

Til Kjernekraftutvalget fra Brit Salbu, professor emerita kjernekjemi, NMBU

Vedlagt følger en mer utdypende argumentasjon enn den som kom frem under høring.

Det påstås ofte at kjernekraft i Norge er en energiform med endeløse problemer: manglende regelverk, omfattende plasseringsproblemer, uløste lagringsproblemer, manglende kompetanse, det er dyrt og det er veldig farlig. Men er det virkelig slik?

Manglende regelverk? I 1969 sa Stortinget ja til planlegging av kjernekraftverk og Atomenergiloven av 1972 ble utviklet for å etablere kjernekraft i Norge. Institutt for Atomenergi (i dag Institutt for Energiteknikk, IFE) hadde den gang 4 reaktorer hvorav 2 var nedlagt. Som følge av Three Miles Island ulykken i USA i 1979 snudde Stortinget, slik at kjernekraft ikke ble innført i Norge. Atomenergiloven ble derfor tilpasset de to operative reaktorene i Halden og Kjeller.

Atomenergiloven regulerer også kjernebrensel, transport og deponering av radioaktivt avfall, og åpnet for anløp av atomdrevne fartøy. Slike anløp blir sikkerhetsklarert av Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA). Hangarskipet USS Gerald R. Ford med 2 reaktorer som til sammen er større enn Tsjernobyl reaktoren ble sikkerhetsklarert og lå i 2 uker på Oslo havn i 2023. I dag har Norge 30 – 40 anløp av atomdrevne fartøy per år med liggetid fra noen dager til 1-2 uker. Dette innebærer at atomreaktorer kan ligge i våre havner ca 4-6 mnd/år. I tillegg trafikkerer en rekke atomdrevne ubåter våre kystområder.

Vi har altså en Atomenergilov som på nytt kan tilpasses virkeligheten. DSA som ansvarlig myndighet kan selvsagt tilpasse regelverket til moderne effektive reaktorer med langt bedre sikkerhet enn tidligere. I samarbeid med veletablert kjernekraftnasjoner som Sverige og Finland samt med Atomenergibyrået i Wien burde DSAs regelverksutviklingen utføres i løpet av noen få år, hvis det er politisk vilje. Manglende regelverk burde ikke hindre kjernekraft i Norge.

Omfattende plasseringsproblemer? Etter Stortingets ja til planlegging av kjernekraft, utredet Vassdragsvesenet (NVE) egnede steder for plassering av anlegg. I 1974 anbefalte NVE Vestby som et egnet sted for kjernekraftanlegg nær Oslo. NVE rapporten bør fremdeles være et nyttig dokument for vurdering av plassering av nye anlegg. I tillegg burde Halden og Kjeller samt byer med godkjenning for atomdrevne båter (Tromsø, Bergen, Oslo) være aktuelle kandidater. Organisasjonen Norske kjernekraftkommuner viser også at minst 60 kommuner vurderer å bli vertskap for små modulære reaktorer. Plassering av kjernekraftanlegg vil løses, hvis prosessen er god og det er politisk vilje.

Uløste lagringsproblemer? Atomenergiloven regulerer deponering av avfall. Alle de fire gamle IFE reaktorene med totalt 17 tonn brukt brensel skal dekommisjoneres. Det antas å ta 30 år og koste 20 - 25 milliarder kroner. Men 17 tonn brukt brensel består vesentlig av uranoksid med meget lav radiotoksisitet og høy tetthet innkapslet i zirkonstaver. Dette betyr i prinsippet at noen få kubikkmeter brukt brensel kan lagres i stabilt grunnfjell, slik som i Onkalo i Finland hvor brukt brensel lagres permanent 437 m under bakken. Norge har stabile grunnfjell samt god kompetanse på undergrunns- og tunnelbygging. Halden kommune har også stilt seg positiv til etablering av lager. Spørsmål om lagring kan neppe hindre kjernekraft i Norge, hvis prosessen er god og det er politisk vilje.

Manglende kompetanse? Norge brukte 3 år på å bygge den første Jeep1 reaktoren i 1951, uten særlig kompetanse. IFE har hatt forskningsreaktorer i 70 år og har selv sagt erfaring med drift av prototyp/generasjon1 reaktorer. I tillegg vil internasjonalt samarbeid knyttet til forskning (f.eks. EURATOM) og utdanning samt ansettelse av internasjonal ekspertise bidra til styrking av relevant kjernekraftkompetanse innen relativt få år. Minner om at Borten-Moe fikk opprettet Norsk nukleært forskningssenter (NNRC) i 2023 for å styrke kjernekjemi og kjernefysikk i Norge. Norsk radioøkologisk kompetanse ble også samlet i CERAD Senter for fremragende forskning om Stråling mennesker og miljø (2013-2022). Kompetanse kan bygges raskt slik vi erfarte etter Tsjernobyl-ulykken i Norge, hvis det er politisk vilje.

Det er dyrt? Bygging av ethvert nytt anlegg i Norge tar lang tid og er som regel dyrt, særlig pga regulatoriske krav. Men i motsetning til utvikling av andre grønne energiformene i Norge slik som sol og vind, batterier og hydrogen med store satsinger og subsidier, er Norsk Kjernekraft AS privat finansiert og ber ikke om subsidier. Satsing på havvind til 1000? milliarder virker forunderlig særlig når kraften er ustabil, når beredskapen er svak (lett å kutte kabler) og når levetiden er begrenset særlig på grunn av korrosjon (møllene kan ikke dumpes, må tas på land og behandles som spesialavfall). Når en sammenligner fremtidige kostnader for ustabile grønne energiformer med subsidier (havvind, sol) med stabil kjernekraft med lang levetid og uten subsidier er svaret både høyst usikkert og meget omdiskutert.

Veldig farlig? Det finnes en rekke udokumenterte påstander og konspirasjonsteorier knyttet til atomulykker, noe som har bidratt til angst og uro. Vi har også mange modeller med prognoser over helse og miljøeffekter som skyldes atomulykker, hvor prognosene sjelden angir usikkerhet, og hvor modellene ikke er validert. Men vurderinger av atomulykker og konsekvenser må baseres på fakta:

*Three Miles Island ulykken i USA 1979 medførte ubetydelig utslipp til luft. Ingen døde og det var heller ingen helse- eller miljøeffekter. Til tross for dette ble mediastormen i Norge drevet frem av klare interessegrupper, inklusivt den såkalte «oljemafiaen», slik at Stortinget avviste kjernekraft i Norge.

*Tsjernobyl-ulykken 1986. Færre enn 100 mennesker er dokumentert døde av stråling 20 år etter Tsjernobylulykken i 1986, dvs færre døde enn ved Alexander Kielland ulykken. Av totalt 20 000 barn i Ukraina, Belarus og Russland som fikk skjoldbruskkjertelkreft (1986 - 2018) fikk ca. 5000 barn kreft på grunn av stråling, og har fått langvarig medisinsk behandling. Det biologiske mangfoldet i Tsjernobyl er i dag langt større enn før ulykken fordi 134 000 mennesker ble evakuert fra sonen. Til tross for dette påsto 2 miljøorganisasjoner i 2008 at «540 000 døde av stråling bare i Ukraina», og dette ble stadig gjengitt i Dagsrevyen. Chernobyl Forum (2008) oppga at ca 540 000 mennesker deltok i oppryddingen, men disse er selv sagt ikke døde.

*Fukushima ulykken 2011. Utslipp særlig av radioaktivt jod og cesium til luft. Ingen dødelighet (kanskje 1) eller helseskade på grunn av stråling. Greenpeace påsto at 20 000 var døde av stråling. Disse døde av tsunamien, mens mer enn 100 gamle og syke mennesker døde på grunn av feilvurdert evakuering fra gamlehjem.

Atomulykker har skjedd med gamle reaktorer, mens dagens generasjon III+ og generasjon IV er langt mer effektive og har langt bedre sikkerhet enn tidligere. Minner også om at radium og polonium som finnes naturlig i uranholdige mineraler i Norge (se radon kart) er de farligste dosebringende radioaktive stoffene vi kjenner og disse er mye farligere for mennesker og miljø enn uran, plutonium, og radioaktivt cesium. Det beste råd mot radiofobi er kunnskap og fakta.

Fotavtrykk: Sammenlignes fotavtrykk for de grønne energiformene forenkles bildet. Både dødelighet og CO₂ utslipp (per TWh) er langt større for kull, olje og gass enn for grønne energiformer. CO₂ utslippet fra vind, vann, sol og kjernekraft er ubetydelig, mens dødelighet blant grønne energiformer er høyest for vann (demningsbrudd). Både arealbehovet, materialbehovet og behov for kritisk metaller er klart størst for vind og sol sammenlignet med kjernekraft. Leveringsstabilitet og levetid er klart best for kjernekraft sammenlignet med sol vind og vann. Kjernekraft antas å være dyrest, men kostnadsvurderingene og subsidiepolitikken er omdiskutert. Sammenligning av en rekke ulike fotavtrykkene viser at vann og kjernekraft burde være en gunstig energimiks i Norge.

Saksbehandling: I 1979 ble kjernekraft i Norge anbefalt av Granliutvalget, men mediapresset etter Three Mile Island ulykken stanset Stortingets vedtak. I 2006 viste Thorium rapporten at thorium representerer store muligheter for Norge og at norsk kompetanse burde styrkes. Utvalget var initiert av Nærings- og handelsminister Børge Brende, men da Olje- og energiminister Åslaug Haga mottok rapporten i 2008 sa hun: «Denne rapporten går rett i skuffen»! Vi kunne startet kompetansebygging for 15 år siden.

Det er bra at vi nå har fått en ny Kjernekraftkomite. Men i motsetning til Thorium komiteens tunge internasjonale nukleære kompetanse er Kjernekraftkomiteen nedsatt uten moderne kjernekraftkompetanse. En rekke punkter i mandatet krever høy kompetanse innen kjernefysikk og kjernekjemi og det er underlig at professorer fra NNC ikke er oppnevnt som medlemmer av komiteen. Kjernekraftkomiteen bør derfor nedsette en underkomite med eksperter som kan kvalitetssikre komiteen uttalelser. Svak moderne kjernekraftkompetanse kan svekke sluttrapporten og gi inntrykk av et bestillingsverk fra en minister som ikke liker kjernekraft, fra et departement som ikke liker kjernekraft, særlig når rapporten skal leveres etter neste valg.