i Figur 13, er dette er nokså alminnelig for regionen.



Figur 13: Hyttetettheten i regionen. Lokaliteten er angitt med pil. Kilde: Miljøstatus [40].

4.1.10 Samlede virkninger fra næringsvirksomhet

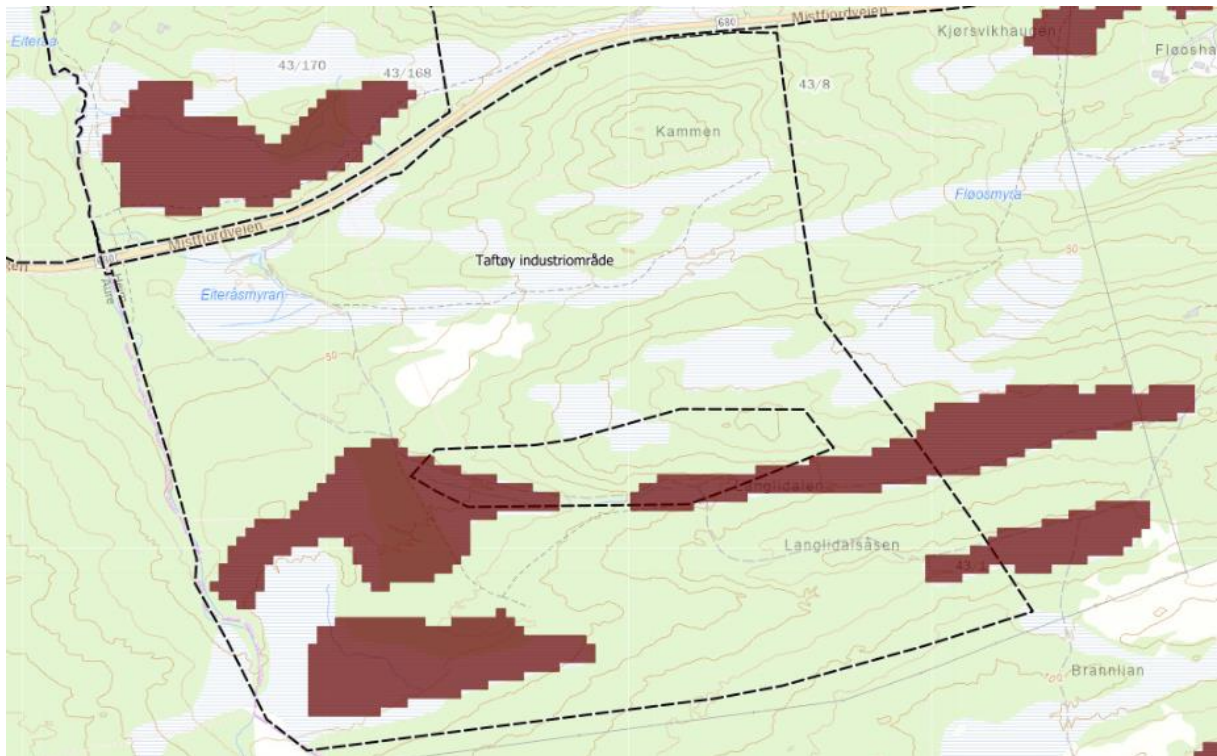
Konsekvensutredninger vil vurdere den samlede virkningen av kjernekraftverket og annen virksomhet i nærheten. Som følge av kjernekraftverkets behov for kjøling, vil det bli utslipp av oppvarmet vann til fjord. Omfang vil kartlegges i konsekvensutredningen som også vil danne grunnlag for vurdering av behov for tekniske tiltak for reduksjon av slike utslipp. Figur 14 viser hvilke andre virksomheter i nærheten som har tillatelse til utslipp til luft og vann.



Figur 14: Virksomheter i nærområdet som har tillatelse til utslipp til luft (rødt) og vann (blått). Kilde: Miljøstatus [40].

4.1.11 Dyrkbar jord

Miljøstatus inneholder datasettet «Dyrkbar jord», som viser arealer hvor det ikke er jordbruk, men som ved oppdyrking kan settes i stand slik at de vil overholde kravene til fulldyrket jord og som overholder kravene til klima og jordkvalitet for plantedyrking. Deler av lokalitetens areal er angitt som dyrkbar jord iht. denne definisjonen, som vist i Figur 15.

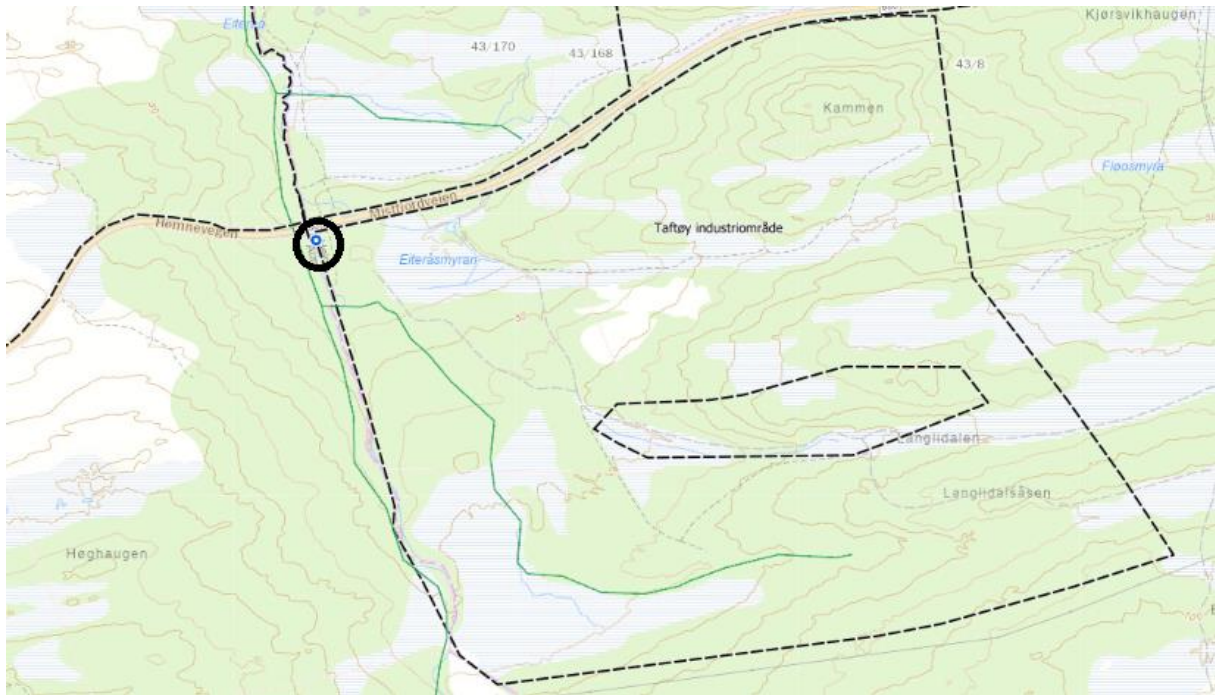


Figur 15: Brune felter indikerer arealer som er registrert som dyrkbar jord. Kilde: Miljøstatus [40].

4.1.12 Vannkvalitet

Bekkene som renner langs vestkanten av arealet og inngår i Eiteråa-vassdraget er registrert under navnet Gjengstøa bekkefelt (se Figur 16). Vanntilstanden i bekkefeltet er registrert som god.

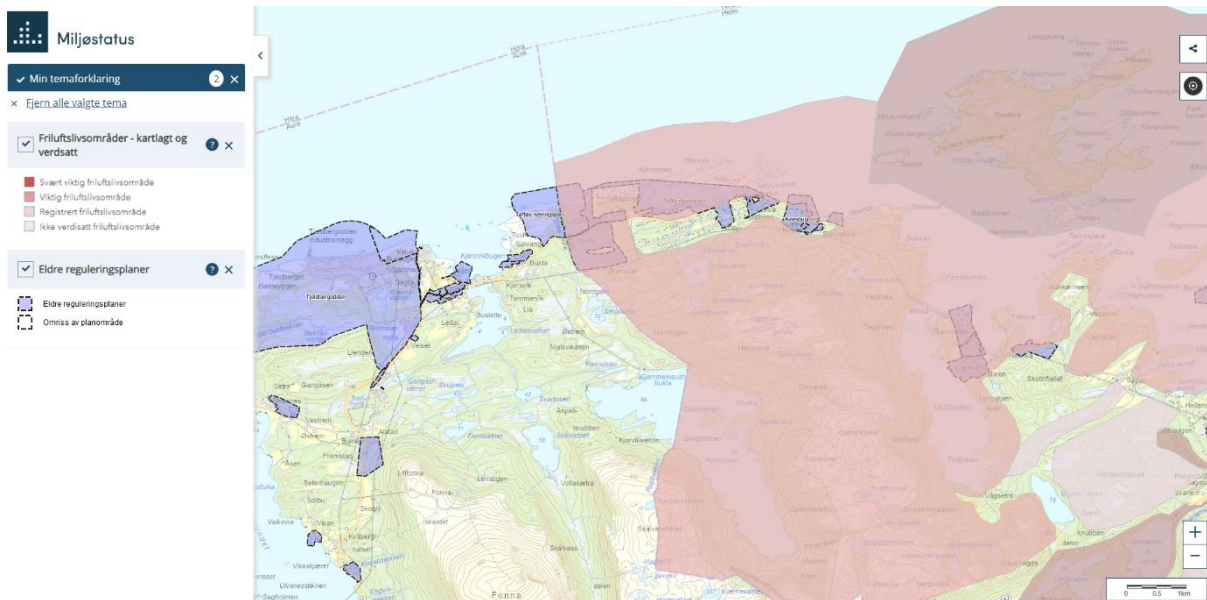
I datakategorien «Vannmålinger – kjemi og biologi» i Miljøstatus finnes det én registrert måling fra Eiteråa: I 2012 ble det målt etter forekomster av den truede elvemuslingen *Margaritifera margaritifera*, uten at den ble observert. Stedet for målingen er vist i Figur 16.



Figur 16: Gjengstøa bekkefelt (grønne streker) og lokasjon for måling etter elvemusling (sort sirkel), uten at det ble gjort observasjon. Kilde: Miljøstatus [40].

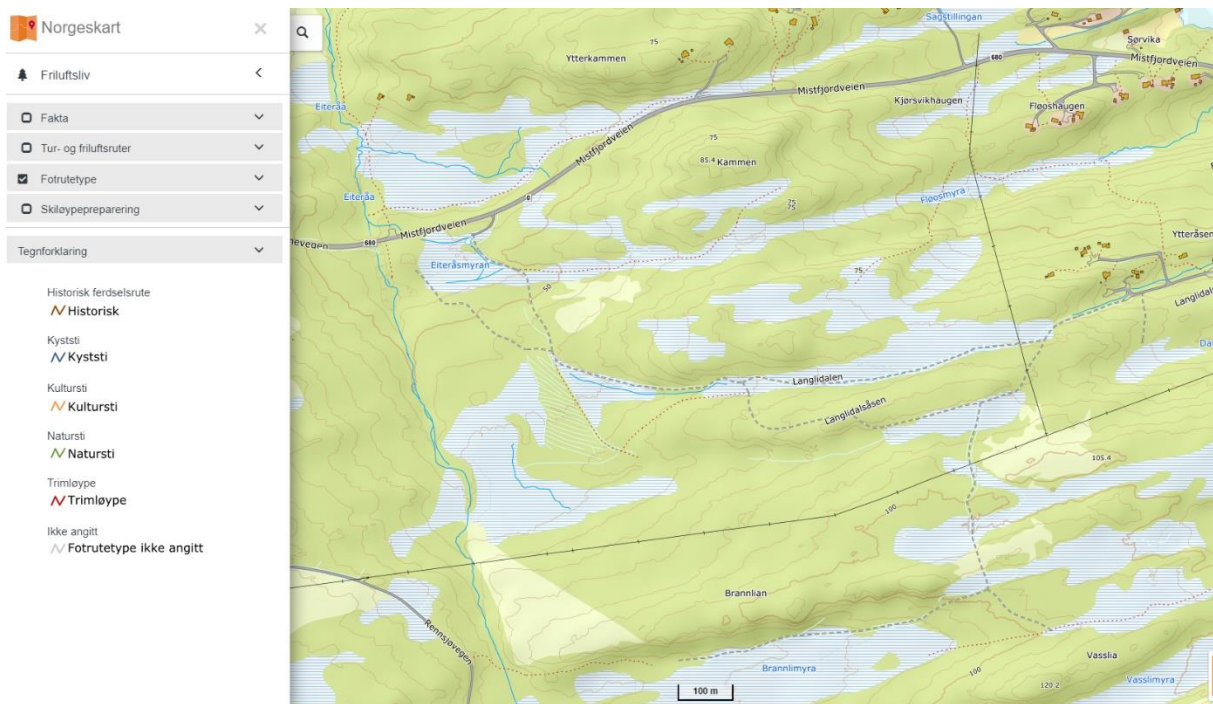
4.1.13 Friluftsliv

Lokaliteten inngår i det registrerte friluftslivsområdet Osmarka. Dette er et stort friluftslivsområde som i vest er avgrenset av kommunegrensa, som vist i Figur 17.



Figur 17: Kartlagte og verdsatte friluftslivsområder i området. Kilde: Miljøstatus [40].

Figur 18 viser at det går enkelte stier igjennom lokaliteten, hvilket antyder at arealet tas i bruk til friluftsliv.



Figur 18: Turstier innenfor lokalitetens areal. Kilde: Kartverket [3].

4.1.14 Øvrig miljøinformasjon

Miljødirektoratets Miljøstatus-kart inneholder kvalitetssikret offentlig miljøinformasjon. En kort gjennomgang av karttjenesten viser at:

- Det er ingen registreringer av fredete arter ved lokaliteten
- Lokaliteten overlapper ikke med noen registrerte leveområder for arter av nasjonal forvaltningsinteresse (hjørtevilt/villrein, småvilt, truede og sårbare arter eller økologiske funksjonsområder for prioriterte arter etter naturmangfoldloven).
- Lokaliteten inngår ikke i noen registrerte hot-spots for truede arter
- Arealdekket (Temaet «Arealdekke 2012 – bebyggd og annet opparbeidet») på lokaliteten er av kategorien «Barskog».
- Lokaliteten ligger godt over risikozonen for stormflo med 1000 års returtid
- Lokaliteten inngår ikke i en aktsomhetszone for jord- og flomskred
- Lokaliteten inngår ikke i en aktsomhetszone for kvikkleire. Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) inneholder ingen registrerte forekomster av kvikkleire innenfor eller i nærheten av lokaliteten.
- Det er ikke registrert noen skredhendelser innenfor eller i nærheten av lokaliteten
- Området har ikke blitt kartlagt for snø- og steinskredfare
- Lokaliteten er ikke innenfor et aktsomhetsområde (utløsningsområde eller utløpsområde) for snøskred.
- Lokaliteten er ikke innenfor en aktsomhetszone for steinsprang
- Lokaliteten inngår ikke i noen arealer som er markert som inngrepsfri natur, dvs. områder som er mer enn 1 km fra tyngre naturinngrep.
- Lokaliteten er ikke registrert som kulturlandskap.

- Lokaliteten er ikke omfattet av en nasjonalpark, et landskapsvernområde, et naturreservat, et naturvernområde eller andre verneområder.
- Det er ikke registrert noen forurensning i grunnen på lokaliteten.
- I Artsdatabanken er det ikke registrert noen observasjoner av truede arter innenfor lokalitetens areal.

4.2 Beskrivelse av kraftverket

Kraftverket vil bestå av en eller flere små modulære reaktorer (SMR) som til sammen vil generere omtrent 12,5 TWh årlig, dersom tiltaket gjennomføres i sin helhet. En SMR er et moderne kjernekraftverk som består av flere modulære strukturer som arbeider sammen for å generere elektrisitet. Den sentrale strukturen, reaktorbygningen, huser kjernereaktoren der kontrollerte atomkjernereaksjoner finner sted som omdanner kjerneenergi til termisk energi (varme). Selve reaktorinneslutningen har robuste, tykke betongvegger som er designet for å hindre utslipp av radioaktive stoffer og beskytte reaktoren mot ytre farer. I tilknytning til reaktorbygningen ligger turbinbygningen, som inneholder turbiner og generatorer som omdanner varmen som produseres i reaktoren til mekanisk energi og deretter til elektrisk energi.

Et kjernekraftverk bestående av SMR inkluderer også kontrollbygning, som huser kontrollrommet og andre viktige systemer for overvåkning og styring av driften av hele anlegget. I tillegg vil kraftverket omfatte et bryteranlegg (switchyard) bestående av transformatorer, koblingsanlegg og overføringslinjer, som kobler kraftverket til forbrukerne via et strømmnett. I tillegg inngår støttefasiliteter, for eksempel parkeringsplasser, administrasjonskontorer, verksteder og lagringsområder for ferskt og brukt brensel og avfall.

En SMR er en type avansert kjernekraftverk som er designet for å være kompakt, skalerbart og kostnadseffektivt. Et kjennetegn ved SMR er at mange av komponentene som kraftverket består av kan serieproduseres på dedikerte fabrikker og deretter transporteres og monteres der kraftverket ønskes. Dette bidrar til reduserte kostnader og betydelig redusert byggetid, og øker derigjennom hastigheten for implementering av ny lavutslippsenergi. For enkelte SMR-teknologier stipuleres en byggetid på ned mot to år, men det er naturlig at det vil ta noe lengre tid for de første anleggene.

En SMR er mindre enn konvensjonelle kjernekraftverk og produserer som regel inntil 300 MW (millioner watt) elektrisk effekt. Noen SMR-varianter er enda mindre og produserer 10 MW eller mindre (såkalte mikroreaktorer) elektrisk effekt. Til sammenligning produserer konvensjonelle kjernekraftverk vanligvis 1 000 MW eller mer. Som følge av at SMR kan oppføres raskt, samt at flere kan bygges parallelt, kan det likevel forventes hurtigere implementering av kraft fra SMR enn for konvensjonelle kjernekraftverk. Begrenset størrelse for hver SMR tillater også mer fleksibel geografisk distribusjon av kraftproduksjon, slik at mindre omfattende nettutvikling kreves. Kraftproduksjonen kan også enklere bygges ut i takt med økninger i behovet.

SMR-ene som vurderes for dette tiltaket er moderne lettvannsreaktorer. Andre varianter vil kunne vurderes, men det er teknologier basert på vannkjøling som er mest modne i dag. IAEA oppdaterer jevnlig en oversikt over fremskritt for utvikling av SMR i *Advances in Small Modular Reactor Technology Development*. Status for over 80 ulike SMR teknologier blant IAAs medlemsstater kan finnes i 2022-utgaven av dette dokumentet [22].

SMR opererer ved å konvertere varme til elektrisitet. Hovedforskjellen mellom en SMR og et fossilt varmekraftverk (for eksempel et gasskraftverk) ligger i varmeproduksjonsmetoden. En SMR genererer sin varme fra kontrollerte atomkjernereaksjoner, ikke forbrenning. Til forskjell fra et fossilt varmekraftverk vil derfor ikke klimagasser genereres, og det kreves også langt mindre mineraler og

andre ressurser. Dette fører igjen til livsløpsutslippene til en SMR er sammenlignbare med eller betydelig lavere enn for fornybare energikilder (se Figur 5 i kap. 2.1.2).

Brenselet består av keramiske «pellets» av materialet uranoksid, som er anrikt med isotopen uran-235 (U-235). Pelletene er innkapslet i rør bestående av legeringen zircaloy (zirconium-legering), og kan trygt håndteres og transporteres. Atomkjernereaksjonen, eller «fisjonsprosessen» (spaltingen av U-235-kjerner), produserer varme i reaktorkjernen og skaper en selvopprettholdende kjedereaksjon. Det finnes også andre brenselsvarianter, men keramisk uranoksid er den vanligste.

4.3 Vurdering av ulike SMR-teknologier

Norsk Kjernekraft benytter flere ulike metoder og kriterier for valget av spesifikk reaktorteknologi for dette tiltaket. En av de mest utbredte av metodene er en såkalt reaktorteknologivurdering (*Reactor Technology Assessment*, RTA). En RTA er en systematisk og omfattende evaluering av ulike reaktorteknologier, med hensyn til deres tekniske, økonomiske, sikkerhetsmessige og miljømessige aspekter. Denne vurderingen er anvendelig for å identifisere hvilken teknologi som er best egnet for et spesifikt kjernekraftprosjekt (tiltak), og legger til rette for informert beslutningstaking for de involverte interessentene. Hovedmålet med en RTA er å sammenligne ulike reaktorteknologiløsninger basert på et sett med forhåndsbestemte kriterier, og bidra til å definere forhold eller begrensninger som gjør en reaktorteknologi teknisk og økonomisk attraktiv sammenlignet med andre aktuelle reaktorteknologier. En RTA er basert på kriterier som:

1. Lokaltetens egenskaper og omgivelser
2. Brenselssyklus
3. Atomsikkerhet
4. Design og ytelse
5. Balanse mellom anleggsdesign og nettintegrasjon
6. Sikrings- og sikkerhetstiltak, inkludert tiltak for å sikre kontroll over nukleært materiale
7. Teknologisk modenhet
8. Prosjektleveranse
9. Økonomi og finansiering

For gjennomføringen av RTA benytter Norsk Kjernekraft en metode som anbefales av IAEA [41], som innebærer systematisk og kvantitativ evaluering av ulike reaktorteknologier mot en rekke ulike kriterier. Gjennom RTA-en undersøkes tilgjengelige teknologier og tilhørende brenselssykluskomponenter ved hjelp av ressurser som IAEA Advanced Reactors Information System (ARIS) database, for å identifisere egnede reaktortyper som samsvarer med sluttbrukernes behov og prosjektmål.

Flere prosjekter basert på modne teknologier har planer for ferdigstilling og driftsstart i god tid før 2030 og rett etter 2030. Følgende er eksempler på slike vannkjølte SMR-teknologier:

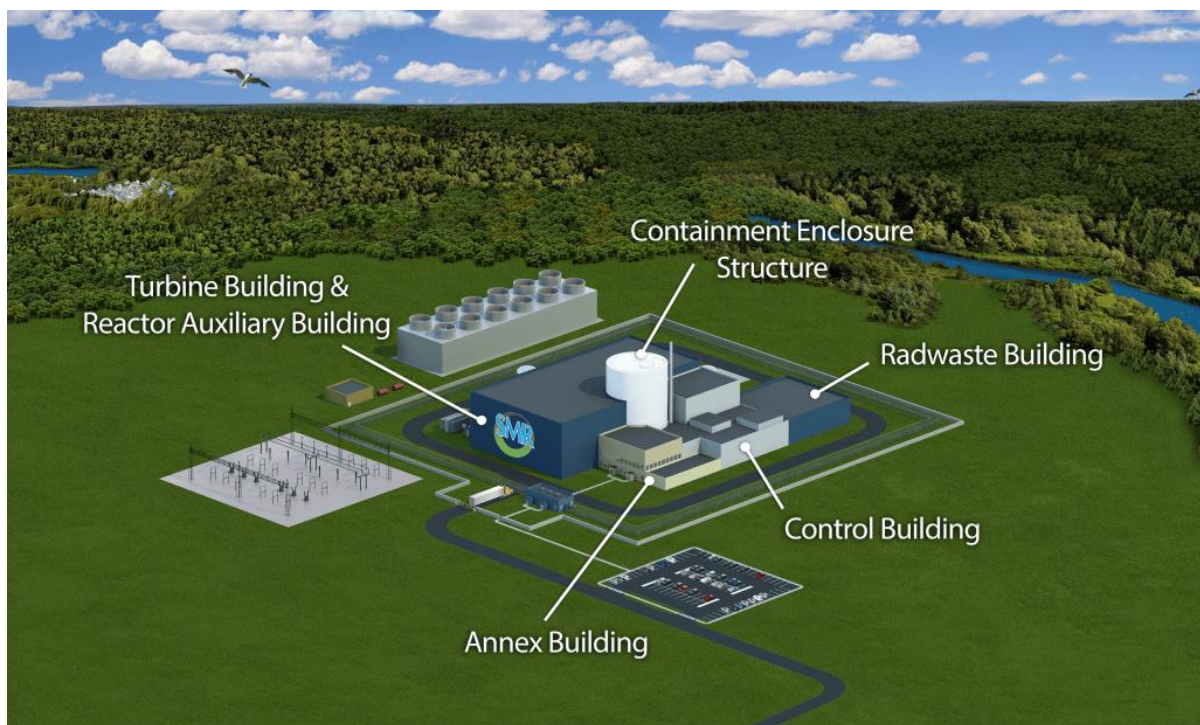
1. SMR-160 fra Holtec International
2. VOYGR™ fra NuScale Power Corporation
3. Rolls-Royce SMR fra Rolls-Royce SMR Ltd.
4. BWRX-300 fra GE-Hitachi Nuclear Energy

Norsk Kjernekraft har kontinuerlig dialog og informasjonsutveksling med disse leverandørene, og de følgende underkapitlene gir en kort beskrivelse av disse SMR-teknologiene. I tillegg følger Norsk

Kjernekraft SMR-utviklingen fortløpende og har tett dialog også med andre vestlige SMR-leverandører som kan bli aktuelle for dette tiltaket.

4.3.1 Holtec SMR-160

Holtec SMR-160 er en trykkvannsreaktor (Pressurized Water Reactor, PWR) som produserer 160 MW netto elektrisk kraft og 525 MW termisk energi [22, 42]. Reaktorens design har innebygget robuste sikkerhetssystemer som sikrer pålitelig beskyttelse mot alle postulerte ulykker, sabotasje eller utilsiktede menneskelige handlinger. Sikkerhetssystemene er passive, hvilket betyr at de vil fungere uavhengig av tilgang på elektrisk strøm, menneskelige operatører m.v. Anleggets design har sterkt redusert kompleksitet og et kjernefysisk dampforsyningssystem med naturlig sirkulasjon i primærkretsen, som gir klare fordeler for produksjon, konstruksjon og vedlikehold. Byggeperioden stipuleres av leverandøren til 24 måneder. Den primære anvendelsen av SMR-160 er for elektrisitetsproduksjon, eventuelt også med utnyttelse av varmeproduksjon. Den er designet med luftkjølt kondensatorteknologi som muliggjør plassering også på steder med knapp vanntilgang. Reaktorkjernens design er utformet med standard PWR brenselementer. Kjølevannsystemet opererer autonomt med naturlig sirkulasjon, og dampgeneratoren inneholder en vertikalt orientert, gjennomgående rett rørdampgenerator. Reaktoren bruker vanlig vann (lett vann) som kjølemiddel og moderator.



Figur 19: Eksempel på Holtec SMR-160 arealoppsett. (Kilde: holtecinternational.com)

SMR-160 har et kompakt arealoppsett, med en enkelt enhet som opptar mindre enn 2 hektar (20 mål) og to enheter som får plass på mindre enn 3 hektar (30 mål). Reaktorens kjernefysiske komponenter ligger mer enn 14 meter under bakkenivå. Den har fleksibel produksjonskapasitet som i tillegg kan tilby prosessdamp til lokal industri for avsalting, produksjon av hydrogen- og hydrogenderivater og andre bruksområder. Den har et underjordisk lagringsområde for brukt brensel som for 120 års drift vil oppta et areal mindre enn 0,1 hektar (1 mål).

SMR-160-prosjektet har fått sterk støtte fra ledende globale kjernekraftselskaper og industrielle partnere. Holtec International er den primære utvikleren av SMR-160. Sentrale utviklingspartnere

inkluderer Constellation, Amerikas største kjernekraftleverandør; Mitsubishi Electric fra Japan; og SNC Lavalin, den kanadiske eieren av CANDU reaktorteknologi. I tillegg har Ukrainas nasjonale atomselskap, Energoatom, og dets nasjonale nukleære ekspertorganisasjon, SSTC, dannet et konsortium med Holtec for å tilpasse SMR-160 for bruk i Ukraina.

Nylig har også en variant av samme design blitt annonsert, der den elektriske produksjonskapasiteten er økt til 300 MW per reaktorenhet.

4.3.2 NuScale VOYGR

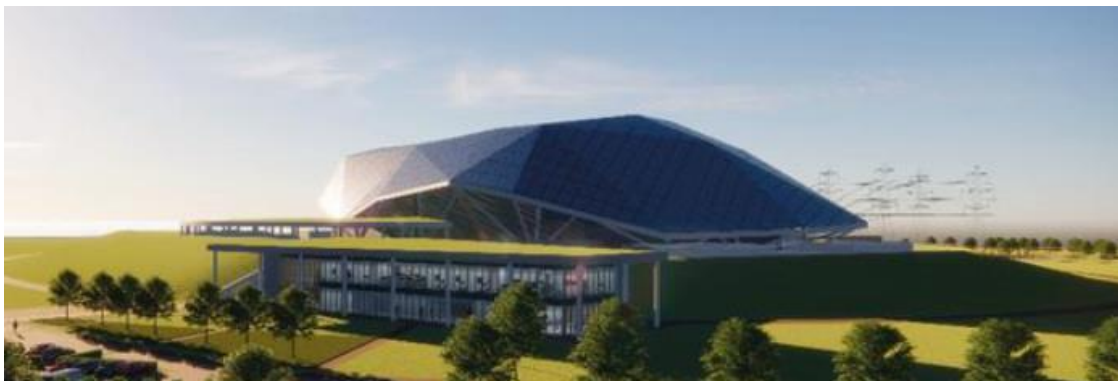
NuScale VOYGR™ Small Modular Reactor (SMR) er en PWR designet for å gi skalerbare og fleksible energiløsninger [22]. Reaktoren bruker vanlig vann (lett vann) som kjølemiddel og moderator. VOYGR-anlegg kan bygges med varierende antall NuScale Power Modules™ (NPM-er) for å møte aktuelt energibehov. Standard anleggskonfigurasjoner inkluderer VOYGR-4 på 308 MW, VOYGR-6 på 462 MW og VOYGR-12 på 924 MW. Reaktorteknologien kjennetegnes av designforenkling, modulære kjernefysiske dampforsyningssystemer, fabrikklagde kraftmoduler og passive sikkerhetssystemer. Disse funksjonene tillater ubegrenset kjøletid etter en ulykke, uten behov for vekselstrøm eller likestrøm, operatørhandling eller tilførsel av vann.

VOYGR-SMR-anleggets utforming består hovedsakelig av en reaktorbygning, en kontrollrombygning, to turbingeneratorbygninger, en bygning for behandling av radioaktivt avfall, kjøletårn med tvungen konveksjon, et bryteranlegg og et bygg for lagring av brukt brensel i lagringsbeholdere («dry casks»). Reaktorbygningen huser opptil 12 NPM-er, modulmonterings-/demonteringsutstyr, brenselhåndteringsutstyr og et basseng for brukt brensel. Hver NPM er nedsenket i et felles reaktorbasseng i en egen seksjon med et betongdeksel som fungerer som et skjold mot stråling. Reaktorbassenget vil sørge for passiv varmefjerning ved eventuelt tap av kjøling (*Loss-Of-Coolant Accident*, LOCA).

NuScale Power har inngått samarbeid med ulike industrielle samarbeidspartnere og leverandører for å støtte utviklingen og byggingen av teknologien. I september 2020 utstedte US Nuclear Regulatory Commission (NRC) en *Standard Design Approval*, noe som gjorde den til den første SMR noensinne som mottok NRC-designgodkjenning. NuScale søkte også om en effektoppgradering til 250 MWt i 2022, med en forventet NRC-gjennomgang ferdigstilt i 2024. Det første anlegget, et 6-moduls VOYGR-6-anlegg, vil bli lokalisert i nærheten av Idaho Falls, Idaho, med Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS) som eier. Målet er kommersiell drift for dette første anlegget i 2029.

4.3.3 Rolls-Royce SMR

Rolls-Royce SMR er en PWR med en elektrisk kapasitet på 470 MWe og termisk kapasitet på 1 358 MW(t). Designet kombinerer både passive og aktive sikkerhetssystemer, og er laget for 60 års levetid, før eventuelle levetidsforlengelser. Reaktoren bruker vanlig vann som kjølemiddel og moderator.



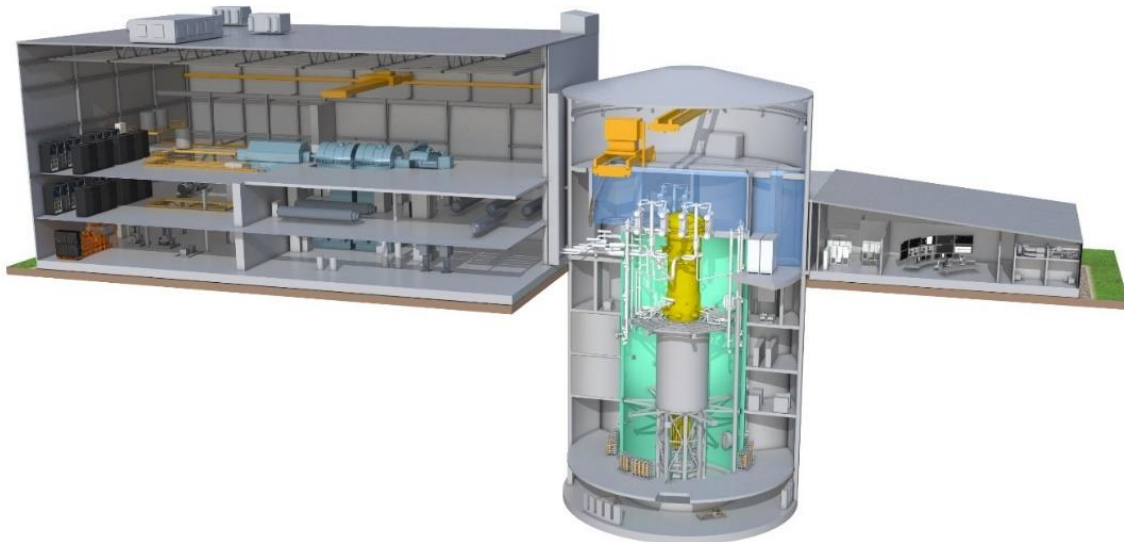
Figur 20: Illustrasjon av Rolls-Royce SMR-reaktor. Kilde: IAEA [22]

Rolls-Royce SMR har et kompakt fotavtrykk på ca. 40 mål og er designet for å kunne etableres på et bredt spekter av ulike typer lokaliteter, i både innlands- og kystområder, og med ulike grunnforhold. Kraftverkets ulike funksjoner er plassert i ulike «komplekser»; atomreaktoren ligger på «reaktorøya», ved siden av «turbinøya», etterfulgt av «kjølevannøya». Bygninger for støttefunksjoner er plassert innenfor en beskyttende omslutning og gir ekstra beskyttelse mot eksterne farer.

Rolls-Royce SMR søkte om formell designvurdering fra britiske Office of Nuclear Regulation i 2022, med mål om å starte byggingen av det første kraftverket (first-of-a-kind) i 2026. Rolls-Royce SMR opererer på en 18-måneders brenselssyklus. Designet er basert på optimalisert og forbedret bruk av velprøvde teknologier, og testing er utført ved hjelp av etablerte testfasiliteter for validering av sikkerhetskrav. Planene for avfallshåndtering for Rolls-Royce SMR består av velprøvde og de beste tilgjengelige teknikker og teknologier, og har blitt utviklet for å forenkle dekommisjonering og avfallshåndtering.

4.3.4 GE-Hitachi Nuclear Energy BWRX-300.

BWRX-300 er en SMR designet av GE-Hitachi Nuclear Energy [22]. Det er en kokvannsreaktor (*Boiling Water Reactor*, BWR) som bruker vanlig vann som både kjølevæske og moderator. Reaktoren har en elektrisk/termisk kapasitet på 300 MWe og 870 MWt, og benytter naturlig sirkulasjon for det primære kjølesystemet. BWRX-300 har helt passive sikkerhetssystemer og en designlevetid på 60 år, før eventuelle levetidsforlengelser. BWRX-300 er tiende generasjon av GEs BWR og er en videreutvikling av blant annet den større reaktoren *Economic Simplified Boiling Water Reactor* (ESBWR, med 1,520 MW elektrisk effekt), som NRC har godkjent.



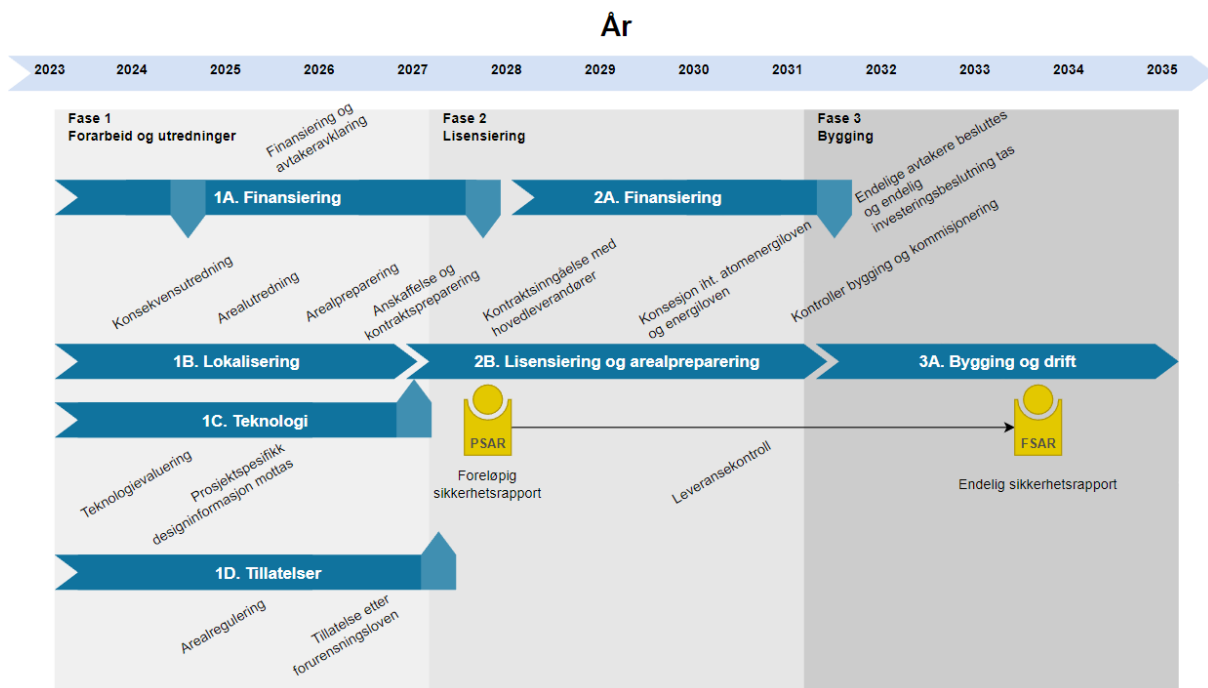
Figur 21: Illustrasjon av GE-Hitachi Nuclear Energy BWRX-300 reaktor- og turbinbygning. Kilde: IAEA [22]

Et kraftverk bestående av en BWRX-300 har et fotavtrykk på 260 x 332 m (inkludert støttefunksjoner). Reaktor- og turbinbygning har et fotavtrykk på 8 400 m², og hele kraftverket et fotavtrykk på 26 300 m². Reaktorbygningen huser en reaktortrykkbeholder og primær innkapslingsbeholder, begge plassert på eller under bakkenivå. BWRX-300 har også et vannbasseng over primærinnkapslingen og tre lukkede kjølekreter med hvert sitt kjølebasseng (Engelsk: ICS; *Isolation Condenser System*). Kontrollbygget inneholder kontrollrommet og tilhørende elektro- og instrumenteringsutstyr, mens turbinbygningen huser turbin, generator og tilhørende systemer.

BWRX-300 utnytter den velprøvde forsyningskjeden til eksisterende kokvannsreaktorer og de passive sikkerhetsfunksjonene fra ESBWR. Reaktoren har gjennomgått innledende vurderinger av regulatoriske myndigheter i Storbritannia, USA og Canada. I Storbritannia har den blitt evaluert av *Department for Business, Energy and Industrial Strategy's Mature Technology*-program. I USA har fem lisensieringsrapporter (LTR) blitt sendt inn og godkjent, og i Canada har Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) fullført en kombinert fase 1 og 2 leverandørdesign-gjennomgang (VDR) av BWRX-300. CNSC identifiserte ingen grunnleggende hindringer for lisensiering under gjennomgangen. OPG (*Ontario Power Generation*) planlegger driftssetting av første BWRX-300 på slutten 20-tallet, i Ontario, Canada.

4.4 Fremdrift

En tentativ fremdriftsplan illustreres i Figur 22, med hovedelementer kategorisert som tillatelser, teknologivurdering, lisensiering og finansiering. Driftsstart i 2035 er anslått. Fremdriftsplanen er indikativ og tidsrammene for de ulike elementene kan både komprimeres og forlenges, i stor grad avhengig av tidspunkter for oppnåelse av nødvendige milepæler assosiert med disse elementene. Driftsstart tidligere enn 2035 er også mulig, men i større grad avhengig av eksterne forhold som nasjonale politiske standpunkter og beslutninger, og beslutninger hos avtakere.



Figur 22: Tentativ fremdriftsplan mot driftsstart.

4.5 Tiltakets levetid

Drift av kjernekraftverk er en langsiktig satsning. Det er store kjernekraftverk utenfor Norge som har konsesjon til å operere med levetid på inntil 80 år. SMR-kjernekraftverket som er planlagt for Taftøy forventes å være utformet for drift i 60 til 80 år. Etter dette kan levetidsforlengelser for flere nye tiår vurderes, avhengig av behov, tilstand og kostnader. Forberedende arbeider og byggeaktiviteter på stedet forventes å vare mellom tre og fem år. Avvikling- og dekommisjonering av kjernekraftverket etter endt levetid forventes å vare i ytterligere 5-15 år. Den totale levetiden for tiltaket kan dermed forventes å være mellom 70 og godt over hundre år. Den totale levetiden for tiltaket er lengre hvis flere SMR-enheter etableres i flere byggetrinn.

4.6 Tiltaksområdet

Tiltaksområdet er angitt med hvite stiplede linjer i Figur 23. Området som er angitt inkluderer (1) industriområdet sør for Fv680 (der kjernekraftverket er planlagt plassert), (2) tilliggende industriområde nord for Fv680 (støtteinfrastruktur, for eksempel tilførsel av kjølevann) og (3) et område av fjorden (kun anslagsvis stipulert) som kan bli påvirket av økt vanntemperatur som følge av overskuddsvarme fra anleggets kjølesystem.



Figur 23: Tiltaksområdet angitt med hvite stiplede linjer.

Innenfor områdene (1) og (2) vil planer for tiltaksområdet avhenge av flere faktorer. For eksempel for området merket nr. (1) i Figur 23 vil antall og størrelse (effekt) av valgte SMR-reaktorenheter og tilhørende behov for infrastruktur som vei og parkeringsanlegg være av særlig betydning. For området merket nr. (2) i Figur 23 vil eksempelvis mulig bygging av kaianlegg, veier som fører fra kai og til kjernekraftverksområdet (nr. (1) i Figur 23) og eventuelle rørføringer for inntak og utslipp av kjølevann fra fjorden være av særlig betydning. For området merket nr. (3) i Figur 23 vil den nøyaktige formen og størrelsen til området blant annet avhenge av plassering og dimensjonering av eventuelle inntaks- og utslippspunkter for kjølevann, fjordens topografi og vannstrøm, og det faktiske volumet kjølevann og dets temperatur som er aktuelle. Volum og temperaturer på kjølevannet er igjen avhengig av antall reaktorer, valgt kjøleprinsipp, og eventuell utnyttelse av varmeenergi til andre formål i området. Slike formål kan være produksjon av hydrogen eller hydrogenderivater (for eksempel ammoniakk eller metanol), akvakultur og annen matproduksjon, kuldeproduksjon (kjøle- fryseanlegg) og/eller rekreasjon.

Videre vil størrelse på tiltaksområdet også avhenge av behov for utbygginger av strømmettet for å forsyne mottakere av elektrisk kraft fra kjernekraftverket. Norsk Kjernekraft har som hensikt å levere mesteparten av energibehovet til nærliggende eksisterende og fremtidig industri, for dermed å begrense behovet for nettutbygginger og sikre lokal verdiskaping.

Tiltaksområdet vil også avhenge av formen og størrelsen på sikkerhetssoner for anlegget (e.g. EPZ; *emergency planning zones*, jf. [43]). Dette vil videre avhenge av valgt teknologi, antall reaktorer og lokale- og regulatoriske forhold. Leverandører av SMR som vurderes av Norsk Kjernekraft har alle som mål å oppnå sikkerhetsegenskaper ved designet som gjør det tilstrekkelig med en sikkerhetssone som kun strekker seg til SMR-kraftverkets tomtegrense («innenfor gjerdet»).

Etter hvert som tiltaket modnes, vil formen og størrelsen på tiltaksområdet spesifiseres nærmere.

4.7 Beskrivelse av forventede virkninger

I dette kapitlet fremgår en beskrivelse av tiltakets forventede virkninger. I kapittel 3.5 i Miljødirektoratets veileder M-1941 for konsekvensutredninger går følgende frem:

«Vurder kun påvirkning for varige forringelser/forbedringer. Varig påvirkning kan være både miljøskader og miljøforbedringer. Med varige miljøskader menes både irreversible inngrep og miljøendringer. Varig påvirkning kan følge både av midlertidige tiltak i anleggsperioden og av det ferdige tiltaket.

Midlertidige virkninger knyttet til anleggsfasen skal beskrives, men skal ikke inkluderes i vurdering av påvirkningen, med mindre de vurderes å gi varige virkninger. Areal som midlertidig brukes i anleggsperioden og ikke kan tilbakeføres til den tilstanden det hadde før inngrep, skal som hovedregel behandles som en del av den varige påvirkningen for friluftslivet.

Midlertidige virkninger kan for eksempel være påvirkning i form av støy og støv i anleggsfase. Eventuelt midlertidig omlegging av ferdselsårer mens anleggsarbeidet pågår.»

4.7.1 Arealbruk

Kjernekraftverkets arealbruk, inkludert støttefasiliteter, vil være relativt begrenset. Sammenlignet med andre former for klimavennlig energiproduksjon, vil arealbruken typisk være flere størrelsesordener mindre per energienhet som produseres. Det totale beslaglagte arealet vil avhenge av hvor mange SMR som oppføres, og hvilken teknologi som benyttes. Dersom tiltaket i sin helhet oppføres (totalt 1500 MW elektrisk effekt og en årsproduksjon på anslagsvis 12,5 TWh), kan det forutsettes at mellom 20 og 40 ha vil benyttes til formålet, og vil påvirkes i ulike grad. Innenfor dette arealet forventes det at bergmasser tas ut og enten omplasseres på arealet, deponeres eller benyttes som masser til anlegg av kai eller annen infrastruktur. Deler av dette arealet vil planeres, for å legge til rette for kjernekraftanlegget og assosierte støttefunksjoner, samt for å legge til rette for oppføring av infrastruktur og anlegg nødvendig under byggefasen. Deler av arealet vil kunne bestå med lav eller ingen berøring. Innenfor arealet vil mulige virkninger derfor variere. Virkningene kan ha ulik grad av negativ eller positiv konsekvens.

Det vil søkes å minimere fotavtrykket i den grad dette er mulig. Her trekkes særlig frem mulighetene for synergier ved etablering av flere SMR på ett sted, herunder at støttende infrastruktur og anlegg kan benyttes av flere SMR samtidig. Det vil søkes å etablere et positivt arkitektonisk og planmessig uttrykk for kraftverket og omgivelsene, samt at eventuelt identifiserte verdier bevares eller unngås påvirkning i størst mulig grad.

Eventuelle behov for nye kraftlinjer vil beslaglegge ytterligere areal, med dertilhørende potensielle virkninger for flere konsekvensverdier. Arealinngrepet vil kunne reduseres dersom eksisterende traseer i stedet oppgraderes eller dersom en sjøkabel anlegges. Norsk Kjernekraft vil fortrinnsvis utforske mulighetene for å levere mest mulig av den produserte energien til lokalt forbruk, for dermed å redusere behovet for nye overføringslinjer.

Anlegg av kai i området markert (2) i Figur 23, vil også medføre arealbruk. I dette arealet vil det også kunne være aktuelt å anlegge pumpestasjon. I samarbeid med eventuelt andre aktører på arealet vil det også kartlegges hvorvidt felles infrastruktur vil kunne anlegges, samt hvilke eventuelle verdier som vil kunne påvirkes og i hvilken grad.

4.7.2 Planering av arealet

For planering til nytt høydenivå foreligger det flere mulige konsepter. Som følger av at vann for kjøling til kraftverket må pumpes fra fjorden, vil det kunne være formålstjenlig å redusere høyden på arealet så mye som mulig fra dagens omtrent 50 meter over havnivå. En redusert høyde vil redusere pumpekraften som trengs og dermed gi enda bedre finansielle forutsetninger for kraftverket, samtidig som anlegget vil kunne gjøres mindre synlig i terrenget slik at det opprinnelige naturuttrykket bevares i større grad. Betydelig redusert høyde vil imidlertid også kunne være kostbart, tidkrevende og massedeposering kan bli mer utfordrende. Alternativt, kan opprinnelig høydenivå bevares i større grad, og pumpekraften hentes tilbake via et vannkraftanlegg i avkastet mot fjorden. Dersom tiltaket realiseres i sin helhet, vil vannkraftanlegget dimensjoneres til rundt 25 MW, avhengig av endelig vannbehov for kjøling og kjernekraftverkets endelige høyde over havnivå. Disse ulike alternativene og deres respektive virkninger vil vurderes i den videre prosessen.

4.7.3 Behov for kjøling

Kjernekraftverket vil trenge vann for kjøling. Vann til kjøling av kraftverket vil hentes fra fjorden og slippes tilbake etter bruk, og vil da være oppvarmet relativt til inntakstemperatur. Avhengig av hvilke tekniske løsninger som benyttes for anlegget, herunder bruk av varmeproduksjonen til annen lokal industri, kjølemetoder og andre tiltak som påvirker kjølebehov, vil vannmengdene og temperaturøkning variere. For å illustrere hvilke volum og temperaturer som kan være aktuelle, skisseres følgende konservative eksempel:

- Anlegget realiseres i sin helhet, med 1 500 MW installert elektrisk effekt.
- Det benyttes «enkeltdgjennomstrømskjøling» (Engelsk faguttrykk: *Once Through Cooling*), og ingen andre tekniske tiltak for å redusere behov for vannmengde eller temperaturøkning i vannet.
- For kjøling av kraftverket benyttes (eksempelvis) en vanntilførsel på ca. 70 m³/s. Ved bruk av enkeltdgjennomstrømskjøling og ingen andre tekniske tiltak for å redusere hverken vannbehov eller temperaturøkning, vil temperaturøkningen til utslippsvannet relativt til inntakstemperatur være på inntil ca. 10 °C.
- Etersom vannet fordeles raskt etter ankomst til fjorden, vil temperaturen reduseres hurtig og etter hvert bli tilsvarende temperaturen vannet hadde ved inntak.

Eventuelle påvirkninger, negative, nøytrale eller positive, som følger av behov for kjøling, vil kartlegges som del av konsekvensutredningen. Der hvor det er aktuelt vil også avbøtende tiltak utredes. Eksempelvis kan flere tekniske tiltak gjennomføres både for å vesentlig redusere behovet for kjøling, og for å redusere påvirkningene fra inntak / avkast av kjølevann. Følgende tekniske tiltak trekkes særlig fram:

- Antall, utforming og plassering av inntak og avkast for kjølevann vil ha betydning. Plasseres avkast på et punkt med relativt sterke strømninger, vil vannet kjøles raskere grunnet raskere blanding med kaldere vann. Dersom avkast plasseres dypere i fjorden, vil en lavere omgivelsestemperatur gi raskere varmeoverføring og det varme vannet vil stige gjennom et dypere lag kaldt vann, som også medfører økt innblanding og redusere eventuell temperaturpåvirkning i høyere vannlag. Flere punktavkast vil også kunne føre til mer effektiv kjøling av vannet.
- En andel av varmen kan benyttes til andre formål, for eksempel produksjon av hydrogen, hydrogenderivater, mat eller til rekreasjonsformål. Et slikt tiltak vil sannsynligvis redusere eventuelle negative virkninger og samtidig øke positive samfunnsvirkinger.

- Forholdet mellom vannstrøm, vannhastighet og temperatur på kjølevannet kan optimaliseres. Benyttelse av en høyere vannstrøm for kjøling så vil medføre en mindre temperaturøkning på kjølevannet. Avhengig av rørdimensjoner og antall og plassering av inntak og avkast vil dette igjen påvirke vannhastighet ved inntak og avkast.
- Eventuell bruk av lavprofilerte kjøletårn på land. Dette vil redusere vannmengder og dermed eventuelle termiske- eller strømningspåvirkninger ved avkast.

Det kan følgelig forventes at påvirkningene fra utslipp av oppvarmet kjølevann kan begrenses ved avbøtende tekniske tiltak. Fjordens dybde og bredde, hav- og tidevannsstrømmer og andre lokale forhold vil også ha betydning, og setter de ytre rammebetingelsene for behovet for, omfanget av, og valg av eventuelle avbøtende tiltak.

4.7.4 Klimagassutslipp, arbeidsplasser og verdiskaping

Kjernekraft genererer energi uten utslipp av klimagasser eller annen forurensing, og kjernekraftverk har også svært lave livsløpsutslipp, sammenlignbart eller lavere enn andre lavutslippsskilder. Etableringen av kjernekraftverket vil derfor bidra i vesentlig grad til å redusere totale klimagassutslipp og samtidig muliggjøre klimavennlig vekst av industri og andre næringer. Flere lokale og regionale industrielle foretak har store ambisjoner om utslippskutt. Et kjernekraftverk vil kunne muliggjøre at disse ambisjonene oppnås, og samtidig trygge arbeidsplassene og verdiskapingen fra disse eksisterende bedriftene i regionen.

I tillegg vil etableringen av kjernekraftverket skape nye arbeidsplasser og verdiskaping. I driftsfasen anslås det at 400-500 fulltidsansatte vil behøves dersom kjernekraftverkets kapasitet på 1 500 MW realiseres i sin helhet. Avhengig av hvilke industrier som betjenes vil i tillegg flere hundre arbeidsplasser kunne både skapes og bevares som en følge av kjernekraftverket. Følgelig forventes det at et kjernekraftverk vil bidra til store skatteinntekter og økonomisk vekst og verdiskaping for vertskommunene og regionen for øvrig.

4.7.5 Trafikk

Kapittel 4.1.1 beskriver dagens trafikksituasjon ved lokaliteten. Dette kapittelet beskriver de forventede virkningene av kjernekraftverket på trafikksituasjonen. Dette er kun ment for å antyde størrelsesordenen av de forventede virkningene. En grundigere analyse vil inngå i konsekvensutredningen.

I driftsfasen vil trafikken til og fra anlegget i hovedsak bestå av transport av driftspersonell. Transport av brensel til anlegget vil kunne forekomme en gang hvert år, eventuelt sjeldnere, avhengig av brenselssyklus og eventuell oppbevaring av ferskt brensel på/ved kjernekraftverket.

I driftsfasen vil kjernekraftverket ha omtrent 30 ansatte pr. 100 MW produksjonskapasitet, tilsvarende 450 ansatte dersom det bygges med 1500 MW kapasitet, som anslås å være maksimal realiserbar kapasitet. En betydelig andel av de ansatte vil inngå i skiftordninger, hvilket betyr at de vil reise til og fra jobb på ulike dager og på ulike tider av døgnet. Hvis vi anslår at maksimalt litt over halvparten av de ansatte – 250 personer – reiser på jobb på dagtid, og at alle kjører hver sin bil så vil den økte trafikkbelastningen kun tilsvare forskjellen mellom sommertrafikken og vintertrafikken på veien. Konsekvensutredningen vil også vurdere eventuelle konsekvenser for trafikken i tilstøtende deler av veinettet.

Trafikkbelastning under driftsfasen er en midlertidig virkning, som skal beskrives, men ikke inkluderes i vurdering av påvirkningen. I 2022 gjennomførte Ontario Power Generation (OPG) en konsekvensutredning for et prosjekt som omfattet bygging av fire reaktorer med til sammen 1200 MW kapasitet [44], og som altså er sammenlignbart med prosjektet på Taftøy. I Ontario skal den første

reaktoren bygges fra 2025 til 2028, den andre fra 2029 til 2033, den tredje fra 2030 til 2034 og den fjerde fra 2031 til 2035. På det meste er det altså tre reaktorer som bygges samtidig. OPG anslo at det på det meste vil være 3 100 arbeidere på byggeplassen under bygging av tre reaktorer samtidig. Disse arbeiderne vil selvsagt ikke kjøre hver sin bil til byggeplassen; noen vil bo i midlertidige boliger ved lokasjonen og andre vil innlosjeres på hoteller, campingplasser og lignende i regionen og busses til og fra byggeplassen.

I byggefasen vil det bli trafikk i form av løsmasser som fraktes bort fra byggeplassen (i den grad massene ikke gjenbrukes på stedet; i veifundamenter, voller, moloer, utplanering og lignende) og materialer som fraktes til byggeplassen. Konsekvensutredningen vil overordnet beskrive transportbehovet og virkningene av det.

Kjernekraftverk kan ha en total levetid på 60 til over 100 år. I likhet med byggefasen, medfører rivning av kjernekraftverk en høyere bemanning og trafikk enn i driftsfasen. Trafikken i avviklingsfasen blir imidlertid neppe større enn i byggefasen.

4.7.6 Kulturminner

Som beskrevet i kapittel 4.1.2, er det ifølge databasen Kulturminnesøk registrert rester etter en steinalderbosetting innenfor lokalitetens område (Kulturminne ID 101236-1) [33]. Tilstanden til denne og hvordan den bør hensyntas ved etablering av kjernekraftverket vil bli vurdert. En løsning kan være å tilpasse utformingen av kraftverket slik at restene etter bosettingen ikke påvirkes.

4.7.7 Mineralressurser

Som forklart i kapittel 4.1.4, er det ikke registrert noen forekomster av industrimineraler, metaller eller naturstein ved lokaliteten. Kjernekraftverket forventes derfor ikke å ha noen virkning for mineralressurser.

4.7.8 Grunnvann

Moderne kjernekraftverk har ingen utslipp til grunnen. Som forklart i kapittel 4.1.6, er det ikke registrert noen grunnvannsborehull eller grunnvannsoppkomme på lokaliteten. Den tilgjengelige informasjonen antyder altså ikke en konflikt mellom hensynet til grunnvannsressurser og en eventuell utbygging av kjernekraftverket. Grunnvannsforholdene og påvirkningen på grunnvannet vil bli undersøkt nærmere i løpet av konsekvensutredningen. Eventuelle påvirkninger på grunnvannet avgrenses derfor til endringer i de hydrogeologiske forholdene som følge av planering og konstruksjonene som skal etableres.

4.7.9 Reinbeite

Kapittel 4.1.7 viser at arealet ikke ligger innenfor reinbeiteområder, reinbeitedistrikt, trekkleier eller årstidsbeiter. Kjernekraftverket forventes derfor ikke å ha noen negativ påvirkning på reindriftnæringens interesser. Det kan derimot ha positive virkninger for reindriftnæringen, ved at kjernekraftverket reduserer behovet for annen arealkrevende kraft- eller nettutbygging i andre områder der reindrift forekommer.

4.7.10 Naturtyper som er vurdert som viktige for biologisk mangfold

Kapittel 4.1.8 viser at myrområdet «Brannlian nord» ligger innenfor lokalitetens areal. Konsekvensutredningen vil vurdere behovet for å gjøre inngrep i myra, og eventuelle avbøtende og konsekvensreducerende tiltak.

4.7.11 Eksisterende bebyggelse

Kapittel 4.1.9 beskriver dagens bebyggelse i nærheten av lokaliteten. Det er ingen bebyggelse innenfor lokalitetens areal. Eventuelle påvirkninger på omkringliggende bebyggelse vil bli vurdert i konsekvensutredningen.

4.7.12 Samlede virkningen fra næringsvirksomhet

Moderne kjernekraftverk har ingen vesentlige utslipp, bortsett fra utslippet av oppvarmet kjølevann som beskrevet i kapittel 4.7.3. Konsekvensutredningen vil vurdere den samlede virkningen av utslipp av kjølevann og de andre utslippene i det omkringliggende området som er vist i Figur 14 i kapittel 4.1.10.

4.7.13 Dyrkbar jord

Kapittel 4.1.11 viser at det er anslått at det finnes enkelte forekomster av dyrkbar jord innenfor lokalitetens areal. Ved en utbygging av kjernekraftverket, må det forventes at denne jorda fjernes.

4.7.14 Vannkvalitet

Kapittel 4.1.12 beskriver vannkvaliteten i Eiteråvassdraget. Kjernekraftverket forventes ikke å ha noen påvirkning på vannkvaliteten i Eiteråvassdraget, men dette vil vurderes nærmere i konsekvensutredningen.

4.7.15 Friluftsliv

Som forklart i kapittel 4.1.13, ligger lokaliteten så vidt innenfor friluftslivsområdet Osmarka, og at det går stier gjennom arealet. Ved en utbygging av kjernekraftverket, vil friluftslivsområdet utstrekning avgrenses til kjernekraftverkets yttergrense, og lokalitetens areal vil bli utilgjengelig for friluftsliv. Friluftslivsområdet er svært stort sammenlignet med lokalitetens areal, og lokalitetens areal er allerede regulert for næringsformål, så en slik endring antas å være akseptabel. Avbøtende tiltak kan være å etablere nye stier som gjør det mulig å omgå kjernekraftverket langs samme akse som dagens stier.

5 BESKRIVELSE AV UTREDNINGSPROSESSEN

5.1 Krav om melding med forslag til utredningsprogram

I henhold til KU-forskriften § 6 c) skal tiltak som behandles etter andre lover enn plan- og bygningsloven alltid konsekvensutredes og ha planprogram eller melding. Ifølge forskriftens vedlegg I inkluderer dette «Kjernekraftverk og andre kjernereaktorer». Forskriftens kapittel 4 (§§ 13 – 16) presiserer videre at for tiltak etter § 6 c) skal forslagsstiller utarbeide en melding med forslag til utredningsprogram og beskriver krav til innhold og prosess for dette.

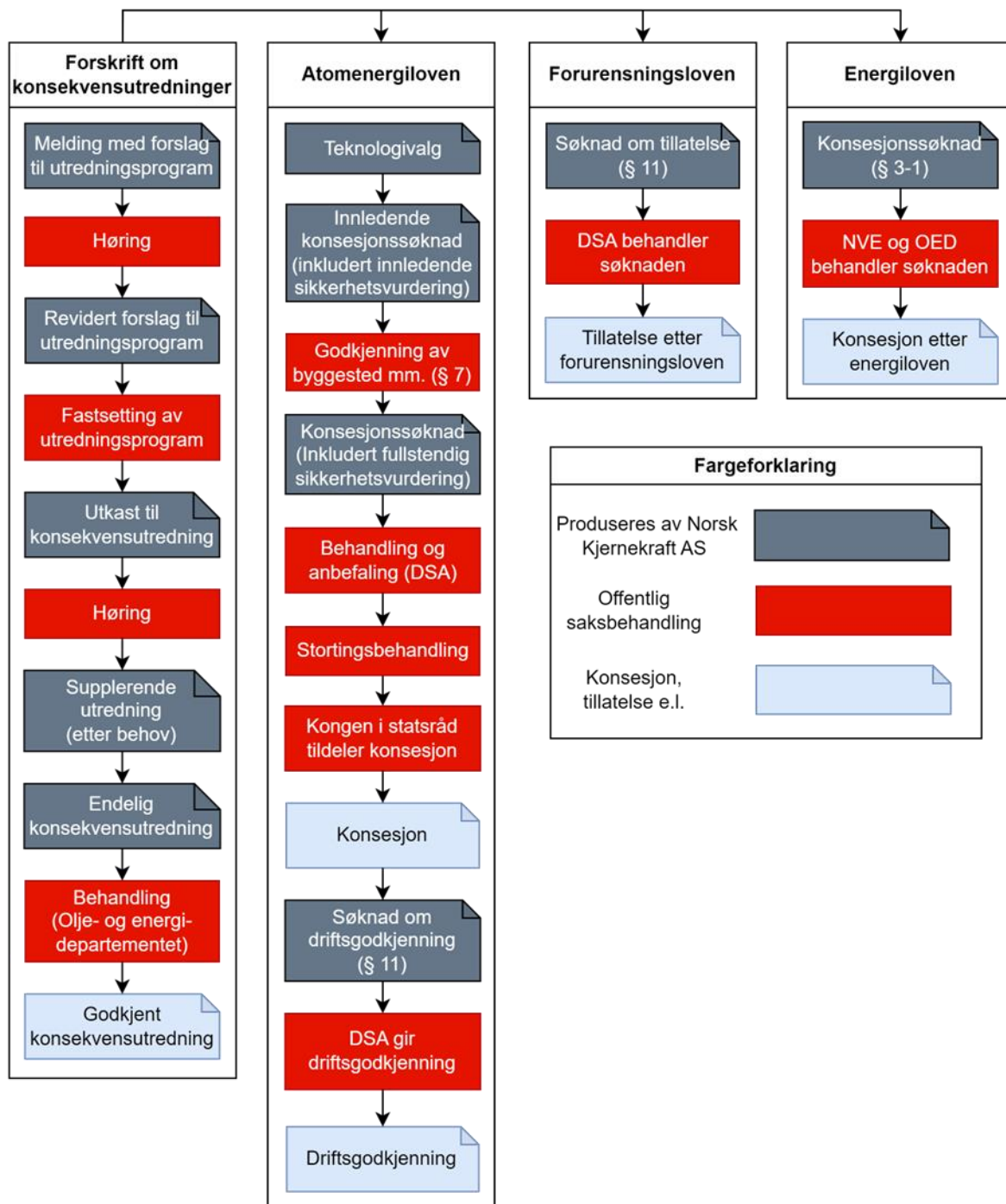
Forskriftens § 3 presiserer at «*Saksbehandlingen etter forskriften skal oppfylle de krav til utredning og vurderinger som etter andre lover er nødvendig for den beslutningen som konsekvensutredningen skal ligge til grunn for.*»

Miljødirektoratet har utarbeidet håndbok M-1941 for konsekvensutredninger av klima og miljø [2], der håndbokens del 2 viser hvordan klima- og miljøtemaer skal ivaretas i utarbeidelse og høring av melding med forslag til utredningsprogram. Det bemerkes at håndboka omfatter kun vurderinger for klima- og miljøtemaene. For andre tema vises til veiledere fra andre myndigheter.

Det bemerkes for øvrig at etablering av kjernekraftverk i Norge i tillegg vil kreve konsesjon etter atomenergiloven § 4 og energiloven § 3-1. Det kreves også tillatelse etter lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) § 11. Disse søknadene om konsesjoner og tillatelser er ikke en del av denne meldingen med forslag til utredningsprogram. Utredningsprogrammet og de senere konsekvensvurderingene vil imidlertid være en del av grunnlaget for senere søknader om konsesjoner og tillatelser.

Eksempelvis må en søknad om konsesjon etter atomenergiloven vise samsvar med en rekke andre krav innenfor temaer så som detaljprosjektering, driftsprosedyrer, ledelse, avfallshåndtering, dekommisjonering, beredskap med videre som spesifisert lov, forskrifter, de generelle vilkårene for konsesjon etter atomenergiloven og IAEAs sikkerhetsstandarder [16].

De ulike delene av den samlede konsesjons- og tillatelsesprosessen er skissert i Figur 24.



Figur 24: Skisse som illustrerer de ulike delene av den samlede konsesjons- og tillatelsesprosessen for etablering av kjernekraftverk i Norge. Fargeangivelsene beskriver hvilke delprosesser som forslagsstiller Norsk Kjernekraft AS er ansvarlig for (grå felter) og hvilke delprosesser som offentlig myndigheter er ansvarlige for (rødt). I tillegg er nødvendige vedtak som fattes av offentlige myndigheter angitt med lys blå farge.

5.2 Omfanget av utredningsprogrammet

En melding med forslag til utredningsprogram er det første av flere trinn i reguleringsprosessen som norsk lovgivning krever for bygging og drift av kjernekraftverk.

KU-forskriften § 14 angir krav til innhold i melding med forslag til utredningsprogram, og spesifiserer at denne skal inneholde en beskrivelse av:

1. Tiltaket, det berørte området og de problemstillingene som i den konkrete saken anses viktige for miljø og samfunn
2. Forholdene som etter KU-forskriften kapittel 5 skal utredes, og hvilke metoder som er tenkt benyttet for å skaffe nødvendig kunnskap
3. Relevante og realistiske alternativer og hvordan disse skal vurderes i konsekvensutredningen
4. Søknadsprosessen, med frister i prosessen, deltakere og plan for medvirkning fra særlig berørte grupper og andre.
5. Planprogrammet eller meldingen skal også inneholde kart over det berørte området.

Ifølge Miljødirektoratets håndbok M-1941 skal utredningsprogrammet legge rammene for utredningsprosessen og gi forutsigbarhet for både tiltakshaver, ansvarlig myndighet og høringsparter. Formålet med melding med forslag til utredningsprogram er å avklare hvilke temaer som skal konsekvensutredes, redegjøre for formålet med søknadsprosessen, beskrive søknadsprosess med frister og deltakere med opplegg for medvirkning, spesielt vedrørende grupper som antas å bli særlig berørt, og avklare hvilke alternativer som vil bli vurdert og behovet for utredninger.

I henhold til Miljødirektoratets håndbok M-1941 innebærer krav til innhold i melding med forslag til utredningsprogram at listen over temaer i Forskrift om konsekvensutredninger § 21 går gjennom og vurderes i forhold til relevans ved utarbeidelsen av utredningsprogram, hvorav veiledning og metodikk for 10 av disse temaene er nærmere beskrevet i Miljødirektoratets håndbok. For andre temaer vises til veiledere fra andre myndigheter.

Ifølge KU-forskriftens § 21 skal konsekvensutredningen: «*identifisere og beskrive de faktorer som kan bli påvirket og vurdere vesentlige virkninger for miljø og samfunn ...*». Om beskrivelsen fremgår det videre (sitat):

Beskrivelsen skal omfatte positive, negative, direkte, indirekte, midlertidige, varige, kortsiktige og langsiktige virkninger. Samlede virkninger av planen eller tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller godkjente planer eller tiltak i influensområdet skal også vurderes. Der hvor reindriftsinteresser blir berørt, skal de samlede virkningene av planer og tiltak innenfor det aktuelle reinbeitedistriktet vurderes. Virkninger over landegrensene skal også beskrives.»

Faktorene som gis av § 21, samt en vurdering av relevans for konsekvensutredningen, er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Faktorer i KU-forskriftens § 21 og deres relevans for tiltaket.

Tema	Vurdering av relevans
Naturmangfold	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Økosystemtjenester	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Nasjonalt og internasjonalt fastsatte miljømål	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Kulturminner og kulturmiljø	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Friluftsliv	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Landskap	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Forurensning	Utslipp til luft, vann og jord vurderes som del av konsekvensutredningen.
Vannmiljø	Relevans som følge av behov for kjølevann. Inkluderes i konsekvensutredningen. Ses også i sammenheng med naturmangfold.
Jordressurser og viktige mineralressurser	Relevans vurderes i konsekvensutredningen.
Samisk natur- og kulturgrunnlag	Kjernekraftverket forventes ikke å ha noen negativ påvirkning på reindriftsnæringens interesser. Ikke relevant.
Transportbehov, energiforbruk og energiløsninger	Trafikk inkluderes i konsekvensutredningen. Tiltaket genererer lavutslippseenergi. Energiforbruk vurderes som del av konsesjonssøknad. Energiløsninger, herunder kjølesystem, ses i sammenheng med vannmiljø.
Beredskap og ulykkesrisiko	Inkluderes til dels i konsekvensutredningen. Vil i størst grad utredes i forbindelse med sikkerhetsrapporter nødvendige for konsesjonssøknad iht. atomenergiloven.
Virknninger som følge av klimaendringer	Relevans vurderes i konsekvensutredningen.
Befolkningens helse og helsens fordeling i befolkningen	Ikke relevant. Kjernekraftverk har ingen utslipp som påvirker menneskers helse, jf. f.eks. EUs vitenskapspanel [13]
Tilgjengelighet for alle til uteområder og gang- og sykkelveinett	Relevans vurderes i konsekvensutredningen.
Barn og unges oppvekstvilkår	Ikke relevant.
Kriminalitetsforebygging	Ikke relevant.
Arkitektonisk og estetisk utforming, uttrykk og kvalitet	Vurderes som del av landskapspåvirkning.

5.3 Interessenter

Interessenter	Beskrivelse
Ansvarlige myndigheter	En fullstendig beskrivelse av ansvarlige myndigheter finnes i kapittel 5.7
Andre myndigheter og offentlige organisasjoner	Se kapittel 5.7
Forslagsstiller eller søker	Norsk Kjernekraft AS
Kommuner	Aure Heim
Fylker	Møre og Romsdal Trøndelag
Lokalt næringsliv	Store forbrukere av elektrisitet, damp eller varme
Lokalbefolkningen	Naboer, kommunal og regional befolkning
Ikke-statlige organisasjoner	Politiske organisasjoner, miljøorganisasjoner og andre interesseorganisasjoner.

5.4 Medvirkning

Høring og medvirkning er grunnleggende for enhver konsekvensutredningsprosess. Norsk Kjernekraft vil som forslagsstiller legge til rette for allmennhetens deltakelse og sørge for at denne meldingen er lett tilgjengelig for alle interessenter.

Berørte myndigheters deltakelse er spesielt viktig gitt fordelene og risikoen ved kjernekraft. Dette omfatter kommunene, nabokommuner, fylkeskommunene, statsforvalterne og statlige myndigheter.

Espoo-konvensjonen¹ forplikter Norge til å varsle og konsultere andre land om alle større prosjekter som vurderes, og som kan ha betydelige miljøkonsekvenser på tvers av landegrensene. Konvensjonen gir fremmede stater anledning til å medvirke i konsekvensutredningsprosessen for bygging av kjernekraftverk, inkludert SMR, i Norge. Etter KU-forskriften § 33 er Miljødirektoratet nasjonalt kontaktpunkt for saker med grenseoverskridende virkninger på miljø eller samfunn, og etter § 34 skal Norsk Kjernekraft, dersom mottakerlandet ber om det, delta i et offentlig møte om saken i den berørte staten.

¹ Konvensjon om konsekvensutredninger for tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger

5.5 Planprosess

ID	Norsk	Aktivitet
1	Melding	Varsel om oppstart av planarbeid. Norsk Kjernekraft utarbeider melding med forslag til utredningsprogram og varsler ansvarlige myndigheter om oppstart av planlegging av tiltaket. Dialog med ansvarlige myndigheter for å avklare rammer for arbeidet og krav og forventninger til utredningsprogrammet.
2a	Høring	Melding med forslag til utredningsprogram sendes på høring til berørte myndigheter og interesseorganisasjoner. Høringsfrist er minimum 6 uker jf. KU-forskriften § 15.
2b	Revidert utredningsprogram	På bakgrunn av tilbakemeldinger fra høringsfasen (2a) revideres utredningsprogrammet.
2c	Fastsetting av utredningsprogram	Ansvarlig myndighet fastsetter forslaget til konsekvensutredning på bakgrunn av det foreslåtte programmet og innkomne høringsmerknader. Utredningsprogrammet skal normalt fastsettes innen ti uker etter fristen for å avgi høringsuttalelser.
3	Konsekvensutredning	Norsk Kjernekraft vil gjennomføre konsekvensutredningen iht. fastsatt utredningsprogram.
4	Utkast til konsekvensutredning	Norsk Kjernekraft sender utkast til konsekvensutredning til OED. Utkastet vil fungere som grunnlag for offentlig høring.
5a	Offentlig ettersyn	Høring av planforslag eller søknad med konsekvensutredning Fristen må være minst seks uker (jf. KU-forskriften § 25)
5b	Supplerende utredninger etter behov	Dersom høringsrunden i trinn 5a viser behov for supplerende vurderinger, vil disse gjennomføres og/eller drøftes med interessentene etter behov.
6	Endelig konsekvensutredning	Publisering av endelig konsekvensutredning. Innsamlede opplysninger skal sammenstilles og gjøres tilgjengelig for offentlige myndigheter og allmennheten i henhold til Miljøinformasjonsloven. Dette vil inkludere innføring i relevante databaser, for eksempel vil informasjon fra prøveboringer meldes til NGUs grunnvannsdatabase GRANADA.
7	Beslutningsprosessen	Konsekvensutredningen skal brukes til å avgjøre om virkningene av prosjektet på omgivelsene er akseptable, og til å identifisere forutsetninger for videre utvikling av prosjektet.

5.6 Konsekvensutredningsprosessens varighet

Varigheten av utredningsprogrammet fra start til slutt er usikker, men forventes å være mellom 2 og 5 år, avhengig av en rekke faktorer, inkludert lokale forhold, gjennomføring av høringsrunder og oppfølging av supplerende utredningsbehov, samt hensyn knyttet til markedsforhold, prosjektrisikostyring og tidspunkt for investeringsbeslutninger.

5.7 Ansvarlige myndigheter

I henhold til vedlegg I i KU-forskriften oppgis følgende ansvarlige myndigheter og lover for behandling av melding og konsekvensutredning for kjernekraftverk:

- **Olje- og energidepartementet (OED):**

Olje- og energidepartementets hovedoppgave er å tilrettelegge en samordnet og helhetlig energipolitikk, herunder forvaltningen av landets olje-, gass- og fornybare energiresurser. OED forvalter energiloven, er ansvarlig myndighet for vurderinger av kjernekraftverk iht. KU-forskriften, og er overordnet departement for Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

- **Klima- og miljødepartementet (KLD)**

Klima- og miljødepartementet ivaretar helheten i regjeringens klima- og miljøpolitikk. KLD forvalter forurensingsloven og er overordnet departement for Miljødirektoratet og for DSA knyttet til radioaktiv forurensing og radioaktivt avfall.

- **Helse- og omsorgsdepartementet (HOD)**

Helse- og omsorgsdepartementet har det overordnede ansvaret for at befolkningen får gode og likeverdige helse- og omsorgstjenester. HOD forvalter atomenergiloven og strålevernloven og er overordnet departement for DSA

- **Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA)**

DSA er fag- og forvaltningsmyndighet etter atomenergiloven, strålevernloven, og for radioaktiv forurensing og radioaktivt avfall etter forurensingsloven. Dette inkluderer regulering av nukleære anlegg, radioaktivt materiale og stråleavgivende utstyr, atomsikkerhet og ikke-spredning. DSA leder Kriseutvalget for atomberedskap, er nasjonalt og internasjonalt kontaktpunkt og varslingspunkt for atomhendelser og representerer Norge i internasjonale konvensjoner og avtaler innen fagområdene. DSA utfører oppgaver på vegne av HOD, KLD og Utenriksdepartementet, samt bistår andre departementer.

- **Miljødirektoratet**

Miljødirektoratet er et statlig forvaltningsorgan underlagt KLD. Miljødirektoratets hovedoppgaver er å redusere klimagassutslepp, forvalte norsk natur og hindre forurensing. Miljødirektoratet har utarbeidet en håndbok M-1941 som blant annet viser hvordan klima- og miljøtema skal ivaretas i utarbeidelse og høring av melding med forslag til utredningsprogram jf. KU-forskriften. Miljødirektoratet er nasjonalt kontaktpunkt iht. Espoo-konvensjonen for saker som kan ha grenseoverskridende virkninger på miljø eller samfunn.

- **Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)**

NVE er underlagt OED og har ansvar for å forvalte landets vann- og energiresurser og sørge for sikker strømforsyning. NVE er ansvarlig myndighet for konsekvensutredning av kraftledninger og jord- og sjøkabler med spenning på 132 kV eller høyere og lengde over 15 km (jf. KU-forskriften vedlegg I rad 20).. NVE er også ansvarlig myndighet for melding og konsekvensutredning for varmekraftverk, jf. KU-forskriftens vedlegg I.

Andre myndigheter og offentlige organisasjoner som kan vurderes som interessenter i prosjektet:

- **Utenriksdepartementet (UD)**

UD arbeider for internasjonal atomsikkerhet, ikke-spredning, nedrustning og eksportkontroll. UD ivaretar kontakten med IAEA og Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling (OECD), inkludert OECD Nuclear Energy Agency (OECD-NEA), som legger til rette for samarbeid mellom land innen nukleær virksomhet. UD tildeler deler av DSAs budsjett og setter mål og prioriteringer for DSAs internasjonale arbeid.

- **Statnett**

Statnett er et statsforetak eid av staten ved OED. Statnett er ansvarlig for å bygge, drifte og vedlikeholde det norske transmisjonsnettet. Statnett sitt oppdrag er å sikre strømforsyningen gjennom drift, overvåking og beredskap.

- **Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD)**

KDD har ansvar for bl.a. plan- og bygningsloven, arbeid med bærekraftsmålene, kart- og geodatapolitikk, kommuneøkonomi og lokalforvaltning, regional- og distriktpolitikk og det administrative ansvaret for statsforvalterne. KDD har, sammen med KLD, ansvar for KU-forskriften. Når gjennomføringen av viktige statlige eller regionale utbyggings-, anleggs- eller vernetiltak gjør det nødvendig, eller når andre samfunnsmessige hensyn tilsier det, kan KDD tre inn i kommunens rolle som planmyndighet og utarbeide en statlig arealplan iht. plan- og bygningslovens § 6-4. Departementet kan i den enkelte sak bestemme at endelig konsesjon til kraftproduksjonsanlegg etter energiloven skal ha virkning som statlig arealplan.

- **Justisdepartementet**

Justisdepartementet har ansvar for blant annet. rettsvesenet, politi- og påtalemyndigheten, redningstjenesten og samfunnsikkerhet. Justisdepartementet er overordnet Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM), Politiets sikkerhetstjeneste (PST), Sivil klareringsmyndighet (SKM) og Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB).

- **Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM)**

NSM er underlagt Justisdepartementet og er Norges direktorat for forebyggende nasjonal sikkerhet. Direktoratet gir råd om og fører tilsyn med sikring av informasjon, systemer, objekter og infrastruktur av nasjonal betydning. Tilsynsrollen for atomanlegg vil fra 2023 tilfalle DSA, men NSM vil fortsatt påvirke generelle krav og praksis for informasjon- og objektsikkerhet. NSM tilbyr veiledning og opplæring innen sikkerhet. NSM er nasjonalt fagmiljø for digital sikkerhet.

- **Politiets sikkerhetstjeneste (PST)**

PST er direkte underlagt Justisdepartementet. PST forebygger og etterforsker straffbare handlinger mot rikets sikkerhet. PST utarbeider trusselvurderinger og gir råd om tiltak av betydning for norske interesser, virksomheter og enkeltpersoners sikkerhet. PST bistår ved gjennomføring av sikkerhetstiltak i statsadministrasjonen, infrastruktur og annen virksomhet av betydning for viktige samfunnsinteresser

- **Sivil klareringsmyndighet (SKM)**

SKM er underlagt Justis- og beredskapsdepartementet, og har som samfunnsoppdrag å beskytte nasjonale verdier ved å redusere risikoen for innsidere. SKM gjennomfører personkontroll av og sikkerhetssamtale med personer i sivil sektor med behov for

sikkerhetsklarering eller adgangsklarering (jf. sikkerhetsloven kapittel 8), hvilket vil bli nødvendig for noe av personellet involvert i arbeid assosiert med kjernekraftverk.

- **Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)**

DSB har ansvar for nasjonal, regional og lokal sikkerhet og beredskap. DSB gjennomfører tilsyn innen områdene kjemikalie- og eksplosivsikkerhet, elsikkerhet, produktsikkerhet, brann og redning. DSB koordinerer storulykkesinsyn som utføres av Arbeidstilsynet, Miljødirektoratet, Næringslivets sikkerhetsorganisasjon (NSO) og Petroleumsstilsynet (Ptil). Disse myndighetene forvalter storulykkeforskriften sammen og samarbeider gjennom koordineringsgruppen som ledes av DSB. Storulykkeforskriften gjelder ikke for radioaktive og andre kilder til ioniserende stråling (jf. forskriftens § 2). DSA vil ha det overordnede ansvaret for beredskap ved kjernekraftverk (jf. atomenergiloen § 16 og strålevernloven § 15). Likefullt vil det være naturlig med koordinering og erfaringsutveksling mellom DSA, DSB og øvrige myndigheter.

- **Statsforvalteren**

Statsforvalteren er statens representant i fylket og har ansvar for å følge opp vedtak, mål og retningslinjer fra Stortinget og regjeringen. Statsforvalteren er dessuten et viktig bindeledd mellom kommunene og sentrale myndigheter.

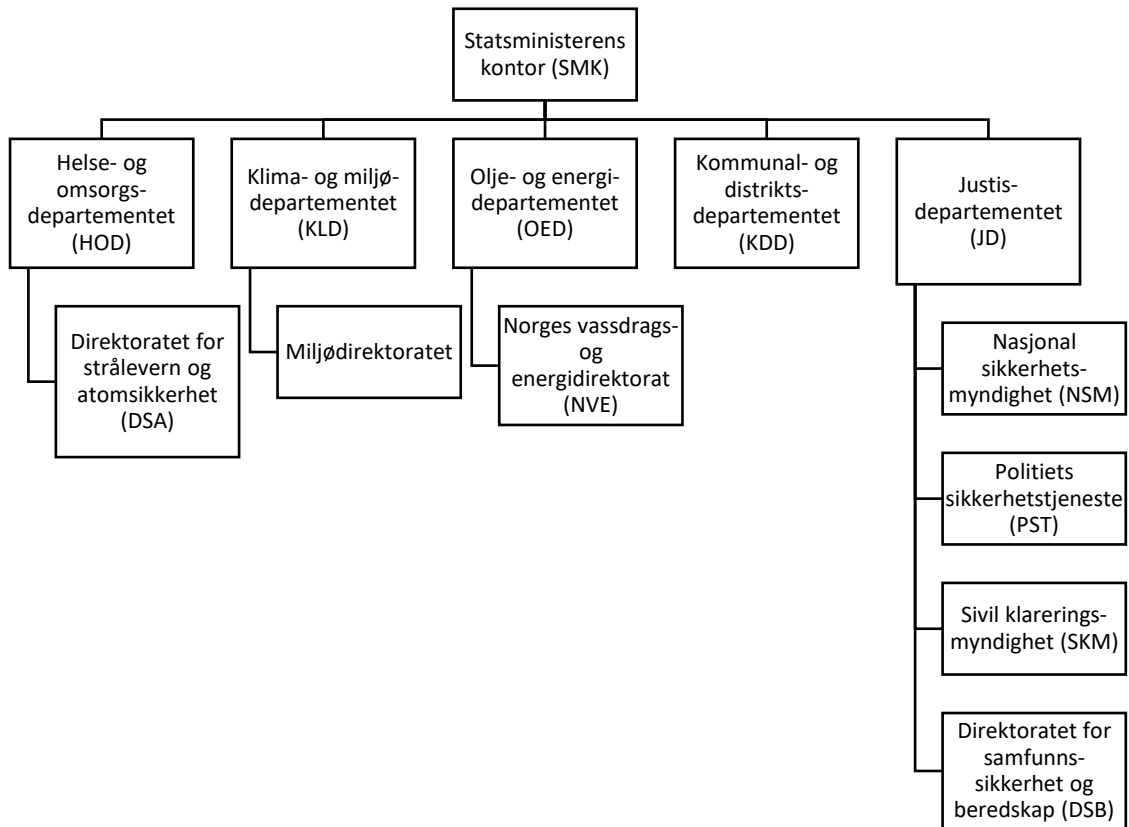
Statsforvalteren skal ivareta rettssikkerheten ved å se til at grunnleggende prinsipper som likebehandling, likeverd, forutsigbarhet, uavhengighet, habilitet og rettferdighet blir ivaretatt i forvaltningen. Statsforvalteren er sektormyndighet innen forsyningssikkerhet og miljøvern.

- **Trøndelag fylkeskommune og Møre- og Romsdal fylkeskommune**

Fylkeskommunene er regional planmyndighet, og har ansvaret for å vedta regional planstrategi og regionale planer. Interkommunale planer kan utarbeides og vedtas av flere kommuner i fellesskap, som et alternativ til regional plan. Regionale og interkommunale planavklaringer kan for eksempel gjelde samferdselstiltak og infrastruktur, bolig- og næringsutvikling, undervisning og kompetanse, folkehelse, jordvern, naturvern og vassdragsforvaltning. Fylkeskommunene er vannregionmyndigheter iht. vannforskriften og dermed ansvarlig for å utarbeide og oppdatere vannforvaltningsplaner (jf. vannforskriften § 21). Fylkeskommunene gjennomfører regional planlegging iht. plan- og bygningsloven kapittel 7 og 8.

Tiltaket for å bygge kjernekraft er relevant for fylkeskommunens arbeid innen blant annet næringsutvikling, regional planlegging, videregående opplæring, kulturminneforvaltning og transport.

De relevante nasjonale myndighetenes hierarki er vist i Figur 25.



Figur 25: Relevante nasjonale myndigheter ved etablering og drift av kjernekraft.

6 FORSLAG TIL UTREDNINGSPROGRAM

6.1 Utredningsalternativer

I KU-forskriften § 19 står det:

«Konsekvensutredningen skal også redegjøre for de alternativene til utforming, teknologi, lokalisering, omfang og målestokk som forslagsstilleren har vurdert, og en utredning av relevante og realistiske alternativer. Valget skal begrunnes mot de ulike alternativene, og sammenligninger av virkningene for miljø og samfunn av de ulike alternativene skal fremgå.»

I kapittel 6.1.1 til 6.1.7 er relevante og realistiske alternativer beskrevet. Relevans og realisme er vurdert med hensyn til at formålet med konsekvensutredningen er å vurdere virkningene av kjernekraftverket på omgivelsene. Det definerte nullalternativet representerer en videreføring av dagens situasjon. Deretter er det identifisert alternative løsninger for ulike deler av tiltaket som kan ha betydning for virkningene for miljø og samfunn, og som derfor planlegges utredet.

6.1.1 Alternativ 0

I null-alternativ-scenariet ('gjør-ingenting') vil det foreslåtte SMR-tiltaket ikke finne sted, slik at lokalmiljøet forblir uforstyrret og fritt for de direkte konsekvensene knyttet til utvikling og drift av anlegget.

Fraværet av SMR er forventet å medføre en begrensning av utviklingen og tilstedeværelsen av samfunnsmessig viktig lokal industri, alternativt kreve utbygging av andre energikilder for å møte deler av den økende etterspørselen etter elektrisitet i regionen. Sistnevnte kan innebære etablering av vindkraftverk, vannkraftverk eller fossil kraftproduksjon, muligens med karbonfangst og -lagring, og/eller omfattende utbygging av kraftnettet, som hver har konsekvenser for miljø og samfunn. For eksempel kan vindparker påvirke lokale økosystemer, fugle- og flaggermusbestander, bidra til arealkonflikter, støy og visuell forurensning, og utfordringer knyttet til avfallshåndtering etter en levetid betydelig kortere enn et kjernekraftverk. Vannkraftverk kan endre elveøkosystemer, forstyrre vannlevende liv og bidra til klimagassutslipp fra reservoarer. Videre vil avhengighet av fossile brensler forverre klimaendringer, luftforurensning og ressursutarming. Dersom det ikke innføres alternativer til energiforsyning til området, er det også en mulighet for nedgang i lokal industri, på grunn av høye ambisjoner om å redusere klimagassutslipp og fravær av muligheter for industrien til å møte disse, samt næringens mangel på muligheter til å utvide og utvikle seg relativt til andre steder.

Nullalternativet vil dermed også kunne ha negative konsekvenser, og potensielt betydelig større samlede negative konsekvenser enn det foreslåtte kjernekraftverket.

6.1.2 Alternative teknologier for å avgi overskuddsvarme

Alle kjernekraftverk genererer overskuddsvarme som må avgis til omgivelsene. Dette kan gjøres på ulike måter, eksempelvis overføring til luft ved bruk av lavtbyggende kjøletårn eller kontrollert overføring av varme til hav, innsjø eller annet vannmagasin. Siden lokaliteten som her skal utredes ligger ved sjøen vil varmeoverføring både til luft og vann vurderes. Muligheter for å utnytte overskuddsvarmen til andre formål, for eksempel produksjon av mat, industri, produksjon av hydrogen og hydrogenderivater m.v. vil også vurderes.

6.1.3 Alternative lokaliteter

Vurderingen vil fokusere på området i Taftøy Næringspark som er nærmere beskrevet i kapittel 4.1. Variasjoner av plassering av kjernekraftanlegget innenfor Taftøy Næringspark, herunder konkret

plassering av reaktor- og turbinbygninger, transformatorstasjon(er), pumpehus, parkeringsplass, verksted og øvrige deler av anlegget og støttende infrastruktur vil også konkretiseres i det nærmere arbeidet. Andre lokaliteter i Aure og Heim vil også kunne kartlegges og vurderes overordnet for å sikre at det ikke finnes et klart bedre alternativ innenfor disse kommunene. Innspill fra de respektive kommuner, naboer og øvrige direkte påvirkede parter til konkrete plasseringer vil være av stor betydning her.

6.1.4 Alternative reaktortyper

Norsk Kjernekraft vurderer ulike SMR-reaktortechnologiløsninger som beskrevet i kapittel 4. Det antas at det ikke er noen vesentlig forskjell i hvordan disse ulike SMR- utformingene, bygge- eller driftsmetodene kan påvirke samfunn og miljø, men dette vil bli undersøkt som del av utredningsprogrammet.

6.1.5 Alternativt omfang

Norsk Kjernekraft vil vurdere alternative løsninger for å tilpasse driften til eksisterende eller mulig ny industri i området. Dette kan være integrasjon og tilpasning av teknologiske løsninger til spesifikke lokale behov og utviklingsplaner og samarbeid om infrastrukturutvikling, så som utvikling av kaier, veier og nett. Kjernekraftverk kan kombineres med ny industri som for eksempel produksjon av syntetiske drivstoff, hvor overskuddsvarmen utnyttes som en ressurs for mer effektiv og klimavennlig produksjon.

6.1.6 Alternativ skalering

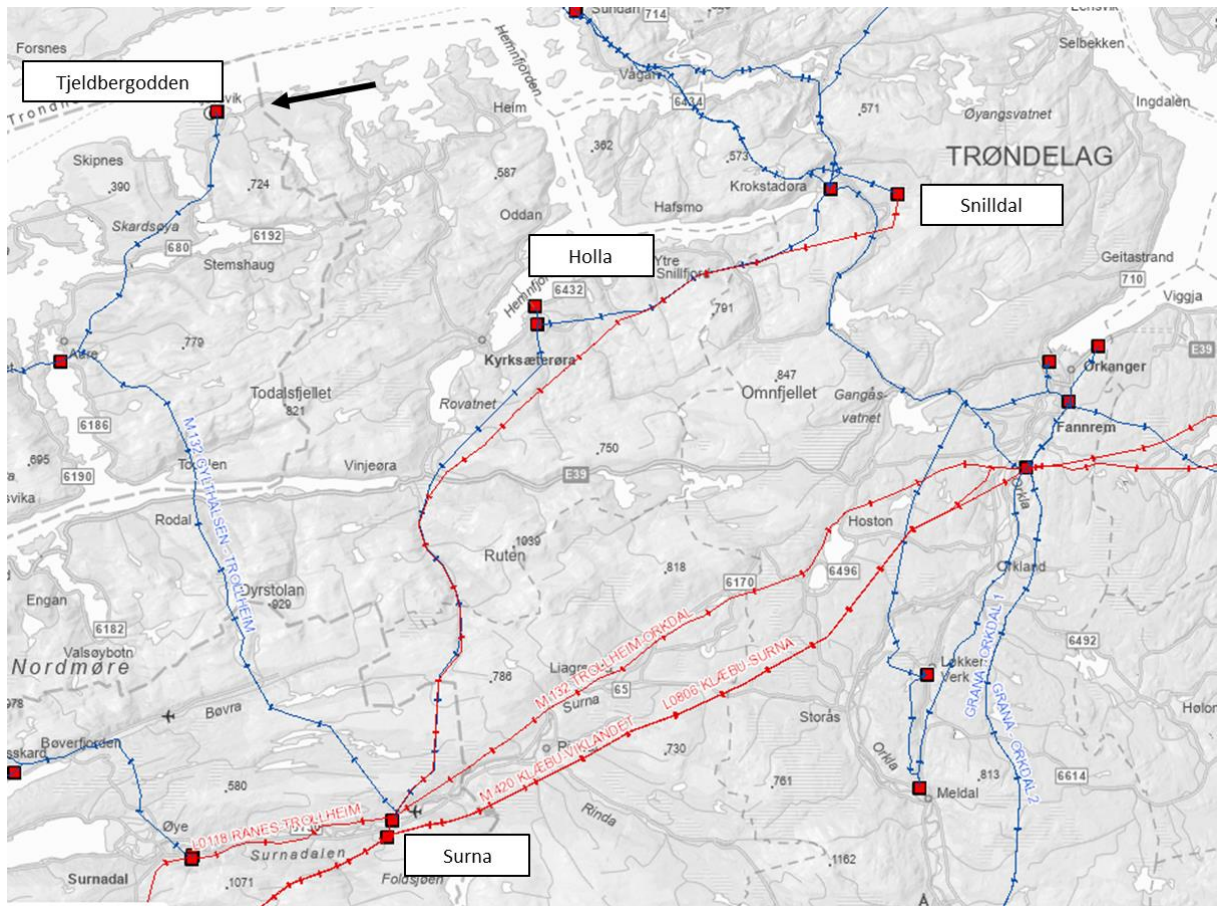
Total energiproduksjon i området vil avhenge av etterspørsel, der det antas at 1 500 MW vil kunne være nødvendig. Mindre eller mer enn dette nivået vil også kunne være mulig. SMR-teknologien legger svært godt til rette for alternativ opp- eller nedskalering av produksjonskapasiteten utfra nærmere vurderinger av nåværende og fremtidige behov og hvordan dette påvirker samfunn og miljø. Utbyggingsplanen for tiltaket kan blant annet deles inn i flere byggetrinn med en eller flere SMR per byggetrinn.

6.1.7 Alternativer for nettilknytning

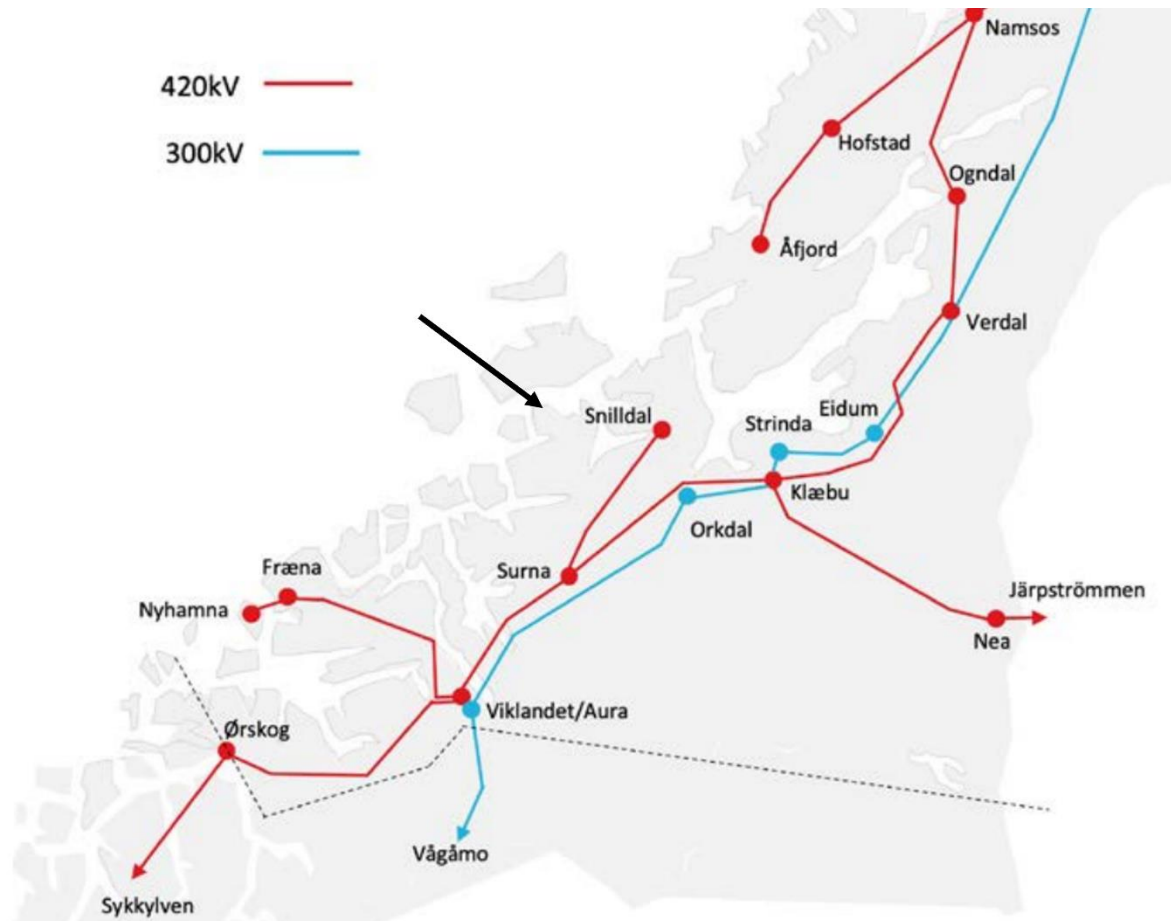
Det vil kunne være mest formålstjenlig at det meste av energien som produseres fra kjernekraftverket betjener eksisterende industri i kommunene, utvidelser av eksisterende industri, i tillegg til nye industrier som planlegges på samme næringsareal, Taftøy Næringspark, som kjernekraftverket. Industri for tilvirkning eller produksjon av batterier, syntetiske drivstoff (hydrogen og hydrogenderivater), grønt stålverk, datasenter eller annet kan være aktuelt, eventuelt også betjening av installasjoner på Haltenområdet.

Som supplement, eller i tillegg til dette, kan også øvrige alternativer være aktuelle. Disse beskrives i det følgende.

Figur 26 viser transmisjonsnett og regionalnett i nærområdet til Taftøy. Surna og Snilldal er lokasjonens nærmeste tilknytningspunkter i transmisjonsnettet. Den nærmeste kraftlinjen er Tjeldbergodden-Surna, som har spenning på 132 kilovolt (kV). Slike linjer har typisk kapasitet til opptil 300 MW. Statnett opplyser at akkurat denne linjen er svak, hvilket innebærer at maksimal kapasitet er noe lavere, anslagsvis 200 MW. Figur 27 viser dagens transmisjonsnett i regionen.



Figur 26: Dagens transmisjonsnett (rødt) og regionalnett (blått) i nærområdet til lokasjonen, som er angitt med sort pil. Kilde: NVE [45].



Figur 27: Dagens transmisjonsnett i regionen. Den sorte pilen angir den foreslåtte lokasjonen for kjernekraftverket. Kilde: Statnetts Områdeplan Midt [6].

Et kjernekraftverk som etableres i nærheten av Tjeldbergodden vil kunne forsyne både Tjeldbergodden, annen lokal industri og kraftnettet. Hvor stort det lokale forbruket blir, inkludert Tjeldbergoddens forbruk, avhenger av flere ting, men kan anslås til å være minst like stort som kapasiteten på kraftlinjene inn til Tjeldbergodden, hvis man forutsetter at industrien vil kreve redundant forsyning fra nettet, i tilfelle kjernekraftverket skulle kobles ut. Redundans kan imidlertid sikres der flere SMR oppføres og overføringslinjer etableres fra mer enn en SMR til konsument. Utover dette kan forbruksfleksibilitet eller fossil reserveforsyning redusere eller eliminere behovet for reserveforsyning fra nettet. Forutsetningen forenkler imidlertid oppstillingen av de følgende alternativene for nettilknytning, og er konservativ. De følgende alternativene for nettilknytning vil bli vurdert i forbindelse med det videre utredningsarbeidet:

Nettalternativ 0: En ny kraftlinje fra kjernekraftverket til Tjeldbergodden

I dette minimumsalternativet knyttes kjernekraftverket til den eksisterende transformatorstasjonen på Tjeldbergodden, og det gjennomføres ingen ytterligere nettutbygging. Maksimal produksjon for kjernekraftverket blir dermed lik det lokale forbruket (inkludert Tjeldbergodden og annen industri) pluss kapasiteten på den eksisterende linjen Tjeldbergodden-Surna (tentativt 200 MW). En variant av dette alternativet kan være å sanere den eksisterende linja og bygge en ny linje med 300 MW overføringskapasitet.

Nettalternativ 1: En ny 132 kV-linje Tjeldbergodden-Surna i tillegg til den eksisterende linja

I tillegg til kraftlinja fra kjernekraftverket til Tjeldbergodden, bygges ytterligere en 132 kV-linje fra Tjeldbergodden til Surna. En slik linje antas å ha kapasitet på 300 MW, som er typisk for 132 kV-linjer. Den totale overføringskapasiteten fra Tjeldbergodden til Surna blir da opp til 200 MW + 300 MW = 500

MW. Maksimal produksjonskapasitet for kjernekraftverket blir dermed lik lokalt forbruk pluss 500 MW. Dette alternativet vil gi Tjeldbergodden og kjernekraftverket (som også forbruker strøm i tillegg til å produsere strøm) redundant tilgang på 500 MW fra strømmettet, og vil dermed gi redundant forsyning i tilfelle en eller flere reaktorer ved kjernekraftverket stenger. To parallelle linjer bidrar også til redundans.

Nettalternativ 2: En ny 132 kV-linje Tjeldbergodden-Holla

I dette alternativet kobles kjernekraftverket til Tjeldbergodden, og i tillegg bygges det en ny 132 kV-linje fra enten Tjeldbergodden eller kjernekraftverket til smelteverket på Holla. Maksimal produksjon fra kjernekraftverket vil være den samme som i alternativ 1, altså 500 MW pluss forbruket på Tjeldbergodden. Dette alternativet vil i likhet med Alternativ 1 gi Tjeldbergodden og kjernekraftverket redundant strømforsyning. De viktigste forskjellene fra Alternativ 1 er at:

- Smelteverket på Holla får direkte tilgang på opptil 300 MW
- Forbindelsen Holla-Tjeldbergodden-Surna etableres som en tilleggsforbindelse mellom Holla (stasjonen like sør for Holla) og Surna, hvilket vil redusere konsekvensene av feil på en av linjene mellom Holla og Surna.

Nettalternativ 3: Ny 420 kV-forbindelse Snilldal-Tjeldbergodden-Surna

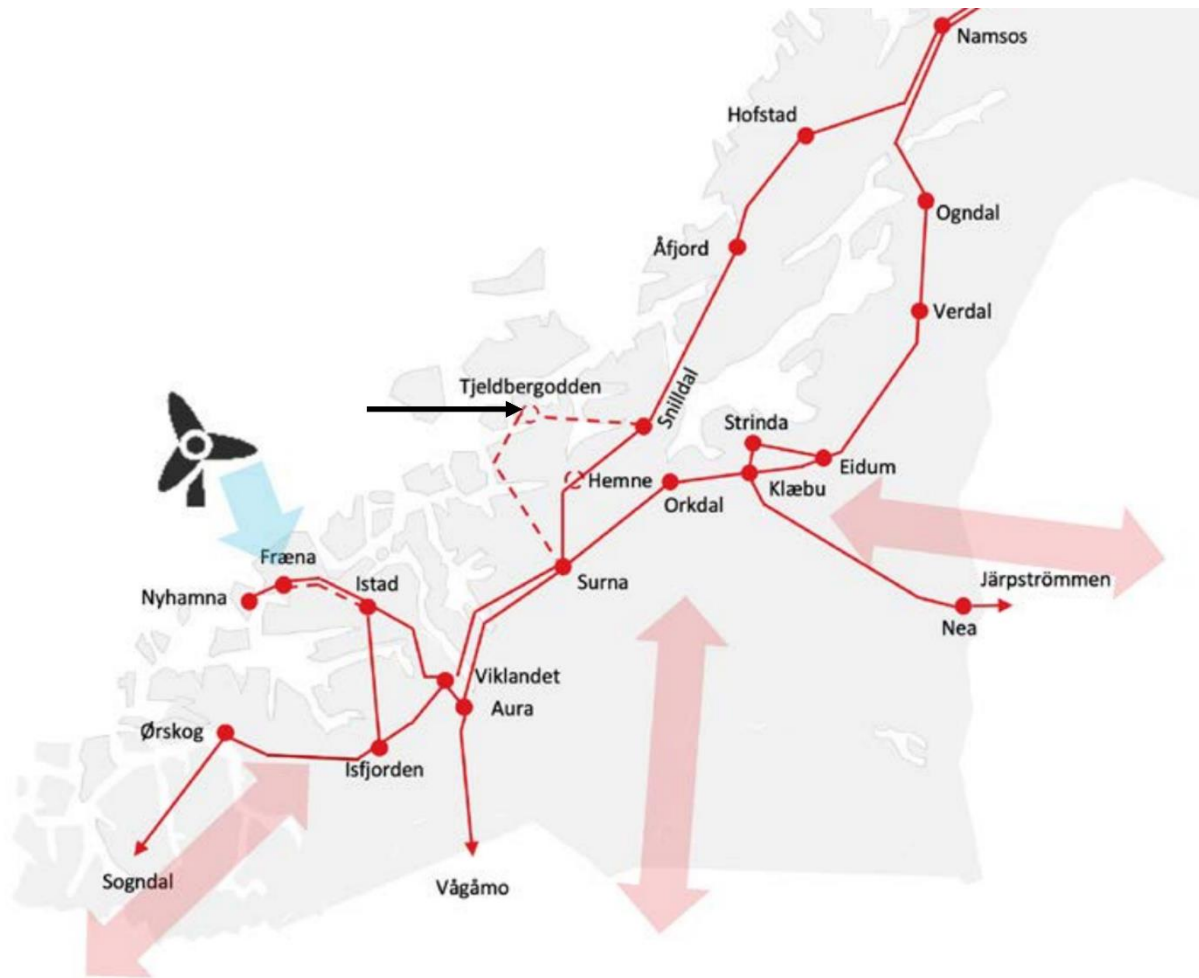
Dette er alternativet som beskrives som målnett (Figur 28) i Statnetts områdeplan [6], kun tilpasset ved at kjernekraftverket legges til. En ny 420 kV-linje legges Surna-Tjeldbergodden-Snilldal, og kjernekraftverket kobles til. I et slik scenario er det sannsynligvis hensiktsmessig at kjernekraftverket produserer 1000-1500 MW. En slik økning i stabil kraftproduksjon vil gjøre det hensiktsmessig å knytte smelteverket på Holla til 420 kV-nettet, slik at smelteverket kan ta ut all effekten det trenger for å bli klimanøytralt, som er anslagsvis 700 MW ifølge Wackers presentasjoner på folkemøter i Aure og Heim. Dette alternativet vil gi Tjeldbergodden og Wacker redundant forsyning fra strømmettet, forutsatt at det etableres tilstrekkelig ny stabil produksjon andre steder og at nettet har tilstrekkelig kapasitet.

Dette alternativet vil gi to 420 kV-linjer mellom Snilldal og Surna, hvilket forbedrer forsyningssikkerheten og øker redundans. I tillegg økes den samlede nettkapasiteten, hvilket vil være en særlig fordel dersom mer væravhengig kraftproduksjon kobles til nettet. Det er i dag betydelige mengder vindkraft på Fosen-halvøya. Statnett planlegger en ny linje fra Snilldal til Åfjord, over Trondheimsfjorden. Når det blåser på Fosen, så vil denne linja kunne flytte kraft fra nord til sør. Økt overføringskapasitet vil av samme grunn være positivt dersom det tilknyttes havvind i regionen, for eksempel på Fræna.

Figur 28 viser målnett som Statnett beskriver i Områdeplan Midt. I områdeplanen (s. 26) skriver Statnett at

«Bygging av 420 kV-forbindelsen Snilldal-Tjeldbergodden-Surna, evt. en ny Hemne stasjon, avhenger av forbruks- og/eller produksjonsutviklingen i området.»

Bygging av et kjernekraftverk med tilstrekkelig høy produksjonskapasitet på den foreslåtte lokasjonen antas å kunne berettige en slik utbygging. Ulempen med dette alternativet er at 420 kV-linjer innebærer naturinngrep, er kostbare og har lange ledetider.



Figur 28: Statnetts målnett i regionen. Den sorte pilen angir den foreslåtte lokasjonen for kjernekraftverket. Kilde: Statnetts Områdeplan Midt [6].

6.2 Metoder for vurderingen

6.2.1 Innledning

Metodikken for evalueringen vil bli tilpasset det spesifikke temaet som undersøkes og gjøres i tråd med gjeldende krav og retningslinjer. Kunnskapen som ønskes oppnådd gjennom dette utredningsprogrammet vil avgrenses til det som er nødvendig, relevant og tilstrekkelig for beslutningen som skal tas, dvs. hvorvidt det bør bygges SMR-kjernekraftverk på lokaliteten.

Allerede eksisterende data som er relevante vil bli gjennomgått og utnyttet så langt det er mulig. For eksempel har det tidligere blitt utarbeidet et faktagrunnlag for Taftøy Næringspark (kommunalt saksnummer 22/00954) der grunnforhold og annen informasjon knyttet til en rekke eksisterende og planlagte aktiviteter er offentlig tilgjengelig på kommunens nettside (se referanse [46]). I forbindelse med at området ble regulert for næringsformål, ble det i 2004 gjennomført en konsekvensutredning av arealet som ligger på nordsiden av FV680 (område 2 i Figur 23), som det vil kunne inneholde verdifull informasjon for den planlagte konsekvensutredningen.

Supplerende datainnsamling blir gjennomført etter behov. Eksempelvis der nødvendige data ikke er tilgjengelig, er foreldet, utdaterte eller av utilstrekkelig kvalitet.

Norsk Kjernekraft AS vil utføre konsekvensutredningene etter følgende hovedretningslinjer,

- Veiledning fra Miljødirektoratet (M-1941) som inneholder anerkjente metoder for beregning av virkninger av planer og tiltak på klima og miljø [2].

- Veiledning fra IAEA (NG-T-3.11) om styring av miljøkonsekvensutredning for bygging og drift i nye kjernekraftprogrammer [1].
- Veiledning, krav og tilbakemeldinger fra ansvarlige myndigheter og andre interessenter.

6.2.2 Innholdet i konsekvensutredningen

Ifølge KU-forskriften § 17 skal konsekvensutredninger utarbeides i tråd med det fastsatte utredningsprogrammet. I henhold til forskriftens kapittel 5 skal konsekvensutredningen omfatte:

1. Overordnede planer (§ 18)
2. Beskrivelse av tiltaket (§ 19)
3. Beskrivelse av miljøtilstanden (§ 20)
4. Beskrivelse av faktorer som kan bli påvirket og vurdering av vesentlige virkninger for miljø og samfunn (§ 21)
5. Metode, kilder og usikkerhet (§ 22)
6. Forebygging av virkninger (§ 23)
7. Innleggelse av data i databaser (§ 24)

6.2.3 Viktige problemstillinger

I henhold til KU-forskriften § 21 skal konsekvensutredningen identifisere og beskrive de faktorer som kan bli påvirket og vurdere vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Det er mange faktorer som skal vurderes når man undersøker mulige påvirkninger av etablering, drift og avvikling/dekommisjonering av SMR-kjernekraftverk. De følgende faktorene, i Tabell 4, er basert på de som forventes utfra § 21 i KU-forskriften. Beskrivelsen av forhold vil omfatte positive, negative, direkte, indirekte, midlertidige, varige, kortsiktige og langsiktige virkninger. Feltundersøkelser skal gjennomføres på de tider av året, med de metoder, og i den utstrekning, som er relevante og nødvendige for å få et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag.

Utredningen vil følge metoden beskrevet i Miljødirektoratets veiledning om konsekvensutredninger (M-1941) [2]. De innsamlede dataene vil bli brukt i vurderingen av alternativene beskrevet i kapittel 6.1.

Tabell 4 viser utvalgte faktorer som skal vurderes i utredningsprogrammet og eksempler på undersøkelsesmetoder.

Tabell 4: Faktorer som skal vurderes i utredningsprogrammet.

ID	Faktor	Eksempler på undersøkelsesmetoder (ikke uttømmende)
F1	Naturmangfold	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Økologiske undersøkelser (flora og fauna) ▪ Kartlegging av leveområder ▪ Vurderinger av biologisk mangfold
F2	Landskap, herunder: <ul style="list-style-type: none"> ▪ jordressurser (vern av jordbruksland) og viktige mineralressurser ▪ bruken av land og vann i regionen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jordprøvetaking og analyse ▪ Geografisk informasjonssystem (GIS) analyse ▪ Arealplanlegging og reguleringsanalyse
F3	Kulturmiljø, herunder: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arkeologisk verdi ▪ arkitektonisk og estetisk design, uttrykk og kvalitet ▪ Samisk natur- og kulturgrunnlag 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arkeologiske undersøkelser ▪ Høring og involvering av lokale og regionale interessenter ▪ Arkitektoniske og visuelle konsekvensutredninger
F4	Friluftsliv, herunder: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adkomst for allmennheten til uteområder og sykkel- og gangveier ▪ Folkehelse ▪ Oppvekstvilkår 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vurdering av adkomstveier og betydning for friluftsliv ▪ Vurdering av betydning for folkehelse ▪ Samfunnsmessige konsekvensutredninger med fokus på barn og unge
F5	Forurensning, herunder: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utslipp til luft ▪ Utslipp av klimagasser ▪ Forurensning av vann og jord ▪ Støy 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Overvåking og modellering av luftkvalitet ▪ Prøvetaking og analyse av overflatevann og grunnvann ▪ Støy- og vibrasjonsmålinger
F6	Utslipp av klimagasser, herunder: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nasjonalt og internasjonalt avtalte miljømål ▪ Konsekvenser som følge av klimaendringer, herunder risiko for stigende havnivå, stormflo, flom og skred 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vurderinger av klimagassutslipp ▪ Sårbarhet og risikovurderinger av klimaendringer ▪ Utvikling av tilpasnings- og reduksjonsstrategi
F7	Vannmiljø	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydrologiske studier ▪ Vurderinger av akvatiske økosystemer ▪ Vurdering av flomrisiko
F8	Økosystemtjenester	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vurdering av økosystemtjenester ▪ Miljøindikatorer ▪ Samfunnsøkonomiske analyser

6.2.4 Overordnet metode

En konsekvens er et resultat av et områdes verdi og den påvirkningen tiltaket har på denne verdien. For denne konsekvensutredningen vil retningslinjer fra IAEA (NG-T-3.11) [1] og Miljødirektoratets metode for konsekvensutredning, som angitt i veilederen M-1941 [2] benyttes. Denne angir metoder for å kartlegge klima- og miljøtema, sette verdier, vurdere påvirkning, og vurdere konsekvens.

Verdi og påvirkning angis og vurderes for naturmangfold, landskap, kulturmiljø og friluftsliv iht. M-1941. For forurensning (støy og vibrasjoner, luft, vann og grunnforurensning), klimagassutslipp og vannmiljø vurderes virkninger og konsekvensgrad ut fra en rekke ulike kriterier fra veilederen. Vurdering av virkninger for økosystemtjenester vurderes for hvert enkelt fagtema, der det er relevant.

Konsekvensen for hvert fagtema kommer frem ved sammenstilling av verdi og påvirkning. Metoden vil bli beskrevet i detalj i konsekvensutredningen, og er i hovedsak delt opp i seks steg:

1. Inndeling i delområder:
Inndeling av utredningsområdet i mindre områder for å vurdere konsekvens
2. Verdisetting av delområder:
Delområdene gis en verdi, basert på kriterier (verditabell) i metodikken. Se Figur 29
3. Vurdering av påvirkning på delområder:
Vurdering av hvordan planene vil påvirke verdiene i delområdet som er identifisert i steg 2. Se Figur 30
4. Vurdere konsekvens for hvert delområde:
Konsekvensen er et resultat av områdets verdi og tiltakets påvirkning på denne verdien. Konsekvensviften (Figur 31) benyttes for å angi konsekvensen tiltaket har på delområdet.
5. Vurdere konsekvensen for fagtemaet:
Dersom utredningsområdet er delt inn i flere delområder, sammenstilles konsekvensen for alle delområdene og det gis en samlet konsekvensvurdering for fagtemaet.
6. Sammenstille konsekvenser for alle klima og miljøtema:
Til slutt sammenstilles konsekvensene for alle klima og miljøtemaer.

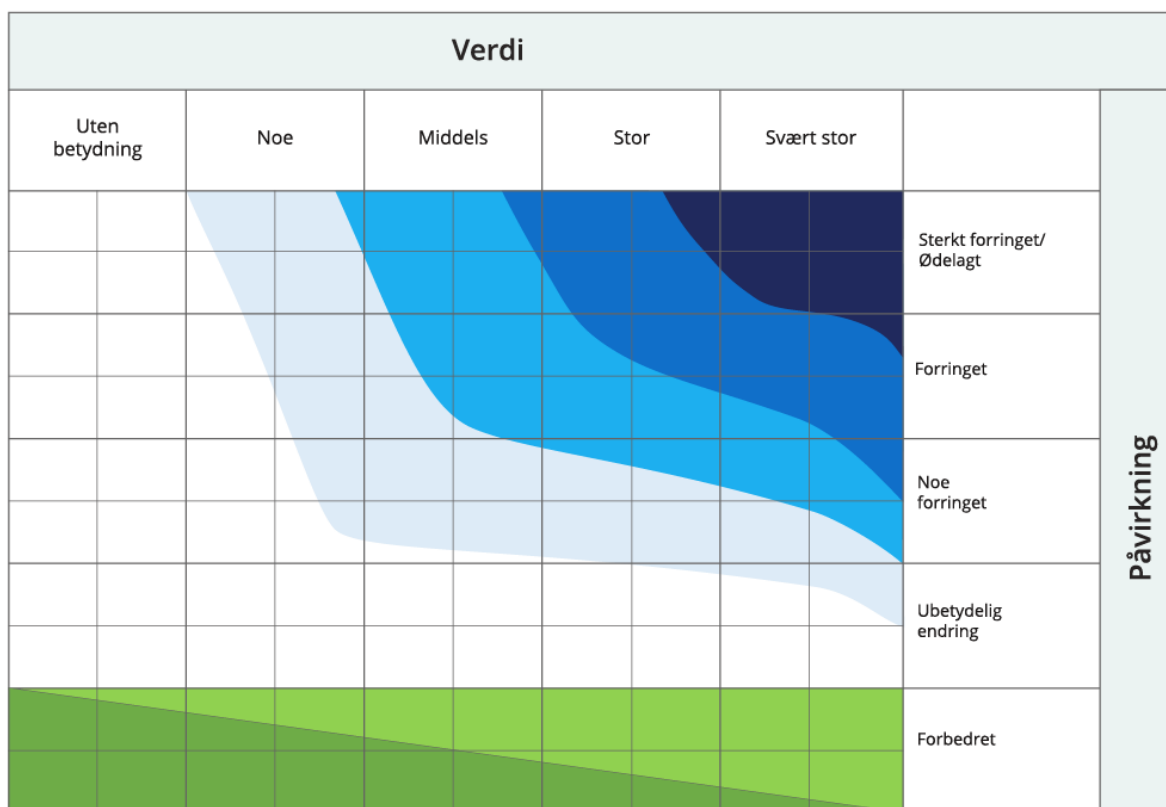


Figur 29: Skyvelinjal angir verdi for fagtemaet. Det angis en verdi for delområdet, ut fra verditabellens kriterier



Figur 30: Skyvelinjal angir påvirkningsgrad innenfor påvirkningskategoriene

Ut fra verdivurdering og vurdering av påvirkning, finner man frem til konsekvensgrad vist i Figur 31.



Figur 31: Konsekvensvifte

Konsekvensen av tiltaket vil vurderes opp mot null-alternativet og et tiltak kan både ha positive og negative konsekvenser for et fagtema. Null-alternativet er dagens tilstand i området, inkludert andre kjente realistiske tiltak og planer.

Avbøtende tiltak vil vurderes for alle fagtemaer og konsekvenser skal vurderes for både anleggs- og driftsfasen.

7 REFERANSER

- [1] IAEA, «Managing Environmental Impact Assessment for Construction and Operation in New Nuclear Power Programmes, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.11,» 2014.
- [2] Miljødirektoratet, «Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø,» <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>, 2023.
- [3] Kartverket, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://www.norgeskart.no>. [Funnet 06 2023].
- [4] Norges Vassdrags- og Energidirektorat, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>. [Funnet 06 2023].
- [5] NVE og Statnett, «Norsk og nordisk effektbalanse fram mot 2030,» NVE/Statnett, 2022.
- [6] Statnett, «Områdeplan Midt,» 2023.
- [7] Miljødirektoratet, «Klimatiltak i Norge mot 2030: Oppdatert kunnskapsgrunnlag om utslippsreduksjonspotensial, barrierer og mulige virkemidler - 2023,» <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2023/juni-2023/klimatiltak-i-norge-mot-2030/>, 2023.
- [8] «Miljødirektoratet, Accessed 8 June 2023, <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/sammenligning/?area=472>».
- [9] NVE, «Elektrifisering av landbaserte industrianlegg i Norge,» 2020.
- [10] Statsforvalteren i Trøndelag, «Uttalelse - konsesjonssøknad for kraft fra land til oljeplattformene Draugen og Njord,» 2022.
- [11] Statistisk sentralbyrå, «Utslipp til luft,» [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/forurensning-og-klima/statistikk/utslipp-til-luft>. [Funnet 22 05 2023].
- [12] DNV, «Energy Transition Norway 2022 – A national forecast to 2050,» 2022.
- [13] EUs vitenskapspanel, «Technical assessment of nuclear energy with respect to the ‘do no significant harm’ criteria of Regulation (EU) 2020/852 (‘Taxonomy Regulation’),» EUR 30777 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-40538-2, doi:10.2760/207251, JRC125953..
- [14] UNECE, «Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources,» Geneva, 2021.

- [15] Convention on biological diversity (CBD), Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, Montreal: UN Environment Programme, 2022.
- [16] «DSA, Veileder til de generelle konsesjonsvilkårene, 2022».
- [17] Norsk Kjernekraft AS, «Fra ord til handling – en innledende mulighetsstudie om kjernekraft i Norge,» <https://www.norskkjernekraft.com/fra-ord-til-handling-en-innledende-mulighetsstudie-om-kjernekraft-i-norge/>, 2023.
- [18] IAEA, «Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2 (Rev. 1),» 2016.
- [19] Kommunal- og distriktsdepartementet, «Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023-2027,» 2023.
- [20] International Monetary Fund, « Building Back Better: How Big are Green Spending Multipliers?,» 2021.
- [21] WNA, «Employment in the Nuclear and Wind Electricity Generating Sectors,» World Nuclear Association, Report No. 2020/006, 2020.
- [22] IAEA, «Advances in Small Modular Reactor Technology Developments, A Supplement to: IAEA Advanced Reactors Information System (ARIS) 2022 Edition,» 2022.
- [23] Energikommisjonen, «NOU 2023:3 Mer av alt – raskere,» Olje- og energidepartementet, Oslo, 2023.
- [24] Møre og Romsdal fylkeskommune, «Fylkesplan for bærekraftsfylket Møre og Romsdal 2021-2024».
- [25] Aure kommune, «Kommuneplanens arealdel 2016-2026 Del 2: Planbestemmelser og retningslinjer,» 2017.
- [26] Heim kommune, «Energistrategi Heim kommune 2023-2040,» 2023.
- [27] Statnett, «Nettutviklingsplan 2021,» 2021.
- [28] Elinett, «Regional kraftsystemutredning Møre og Romsdal 2022,» 2022.
- [29] Tensio TS, «Kraftsystemutredning for Sør-Trøndelag 2022-2042,» 2022.
- [30] Helse- og omsorgsdepartementet, «Ot.prp. nr. 88 (1998-1999),» 1999.
- [31] DSA, «Konvensjoner,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/regelverk/konvensjoner/>. [Funnet 01 09 2023].

- [32] Statens vegvesen, «Trafikkdata Kjørsvikbugen,» [Internett]. Available: <https://trafikkdata.atlas.vegvesen.no>. [Funnet 26 10 2023].
- [33] Riksantikvaren, «Kulturminnesøk.no,» [Internett]. Available: <https://www.kulturminnesok.no/kart/>. [Funnet 26 10 2023].
- [34] J. Hietava, «2023,» Geological Data Requirements and Investigation Needs Relating to SMR Site Evaluation Processes in Møre og Romsdal and Trøndelag, Norway.
- [35] NGU, «Mineralressurser - Industrimineraler, metaller og naturstein,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/mineralressurser_mobil/. [Funnet 26 10 2023].
- [36] NGU, «Radonaktsomhetskart,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/. [Funnet 25 10 2023].
- [37] NGU, «GRANADA - Nasjonal grunnvannsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/. [Funnet 25 10 2023].
- [38] Landbruksdirektoratet, «Reindriftens arealbrukskart,» [Internett]. Available: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/reindrift/reindriftens-arealbrukskart>. [Funnet 25 10 2023].
- [39] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no/>. [Funnet 25 10 2023].
- [40] Miljødirektoratet, «Miljøstatus,» [Internett]. Available: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm>. [Funnet 26 10 2023].
- [41] IAEA, «Nuclear Reactor Technology Assessment for Near Term Deployment,» *IAEA Nuclear Energy Series No. NR-T-1.10 (Rev. 1)*, 2022.
- [42] «Holtec Technical Bulletin HTB-060».
- [43] IAEA, «Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency,» *IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 7, IAEA, Vienna.*, 2015.
- [44] Ontario Power Generation, «Darlington New Nuclear Project Environmental Impact Statement Review Report for Small Modular Reactor BWRX-300,» 2022.
- [45] NVE, «Nettanlegg i kart,» [Internett]. Available: <https://temakart.nve.no/link/?link=nettanlegg>. [Funnet 20 10 2023].
- [46] Aure kommune, «Politiske Møter,» 27 09 2022. [Internett]. Available: <https://opengov.360online.com/Meetings/aure/Meetings/Details/251847?agendaltemId=203380>. [Funnet 15 08 2023].
- [47] Statkraft, «Storheia Vindpark – Konesjonssøknad og forslag til reguleringsplan,» <https://webfileservice.nve.no/API/PublishedFiles/Download/200700502/98594>, 2008.

- [48] NVE, «Storheia vindkraftverk,» [Internett]. Available: <https://www.nve.no/konsesjon/konsesjonssaker/konsesjonssak/?id=43&type=A-6>. [Funnet 25 10 2023].
- [49] IAEA, «Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency,» IAEA Safety Standards No. GSR Part 7, Vienna, 2015.