

Forhåndsmelding med forslag om utredningsprogram



SVALBARD KJERNEKRAFT AS

Sammendrag

Longyearbyen oppstod som et gruvesamfunn i 1906, og ble forsynt med kraft og fjernvarme fra lokalprodusert kull frem til 2023, da kullkraftverket ble erstattet av dieselaggregater og dieselkjeler. Overgangen til diesel har medført utfordringer for forsyningssikkerheten og økte kostnader. Dieselløsningen er ment å være midlertidig. På lang sikt har lokalstyret og staten en målsetning om å etablere en mer bærekraftig og løsningsorientert. En løsning kan være å bygge et kjernekraftverk, slik vi foreslår i denne forhåndsmeldingen.

Nedleggelsen av kullgruvene har skapt en debatt om hva som skal være grunnlaget for norsk tilstedeværelse på øygruppen, samtidig som den geopolitiske situasjonen gjør norsk tilstedeværelse viktigere enn på mange tiår. Energisikkerhet og næringsutvikling er nødvendig for å kunne opprettholde norsk tilstedeværelse på Svalbard, og kjernekraftverket vil muliggjøre dette.

Kjernekraftverket vil dessuten levere nok energi til at det kan etableres en ny vannforsyning i Longyearbyen, basert på avsalting av sjøvann. Dagens drikkevannskilde er sårbar for forurensning og klimaendringer, og Longyearbyen lokalstyre utreder allerede bruk av sjøvann som et alternativ, men en slik løsning er energikrevende.

Klimaendringene er sterkest i Arktis. Longyearbyen er et sentrum for forskning på klimaendringene, og på arktisk teknologi. Lokalstyret har en ambisjon om at Longyearbyen skal bli et utstillingsvindu for det grønne skiftet. Kjernekraft er den mest klima- og miljøvennlige energikilden som finnes, og vil gjøre det mulig å oppfylle denne målsetningen.

Tiltaket omfatter etablering av et kjernekraftverk med kapasitet på 10-55 MW elektrisitet, og 30-140 MW varme. Kraftverket kan bidra til å etablere nye næringer som kan erstatte arbeidsplassene som har forsvunnet med kulldriften. Energien kan blant annet brukes til å produsere klimavennlig drivstoff, og drive datasentre som kan kombineres med den eksisterende kommunikasjonsnæringen og forskningsaktiviteten. Varmen fra kjernekraftverket kan forsyne byens fjernvarmenett, samt brukes til drivhus og oppdrettsanlegg.

Andre polarnasjoner satser på å bruke kjernekraftverk for å forsyne bosetninger i Nordområdene. Longyearbyens unike infrastruktur for arktisk forskning gir Norge et unikt fortrinn og en mulighet til å sette standarden for arktisk kjernekraft.

Med denne forhåndsmeldingen med forslag til utredningsprogram starter vi den formelle regulatoriske prosessen for å utrede dette. Meldingen beskriver lokaliteten, og forklarer hvordan kjernekraftverket vil bidra til å oppfylle målene for svalbardpolitikken, samt lokalstyrets målsetninger. Meldingen oppsummerer grundige analyser som EUs vitenskapspanel og FN har gjennomført, og som viser at kjernekraft er minst like trygt og bærekraftig som sol- og vindkraft, og at det finnes gode løsninger for avfallet. I tillegg beskrives lokale forhold for oppføring og drift av et kjernekraftverk, og hvilke temaer som vil beskrives i en fremtidig konsekvensutredning.

Spørsmål om planene eller tiltaket, kan sendes til:

Funksjon/stilling	Navn	Telefon	E-post
Operasjonsdirektør	Håvard Kristiansen	959 05 884	havard.kristiansen@norsk-kjernekraft.com

INNHOLD

1.	INNLEDNING	1
1.1	Om forslagstiller	1
1.2	Tilgang til kompetanse	2
1.3	Bakgrunn	2
1.4	Formål.....	3
1.5	Tiltaksområdet.....	3
1.6	Influensområdet	6
1.7	Arealbruk	6
1.8	Alternative arealer.....	6
2	Begrunnelse for tiltaket: Behov og plassering.....	8
2.1	Energibehovet i Longyearbyen.....	8
2.2	Fremtidens kraftbehov i Longyearbyen	9
2.3	Norges historiske erfaring med kjernekraft	10
2.4	Kjernekraft spiller godt sammen med sol- og vindkraft.....	10
2.5	Kjernekraft trenger svært lite areal.....	11
2.6	Kjernekraftverk har lang levetid.....	11
2.7	Kjernekraft produserer både elektrisitet og varme	11
2.8	Kjernekraft produserer energi uten klimagassutslipp.....	11
2.9	Kjernekraft er trygg og velkjent teknologi.....	12
2.10	Kraftverket vil skape arbeidsplasser.....	12
2.11	Tilgang til arbeidskraft.....	13
2.12	Tilgang til ekspertise.....	13
3	Beskrivelse av tiltaket.....	14
3.1	Beskrivelse av teknologien	14
3.2	Flytende kjernekraftverk	16
3.3	Brenselforsyning.....	16
3.4	Tiltakets levetid	17
4	Hvordan tiltaket vil bidra til å oppnå myndighetenes mål.....	18
4.1	Svalbardmeldingen.....	18
4.2	Kjernekraftverket vil bidra til å oppfylle målene for miljøvernet på Svalbard.....	18
4.3	Kjernekraft vil bidra til målet om å opprettholde norske samfunn på Svalbard.....	19
4.4	Kjernekraftverket vil forbedre forsyningssikkerheten	20

4.5	Forskning på arktisk teknologi.....	20
4.6	Kjernekraftverket vil bidra til å nå målene i klimaloven.....	20
4.7	Kjernekraftverket vil bidra til å oppfylle målene i lokalsamfunnsplanen.....	21
5	Lover, forskrifter og internasjonale konvensjoner	21
5.1	Svalbardloven og forholdet til lovgivningen som gjelder på fastlandet.....	22
5.2	Svalbardmiljøloven	23
5.3	Atomenergiloven	25
5.4	Strålevernloven	26
5.5	Sikkerhetsloven	26
5.6	Arbeidsmiljøloven.....	27
5.7	Sivilbeskyttelsesloven.....	27
5.8	El-tilsynsloven.....	27
5.9	Folkehelseloven	28
5.10	Internasjonale konvensjoner.....	28
6	Dagens situasjon, tiltaket og forventede virkninger	29
6.1	Stråling.....	29
6.2	Naturlig radioaktivitet	30
6.3	Beredskap.....	30
6.4	Mulige konsekvenser som følge av behov for kjøling	35
6.5	Drikkevannsforsyning	35
6.6	Naturtyper, naturreservater, vernede arter og geologisk arv	36
6.7	Kulturminner og kulturmiljø.....	36
6.8	Friluftsliv og mulige konsekvenser	37
6.9	Naturfare	37
6.10	Grunnforhold.....	38
6.11	Værforhold	39
6.12	Løsninger for håndtering av radioaktivt avfall og annet farlig avfall	40
6.13	Konsekvenser med tanke på klimagassutslipp.....	41
6.14	Samfunnsmessige virkninger.....	42
7	Utredningsprosess.....	43
7.1	Omfang og metoder for vurderingen	43
7.2	Krav om melding med forslag til utredningsprogram	46
7.3	Omfanget av utredningsprogrammet	47

7.4	Interessenter	51
7.5	Medvirkning.....	51
7.6	Planprosess.....	51
7.7	Fremdrift.....	51
7.8	Konsekvensutredningsprosessens varighet	52
7.9	Ansvarlige myndigheter.....	52
8	Utredningsprogram	55
8.1	Utredningsalternativer	55
8.2	Tidslinjer	57
8.3	Involvering av interessenter	57
8.4	Nettilknytning.....	57
8.5	Utnyttelse av overskuddsvarme.....	57
8.6	Lokalt og regionalt næringsliv	58
8.7	Påvirkning på kraftmarkedet	58
8.8	Tidligere konsekvensutredning og eksisterende reguleringsplan	58
8.9	Naturmangfold på land	58
8.10	Vannmiljø og naturmangfold i vann.....	59
8.11	Forurensning til luft, vann og grunn	60
8.12	Folkehelse.....	61
8.13	Naturfare, inkludert flomfare, skredfare og jordskjelvrisiko	61
8.14	Samfunnssikkerhet, beredskap og ulykkesrisiko.....	62
8.15	Fysisk sikring.....	63
8.16	Kompetansebehov.....	64
8.17	Landskap.....	64
8.18	Infrastruktur, trafikk, tekniske installasjoner og forsvarshensyn.....	64
8.19	Fiskeri og skipstrafikk	65
8.20	Kulturminner og kulturmiljø.....	65
8.21	Nærmiljø og friluftsliv.....	65
8.22	Støy.....	65
8.23	Elektromagnetiske felt	66
8.24	Avfall.....	66
8.25	Klimagassutslipp	67
8.26	Sårbarhet for klimaendringer	67

8.27	Økosystemtjenester	67
8.28	Livsløpsanalyse	67
8.29	Samlede virkninger	67
9	Referanser	68

1. INNLEDNING

Svalbard Kjernekraft legger herved frem melding med forslag om utredningsprogram for etablering av et kjernekraftverk i Longyearbyen, iht. § 59 tredje ledd i lov om miljøvern på Svalbard (svalbardmiljøloven). Meldingen inneholder opplysninger i henhold til § 6 i forskrift om konsekvensutredninger og avgrensning av planområdene på Svalbard. Utredningsprogrammet foreslås å legges til grunn for en særskilt konsekvensutredning iht. svalbardmiljøloven § 59.

Formålet med konsekvensutredningen vil være å skape et beslutningsgrunnlag som skal være tilstrekkelig for at myndighetene skal kunne gi tilsagn om godkjenning av planlagt byggested iht. atomenergiloven § 7 og tillatelse etter svalbardmiljøloven § 58, samt å danne en del av grunnlaget for en senere søknad om konsesjon etter atomenergiloven § 4.

Meldingen leveres til Sysselmasteren iht. svalbardmiljøloven § 59, med kopi til Energidepartementet, Justis- og beredskapsdepartementet, Klima- og miljødepartementet og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA).

Svalbard Kjernekraft foreslår å benytte Miljødirektoratets metode M-1941 for konsekvensutredningen.

Det må også nevnes at Halden Kjernekraft har startet en parallell prosess for å utrede et anlegg for lagring og deponering av radioaktivt avfall i Halden, som vil kunne ta imot avfall fra kjernekraftverk andre steder i Norge. Avfallsanlegget omfattes ikke av dette dokumentet, og det har blitt levert en egen melding med forslag om utredningsprogram for det.

1.1 Om forslagstiller

Svalbard Kjernekraft AS
Edvard Griegsvei 3C
5059 Bergen
havard.kristiansen@norsk-kjernekraft.no

I 2025 gikk Blykalla og Norsk Kjernekraft sammen om å opprette selskapet Svalbard Kjernekraft AS, med formål om å utføre utredninger og kartlegginger som beslutningsunderlag for eventuell videre utvikling av et kjernekraftverk på Svalbard. De eier 50 % hver.

Om Norsk Kjernekraft

Norsk Kjernekraft ble stiftet for å møte den raskt økende etterspørselen etter miljøvennlig energi. Selskapet utvikler kjernekraftprosjekter i samsvar med norsk regelverk og internasjonale standarder. Selskapet har robuste norske eiere med lang erfaring med industribygging. De ansatte har bakgrunn som spesialister innenfor ulike områder som er relevante for kjernekraftbransjen. Medlemmene av styret har på sin side lang erfaring innenfor utvikling og drift av olje og gassfelt, hvor mye erfaring kan overføres til kjernekraftindustrien.

Om Blykalla

Blykalla er et svensk teknologiselskap som utvikler en ny generasjon små modulære reaktorer basert på flytende bly som kjølemiddel. Selskapet har sitt utspring fra KTH (Kungliga Tekniska Högskolan) og har i over et tiår drevet forskning og utvikling på blykjølte hurtigreaktorer og høyttelsesbrensel. Blykallas reaktorkonsept, SEALER, er designet for høy sikkerhet, lang levetid uten brenselbytte, og

minimal kompleksitet i konstruksjon og drift. Selskapet samarbeider med industrielle aktører som Uniper, Studsvik og ABB om å bygge opp både testanlegg og produksjonskapasitet. Målet er å muliggjøre serieproduksjon av robuste og kostnadseffektive kjernekraftverk for krevende miljøer, som f.eks. avsidesliggende lokasjoner og industriområder med behov for pålitelig kraft og varme.

1.2 Tilgang til kompetanse

Svalbard Kjernekraft vil benytte norske og internasjonale selskaper med nødvendig kompetanse, som underleverandører, til konsekvensutredningen og for å øke eksisterende kompetanse og arbeidskraft i selskapet. Svalbard Kjernekraft skal ha en klar forståelse og kunnskap om tjenester som leveres og resultatene av disse, og således fungere som en kompetent kunde.

Svalbard Kjernekraft vil benytte nettverket som Norsk Kjernekraft og Blykalla har bygget opp med europeiske og nordamerikanske kjernekraftoperatører, leverandører og ingeniørselskaper og vil også benytte oss av deres erfaringer og kompetanse der det er formålstjenlig.

1.3 Bakgrunn

Longyearbyen ble tidligere forsynt med kraft og fjernvarme fra lokalprodusert kull, men i 2023 ble kullkraftverket erstattet av dieselaggregater og dieselkjeler. Overgangen til diesel har medført utfordringer for forsyningssikkerheten og økte kostnader. Dieselløsningen er ment å være midlertidig. På lang sikt har lokalstyret og staten en målsetning om å etablere en mer bærekraftig og løsning.

Utfasingen av kull skjer som en del av en pågående og langvarig omstillingsprosess for Longyearbyen: Det som tidligere var en «company town» sentrert rundt kulldrift har fått et langt mer variert næringsliv, bestående av reiseliv, kommunikasjon, tjenestenæring, forskning og utdanning. Likevel står lokalsamfunnet og nasjonen overfor viktige spørsmål om hva fremtidens Svalbard skal være. Både andelen norske statsborgere og medianbotiden for nordmenn på øygruppa faller. Levekostnadene har økt. Med nedleggelsen av Gruve 7, forsvinner ikke bare mange faste arbeidsplasser, men også den opprinnelige forutsetningen for etableringen av et norsk lokalsamfunn i Longyearbyen.

Samtidig har geopolitisk uro gjort det viktigere enn på mange tiår å opprettholde norsk tilstedeværelse på Svalbard. Pålitelig og kostnadseffektiv energiforsyning er en forutsetning for å lykkes med det.

Dessuten har lokalstyret en ambisjon om at byen skal bli et utstillingsvindu for det grønne skiftet. Kjernekraft er den mest klimavennlige og arealeffektive energikilden som finnes, og passer dermed perfekt med en slik ambisjon.

Kjernekraftverket vil ikke bare kunne dekke dagens strøm- og fjernvarmebehov i Longyearbyen, men også legge til rette for ny næringsvirksomhet som kan kompensere for bortfallet av arbeidsplasser i kulldriften. Energien fra kjernekraftverket kan drive produksjon av kunstig drivstoff for fly, fartøy og kjøretøy. Den kan brukes til å drifte datasentre, fiskeforedlingsanlegg og badeland. I tillegg vil rikelige mengder energi skape muligheter som vi ikke kan forutse i dag.

Andre polarnasjoner som Canada, USA og Russland satser på å bruke kjernekraftverk i arktiske lokalsamfunn. Longyearbyen kan ta en ledende rolle innen forskning og utvikling innen arktisk kjernekraft, takket, takket være god infrastruktur, etablerte forskningsinstitusjoner og relativt kort reisevei fra fastlandet.

Dagens problemstilling for lokalsamfunnet vil dermed bli snudd på hodet. Utfordringen vil ikke bli hvordan skaffe tilstrekkelig kraft og aktivitet for opprettholdelse av norsk suverenitet, men heller hvilke næringer og aktiviteter skal etableres for å ta unna all denne nye kraften.

1.4 Formål

En forhåndsmelding med forslag til utredningsprogram er det første av flere steg i reguleringsprosessen som lovverket krever for bygging og drift av et kjernekraftverk på Svalbard. Lovverket er nærmere beskrevet i kapittel 5.

Gjennom denne meldingen varsles myndigheter og andre interessenter om at Svalbard Kjernekraft ønsker å utrede oppføring og drift av et kjernekraftverk på tiltaksområdet, og meldingen beskriver et program for hvordan hensynet til samfunn og miljø vil bli ivaretatt.

Formålet med konsekvensutredningen vil være å skape et beslutningsgrunnlag som skal være tilstrekkelig for at myndighetene skal kunne gi tilsagn om godkjenning av planlagt byggested iht. atomenergiloven § 7 og tillatelse etter svalbardmiljøloven § 58, samt å danne en del av grunnlaget for en senere søknad om konsesjon etter atomenergiloven § 4.

1.5 Tiltaksområdet

Konsekvensutredningen vil vurdere to alternative konsepter:

1. Et flytende kjernekraftverk
2. Et kjernekraftverk på land

Begge alternativene er i utgangspunktet foreslått på nordsiden av Hotellneset, som vist i Figur 1-1 og Figur 1-2. I tillegg vil konsekvensutredningen inkludere en vurdering av om det finnes ytterligere alternative plasseringer som kan være bedre egnet enn disse to alternativene.

1.5.1 Begrunnelse for valg av plassering ved Hotellneset

Nordsiden av Hotellneset har blitt identifisert som hensiktsmessig av flere grunner:

- Det er et av få områder i Longyearbyen som ikke er utsatt for skred eller flom.
- Det ligger om lag 300 meter fra flyplassen, hvilket anslås å være god margin med hensyn til at et eventuelt utslipp fra kraftverket ikke vil påvirke driften av flyplassen. Dette vil utredes nærmere i konsekvensutredningen.
- Avstanden til flyplassen anslås å være stor nok til at det blir tilstrekkelig lav risiko for at et fly krasjer inn i kraftverket. Dette vil utredes nærmere i konsekvensutredningen.
- Arealet ligger utenfor sikringssonen omkring flyplassen (sone H130_1 i arealplanen, se Figur 1-3)
- Det er ingen bebyggelse eller vernede naturtyper innenfor det utpekte arealet på land.
- Gode forutsetninger for å koble kraftverket til kraftnettet og fjernvarmenettet.
- God veiforbindelse
- Innenfor det utpekte arealet er det ingen kulturminner registrert i Svalbardkartet.

1.5.2 Eventuell plassering av det flytende kjernekraftverket

Dette konseptet går ut på at kjernekraftverket konstrueres på en lekter som slepes fra der den bygges til Longyearbyen, hvor det vil forankres innenfor en molo før det kobles til kraftnettet og fjernvarmenettet. Konsekvensutredningen vil inkludere en vurdering av konsekvensene av både selve kraftverket og moloer, havn og tilhørende infrastruktur på land.

Det flytende kjernekraftverket foreslås plassert på nordsiden av Hotellneset, som vist i Figur 1-1. Konsekvensutredningen vil inkludere en vurdering av alternative plasseringer langs fjorden, se kapittel 1.8.

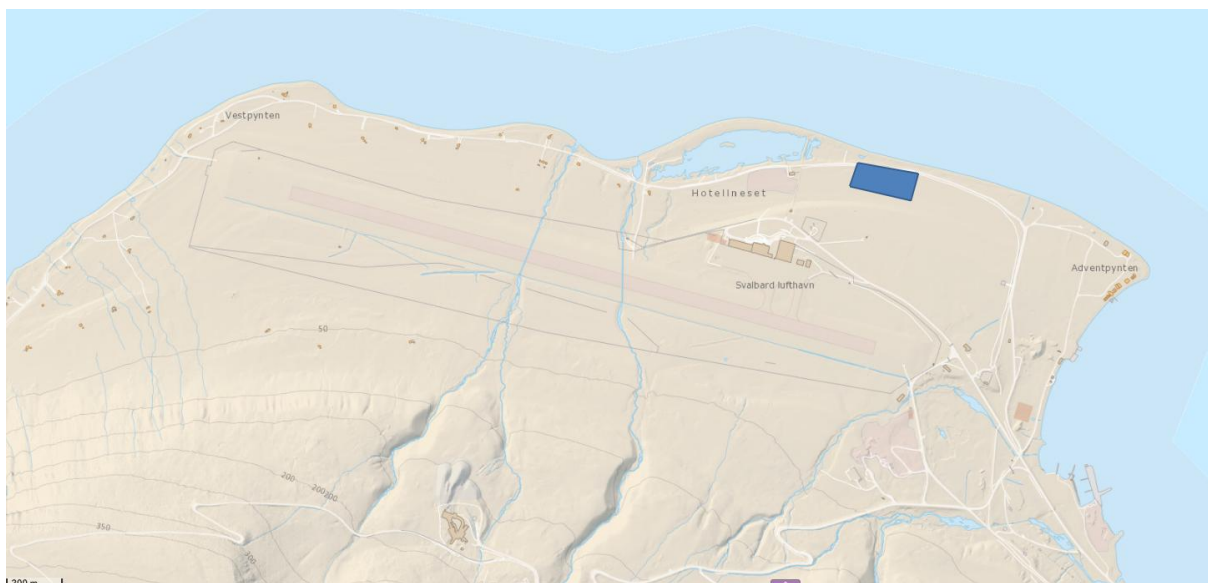


Figur 1-1: Foreslått plassering av det flytende kjernekraftverket. Sort strek: Molo og havn. Oransje firkant: Kjernekraftverket.

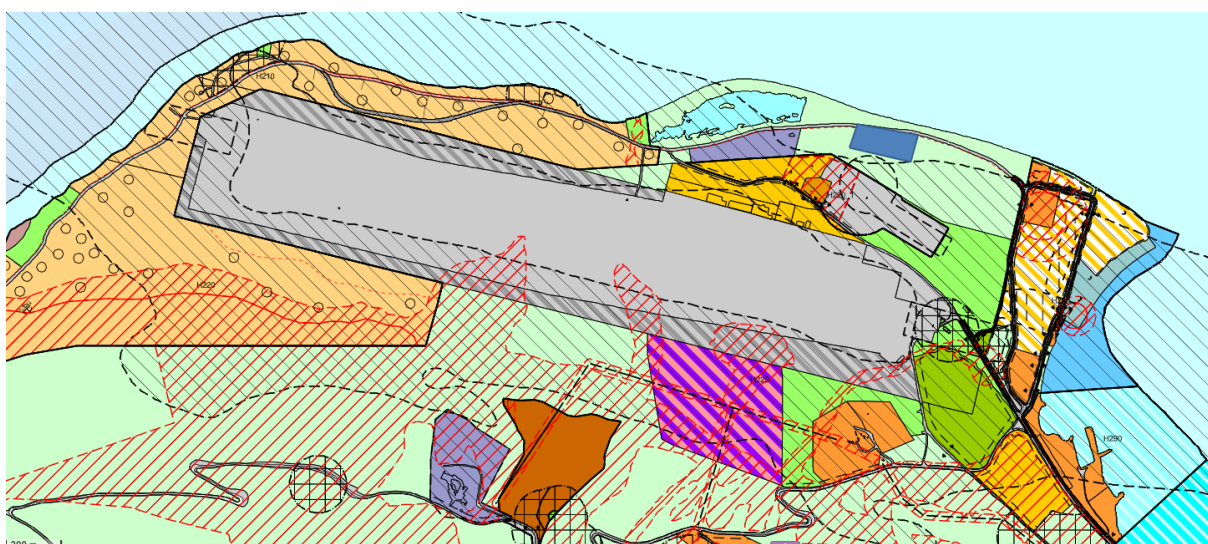
1.5.3 Eventuell plassering på land på Hotellneset

Konsekvensutredningen vil vurdere en plassering av kjernekraftverket på nordsiden av Hotellneset, som vist i Figur 1-2. Alternative plasseringer lenger vest eller øst på Hotellneset vil også vurderes.

Arealet er i dag regulert for formålet «Kultur-, natur- og friluftsområde», og må altså omreguleres dersom kjernekraftverket skal bygges der, i tillegg til at det må søkes om og tildeles tillatelse etter svalbardmiljøloven § 58 og konsesjon etter atomenergiloven, se kapittel 5. Figur 1-4 viser hvordan kraftverket kan se ut, på en generisk plassering (Illustrasjonen er ikke tilpasset tiltaksområdet og Svalbards økologi). Nøkkelfakta om tiltaksområdet er vist i tabell 1-1.



Figur 1-2: Foreslått plassering på Hotellneset (blå firkant).



Figur 1-3: Foreslått plassering, vist sammen med arealplanen for Longyearbyen.

Tabell 1-1 Fakta om lokaliteten.

Karakteristisk	Verdi
Geolokalitet (ca.)	78,24886 °N 15,51300 °Ø
Gårdsnr / Bruksnr	22/528
Høyde over havet	2-10 m
Maksimalt areal (ca.)	20 dekar (20 000 m ²)
Dagens formål:	«5150 - Kultur-, natur- og friluftsområde»
Foreslått og innregulert formål:	«Annen særskilt bebyggelse og anlegg» eller «Energianlegg»
Nærmeste vei	Vei 620
Kommune	Longyearbyen
Fylke	-



Figur 1-4 Skisse av hvordan et kraftverk fra Blykalla kan se ut, når det bygges på land. Kilde: Blykalla

1.6 Influensområdet

Ifølge kapittel 3.1.3 i Miljødirektoratets veileder M-1941 inkluderer influensområdet tiltaksområdet og områder utenfor tiltaksområdet som kan bli påvirket av tiltaket. Med påvirkning menes også visuelle virkninger. For dette tiltaket vil størrelsen på områdene som omfattes av anleggets beredskapsplaner være definerende for influensområdets utstrekning, som beskrevet i kapittel 6.3.

1.7 Arealbruk

Kjernekraftverket vil oppta en brøkdel av en prosent av arealet som trengs for å produsere den samme mengden kraft fra alternative klimavennlige energikilder. Arealet som vil være inngjerdet omkring kraftverket, dersom det bygges på land, vil utgjøre om lag 20 mål, og vil inkludere både bygninger og ubebygde arealer. Innenfor dette arealet forventes det at masser tas ut og enten omplasseres på arealet, deponeres eller benyttes som masser til anlegg av vei, voller og annen infrastruktur.

Det vil søkes å minimere fotavtrykket i den grad dette er mulig. Det vil søkes å etablere et positivt arkitektonisk og planmessig uttrykk for anlegget og omgivelsene, samt at eventuelt identifiserte verdier bevares eller unngås påvirkning i størst mulig grad.

I tillegg til arealbruken for selve kraftverket, vil kraftledninger og fjernvarmeledninger medføre noe arealbruk.

1.8 Alternative arealer

1.8.1 Alternative plasseringer på land

Konsekvensutredningen vil inkludere en vurdering av alternative plasseringer av kraftverket på land. De alternative arealene vil bli vurdert etter i hvilken grad de oppfyller de følgende kriteriene:

- Mer enn 20 000 m² tilgjengelig, helst sammenhengene i ett areal.
- Topografi: Helst så flatt som mulig.
- Mest mulig stabil berggrunn.
- Ikke forurenset grunn, alternativt mulighet for å fjerne forurensning.
- Helst utenfor skredfaresonen, sekundært på et sted hvor det kan gjøres tekniske tiltak for å minimere skredfare.
- Ikke flomfare, alternativt mulighet for å gjøre flomsikringstiltak.
- Minst mulig risiko for stormflo eller tsunami.
- Minst 100 meter avstand fra tettbebygde områder og infrastruktur som er relevant for evakuering av innbyggerne i Longyearbyen, i tilfelle en ulykke. Dette gjelder bl.a. flyplassen, havna og Vei 400 som går mellom sentrum og flyplassen.
- Minst mulig risiko for eksplosjonsfare eller andre risikoer fra annen næringsvirksomhet eller annen menneskelig aktivitet.
- Minst mulig konflikt med mineralressurser
- I nærheten av vei
- I nærheten av kraftnettet
- I nærheten av fjernvarmenettet
- Muligheter for synergier med annen industri, inkludert mulighetene for å benytte overskuddsvarme fra kjernekraftverket til produksjon av drikkevann, syntetiske brenslere og annet.
- Forutsetninger for å sikre anlegget mot kriminelle handlinger
- Utrykningstid for sysselmesteren og andre beredskapsorganisasjoner.
- Minst mulig konflikt med kulturminner.
- Minst mulig konflikt med naturvernområder.
- Minst mulig konflikt med boliger.
- Minst mulig konflikt med fritidsboliger.
- Minst mulig negativ påvirkning på friluftslivsområder.
- Landskap: Tiltaket skal ha minst mulig visuell påvirkning på landskapet.
- Gjeldende reguleringsformål og forutsetninger for å kunne omreguleres.

Kravet om å unngå skredfaresoner er særlig avgrensende for hvilke lokasjoner som er egnet, fordi det er skredfare i store deler av Longyearbyen. I tillegg er store arealer vernet av hensyn til naturen og kulturminner.

1.8.2 Alternative plasseringer av et flytende kjernekraftverk

Konsekvensutredningen vil inkludere en vurdering av alternative plasseringer langs sjøen. Dette vil vurderes på grunnlag av følgende kriterier:

- Minst 100 meter avstand fra tettbebygde områder og infrastruktur som er relevant for evakuering av innbyggerne i Longyearbyen, i tilfelle en ulykke. Dette gjelder bl.a. flyplassen, bykaia og Vei 400 som går mellom sentrum og flyplassen.
- Muligheter for etablering av molo eller annen sikring mot bølger og båttrafikk.
- Hensyn til skipsfart, lystbåter og annen aktivitet til sjøs.
- Hensyn til liv i havet

- Trafikk til og fra kraftverket
- Hvor det er best forutsetninger for å etablere tilkoblinger til kraftnettet og fjernvarmenettet.
- Forutsetninger for å sikre anlegget mot kriminelle handlinger
- Risikoer knyttet til vær, bølger, tsunami og is
- Landskap: Tiltaket skal ha minst mulig visuell påvirkning på landskapet.

2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET: BEHOV OG PLASSERING

2.1 Energibehovet i Longyearbyen

Energibehovet i Longyearbyen er omtrent 100-115 GWh, fordelt på 30-40 GWh elektrisitet og 60-70 GWh varme. Det totale effektbehovet er størst på vinteren, på om lag 15 MW, da behovet for oppvarming er størst, og lavest på sommeren, om lag 8 MW, med effekttopper tidvis over dette. Tidvis er det målt effektbehov for varme på opptil 17 MW alene på de kaldeste dagene. Maksimalbehovet for fjernvarme er dimensjonert etter en utetemperatur på -35 °C, som gir anslagsvis 23 MW fjernvarmebehov.

I dag løses energibehovet ved bruk av diesellaggregater, som avløste kullkraft i 2023. Dagens løsning medfører flere utfordringer:

- Forsyningsikkerheten utfordres. Det er behov for regelmessig tilførsel av diesel. Avbrudd fra tilførselen vil kunne få svært alvorlige konsekvenser. Tidligere avbrudd har medført behov for støtte fra Luftforsvaret, hvilket innebærer visse geopolitiske utfordringer i lys av Svalbardtraktaten.
- Forbrenning av diesel medfører betydelig høyere klimagassutslipp enn energiforsyningen på fastlandet. Forbrenningen medfører også forverret luftkvalitet og tidvis smogdannelse.
- Begrensede muligheter for utvidelser for å betjene økt tilstedeværelse og suverenitetshevdelse på Svalbard.

Samtidig er det et tydelig politisk ønske, på lokalt og nasjonalt plan, om overgang til lavutslippsskilder. Det er fremlagt flere planer for dette, men ingen av disse planene er ansett realiserbare og ingen har inkludert bruk av kjernekraft. Alternative klimavennlige energikilder har følgende utfordringer:

- Nødvendighet for betydelig høyere installert kapasitet for produksjon og lagring av energi enn det som konsumeres, med tilhørende reduserte kapasitetsfaktorer, fører til stor bruk av materialer med tilhørende store livsløpsutslipp, samt stor arealbruk.
- Høy grad av kompleksitet og avhengighet av samspill mellom ulike systemer for energiproduksjon og energilagring.
- Energisystemer eksponeres for sterke naturkrefter, hvilket innebærer snøoppsamling på eventuelle solcellepaneler og isdannelse på vindturbinblad.
- Forsyningsikkerhet utfordres. Energisystemet må dimensjoneres for lange perioder med lite sol og lite vind samtidig. Dette innebærer enten tidvis høy bruk av diesellaggregater, med tilsvarende utfordringer som i dag, eller svært stor batterikapasitet, hvilket innebærer særlig kostnadmessige utfordringer.

Kjernekraft vil bidra til å løse dagens problemer og fremstår som et mer bærekraftig og sikkert alternativ enn andre lavutslippsløsninger.

2.2 Fremtidens kraftbehov i Longyearbyen

Per i dag er energikonsumet i Longyearbyen ikke forventet å øke, men holde seg relativt stabilt, med en viss reduksjon. Dette har særlig sammenheng med de utfordringer som eksisterer for å erstatte dieselaggregater med alternative lavutslippsløsninger. Samtidig er det et politisk ønske om norsk tilstedeværelse og legitimering av norsk suverenitet på Svalbard, der Longyearbyen er sentral.

Dersom det etableres kjernekraft i Longyearbyen vil problemstillingen imidlertid bli snudd på hodet, og det åpnes heller opp for et vell av mulige næringer. Økt aktivitet, tilstedeværelse og norsk suverenitetshevdelse er også ambisjonen for innværende tiltak. Kjernekraft innebærer mulighet for både produksjon av termisk og elektrisk energi. Følgende muligheter for Longyearbyen kan skisseres:

- Sikring av Svalbard Globale frøhvelv gjennom økt kjøle- og/eller pumpekapasitet.
- Produksjon av syntetisk drivstoff for både skips- og luftfarten, i tillegg til transportmidler på selve øygruppen.
- Karbonfangst og lagring, eventuelt bruk av karbon i forbindelse med produksjon av syntetisk drivstoff.
- Lagring, behandling og prosessering av data, eksempelvis for aktører med svært høye krav til fysisk sikring av datalagring.
- Kjøle- og fryselager for mottak og lagring av fangst fra fiskevirksomhet.
- Videreforedling og/eller distribusjon av fangst direkte fra Longyearbyen til internasjonale markeder, i stedet for transport først til fastlandet.
- Matproduksjon i drivhus og lignende, samt bruk av overskudds-biomasse fra fiskevirksomhet.
- Landbasert akvakultur/sjømatproduksjon, fasiliteter for levendelagring og forsendelse av fangst (f.eks. snøkrabbe).
- Elektrifisering av eventuelle fremtidige plattformer for havmineralutvinning eller fremtidig utvinning av olje- og gass nord i Barentshavet.
- Økt forskningsvirksomhet.
- Økt tilgang på fjernvarme for eksempelvis å tilrettelegge for oppvarmet rullebane på flyplassen.
- Eventuell gjenopprettelse av gruvedrift på øygruppen, eventuelt også supplert med prosessering og behandling av råvarer for videre distribueringsnett.

Alle de overnevnte aktivitetene vil medføre økt tilstedeværelse og norsk suverenitetshevdelse på Svalbard, og alle forutsetter betydelig økt energitilgjengelighet. Svalbard Kjernekraft vil inngå dialog med relevante aktører innen flere av de overnevnte næringene for å vurdere muligheter. Planinitiativ for slike næringer vil deretter sendes inn separat og er ikke del av denne meldingen.

Blykalla utvikler et kraftverk som har en elektrisk kapasitet på 55 MW og en termisk effekt på 140 MW. Denne reaktoren kalles SEALER-55. Som et ledd i utviklingen, planlegger de å bygge en mindre pilotversjon i Sverige. Pilotversjonen vil ha en termisk effekt på opptil 70 MW, og kalles SEALER1.

Konsekvensutredningen vil inkludere en nærmere vurdering av hvilken av disse reaktorene som er mest hensiktsmessig. Dimensjoneringen av kraftverket vil avhenge av behovet til øvrige næringer.

2.3 Norges historiske erfaring med kjernekraft

Kjernekraft har siden midten av forrige århundre blitt brukt som en ren, stabil og kostnadseffektiv energikilde. I dag er det over 400 atomreaktorer i drift i verden, og land som USA, England, Frankrike, Canada, Sverige og Finland har utnyttet teknologien i mange tiår.

Norge var tidlig ute med å utvikle atomreaktorer, og allerede i 1951 hadde vi vår første reaktor i drift. Norge var dermed det sjette landet i verden som bygget og driftet en atomreaktor. Totalt sett har vi hatt fire forskningsreaktorer i Norge, alle satt i drift på 50- og 60-tallet.

Tidlig på 70-tallet, før Norge gikk inn i oljealderen, var det bred enighet i embetsverket og blant politikere om at kjernekraft skulle supplere vannkraft, og det var planlagt for å bygge kjernekraftverk flere steder i Norge. Lovverk og forskrifter ble etablert, med mål om oppstart i 1980. Kjernekraft ble ansett som den billigste energikilden å bygge ut nest etter vannkraft, og som en trygg, stabil og ren energikilde som tok lite plass og brukte lite materialer.

Norge ble sett på som spesielt egnet for kjernekraft, siden vi har en lang kyst med tilgang til vann og stabile grunnforhold. Dette er forhold som bidrar til å kutte byggetid og kostnad, samtidig som energiproduksjonen fra kraftverket øker. I tillegg hadde Norge bygget opp en svært høy kompetanse etter å ha forsket på kjernekraft helt siden før 1950 og etablert programmer for kjernefysikk og kjernefysikk på universiteter og høyskoler, samt etablert institusjoner som Institutt for atomenergi, IFA (nå IFE, Institutt for energiteknikk) og Statens strålevern (nå Direktorat for strålevern og atomberedskap, DSA).

Selv om Norge aldri endte opp med å bygge kjernekraft den gangen, er det viktig å ta med seg at forskningen og kompetansen bestod. Den siste reaktoren ble ikke tatt ut av drift før i 2019 og universiteter og høyskoler beholdt sine utdanningsprogrammer. Institusjoner som IFE og DSA lever i beste velgående, og etterlever og håndhever de gjeldende lover og regler for atomenergi som ble etablert på 50- 60- og 70-tallet. Den pågående planleggingen av dekommisjonering av anleggene på Kjeller og i Halden skaper ny kompetanse innen avvikling av atomanlegg og håndtering av radioaktivt avfall.

2.4 Kjernekraft spiller godt sammen med sol- og vindkraft

Fra tidlig på 70-tallet og frem til Parisavtalen ble undertegnet i 2015, ble økt energiforbruk i stor grad tilført fra fossile energikilder, også i Norge. Med økt oppmerksomhet om klimaendringene, har nyere norsk energi- og miljøpolitikk fokusert på å øke kraftproduksjonen hovedsakelig gjennom en storstilt satsning på vindkraft.

Kjernekraft er en regulerbar kraftkilde som kan produsere året rundt uavhengig av været. Dette gir økt forsyningssikkerhet, også når forbruket er høyt og det blåser lite. Kjernekraft kan således spille godt på lag med andre lavutslippsskilder.

Klimaendringene gjør været mer uforutsigbart og voldsomt, og øker dermed risikoen som følger med et væravhengig kraftsystem, som det norske. Kjernekraft vil gjøre 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, hydrogenfabrikker og hydrogenkraftverk. Slik infrastruktur vil imidlertid ikke øke energiproduksjonen i seg selv, men kun søke å dekke gapene som oppstår ved ugunstige værforhold. De vil forbruke mer energi enn de kan levere tilbake til kraftsystemet, og dermed være netto forbrukere av kraft. Slik infrastruktur øker dermed den samlede kostnaden for forbrukeren. Som følge av de betydelige mineral- og materialressursene som kreves for at en slik infrastruktur skal kunne fungere i nødvendig skala, kanskje særlig når det gjelder batterier, er det vanskelig å se for seg at dette vil være en realistisk løsning de nærmeste tiårene.

2.5 Kjernekraft trenger svært lite areal.

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 [1]. Arealkonflikter er i dag en viktig begrensende faktor for utbygging av andre klimavennlige energikilder. Kjernekraft kan gjøre det mulig å oppfylle Norges forpliktelser etter både Parisavtalen og Kunming-Montreal-avtalen.

2.6 Kjernekraftverk har lang levetid

Teknologien som vurderes for dette prosjektet har en forventet levetid på 50 år. Med godt vedlikehold kan levetiden forlenges. Utbygging av kjernekraftverk vil derfor komme flere kommende generasjoner til gode.

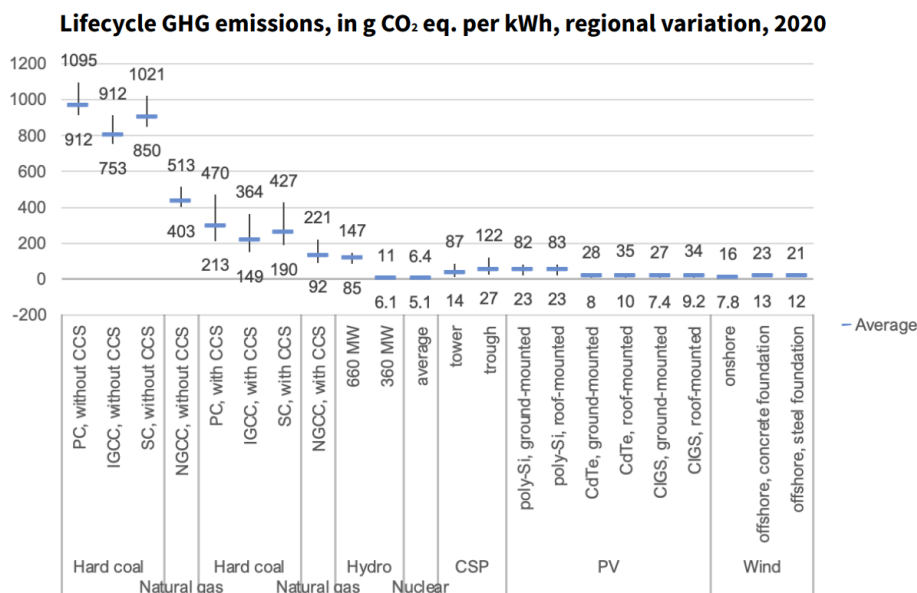
2.7 Kjernekraft produserer både elektrisitet og varme

Et kjernekraftverk produserer omtrent dobbelt så mye overskuddsvarme som strøm, og dersom kun deler av denne varmen benyttes, vil dette øke kjernekraftverkets totale energiproduksjon betydelig. 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. Utnyttelse av varmen i tillegg til kraftproduksjon, gir lavere kostnad pr. enhet energi produsert.

2.8 Kjernekraft produserer energi uten klimagassutslipp.

I livsløpssammenheng er utslipp knyttet til bygging og drift lavere eller betydelig lavere enn for andre fornybare energiformer. Dette vises av omfattende livsløpsanalyser utført av FNs økonomiske kommisjon for Europa, UNECE [2], se figur 2-1. Klimagassregnskapet for kjernekraft kan også forbedres ytterligere ved å forlenge kraftverkets levetid, utnytte overskuddsvarmen, benytte materialer med lavt CO₂-avtrykk og bruke leverandører med lave utslipp i verdikjeden.

Figure 1 Lifecycle greenhouse gas emission ranges for the assessed technologies



Figur 2-1 Livsløpsutslipp av klimagasser for ulike energikilder. Kilde: UNECE [2]

2.9 Kjernekraft er trygg og velkjent teknologi

Kjernekraft er godt utprøvd teknologi og har vist seg å være den energiformen som sammen med sol og vind forårsaker færrest dødsfall pr. mengde energi produsert. HMS-kompetansen og erfaringen som Norge har opparbeidet seg gjennom olje- og gassindustrien vil komme til anvendelse i byggefasen så vel som i driftsfasen av kjernekraftverket.

2.10 Kraftverket vil skape arbeidsplasser

I driftsfasen vil det være om lag 60 ansatte på kjernekraftverket. Kompetansebehov for bygging, drift og dekommisjonering av kjernekraftverk er beskrevet i en rapport som har blitt utarbeidet av selskapet Kärnkraftsäkerhet och Utbildning (KSU), som utdanner operatører for kjernekraftverk i Sverige og andre land [3]. Dette vil også utvikles videre for innværende prosjekt.

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

Kompetent personell er avgjørende for sikker og vellykket produksjon av kjernekraft. Bygging, drift og dekommisjonering av kjernefysiske anlegg er en tverrfaglig innsats hvor det er behov for folk med kompetanse innen naturvitenskap, teknologi, økonomi, informasjonsteknologi, sikkerhet, beredskap, jus, prosjektledelse, elektrofag, sveising, konstruksjon, prosessteknikk og andre fagområder.

Tiltakshaveren vil sikre tilgang på tilstrekkelig kompetanse vha. 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). Vi vil

samarbeide med nasjonale og regionale utdanningsinstitusjoner for å sikre tilgang på kvalifisert personell.

Mulighetene for å lære av og å samarbeide med annen industri vil bli undersøkt. For eksempel kan det være en mulighet å etablere noe som ligner på Operatørens Forening For Beredskap (OFFB), som er en brukerstyrt og ikke-kommersiell beredskapsorganisasjon som eies av flere operatørselskap på norsk sokkel. De leverer andrelinjeberedskap til medlemsbedriftene og fungerer som et ressurs- og kompetansesenter.

KSUs rapport [3] beskriver hvordan personell som har jobbet på olje- og gassplattformer kan omskoleres til å jobbe på et kjernekraftverk.

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 [6].

2.11 Tilgang til arbeidskraft

I 2015 jobbet om lag 200 mennesker i kullgruvene på Svalbard, og 240 innen forskning og undervisning [7]. I tillegg vil kjernekraftverket gjøre Longyearbyen til et mer moderne og attraktivt sted, med nye muligheter for næringslivet, og dermed bidra til ytterligere muligheter for å opprettholde norsk tilstedeværelse. Dette tyder på at det er mulig å rekruttere de menneskene som trengs for å drifte kraftverket.

2.12 Tilgang til ekspertise

Å vurdere samfunnsmessige og miljømessige konsekvenser av kjernekraft er en betydelig oppgave. Vi vil benytte norske og internasjonale selskaper med nødvendig kompetanse som underleverandører til konsekvensutredningen og for å øke eksisterende kompetanse og arbeidskraft i selskapet. Vi vil ha en klar forståelse og kunnskap om tjenester som leveres og resultatene av disse, og således fungere som en kompetent kunde.

Det finnes allerede Norgesbaserte selskaper som leverer pumper [8], strukturer [9], batterier [10], kontrollsystemer [11] og utstyr [12] til kjernekraftverk.

En rekke norske ingeniør- og rådgivningsselskaper har utenlandske søsterselskaper og partnere som har deltatt i byggingen av kjernekraftverk. Flere av disse har i løpet av de siste årene bistått med å planlegge for utviklingen av forskningsreaktorene på Kjeller og i Halden. I tillegg finnes det mye kompetanse innen oljebransjen, verftsindustrien og prosessindustrien som kan benyttes i bygging og drift av kjernekraftverk [3].

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 det forklares i kapittel 6, handler konsekvensutredningen om effektene av kjernekraftverket på samfunnet og miljøet. Den omfatter i liten grad temaene som omfattes av prosessen for å få konsesjon etter atomenergiloven, utover hva som er nødvendig for å ivareta grensesnittet mellom de to prosessene. Prosessen for konsesjon etter atomenergiloven innebærer bl.a. at anleggseieren må

dokumentere samsvar med de følgende konsesjonsvilkårene som Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har definert [5]:

- | | |
|---|---|
| 3. Kontroll over atomanlegget | 16. Beredskapsplanlegging |
| 4. Dokumentasjon og oppbevaring | 17. Styringsystem |
| 5. Forsikring/garanti | 18. Nye innretninger på eksisterende anlegg |
| 6. Begrensninger som gjelder atomsustans, radioaktivt materiale og avfall | 19. Sikkerhet ved drift |
| 7. Ressurser | 20. Design og sikkerhetsklassifisering |
| 8. Sikkerhetsanalyse/sikkerhetsrapport | 21. Vedlikehold |
| 9. Hendelser ved atomanlegget | 22. Program for endringskontroll |
| 10. HMS-program | 23. Nedstengning eller opphør av drift |
| 11. Dekommisjonering. | 24. Periodisk sikkerhetsgjennomgang |
| 12. Sikkerhetskomité | 25. Materialregnskap og safeguards |
| 13. Opplæring | 26. Sikring (security) |
| 14. Strålevernprogram | 27. Idriftsettelse |
| 15. 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 [5]. Mer informasjon om utredningsprosessen finnes i kapittel 7. Mulighetsstudien «Fra ord til handling» [6] 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 samfunnstemaer som gjelder for andre energi-, 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 [13].

3 BESKRIVELSE AV TILTAKET

3.1 Beskrivelse av teknologien

Blykalla er et svensk selskap som utvikler en ny type små modulære reaktorer (SMR), kjent som SEALER (Swedish Advanced Lead-cooled Reactor). Teknologien deres baserer seg på blykjølte hurtigreaktorer, som skiller seg fra tradisjonelle lett vannsreaktorer ved å bruke flytende bly som kjølemedium. Dette gir flere fordeler: bly har høy koketemperatur og er kjemisk stabilt i kontakt med luft og vann, noe som bidrar til sikkerheten. I tillegg er SEALER designet for å være passivt sikker, med minimale behov for operatøringrep ved ulykker, og for å kunne operere i opptil 25 år uten å bytte brensel, selv ved maksimal utnyttelse.

Blykalla er i ferd med å bygge et testanlegg for teknologien, SEALER-D, ved Oskarshamn i Sverige. Målet er å ha dette i drift innen 2030. Demonstrasjonsreaktoren skal verifisere sikkerhetsfunksjonene og den tekniske gjennomførbarheten av designet, og blir et viktig steg mot kommersialisering. I tillegg utvikler

Blykalla et testlaboratorium i samarbeid med KTH (Kungliga Tekniska Högskolan), der materialer og brensel testes under realistiske forhold.

Den svenske staten har vist betydelig støtte til Blykalla gjennom ulike forskningsmidler og innovasjonsprogrammer. Den svenske Energimyndigheten har tildelt Blykalla 135 millioner svenske kroner. Regjeringen har også signalisert en positiv holdning til ny kjernekraft som en del av overgangen til fossilfri energiproduksjon i Sverige.

Blykalla har bygget sterke partnerskap med både academia og industri. De samarbeider tett med KTH for forskning og kompetanseutvikling, og med det svenske energiselskapet OKG (Oskarshamns Kraftgrupp) for å utvikle demonstrasjonsanlegget. I tillegg har Blykalla inngått samarbeid med flere europeiske og internasjonale selskaper innen både materialteknologi, brensel og reaktorproduksjon, noe som styrker både deres teknologiske plattform og muligheter for eksport.

Årsakene til at Norsk Kjernekraft har valgt å samarbeide med Blykalla i Longyearbyen er blant annet:

- Teknologien må kunne produsere energi uten, eller med få, avbrudd. Dette betyr at det må være mulig å bytte brensel mens kraftverket produserer energi, eller at kraftverket må kunne være i drift i lang tid uten å bytte brensel. Blykallas reaktor leveres med brensel som kan vare til 25 års drift.
- Teknologien bør kunne implementeres innen 2035. Dette innebærer en vesentlig grad av modenhet. Et underkriterium her er blant annet at den første versjonen av kraftverket planlegges før 2035 og at deretter forventes å serieproduseres i løpet av kort tid. Blykalla har planer om å ha sin første reaktor i ferdigstilt innen 2030 og serieproduksjon i første halvdel av 2030.
- Forsyningskjeder bør kunne etableres geografisk nære Svalbard. Blykalla er en svensk teknologi, og er i ferd med å etablere forsyningskjeder i Norden, og som allerede har inngått samarbeidsavtaler med nordiske og europeiske leverandører.
- Designets kraftproduksjon må matche behovene på Svalbard med tilstrekkelig margin. Helst bør produksjonen også tillate for økt næringsvirksomhet og dermed tilstedeværelse og norsk suverenitetshevdelse på øygruppen. Blykalla oppfyller dette kravet, se kapittel 2.2
- Designet må tillate for markedsmessig fornuftige energipriser. Dette kravet kan flere mikroreaktorer og små modulære reaktorer (SMR) kunne overholde, og Blykalla har som mål å oppnå kostnader som er konkurransedyktige på fastlandet i Skandinavia, hvor energiprisene er langt lavere enn i Longyearbyen.

Et kjernekraftverk består ikke bare av en reaktor, men også av en kontrollbygning, som rommer kontrollrommet og andre systemer for overvåkning og styring av driften av hele anlegget. I tillegg vil kraftverket omfatte et koblingsanlegg, kraftledninger, parkeringsplasser, kontorer og verksteder.

Et kjennetegn ved små modulære reaktorer (SMR), som dette kjernekraftverket vil bestå av, er at mange av komponentene som kraftverket består av kan serieproduseres på fabrikker og deretter transporteres og monteres der hvor kraftverket bygges. Dette reduserer kostnadene og byggetiden. Blykalla forventer en særdeles kort leveringstid på to år fra bestilling til strømproduksjon.

3.2 Flytende kjernekraftverk

Flytende kjernekraftverk fungerer på samme måte som kjernekraftverk på land, bare at reaktoren, kontrollbygningen og andre støttefunksjoner plasseres på et skip eller en lekter som plasseres innenfor en molo.

USA hadde et flytende kjernekraftverk i drift fra 1967 til 1976. Dette het MH-1A, og ble brukt til å forsyne Panamakanalen med kraft. Det bestod av et ombygd Liberty-skip, utstyrt med en trykkvannsreaktor som produserte 10 MW elektrisitet.

Byen Pevek i Nord-Sibir forsynes med strøm og varme fra det flytende kjernekraftverket Akademik Lomonosov, som har vært i drift siden 2020. Dette består av en lekter som inneholder to trykkvannsreaktorer som hver produserer 35 MW elektrisitet.

På verdensbasis er mer enn 160 fartøy drevet av atomreaktorer [14]. I dag skjer det en rask utvikling innen flytende kjernekraftverk og reaktordrevne skip. I Norge har prosjektet NuProShip, som ledes av NTNU, pågått i flere år og mottatt internasjonal oppmerksomhet. Prosjektet identifiserte Blykallas reaktordesign som et av de tre mest egnete for bruk på skip [15].

Grønt Skipsfartsprogram har gjennomført et pilotprosjekt om reaktordrevne skip, med deltakere fra store deler av norsk maritim sektor. I utlandet er det flere selskaper som satser på flytende kjernekraftverk og reaktordrevne skip. Noen eksempler er det britiske selskapet Core Power, det danske selskapet Saltfoss (tidligere Seaborg) og nederlandske Allseas. The Nuclear Energy Maritime Organization (NEMO) har blitt opprettet og har startet å samarbeide med Den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (IMO) og IAEA for å videreutvikle det regulatoriske systemet for flytende kjernekraftverk og reaktordrevne skip.

3.3 Brenselforsyning

Blykallas reaktorer vil bruke brensel som består av materialet urannitrid, som er anrikt med isotopen uran-235. Pelletene vil settes sammen i elementer som plasseres i reaktoren. Spaltingen av urankjerner produserer varme i reaktorkjernen og skaper en selvoppretholdende kjedereaksjon. Når brenselementene har blitt brukt, vil de først plasseres i et mellomlager og deretter enten gjenvinnes eller deponeres permanent under bakken, på samme måten som brukt brensel fra andre typer kjernekraftverk.

Brenselssyklusen til kjernekraftverk består av en side som er oppstrøms fra reaktoren og en som er nedstrøms. Oppstrømssiden består av gruvevirksomhet, omdanning, anrikning og brenselproduksjon, som beskrevet i Tabell 3-1. Nedstrømssiden handler om hvordan brukt brensel lagres, transporteres og deponeres eller gjenvinnes, og er beskrevet i kapittel 6.12.

Tabell 3-1:Forsyningskjeden for reaktorbrensel. Kun de største leverandørlandene vises. Kilde: WNA [16].

Steg i forsyningskjeden	Beskrivelse	Land
1. Gruvevirksomhet	Uranmalm graves ut eller en løsning av uran utvinnes ved å pumpe væske gjennom malm. Malen eller løsningen prosesseres til uranoksid-konsentrat (U_3O_8).	Australia, Canada, Kazakhstan, Namibia, Niger, Russland, Sverige*, Norge**

2. Omdanning	Uranoksid-konsentrat omdannes til uran heksafluorid (UF ₆). Uran heksafluorid er et fast stoff ved romtemperatur, men blir til en gass når det varmes opp til over 57 °C.	Canada, Frankrike, USA, Kina, Russland
3. Anrikning	Naturlig uran inneholder kun 0,7 % av den fissile isotopen U-235. Anrikning innebærer at andelen U-235 økes ved at UF ₆ varmes opp slik at det blir til en gass og at gassen sentrifugeres. Blykallas SEALER-reaktor trenger en anrikning på 9.9%, som i dag kan bestilles fra den europeiske bedriften URENCO, med leveranse i 2026.	Frankrike, Tyskland, Nederland, Storbritannia, USA, Kina, Russland
4. Brenselsproduksjon	UF ₆ omdannes til urandioksid, urannitrid eller andre materialer som brukes i brenselet. Blykallas brensel består av urannitrid som plasseres i rør av strålingstolerant titanstabilisert stål, med korrosjonsbestandig belegg som består av en legering av aluminium og stål.	Frankrike, Tyskland, USA, Sverige, Storbritannia, Spania, Sør-Korea, Russland Kina, India, Japan, Brasil

*Sverige har store forekomster av uran, og den svenske regjeringen er i ferd med å oppheve et forbud mot utvinning av uran.

**Norge har påviste forekomster av uran, men disse har ikke blitt utnyttet så langt.

IAEA anbefaler at et land velger en strategi for brenselssyklus på et relativt tidlig stadium når det skal begynne med kjernekraft. Som de skriver, vil det være svært krevende for de fleste land å på egenhånd utvikle en selvstendig nasjonal forsyningskjede for brensel. Forsyningskjede for brensel vil etableres i samarbeid med Blykalla. IAEA skriver at et land som har omfattende forekomster av uran kan velge å utvinne disse og å samtidig anskaffe omdanning-, anrikning- og brenselsproduksjonstjenester i utlandet [17].

Planen for tiltaket å anskaffe hele verdikjeden oppstrøms i det internasjonale markedet, eventuelt med kjøp av uran fra norske gruver dersom slike etableres. Det finnes uranforekomster i Norge, og mineralnæringen har vist fornyet interesse for disse de siste årene.

3.4 Tiltakets levetid

SMR-kjernekraftverket som er planlagt forventes å være utformet for drift i 50 år. Etter dette kan levetidsforlengelser for flere nye tiår vurderes, avhengig av behov, tilstand og kostnader. Forberedende arbeider og byggeaktiviteter forventes å vare mellom to og tre år. Avvikling- og dekommisjonering av kjernekraftverket etter endt levetid forventes å vare i ytterligere 5-15 år. Dersom kjernekraftverket bygges som et flytende kjernekraftverk, vil dekommisjoneringen gjennomføres ved lekteren slepes til et godkjent sted på fastlandet eller i utlandet, for så å dekommisjoneres der.

Den totale levetiden for kjernekraftverket kan dermed forventes å være mellom 60 og godt over hundre år. Den totale levetiden for kraftverket er lengre hvis flere reaktorer etableres i flere byggetrinn. Konsekvensutredningen vil ta for seg hele fasen fra oppstart til avvikling av tiltaket.

4 HVORDAN TILTAKET VIL BIDRA TIL Å OPPNÅ MYNDIGHETENES MÅL

4.1 Svalbardmeldingen

For å legge grunnlaget for en stabil og forutsigbar forvaltning legger regjeringen jevnlig frem meldinger til Stortinget som gjennomgår alle sider ved forvaltningen av Svalbard (svalbardmeldinger). Den siste svalbardmeldingen [18] er fra 2024, og legger grunnlaget for mye av dette kapittelet, samt denne meldingens beskrivelse av lovverket (kapittel 5) og relevante myndigheter (kapittel 7).

De overordnede målene for svalbardpolitikken har i flere tiår vært:

- En konsekvent og fast håndhevelse av suvereniteten.
- Korrekt overholdelse av Svalbardtraktaten og kontroll med at traktaten blir etterlevd.
- Bevaring av ro og stabilitet i området.
- Bevaring av områdets særegne villmarksnatur.
- Opprettholdelse av norske samfunn på øygruppen

De neste avsnittene forklarer hvordan tiltaket vil bidra til å oppfylle disse målene.

4.2 Kjernekraftverket vil bidra til å oppfylle målene for miljøvernet på Svalbard

Bevaring av Svalbards særegne villmarksnatur er av de lange linjene i svalbardpolitikken. Målene for miljøvernet på Svalbard er ifølge Svalbardmeldingen [18]:

- Svalbard skal på bakgrunn av sin internasjonalt viktige natur- og kulturarv, være et av verdens best forvaltede villmarksområder.
- Innenfor de rammer traktats- og suverenitetsmessige hensyn setter, skal miljøhensyn veie tyngst ved konflikt mellom miljøvern og andre interesser.
- Omfanget av villmarkspregede områder skal opprettholdes.
- Flora, fauna og verneverdige kulturminner skal bevares tilnærmet uberørt, og de naturlige økologiske prosessene og det biologiske mangfoldet skal få utvikle seg tilnærmet upåvirket av lokal aktivitet på Svalbard.
- Det skal finnes store, og i det vesentlige urørte, naturområder på Svalbard, som dekker behovet for referanseområder for klima- og miljøforskning.
- Mulighetene for å oppleve Svalbards natur uforstyrret av motorisert ferdsel og støy skal ivaretas, også i områder som er lett tilgjengelige fra bosettingene.

Kjernekraft tar mindre plass og har mindre total påvirkning på økosystemet (klima, natur og miljø) enn alle andre energikilder, og vil derfor ha mindre miljøpåvirkning enn alternative energikilder. Vind- og solkraft vil til sammenligning utgjøre et betydelig større arealinngrep, og vil måtte kombineres med diesel eller andre regulerbare energikilder som både vil gi høyere lokale utslipp og være mer arealkrevende.

Den foreslåtte plasseringen av kjernekraftverket er i et nærrområde som allerede er preget av flyplassen, næringsvirksomhet på østsiden av Hotellneset, samt tilhørende veier og havner. Kraftverket

vil kunne knyttes til eksisterende infrastruktur som vei, kraftnett og fjernvarmenett. Derfor vil det totale naturinngrepet bli minimalt. Betydningen av dette reduserte fotavtrykket vil være stor for forskning- og friluftslivsinteresser i Longyearbyens nærområde, hvor det vurderes å bygge både vind- og solkraftverk i kombinasjon med diesel.

4.3 Kjernekraft vil bidra til målet om å opprettholde norske samfunn på Svalbard

I svalbardmeldingen [18] skriver regjeringen:

«Et av de overordnede målene i svalbardpolitikken er opprettholdelse av norske samfunn på øygruppen. Dette målet nås gjennom familiesamfunnet i Longyearbyen. Næringsaktivitet er ikke et mål i svalbardpolitikken, men et virkemiddel for å opprettholde målet om norske samfunn.»

I forbindelse med at kullgruvedriften nå er avviklet, har staten i flere år hatt som mål å legge til rette for utvikling innen reiseliv, forskning og høyere utdanning, samt for en bred og variert næringsaktivitet fortrinnsvis med helårige og stabile arbeidsplasser.

Det er et mål at Longyearbyen skal være et attraktivt sted for norske familier og gjennom dette bidra til å oppfylle målet om norske samfunn på øygruppen. Andelen utlendinger på Svalbard har økt de siste årene, og median botid for norske statsborgere har sunket. I svalbardmeldingen skriver regjeringen at den vi innføre insentiver for å gjøre det mer attraktivt for nordmenn å flytte til og bli boende på Svalbard.

Svalbardmeldingen fastslår at høye energipriser har vært en av utfordringene for lokalsamfunnet etter at kullkraftverket stengte, og ble erstattet av en dieselløsning.

Samtidig er det ikke et mål at samfunnet skal vokse utover dagens nivå, at det ikke legges opp til en utvidelse av tjenestetilbudet eller for en utvikling som medfører behov for større investeringer i infrastruktur. Kjernekraftverket vil kunne tilknyttes eksisterende infrastruktur. I driftsfasen vil kraftverket ha om lag 60 ansatte, som er like mange som var ansatt i Gruve 7 før den stengte i juni 2025 [19].

4.3.1 Arbeidsplasser, fjernvarme og klimavennlig drivstoff

Kjernekraftverket vil sikre en stabil, pålitelig og miljøvennlig energiforsyning. Det vil skape arbeidsplasser både direkte og i næringslivet for øvrig. Det vil skape muligheter for forskning på arktisk kjernekraft, hvilket vil skape nye muligheter for Universitetscenteret på Svalbard og andre forskningsinstitusjoner.

Kraftverket vil sikre energiforsyningen for eksisterende virksomheter som romvirksomhet, turisme, forskning, utdanning og offentlig forvaltning.

Kraftverket vil kunne legge til rette for ny næringsvirksomhet. For eksempel kan det muliggjøre etablering av en fabrikk for produksjon av klima- og miljøvennlig drivstoff til fly, skip og kjøretøy. Resultatet kan være reduserte klimagassutslipp for reiser til og fra Svalbard, samtidig som fabrikkene vil skape nye godt betalte arbeidsplasser.

Fjernvarme kan benyttes til å skape nye fritidstilbud, som et nytt svømmeanlegg, badeland og spa, noe som både vil bidra til økt bolyst for fastboende og mer næringsaktivitet knyttet til turister. Ifølge svalbardmeldingen er det behov for tiltak for å øke bolysten, slik at norske statsborgere blir boende lengre i Longyearbyen, og det er en målsetning om at cruiseturister skal legge igjen mer penger i byen

når de er på besøk. Rikelige mengder fjernvarme fra kraftverket kan muliggjøre nye tjenestetilbud som kan bidra til å oppnå disse målene.

4.3.2 Kjernekraftverket kan forbedre vannforsyningen

Det er to drikkevannskilder i Longyearbyen: Isdammen og Steintippdalselva. Det er ingen reservevannkilde om vinteren. Det har vært utfordringer med forurensning av drikkevannskildene, og disse problemene forsterkes av klimaendringene. Lokalstyret utreder alternative drikkevannskilder, og sjøvann har blitt pekt ut som den mest lovende alternative kilden. Å lage drikkevann av sjøvann er energikrevende, men med pålitelig tilgang på strøm og varme fra kjernekraftverket, vil det være gjennomførbart. Japan, Kazakhstan og India har kombinert kjernekraftverk med anlegg for drikkevannsproduksjon fra saltvann [20].

4.4 Kjernekraftverket vil forbedre forsyningssikkerheten

Longyearbyen er ikke koblet sammen med et større, eksternt system for vann eller energi. Dette underbygger viktigheten av å ha en tilstrekkelig beredskap lokalt for kritisk infrastruktur. Longyearbyen er avhengig av å få tilført utenifra nesten alt som skal benyttes på øygruppen, herunder mat og andre forbruksvarer, medisiner, drivstoff og reservedeler. Longyearbyen er derfor sårbar for avbrudd i forsyningslinjene. Økende geopolitisk uro har gjort dette hensynet enda viktigere enn før.

Kjernekraftverket vil kunne lagre brensel for flere års forbruk både i reaktoren og i et eget lager ved kraftverket. Dette vil forbedre energiforsyningssikkerheten kontra dagens situasjon, hvor det kun er diesel for om lag 20 dagers forbruk [21].

Lokalstyret utreder å erstatte dagens drikkevannskilde med et system for produksjon av drikkevann fra sjøvann. Dette vil kreve energi, men gi en svært pålitelig drikkevannsforsyning, så lenge det er tilstrekkelig energiforsyning og andre innsatsfaktorer for å holde vannrensesystemet i drift. Kjernekraftverket vil gi en pålitelig tilgang til energi og dermed forbedre forsyningssikkerheten for drikkevann.

4.5 Forskning på arktisk teknologi

USA og Canada utvikler mikroreaktorer for bruk i Arktis, mens Russland allerede har et kjernekraftverk i drift i byen Pevek på nordkysten av Sibir. Reaktordrevne isbrytere og ubåter ferdes rutinemessig i Nordområdene. For polarnasjonen Norge, skaper dette et behov for å forstå teknologien og hvordan den fungerer under arktiske forhold. Longyearbyen har veletablerte forskningsinstitusjoner, med god infrastruktur og tilgjengelighet sammenlignet med andre arktiske samfunn. Kjernekraftverket vil gjøre Norge i stand til å utnytte dette fortrinnet til å etablere standarden for hvordan kjernekraft skal tas i bruk i Arktis.

4.6 Kjernekraftverket vil bidra til å nå målene i klimaloven

Ingen steder i verden går oppvarmingen hurtigere enn på Svalbard, der temperaturene stiger fem til sju ganger raskere enn det globale gjennomsnittet. I Longyearbyen har årstemperaturen økt med nesten 5 °C siden 1971, og vintertemperaturen med nesten 8 °C [18].

Klimalovens § 4 fastslår at Norge skal bli et lavutslippssamfunn innen 2050. EUs vitenskapspanel og FN-organet UNECE har vist at kjernekraft er den mest klimavennlige energikilden som finnes, og kjernekraftverket vil produsere strømmen og fjernvarmen som trengs for å forsyne Longyearbyen,

samt muliggjøre produksjon av klimavennlig drivstoff, og dermed gjøre Longyearbyen til et utstillingsvindu for det grønne skiftet [22, 2].

4.7 Kjernekraftverket vil bidra til å oppfylle målene i lokalsamfunnsplanen

Lokalstyret har et mål om å gjøre Longyearbyen til et utstillingsvindu for det grønne skiftet. Dette fremgår av «Lokalsamfunnsplan 2022-2033», som ble vedtatt i lokalstyret den 10. mai 2022 [23]. Lokalsamfunnsplanen løfter frem syv prioriterte bærekraftsmål:

- God utdanning
- Ren energi for alle
- Anstendig arbeid og økonomisk vekst
- Bærekraftige by og samfunn
- Ansvarlig forbruk og produksjon
- Handling mot klimaendringene
- Samarbeid for å nå målene

Kjernekraftverket vil produsere rikelige mengder ren energi, og dermed legge til rette for anstendig arbeid og økonomisk vekst, samt bidra til bærekraftig samfunnsutvikling gjennom utnyttelse av energien til produksjon av klimavennlig drivstoff eller andre bærekraftige formål. Dette vil være eksempler på ansvarlig forbruk og produksjon. For at prosjektet skal lykkes, må flere aktører samarbeide, inkludert lokalstyret, statlige myndigheter, tiltakshaveren og leverandørene. Utbyggingen vil åpne for etableringen av nye opplæringsprogrammer, inkludert innen prosesseteknikk på videregående nivå og tekniske fag på universitetsnivå. Slik vil tiltaket bidra til å oppfylle alle de syv prioriterte bærekraftsmålene.

5 LOVER, FORSKRIFTER OG INTERNASJONALE KONVENSJONER

Dette kapittelet inneholder en oversikt over de lover, forskrifter og internasjonale konvensjoner som ellers vil være styrende for tiltaket. En forhåndsmelding med forslag til utredningsprogram er det første av flere steg i reguleringsprosessen som norsk lovgivning krever for bygging og drift av kjernekraftverk på Svalbard.

Ytterligere informasjon om rammebetingelsene for kjernekraft i Norge, finnes i rapporten «Fra ord til handling – en innledende mulighetsstudie om kjernekraft i Norge» [6]. Tabell 5-1 viser temaene som mulighetsstudien beskriver.

Tabell 5-1: Temaer som er beskrevet i mulighetsstudien «Fra ord til handling» [6].

Nasjonal politikk	Involvering av interessenter
Atomsikkerhet	Lokalitet og støtteanlegg
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	

5.1 Svalbardloven og forholdet til lovgivningen som gjelder på fastlandet

Lov om Svalbard (Svalbardloven) fastslår at norsk privatrett og strafferett og den norske lovgivning om rettspleien gjelder for Svalbard, når ikke annet er fastsatt. Andre lovbestemmelser gjelder ikke for Svalbard, unntatt når det er særskilt fastsatt (§ 2). Dette gjelder for offentligrettslig lovgivning, og innebærer at deler av lovverket som gjelder for kjernekraft på fastlandet, ikke gjelder på Svalbard.

På fastlandet må et kjernekraftverk ha konsesjon etter energiloven og tillatelse etter forurensningsloven, men energiloven og forurensningsloven gjelder ikke på Svalbard.

Det er imidlertid slik at alle departementene har en rolle i utforming og oppfølging av svalbardpolitikken, og at departementenes sektoransvar gjelder på Svalbard som på fastlandet [18]. De ulike departementene og andre myndigheters ansvarsområder er beskrevet i kapittel 7.

Svalbardloven fastslår at sysselmasteren oppnevnes av Kongen, har samme myndighet som en statsforvalter, og er politimester. Svalbardloven legger rammene for lokalstyrets virksomhet, og fastslår at forvaltningsloven, offentleglova og arkivloven gjelder for lokalstyret som for kommunene på fastlandet.

Forskrift om helselovgivning for Svalbard og Jan Mayen fastslår at bl.a. atomenergiloven og strålevernloven gjelder for Svalbard (§ 2). Folkehelselovens kapittel 3 om miljørettet helsevern gjelder for Svalbard. Lokalstyret gis den samme myndigheten som kommunene. Dette innebærer bl.a. krav om helsekonsekvensutredning for virksomheter som kan ha innvirkning på helsen.

Forskrift om arbeidsmiljø på Svalbard fastslår at i virksomheter som bruker eller oppbevarer helsefarlige stoffer, skal arbeidet være fullt forsvarlig slik at arbeidstakerne er sikret mot ulykker, helseskader og særlig ubehag. Virksomheten skal føre register over slike stoffer, med angivelse av stoffets navn, sammensetning, fysiske og kjemiske egenskaper samt opplysninger om mulige giftvirkninger (toksikologiske data), risikomomenter, forebyggende tiltak og førstehjelpsbehandling. Virksomheten skal ha det nødvendige utstyr for å hindre eller motvirke helseskader på grunn av stoffer. I virksomheter som omfattes av forskriften, skal det foretas fortløpende kontroll med arbeidsmiljøet og arbeidstakernes helse. Arbeidstilsynet gir nærmere regler for virksomheter som omfattes av forskriften (§ 11).

Plan- og bygningsloven gjelder i utgangspunktet ikke på Svalbard, men §§ 2 til 4 i byggeforskrift for Longyearbyen fastslår at nærmere angitte deler av plan- og bygningsloven, byggesaksforskriften og byggteknisk forskrift gjelder. Lovens kapittel 14 om konsekvensutredninger for tiltak og planer etter annet lovverk, gjelder ikke på Svalbard.

Forskrift om brannvern på Svalbard har til formål å sikre mennesker, dyr og materielle verdier mot brann, samt begrense skadene ved brann og andre akutte ulykker. Forskriften stiller krav til brannvern i særskilte brannobjekter, inkludert større industrielle bedrifter og anlegg hvor brann kan medføre store konsekvenser (§ 5-1).

5.2 Svalbardmiljøloven

Formålet med Svalbardmiljøloven er å opprettholde et tilnærmet uberørt miljø på Svalbard når det gjelder sammenhengende villmark, landskap, flora, fauna og kulturminner. Innenfor denne rammen gir loven rom for miljøforsvarlig bosetting, forskning og næringsdrift (§ 1).

§ 10 fastslår at det i virksomhet på Svalbard skal anvendes den teknikk som gir minst mulig belastning på miljøet, om ikke vesentlige økonomiske hensyn til igangværende virksomhet tilsier at en annen teknikk blir brukt, og dette er forsvarlig etter en samlet miljømessig vurdering.

Lovens kapittel 3, 4 og 5 regulerer verneområder, flora og fauna og kulturminner. § 25 fastslår at all flora og fauna på Svalbard er fredet, med mindre annet er fremsatt med hjemmel i loven.

Kapittel 6 regulerer arealplanlegging på Svalbard. § 51 åpner for private planforslag. § 55 åpner for bruk av statlig plan når gjennomføring av viktige utbyggings-, anleggs- eller vernetiltak gjør det nødvendig, eller når andre samfunnsmessige hensyn tilsier det. Dette innebærer at Klima- og miljødepartementet utarbeider og vedtar en arealplan for et konkret tiltak.

Kapittel 7 gjelder for virksomhet med konsekvenser for miljøet. § 58 tredje ledd fastslår at det trengs tillatelse fra miljøvernmyndigheten til virksomhet som kan ha betydelig og langvarig virkning for miljøet. § 59 stiller krav om konsekvensutredning for virksomheter som kan få mer enn ubetydelig virkning for naturmiljøet utenfor planområdene (Longyearbyen, Ny-Ålesund, Svea, Barentsburg, Pyramiden og Colesbukta) eller kan få betydelig og langvarig virkning for miljø og samfunn i et planområde. Konsekvensutredningen skal belyse tiltakets virkninger på miljøet som grunnlag for vurdering og avgjørelse av søknaden. Sysselmasteren kan bestemme at konsekvensutredningen også skal omfatte virkningene for lokal bosetting og for annen lovlig virksomhet. Konsekvensutredningen skal utarbeides på grunnlag av et utredningsprogram godkjent av Sysselmasteren. Den som planlegger et slikt tiltak, skal sende Sysselmasteren forhåndsmelding med forslag til utredningsprogram tidligst mulig.

§ 60 fastslår at tiltakshaverens søknad skal utarbeides sammen med konsekvensutredningen og vise hvordan konsekvensutredningen er lagt til grunn. Sysselmasteren sender søknad og konsekvensutredning på høring. Dersom det i utredningen eller på annen måte avdekkes nye forhold som kan ha vesentlig betydning for virksomhetens virkninger for miljøet, kan Sysselmasteren kreve tilleggsutredninger. Det kan ikke gis tillatelse før Sysselmasteren har godkjent at plikten til å utarbeide konsekvensutredning er oppfylt. Hvis virksomheten ikke er påbegynt innen fem år etter at tillatelsen ble gitt, må det utarbeides ny konsekvensutredning etter § 59 om ikke Sysselmasteren fritar for dette.

Ifølge § 61 skal miljøvernmyndighetens vedtak i saken begrunnes, og det skal angis hvordan konsekvensutredningen med innkomne uttalelser er vurdert, og hvilken betydning de har hatt for avgjørelsen.

Tiltakshaveren skal i samsvar med vilkår i tillatelsen gjennomføre en regelmessig og effektiv overvåking av miljøet for å vurdere virkninger av pågående virksomhet, herunder verifisering av forutsette virkninger, og legge forholdene til rette for at uforutsette virkninger kan bli oppdaget på et tidlig

tidspunkt. Dersom det under virksomheten avdekkes uforutsette virkninger, skal Sysselmesteren varsles uten opphold (§ 62). § 63 sier at tillatelsen kan endres eller omgjøres av Sysselmesteren.

Når en virksomhet opphører, skal tiltakshaveren fjerne alle installasjoner fra området, og tilbakeføre området til sitt opprinnelige utseende, så vidt det er praktisk mulig (§ 64).

§ 65 fastslår at virksomheter skal virksomheter hvor det er fare for forurensning skal gjøre tiltak for å motvirke forurensning. § 66 forbyr utslipp av miljøgifter. Klima- og miljødepartementet kan gi unntak fra forbudet for virksomhet som er funnet miljømessig forsvarlig på Svalbard.

§ 70 sier at den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning, skal ha nødvendig beredskap og har plikt til å aksjonere for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningen av slik forurensning. Klima- og miljødepartementet kan pålegge den ansvarlige for virksomheten å legge fram beredskapsplan for godkjenning. Det kan fastsettes nærmere vilkår for godkjenning av beredskapsplanen. Inntre det akutt forurensning eller fare for akutt forurensning, skal den ansvarlige straks varsle Sysselmesteren.

§ 88 sier at departementet kan gi forskrift om internkontroll og internkontrollsystemer, samt deltakelse i internasjonale ordninger for sertifisering, miljøstyring og miljørevisjon.

5.2.1 Forskrift om konsekvensutredninger og avgrensning av planrådene på Svalbard

Forskrift om konsekvensutredninger og avgrensning av planrådene på Svalbard er hjemlet i svalbardmiljøloven, og beskriver saksbehandlingen for konsekvensutredninger. Tiltakshaver skal tidligst mulig sende Sysselmesteren forhåndsmelding med forslag til utredningsprogram. Sysselmesteren sender forhåndsmeldingen på høring. På bakgrunn av høringsuttalelsene utarbeider og godkjenner Sysselmesteren et endelig utredningsprogram. Utredningsprogrammet skal fastsette hvilke utredninger som må gjennomføres for å belyse tiltakets konsekvenser. Sysselmesteren skal fastsette utredningsprogrammet innen rimelig tid, normalt senest innen ti uker etter at høringsfristen til forhåndsmeldingen har gått ut. Tiltakshaver utarbeider konsekvensutredningen i henhold til utredningsprogrammet. Sysselmesteren skal sende konsekvensutredningen på høring samtidig med søknad om tillatelse, jf. svalbardmiljøloven § 58 tredje ledd. Sysselmesteren kan, på bakgrunn av høringen, stille krav om nærmere undersøkelser eller tilleggsopplysninger før tillatelse gis. Sysselmesteren skal avgjøre om konsekvensutredningen kan godkjennes innen rimelig tid, normalt senest innen seks uker etter at fristen for uttalelser til konsekvensutredningen har gått ut. (§ 4). §§ 6 og 7 stiller krav til innholdet i hhv. forhåndsmeldingen og konsekvensutredningen.

5.2.2 Forskrift om forurensning og avfall på Svalbard

Forskrift om forurensning og avfall på Svalbard er hjemlet i svalbardmiljøloven. Den innfører krav om tillatelse for utfylling i sjø (§ 2-7) og lagring av farlig avfall, petroleumsprodukter eller andre farlige kjemikalier i tanker, fat og kanner (§ 3-1). Slik lagring skal gjøres på forsvarlig vis, og med egnede beredskapstiltak (§§ 3-5 til 3-7).

Forskriftens § 7-4 pålegger den som produserer næringsavfall å sørge for levering av avfallet til lovlig avfallsanlegg. Sysselmesteren eller den Klima- og miljødepartementet bemyndiger kan ved enkeltvedtak eller forskrift bestemme at visse typer næringsavfall skal behandles på en bestemt måte, herunder pålegge produsenten å levere næringsavfall til et bestemt avfallsanlegg.

Ved rivning og rehabilitering av bygning, konstruksjon eller anlegg der det kan forventes å oppstå mer enn 10 m³ avfall, skal tiltakshaveren sørge for at det utarbeides en skriftlig oversikt over avfallet som forventes å oppstå, og den planlagte håndteringen av dette. Bygningsdeler, byggt tekniske

installasjoner, inventar og lignende som kan utgjøre farlig avfall, skal kartlegges. Tiltakshaveren skal sørge for dokumentasjon på hvor avfallet er levert. Sysselmasteren eller den Klima- og miljødepartementet bemyndiger kan videre fastsette forskrift med utfyllende krav til håndtering av avfall fra bygging, rivning og rehabilitering av bygninger, konstruksjoner og anlegg (jf. forskriftens § 7-5).

Farlig avfall skal tas hånd om på en forsvarlig måte. Alle som oppbevarer, transporterer eller håndterer farlig avfall, skal treffe nødvendige tiltak for å unngå forurensning av miljøet eller skade på mennesker eller dyr (§ 8-1). Forskriftens kapittel 11 stiller krav om internkontroll i virksomheter.

5.3 Atomenergiloven

Lov om atomenergivirksomhet (atomenergiloven) gjelder på Svalbard. Loven ble vedtatt i 1972, og på det tidspunktet hadde Norge som målsetning å bygge kjernekraftverk. Formålet med loven 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 Energidepartementet, men ansvaret ble overført til Helse- og omsorgsdepartementet (den gang Sosial- og helsedepartementet) fra 1993 [24].

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 og 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 er påkrevet av hensyn til sikkerheten og andre allmenne interesser (§ 8). DSA har definert generelle vilkår for konsesjon og utgitt en veileder til disse [5].

Lovens paragraf 9 sier at en konsesjon kan tilbakekalles når:

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

Lovens 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 påkrevet 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.»

5.4 Strålevernloven

Lov om strålevern og bruk av stråling (strålevernloven) gjelder på Svalbard. Strålevernloven og den tilhørende 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 begrensnig 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, om bl.a. grenser for stråledose til ansatte og befolkningen.

5.5 Sikkerhetsloven

Lov om nasjonal sikkerhet (sikkerhetsloven) forvaltes av Justis- og beredskapsdepartementet. Loven gjelder for virksomheter på Svalbard i det omfanget og med de stedlige tilpasningene Kongen bestemmer (§ 1-2). Formålet med sikkerhetsloven er å bidra til (§ 1):

- 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 tilhørende avfallsanlegg.

5.6 Arbeidsmiljøloven

Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven) gjelder på Svalbard, med noen unntak. Formålet med 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 ytringsklima 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 [25]. Forskrift om tiltaks- og grenseverdier er underordnet arbeidsmiljøloven, og fastsetter grenseverdier for støy, vibrasjoner, stråling og kjemikalier.

Arbeidsmiljøloven forvaltes av Arbeids- og inkluderingsdepartementet.

5.7 Sivilbeskyttelsesloven

Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven) gjelder på Svalbard, med noen tilpasninger, jf. forskrift om sivilbeskyttelsesloven på Svalbard § 1. Kommunenes rolle på fastlandet er med noen unntak tillagt lokalstyret.

Sivilbeskyttelsesloven regulerer kommunene, Sivilforsvaret, og andre statsorganers beredskapsoppgaver. Loven innfører en rekke sivile tiltak for å beskytte liv, miljø, infrastruktur og andre verdier overfor krig, naturkatastrofer og andre uønskede hendelser. Dette omfatter både forberedende tiltak og tiltak som skal iverksettes dersom en slik hendelse inntreffer.

Lovens formål er å beskytte liv, helse, miljø, materielle verdier og kritisk infrastruktur ved bruk av ikke-militær makt når riket er i krig, når krig truer, når rikets selvstendighet eller sikkerhet er i fare, og ved uønskede hendelser i fredstid.

Kommunen plikter å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette arbeidet skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (§ 14). Med utgangspunkt i risiko- og sårbarhetsanalysen skal kommunen utarbeide en beredskapsplan (§ 15).

§ 23 fastslår at virksomheter kan pålegges å forberede og sette i verk nødvendige egenbeskyttelsestiltak mot uønskede hendelser.

Kjernekraftverk vil trolig defineres som kritisk infrastruktur iht. loven. Kritisk infrastruktur er definert som «anlegg, systemer eller deler av disse som er nødvendige for å opprettholde sentrale samfunnsfunksjoner, menneskers helse, sikkerhet, trygghet og økonomiske eller sosiale velferd og hvor driftsforstyrrelse eller ødeleggelse av disse vil kunne få betydelige konsekvenser» (§ 3 bokstav d).

5.8 El-tilsynsloven

Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven) gjelder for Svalbard (jf. § 16). Loven omfatter alle elektriske anlegg og alt elektrisk utstyr, unntatt radiotelegraf og radiotelefon (§ 1), og fastslår at elektriske anlegg skal prosjekteres, utføres, drives, vedlikeholdes og kontrolleres slik at de ikke frembyr fare for liv, helse og materielle verdier (§ 2). Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap er nasjonal elsikkerhetsmyndighet og forvalter flere forskrifter som er hjemlet i el-tilsynsloven.

5.9 Folkehelseloven

Formålet med lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven) er å bidra til en samfunnsutvikling som fremmer folkehelse, herunder utjevner sosiale helseforskjeller. Folkehelsearbeidet skal fremme befolkningens helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold og bidra til å forebygge psykisk og somatisk sykdom, skade eller lidelse. Loven skal sikre at kommuner, fylkeskommuner og statlige helsemyndigheter setter i verk tiltak og samordner sin virksomhet i folkehelsearbeidet på en forsvarlig måte. Loven skal legge til rette for et langsiktig og systematisk folkehelsearbeid (§ 1). § 11 fastslår at kommunen kan pålegge den som planlegger eller driver virksomhet, eller den ansvarlige for forhold ved en eiendom, for egen regning å utrede mulige helsemessige konsekvenser av tiltaket eller forholdet. Longyearbyen lokalstyre har blitt gitt den samme myndigheten som kommunene.

5.10 Internasjonale konvensjoner

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

- Konvensjon vedrørende kjernefysisk sikkerhet
- Felleskonvensjonen om sikkerhet ved håndtering av brukt kjernebrensel og sikkerhet ved håndtering av radioaktivt avfall
- Konvensjonen om tidlig varsling av en atomulykke
- Konvensjonen om assistanse ved en atomulykke
- Konvensjonen for fysisk beskyttelse av nukleært materiale og nukleære anlegg
- Traktat om ikke-spredning av kjernefysiske våpen (Ikkespredningsavtalen)
- Pariskonvensjonen om erstatningsansvar på atomenergiens område og tilleggskonvensjonen (Brusselkonvensjonen)
- Sikkerhetskontrollavtale mellom Norge og IAEA (Comprehensive safeguards agreement, INFCIRC 177 og INFCIRC 177.Add.1)

I tillegg har Norge inngått en rekke klima- og miljøavtaler, som vil vurderes etter behov i konsekvensutredningen [26].

I Svalbardtraktaten anerkjennes norsk suverenitet over øygruppen, og det settes bestemmelser for norsk myndighetsutøvelse. Svalbardtraktaten er nærmere beskrevet i svalbardmeldingen [18].

6 DAGENS SITUASJON, TILTAKET OG FORVENTEDE VIRKNINGER

Dette kapitlet beskriver dagens tilstand i området og forventede virkninger av tiltaket. Der hvor annet ikke er oppgitt, vil hvert tema beskrives nærmere i konsekvensutredningen. Temaene er identifisert med utgangspunkt Miljødirektoratets veileder M-1941 og IAEAs publikasjoner om faktorer som bør vurderes ved valg av lokalitet for kjernekraftverk:

- IAEA Specific Safety Guide No. SSG-35 – Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations [27]
- IAEA Specific Safety Guide No. SSG-79 – Hazards Associated with Human Induced External Events in Site Evaluation for Nuclear Installations [28]

Antatte virkninger og forslaget til utredningsprogrammet er basert på temaer som er oppgitt i Miljødirektoratets metodikk for konsekvensutredninger og temaer som er listet opp i forskrift om konsekvensutredninger § 21.

I tråd med kapittel 3.5 i M-1941, fokuserer dette dokumentet på de varige virkningene, fremfor de midlertidige virkningene under etableringsfasen.

6.1 Stråling

Naturlige kilder til stråling finnes overalt i naturen, inkludert stråling fra verdensrommet og fra naturlige radioaktive forbindelser i bakken og i mat. Måleenheten millisievert (mSv) brukes til å måle hvor mye stråling en person utsettes for. En gjennomsnittlig innbygger i Norge utsettes for en stråledose på 4 mSv hvert år. Dette er helt ufarlig, og mer enn halvparten av dette skyldes den radioaktive gassen radon som slippes ut av bergarter som inneholder små mengder uran [29].

Strålevernforskriften fastslår at en virksomhet skal sikre at ikke-yrkeseksponerte arbeidstakere og allmennhet ikke eksponeres for en effektiv dose som overstiger 0,25 mSv pr. år, altså en sekstendel av hva den gjennomsnittlige innbyggeren i Norge får fra naturlige kilder. En gjennomsnittlig nordmann får 0,52 mSv hvert år fra naturlig radioaktivitet i mat og andre næringsmidler, altså det dobbelte av den tillatte påvirkningen fra et kjernekraftverk. Figur 6-1 viser årlige stråledoser fra ulike kilder. Strålevernforskriften tillater at personer som eksponeres for stråling i yrkessammenheng, utsettes for opptil 20 mSv i året, altså 80 ganger mer enn det virksomheten kan påføre allmenheten. Utslippsgrensen på 0,25 mSv er altså langt under det som regnes som trygt for folk som utsettes for stråling i jobbsammenheng.



Figur 6-1: Stråledose fra ulike kilder og tillatt stråledose fra virksomheter. Tall fra DSA [29]

Eksisterende kjernekraftverk medfører langt mindre stråling enn den tillatte dosen. Ifølge U.S Nuclear Regulatory Commission (NRC), vil en person som oppholder seg et helt år på grensen til et kjernekraftverk eksponeres for mindre enn 1 prosent mer stråling enn en person som lever et helt normalt liv [30].

Under normal drift, vil kjernekraftverket altså ikke tilføre miljøet eller personer som bor i nærheten stråling utover normalt bakgrunnsnivå. Radioaktiv forurensning vil likevel drøftes nærmere i konsekvensutredningen.

6.2 Naturlig radioaktivitet

Høye naturlige forekomster av radon i grunnen kan være ugunstig for et kjernekraftverk, fordi det kan gjøre det mer komplisert å etablere referanseverdier for miljø- og strålevernsovervåkingen som må gjennomføres før, under og etter at kjernekraftverket bygges.

Ifølge en rapport fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) om radonnivåene på Svalbard, består grunnfjellet i Longyearbyen og Ny-Ålesund stort sett av bergarter som normalt inneholder lave konsentrasjoner av radium og uran [31]. Den naturlige bakgrunnsstrålingen vil likevel bli kartlagt og vurdert ifm. konsekvensutredningen og påfølgende søknader.

6.3 Beredskap

Selv om forskning og statistikk viser at kjernekraft er like trygt som vindkraft og solenergi, og langt tryggere enn vannkraft og fossile brensler [22], er det viktig å erkjenne at risikoen ikke er null. Beredskapsplaner vil utarbeides for den valgte lokalitet, og konsekvensutredningen vil omfatte en risiko- og sårbarhetsanalyse der valgt lokalitet, anbefalt teknisk løsning og demografi ses opp mot risikoene. Størrelsen på beredskapsområdene, samt hvilke beredskapstiltak som skal planlegges for, vil utredes nærmere i løpet av konsekvensutredningen.

Norge har et veletablert system for atomberedskap. Dette er beskrevet på generelt nivå i Norsk Kjernekraft sin mulighetsstudie om kjernekraft i Norge [6], og for Svalbard i risiko- og sårbarhetsanalysen «SvalbardROS 2022-2026» [32].

Sysselesteren leder beredskapsrådet på Svalbard i egenskap av å ha samme myndighet som en statsforvalter. I beredskapsrådet deltar Sysselesteren, Longyearbyen lokalstyre, Kings Bay AS, CHC Helikopter Service AS, COOP Svalbard, Avinor Svalbard, NVE, Svalbard kirke, Meteorologisk institutt, Longyearbyen brann og redning, Store Norske Spitsbergen Kulkompani AS, Telenor Svalbard,

Longyearbyen Røde Kors Hjelpekorps, Universitetscenteret på Svalbard, Leonard Nilsen & Sønner AS, Universitetssykehuset Nord-Norge Longyearbyen og Universitetssykehuset Nord- Norge Tromsø. Ved hendelser får lokalsamfunnet tilførsel av ressurser fra frivillige og fastlandet ved behov.

Lokalstyrets overordnede beredskapsplan beskriver det overordnede systemet for beredskap i Longyearbyen [33]. Dette beredskapssystemet må tilpasses dersom tiltaket gjennomføres. Lærdommer kan hentes fra andre land med erfaring og fra andre bransjer der beredskap og HMS har høyt fokus (f.eks. oljebransjen). Konsekvensutredningen vil belyse dette.

I tillegg til beredskap under drift av kjernekraftverket, må beredskapen ivaretas ved eventuell transport av brensel og avfall til og fra kraftverket. Denne typen transporter gjøres rutinemessig i andre land, og ble utført rutinemessig til og fra reaktorene på Kjeller og i Halden da disse anleggene var i drift, og vil gjennomføres som del av den kommende avviklingen av disse anleggene.

6.3.1 Internasjonale krav til beredskapsplaner

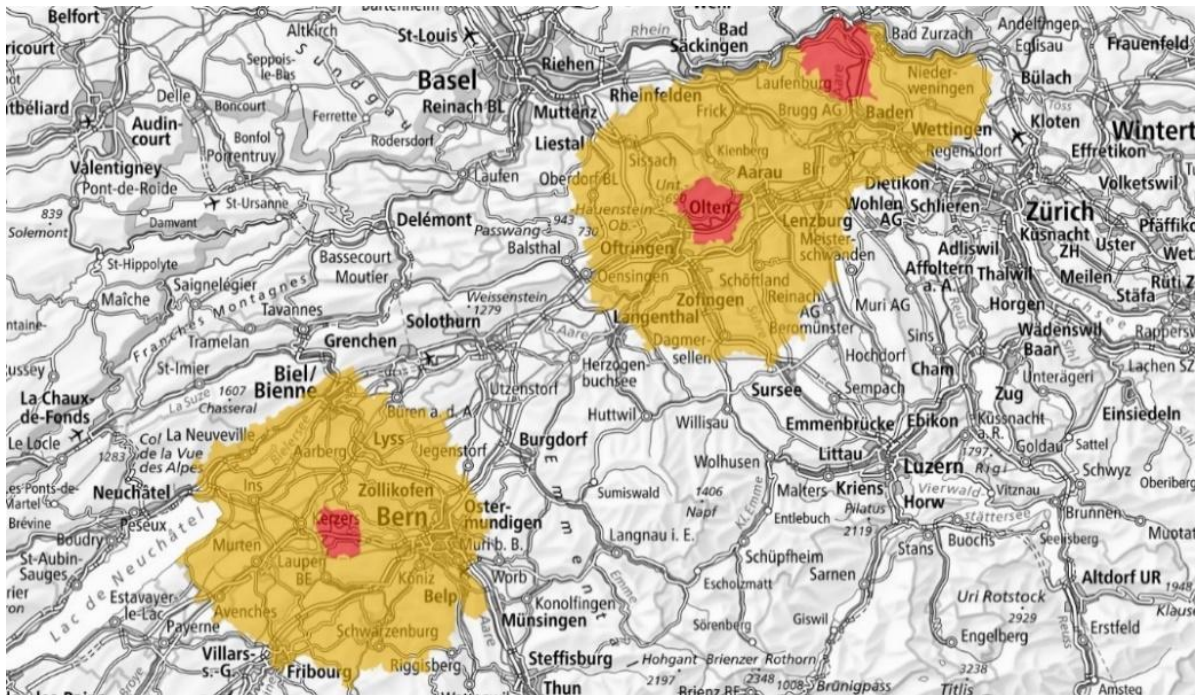
IAEA fastsetter krav til beredskapsplaner i dokumentet «IAEA General Safety Requirements No. GSR Part 7 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency» [34]. Disse sikkerhetskravene er gjort gjeldende i Norge, gjennom vilkårene for konsesjon etter atomenergilooven [35].

En beredskapsplan skal beskrive hvordan ulykker og krisesituasjoner skal håndteres, og IAEA stiller krav til at beredskapsplanen må beskrive tiltak både inne på anlegget og i omgivelsene. Områdene som ligger nærmest kraftverket omfattes av strengest krav, som forklart i tabell 6-1.

Tabell 6-1 Soneinndelingen i en beredskapsplan for kjernekraftverk [38].

Område	Beskrivelse
Sone for føre-var-tiltak (Precautionary Action Zone, PAZ)	Denne sonen omfatter selve anlegget og de nærmeste omgivelsene. Innenfor denne sonen må tiltak kunne iverksettes raskt, før et utslipp finner sted eller umiddelbart etter, for å hindre eller minimere konsekvensene av en ulykke.
Sone for hastetiltak (Urgent Protective Action Planning Zone, UPZ)	Dette er det nærmeste området utenfor sonen for føre-var-tiltak (PAZ). Tiltak må kunne iverksettes kort tid etter ulykken, vanligvis i løpet av den første timen eller det første døgnet. Tiltak kan inkludere inntak av jod-tabletter, å holde seg innendørs, å vaske av seg eventuell forurensning og å unngå inntak av forurensning gjennom kontaminerte næringsmidler eller overflater, og evakuering.
Beredskapssone (Emergency planning zone)	Dette er en samlebetegnelse for sonene for føre-var-tiltak og hastetiltak.
Utvidet beredskapssone (Extended planning distance, EPD)	Dette er området utenfor beredskapssonen. Her skal det finnes planer for å varsle om risikoen for forurensning, og det skal foreligge planer for måling og vurdering av forurensning, med formål om å identifisere steder hvor det kan være formålstjenlig å forlate området eller gjøre andre tiltak innen noen uker etter ulykken.
Beredskapssone for næringsmidler (Ingestion and Commodities Planning Distance, ICPD)	Dette området ligger utenfor det utvidede området for beredskapsplan (EPD). I dette området skal det finnes planer for å beskytte matproduksjon, andre varer og drikkevann fra forurensning. Norges system for atomberedskap inkluderer allerede denne typen tiltak, pga. risikoen for utslipp fra kjernekraftverk i andre land eller fra reaktordrevne skip.

Det er fullt mulig å bo og leve som normalt innenfor et beredskapsområde. For eksempel, viser figur 6-2 beredskapsområdene som gjelder omkring kjernekraftverkene og lageret for brukt reaktorbrønsel i Sveits. De røde feltene er områder hvor det er krav om å kunne iverksette umiddelbare tiltak ved en ulykke. De gule er områder hvor det er krav om å ha en beredskapsplan, men hvor responstiden kan være lengre. Hovedstaden Bern, med 133 000 innbyggere, ligger innenfor beredskapsområdet til Mühleberg, sørvest i kartutsnittet [36].



Figur 6-2: Beredskapsområder i Sveits. Kilde: Federal Office for Civil Protection [36]

6.3.2 Spesielle forhold rundt beredskap for små modulære reaktorer

Flere SMR-design har egenskaper som gjør at beredskapssonen kan være mindre enn for konvensjonelle reaktorer [37]. Dette må gjennomgås i konsekvensutredningen i hvert enkelt tilfelle, men SMR-leverandørene som vurderes har alle som mål å oppnå en beredskapssone som kun strekker seg til SMR-kraftverkets tomtegrense («innenfor gjerdet»). Sammenlignet med konvensjonelle kjernekraftverk har SMR blant annet følgende egenskaper som gjør dette mulig:

- Det er mindre energi og radioaktivitet i reaktorkjernen
 - Mindre henfallsenergi
 - Kjernen er mer stabil
 - Hver reaktor inneholder mindre radioaktivitet
 - Passiv sikkerhet: Både SMR og store, konvensjonelle kjernekraftverk har passive sikkerhetsfunksjoner, men noen SMR-design har enda større marginer i de passive sikkerhetsfunksjonene fordi reaktoren er mindre ift. sikkerhetskomponenter som f.eks. reservevannkilder.
- Bruk av ny teknologi
 - Passive kjølemekanismer
 - Naturlig sirkulasjon
 - Tyngdekraftdrevet kjøling
 - Integret design av primærkretsen inn i én komponent (reduisert risiko for tap av kjølevann)
 - Flere barrierer mot utslipp
 - Nye brensel-design
- Modulær produksjon
 - Kompakt og forenklet utforming

- For alle praktiske formål har enkelte risikoer for alvorlige ulykker blitt eliminert
- Iboende sikkerhetsfunksjoner, som f.eks. ivaretar sikkerheten i en lengre periode uten tiltak fra personell
- Færre strukturer, systemer og komponenter
- Eliminering av noen typer initierende hendelser

I noen land (f.eks. Sverige og USA) finnes det standardiserte størrelser for beredskapssonene, mens i andre (f.eks. Storbritannia og Canada) fastsettes beredskapssonen basert på sikkerhetsvurderinger for hvert anlegg [38]. Den amerikanske atomsikkerhetsmyndigheten U.S. Nuclear Regulatory Commission har godkjent en metode for vurdering av beredskapssonen som for mange lokaliteter kan brukes til å vise at den ikke trenger å være større enn kraftverkets utstrekning [39].

Den finske atomsikkerhetsmyndigheten STUK vedtok i januar 2024 å avskaffe de tidligere bestemmelsene om en 5-km føre-var-soner og en 20-km radius beredskapssoner, og innførte heller en ny bestemmelse om at disse sonenes utstrekning skal utledes fra sikkerhetsvurderinger for den aktuelle teknologien og lokaliteten. Ifølge STUK betyr endringen at SMR kan plasseres nærmere befolkningen, gitt at det kan vises at sikkerheten ivaretas [40]. I Sverige pågår det en tilsvarende utredning av hvordan beredskapssonene kan tilpasses nye type reaktorer og nye lokaliteter for kjernekraftverk [41].

6.3.3 Sammenligning med storulykkeforskriften

Det er mange fellestrekk mellom IAEAs sikkerhetskrav og tilsvarende krav i storulykkeforskriften, både når det gjelder beredskapsplan og andre temaer. For eksempel sier forskriftens § 11 at:

«§ 11. Beredskapsplaner

Den ansvarlige for storulykkevirksomheten skal sørge for at:

- a. det blir utarbeidet en intern beredskapsplan som beskriver de tiltakene som skal iverksettes for å begrense konsekvensene av hendelser som kan føre til en storulykke,*
- b. relevante nød- og beredskapsetater og kommunen får tilstrekkelige opplysninger slik at disse kan utarbeide eksterne beredskapsplaner, og at*
- c. beredskapsplanen tilpasses virksomhetens art, risiko, størrelse og kompleksitet.»*

Kravene om å utarbeide interne og eksterne beredskapsplaner har fellestrekk med IAEAs oppdeling i ulike beredskapssoner. Paragraf 12 i storulykkeforskriften pålegger sikkerhetsrapportpliktige virksomheter (virksomheter som håndterer store mengder kjemikalier) å gi allmenheten nødvendig informasjon om risikoene for storulykke, hvordan dem som kan bli berørt av en storulykke vil bli varslet, hvordan de i så fall skal forholde seg og hvordan de kan få tilgang til informasjon.

Det finnes om lag 300 storulykkeforskrifter i Norge og en tredel av disse er sikkerhetsrapportpliktige [42].

6.3.4 Beredskapstiltak vil utredes nærmere i konsekvensutredningen

Detaljerte krav til beredskapssonene og beredskapsplanen for øvrig vil bli fastsatt gjennom den fremtidige konsekvensutredningen og konsesjonsbehandlingen, basert på dialog med lokalbefolkningen, lokalstyret, DSA og andre myndigheter.

Norske myndigheter har ikke vedtatt en bestemt størrelse for de ulike beredskapsområdene, men veilederen til vilkår for konsesjon etter atomenergiloven slår fast at de vil vurdere konsesjonssøknader opp mot IAEAs sikkerhetsstandarder.

Størrelsen på beredskapsområdene, samt hvilke beredskapstiltak som skal planlegges for, vil utredes nærmere i løpet av konsekvensutredningen.

6.4 Mulige konsekvenser som følge av behov for kjøling

Kjernekraftverk produserer overskuddsvarme som må avgis til omgivelsene. Noe av overskuddsvarmen kan også benyttes til fjernvarme eller nærliggende industri. For dette tiltaket er de mest aktuelle løsningene for å håndtere overskuddsvarme:

- **Å avgi restvarme til sjø:** Vann tas inn fra en vannkilde, varmes opp i en varmeveksler og slippes ut igjen 4-15 grader varmere enn det var. Denne metoden krever tilgang på tilstrekkelige mengder vann, omkring 1-4 m³/s for et kjernekraftverk med 55 MW kapasitet, avhengig av tillatt temperaturøkning [43]. Fordelene med denne metoden er at den er kostnadseffektiv, krever lite areal og at det ikke forbrukes vann (mengden oppvarmet vann som slippes ut er like stor som mengden vann som tas inn fra vannkilden). Ulempene er at fisk og andre sjødyr kan suges inn i vanninntaket, og at utslipp av varmt vann kan endre miljøet i vannkilden (både positivt og negativt).
- **Kjøletårn:** Restvarme avgis ved å fordampe vann og varme opp luft. Kjøletårn reduserer behovet for vanntilførsel med 95 prosent eller mer, slik at et kjernekraftverk på omkring 55 MW vil trenge tilførsel av om lag 0,05 m³/s. Ulempene med kjøletårn er bl.a. økte kostnader sammenlignet med å avgi varmtvann til vannkilden, større arealbehov, oppkonsentrering av partikler som er oppløst i vannet og forbruk av vann på grunn av fordampning.
- **Luftkjøling:** Overskuddsvarme avgis til luft vha. mekaniske kjøletårn.

Konsekvensutredningen vil inkludere en vurdering av hvilken kjølemetode som er best egnet for tiltaket.

Kjernekraftverket vil trenge vann for alminnelig bruk i tillegg til for kjølevann. Dette vil hentes fra det alminnelige drikkevannsnett, som eventuelt vil oppgraderes for også å møte dagens behov for økt drikkevannstilgjengelighet.

6.5 Drikkevannsforsyning

Det er viktig at tiltaket ikke må utgjøre en risiko for drikkevannsforsyningen. Det er to tenkelige scenarier for hvordan et kjernekraftverk kan føre til ukontrollert forurensning av en drikkevannskilde:

- **Luftbåren forurensning:** I dette scenarioet slipper kjernekraftverket ut radioaktivitet til luft. Luftforurensningen transporteres deretter med vinden og faller ned med regnet og havner i en drikkevannskilde. I et slik scenario har kjernekraftverkets plassering ift. drikkevannskilden lite å si for risikoen, fordi forurensningen kan bevege seg gjennom luften over lange avstander og på tvers av nedbørsfelt.
- **Avrenning av flytende radioaktiv forurensning:** I dette scenarioet lekker radioaktivitet fra et anlegg og dreneres ut i en drikkevannskilde, til tross for at det på forhånd har blitt etablert en rekke barrierer mot et slik utslipp.

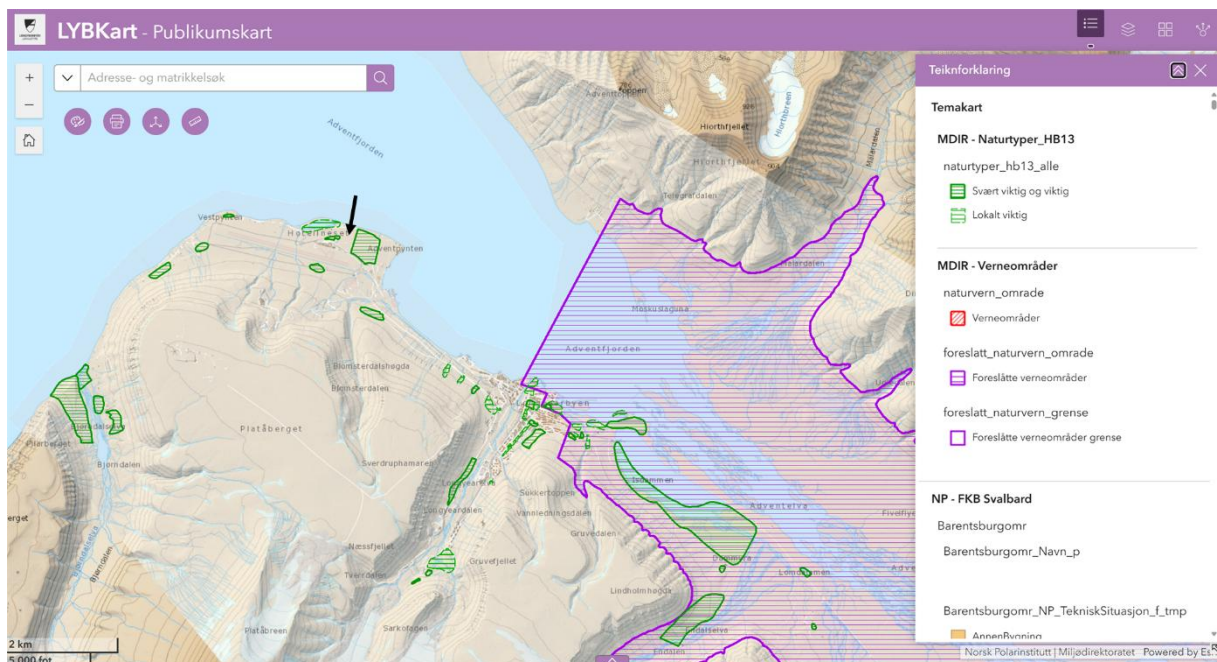
Mattilsynet fører en streng praksis for vern om drikkevannsforsyningen, og har innsigelsesrett ifm. konsekvensutredning av tiltak som kan medføre risiko for forurensning av drikkevann.

Drikkevannsforsyningen i Longyearbyen er sårbar, og lokalstyret utreder muligheten for å erstatte dagens drikkevannskilde, Isdammen, med en løsning hvor drikkevann produseres fra sjøvann. Dette krever energi, og kjernekraftverket vil sikre pålitelig tilgang på tilstrekkelige mengder energi, slik at forsyningsikkerheten for drikkevann kan ivaretas.

6.6 Naturtyper, naturreservater, vernede arter og geologisk arv

Arktisk natur er svært sårbar, på grunn av den korte vekstsesonen og de tøffe levekårene. Det foreslåtte tiltaksområdet er ikke registrert som et verneområde eller et område som inneholder viktige naturtyper. Tiltakets påvirkning på naturen og geologisk arv vil likevel utredes i konsekvensutredningen.

Ved vurdering av alternative steder, hensyn til viktige naturtyper og naturvernområder. Figur 6-3 viser viktige naturtyper (grønt) og et foreslått naturreservat i Adventdalen (lilla). Ved vurdering av alternative lokasjoner, vil konsekvensutredningen også ta hensyn til arter av nasjonal forvaltningsinteresse (inkludert truede, fredete og prioriterte arter) og geologisk arv (særegne geologiske formasjoner som kan ha en forvaltningsmessig betydning).



Figur 6-3: Viktige naturtyper (grønt) og et foreslått naturvernområdet i Adventdalen (lilla). Pilen peker på tiltaksområdet. Kilde: Longyearbyen lokalstyre [44].

6.7 Kulturminner og kulturmiljø

Kulturminner er historiske spor etter menneskelig aktivitet i det fysiske miljøet. Dette kan være områder/lokalteter som knytter seg til historiske hendelser, tro eller tradisjoner [45]. Kulturmiljø er områder hvor kulturminner inngår som en større helhet eller sammenheng [45]. Som en del av konsekvensutredningen, skal kulturminner og kulturmiljø kartlegges og utredes, hvor man både ser på indirekte og direkte påvirkninger.

Kulturminnevernet er særlig strengt på Svalbard, og er beskrevet i svalbardmiljølovens kapittel 5. Alle kulturminner fra før 1946 er automatisk fredet (§ 39).

I karttjenesten LYBKart er det ikke registrert kulturminner innenfor tiltaksområdet. Eventuelle påvirkninger på kulturminner vil likevel utredes som en del av konsekvensutredningen, også for alternative plasseringer.

6.8 Friluftsliv og mulige konsekvenser

Friluftsliv er viktig for folk som bor i Longyearbyen, og for turistnæringen. Det er derfor viktig at nye anlegg for energiforsyning i minst mulig grad kommer i konflikt med mulighetene for å komme seg ut i den uberørte naturen.

Det foreslåtte tiltaksområdet er regulert som en del av et «Kultur-, natur- og friluftsområde». Konsekvensutredningen vil vurdere konsekvensene av tiltaket for friluftsliv, både for den foreslått plasseringen og alternative plasseringer, se kapittel 8.21.

Den foreslåtte plasseringen av kjernekraftverket er i et nærområde som allerede er preget av flyplassen, næringsvirksomhet på østsiden av Hotellneset, samt tilhørende veier og havner. Kraftverket vil kunne knyttes til eksisterende infrastruktur som vei, kraftnett og fjernvarmenett. Derfor vil det totale naturinngrepet bli minimalt. Betydningen av dette reduserte fotavtrykket vil være stor for forskning- og friluftslivsinteresser i Longyearbyens nærområde, hvor det vurderes å bygge både vind- og solkraftverk i kombinasjon med diesel.

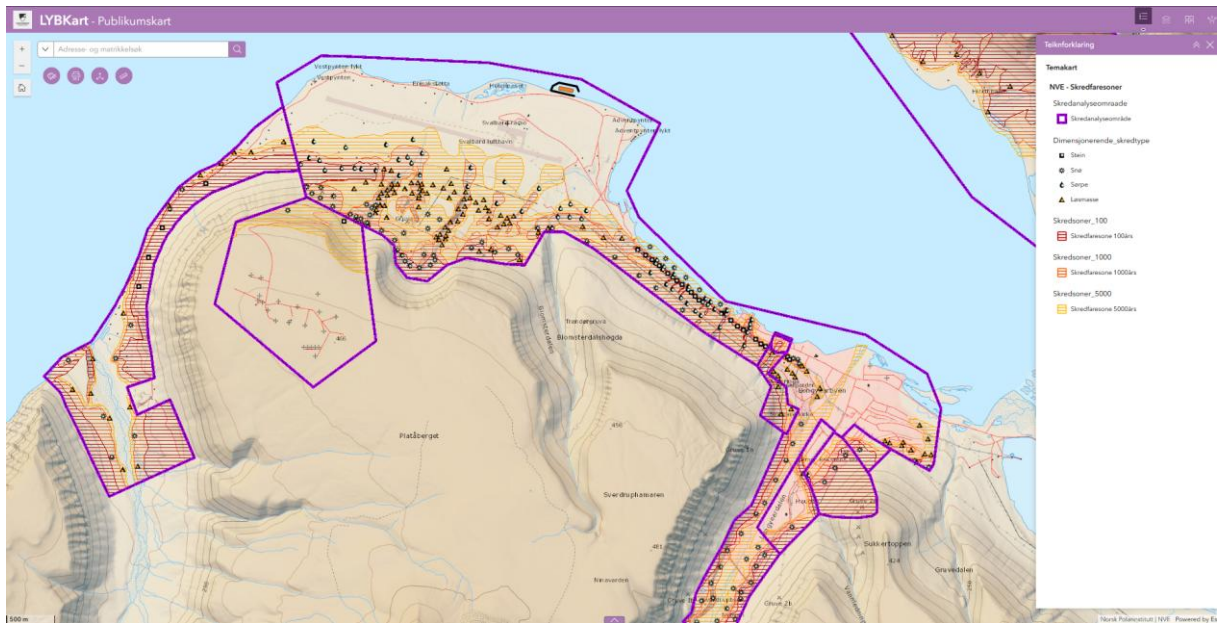
6.9 Naturfare

Kjernekraftverket må plasseres et sted hvor det ikke er fare for skred, flom eller andre naturfarer. Det samme gjelder andre typer kraftverk som etableres i Longyearbyen, fordi energiforsyning er en forutsetning for at det skal kunne være folk her.

6.9.1 Risiko for skred

Det foreslåtte tiltaksområdet ligger utenfor skredfaresonen.

Konsekvensutredningen skal vurdere alternative lokasjoner, og da vil skredfare være en vesentlig faktor å ta hensyn til, fordi det er skredfare i store deler av Longyearbyen, som vist i Figur 6-4



Figur 6-4: Skredfaresoner i Longyearbyen. Kilde: LYBKart [44].

6.9.2 Risiko for flom

Det er ingen tegn til flomfare ved tiltaksområdet. Dette vil vurderes nærmere i konsekvensutredningen. Flomfare vil også vurderes for alternative lokasjoner.

6.9.3 Stormflo og tsunami

Risiko for stormflo og tsunami vil vurderes ifm. konsekvensutredningen, sammen med eventuelle risikoreduserende tiltak som etablering av moloer.

6.10 Grunnforhold

6.10.1 Geologi

Dersom kjernekraftverket bygges på land, må det bygges på berggrunn som er tilstrekkelig stabil. På Svalbard kan permafrost skape utfordringer for etablering av nye kjernekraftverk og andre typer kraftverk. Grunnforholdene på tiltaksområdet og alternative steder vil vurderes i forbindelse med konsekvensutredningen.

6.10.2 Risiko for jordskjelv

Risiko for jordskjelv er en av faktorene som IAEA anbefaler at det tas hensyn til ved utredning av et kjernekraftverk [27]. En variabel som er viktig for å måle jordskjelvrisiko, er maksimal horisontal akselerasjon, som er et mål på hvor sterke krefter en konstruksjon vil bli utsatt for som følge av rystelsene til et jordskjelv. IAAs retningslinjer fastslår at anlegget må konstrueres for å tåle de sterkeste jordskjelvene som kan skje på den aktuelle lokaliteten med mellom 1 000 og 100 000 års mellomrom, og at ethvert atomanlegg må tåle en horisontal akselerasjon på minst $0,98 \text{ m/s}^2$ (0,1 g), jf. avsnitt 3.26 i Specific Safety Guide No. SSG-67 Seismic Design for Nuclear Installations [46]. Moderne reaktorer designes ofte for å tåle en horisontal akselerasjon på $2,9 \text{ m/s}^2$ eller mer.

Ifølge en vitenskapelig artikkel som er skrevet av Conrad Lindhol, (NORSAR) og kolleger, er den maksimale horisontale akselerasjonen for jordskjelv med en returtid på 475 år i området omkring

Longyearbyen mellom 0,05 og 0,10 m/s² [47], altså langt mindre enn hva kjernekraftverk designes for å tåle.

Konsekvensutredningen vil likevel vurdere jordskjelvfaren nærmere. Denne vurderingen vil i tillegg til den maksimale horisontale akselerasjonen ta hensyn til bl.a. avstanden til nærmeste aktive forkastning og indirekte konsekvenser av jordskjelv, som f.eks. risikoen for at et jordskjelv kan utløse et skred. Konsekvensutredningen vil iht. anbefalinger fra IAEA vurdere den seismiske risikoen i fire ulike størrelsesordener:

- Regional skala
- Nær-regional skala: Området innenfor en radius lik 25 km eller mer fra lokaliteten
- Anleggets nærområde: 5 km radius fra lokaliteten
- Anleggets område

6.10.3 Mineralressurser

Konsekvensutredninger skal vurdere om det foreslåtte tiltaket kan komme i konflikt med mineralressurser. Ifølge Norsk Polarinstitutt's karttjeneste Svalbardkartet, er det ikke registrert noen ressursforekomster innenfor tiltaksområdet [48].

Konsekvensutredningen vil vurdere om de alternative plasseringene kan komme i konflikt med mineralressurser.

6.10.4 Grunnvannsforhold og mulige konsekvenser

Moderne kjernekraftverk har ingen utslipp til grunnen, men utbyggingen kan, i likhet med utbygging av annen form for industri, påvirke grunnvannet ved å endre på tilsig og drenering.

I dag brukes ikke grunnvann til vannforsyning i Longyearbyen, men bruk av grunnvann er et av forslagene som har blitt fremmet for å utbedre de eksisterende problemene med forurensning i drikkevannet [49].

Konsekvensutredningen vil vurdere om tiltaket kan komme i konflikt med grunnvannsressurser. Dersom kraftverket bygges på land, kan det endre egenskapene til permafrosten. Eventuelle konsekvenser av dette vil vurderes i konsekvensutredningen.

6.10.5 Dyrkbar jord

Det er lite eller ingen dyrkbar jord på Svalbard, men eventuelle påvirkninger på dyrkbar jord vil vurderes.

6.11 Værforhold

Sterk vind og kraftig nedbør er blant faktorene som IAEA [27] anbefaler at det tas høyde for ved plassering av et atomanlegg.

Amerikanske myndigheter har fastslått at nye amerikanske kjernekraftverk skal tåle vindhastigheter som har en sannsynlighet på 1:10 000 000 for å finne sted i løpet av året. Dette betyr 103 m/s for tornadoer i sentrale deler av USA, og 72 m/s i vestlige USA og 89 m/s for resten av USA [50]. Meteorologisk institutt har en værstasjon i Longyeardalen med navn «Longyeardalen – Central». Det sterkeste vindkastet som ble målt der i perioden fra juni 2024 til juni 2025 var på 42,3 m/s [51].

Risiko forbundet med ekstremvær vil vurderes nærmere i forbindelse med konsekvensutredning og konsesjonssøknad. Vindstyrke og vindretning vil også tas hensyn til ved vurdering av fare for forurensning.

Anlegget vil måtte tilpasses arktiske forhold, bl.a. med hensyn til ising, havis, sjøsprøyt og vind. For eksempel må eventuelle kjølevannsinntak tilpasses lokale isforhold, mens eventuelle kjøletårn må tilpasses værforholdene for å unngå ising.

6.12 Løsninger for håndtering av radioaktivt avfall og annet farlig avfall

Dette delkapittelet oppsummeres hvilke løsninger som er vanlige for lagring av radioaktivt avfall fra et kjernekraftverk. Konsekvensutredningen vil inneholde mer detaljerte planer for avfallshåndtering.

Kjernekraft er den energikilden som bruker minst materialer og derfor produserer minst avfall [2]. Men kjernekraftverk produserer radioaktivt avfall. Radioaktivt avfall oppstår under drift, vedlikehold og rivning av kjernekraftverk. EUs vitenskapspanel og andre internasjonale byråer har vist at det finnes gode løsninger for avfallet [22, 52]. Disse løsningene og Norges lovverk for radioaktivt avfall er beskrevet i kapittel 3.17 av Norsk Kjernekrafts mulighetsstudie om kjernekraft i Norge [6].

Brenselet produserer vesentlig varme de første årene etter at det har blitt tatt ut av reaktoren, noe som skyldes at det inneholder høye mengder radioaktivitet som oppstår når brenselet brukes i reaktoren. Fordi denne radioaktiviteten er kortlivet, reduseres varmeproduksjonen vesentlig i løpet av de første årene etter at brenselet tas ut av reaktoren. For å kjøle ned det brukte brenselet lagres det midlertidig i vannbasseng som inngår i reaktordesignet.

Etter noen få år i vannbassenget har varmeproduksjonen blitt lav nok til at brenselet kan overføres til en oppbevaringsbeholder («spent fuel cask»). Brenselsbeholdere er laget for å [53]:

- Hindre at radioaktivitet frigjøres fra brenselet
- Sikre at en ukontrollert kritikalitet ikke kan oppstå
- Skjerme omgivelsene mot stråling
- Avgi restvarme til luften omkring beholderne.
- Beskytte brenselet mot ytre påvirkninger
- Gjøre det mulig å ta brenselet ut igjen ved behov

Lagringsbeholdere for brukt brensel er svært moden teknologi. Et eksempel er vist i figur 6-5.



Figur 6-5: Det sveitsiske lageret for brukt brensel. Kilde: Zwiilag Zwischenlager Würenlingen AG.

Norsk Kjernekraft planlegger å etablere en helhetlig løsning for avfallshåndtering, sammen med sine datterselskaper og partnere. Dette ligger utenfor temaet for denne meldingen, men kort fortalt vil det bl.a. inkludere:

- Et lager for lav- og mellomradioaktivt avfall.
- Et midlertidig lager for brukt brensel, fortrinnsvis bestående av lagringsbeholdere (casks). Anlegget vil inkludere utstyr for å inspisere brensel og lagringsbeholderne (iht. krav nr. 11 i IAEA GSR Part 5).
- Et sentralisert deponi for lav- og mellomradioaktivt avfall.
- Et sentralisert deponi for brukt brensel, eller for høyradioaktivt avfall som oppstår under gjenvinning av brukt brensel, dersom brenselet gjenvinnes. Deponiet vil inkludere et innkapslingsanlegg, med mindre innkapsling utføres et annet sted.

Mer informasjon om bl.a. avfallsmengder og tekniske løsninger finnes i Norsk Kjernekrafts mulighetsstudie om kjernekraft i Norge [6].

Kjernekraftverket vil også produsere små mengder kjemisk avfall som vil måtte håndteres i tråd med avfallsforskriftens krav til håndtering av farlig avfall. Dette vil beskrives nærmere i konsekvensutredningen.

6.13 Konsekvenser med tanke på klimagassutslipp

Kjernekraftverk produserer energi uten utslipp av klimagasser, og kjernekraftverk har også svært lave livsløpsutslipp, så det er forventet at tiltaket vil ha neglisjerbare livsløpsutslipp, men dette vil bli nærmere beskrevet i konsekvensutredningen, se kapittel 8.25.

6.14 Samfunnsmessige virkninger

6.14.1 Nye arbeidsplasser og næringsaktivitet

Kjernekraftverket vil skape nye arbeidsplasser og muliggjøre ny industri og leverandørnæring. I driftsfasen vil kraftverket ha om lag 60 ansatte. I tillegg vil ringvirkningene for samfunnet bli betydelige, og det forventes at et kjernekraftverk både direkte og indirekte bidra til betydelig næringsaktivitet.

6.14.2 Dagens trafikksituasjon og mulige konsekvenser som følge av tiltaket

Konsekvensutredningen vil vurdere trafikkøkningen som kan forårsakes direkte av utbygging og drift av kjernekraftverket. Tiltaket plassering i tilknytning til eksisterende vei, med kort avstand til havna, vil minimere trafikkbelastningen sammenlignet med alternative plasseringer, og andre typer kraftverk dersom de plasseres andre steder.

I driftsfasen vil trafikken til og fra anlegget i hovedsak bestå av transport av driftspersonell langs det eksisterende veinettet.

Kjernekraftverk kan ha en total levetid på 50 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.

En videre vurdering av temaet trafikk vil inngå i konsekvensutredningen. Konsekvensutredningen vil beskrive og vurdere risikoene ved transport av brensel og annet materiale til og fra anlegget.

6.14.3 Tiltakets nærhet til lufthavn og risiko forbundet med flytrafikk

IAEA fastslår at en sikkerhetsvurdering av et kjernekraftverk skal omfatte en vurdering av risikoen for at et fly styrter inn i anlegget [54]. Ifølge veilederen *Hazards Associated with Human Induced External Events in Site Evaluation for Nuclear Installations* [28], bør en slik vurdering ta hensyn til:

- a. Hvilke typer fly som er aktuelle, inkludert flyenes masse, hastighet og størrelse
- b. Regler og begrensninger i luftrommet, for eksempel kommersielle flyruter, områder omkring lufthavner, flyforbudssoner
- c. Hvor ofte et fly av hver type krasjer i det aktuelle området.
- d. Sannsynligheten for at et fly som styrter inn i anlegget medfører et utslipp av radioaktivitet.

Tiltaksområdet ligger 500 - 800 meter nord for rullebanen på flyplassen. Ifølge IAEAAs anbefalinger, bør risikoen for flystyrt ta hensyn til trafikken til og fra flyplasser som ligger innenfor en radius på 8 km. En kortere avstand er hensiktsmessig i Longyearbyen, ettersom at hele Longyearbyen ligger innenfor en avstand på 5 km fra flyplassen. En kortere avstand er trolig akseptabel fordi kraftverket er langt mindre enn konvensjonelle kjernekraftverk, som IAEAAs anbefalinger er utformet med tanke på, slik at konsekvensene av en eventuell ulykke vil være mindre, og sannsynligheten for at kraftverket skal bli truffet av en flystyrt er mindre fordi kraftverket er mindre.

I tillegg taler naturvern hensynene, beredskapsforholdene og værforholdene i Longyearbyen for å etablere kjernekraftverket i tilknytning til eksisterende infrastruktur, og dette hensynet må veies opp mot risikoen for at et fly kan styrte inn i kraftverket.

6.14.4 Forsvarets anlegg

På fastlandet skal en konsekvensutredning inkludere en vurdering av hvorvidt tiltaket kan komme i konflikt med forsvarrets anlegg. I tråd med svalbardtraktaten er det ingen militære anlegg på øygruppen. Temaet er derfor ikke relevant.

6.14.5 Eksisterende bebyggelse og mulig påvirkning av tiltaket

Det er ikke noen eksisterende bebyggelse innenfor tiltaksområdet.

Påvirkningen på omkringliggende bebyggelse vil bli vurdert i konsekvensutredningen. Denne påvirkningen vil bl.a. omfatte støy og trafikk i forbindelse med byggingen av kraftverket, og trafikk til og fra anlegget når det har kommet i drift. Kraftverket vil medføre en endring i lokalmiljøet, på godt og vondt.

6.14.6 Samlede virkninger fra næringsvirksomhet

Konsekvensutredningen vil vurdere den samlede virkningen av kjernekraftverket og annen virksomhet i nærheten.

7 UTREDNINGSPROSESS

7.1 Omfang og metoder for vurderingen

Konsekvensutredningen vil omhandle temaene som er beskrevet i kapittel 6 og 8, og beskrive tiltaket i lys av relevante overordnede planer, som er beskrevet i kapittel 4.

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 at myndighetene skal kunne gi tilsagn om godkjenning av planlagt byggested iht. atomenergiloven § 7 og tillatelse etter svalbardmiljøloven § 58. I tillegg skal konsekvensutredningen danne en del av grunnlaget for en senere søknad om konsesjon etter atomenergiloven § 4.

Eksisterende informasjon som er relevant for tiltaket vil bli gjennomgått og benyttet så langt det er mulig.

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

Konsekvensutredningen vil gjennomføres iht. følgende hovedretningslinjer:

- Miljødirektoratets veileder M-1941 som inneholder anerkjente metoder for beregning av virkninger av planer og tiltak på klima og miljø [55].
- Veiledning fra IAEA (NG-T-3.11) om styring av miljøkonsekvensutredning for bygging og drift i nye kjernekraftprogrammer [56].
- Veiledning, krav og tilbakemeldinger fra ansvarlige myndigheter og andre interessenter.

Ifølge svalbardmiljøloven § 59 skal konsekvensutredningen utarbeides på grunnlag av et utredningsprogram som er godkjent av Sysselmasteren. § 7 i «forskrift om konsekvensutredninger og avgrensning av planområdene på Svalbard» sier at:

«[Konsekvensutredningen skal] gjøre rede for tiltaket og aktuelle alternativer og belyse mulige virkninger for villmark, landskapselementer, flora, fauna og kulturminner med hensyn til hva som kan gjøres for å forhindre eller avbøte eventuelle skader og ulemper. Konsekvensutredningen skal også redegjøre for de samfunnsmessige virkninger av tiltaket.

Utredningen skal inneholde en beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser av tiltaket, samt en sammenstilling av konsekvensene og en sammenligning og vurdering av konsekvenser ved de ulike alternativer.

Konsekvensutredningen skal inneholde en vurdering av behovet for nærmere undersøkelser før iverksettelse av tiltaket, samt behovet for undersøkelser med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkningene av tiltaket.

Konsekvensutredningen skal fremstå som ett samlet dokument og inneholde nødvendige illustrasjoner og kartmateriale.»

I tillegg foreslår vi å legge til følgende krav fra kapittel 5 i forskrift om konsekvensutredninger (KU-forskriften), som gjelder på fastlandet og ikke på Svalbard, og som sier at konsekvensutredningen skal 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)

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.

7.1.1 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) [56] og Miljødirektoratets metode for konsekvensutredning, som angitt i veilederen M-1941 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 [13]:

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 7-1.
3. Vurdering av påvirkning på delområder:
Vurdering av hvordan planene vil påvirke verdiene i delområdet som er identifisert i steg 2. Se figur 7-2.
4. Vurdere konsekvens for hvert delområde:
Konsekvensen er et resultat av områdets verdi og tiltakets påvirkning på denne verdien. Konsekvensviften (figur 7-3) 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.

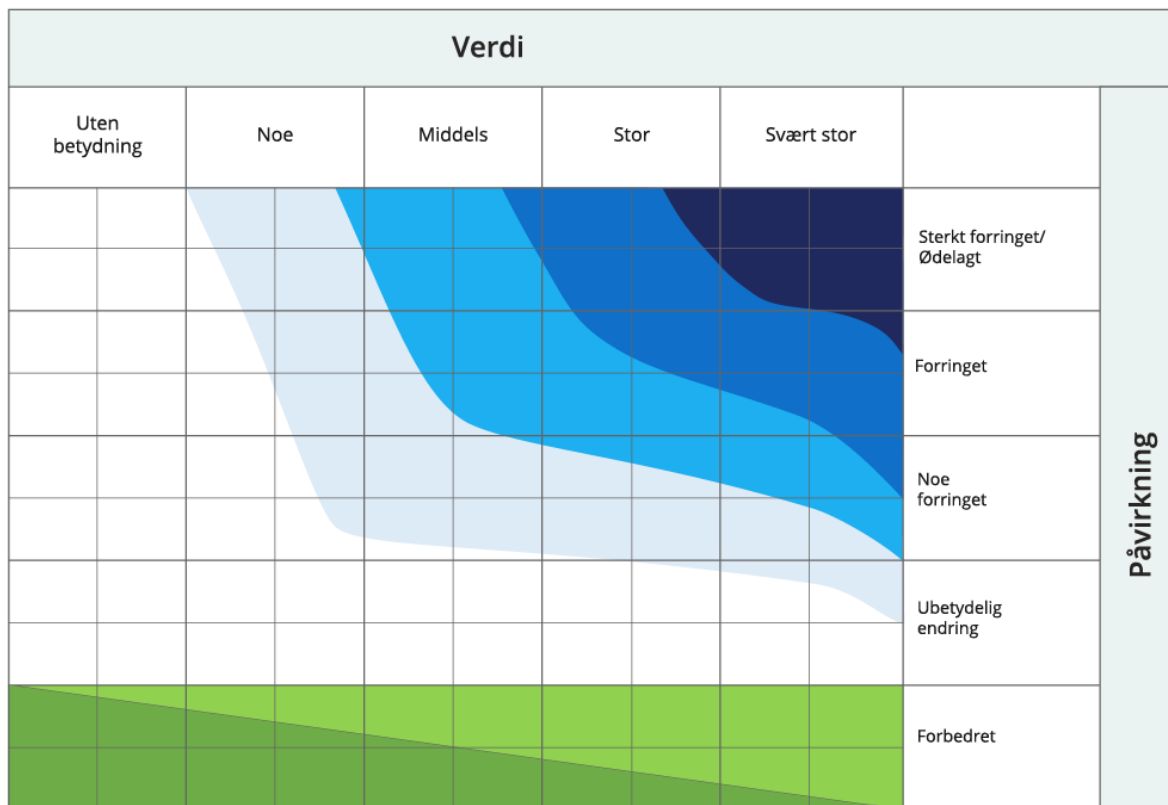


Figur 7-1: Skyvelinjal angir verdi for fagtemaet. Det angis en verdi for delområdet, ut fra verditabellens kriterier



Figur 7-2: Skyvelinjal angir påvirkningsgrad innenfor påvirkningskategoriene

Ut fra verdivurdering og vurdering av påvirkning, finner man frem til konsekvensgrad vist i figur 7-3.



Figur 7-3: 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.

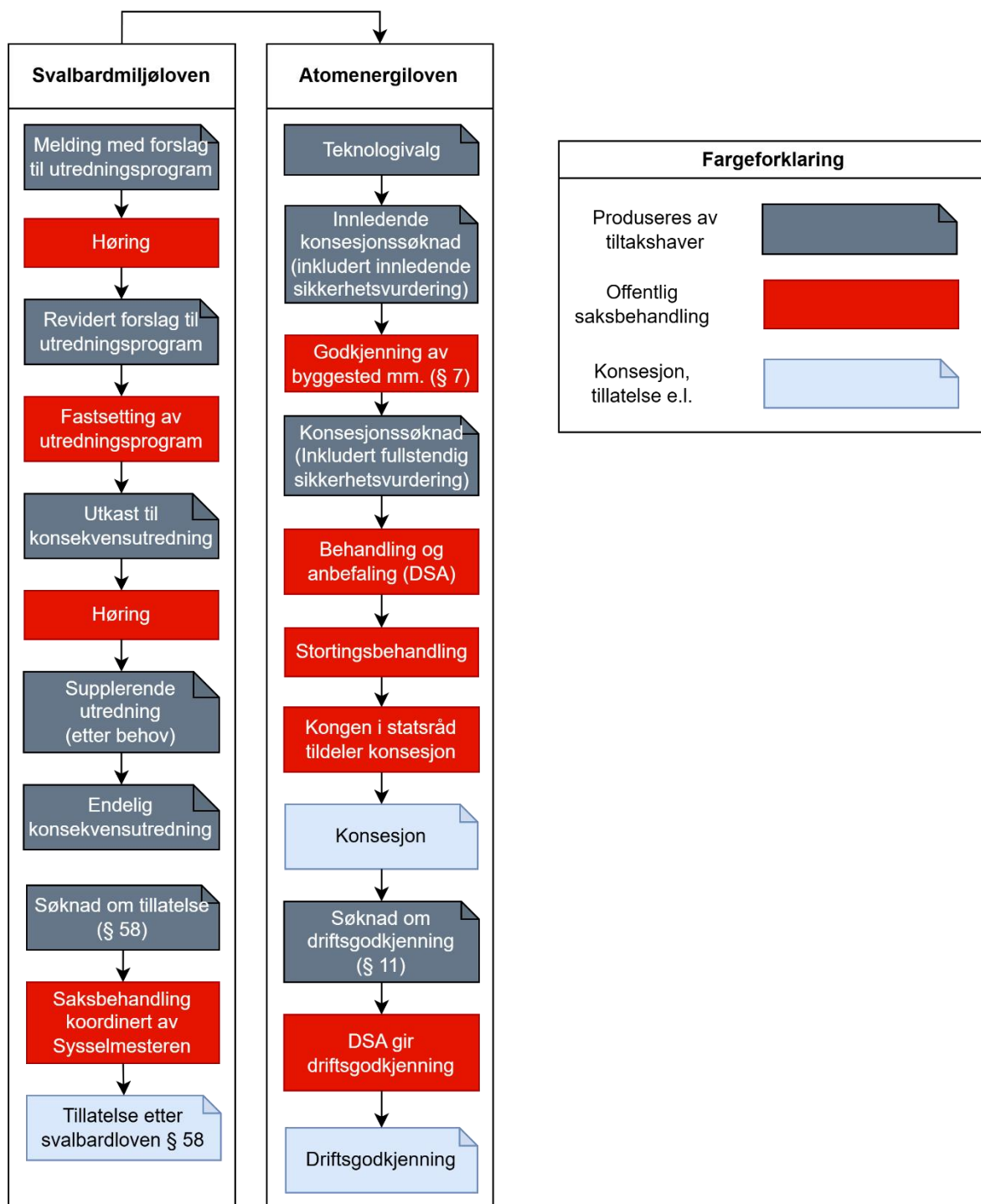
Avbøtende tiltak vil vurderes for alle fagtemaer og konsekvenser skal vurderes for både anleggs- og driftsfasen.

7.2 Krav om melding med forslag til utredningsprogram

I henhold til svalbardmiljøloven § 59 skal virksomheter som kan ha betydelig og langvarig virkning for miljø og samfunn konsekvensutredes

Del 2 i Håndbok M-1941 viser hvordan klima- og miljøtemaer skal ivaretas i utarbeidelse og høring av melding med forslag til utredningsprogram iht. konsekvensutredningsforskriften [55]. Håndboka omfatter kun vurderinger for klima- og miljøtemaene. For andre temaer gjelder veiledere fra andre myndigheter.

De ulike delene av den samlede konsesjons- og tillatelsesprosessen er skissert i figur 7-4.



Figur 7-4: Deler av prosessen for etablering av kjernekraft på Svalbard.

7.3 Omfanget av utredningsprogrammet

§ 6 i forskrift om planområdene på Svalbard setter krav om at forhåndsmeldingen skal gi en kort beskrivelse av tiltaket og, på bakgrunn av tilgjengelig kunnskap på meldingstidspunktet, av antatte konsekvenser for villmark, landskapselementer, flora, fauna og kulturminner.

Forhåndsmeldingen skal inneholde et forslag til utredningsprogram, som omfatter aktuelle problemstillinger i forhold til avklaringen om hvorvidt tiltaket skal iverksettes og eventuelt på hvilke vilkår dette kan skje.

§ 7 i forskriften stiller krav til konsekvensutredningen: Konsekvensutredningen skal på bakgrunn av et godkjent utredningsprogram gjøre rede for tiltaket og aktuelle alternativer og belyse mulige virkninger for villmark, landskapselementer, flora, fauna og kulturminner med hensyn til hva som kan gjøres for å forhindre eller avbøte eventuelle skader og ulemper. Konsekvensutredningen skal også redegjøre for de samfunnsmessige virkninger av tiltaket.

Utredningen skal inneholde en beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser av tiltaket, samt en sammenstilling av konsekvensene og en sammenligning og vurdering av konsekvenser ved de ulike alternativer.

Konsekvensutredningen skal inneholde en vurdering av behovet for nærmere undersøkelser før iverksettelse av tiltaket, samt behovet for undersøkelser med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkningene av tiltaket.

Konsekvensutredningen skal fremstå som ett samlet dokument og inneholde nødvendige illustrasjoner og kartmateriale.

Norsk Kjernekraft har, sammen med sine samarbeidspartnere, levert meldinger med forslag om utredningsprogram for fire kjernekraftverk på fastlandet. Disse er utarbeidet iht. konsekvensutredningsforskriften, som ikke gjelder på Svalbard. Likevel foreslår vi at konsekvensutredningen for kjernekraft på Svalbard inneholder de samme vurderingene som for kjernekraftverk på fastlandet, og at Miljødirektoratets metodikken i veileder M-1941 for konsekvensutredninger følges.

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-forskriftens 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.

Ifølge M-1941 skal temaene som er oppgitt i konsekvensutredningsforskriften § 21 gjennomgås og vurderes i forhold til relevans ved utarbeidelsen av utredningsprogrammet, hvorav veiledning og metodikk for 10 av disse temaene er nærmere beskrevet i M-1941.

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:

«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 7-1.

Tabell 7-1: 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	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Vannmiljø	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Jordressurser og viktige mineralressurser	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Samisk natur- og grunnlag	Ikke relevant på Svalbard
Transportbehov, energiforbruk og energiløsninger	Trafikk inkluderes i konsekvensutredningen. Tiltaket produserer lavutslippsenergi. Energiforbruk vurderes som del av konsesjonssøknad. Energiløsninger, herunder kjølesystem, ses i sammenheng med vannmiljø.
Beredskap og ulykkesrisiko	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Virkninger som følge av klimaendringer	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Befolkningens helse og helsens fordeling i befolkningen	Inkluderes i konsekvensutredningen.
Tilgjengelighet for alle til uteområder og gang- og sykkelveinett	Relevans vurderes i konsekvensutredningen ifm. vurdering av trafikkpåvirkning, samt friluftsliv.
Barn og unges oppvekstvilkår	Inkluderes som del av friluftsliv
Kriminalitetsforebygging	Ikke relevant.
Arkitektonisk og estetisk utforming, uttrykk og kvalitet	Vurderes som del av landskapspåvirkning.

7.4 Interessenter

Interessenter	Beskrivelse
Ansvarlige myndigheter	Se kapittel 7.9
Andre myndigheter og offentlige organisasjoner	Se kapittel 7.9
Forslagsstiller eller søker	Svalbard Kjernekraft AS
Lokaldemokratiet	Longyearbyen lokalstyre
Lokalt næringsliv	Se kapittel 8.6.
Lokalbefolkningen	Naboer og lokalbefolkningen
Ikke-statlige organisasjoner	Politiske organisasjoner, miljøorganisasjoner og andre interesseorganisasjoner.

7.5 Medvirkning

Forslagsstiller vil legge til rette for allmennhetens deltakelse og sørge for at denne meldingen er lett tilgjengelig for alle interessenter.

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 forslagsstiller, dersom mottakerlandet ber om det, delta i et offentlig møte om saken i den berørte staten.

7.6 Planprosess

Se Figur 7-4.

7.7 Fremdrift

Tabell 7-2 viser en anslått fremdriftsplan. Fremdrift er betinget bl.a. politiske beslutningsprosesser som ligger utenfor tiltakshavers direkte påvirkning. Tabellen angir fremdrift under forutsetning om at politiske beslutninger skjer innenfor rimelig tid.

¹ Konvensjon om konsekvensutredninger for tiltak som kan ha grenseoverskridende miljøvirkninger

Tabell 7-2: Anslått fremdriftsplan.

2025	Forhåndsmelding med forslag til utredningsprogram
2026	Arealet settes av i arealplanen, med forbehold om at det skal gjennomføres en konsekvensutredning før endelig reguleringsplan
2026	Utredningsprogram fastsettes
2026-2027	Konsekvensutredning, utarbeidelse av finansieringsplan mm.
2027	Prinsippvedtak i Stortinget, jf. atomenergiloven § 7 Tildelt tillatelse etter svalbardmiljøloven § 58.
2027	Valg av reaktorteknologi
2028	Konsesjonssøknad leveres
2028-2030	Behandling av konsesjonssøknad
2030	Tildelt konsesjon etter atomenergiloven § 4
2030-2034	Oppbemanning, bygging og testing
2035	Kraftverket settes i drift

7.8 Konsekvensutredningsprosessens varighet

Varigheten av konsekvensutredningen fra start til slutt er usikker, men anslås til ca. 2 år, avhengig av en rekke faktorer, inkludert lokale forhold, gjennomføring av høringsrunder og oppfølging av supplerende utredningsbehov, samt hensyn knyttet til markedsforhold og prosjektrisikostyring.

7.9 Ansvarlige myndigheter

Sysselemesteren

Sysselemesteren på Svalbard er regjeringens øverste representant på øygruppen, er politimester og har samme myndighet som en statsforvalter på fastlandet. Dette innebærer ansvar for samfunnssikkerhet og beredskap. Sysselemesteren deltar i utformingen, utøvelsen og oppfølgingen av svalbardpolitikken

Sysselemesteren er miljøvernmyndighet på Svalbard iht. svalbardmiljøloven § 4 bokstav d, og ansvarlig for saksbehandling av forhåndsmelding med utredningsprogram iht. svalbardmiljøloven § 59 og § 4 i forskrift om konsekvensutredninger og avgrensning av planområdene på Svalbard. § 4 i forskriften fastslår at Sysselemesteren skal sende forhåndsmeldingen på høring, og på bakgrunn av høringsuttalelsene utarbeide og godkjenne et endelig utredningsprogram, innen rimelig tid. Tiltakshaver skal deretter utarbeide konsekvensutredningen iht. utredningsprogrammet.

Sysselemesteren er administrativt underlagt Justis- og beredskapsdepartementet, men har som statsforvalter også oppgaver som ligger under andre departementer.

Justis- og beredskapsdepartementet (JD)

Justis- og beredskapsdepartementet (JD) har det overordnede ansvaret for å samordne statlig politikk som berører Svalbard, på tvers av sektorer og forvaltningsnivåer. Likevel har alle departementene i dag en rolle i utforming og oppfølging av svalbardpolitikken, og flere departementer har underliggende virksomheter med aktivitet på Svalbard. Departementenes sektoransvar gjelder på Svalbard som på fastlandet. Statsrådene er konstitusjonelt ansvarlige for sine respektive fagområder på Svalbard på samme måte som i resten av landet [18].

JD koordinerer og fremmer årlig en egen budsjettproposisjon, Prop. 1 S Svalbardbudsjettet, for å synliggjøre inntekter og utgifter på Svalbard. Proposisjonen gir videre en oversikt over regjeringens satsinger og prioriteringer på Svalbard, og en årlig oppsummering av utviklingen på øygruppen.

JD er administrativt overordnet Sysselmasteren, og har sekretariatet for Det interdepartementale polarutvalg, som er et koordinerende og konsultativt organ for behandlingen av polarsaker.

JD har ansvar for blant annet. rettsvesenet, politi- og påtalemyndigheten, redningstjenesten og samfunnssikkerhet. Justis- og beredskapsdepartementet er overordnet Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM), Politiets sikkerhetstjeneste (PST), Politidirektoratet (POD), Sivil klareringsmyndighet (SKM) og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

Energidepartementet (ED):

Energidepartementets hovedoppgave er å tilrettelegge en samordnet og helhetlig energipolitikk, herunder forvaltningen av landets olje-, gass- og fornybare energiresurser. ED forvalter energiloven, er ansvarlig myndighet for vurderinger av kjernekraftverk på fastlandet iht. KU-forskriften, og er overordnet departement for Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Energidepartementet ivaretar sektoransvaret for energiforsyning på Svalbard.

Klima- og miljødepartementet (KLD)

Klima- og miljødepartementet ivaretar helheten i regjeringens klima- og miljøpolitikk. KLD forvalter svalbardmiljøloven og er overordnet departement for Miljødirektoratet og for DSA knyttet til radioaktiv forurensing og radioaktivt avfall. KLD er miljøvernmyndighet på Svalbard iht. svalbardmiljøloven § 4.

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. 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 sine. 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 klimagassutslipp, forvalte norsk natur og hindre forurensing. Miljødirektoratets håndbok M-1941 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. Miljødirektoratet stiller krav til miljøvernberedskapen til virksomhetene på Svalbard [18].

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

NVE er underlagt ED og har ansvar for å forvalte landets vann- og energiresurser og sørge for sikker strømforsyning på fastlandet. NVE bistår lokalstyret med å ivareta energiforsyning samt flom- og skredsikring i Longyearbyen.

Lokalstyret

Longyearbyen lokalstyre representerer lokaldemokratiet i Longyearbyen, og skal etter svalbardloven sørge for «en rasjonell og effektiv forvaltning av fellesinteressene innen rammen av norsk svalbardpolitikk». Oppgavene er av samme type som kommunene har, men ansvarsområdet er snevrere, og det ytes færre velferdstjenester enn på fastlandet. Lokalstyret er planansvarlig for Longyearbyen arealplanområde og har ansvar for infrastruktur i Longyearbyen som ikke er tillagt staten eller andre. Som følge av dette har lokalstyret ansvar for hoveddelen av havna, veier, vann og kraftforsyning, mens det er Avinor som eier og drifter flyplassen.

Lokalstyret leverer brann- og beredskapstjeneste, brannforebyggende arbeid, varslingstjeneste samt drift av ambulansetjeneste på vegne av Longyearbyen sykehus. Lokalstyret eier og drifter Longyearbyen havn.

Kystvakten

Kystvakten og Sysselmasteren har samarbeidsavtaler for Kystvaktens støtte til Sysselmasteren ved myndighetsutøvelse, innen søk og redning, ved oljevernaksjoner, ved kontroll av verneområder og i forbindelse med slepekapasitet. Kystvakten, Sysselmasteren, Tolletaten og Sjøfartsdirektoratet samarbeider om kontrollopgaver mot fartøy som anløper Svalbard. Kystvakten og Sysselmasteren øver jevnlig sammen, og Kystvakten har fartøy med isklasse og helikopterdekk som kan benyttes av Sysselmesterens helikoptre. Kystvakten har normalt kontinuerlig tilstedeværelse i fiskevernsonen ved Svalbard.

Svalbard lufthavn AS

Svalbard lufthavn fungerer som evakueringsrute ved nødsituasjoner og ved medisinsk evakuering, og sikrer en kontinuerlig forsyningskjede av kritisk personell og materiell. Avinor har planverk for håndtering av ulykker, akutt forurensing, trusler, terror, sabotasje og epidemier. Lufthavnen er kritisk infrastruktur for aktiviteten som foregår på øygruppen. Helseberedskapen, næringslivet og lokalsamfunnet for øvrig baserer seg på tilgang til effektiv persontransport til og fra fastlandet og enkel tilgang til varer og tjenester fra fastlandet.

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.

Nærings- og fiskeridepartementet (NFD)

NFD eier 98,75 prosent av all grunn på Svalbard. NFD har siden 2020 forvaltet den statlig eide grunnen på Svalbard direkte. Det inkluderer arealene som utgjør Longyearbyen arealplanområde. All bruk av statens grunn på Svalbard forutsetter samtykke fra NFD, og departementet stiller krav og legger premissene for bruken av grunnen. NFD forvalter i tillegg eierskapet til en rekke bygninger oppført på

statens grunn. Gjennom forvaltning av eierskapet til grunnen tilrettelegger departementet for aktivitet som understøtter målene for svalbardpolitikken [18].

Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM)

NSM er underlagt Justis- og beredskapsdepartementet 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. NSM tilbyr veiledning og opplæring innen sikkerhet. NSM er nasjonalt fagmiljø for digital sikkerhet.

Politiets sikkerhetstjeneste (PST)

PST er direkte underlagt Justis- og beredskapsdepartementet. 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

Politidirektoratet (POD)

Politidirektoratet er den øverste ledelsen i politiet. Det er et forvaltningsorgan som er underlagt Justis- og beredskapsdepartementet. Direktoratets rolle er å:

- gjennomføre regjeringens politikk gjennom tildelinger og oppdrag
- forvalte regelverk og tilskudd, være faglig rådgiver overfor Justis- og beredskapsdepartementet, politietaten, lensmannsetaten, andre offentlige organ og publikum
- lede, styre og organisere politietaten og lensmannsetaten.

POD leder utviklingsarbeidet i politiet, og skal utvikle metoder, ledelse og kompetanse.

Direktoratet for samfunnsikkerhet 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 er den sentrale myndighet for forvaltning av forskrift om brannvern på Svalbard, jf. § 2-1 i forskriften.

DSB koordinerer storulykketilsyn som utføres av Arbeidstilsynet, Miljødirektoratet, Næringslivets sikkerhetsorganisasjon (NSO) og Havindustritilsynet (Havtil). 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. atomenergiloven § 16 og strålevernloven § 15). Likefullt vil det være naturlig med koordinering og erfaringsutveksling mellom DSA, DSB og øvrige myndigheter.

8 UTREDNINGSPROGRAM

8.1 Utredningsalternativer

I forskrift om planområdene på Svalbard § 7 står det at konsekvensutredningen skal gjøre rede for aktuelle alternativer.

I KU-forskriften (som ikke gjelder på Svalbard, men som vi legger til grunn for dette forslaget om utredningsprogram) § 19 står det:

«Konsekvensutredningen skal også redegjøre for de alternativene til utforming, teknologi, lokalitet, 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 8.1.1 til 8.2 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.

8.1.1 Alternativ 0

I null-alternativ-scenariet ('gjør-ingenting') vil det foreslåtte kjernekraftverket ikke bli bygget.

Dersom tiltaket ikke gjennomføres, må det iverksettes andre tiltak for å sikre energiforsyningen i Longyearbyen. Det vil bli langt mer krevende å gjennomføre den statlige svalbardpolitikken og Lokalstyrets målsetning om å bli et utstillingsvindu for det grønne skiftet, som er beskrevet i kapittel 4.

Nullalternativet vil dermed også kunne ha negative konsekvenser, og potensielt betydelig større samlede negative konsekvenser enn det foreslåtte tiltaket. Dette ettersom alternative lavutslippsenergikilder blant annet vil kreve større areal, være mindre stabile, kreve mer nettutbygging, øke materialbehovet og avfallsvolumet, samt innebære høyere klimagassutslipp i et livsløpsperspektiv.

Konsekvensutredningen vil sammenfatte eksisterende rapporter om energisituasjonen i Longyearbyen, og vurdere mulighetene for å dekke energibehovet uten kjernekraft.

8.1.2 Flytende eller landbasert kjernekraftverk

Konsekvensutredningen vil sammenligne fordeler og ulemper ved å bygge kjernekraftverket på en lekter kontra å bygge det på land. Sammenligningen vil blant annet gjøres med hensyn til de to alternativenes betydning for sikkerheten, naturinngrep, drift og vedlikehold, gjennomføringstid, kostnader, dekommisjonering og avfallshåndtering.

8.1.3 Alternative steder

Konsekvensutredningen vil vurdere alternative lokasjoner. Kapittel 1.8 beskriver hvilke kriterier de vil bli vurdert etter.

8.1.4 Alternative reaktortyper

Kapittel 3.1 beskriver reaktorteknologien som anses som aktuell for tiltaket. Konsekvensutredningen vil inkludere en vurdering av hvorvidt konsekvensene for samfunn og miljø kan endres ved å benytte en annen type teknologi.

8.1.5 Alternativt omfang

Konsekvensutredningen vil inkludere en vurdering av alternative løsninger for å tilpasse tiltaket 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.

8.1.6 Alternativ skalering

Konsekvensutredningen vil vurdere hvor stor kraftproduksjon anlegget skal dimensjoneres for, se kapittel 2.2.

8.1.7 Alternative energikilder

Konsekvensutredningen vil inkludere en overordnet vurdering av alternative energikilder, og sammenligne disse med det foreslåtte kjernekraftverket.

8.2 Tidslinjer

Konsekvensutredningen vil inkludere oppdaterte tidslinjer for prosjektets videreutvikling.

8.3 Involvering av interessenter

Konsekvensutredningen vil beskrive en plan for involvering av interessenter gjennom hele livsløpet til anlegget, inkludert perioden frem til det settes i drift, mens det er i drift og etter at det har blitt stengt.

8.4 Nettilknytning

Konsekvensutredningen vil beskrive og vurdere ulike løsninger for nettilknytning.

8.5 Utnyttelse av overskuddsvarme

Konsekvensutredningen vil beskrive mulige anvendelser av overskuddsvarmen fra kjernekraftverket.

På verdensbasis er det om lag 70 reaktorer som til sammen leverer mer enn 2 TWh varme til andre formål enn elektrisitetsproduksjon. Bruksområdene er fjernvarme, prosessvarme til industri og avsalting av sjøvann. Dette gjøres per i dag ved kjernekraftverk bl.a. i Bulgaria, India, Japan, Kina, Romania, Russland, Slovakia, Sveits, Tsjekia, Ukraina og Ungarn. Det pågår flere prosjekter for å produsere hydrogen ved bruk av varme og elektrisitet fra kjernekraftverk [57, 58].

Varmt vann til bruk i fjernvarme kan transporteres over flere titalls kilometer. Det sveitsiske kjernekraftverket Beznau har siden 1983 forsynt 20 000 forbrukere (boliger, drivhus og industrianlegg) med opptil 160 MW fjernvarme. Kraftverket forsyner fjernvarmenettet med vann som holder en temperatur på 125 °C på vinterstid, og 85 °C på sommertid. Fjernvarmenettet består av 35 km med sentralnett og 85 km distribusjonsnett. Varmetapet er 1 grad pr. km i sentralnettet og 15 prosent i distribusjonsnettet [59].

Når et kjernekraftverk produserer fjernvarme eller prosessvarme, utnyttes både overskuddsvarmen som ellers ville ha blitt avgitt til omgivelsene gjennom kjølesystemene og en liten andel av dampen som ellers brukes til å lage strøm. Siden energiomdanningen fra termisk energi til elektrisk energi innebærer energitap, kan utnyttelse av damp eller prosessvarme øke den totale energiproduksjonen fra anlegget og dermed redusere anleggets fotavtrykk per energienhet levert. Eksempelvis kan en

reduksjon av elektrisitetsproduksjonen med 1 MW gi 8 MW fjernvarme (varmt vann) eller 3 MW prosessvarme (dampen utnyttes direkte i industrien i stedet for å drive en turbin som lager strøm med ca. en tredel virkningsgrad) [60]. En utfordring med bruk av damp fra et kjernekraftverk, er at damp ikke kan transporteres like langt og like effektivt som varmt vann.

Det finnes flere eksempler på fabrikker som forsynes med varme fra et kjernekraftverk, eller konsepter for dette:

- Gösgen kjernekraftverk i Sveits har siden 1979 forsynt en pappfabrikk med damp via en 1,8 km lang rørledning. Rørledningen har en kapasitet på 70 tonn damp i timen, med trykk på 12 bar og temperaturer på over 200 °C, og kan overføre 45 MW varme [60].
- Fra 1983 til 2003, forsynte kjernekraftverket Stade i Tyskland et nærliggende saltraffineri med 60 tonn damp i timen, med et trykk på 0.8 MPa og 270 °C [59].
- I 2007 ble det gjennomført en mulighetsstudie for leveranse av damp fra kjernekraftverket Krsko i Slovenia til papirfabrikken Vipap, som ligger 3,5 km unna kraftverket. 60 tonn damp i timen skulle leveres med 4,6 bar trykk og 190 °C temperatur. En kostnadsanalyse viste at denne løsningen var billigere enn andre energikilder, inkludert olje, naturgass, fast brensel, ved, treflis og trepellets.
- Bruce Power sitt kjernekraftverk i Canada forsynte tidligere en tungtvannsfabrikk med damp gjennom en 5 km lang og 0,91 m bred rørledning.

Ifølge IAEA kan damp transporteres minst 20 km, og varmtvann 150 km [59]. Det mest kostnadseffektive er å ha kjernekraftverket så nært forbrukeren som mulig, for å minimere varmetap og investeringskostnad for distribusjonsanlegget.

Hvor mye varme som produseres og hvilke industriformål varmen kan benyttes til avhenger av reaktortype, samt avstand mellom bruker og kjernekraftverket.

8.6 Lokalt og regionalt næringsliv

Konsekvensutredningen vil:

- Beskrive antatt behov for varer og tjenester lokalt og regionalt i anleggs- og driftsfasen
- Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke lokalt og regionalt næringsliv, herunder sysselsetting og verdiskaping

8.7 Påvirkning på kraftmarkedet

Konsekvensutredningen vil inkludere en overordnet vurdering av hvordan tiltaket vil påvirke tilgang på kraft og fjernvarme, samt prisene for kraft og fjernvarme.

8.8 Tidligere konsekvensutredning og eksisterende reguleringsplan

Konsekvensutredningen vil beskrive de eksisterende reguleringsbestemmelsene for tiltaksområdet.

8.9 Naturmangfold på land

Konsekvensutredningen skal inkludere:

- En feltkartlegging av naturmangfold (naturtyper, arter og deres økologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold) for å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag. Miljødirektoratets kartleggingsinstruks og NiN-app skal benyttes for kartlegging av naturtyper på land.

- En overordnet naturfaglig beskrivelse av berørte naturområder, med vekt på naturgrunnlaget, hovedtyper av natur, tidligere inngrep og andre karakteristiske trekk ved området.
- En beskrivelse av eventuelle eksisterende og foreslåtte verneområder som kan påvirkes av tiltaket, i tillegg til verdensarvområder og utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52.
- En oversikt over eventuelle verdifulle naturtyper og arter, prioriterte arter og utvalgte naturtyper som kan bli vesentlig berørt av anleggene, jf. gjeldende norsk rødliste.
- En oversikt over rødlistede arter innenfor influensområdet jf. gjeldende norsk rødliste for arter, arter som er prioritert etter naturmangfoldloven § 23, fredede arter, samt spesielle økologiske former av arter og andre spesielt hensynskrevende arter jf. arter med nasjonal forvaltningsinteresse i Naturbase.
- En beskrivelse av eventuelt geologisk mangfold som er av forvaltningsmessig interesse. Geologisk mangfold er variasjonen i berggrunn, mineraler, løsmasser, landformer og prosessene som skaper dem. Landformer skal kartlegges etter DN-håndbok 13, der resultater fra fjernmåling ikke er tilgjengelig.
- En oversikt over eventuelle forekomster av fremmede arter som kan ha risiko for å spre seg og påvirke biologisk mangfold negativt som følge av tiltaket. Det skal framgå om artene kan spres som en følge av anleggsarbeid eller drift av anlegget, og om de i det tilfelle kan skade naturmangfoldet.
- En vurdering av usikkerhet og potensial for ytterligere naturverdier enn det som er påvist. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.
 - En beskrivelse av avbøtende tiltak. Blant avbøtende tiltak som skal vurderes er plassering av kjernekraftverket, og tilpasning av anleggsarbeid, f.eks. ved å unngå at det foregår i sårbare perioder for ulike arter.

Metode

Utredningen skal følge metodikken for utredning av tema naturmangfold i KU-håndbok M-1941, og kriteriene for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens skal legges til grunn.

8.10 Vannmiljø og naturmangfold i vann

Dette fagtemaet er todelt. Det omfatter naturmangfold i vann med registreringskategoriene naturtyper i vann, vannlevende arter og deres økologiske funksjonsområder. I tillegg omfatter temaet vannmiljø, som omhandler den økologiske og kjemiske tilstanden til berørte vannforekomster.

Konsekvensutredningen skal inkludere:

- En kartlegging av naturtyper i vann iht. metoden som er beskrevet i DN-håndbok 19. Det skal gjennomføres supplerende vannprøvetaking som grunnlag for klassifisering av miljøtilstand.
- En overordnet naturfaglig beskrivelse av berørte vannforekomster.
- En oversikt over eventuelle verdifulle naturtyper og arter, prioriterte arter og utvalgte naturtyper som kan bli vesentlig berørt av anleggene, jf. gjeldende norsk rødliste.

- En vurdering av termisk påvirkning på vannmiljø fra kjølevann, inkludert påvirkning på arter og økologiske funksjonsområder i vann.
- En beskrivelse av hvilke konsekvenser inntak og utslipp av kjølevann vil ha med tanke på kravene om vannmiljø i vannforskriften.
- En beskrivelse av nåværende tilstand for vannforekomster der tiltaket kan gi en varig påvirkning på økologisk og/eller kjemisk tilstand, forringe noen av kvalitetselementene eller medføre at miljømålene ikke nås.
- En beskrivelse av tiltakets virkninger på kvalitetselementer, og en vurdering av om tiltaket kan forringe vannforekomstene til en lavere tilstandsklasse eller påvirke miljømåloppnåelse. Dersom det er sannsynlig at vannforekomster kan bli utpekt som sterkt modifisert (jf. SMVF-veileder 2014), anses dette som en forringelse
- En resipientvurdering som redegjør for:
 - Kjemisk og økologisk tilstand i de berørte vannforekomstene og hvilken effekt tiltaket vil ha på tilstand
 - Eventuell relevans av vannforskriften § 12
- En vurdering av avbøtende tiltak
- En beskrivelse av eventuelle utslipp av stoffer som er prioritert iht. vannforskriften og vannregionspesifikke stoffer, samt en sammenligning av konsentrasjonen i utslippet med veilederen «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» (M-608).
- En beskrivelse av tiltakets eventuelle påvirkning på registrerte kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter jf. gjeldende versjon av Norsk rødliste for arter.
- En beskrivelse av viktige gyte- og oppvekstområder for fisk og vannlevende organismer, inkludert vurdering av tiltakets påvirkning av disse.

8.11 Forurensning til luft, vann og grunn

Konsekvensutredningen vil beskrive:

- Påvirkning på drikkevann. Utredningen skal beskrive drikkevannsressursene i influensområdet. Dette inkluderer eksisterende og planlagte drikkevannsuttak fra overflatekilder og grunnvann, uttak til gårdsdrift og industriprosessvann. Utredningen skal også vurdere behovet for avbøtende tiltak, og eventuelt gi forslag til disse.
- Hvorvidt det i utgangspunktet finnes forurenset grunn i tiltaksområdet og eventuelle konsekvenser av dette.
- Utslipp og konsekvenser av disse under bygging, normal drift og rivning av anlegget
- Mulige kilder til forurensning fra anleggene og vurdere risiko for forurensning av luft, vann og/eller grunn. Eksempler er spredning av forurenset grunn/sediment, støv fra anleggsarbeidet og avrenning fra transformatorstasjon (mengden av olje skal angis).
- Strålingsnivåer til omgivelsene

- Om tiltaket vil medføre økt risiko for grunnforurensning, eventuelt hvilke stoffer, mengder og hvor, og eventuelle utslipp av stoffer på prioriteringslista.
- Eventuell påvirkning på sårbare resipienter i nærheten.
- Eventuelle regulerte eller diffuse utslipp som forurenser grunnen.
- Avbøtende tiltak for å unngå og begrense utslipp.
- Hvordan dokumentasjon og hvordan forurensningsregelverket skal overholdes med hensyn på forurenset grunn, eksempelvis behovet for miljøtekniske grunnundersøkelser, utarbeidelse av tiltaksplan mv.

Forurensning av vann skal vurderes i sammenheng med utredningen av naturmangfold i vann og vannmiljø. Ved diffus forurensning fra forurenset grunn til vann, skal dette omtales både under grunnforurensning og vannmiljø. Påvirkning på vanntemperatur og virkninger av endring i vanntemperatur skal vurderes under temaet vannmiljø.

Temaet forurensning skal vurderes i sammenheng med temaet folkehelse (kapittel 8.12).

8.12 Folkehelse

Konsekvensutredningen vil inkludere en helsekonsekvensutredning iht. folkehelseloven § 11 og Helsedirektoratets veileder om helsekonsekvensutredninger. Direktoratet definerer en helsekonsekvensutredning som et verktøy som kan synliggjøre hvordan beslutninger og tiltak i ulike sektorer kan påvirke befolkningens helse. I veilederen skriver direktoratet at [61]:

«Arbeidet med å utrede helsekonsekvenser tar utgangspunkt i en forståelse om at svært mange av de faktorene som påvirker folkehelsen ligger utenfor ansvarsområdet til helsesektoren. Dette kan for eksempel være bakenforliggende og strukturelle påvirkningsfaktorer som økonomi, arbeid og utdanning, eller mer tradisjonelle risikofaktorer som livstils- og miljøfaktorer.

Utredning av helsekonsekvenser handler om å synliggjøre hvorvidt et tiltak vil påvirke de bakenforliggende faktorene i den grad at det medfører positive eller negative endringer i den forventede levealderen i befolkningen, i dødelighet, i forekomst av ulike sykdommer i befolkningen, når det gjelder befolkningens selvopplevde helse eller når det gjelder levevaner og livskvalitet i befolkningen.»

En helsekonsekvensutredning skal altså vurdere både de positive og negative folkehelseeffektene av et tiltak. Dette tiltaket vil innebære en rekke fordeler for folkehelsen, som f.eks. forbedret næringsutvikling og dermed forbedrede velferdsordninger, etablering av arbeidsplasser og forbedret energisikkerhet.

Muligheter for rekreasjon og friluftsliv er blant faktorene som skal vurderes som en del av en helsekonsekvensutredning, og konsekvensutredningen vil beskrive hvilke tiltak som kan gjennomføres for å legge til rette for nye rekreasjonsområder ifm. tiltaket.

8.13 Naturfare, inkludert flomfare, skredfare og jordskjelvrisiko

Skader på kjernekraftverk fra naturfarer som flom, skred og overvann må unngås. Det er tiltakshavers ansvar å sørge for at både anlegget og tredjepart sikres mot naturfare, jf. TEK17.

Konsekvensutredningen vil:

- Vurdere om flom, skred og overvann kan medføre fare for anlegget
- Vurdere om anlegget kan medføre forhøyet risiko for folk og samfunn, som følge av naturfarer som flom, skred og overvann
- Vurdere faren for skred, med utgangspunkt i den tidligere kartleggingen av skredfaren i Longyearbyen [62].
- Avklare faren for kvikkleireskred (tiltakskategori K3), herunder om stabiliteten i området er akseptabel og om anlegget kan påvirke eller bli negativt påvirket av stabiliteten i området. Dersom en annen tiltakskategori legges til grunn, skal dette begrunnes
- Avklare faren for jordskjelv, beskrive risikoreducerende tiltak
- Vurdere om tiltaket kan bygges med tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra overvann uten å øke faren for tredjepart. Det skal tas utgangspunkt i terrengets naturgitte forutsetninger for å infiltrere, fordrøye og lede vekk store mengder nedbør. Trygg bortledning av overvannet (flomveier) må planlegges med tilstrekkelig kapasitet, helt til resipient
- Vurdere behovet for risikoreducerende tiltak. Dette omfatter tiltak for å sikre anlegget, som å dimensjonere og konstruere det slik at det tåler belastningene, og/eller vurdere alternative plasseringer av anlegget. Eventuelle ekstraordinære sikrings- og beredskapstiltak for å kompensere for høy risiko skal beskrives og eventuelt omsøkes som en del av tiltaket
- Vurdere om andre naturfarer kan medføre fare for anlegget

Metode

Kartleggingen skal utføres av kvalifiserte personer. Kartlegging av fare for flom, skred og overvann skal utføres med bakgrunn i NVEs veiledningsmateriell, se NVEs nettsider om utredning av naturfare.

8.14 Samfunnssikkerhet, beredskap og ulykkesrisiko

Det er viktig at kjernekraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko. Temaet samfunnssikkerhet og risiko for omgivelsene må derfor utredes, og konsekvenser av radioaktiv påvirkning og utslipp fra ulykker/uønskede hendelser skal utredes.

Konsekvensutredningen vil:

- Vurdere påvirkning på drikkevann. Utredningen skal beskrive drikkevannsressursene i influensområdet. Dette inkluderer eksisterende og planlagte drikkevannsuttak fra overflatekilder og grunnvann, uttak til gårdsdrift og industriprosessvann. Utredningen skal også vurdere behovet for avbøtende tiltak, og eventuelt gi forslag til disse
- Vurdere risikoen ved tiltaket (sannsynlighet og konsekvens), samt tiltak for å redusere og håndtere risikoen.
- Identifisere mulige uønskede hendelser ved selve anlegget, samt risiko knyttet til transport av radioaktivt materiale
- Vurdere radiologisk påvirkning på omgivelsene ved ulykker, inkl. spredningsberegninger
- Vurdere radiologisk risiko og virkning på tvers av landegrenser ved ulykker
- Identifisere tiltak for å håndtere eventuell risiko og sårbarhet

- Kartlegge brannrisiko, og beskrive hvilke konsekvensreducerende tiltak som planlegges (for eksempel seksjonering og deteksjon av brann, lynavledere, tilgang til vann, slukkesystemer mm.)
- Beskrive utstrekningen til de ulike beredskapsområdene omkring anlegget, og hvilke tiltak som skal gjelde innenfor hvert beredskapsområde, som beskrevet på generisk nivå i kapittel 6.3.
- Beskrive hvilke ressurser som må finnes hos nødetatene og andre beredskapsorganisasjoner, og jamføre disse med ressursene som tiltakshaver etablerer eller som er tilgjengelige i dag.
- Beskrive adkomstveier for nødetatene og rømningsveier bort fra anlegget.
- Beskrive på overordnet nivå hvordan enevakuering av Longyearbyen kan gjennomføres i tilfelle en ulykke.
- Gjennomføre en overordnet vurdering av risikoen for terror og sabotasje, og hvordan dette påvirker den samlede risikoen, beredskapstiltakene og anleggets påvirkning på omgivelsene.

Metode

Konsekvensutredningen vil legge til grunn «Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter» (DSB 2016) og IAEA-standarden «Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, General Safety Requirements, GSR Part 7» [34].

8.15 Fysisk sikring

Konsekvensutredningen vil beskrive:

- Internasjonal beste praksis for å ivareta fysisk sikring.
- Hvordan trusselvurderinger utarbeides og brukes til å gjennomføre risikoreducerende tiltak, inkludert vurdering av relevante trusselaktører.
- Prinsipper for hvordan anleggets utforming vil tilpasses med hensyn til å ivareta fysisk sikring («security by design»). Eksempler på dette er adkomstveier, frisiktsoner, sensorer, bygningskonstruksjoner og materialbruk.
- Overordnede prosedyrer for å utarbeide trusselvurderinger basert på nasjonale trusselvurderinger og den lokale sikkerhetssituasjonen
- Overordnede prinsipper for hvordan Sysselmasteren og andre offentlige myndigheter vil involveres for å lage sikringsplaner for fred, krise og krig iht. objektsikringsinstruksen. Dette vil inkludere ekstratiltak ved en forhøyet trusselsituasjon.
- Overordnede krav og tilsynsordninger iht. sikkerhetsloven (forebyggende sikkerhetsarbeid, informasjonssikkerhet, informasjonssystemssikkerhet, fysisk sikring, personellsikkerhet, sikkerhetsgraderte anskaffelser og eierskapskontroll), samt atomenergiloven med forskrifter og veiledere.

Anlegget vil utformes, bemannes og driftes iht. norsk lovverk og IAEA Nuclear Security Series. Det vil utformes og driftes for å ivareta sikkerhetskontroll med nukleært materiale (safeguards) og cybersikkerhet. Disse temaene vil omtales i konsekvensutredningen i den grad de påvirker mennesker, miljø og samfunn.

Beskrivelsen vil være på et tilstrekkelig overordnet nivå til at den vil være ugradert. Dersom det viser seg å være hensiktsmessig å unndra den fra offentligheten, vil det lages en offentlig tilgjengelig oppsummering.

8.16 Kompetansebehov

Konsekvensutredningen vil inkludere en beskrivelse av kompetansebehovet igjennom hele anleggets livsløp, samt en plan for å sikre tilstrekkelig tilgang på kompetanse. Denne vurderingen vil baseres på erfaringer fra utbygging og drift av kjernekraftverk i andre land.

8.17 Landskap

Tiltakets påvirkning på landskapsverdiene skal vurderes. Vurderingen skal ta hensyn til eksisterende inngrep i landskapet. Nær- og fjernvirkninger for landskap som følge av arealomdisponering og ny bygningsmasse skal redegjøres for. Overordnede trekk i landskapet skal beskrives i henhold til Nasjonal referansesystem for landskap (www.nibio.no). Fortrinnsmessig skal detaljeringsgrad tilsvare minimum underregionnivå. I tillegg skal verdier i landskapet og påvirkning på disse beskrives og vurderes. Visualiseringer kan benyttes for å vurdere de visuelle virkningene av anlegget. Visualiseringene kan utføres som fotomontasje eller ved bruk av 3D-modellering av tiltaket.

Konsekvensutredningen skal:

- Beskrive landskap og landskapsverdier i tiltaks- og influensområdet, og vise dette på kart og billedillustrasjoner (fotoillustrasjoner)
- Vurdere tiltakets virkninger for landskap og landskapsverdier, herunder virkninger knyttet til planering og andre terrenginngrep
- Tiltakene skal visualiseres. Visualiseringene skal gi et representativt inntrykk av tiltakets visuelle virkninger nært selve tiltaket og sett fra avstand.

Utredningen skal følge metodikken i KU-håndbok for klima og miljø (M-1941).

8.18 Infrastruktur, trafikk, tekniske installasjoner og forsvarshensyn

Det er viktig at kjernekraftverket bygges på en måte som gjør at det ikke får uakseptable virkninger for luftfart, veitrafikk eller annen viktig infrastruktur.

Konsekvensutredningen vil:

- Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for flyplasser, herunder inn- og utflyvningsprosedyrer.
- Beskrive bygninger og andre konstruksjoner på anlegget som oppfyller definisjonen for luftfartshindre (konstruksjoner som er høyere enn 15 meter), og vurdere konsekvensen for luftfart.
- Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer knyttet til luftfart.
- Vurdere virkninger for Forsvarets anlegg, herunder for kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkingssystemer.
- Vurdere om tiltaket kan medføre virkninger for veitrafikk.

Metode

Avinor og Luftfartstilsynet skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for luftfart. Statens Vegvesen og Longyearbyen lokalstyre skal kontaktes for en vurdering av tiltakets mulige virkninger for veitrafikk.

8.19 Fiskeri og skipstrafikk

Konsekvensutredningen skal beskrive hvordan tiltaket kan påvirke fiskeri- og skipstrafikk.

8.20 Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensutredningen vil:

- Beskrive kjente automatisk fredete, vedtaksfredete, nyere tids kulturminner og kulturmiljø i plan- og influensområdet og vise disse på kart
- Vurdere kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, og utarbeide et verdikart
- Vurdere potensial for funn av automatisk fredete kulturminner og vise dette på kart
- Vurdere direkte, indirekte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø
- Beskrive tiltak som kan redusere eventuelle negative virkninger i anleggs- og/eller driftsfasen
- Avklare med kulturminnemyndighetene om det må gjennomføres undersøkelser iht. § 9 i kulturminneloven
- Kort redegjøre for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av tiltaket. Usikkerheten i vurderingene skal drøftes. Basert på dette skal behovet for for- og etterundersøkelser vurderes. Dersom det vurderes som aktuelt med for- og etterundersøkelser, skal det beskrives hvordan de gjennomførte utredningene kan inngå i et forskningsdesign for slike undersøkelser.

Utredningen skal følge metodikken i KU-håndbok for klima og miljø (M-1941).

Data som samles inn i forbindelse med utredningsarbeidet skal legges inn i relevante offentlige databaser/registre. Omfang av feltarbeid og faglig kvalifikasjonskrav for utreder skal beskrives. Kulturmiljøforvaltningen skal kontaktes for vurdering av potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner i tiltaks- og influensområdet, informasjon om behov for befaringer og vurdering av om det mangler informasjon om viktige forhold.

Dersom det eksisterer relevante LIDAR-data for tiltaksområdet, skal disse benyttes i utredningen.

8.21 Nærmiljø og friluftsliv

Konsekvensutredningen vil beskrive dagens bruk av friluftsområder på og omkring tiltaksområdet. Nær- og fjernvirkninger for friluftsliv som følge av arealomdisponering, ny bygningsmasse og økt industriaktivitet i området skal utredes. Avbøtende tiltak skal beskrives.

Utredningen skal bygge på eksisterende kunnskap om bruk av området, og eventuelt suppleres med informasjon fra kilder, som lokale myndigheter, aktuelle interesseorganisasjoner og andre lokalkjente. Direktoratet for naturforvaltnings håndbok nr. 18 «Friluftsliv i konsekvensutredninger etter Plan- og bygningsloven» (2001) og nr. 25 «Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder» (2004) kan benyttes i utredningen.

8.22 Støy

Anlegget for kjernekraft kan gi støyvirkninger for naboer. I tillegg kan det være vesentlige støyvirkninger i anleggsperioden.

Konsekvensutredningen vil:

- Vurdere om støy fra anlegget kan påvirke støyfølsom bebyggelse i anleggs- og driftsfasen
- Utarbeide støysonekart for kjernekraftverket i henhold til retningslinjene og grenseverdiene for industristøy. Bygninger med beregnet støynivå over L_{den} 40 dB skal angis på kartet. Det skal oppgis støynivå og avstand til den aktuelle støykilden for alle bygninger med et støynivå på over L_{den} 40 dB
- Beregne eventuell vesentlig sumstøy fra flere støykilder
- Vurdere behovet for avbøtende tiltak og beskrive aktuelle tiltak.

Utredningen skal følge metodikken i KU-håndbok for klima og miljø (M-1941). Utredningen skal følge krav og veiledning i "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442) og "Veileder om behandling av støy i arealplanlegging" (M-2061). Det skal redegjøres for metodebruk. Støysonekart skal utarbeides i henhold til beregningsmetoder i Miljødirektoratets veileder M-2061.

8.23 Elektromagnetiske felt

Temaet elektromagnetiske felt er relevant dersom tiltaket inkluderer anlegg kan medføre at boliger, barnehager eller skoler får magnetfelt over utredningsnivået, 0,4 mikrottesla (μ T). For transformatorstasjoner er temaet relevant dersom det omsøkte anlegget vil komme nærmere enn 20 meter fra boliger, barnehager og skoler. Det skal gis en oppsummering av oppdatert kunnskap om mulige helseeffekter av elektromagnetiske felt.

Problemstillingen er trolig ikke relevant for selve tiltaksområdet, men vil vurderes ifm. vurdering av alternativer for nettilknytning.

Det vil gjøres en beregning av utbredelsen av magnetfeltet basert på forventet gjennomsnittlig strømstyrke i ledningen over året. Beregningen skal baseres på den tekniske spesifikasjonen for det omsøkte anlegget (faseavstand og -konfigurasjon, antall kurser/kabelsett, mastehøyde). Konsekvensutredningen vil, om relevant, inneholde resultater fra og forutsetninger for beregningen, herunder prognoser for fremtidig strømstyrke, beregningshøyde over bakkeplan og hvilket beregningsverktøy som er benyttet.

Beregningsresultatene vil presenteres grafisk, og det skal angis innenfor hvilken avstand til ledningens senterlinje magnetfeltet vil overstige 0,4 mikrottesla.

Det skal gis en oversikt over eventuelle boliger, barnehager og skoler som kan bli eksponert for magnetfelt over utredningsnivået på 0,4 mikrottesla. Beregnet magnetfeltnivå skal angis for hver enkelt bygning. De aktuelle bygningene skal vises på kart.

Det skal vurderes tiltak for å redusere magnetfelt i de tilfeller der boliger, barnehager og skoler får magnetfelt som overstiger 0,4 mikrottesla i årsgjennomsnitt.

8.24 Avfall

Konsekvensutredningen vil beskrive mengden og typen avfall fra anlegget vil produsere i løpet av hele livsløpet, samt hvordan dette vil håndteres, inkludert hvordan avfallet vil transporteres fra kjernekraftverket til godkjent mottak. Konsekvensutredningen vil beskrive og vurdere ulike løsninger for å finansiere avfallshåndtering. Se kapittel 6.12 i dette dokumentet og kapittel 3.17 i mulighetsstudien «Fra ord til handling».

8.25 Klimagassutslipp

Kjernekraftverk kan gi positive klimavirkninger gjennom å erstatte fossil energi, men vil bidra med noe klimagassutslipp gjennom produksjon av kjernekraftverkets byggematerialer, og eventuelle utslipp fra karbonholdige masser og nye terrenginngrep.

Utredningen vil inkludere både totale klimagassutslipp fra anlegget (tonn CO₂-ekv.) og utslipp per kWh produsert (g CO₂-ekv/kWh).

Ved beregning av hvilken virkning den økte energiproduksjonen vil ha for å redusere klimagassutslipp, skal det tas utgangspunkt i utslippsfaktorene for henholdsvis den norske og europeiske strømmiksen. Metode i NS 3720 kan benyttes.

Beregningen skal inkludere utslipp fra både permanente og midlertidige arealbeslag, som riggområder og veier. Utredningen av klimagassutslipp fra arealbruksendringer skal følge metodikken i M-1941, med tilpasning for arealer i skog der det skal fjernes biomasse, men ikke graves eller fjernes jord. For disse arealene skal arealspesifikk standard utslippsfaktor som er oppgitt multipliseres med 0,5. Dette vil stort sett gjelde for rydebeltet langs en eventuell rørgate, kraftledning o.l. (med unntak for direkte arealinngrep i form av mastepunkter).

Utredningen skal følge metodikken i KU-håndbok for klima og miljø (M-1941). Beregningene av forventede utslipp fra arealbruksendringer skal gjennomføres med bruk av standard utslippsfaktorer og basert på en generell forståelse av planområdet.

8.26 Sårbarhet for klimaendringer

Konsekvensutredningen skal inkludere en risikovurdering av hvordan klimaendringer kan påvirke anlegget. Eventuelle påvirkninger kan være endret omfang av flom, stormflo, ekstremvær mm.

8.27 Økosystemtjenester

Konsekvensutredningen vil vurdere hvordan tiltaket vil kunne påvirke økosystemtjenester og om tiltaket vil påvirke dette gjennom forurensning til luft, jord og eller vann. Økosystemtjenester vurderes også under andre temaer som eksempelvis naturmangfold, friluftsliv og vannmiljø. NOU 2013:10 benyttes som grunnlag for å gi en oversikt over økosystemtjenester.

8.28 Livsløpsanalyse

Konsekvensutredningen vil beskrive og vurdere de forventede miljø- og klimamessige virkningene av tiltakets verdikjeder. Dette vil gjøres ved å sammenstille funnene i livsløpsanalysene som EUs vitenskapspanel og FN-organet UNECE har gjennomført [22, 2].

8.29 Samlede virkninger

Konsekvensutredningen vil vurdere den samlede virkningen som alle de nevnte enkelttemaene kan ha på lokalmiljøet.

9 REFERANSER

- [1] Convention on biological diversity (CBD), Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, Montreal: UN Environment Programme, 2022.
- [2] UNECE, «Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources,» Geneva, 2021.
- [3] Kärnkraftsäkerhet och Utbildning (KSU), «Staffing Investigation, New Nuclear in Norway,» Halden Kjernekraft, 2024.
- [4] IAEA, «Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/2 (Rev. 1),» 2016.
- [5] «DSA, Veileder til de generelle konsesjonsvilkårene, 2022».
- [6] Norsk Kjernekraft AS, «Fra ord til handling – en innledende mulighetsstudie om kjernekraft i Norge,» <https://www.norskjernekraft.com/fra-ord-til-handling-en-innledende-mulighetsstudie-om-kjernekraft-i-norge/>, 2023.
- [7] SSB, «Svalbards bristende hjerte,» 2016. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/svalbard/artikler-og-publikasjoner/Svalbards+bristende+hjerte>. [Funnet 25 06 2025].
- [8] KSB, «Nuclear Power Plants,» [Internett]. Available: <https://www.ksb.com/en-pa/applications/energy-technology/nuclear-power-plants>. [Funnet 06 08 2024].
- [9] Peikko, «Peikko and Nuclear Power Plants, NPP,» [Internett]. Available: <https://www.peikko.com/campaign/peikko-npp/>. [Funnet 06 08 2024].
- [10] Hitachi Energy, «Hitachi ABB Power Grids to supply one of Europe's largest battery energy storage systems for TVO in Finland,» [Internett]. Available: <https://www.hitachienergy.com/news-and-events/press-releases/2021/06/hitachi-abb-power-grids-to-supply-one-of-europe-s-largest-battery-energy-storage-systems-for-tvo-in-finland>. [Funnet 06 08 2024].
- [11] Nuclear Engineering International, «Westinghouse acquires ABB safety system platform,» [Internett]. Available: <https://www.neimagazine.com/news/westinghouse-acquires-abb-safety-system-platform-8735690/>. [Funnet 06 08 2024].
- [12] ABB, [Internett]. Available: <https://new.abb.com/power-generation>. [Funnet 06 08 2024].

- [13] Miljødirektoratet, «Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø,» <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>, 2024.
- [14] World Nuclear Association, «Nuclear-Powered Ships,» [Internett]. Available: <https://world-nuclear.org/information-library/non-power-nuclear-applications/transport/nuclear-powered-ships>. [Funnet 11 08 2025].
- [15] J. m. Emblemsvåg, «Final Report of the Nuclear Propulsion for Merchant Ships I (NuProShip I) project,» 2025.
- [16] World Nuclear Association, «Nuclear Fuel Cycle,» [Internett]. Available: <https://world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle.aspx>. [Funnet 22 09 2023].
- [17] IAEA, «Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power,» 2024.
- [18] Justisdepartementet, «Meld. St. 26 (2023-2024) Melding til Stortinget – Svalbard,» 2024.
- [19] NRK, «Nå er den siste norske kullgruven på Svalbard lagt ned,» [Internett]. Available: https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/siste-norske-kullgruve-i-longyearbyen-pa-svalbard-lagt-ned-_lokalstyreleder-ber-om-handlingsplan-1.17475347. [Funnet 12 08 2025].
- [20] World Nuclear Association, «Desalination,» 02 05 2024. [Internett]. Available: <https://world-nuclear.org/information-library/non-power-nuclear-applications/industry/nuclear-desalination>. [Funnet 23 06 2025].
- [21] Svalbard Energi, «Svar til vedtak - Plan for overgang til diesel,» 2023.
- [22] 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..
- [23] Longyearbyen lokalstyre, «Lokalsamfunnsplan 2022-2033».
- [24] Helse- og omsorgsdepartementet, «Ot.prp. nr. 88 (1998-1999),» 1999.
- [25] IAEA, «Leadership and Management for Safety, GSR Part 2,» 2016.
- [26] DSA, «Konvensjoner,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/regelverk/konvensjoner/>. [Funnet 01 09 2023].
- [27] IAEA, «IAEA Specific Safety Guide No. SSG-35 – Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations,» IAEA, Wien, 2015.
- [28] IAEA, «Hazards Associated with Human Induced External Events in Site Evaluation for Nuclear Installations, SSG-79,» 2023.

- [29] K. Rudjord, Skuterud og Dyve, «Stråledoser fra miljøet. Beregninger av befolkningens eksponering for stråling fra omgivelsene i Norge. StrålevernRapport 2015:11,» DSA, 2015.
- [30] «Frequently Asked Questions (FAQ) About Radiation Protection,» 12 06 2024. [Internett]. Available: <https://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/related-info/faq.html>.
- [31] B. Olsen og T. Kolstad, «Kartlegging av radon på Svalbard og Jan Mayen StrålevernRapport 2016:6,» DSA, Østerås, 2016.
- [32] Sysselmesteren, «SvalbardROS 2022-2026,» 2024.
- [33] Longyearbyen lokalstyre, «Overordnet beredskapsplan,» 2023.
- [34] IAEA, «IAEA General Safety Requirements No. GSR Part 7: Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency,» 2015.
- [35] DSA, Veileder til de generelle konsesjonsvilkårene. DSA-hefte nr. 5, 2022.
- [36] Federal Office for Civil Protection (FOCP), «Nuclear Power Plants: Zones,» [Internett]. Available: https://map.geo.admin.ch/?selectedNode=ch.ensi.zonenplan-notfallschutz-kernanlagen1&Y=660000.00&X=190000.00&zoom=1&bgLayer=ch.swisstopo.pixelkarte-farbe&layers_opacity=0.6&lang=de&topic=ech&layers=ch.ensi.zonenplan-notfallschutz-kernanlagen. [Funnet 07 02 2024].
- [37] SMR Regulators' Forum, «Pilot Project Report: Considering the Application of a Graded Approach, Defence-in-Depth and Emergency Planning Zone Size for Small Modular Reactors,» IAEA, 2018.
- [38] R. Kelk, A. Murad, R. de Oliveira og M. Jeltsov, «Emergency planning zones for small modular reactors,» National Institute of Chemical Physics and Biophysics Nuclear Science and Engineering, 2020, 2020.
- [39] World Nuclear News, «US regulator approves methodology for SMR emergency planning,» 28 10 2022. [Internett]. Available: <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-regulator-approves-methodology-for-SMR-emergenc>. [Funnet 2024 02 06].
- [40] STUK, «According to STUK's new regulation, nuclear power plant's precautionary action zone and emergency planning zone are defined on a case-by-case basis,» 26 01 2024. [Internett]. Available: <https://stuk.fi/en/-/according-to-stuk-s-new-regulation-nuclear-power-plant-s-precautionary-action-zone-and-emergency-planning-zone-are-defined-on-a-case-by-case-basis>. [Funnet 02 06 2024].
- [41] SSM, «Utveckling av regelverk och andra åtgärder för befintlig och framtida kärnkraft (delredovisning),» 2023.
- [42] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Dette har du rett til å vite om industrinaboen,» [Internett]. Available: <https://www.sikkerhverdag.no/din->

beredskap/varsling-og-informasjon/dette-har-du-rett-til-a-vite-om-industrinaboen/. [Funnet 06 02 2024].

- [43] IAEA, «Efficient Water Management in Water Cooled Reactors,» 2012.
- [44] Longyearbyen lokalstyre, «LYBKart - Publikumskart,» [Internett]. Available: <https://experience.arcgis.com/experience/243dc9a2646f44ca9f7ddf50fc16a08e>. [Funnet 26 06 2025].
- [45] Miljødirektoratet, «miljødirektoratet.no,» [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/metode-for-utredning/kulturmiljo/10.1-beskriv-planforslaget-tiltaket>.
- [46] IAEA, «SSG-67 Seismic Design for Nuclear Installations,» 2021.
- [47] C. Lindholm, F. Ghione, A. Meslem, C. O. V. Huang og H. Bungum, «Earthquakes and seismic hazard for Norway and Svalbard,» J. Seismol (<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10950-024-10270-z.pdf>), 2025.
- [48] Norsk Polarinstitutt, «Svalbardkartet,» [Internett]. Available: <https://experience.arcgis.com/experience/543df24b254a47d2951f462010c42b91>. [Funnet 12 08 2025].
- [49] B. Amundsen, «Grunnvann eller sjøvann kan bli drikkevann for Longyearbyen,» Teknisk Ukeblad, 20 04 2025. [Internett]. Available: <https://www.tu.no/artikler/grunnvann-eller-sjovann-kan-bli-drikkevann-for-longyearbyen/557793>. [Funnet 26 06 2025].
- [50] U.S. NRC, «Technical Basis for Regulatory Guidance on Design-Basis Hurricane Wind Speeds for Nuclear Power Plants,» 2009.
- [51] «Seklima - Observasjoner og værstatistikk,» [Internett]. Available: <https://seklima.met.no/observations/>. [Funnet 26 06 2025].
- [52] IAEA, Selection of Technical Solutions for the Management of Radioactive Waste, 2017.
- [53] IAEA, Storage of Spent Nuclear Fuel – Specific Safety Guide No. SSG-15 (Rev. 1), Wien: IAEA, 2020.
- [54] IAEA, «Site Evaluation for Nuclear Installations, SSR-1,» 2019.
- [55] Miljødirektoratet, «Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø,» <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>, 2023.
- [56] IAEA, «Managing Environmental Impact Assessment for Construction and Operation in New Nuclear Power Programmes, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.11,» 2014.

- [57] IAEA, «Nuclear Technology Review 2023,» IAEA, 2023.
- [58] IAEA, «Operating Experience with Nuclear Power Stations in Member States 2023 edition,» 2023.
- [59] IAEA, «Opportunities for Cogeneration with Nuclear Energy,» 2017.
- [60] IAEA, «Industrial Applications of Nuclear Energy,» 2017.
- [61] Helsedirektoratet, «Helsekonsekvensutredning,» [Internett]. Available: <https://www.helsedirektoratet.no/forebygging-diagnose-og-behandling/forebygging-og-levevaner/folkehelsearbeid-i-kommunen/helsekonsekvensutredning>. [Funnet 24 03 2025].
- [62] L. o. L. Skred AS v/Kronholm, «NVE Ekstern rapport 25/2022 Faresoneutredning skred i bratt terreng - Svalbard,» NVE, 2022.