



ADVANSIA

PART OF AFRY

Innspill til Kjernekraftutvalget

Vår kompetanse dekker hele kjernekraftens livssyklus

Dette dokumentet er et innspill til Kjernekraftutvalget [1] fra Advansia AS. Vi presenterer konkrete anbefalinger basert på vår erfaring og innsikt i regulatoriske, tekniske og samfunnsmessige forhold knyttet til Norsk nukleær industri. Basert på dette, redegjør vi for hvordan Advansia kan bidra til utvikling av fremtidig kjernekraft i Norge. Vi knytter det opp mot spesifikke prosjekter og leveranser vi har hatt innen den Norske og internasjonale nukleære industrien. Referanser og kilder som er benyttet i dokumentet er samlet i slutten av rapporten.

1	Introduksjon: Advansia AS.....	4
2	Kjernekraft i Norge – Bidrag og anbefalinger	4
2.1	Bakgrunn.....	4
2.2	Nukleær sikring og ikke-spredning	4
2.3	Regulatorisk kompleksitet og samhandling	5
2.4	Kompetanseområder	6
2.4.1	Atomsikkerhet, beredskap, nukleær sikring.....	7
2.4.2	Ledelse, ressurser og kompetanse, involvering av interessenter	7
2.4.3	Juridisk og regulatorisk rammeverk, anskaffelser	8
2.4.4	Lokalisering og støtteanlegg.....	9
2.4.5	Miljøvern.....	9
2.4.6	Stålevern	10
2.4.7	Håndtering av radioaktivt avfall	10
2.4.8	Strømnett og involvering av industrien.....	11
2.4.9	Fremtidig kompetanse	11
2.5	Integrasjon med norsk leverandørkjede/norske leverandørkjeder.....	12
3	Advansia og erfaring fra nukleær sektor.....	12
3.1	Internasjonale engasjementer	12
3.2	Overføringsverdi til Norge.....	13
3.3	Hvorfor kjernekraft i Norge- og hvorfor Advansia?	13
4	Avslutning	13
4.1	Firmaopplysninger.....	13
5	Referanser	14

1 Introduksjon: Advansia AS

Advansia AS, en del av AFRY-konsernet, har solid erfaring med planlegging, ledelse og gjennomføring av komplekse samfunnsprosjekter i Norge. Vi har levert tjenester til den nukleære sektoren gjennom rammeavtaler med både Institutt for energiteknikk (IFE) og Norsk nukleær dekommisjonering (NND), og har kompetanse og kapasitet til å støtte hele livssyklusen i kjernekraftprosjekter – fra idéfase og utredning til realisering, drift og avvikling. Vår tverrfaglige tilnærming, kombinert med erfaring fra både offentlig og privat sektor, gjør oss til en pålitelig samarbeidspartner for utvikling av kjernekraft i Norge. Som en del av AFRY – et globalt ingeniør- og rådgivningskonsern med over 19 000 ansatte og virksomhet i mer enn 100 land – har vi tilgang til internasjonal ekspertise og lokal innsikt.

2 Kjernekraft i Norge – Bidrag og anbefalinger

2.1 Bakgrunn

Å etablere kjernekraftanlegg i Norge vil innebære et stort byggeprosjekt, samt en kompleks livssyklus som inkluderer drift, vedlikehold, dekommisjonering og avfallshåndtering.

Kostnads- og tidsoverskridelser knyttet til utbygging av kjernekraftverk viser seg å være en utfordring for flere prosjekter verden rundt. I rapporten «Etablering av kjernekraft i Norge: Kostnader, utfordringer og muligheter» [2] skrevet av Vala Maria Valsdottir, blir økonomien bak det å bygge et kjernekraftverk presentert. Valsdottir trekker frem at redusert byggetid er en nøkkelfaktor for å redusere kapitalkostnader og forbedre lønnsomheten i kjernekraftprosjekter. Store kostnads- og tidsoverskridelsene kommer ofte av svak prosjektledelse. Store komplekse prosjekter har behov for realistiske tidsplaner, kostandsformer og sterk prosjektledelse, spesielt i førstegangsprosjekter. I tillegg er det viktig med et tett samarbeid mellom myndigheter, utbygger og leverandører. Advansia har solid kompetanse innen strategisk planlegging og prosjektstyring, med særlig erfaring fra Statens prosjektmodell, inkludert konseptvalgutredninger (KVU) og kvalitetssikring (KS1/KS2), samt utvikling og implementering av prosjektmodeller og styringssystemer i både privat og offentlig sektor.

2.2 Nukleær sikring og ikke-spredning

Norge er etter Konvensjonen om fysisk beskyttelse av nukleært materiale (CPPNM) og endringsavtalen fra 2005 [3] forpliktet til å sikre nukleært materiale og tilhørende anlegg mot uautorisert adgang, sabotasje og andre tilsiktede handlinger. Det internasjonale atomenergibyrået (IAEA) legger til grunn dette som en forutsetning for land som ønsker å etablere kjernekraft, for å redusere risikoen for nukleær terrorisme, og spredning av våpenanvendbart materiale og flerbruksteknologi. Det er staten som innehar det overordnede ansvaret for at disse forpliktelsene ivaretas, som forutsetter at det regulatoriske og institusjonelle rammeverket er tilstrekkelig utviklet og integrert i hele livssyklusen til kjernekraftprosjektet.

Deler av dette ansvaret er pålagt anleggsinnehaveren, som etter Atomenergilovens § 15 punkt 1 plikter å *“treffe alle nødvendige tiltak for å sikre at det ikke blir voldt skade som følge av radioaktivitet eller andre farlige egenskaper ved atombrensel eller radioaktivt produkt.”* Lovens Forskrift om fysisk beskyttelse av nukleært materiale og nukleære anlegg utdypet kravene som stilles til anleggsinnehaver, i tillegg til å gjennom § 1 tredje ledd underlegger nukleære materialer og anlegg sikkerhetsloven som skjermingsverdige objekter.

Erfaringer fra IFE og NND viser likevel at det er et uklart skille i ansvarsfordelingen mellom staten og operatør, mangelfullt regelverk og veiledningsmateriell, og utfordringer med å oppnå en forsvarlig sikkerhet som står i forhold til de nukleære verdiene og den vurderte trusselen. Nye atomanlegg, basert på konvensjonell uranteknologi, vil ha særlig utfordringer knyttet til begrensninger i bruk av maktmidler og bevæpning for private vaktstyrker, lang responstid, og begrenset operasjonell kapasitet hos lokale beredskapsaktører.

Advansia har bred erfaring med sikkerhetsarbeid i komplekse prosjekter og kan bidra til å utvikle og følge opp sikkerhetsstyring gjennom hele livsløpet til et kjernekraftprosjekt – fra planlegging og prosjektering til drift, avvikling og dekommisjonering. Vår kompetanse omfatter både nukleær sikring og regulatoriske forhold, og vi har gjennom vårt arbeid for IFE og NND opparbeidet inngående kunnskap om hvordan sikkerhetskrav og regelverk praktiseres i Norge. Vi har også erfaring med å omsette internasjonale anbefalinger fra blant annet IAEA til løsninger som fungerer i en norsk kontekst. Dette gir oss et godt utgangspunkt for å støtte myndigheter og aktører i arbeidet med å sikre en trygg og ansvarlig etablering av kjernekraft i Norge.

2.3 Regulatorisk kompleksitet og samhandling

For at kjernekraft skal kunne vurderes som et reelt alternativ i Norges fremtidige energiforsyning, er det avgjørende at det juridiske rammeverket er tydelig, forutsigbart og tilpasset formålet. Dagens regelverk er fragmentert og består av flere sektorlover som i liten grad er utviklet med tanke på etablering og drift av kommersielle kjernekraftverk. Sammenlignet med mer etablerte kjernekraftnasjoner som Sverige og Finland, fremstår det norske rammeverket som lite helhetlig og modent.

Atomenergiloven åpner for konsesjon, men stiller få krav til søknadsinnhold, vurderingskriterier og sikkerhetsstandarder. Internasjonale normer, som de fra IAEA, anvendes i stor grad gjennom veiledere og individuelle vilkår, snarere enn gjennom forskriftsfestede bestemmelser. Dette skaper usikkerhet for aktører som ønsker å søke konsesjon, og gjør det vanskelig å navigere i prosessen. I tillegg er det uklare ansvarsforhold mellom stat, kommune og anleggsinnehaver. Selv om operatøren er pålagt å iverksette nødvendige sikkerhetstiltak, er det staten som etter internasjonale konvensjoner (som CPPNM og UNSCR 1540) har det overordnede ansvaret for sikkerheten – noe som bør reflekteres tydeligere i lovverket.

Et annet sentralt punkt er økonomisk sikkerhet knyttet til avfallshåndtering og dekommisjonering. I dag finnes det ingen krav til finansiell garanti eller fondsløsninger som

sikrer at nødvendige midler er tilgjengelige gjennom hele anleggets levetid. Dette er særlig utfordrende dersom utbygger er en privat aktør, gitt de lange tidshorisontene og høye kostnadene knyttet til kjernekraftprosjekter. Sverige har for eksempel etablert et kjerneavfallsfond som kan være en modell for Norge.

Videre er konsekvensutredningsprosessene i dag fordelt mellom ulike myndigheter og lovverk, uten formell samordning. Dette øker risikoen for ukoordinerte og ineffektive prosesser, og kan svekke den helhetlige vurderingen av samfunnskonsekvenser. Det anbefales derfor en samlet gjennomgang av dagens regelverk med mål om å etablere en helhetlig og sektorovergripende regulering for kjernekraft. Et slikt rammeverk bør tydeliggjøre ansvarsforhold, stille klare krav til sikkerhet og økonomisk ansvar, og sikre effektiv og koordinert saksbehandling.

I dag er det Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) som fører tilsyn med atomsikkerhet og behandler konsesjoner etter atomenergiloven. DSA stiller blant annet krav til konsesjon for etablering og drift av atomanlegg, utarbeidelse og oppdatering av avfallshåndteringsprogram (jf. konsesjonsvilkår 13), overholdelse av internasjonale forpliktelser knyttet til safeguards og ikke-spredning.

IAEA anbefaler at land som vurderer kjernekraft gjennomfører en såkalt Integrated Nuclear Infrastructure Review (INIR), som er en uavhengig vurdering av nasjonens regulatoriske og institusjonelle modenhet. En slik gjennomgang kan gi et nøytralt og faglig forankret grunnlag for videre utvikling av regelverk og konsesjonsprosesser.

Ettersom Norge i dag har begrenset erfaring med kommersiell kjernekraft, og det eksisterende regelverket i stor grad er tilpasset forskningsreaktorer og dekommisjonering, vil det være behov for revisjon og utvikling av forskrifter og veiledere, etablering av en dedikert konsesjonsmyndighet for kjernekraft, kapasitetsbygging i tilsynsorganer og relevante departementer.

Kjernekraftprosjekter involverer et bredt spekter av aktører og myndigheter, og krever derfor en helhetlig tilnærming til regulering og koordinering. For å sikre effektiv fremdrift og etterlevelse av regelverk, anbefales det å etablere en nasjonal koordineringsenhet med ansvar for overordnet styring og samordning. Det bør også utarbeides en tydelig rolle- og ansvarsfordeling mellom statlige, kommunale og private aktører. Bruk av samspillmodeller kan bidra til å fremme samarbeid, bygge tillit og sikre felles måloppnåelse – noe som igjen reduserer risiko for konflikter og forsinkelser

2.4 Kompetanseområder

I Norsk Kjernekraft AS sin mulighetsstudie om Kjernekraft i Norge [4] ble tematikk knyttet til etablering av nasjonal infrastruktur for kjernekraft er trukket frem. Advansia ønsker i sitt innspill til Kjernekraftutvalget trekke frem kompetanseområder som kan dekkes av Advansia og AFRY, som vil bli introdusert i de kommende delkapitlene.

2.4.1 Atomsikkerhet, beredskap, nukleær sikring

Atomsikkerhet er en grunnpilar i all kjernekraftvirksomhet og forutsetter et forpliktende og systematisk samspill mellom myndigheter, eiere og operatører av kjernekraftverk, tilsynsorganer, leverandører og øvrige aktører. Dette samspillet må være basert på en felles forståelse av risiko, klare ansvarsforhold og en sterk sikkerhetskultur.

Ifølge IAEA skal etablering av kjernekraft i et land følge en trinnvis tilnærming, der man i fase 1 utvikler nasjonal infrastruktur og institusjonelle rammer. I denne fasen anbefaler IAEA i sin SSG-16: "Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme" [5] at det nasjonale beredskapssystemet evalueres og styrkes, slik at det er i stand til å håndtere både ulykker og andre nukleære hendelser. Dette innebærer blant annet:

- Etablering av et nasjonalt rammeverk for hendelseshåndtering og beredskapsplanlegging.
- Utvikling av sikkerhetskultur i alle relevante organisasjoner.
- Implementering av fysiske og administrative sikringstiltak for å beskytte mot sabotasje, tyveri og ulovlig spredning av nukleært materiale.
- Tett samarbeid med tilsynsmyndigheter som DSA (Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet) og internasjonale partnere.

Advansia og AFRY har erfaring fra arbeid med atomsikkerhet og beredskap i samarbeid med blant annet IFE, NND og Statsbygg. Vi har bistått med utvikling av sikkerhetsstrategier, ROS-analyser, etablering av beredskapssystemer (CIM), og rådgivning innen fysisk og elektronisk sikring. Vår tverrfaglige tilnærming kombinerer teknisk, organisatorisk og juridisk kompetanse, og er i tråd med IAEA sine anbefalinger og internasjonale beste praksis.

2.4.2 Ledelse, ressurser og kompetanse, involvering av interessenter

Et kjernekraftprogram må ledes med høy grad av kompetanse, struktur og langsiktighet. Dette er i tråd med anbefalingene fra IAEA, som understreker at god styring og ledelse er avgjørende for å sikre sikkerhet, effektivitet og samfunnsaksept gjennom hele programmet. IAEA fremhever behovet for robuste ledelsessystemer med fokus på sikkerhet, kvalitet, økonomi og miljøhensyn, samt strategisk planlegging og styring gjennom hele livssyklusen. Det er også viktig med tydelige rolle- og ansvarsfordelinger mellom myndigheter, operatører og støttende organisasjoner, og med systematisk kompetansebygging for å sikre nasjonal kapasitet over tid.

Advansia har erfaring med disse elementene fra en rekke komplekse samfunnsprosjekter i Norge. Vi har blant annet utviklet styringssystemer og prosjektmodeller i tråd med Statens prosjektmodell, ledet programmer og porteføljer i offentlig sektor, og bidratt til organisasjonsutvikling og kompetansestrategier i virksomheter med høye krav til sikkerhet og beredskap. Et sentralt aspekt i kjernekraftprogrammer er involvering av interessenter. I tråd med IAEAs anbefalinger har vi gjennomført behovs- og interessentanalyser i konseptvalgutredninger (KVU) og for aktører som NND, hvor vi har kartlagt forventninger, risikofaktorer og lokal forankring. Vår tilnærming kombinerer metodisk struktur med

praktisk erfaring, og legger til rette for åpenhet, dialog og tillit – faktorer som er avgjørende for samfunnsaksept.

Kjernekraftprosjekter er blant de mest komplekse og kapitalkrevende infrastrukturiltakene globalt. For å sikre en strukturert og forutsigbar gjennomføring anbefales det å benytte gjennomføringsmodeller som kombinerer beste praksis fra både offentlig og privat sektor. Advansia har bred erfaring med prosjektledelse i stor-skala prosjekter og har også spesialisert seg innen nukleær sektor. Vi anbefaler tydelig tidligfaseplanlegging med definerte beslutningspunkter i tråd med Statens prosjektmodell, slik at fremdrift og kvalitet kan sikres gjennom hele prosjektets livssyklus. Valg av gjennomføringsmodell bør tilpasses prosjektets kompleksitet og risikobilde, og det bør benyttes digitale verktøy som BIM, 4D/5D-planlegging og digitale tvillinger for å sikre høy presisjon, transparens og effektiv samhandling mellom aktørene

2.4.3 Juridisk og regulatorisk rammeverk, anskaffelser

I fase 1 av etablering av kjernekraft anbefaler IAEA at det gjennomføres en grundig kartlegging av det juridiske og regulatoriske rammeverket. Dette er avgjørende for å sikre forutsigbarhet og redusere risiko i videre faser. IAEA fremhever i sin veileder [6] at endringer i regulatoriske rammebetingelser er en av de vanligste årsakene til forsinkelser og kostnadsoverskridelser i kjernekraftprosjekter.

I Norge har Norsk Kjernekraft AS i sitt mulighetsstudium [4] påbegynt dette arbeidet ved å identifisere behovet for tilpasning av lovverk og konsesjonsprosesser. Dette inkluderer blant annet krav til anskaffelse og godkjenning av reaktorleverandør, prosjekterende, entreprenører, utstyr, brensel og tilknyttede tjenester.

Advansia har bred erfaring med komplekse anskaffelser og kontrakts strategier i store offentlige og industrielle prosjekter. Vi har praktisk erfaring med flere ulike kontraktsformer, inkludert:

- Samspillskontrakter, som fremmer samarbeid og felles måloppnåelse.
- Alliansekontrakter, som gir fleksibilitet og felles risikodeling.
- Integrert Prosjektleveranse (IPL) og “Design to Cost”-modeller, som sikrer kostnadskontroll og optimalisering av løsninger i tidligfase.

I tillegg tilbyr vi juridisk og strategisk rådgivning innen anskaffelser og kontrakts strategi rettet mot regulatoriske krav og bærekraft. Bærekraftig og ansvarlig forretningsførsel, inkludert «Integrity Due Diligence» (IDD) for å sikre at leverandører og samarbeidspartnere oppfyller krav til etikk, sikkerhet og samfunnsansvar.

Vår erfaring fra kjernekraftrelaterte prosjekter i samarbeid med blant annet NND og IFE, kombinert med vår kompetanse innen offentlig anskaffelsesregelverk og internasjonale standarder, gjør oss godt posisjonert til å bistå i utviklingen av et robust og fremtidsrettet rammeverk for kjernekraft i Norge.

2.4.4 Lokalisering og støtteanlegg

I tillegg til valg av lokasjon for selve kjernekraftverket, er det avgjørende å identifisere og planlegge for tilhørende støtteanlegg og infrastruktur. Dette inkluderer blant annet:

- Anlegg for håndtering og mellomlagring av brukt brensel og radioaktivt avfall
- Transportinfrastruktur for anleggsfase og drift (vei, bane og havn)
- Beboelse og støttefunksjoner for driftspersonell og beredskap
- Nettilknytning og vanninfrastruktur, inkludert kjølevann og prosessvann

Ifølge IAEA Safety Guide SSG-35: "Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations" [7], skal lokasjonsvurderinger ta hensyn til både tekniske, miljømessige og sosiale faktorer. Dette inkluderer blant annet vurdering av naturlige farer, tilgjengelig infrastruktur, påvirkning på lokalsamfunn og muligheter for fremtidig utvidelse. IAEA anbefaler også at det utarbeides helhetlige planprogrammer og konsekvensutredninger som dekker hele kjernekraftens støttesystem, ikke bare reaktoranlegget.

Advansia og AFRY Studio ARK har omfattende erfaring med slike prosesser i Norge. Vi har bistått med:

- Stedsanalyser og lokaliseringsvurderinger for komplekse tekniske anlegg
- Reguleringsplaner og planprogram i henhold til plan- og bygningsloven
- Konsekvensutredninger (KU) i tråd med kravene i KU-forskriften
- Tverrfaglig koordinering mellom tekniske, miljøfaglige og samfunnsmessige hensyn

2.4.5 Miljøvern

Ifølge IAEAs SSG-35 [7], bør det i tidlig fase av et kjernekraftprogram gjennomføres en innledende analyse av miljøforhold ved mulige lokasjoner. Denne analysen skal identifisere miljømessige eksklusjonskriterier og bidra til å rangere eller avgrense aktuelle områder. Rapporten bør inkludere vurderinger av naturmangfold, forurensningsrisiko, vannressurser, klima, og eksisterende arealbruk, og danne grunnlag for videre konsekvensutredninger og planprosesser.

Advansia har en dedikert miljørådgivningsgruppe med bred erfaring fra krevende prosjekter i både offentlig og privat sektor. Vi tilbyr tverrfaglig kompetanse innen:

- Miljørisikovurderinger og etablering av planer for miljøovervåking
- Søknader om utslippstillatelser og vurdering av forurensset grunn
- Miljørevisjoner i henhold til ISO 14001 og miljømessig Due Diligence ved eiendomstransaksjoner
- Vurdering av prosessteknisk utstyr og fremtidig oppfyllelse av BAT (Best Available Techniques)-krav
- BREEAM- og FutureBuilt-sertifiseringer for bygg og anlegg

Vår erfaring inkluderer både prosjektering og gjennomføring av miljøsertifiserte bygg, samt rådgivning i tidligfase for å sikre at miljøhensyn blir tatt i hele prosjektets livssyklus. Dette gjør oss godt rustet til å støtte kjernekraftutbygging i Norge med miljøfaglig kompetanse som er i tråd med både nasjonale krav og internasjonale anbefalinger fra IAEA og EU-taksonomien.

2.4.6 Stålevern

Ifølge IAEAs Safety Guide GSG-8: "Radiation Protection of the Public and the Environment" [8] og SSG-16" [5], skal det i fase 1 av et kjernekraftprogram gjennomføres en innledende vurdering av risiko for eksponering fra radioaktiv stråling. Dette gjelder både normal drift og mulige avvikssituasjoner, og vurderingen skal inkludere både mennesker og miljø. IAEA anbefaler at det i denne fasen:

- Kartlegges eksisterende bakgrunnsstråling og identifiseres mulige kilder til økt eksponering.
- Utarbeides foreløpige tiltak for strålevern, inkludert prinsipper for avskjerming, avstand og oppholdstid (ALARA-prinsippet).
- Beskrives hvordan strålevern skal hensyntas i design, drift og avfallshåndtering, i tråd med internasjonale standarder og nasjonale krav.

Advansia har erfaring med strålevern og eksponeringsvurderinger gjennom flere prosjekter for IFE, NND og DSA. Dette inkluderer:

- Strålevernsvurderinger og karakterisering av radioaktivt materiale.
- Friklassing og dokumentasjon i henhold til nasjonale og internasjonale krav.
- Utvikling av prosedyrer og systemer for overvåking og kontroll av eksponering.
- Prosjekter i Ukraina under Atomhandlingsplanen, hvor vi har vurdert eksponering og tiltak ved forurensede områder og lagre.

2.4.7 Håndtering av radioaktivt avfall

Ifølge konsesjonsvilkår 13 fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) skal enhver virksomhet som håndterer radioaktivt avfall ha et oppdatert og dokumentert avfallshåndteringsprogram. Dette programmet skal omfatte:

- Håndtering og minimering av avfall
- Bearbeiding, transport og lagring
- Sikkerhetskontroll og sikring (safeguards)
- Spesifikke tiltak for brukt brensel og atomavfall, inkludert avfall blandet med andre farlige stoffer

Dette er i tråd med IAEA Safety Standards (bl.a. *GSR Part 5: Predisposal Management of Radioactive Waste* [9] og *SSR-5: Disposal of Radioactive Waste* [10]), som stiller krav til at medlemsland etablerer et helhetlig system for sikker håndtering av radioaktivt avfall gjennom hele livssyklusen – fra generering til endelig deponering. Advansia har erfaring med prosjekter som omhandler utvikling av løsninger for håndtering av radioaktivt avfall.

2.4.8 Strømnett og involvering av industrien

Lokalisering av et kjernekraftverk må vurderes i sammenheng med muligheten for integrasjon i det eksisterende kraftnettet. Ifølge IAEA's Safety Guide SSG-35 [11] og Milestones Approach [6] bør vurdering av nettilknytning inngå som en del av den tekniske og økonomiske gjennomførbarhetsanalysen i fase 1. Dette inkluderer:

- Tilgjengelighet og kapasitet i eksisterende transmisjonsnett
- Behov for forsterkning eller utbygging av nettinfrastruktur
- Beregning av anleggsbidrag, som kan utgjøre en betydelig kostnad for utbygger

I Norge er det NVE og Statnett som fastsetter krav og kostnadsfordeling for nettilknytning. For kjernekraftverk, som typisk har høy effekt og kontinuerlig produksjon, vil nettilknytning være en kritisk faktor både teknisk og økonomisk.

AFRY Management Consulting Norge er ledende innen kraftsystemanalyse og energimarkedsmodellering i Norden. De tilbyr deriblant prisprognoser og markedsanalyser for kraftprodusenter og investorer, utredninger og konsekvensanalyser av norsk energi- og klimapolitikk, PPA-rådgivning, investeringsanalyser og støtte ved transaksjoner, rådgivning i skjæringspunktet mellom økonomi, teknologi og politikk.

Denne kompetansen er avgjørende for å vurdere hvordan kjernekraft kan implementeres i det norske kraftsystemet, og hvilke markedsmessige og regulatoriske forhold som må håndteres.

Samtidig vil utvikling og bygging av kjernekraftverk kreve bred involvering av norsk industri. Dette inkluderer leveranser av Bygg- og anleggstjenester, prosessutstyr og tekniske installasjoner, samt drift, vedlikehold og støttefunksjoner.

Advansia har inngående kjennskap til norsk industri, og leverer tjenester til sektorer som:

- Prosessindustri og produksjon
- Næringsmiddel og farmasi
- CO₂-fangst, avfall/biogass og vannrenseanlegg
- Nukleær sektor og sikkerhetskritisk infrastruktur

2.4.9 Fremtidig kompetanse

Mangel på kompetanse og kapasitet er også en utfordring for etablering av kjernekraft i Norge. Rapporten «Staffing Investigation: New Nuclear in Norway» [12] peker på at det er behov for å bygge opp både utdanningsløp og rekrutteringsstrategier for å møte fremtidens behov.

Advansia bidrar aktivt til kompetanseutvikling i bransjen – blant annet gjennom kurs i nukleær prosjektledelse ved Universitetet i Oslo, og ved å ansette nyutdannede innen kjernefysikk og nukleærteknologi. Vi tror at en kombinasjon av erfarne fagfolk, ny kompetanse og sterk prosjektledelse er nøkkelen til å lykkes med kjernekraft i Norge.

2.5 Integrasjon med norsk leverandørkjede/norske leverandørkjeder

Advansia har lang erfaring med samarbeid i norsk industri og offentlig sektor, og har opparbeidet god innsikt i hvordan lokale leverandører og aktører fungerer i praksis. Denne erfaringen gjør oss godt posisjonert til å bidra til utviklingen av en nasjonal kjernekraftindustri.

Vi ser det som en viktig oppgave å legge til rette for kompetanseoverføring og opplæring av norske leverandører, slik at de kan delta aktivt i kjernekraftprosjekter og bygge opp nødvendig spesialkompetanse. Gjennom bruk av samspillmodeller og alliansekontrakter fremmer vi samarbeid, tillit og felles måloppnåelse mellom offentlige og private aktører. Vår tilnærming er forankret i prinsippene for ansvarlig forretningspraksis, og vi etterlever både norske og internasjonale krav til etikk, sikkerhet og miljø. Vi legger stor vekt på lokal verdiskaping og involvering av næringsliv og lokalsamfunn i alle prosjektfaser. Dette bidrar til økt aksept, eierskap og langsiktig bærekraft. Vi mener at kjernekraft i Norge må bygges på et fundament av samarbeid, åpenhet og lokal forankring.

3 Advansia og erfaring fra nukleær sektor

I Norsk Kjernekraft AS sin mulighetsstudie om Kjernekraft i Norge [4] ble tematikk knyttet til etablering av nasjonal infrastruktur for kjernekraft er trukket frem.

Advansia har gjennom flere år levert tjenester til den norske kjernekraftsektoren, særlig i samarbeid med NND og IFE. Vi har bistått med utvikling av strategier og gjennomføringsplaner for dekommisjonering, sikkerhetsanalyser, risikovurderinger og teknisk prosjektledelse knyttet til håndtering av brukt brensel og nukleært materiale. Vår erfaring dekker hele livssyklusen til nukleære anlegg – fra planlegging og drift til avvikling og etterbruk. Dette gir oss en helhetlig forståelse av de regulatoriske, tekniske og samfunnsmessige kravene som stilles til kjernekraftprosjekter i Norge.

3.1 Internasjonale engasjementer

AFRY har vært en ledende aktør i den globale kjernekraftindustrien siden 1950-tallet, med erfaring som dekker hele livssyklusen til kjernekraftverk – fra konseptutvikling og planlegging til bygging, drift, oppgradering, avvikling og avfallshåndtering. Denne erfaringen gjør AFRY til en av få ingeniør- og rådgivningsselskaper som kan tilby helhetlige tjenester for både store og små kjernekraftprosjekter. AFRY har erfaring med alle typer reaktorteknologier, inkludert både tradisjonelle storskala reaktorer og nye konsepter som små modulære reaktorer (SMR) og avanserte modulære reaktorer (AMR). AFRY har støttet prosjekter i etablerte kjernekraftland som Finland, Sverige, Storbritannia og Tsjekkia, samt i førstegangsland i Afrika og Asia. Som uavhengig rådgiver tilbyr AFRY tjenester som:

- o Eierens ingeniør (Owner's Engineer) for hele prosjektets livssyklus
- o Teknologivurderinger og gjennomførbarhetsstudier
- o Støtte til lisensiering og regulatoriske prosesser
- o Prosjektledelse og risikostyring

- o Kompetanseoverføring og opplæring

3.2 Overføringsverdi til Norge

AFRYs erfaring fra både modne og nye kjernekraftmarkeder gir verdifull innsikt i hvordan Norge kan utvikle en trygg og effektiv kjernekraftinfrastruktur. Spesielt relevant er deres arbeid med tilpasning av internasjonale standarder til nasjonale forhold, etablering av regulatoriske rammeverk i førstegangsland, integrering av kjernekraft i eksisterende energisystemer, samspill mellom offentlige myndigheter, operatører og leverandører. Denne erfaringen er direkte overførbar til Norge, som nå vurderer kjernekraft som en del av sin fremtidige energimiks.

3.3 Hvorfor kjernekraft i Norge- og hvorfor Advansia?

Norge står overfor et økende behov for stabil, utslippsfri kraftproduksjon for å møte klimamål, elektrifisere industrien og sikre energiforsyningen. Kjernekraft kan spille en viktig rolle i dette bildet, som et supplement til fornybare energikilder. Advansia ønsker å bidra til denne utviklingen fordi vi har:

- o Forståelse for norsk forvaltning, regelverk og samfunnsstruktur
- o Erfaring fra kjernekraftprosjekter i både Norge og utlandet
- o Kapasitet til å støtte hele livssyklusen i kjernekraftprosjekter
- o Et sterkt engasjement for bærekraft, sikkerhet og samfunnsansvar

AFRY og Advansia kan sammen tilby både lokal forankring og internasjonal ekspertise for å støtte norske myndigheter og aktører i denne prosessen.

4 Avslutning

Advansia stiller oss til disposisjon for videre dialog og samarbeid med Kjernekraftutvalget og øvrige aktører.

4.1 Firmaopplysninger

Advansia AS

Org. nr.: 883 889 762

Adresse: Lilleakerveien 8, 0283 Oslo

Nettsted: [Vi tenker helhet for fremtiden | Advansia.no](https://www.advansia.no)

Kontaktpersoner:

Kjetil Flaatedal, Seksjonsleder Industri (kjetil.flaatedal@advansia.no)

Sølvi Danilooff, Gruppeleder Nukleært (solvi.danilooff@advansia.no)

Kopi: advansia@advansia.no

5 Referanser

- [1] «Kjernekraftutvalget,» 17. juni 2025. [Internett]. Available: <https://nettsteder.regjeringen.no/kjernekraftutvalget/>.
- [2] V. M. Valsdottir, Etablering av kjernekraft i Norge: Kostnader, utfordringer og muligheter, Oslo: Crayon Consulting, UiO and NNRC, 2025.
- [3] IAEA, «Convention on the Physical Protection of Nuclear Material (CPPNM) and its Amendment,» 2005. [Internett]. Available: <https://www.iaea.org/publications/documents/conventions/convention-physical-protection-nuclear-material-and-its-amendment>. [Funnet 18 juni 2025].
- [4] J. Hesthammer, S. O. Sæle og H. Kristiansen, Fra ord til handling - en innledende mulighetsstudie om kjernekraft i Norge, Norsk Kjernekraft AS, 2023.
- [5] IAEA, «SSG-16: Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme,» IAEA, Vienna, 2020.
- [6] IAEA, «NG-G-3.1: Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power,» IAEA, Vienna, 2015.
- [7] IAEA, «Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations,» IAEA, Vienna, 2015.
- [8] IAEA, «GSG-8: Radiation Protection of the Public and the Environment,» IAEA, Vienna, 2018.
- [9] IAEA, «GSR Part 5: Predisposal Management of Radioactive Waste,» IAEA, Vienna, 2009.
- [10] IAEA, «SSR-5: Disposal of Radioactive Waste,» IAEA, Vienna, 2011.
- [11] IAEA, «SSG-35: Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations,» IAEA, Vienna, 2015.
- [12] K. o. U. AB, Staffing Investigations, New Nuclear in Norway, Oslo: Norsk Kjernekraft AS, 2024.
- [13] IAEA, «Establishing the safety infrastructure for a nuclear power programme,» 17. juni 2025. [Internett]. Available: <https://www.iaea.org/topics/nuclear-installations/establishing-safety-infrastructure>.