

FRED OG FRIHET

Tidsskrift for Internasjonal kvinneliga for fred og frihet (IKFF). 81. årgang, nr. 1/2021

ATOMVÅPEN – ATOMKRAFT – ATOMAVFALL



INNHALDSFORTEGNELSE

fred og frihet

fred og frihet utgis av
WILPF Norge
Internasjonal kvinneliga
for fred og frihet (IKFF).

Majorstuveien 39
0367 Oslo, Norge
ikff@ikff.no

org.nr: 983 794 815
Konto: 1254 62 53048

Dette nummeret av *fred og
frihet* er finansiert av Norsk
Nukleær Dekommisjonering.

Redaksjon for nr.1/2021

Åse Juveli Berg
Ellen Elster
Eva Fidjestøl
Audgunn Oltedal
Mari Holmboe Ruge

Design /Layout

Stine Marie Vørner

Forside og baksidebilde

Dirk Rabe - Pixabay

Trykk

Webergs Printshop

Alle bilder er publisert i
henhold til lov om
opphavsrett. Av plasshensyn er
de fleste av artiklene forkortet
av redaksjonen.

fred og frihet er også å finne på
våre nettsider www.ikff.no

3 Fra redaksjonen

4 Leder

6-9 Atombloggeren

10-14 Tsjernobyllkatastrofen
26. april 1986 – 35 år etter

15-16 Fukushimakatastrofen
11. mars 2011 – 10 år etter

17-20 Norsk atomforskning i 70 år

21-23 Norsk nukleær dekomisjonering, NND

24-25 Stortingsmelding om trygg nedbygging av
norske atomanlegg og håndtering av avfall

26-28 Ja eller nei til atomkraft i
klimakampen

29 Derfor duger ikke atomkraft i klimakampen

30-31 Ti gode grunner for å si nei til atomkraft

32-37 Sammenhengen mellom atomkraft og
atomvåpen

38 FN-traktaten om forbud mot
atomvåpen

39-40 FNs Sikkerhetsråd – Kvinners deltakelse i
fredsprosesser – Hovedprioritet for Norge
som nytt rådsmedlem

42 Anbefalt lesing



ATOMVÅPEN - ATOMKRAFT - ATOMAVFALL

Dette nummeret av *Fred og Frihet* har atomvåpen, atomkraft og atomavfall som tema. Bakgrunnen er det pågående arbeidet med nedbyggingen av atomreaktorene i Norge, som viser seg å være ekstremt vanskelig og kostbart. IKFF er med i referansegruppa for arbeidet, representert ved Åse Juveli Berg og Eva Fidjestøl. IKFF mottar midler for å informere om arbeidet med nedbygging og lagring av atomavfallet.

Artiklene i dette nummeret kan være noe tekniske og vanskelig tilgjengelige. De viser i all sin gru kompleksiteten i det som trengs for å produsere atomvåpen og atomkraft, og ikke minst lagring av farlig atomavfall. IKFF har en lang historie med å peke på farene ved atomkraft, og vi kan takke det tidligere kvinnenettverket for at atomkraft aldri ble en realitet i Norge. Vi ønsker å få til en debatt om omfanget av skadevirkningene fra Tsjernobyl og Fukushima, og at dette ikke har kommet godt nok fram. En viktig grunn

er at FN-organet IAEA tjener to herrer. IAEA skal både promotere atomindustrien over hele verden og samtidig rapportere om skadevirkningene.

Artiklene gir bakgrunn for markeringen av 10 år siden Fukushima den 11. mars og 35 år siden Tsjernobyl den 26. april. Artiklene gir også argumenter i diskusjonen om kjernekraft som pågår nå. I tillegg vil temaet om atomavfall bli diskutert på landsmøtet den 17. – 18. april.

Redaksjonen håper at leserne ikke snur ryggen til problemene, men snarere ser kompleksiteten som illustrasjoner av hvorfor det kan være vanskelig å formidle farene ved atomvåpen, atomkraft og atomavfall.

God lesing!

Redaksjonen

LEDER:

Atomkraft og atomvåpen

Dette nummeret av Fred og Frihet vil hovedsakelig handle om atomvåpen, atomkraft og atomavfall. For IKFF er dette tre temaer som henger nøye sammen, og vi vil ikke bare se på disse temaene separat, men også på sammenhengen mellom dem. Det er en viktig del av vårt fokus på sammenhengen mellom klima, miljø, militarisering, konflikt og krig.

Striden om atomvåpen

Verden kommer et langt skritt videre i kampen mot atomvåpen når FNs avtale med forbud mot produksjon, lagring, trusler og bruk trer i kraft 22. januar 2021.

Mange land, deriblant Norge og de andre NATO-landene, har ikke signert avtalen. Det står fortsatt mye arbeid igjen før atomvåpen er fjernet, men det vil bli stadig vanskeligere for land å forsvare støtten til atomvåpen – særlig for land som Norge som generelt ønsker å følge FN. 78% av befolkningen mener Norge bør skrive under avtalen om forbud mot atomvåpen.

Atomkraft og atomvåpen er som siamesiske tvillinger

Det er nær sammenheng mellom atomkraft og atomvåpen. Det betyr at også sivile atomkraftverk kan ha militære formål. Det logiske er derfor å si nei til både atomkraft og atomvåpen.

Atomreaktorer skaper atomavfall

Norge som bare har hatt 4 sivile-/forskningsatomreaktorer, har 16,5 tonn brukt brensel. I tillegg kommer mellom- og lavaktivt radioaktivt avfall og alt avfall som skapes når bygninger og anlegg skal saneres.

Oppryddingen vil trolig koste ca. 20 milliarder NOK. Norsk Nukleær Dekommisjonering (NND) er opprettet for å planlegge og gjennomføre nedbygging og håndtering av avfallet. IKFF sitter i NNDs referansegruppe sammen med flere andre miljø- og fredsorganisasjoner.

Det er politisk enighet i Norge om at atomavfallet må

håndteres. Regjeringen tar hovedansvar for finansiering.

Atomkraftverk er ikke løsningen på klimaproblemet

Mange framstiller atomkraftverk som klimavennlige. Det er ikke korrekt. Atomreaktorer er for dyre, tar for lang tid å bygge og det finnes ingen god løsning på avfallsproblemet.

Norges arbeid i Sikkerhetsrådet

Det å se på sammenhengen mellom ulike felter er noe av det som er typisk for IKFF. Vi har lenge vært opptatt av sammenhengen mellom klima, miljø og militarisering – og mellom likestilling og fred.

Det er interessant at disse 2 temaene er blant de 4 Norge ifølge utenriksminister Søreide vil satse særlig på i arbeidet i FNs Sikkerhetsråd:

1. For det første fredsdiplomati. Norge har i løpet av mange år opparbeidet unik erfaring og brede nettverk gjennom fredsdiplomati.
2. For det andre, inkludering av kvinner. Vi har i lang tid arbeidet systematisk for å sikre kvinners rettigheter og deltakelse i fredsprosesser der Norge er engasjert.
3. For det tredje, beskyttelse av sivile. Norge vil arbeide i Sikkerhetsrådet for beskyttelse av sivile i væpnet konflikt, inkludert beskyttelse av barn.
4. For det fjerde, klima og sikkerhet. Klima og konflikt henger sammen, og klimaendringer forsterker ofte underliggende konflikter. Norge vil arbeide for at klimarelaterte sikkerhetstrusler drøftes i Sikkerhetsrådet,

IKFF vil følge med på Norges arbeid i Sikkerhetsrådet i de neste to årene. Ved behov vil vi som før stille politiske krav til Norges standpunkter.

-Liss Schanke

UTÍÐS ADVENT

*Ven, eg vil gi deg ei blá krukke,
syster, ei vakker blá krukke
tíl aks og bar og vårens greiner,
pá bordet dít, nár kvídetímar trugar,*

*for ví som skal tåle desse tíder
treng leske vårt sinn ved alle kjelder
som speglar blá fred
og overvíntríngs voner.*

Marta Schumann (1919-94)



Foto: Á. J. Berg

ATOMBLOGGEREN



-Kjernekraft er ingen løsning på klimakrisen, sier Eva Fidjestøl.

Eva Fidjestøl samler på kunnskap om atomkraft, atomvåpen og ikke minst om konsekvensene av radioaktiv stråling for beboerne på planeten vår. Hun har studert og skrevet om temaet gjennom flere tiår. Bilder av fire barn og elleve barnebarn pryder et hjørne av stueveggen, og hensynet til deres ve og vel bidrar trolig til en ikke sviktende drivkraft. Like viktig er imidlertid tallrike minner om møter med barn fra Tsjernobyls nærområder i Hviterussland.

Av Elisabeth Eide, tekst og foto

Å samtale med Eva om temaet atomvåpen og atomkraft er å besøke et skattkammer av solid vitenskapelig kunnskap. Den pensjonerte fysikklektoren (87) kunne med hell åpnet et undervisningstilbud for spesielt interesserte i vid forstand.

Overdrevent beskjedent sier hun at det er veldig mange som kan mye mer om temaet enn henne. «Men jeg prøver å følge med». På bordet mellom oss ligger beviset: bøker og rapporter på fransk, tysk og engelsk om Tsjernobyl, om atomkraft generelt og om hva den kan forårsake. De omkranser laptop-en, som

hun i det siste har brukt til å skape *atomblogg.org*.

Motstand som motivator

Eva Fidjestøl er utdannet fysiker med hovedfagsoppgave (1962) om kosmisk stråling fra verdensrommet. Siden har fokus på strålingen blitt mer jordisk. Samtidig med at Eva tok hovedfag, var protestene mot atomvåpen i Norge på et høydepunkt. I en av fysikkklærebøkene leste hun om A-våpen at «Dette vet vi ikke noe om, for det er militære hemmeligheter». Det var ikke egnet til å berolige den unge studenten, snarere ble den kritiske nysgjerrigheten inspirert. Hun aktiviserte seg i Naturvernforbundet i Bergen, der hun seinere ble æresmedlem.

Engasjementet for atomspørsmål ble for alvor tent etter et opphold i Freiburg i Tyskland på starten av 1980-tallet. Mannen var på jobb, hun hadde «fri» med fire barn, og fant utløp for interessene sine hos Öko Institut Freiburg. – På den tiden var det mye motstand mot atomkraftverk i Tyskland, ikke minst mot en reaktor som ble bygd midt i vinmarkene i Kaiserstuhl ved Rhinen.



Tsjernobyl: «Det gikk bra»?

Den store rystelsen for henne og svært mange i Europa kom da en reaktor ute av kontroll forårsaket en dampeksplasjon 26. april 1986. Tsjernobyl var 100 kilometer nord for Ukrainas hovedstad Kiev og 20 kilometer fra grensen til Hviterussland. Det som skjedde denne aprildagen er fremdeles karakterisert som verdens verste atomkraftulykke.

Men de lærde strides om hvor alvorlige konsekvensene ble. I Store Norske Leksikon kan vi lese at «Til tross for dystre prognoser er helsekonsekvensene av Tsjernobyl-ulykken langt mindre enn tidligere fryktet, mens de psykososiale konsekvensene er langt mer omfattende enn antatt».

-Verken norske akademikere eller myndigheter har vist tilstrekkelig interesse for å bore dypere i dette, sier Eva.

– Skadevirkninger ved slike ulykker er både raske og langsiktige. Her står to helt ulike oppfatninger mot hverandre: «Det gikk bra» opp mot en analyse om at det gikk «mye verre» enn mange eksperter

sier. Det fins ingen nedre grense for skadefølger av radioaktivitet. Et problem med global ekspertise er dobbeltrollen til IAEA, FNs atomenergibyrå. De skal både utrede mulighetene for å bygge ut atomenergi, og være ansvarlig for sikkerheten knyttet til denne energien, og dermed har de lav troverdighet om konsekvensene av atomstråling.

“Her står to helt ulike oppfatninger mot hverandre: «Det gikk bra» opp mot en analyse om at det gikk «mye verre» enn mange eksperter sier.”

På bordet mellom oss ligger flere rapporter og bøker fra anerkjente akademikere som har fulgt ettervirkningene av Tsjernobyl gjennom årtier, og som har andre konklusjoner enn IAEA og Store norske leksikon. Mange forskere som har arbeidet kontinuerlig med Tsjernobyl, sier at om lag en million mennesker har dødd som følge av Tsjernobyl-ulykken.

En av de vanligste ettervirkningene er kreft i skjoldbruskkjertelen, mens hjerteskadene forårsaket av cesium137 er en annen. Det er også påvist en stor økning i andre krefttyper og i alle mulige vanlige sykdommer. Eksperter og ofre har opptrådt sammen på konferanse etter konferanse og har sendt forskningsmateriale til WHO. Men det kommer ikke



Atomkraft – løsningen – eller problemet?

De siste årene har atomkraft i stigende grad blitt lansert som en viktig del av løsningen på klimakrisen, også fra miljøengasjerte politikere og journalister. Et framtreddende eksempel er The Guardian's George Monbiot. Kan en slik omlegging av kraftforsyning redde kloden fra klimakollaps?

Eva Fidjestøl rister på hodet. Det er nemlig slik at vi ikke bare ser skadevirkninger ved ulykker, men også som følge av normal drift i nabolagene rundt atomkraftverk. Hvordan forskningen er innrettet, hvilke parametere som anvendes, har stor betydning. Fysikeren Rosalie Bertell, ansvarlig for boken *No Immediate Danger – Prognosis for a Radioactive Earth*, fant at om en studerte virkningene av nærhet til atomkraftverk hos de mest sårbare: spebarn, for tidlig fødte, dukket det opp en signifikant større forekomst av dødelighet nær eksisterende atomkraftverk.

Kloden bør etter Evas mening snarere reddes ved å bruke avansert teknologi til å ta CO₂ ut av atmosfæren, ikke bare satse på fangst og lagring. – Får vi det til, kan vi planlegge et helt annet samfunn. Politikere flest er bare ute etter å flikke på systemet slik at vi kan fortsette som før. Vi trenger en annen type forbruk, en sirkulær modell.

Risikoen ved lagring av avfallet er en hovedinnvending mot atomkraft som klimaløsning. Ingen har funnet en fullgod, permanent ordning for avfallet.

– Finland er et stykke på vei, med lagring av eget avfall 500 meter under jordoverflaten. Det er dyrt å deponere atomavfall på en betryggende måte. Norge har 17 tonn brukt atombrensel, forsvarlig dekommisjonering (nedbygging av reaktorene, forsvarlig lagring, etc) er beregnet på å koste minst tyve milliarder kroner. Enkelte typer avfall har kort halveringstid, mens andre har en halveringstid på mange tusen år. Med endringer i planetens masser, kan vel ingen lett garantere sikker lagring i uoverskuelig framtid.

med i FN-organisasjonens rapporter. De har også avtale med IAEA.

-Bellona markerte i 2016 30-årsdagen for Tsjernobyl-ulykken på Litteraturhuset i Oslo, med Alexey V. Yablokov, en av de fremste russiske forskerne til stede. Han la fram resultater av forskning som viser at 985 000 mennesker er døde som følge av seinvirkninger. Ingen journalister kom, sukker Eva, som mener det er for få journalister med kompetanse på naturvitenskapene.

Selv har hun, ved siden av kontinuerlig lesing, skaffet seg kunnskap ved å møte et stort antall ofre, gjennom en rekke reiser til Hviterussland og møter med «Den internasjonale komiteen for barn av Tsjernobyl».

-Mange av disse barna har fått påvist kreft i skjoldbruskkjertelen.

Kjente størrelser som Nobelprisvinner i litteratur, den hviterussiske forfatteren Svetlana Aleksijevitsj, har fått påvist et elendig immunforsvar. - Veldig mange av de jeg har blitt kjent med der, er døde av kreft. En av dem skulle komme hit i fjor, men fikk påvist en svulst på hjernen etter en trafikkulykke. Hun døde noen måneder etter, seksti år gammel. Raftoprisvinner i 1999, Gennadij Gruschewoy, som viet livet sitt til å beskytte Tsjernobyl-ofre, døde i 2014 av leukemi. Jeg kjenner egentlig ingen der som er helt friske.

Eva Fidjestøl minnes en konferanse med unge fra ulike deler av den radioaktive sonen rundt Tsjernobyl. «Dere ser friske ut», sa observatørene. «Alle her har problemer med skjoldbruskkjertelen», var svaret.

Gamle reaktorer, farlig avfall

Ingen land har mer atomavfall per capita enn Frankrike. Myndighetene planla et storstilt deponi under landsbyen Bure nordøst i landet, og de startet å bygge dette laboratoriet i 2006, 500 meter under jorden. Borgerne i området skaffet seg informasjon, det kom til demonstrasjoner, ledet av organisasjonen «Sortir du Nucléaire» (SN; på norsk Ut av kjernekraften). I fjor kalte regjeringen inn til orienteringsmøte med alle NGO-ene, samt atomindustrien, med åpning for spørsmål og svar: Er dette trygt? Hva med faren for ulykker i generasjoner framover? SN stilte ikke, men står bak et opprop mot byggingen, som er midlertidig stanset. Snart kommer saken for retten.

“Det finnes ingen god løsning på disse problemene. Det handler mer om å finne den minst dårlige.”

En annen grunn til alvorlig bekymring er snittalderen på reaktorene, ikke minst mange av de europeiske, som nærmer seg ‘pensjonsalder’, de er rundt 40 år gamle. – Det finnes ingen god løsning på disse problemene. Det handler mer om å finne den minst dårlige, sier Eva. Dette ser de fleste land. Både Storbritannia og Tyskland leter, som Frankrike, etter måter å håndtere avfallet på. – De fortsetter å snakke om dette, men de kan velge å ligge på været og overlate utfordringene til framtidige generasjoner av reaktorer, og knytte håp til en generasjon 4 reaktor, sier Eva. Den befinner seg ennå på tegnebrettet.

Det ingen snakker om

Vi undrer oss. Dersom vi ser atomkraften i et helhetsperspektiv, kan den umulig være lønnsom. Sytti prosent av utvinningen av råstoff til atomindustrien tas ut fra områder der urfolk bor. Å bygge kraftverk er dyrt. Transport koster mye og er forbundet med risiko. Lagring av avfall er svært dyrt.

Private selskaper har ikke råd lenger. Dermed blir stater sittende med ansvaret og regningen, og slik er atomkraft til syvende og sist et rent politisk ansvar. Eva viser til utregninger som anslår at det er billigere å bygge ned fransk atomkraft fra 71 prosent til 50 prosent av energiforsyningen innen 2030 og kompensere med sol- og vindenergi. En tilleggsfaktor er at strålevernet er for dårlig, og at den utdannede ekspertisen er fåtallig sett i forhold til behovet.

En nyhet som har gått hus forbi mange, er at president Macron i en tale ved Creusot-fabrikken den 8. desember 2020 holdt en tale der han tok til orde for å «beskytte våre tekniske, teknologiske og industrielle ferdigheter i hele sektoren for å kunne beskytte vår suverene produksjonskapasitet, både sivil og militær. Uten den sivile atomkraften, ingen militær atomkraft, uten militær atomkraft ingen sivil atomkraft.»¹ - Dette snakker ingen om, sier Eva. - Det akademiske miljøet har sviktet.

Uranvåpen

Mens vi i Europa bekymrer oss for atomkraft som klimaløsning eller avfallshåndtering, planlegger en rekke land utenfor Vesten å bygge atomreaktorer: Kina og India har kjernekraft. Emiratene er i gang, antakelig også flere arabiske land. I noen land sliter de imidlertid med ettervirkningene etter å ha blitt påført utarmet uran gjennom krigføring. – Dette er et mye større problem enn vi fatter. Konsekvensene er så nedtonet. Disse våpnene skal først og fremst være brukt i Irak og i krigen på Balkan, men mye tyder på at en type uranvåpen også er brukt i Afghanistan. Forskerne står mot hverandre.

I januar 1999 publiserte Guardian-journalisten Maggie O’Kane artikkelen «Victims of a war they never saw»² om ofre for bruk av uranvåpen da USA invaderte Irak i 1999. Barn av foreldre som hadde befunnet seg i krigsområder ble født med store misdannelser, uten hjerne, uten ledd. Flere forskere tilskrev den markerte økningen rakettene med utarmet uran, et svært tungt stoff som var egnet til å trenge gjennom hardt materiale.

¹ Den som vil lese mer om dette, kan finne oppslaget på Evas atomblogg; <https://atomblogg.org/2021/01/08/emmanuel-macron-og-atomvapen/>

² Artikkelen er fremdeles tilgjengelig; <https://www.theguardian.com/theguardian/1999/jan/10/guardian-weekly.guardianweekly1>

Tsjernobylkatastrofen 26

Av Eva Fidjestøl

Det er 35 år siden verdens største atomulykke. På noen få dager ble luft, elver, skog og sjøer forandret til kilder som kunne skade mennesker. Radioaktivt stoff strømmet ut fra den ødelagte reaktoren og falt ned på alt liv over store deler av den nordlige halvkulen. Debatten om skadevirkningene ble fra første dag polarisert mellom tilhengere av atomkraft og de som var opptatt av å beskytte folket som bodde i de radioaktive sonene. Dette har ført til at det aldri ble startet en stor internasjonal, omfattende og uavhengig undersøkelse for å kartlegge skadevirkningene av Tsjernobyl-nedfallet på mennesker og natur. Det har også ført til at befolkningen i sonene ikke har fått den hjelp de trenger, og at ofre for nye ulykker, som Fukushima, blir møtt med samme mangel på kunnskap.

«And if all others accepted the lie which the Party imposed, if all records told the same tale, then the lie passed into history and became truth»

- George Orwell 1984.

Den offisielle fortellingen

Dette står å lese i Store Norske Leksikon: *«Til tross for dystre prognoser er helsekonsekvensene av Tsjernobyl langt mindre enn tidligere forventet, mens de psykososiale konsekvensene er langt mer omfattende enn antatt (...) 28 døde av strålesyke, 5 av brannmennene døde og innen 2004 døde 9 til (...). Leukemi, svulster, immunsystem-sykdommer og ulike fødselsskader ble ikke påvist. Mellom 5000 – 9000 fikk skjoldbruskjertelkreft, der 15 døde.»*

Artikkelen er oppdatert 14. desember 2020 og kildene er UNSCEAR rapporter fra 2008 og 2018, og Chernobyl Forum rapporten fra 2008: Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic.

Uavhengige forskere fra mange land har i alle disse 35 årene kritisert det internasjonale strålevernregimet og har publisert vitenskapelige artikler med helt andre konklusjoner om helsekonsekvensene av Tsjernobylkatastrofen enn den offisielle. Disse forskerne har deltatt på mange store konferanser, både arrangert av FN-organisasjonene og av uavhengige NGO-organisasjoner. Denne kunnskapen finnes og er bare noen tastetrykk unna. Men likevel er den usynlig. Hva kan dette komme av?

Det internasjonale strålevernregimet

Internasjonalt strålevern er ikke etablert og utviklet utfra et nøytralt utgangspunkt, men med et formål om å fremme veksten av atomkraftindustrien. ICRP (International Commission on Radiological Protection) er en internasjonal, uavhengig, ikke-statlig organisasjon, NGO, som tilbyr standarder for strålevern av mennesker (without unduly limiting the beneficial practices giving rise to radiating exposure). IAEA (International Atomic Energy Agency) ble opprettet av FN i 1957 for å arbeide for å utbre atomkraft i hele verden og samtidig kontrollere at denne teknologien ikke blir brukt til atomvåpen. Avtalen mellom IAEA og Verdens helseorganisasjon (WHO) fra 1959 (Res. WHA 12-40, 28 May 1959) har ført til at IAEA har hatt hovedansvaret for å evaluere Tsjernobylulykken og andre atomulykker, mens legene i WHO har blitt hindret i å ha en selvstendig rolle. UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) har blitt en organisasjon med de samme fysikerne som arbeider i atomindustrien, og som har som utgangspunkt at lave doser av radioaktivitet ikke er skadelig.

Mange viser til FN's Klimapanel og tror at IAEA sine rapporter er like pålitelige. Men disse to organisasjonene arbeider etter to ulike prinsipper. Klimapanelet samler all forskning fra hele verden om temaet, og gir ut rapporter bygd på disse. IAEA arbeider for å promotere atomindustrien over hele

. april 1986 – 35 år etter

verden, og sørger deretter for at menneskene blir utsatte for så lite tilleggsstråling fra denne industrien som mulig, uten at det går ut over den aktiviteten som er årsak til økning av stråling.



Tsjernobyl i 2016, før den nye kuppelen kom på plass. Foto: Henrik Sissener



Tsjernobyl 2017, etter den nye kuppelen kom på plass. Foto: f0rtytw0/Flickr.com

Eksempel på uavhengige forskere innenfor «Stråling og helse»

Alice Steward (1906-2002) påviste sammenheng mellom røntgen av gravide og sykdom hos barna. Regjeringene i USA og Storbritannia investerte i atomvåpen og sivil atomindustri, og det var liten vilje til å godta at ioniserende stråling var så farlig som Steward påstod. Hun fikk ikke forskningsstipend i Storbritannia, men ble støttet av privatpersoner og

organisasjoner. I 1970 fikk hun inn en artikkel i et medisinsk tidsskrift som førte til at røntgen av gravide ble forbudt.

Rosalie Bertell (1929-2012) var i alle år en skarp kritiker av det etablerte strålevernet, særlig av ICRP og IAEA sine roller i dette. Hun var også mellom de første som satte et kritisk søkelys på Hiroshima-forskningen, The Life Span Study (LSS).

Elena Burlakova (1935-) er medlem av Det russiske vitenskapsakademi i Moskva. Hun hevder det er feil å bare registrere kreft, misdanninger og mutasjoner når en vil undersøke sammenhengen mellom stråling og helse. Det kan påvises en sammenheng mellom lavdosestråling og skade på alle nivå av det biologiske system; molekyler, celler, organ, organismer og populasjoner. Den norske legen Jon Reitan har publisert artikler i samarbeid med Burlakova.

Yuri Bandazhevsky (1957-) fra Hviterussland flyttet til byen Gomel i et av de mest radioaktivt forurensede områdene i landet, 33 år gammel i 1990. Der ble han rektor for en medisinsk høgskole. Han startet et stort forskningsarbeid på hjertesykdommer hos barn og kom til den konklusjon at indre stråling fra Cs-137 ved lave doser førte til skade på vitale organ, der Cs-137 konsentrerte seg til høyere nivå enn ellers i kroppen. Skade på hjerte er irreversibelt etter en viss tid og dose. Plutselig død på grunn av hjertesvikt ble observert i alle aldersgrupper. Arbeidet hans «Caesium cardiomyopathy» blir av mange forskere vurdert som et vitenskapelig arbeid av særlig høy kvalitet. Dr. Michel Fernex, aktiv i den internasjonale organisasjonen «Leger mot atomkrig» (IPPNW) i Frankrike, og tidligere forsker i WHO, sa i en privat samtale med meg at Bandazhevsky sitt vitenskapelige arbeid var verdt en Nobelpris i medisin. Venner og familie frarådte Bandazhevsky å publisere, men han gjorde det likevel. «Barna våre dør – jeg kan ikke tie om dette», sa han i et intervju. Videre anklaget han regjeringen i Hviterussland for at de ikke gjorde nok for å forebygge disse helseproblemene ved å skaffe

folk ren mat. Han ble arrestert, og i juni 2001 ble han dømt for korrupsjon og opp til åtte år i fengsel. Den personen som klaget på ham trakk seg før saken var over, men det forandret ingen ting. En internasjonal støttegruppe engasjerte seg i saken hans og det førte til at han slapp ut av fengselet etter fire år.

Kommisjonen for fri forskning og informasjon om radioaktivitet (CrilRad) som ble opprettet i Frankrike like etter Tsjernobylulykken, skaffet han bolig og laboratorium i Frankrike, der han bodde i ett år. Men så slo han seg ned i en liten by i et radioaktivt forurenset område i Ukraina, der han i dag fortsetter med forskningen. Flere av artiklene hans er oversatt til engelsk og publiserte i Vest. Men i Chernobyl Forum sin rapport fra 2006 er dette ukjent stoff. Bandazhevsky er eksempel på en forsker som er motarbeidet og usynliggjort både i sitt hjemland Hviterussland og i det internasjonale strålingsmiljøet.

Eksempel på viktige konferanser om stråling og helse.

Minsk 1992: Organisasjonen «Barn av Tsjernobyl» i Minsk ble opprettet i Hviterussland i 1992 og arrangerte samme år sin første konferanse i serien «Verden etter Tsjernobyl». Rapporten etter konferansen inneholdt ti vitenskapelige artikler om helsetilstanden til folk i de radioaktive sonene i landet. Forordet og en av artiklene er skrevet av professor i medisin og medlem av det hviterussiske vitenskapsakademiet, E. Konoplya. Han viser til rapporter om sterk økning av kreft i skjoldbruskkjertelen hos barn, samtidig med stor økning i vanlige sykdommer. Denne rapporten kom ut på engelsk i Minsk ett år etter den store IAC-rapporten som slo fast at det ikke er «påvist noen negativ somatisk helseeffekt på grunn av stråling». De som stod bak IAC-rapporten må ha hatt tilgang til den medisinske litteraturen til ekspertene i Hviterussland.

Genève 1995: Generalsekretær Dr. Hiroshi arrangerte en internasjonal konferanse som svar på all kritikken WHO hadde fått for sin passive holdning til Tsjernobyl. Det ble lagt frem nye

vitenskapelige arbeider om helsesituasjonen i de radioaktive sonene av forskere fra alle de tre tidligere Sovjetrepublikkene. Alt var oversatt til engelsk og det ble lovet at dette skulle komme med i rapporten fra konferansen, slik at denne nye forskningen skulle bli kjent i Vest. Strålevernet i Norge ga ut en rapport fra denne konferansen i Genève året etter, der alt det nye materialet fra forskerne i Øst manglet. De skrev at dette var en foreløpig kortutgave, og at den fulle, endelige rapporten skulle komme senere. Den kom aldri og det samme skjedde i alle deltakerland. Forklaringen kom noen år etter. Det viste seg at IAEA hadde stanset rapporten som hadde så mye ny kunnskap om indre lavdosestråling og helse.

Wien 1996: Det permanente Folketribunal i Wien startet i april 1996 samme dag som IAEA sin «10 års konferanse om Tsjernobyl» sluttet. Konklusjonen til IAEA var at den eneste helsekonsekvens av Tsjernobylulykken var økning av kreft i skjoldbruskkjertelen. Men det ble understreket at denne krefttypen var lett å behandle. All annen økning i sykdom ble forklart med radiofobi, stress, overdiagnostisering og mangelfull ernæring. Målet for Tribunalen var å gi ofrene en stemme og å kjempe for deres menneskerettigheter. Det var dr. Rosalie Bertell som hadde bedt om et Tribunal med tema: «Konsekvensene av Tsjernobylkatastrofen på miljø, helse og menneskerettighetene».

Fra dommen til Tribunalen kan dette nevnes:
Tribunalet fordømmer IAEA og de andre i nternasjonale og nasjonale atomenergiorganisasjonene og de regjeringene som støtter og finansierer atomindustrien – for at de svikter ofrene etter atomulykker med arrogante løgner om hvordan de har det.

Tribunalet kritiserer vitenskapsmiljøer som ikke står imot trykket fra atomindustrien og ikke redder sin profesjonelle ære, men lar være å snakke om all denne nye forskningen som viser hvor dødelig atomindustrien er for mennesker og natur.

Kiev 2001: Organisasjonen «Tsjernobyls Leger», som var med i Genève i 1995, organiserte en ny konferanse i Kiev i Ukraina i juni 2001 med samme tema som dr. Nakjima hadde forsøkt å belyse i

Genève. De inviterte han til å være ærespresident. Han var ikke lenger president for WHO. Denne konferansen ble filmet av TSI Télévision Suisse og finnes på You Tube. Filmen åpner med at en gruppe leverer en pakke med underskrifter til en representant for WHO utenfor WHO sin bygning i Genève. Det blir lovet at den nye generalsekretæren Gro Harlem Brundtland skulle få brevet med alle underskriftene. I brevet blir det bedt om at avtalen mellom WHO og IAEA må forandres slik at WHO blir fri til å arbeide selvstendig med helseproblemene i atomindustrien. Så kommer en samtale mellom Professor Michel Fernex fra Frankrike og dr. Nakajima;

F: «Hvorfor ble ikke rapporten fra Geneve i 1995 publisert slik som lovet?»

N: «På grunn av at det var en konferanse som ble organisert sammen med IAEA. Det var et problem.»

Nakajima sier videre at på grunn av at IAEA rapporterer direkte til Sikkerhetsrådet, så har de større autoritet enn de andre atomorganisasjonene i FN. Aldri før har noen på så høgt nivå sagt dette rett ut. I Kiev la kjente forskere som Alexey Yablokov fra Russland og Vasili Nesterenko og Yury Bandazhevsky fra Hviterussland frem sine siste forskingsresultater om miljø- og helsetilstand i de radioaktive sonene. Men IAEA og UNSCEAR med sine representanter var der også. Heller ikke denne gangen kom det noen konferanserapport, men filmen Atomic Lies dokumenterer mange av foredragene og diskusjonene.

Bekymrede leger i de radioaktive sonene i de tidligere Sovjetrepublikkene observerte stor økning av sykdom i befolkningen etter katastrofen, men eksperter fra atomindustrien påstod at det var ikke mulig å påvise dette statistisk. Etter 10 år var det ikke mulig å benekte den store økningen av skjoldbruskkjertelkreft. Dr. Keith Baverstock mistet stillingen sin ved det europeiske kontoret til WHO etter å ha publisert en artikkel i Nature om 102 tilfeller av skjoldbruskkjertelkreft i Hviterussland. I 2003 prøvde han å opprette en internasjonal forskningsgruppe som skulle drive uavhengig forskning på helsekonsekvensene av Tsjernobylulykken over lang tid. Dette hadde mange

FAKTA TSJERNOBYL NORGE

På grunn av de rådende vind- og nedbørsforholdene i tiden under og rett etter ulykken var Norge blant de landene i Vest-Europa som ble hardest rammet av radioaktivt nedfall. (DSA rapport 2020, nr.1)

Til nå har ulike tiltak kostet den norske stat drøyt 700 mill. kr. I 2019 var det fortsatt nedføring av sauer i 25 kommuner, flest i Oppland, Trøndelag og Nordland. Det ble gitt i 870 000 kr. i erstatning. Lengst nedføringstid hadde Øystre Slidre med 8 uker.

(Nedføring: Å gi dyrene rent fôr for å skille ut radioaktive stoffer før slaktning, for på den måten komme under tillatt grense for innhold av radioaktivt cesium i mat.)

snakket om lenge, men det viste seg alltid å være vanskelig å skaffe penger. Denne gangen kom direktør for strålevern i IAEA, Abel Gonzalez, ham i forkjøpet med å opprette Chernobyl Forum. Det er en paraplyorganisasjon med sju FN-organisasjoner og IAEA i spissen. I stedet for stor, bred, uavhengig og ny forskning for å skaffe fram ny kunnskap, fortsatte Chernobyl Forum i det samme sporet som IAEA/UNSCEAR-rapportene fra 1987 til 2002.

Konklusjonen blir at det er de aktørene som har interesse i kjernekraft, både militær og sivil, som i stor grad forvalter de institusjonene som definerer standardene for strålevern – og dermed sannheten om risiko og nytte ved stråling. Tydelig viser dette seg i vurderingene av skadeomfanget på mennesker og miljø etter Tsjernobylkatastrofen.

Stor, ny, viktig rapport fra Øst

I 2009 kom den hittil mest fullstendige samlingen av data som handler om de negative konsekvensene av Tsjernobyl på folkehelse og miljø. Forfatterne av rapporten er: Professor Alexey Yablokov fra Moskva og professor Vassily Nesterenko og sønnen Alexey, begge fra Minsk. Litteraturlisten inneholder omtrent 1000 titler og gjenspeiler mer enn rundt 5000 trykte og/eller internettpubliserte arbeider, for det meste på slaviske språk. Alt er oversatt til engelsk og publisert av Annals of The New York Academy of Sciences.

Ifølge denne rapporten bor det i dag tre milliarder menneske i områder som er forurenset med radioaktivt nedfall. Mer enn 50 prosent av overflaten til 13 europeiske land og 30 prosent av åtte andre land ble forurenset av Tsjernobylnedfall. Norge var det landet utenfor de tidligere Sovjetrepublikkene som fikk det største nedfallet. Gitt biologiske og statistiske lover kan vi forvente bivirkninger av dette i mange generasjoner, skriver Nesterenko.

Chernobyl Forum (2006) har kalkulert at det totale tallet på døde av kreft i en periode på 90 år etter Tsjernobyl vil bli 9000, men dette vil bli umulig å skille fra kreft som har andre årsaker. Yablokov et al har kommet frem til tallet 985 000 døde i tidsrommet fra april 1986 til slutten av 2004, med Tsjernobyl som årsak eller medvirkende årsak.

Så skulle en vente en kraftig meningsutveksling og kritikk av metoder og bruk av statistikk mellom forskerne i øst og vest. Hvordan kan vi sammen finne ut hva som er sant? Dette er jo veldig viktig for oss alle. Men hva skjer? Ingenting. Total taushet. Yablokov snakket på et møte i Litteraturhuset i Oslo arrangert av Bellona i 2016. Jeg tenkte: dette er kunnskap vi trenger i Norge. Etter alle disse årene må vi fortsatt hver høst, i flere områder i landet, føre ned sauer (reduere konsentrasjonen av den radioaktive isotopen Cs-137 i kroppen deres) før kjøttet kan brukes til menneskemat. På Litteraturhuset var det lite folk til stede, og jeg tenkte: Hvor er journalistene, fysikerne, medisinere og biologene våre?



A.V. Yablokov til venstre og V.B. Nesterenko helt til høyre demonstrerer utenfor WHO sitt hovedkvarter i Genève i april 2006 med plakater som utfordrer et «uavhengig WHO»

Viktig bok om Tsjernobyl fra USA

I 2019 kom en ny bok om Tsjernobyl som bekrefter rapporten til Yablokov og Nesterenko og som skal bli vanskelig å overse: *Manual for Survival. A Chernobyl guide to the future* av Kate Brown. *Manual for Survival* handler om den internasjonale anstrengelsen for å synliggjøre helse- og miljøkonsekvensene av Tsjernobylkatastrofen. Brown, som kan russisk, reiste i fire år omkring i de tre tidligere Sovjetrepublikkene Russland, Hviterussland og Ukraina og åpnet arkiv med rapporter og helsestatistikker som hadde vært graderte i mange år. Ofte var hun den første som leste dem. Kate Brown har som mål å avdekke den fulle og sanne medisinske- og miljøeffekten av Tsjernobylulykken. Flere av dem som anmelder boken hevder at det nettopp er det hun har gjort, og at hun også avslører den hvitvaskingen av konsekvensene som politikere både i øst og vest har stått for. Skal også hennes arbeid bli møtt med taushet? Det er en av oppgavene til vår organisasjon å bringe denne kunnskapen videre.

Kate Brown er professor i vitenskapshistorie ved Massachusetts Institute of Technology (MIT). Hun er kjent for mange bøker om miljø- og atomspørsmål. *Plutopia* kom i 2013 og ga henne hele seks akademiske priser. Den handler om atomvåpenkappløpet mellom USA og Sovjet.

Du kan se et foredrag med Kate Brown på YouTube på denne adressen <https://www.youtube.com/watch?v=W0y8bD35PKU>

Fukushimakatastrofen

11. mars 2011 - 10 år etter

Av Eva Fidjestøl

Ti år har gått siden ulykken i Fukushima Daiichi atomkraftverk, utløst av et stort jordskjelv og påfølgende tsunami. Fire reaktorer ble ødelagt og i tre av dem skjedde det kjernenedsmelting. Reaktor 3 hadde MOX brensel, som er en blanding av plutoniumoksid og uranoksid. Situasjonen på området er ennå ikke stabilisert og mange store utfordringer venter på en løsning. Likevel er stoff om Fukushima nesten fraværende i media. Kanskje kommer det mer informasjon i media om situasjonen i Fukushima når vi nærmer oss 10-årsmarkeringen for ulykken. Folk flest har inntrykk av at dette er over. Det gikk visst bra?

Den offisielle fortellingen

I Store norske leksikon står: «Ingen mennesker omkom som en direkte følge av reaktorulykken. Det er heller ikke ventet at strålingen vil ha noen målbar virkning på befolkningen på lengre sikt. Dette ble bekreftet av FN-organet UNSCEAR som har anslått at ingen personer i prefekturet Fukushima vil gjennom sin levetid bli eksponert for mer enn 10 mSv fra omgivelsene eller gjennom inntak av mat. Det er en tiendedel av nivået der en mulig virkning på helsen er sannsynlig. Følgelig ventes ingen målbar økning av krefttilfeller i tiden fremover. Regjeringen sørger for en løpende overvåking av helsen til alle innbyggere i Fukushima, men stress, angst og sosiale problem som



Bilde tatt av reaktor 1, 2, 3 og 4 ved anlegget i Fukushima 24. mars 2011. Bare taket på reaktor 2 er intakt.
Foto: AP Photo/AIR PHOTO SERVICE via Flickr.com

følger av å måtte flytte, anses å være den eneste sannsynlige årsak til eventuelle økte helseproblemer.»

Mycale Schneider i Paris har i mange år ved slutten av året gitt ut *The World Nuclear Industry Status Report*, (WNISR) der han og arbeidskomiteen hans beskriver tilstanden til alle kommersielle, sivile atomreaktorer verden over. Rapporten inneholder en stor mengde med fakta og tall og gode analyser av situasjonen i dag og prognoser for utviklingen til atomindustrien i framtiden. Også denne komiteen ser ut til å ha problem med å få tak i informasjon om situasjonen i Fukushima.

Her kommer utdrag av det som står om Fukushima i WNISR 2020:

«Fjerning av brukt reaktorbrensel fra kjølebrønnen ved reaktor 3 startet i april i 2019. Bare omtrent en femtedel var blitt fjernet ett år etter. Reaktorene 1 og 2 har ikke kommet lenger enn til forberedelsen for å fjerne brukt brensel fra kjølebrønnene. Det er planlagt å starte fjerning av rester av brenselstaver som er spredt omkring reaktor 2 tidligst i 2021. Men det er sannsynlig at det blir utsatt.

Kjøling av smelta reaktorbrensel i reaktorene 1, 2 og 3 fortsetter ved at det sprøytes vann inn i de ødelagte reaktorene. Høgradioaktivt forurenset vann renner ut fra de sprukne bygningene og ned til kjellerrom under. Der blir det radioaktive vannet blandet med vann som kommer fra en underjordisk elv. Vannet blir så pumpet inn i store lagertanker på 1000 m³. Lagerkapasiteten på området er 1,4 millioner m³ og er forventet å være nådd ved slutten av 2022. Planene om å deretter slippe dette radioaktive vannet ut i sjøen blir det protestert mot, også fra utlandet.

I mars 2020 var 7000 arbeidere opptatt med dekommisjoneringsarbeid på området. 87 prosent av arbeiderne var underleverandører som må tåle

maksimum stråledose som er åtte ganger høyere enn for TEPCO sine egne arbeidere.

Andre store utfordringer er framtiden til titusener av evakuerte, vurdering av helsekonsekvensene som følge av katastrofen, forvaltningen av alt avfallet etter dekommisjoneringen av området og alle kostnadene involvert.

I september 2019 frikjente Domstolen i Tokyo distrikt tre tidligere toppledere i TEPCO som var anklaget for profesjonell uaktsomhet som resulterte i skade og død. Dommen ble allment fordømt som mangelfull, og advokatene til saksøkerne har anket til Høgsteretten i Tokyo.

I april 2020 var omtrent 39 000 av innbyggerne Fukushima prefektur offisielt registrerte som evakuerte. Da var de selv-evakuerte ikke medregnet. Regjeringen arbeider for å legge til rette for at folk kan komme tilbake, men en undersøkelse nylig viser at bare 1,8 prosent kom tilbake til byen Okuma og 7,5 prosent til Tomioka. Offisielle helsestatistikker viser at i februar 2020 hadde 237 mennesker fått diagnosen ondartet skjoldbruskkjertel svulst og 187 mennesker ble operert. Det er påvist en signifikant sammenheng mellom gjennomsnitts doserate i de 59 kommunene i Fukushima prefekturet og kreft i skjoldbruskkjertelen i tidsrommet oktober 2011 til mars 2016. Årsak og effekt mellom eksponering for radioaktivitet fra Fukushimaulykken og sykdom, har enda ikke blitt offisielt etablert.

Den forurensete jorden i midlertidige lager i Fukushima er nylig flyttet til nye midlertidige lagerplasser i åtte områder. Jorden skal bli bearbejdet gjennom mange trinn av volumreduksjon før den blir sendt til et sluttdeponi.»

https://www.worldnuclearreport.org/IMG/pdf/wn-isr2020-v2_lr.pdf

Norsk atomforskning i 70 år

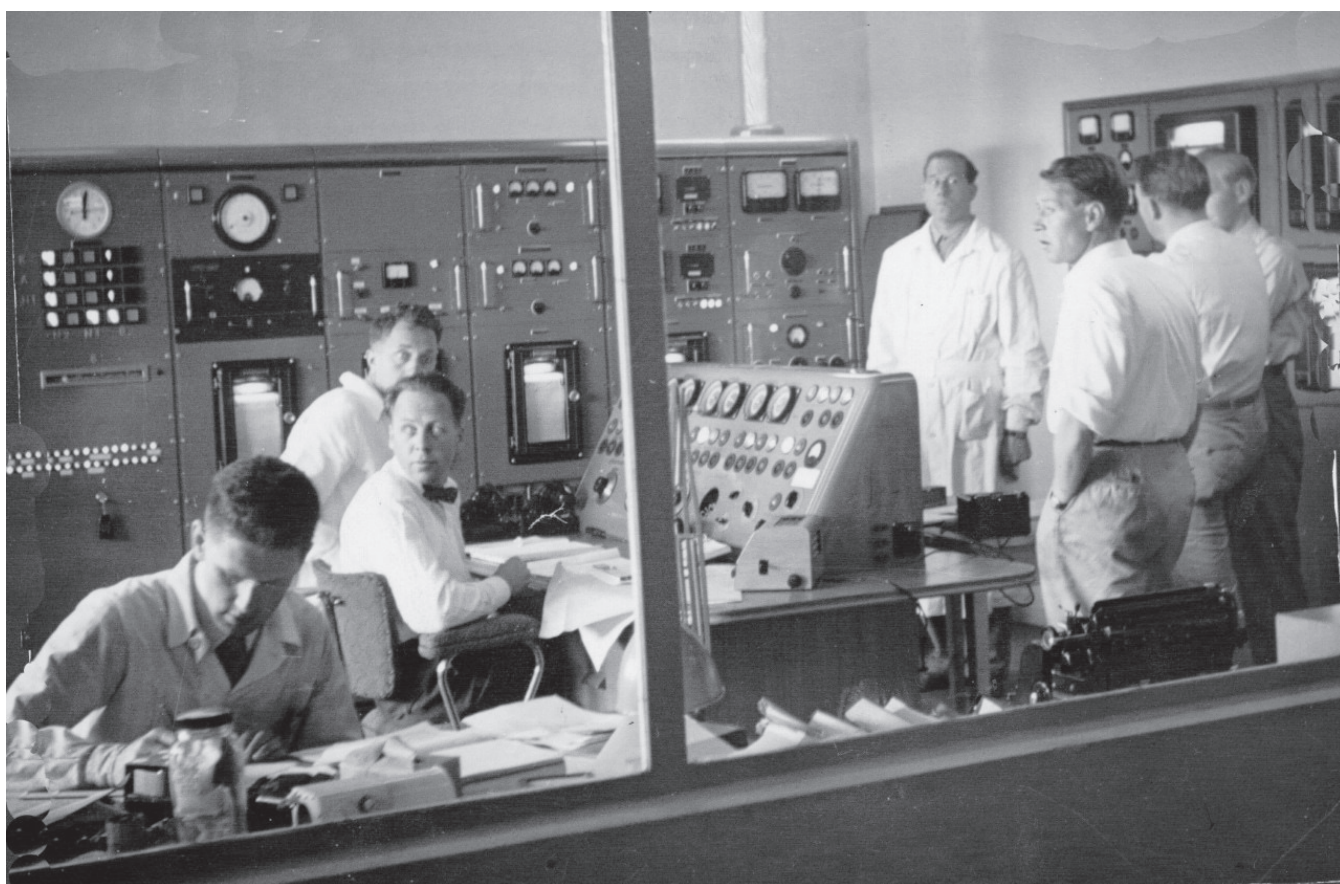
Det norske atomeventyret startet rett etter andre verdenskrig. Muligheten for at Norge kunne utvikle atomvåpen var der, men fokuset ble rettet mot muligheten for energi. Eva Fidjestøl tar oss igjennom en ukjent del av Norgeshistorien, og ikke minst protestene mot atomkraft.

Av Eva Fidjestøl

Starten på norsk atomforskning

Da den norske regjering bestemte seg for å bygge en atomreaktor, og JEEP 1-reaktoren startet på Kjeller i 1951. Norge var det sjette landet i verden, etter

Canada og atommaktene USA, Russland, Frankrike og Storbritannia, som satsset på denne teknologien. Institutt for atomenergi (IFA) var opprettet alt i 1948. Norge hadde en gruppe atomfysikere og ingeniører med gode internasjonale kontakter og stor kunnskap, og en startkapital fra Forsvarsdepartementet på fem millioner kroner. Det var mye penger den gang, og bare Forsvaret kunne stille med slike beløp. Vi hadde også gratis tungtvann fra Norsk Hydro. I 1959 startet HBWR-reaktoren i Halden. Så fulgte Uranrenseanlegget i 1959, NORA-reaktoren i 1961, og JEEP 2-reaktoren i 1967, alle på Kjeller.



Fra kontrollrommet ved oppstart av JEEP I, Gunnar Randers sitter i midten med tversoversløyfe. Foto: IFE

Det norske atomeventyret

Forsvarets Overkommandos Tekniske utvalg satte allerede i august 1945 ned et atomutvalg for å utrede de militære og forsvarspolitiske konsekvensene av atombomben, med Gunnar Randers som formann og Odd Dahl nestformann. Randers søkte og fikk stillingen som forskningssjef ved det nyopprettede Forsvarets forskningsinstitutt, FFI. Han hevdet at det var nødvendig med en målrettet nasjonal satsing på feltet anvendt kjernefysikk for ethvert land med ambisjoner om å følge med i morgendagens økonomiske og militære utvikling. Den nye forsvarsministeren Jens C. Hauge var lydhør for slike argument, og bestemte seg for å gjøre atomenergien til et prioritert forskningsfelt for FFI.

I 1946-47 var Randers opptatt av at FFI gjennom et målrettet atomforskningsprogram også kunne gjøre Norge i stand til å utvikle egne atomvåpen. Men han var klar over at det kunne bli vanskelig å samle politisk støtte for et våpenprogram, så derfor fremhevet han, og de han samarbeidet med, atomenergiens betydning for nasjonaløkonomisk utvikling. Randers og FFI la også vekt på at det innen helsevesenet, de naturvitenskapelige forskningsmiljøene og i industrien ville oppstå et stadig større behov for rask tilgang på radioaktive isotoper.

Oppretting av Institutt for atomenergi (IFA)

I 1948 ble det klart at atomreaktoren ikke ville bli bygd av FFI. Hele prosjektet ble overført til Institutt for atomenergi, IFA. Det ble lagt under Norges Tekniske-Naturvitenskapelige Forskningsråd, NTNF. Oppgaven var å bygge en forskningsreaktor og drive forskning med sikte på praktisk sivil bruk av atomenergien i Norge. Hovedårsaken til denne overraskende utviklingen var at deler av det akademiske fysikkmiljøet motarbeidet FFI sitt atomprosjekt. De fryktet at en militær forskning ville ødelegge for den frie kjernefysiske forskningen ved universitetene. Helt fra starten var IFA opptatt av å profilere seg som en åpen institusjon med et sterkt

internasjonalt preg. I årene 1952-58 trakk IFA-miljøet på Kjeller til seg mer enn 50 gjesteforskere fra 25 forskjellige land. I andre land var denne forskningen hemmelig på denne tiden, mens den hos oss var åpen for alle. Tidlig på 1960-tallet var deler av IFAs forskning finansiert av US Army. I ettertid har IFA blitt kritisert for dette og for salg av tungtvann til Israel i 1959, salg av plutonium på 60-tallet og salg av norskproduserte kapslingsrør for atombrensel til Pakistan. Både Israel og Pakistan har senere produsert atomvåpen. Plutoniumet som ble solgt, ble brukt til sivile formål som MOX-brensel og forskning.

IFA spilte en aktiv rolle i forbindelse med den første store FN-konferansen om atomenergi, som ble holdt i Genève høsten 1955. IFA viste der en 23 minutters film om JEEP-reaktorene og virksomheten på Kjeller. Der deltok også kvinner fra IKFF sin internasjonale organisasjon WILPF.

IFA opplevde stor ekspansjon i årene 1952 til 1966. De arbeidet med planene om å bygge atomreaktorer av norsk design og en norsk original skipsreaktor. Fra midten av 60-tallet gikk

IFA inn i en vanskelig periode. Oljeprisene var lave, og det var usikkerhet omkring kjernekraftens lønnsomhet. Bevilgningene til atomforskningen gikk ned. Det førte til avvikling av alle ikke strengt nødvendige virksomheter som NORA-reaktoren og uranrenseanlegget. I utlandet ble reaktorene bygget stadig større. Slike kjempereaktorer passet ikke for norske behov. Utviklingen gikk også bort fra bruk av tungtvann som ble brukt i de norske reaktorene.

Perioden 1967-1979 var preget av stagnasjon for reaktorforskning og IFA måtte endre profil fra atomenergi til generell energiteknisk forskning. Ved Haldenreaktoren ble mye av den eksperimentelle virksomheten også rettet mot utvikling av datamaskinsystem og samarbeid mellom mennesker og maskin.

På bakgrunn av kompetansen som var bygd opp i Halden, kom spørsmålet om kjernekraft i Norge opp igjen. Ved behandling av St.meld. nr. 97 (1969-70) om energiforsyningen i Norge, ga Stortinget tilslutning til planlegging av kjernekraftverk. Lov om

atomenergivirksomhet ble vedtatt 12. mai 1972. Og NVE (Norgesvassdrags- og elektrisitetsvesen) la fram resultat av arbeidet med lokalisering og planer for bygging av anlegg i Oslofjord-området i 1974.

Dette året ble Aksjon mot atomkraft og Samarbeidsgruppene for natur- og miljøvern (snm-Norge) opprettet. Disse gruppene spilte en stor og viktig rolle i kampen mot atomkraft i Norge gjennom demonstrasjoner, folkemøter og boka *Nei til atomkraft*. Konesjonssøknaden ble stilt i bero i 1976 da Regjeringen besluttet å nedsette et eget utvalg, Granliutvalget, for å vurdere spørsmålet om bruk av kjernekraft i Norge. I 1978 kom innstillingen der flertallet konkluderte med at det var sikkerhets- og miljømessig forsvarlig å ta i bruk kjernekraft i Norge, mens et mindretall på tre var uenig. Tove Bye, som var medlem i IKFF, var en av dem. De konkrete planene ble det aldri noe av.

IFA blir til IFE

I 1980 ble Institutt for atomenergi omdannet til Institutt for energiteknikk, IFE, gjennom en tung snuoperasjon. Etter hvert opparbeidet de seg en ledende stilling innen deler av oljeforskningen, prosessindustri, enøk og nye alternative energikilder. Etter Tsjernobylulykken i 1986 ble IFE trukket inn i krisehåndtering. Noen år senere kom det opplysninger om stortilt sovjetisk dumping av radioaktivt avfall ved Novaja Semlja og i Karahavet, og denne type radioaktiv forurensning ble etter hvert en viktig del av IFE sin virksomhet.



Klistremerke i bakruta på en bil. Foto: Lars Egeland

Kritikk av atomforskningen og norsk atompolitikk

Våren 1991 oppstod det en politisk kampanje for å stanse reaktoren i Halden. Høsten 1990 hadde seks miljøaktivister fra Bellona og Natur og Ungdom (NU) trengt seg inn på Haldenreaktorens område med krav om at reaktoren måtte legges ned. I 1991 sendte Naturvernforbundet en pressemelding hvor myndighetene ble oppfordret til å stenge reaktoren i Halden, fordi fortsatt drift betydde «dårlig forskningspolitikk og dårlig miljøpolitikk». Uttalelsen var undertegnet av representanter fra SV, Senterpartiet, Kristelig folkeparti og Arbeiderpartiet. Like etter presenterte representanter fra SV et forslag i Stortinget om å legge ned Haldenreaktoren. Kritikken gikk ut på at Norge brukte mer penger på forskning av atomkraft enn på alternativ energi, og at vi støttet den internasjonale atomindustrien. Deler av det som ble presentert som atomsikkerhetsforskning førte til at gamle reaktorer fikk forlenget levetid når de heller burde vært nedstengte. Bellona kritiserte sikkerheten ved transportene av radioaktivt materiale mellom Halden og Kjeller. De hevdet at den såkalte «Kjellerflasken» ikke var sikker nok. IFE på sin side informerte om at deltakelse i Halden-prosjektet dekket behovet for utdanning av fagfolk, overvåking av internasjonale avtaler og oppfølging av den teknologiske utviklinga. I tillegg kunne de vise til at det var i ferd med å åpne seg et nytt og lovende anvendelsesområde for reaktorsikkerhetskompetanse i Halden. Det var prosjekter med sikte på å bedre sikkerheten ved kjernekraftverk i Øst-Europa og Russland. Det viste seg raskt at støtten til SVs forslag var mindre enn det først hadde sett ut til. Haldenprosjektet ble, fra å være en miljøpolitisk skyteskive, nærmest et miljøpolitisk prosjekt.

Det internasjonale Haldenprosjektet

Haldenprosjektet er et internasjonalt samarbeid under Organisasjon for økonomisk samarbeid OECD sitt atomprogram, NEA. Prosjektet er drevet av IFE og finansiert av 19 medlemsland, og 100 organisasjoner er medlemmer i prosjektet. Haldenreaktoren har 25 utenlandske forskere og 700 utenlandske besøk hvert år. Prosjektet har tre fagprogram: menneske-maskin kommunikasjon, materialteknologi og kjernebrenselssikkerhet. En fordel med reaktoren i Halden var at den kunne kjøre med et stort antall ulike brenselementer på en gang og kunne skifte ut disse enkeltvis uten å måtte ta av lokket på reaktoren. I 1961 ble det klart at Haldenreaktoren var i ferd med å etablere seg som et internasjonalt senter for avanserte reaktordriftsstudier.

Sluttlagring av norsk høyaktivt avfall

Flere utvalg har blitt nedsatt for å utrede sluttlagring: Kvesetutvalget i 1991, Berganutvalget i 2001, Fosshaugutvalget i 2004 og Strandenutvalget i 2010. Strandenutvalget foreslo bl.a. i sin rapport til Nærings- og handelsdepartementet 10. februar 2011 å be AREVA NC utarbeide en rapport ved deres represseringsanlegg i Cap la Hague, straks det foreligger en politisk intensjon om at norske myndigheter ønsker å opparbeide brenselet i Frankrike. Miljø- og antiatom-organisasjonene i Norge reagerte på Strandenutvalget sitt forslag om å sende det brukte norske reaktorbrenselet til La Hague med å sende et felles brev til IFE.

(<https://www.ikff.no/wp-content/uploads/2020/11/Oppropet1.pdf>)

Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) sin rolle og oppretting av Norsk nukleær dekommisjonering (NND)

Radioaktivt avfall er definert som en handelsvare og er Næringsdepartementet sitt ansvar. I 2015 fikk NFD utarbeidet to rapporter om nedbygging av norske atomanlegg og en oppbevaringsløsning for det nukleære avfallet, som året etter ble fulgt opp med rapporter som kvalitetssikret de to første. I februar 2019 ble NND opprettet. Staten er underlagt NFD, som har ansvar for finansiering og styring av NND. NND har to hovedoppgaver: avvikle de norske atomanleggene og håndtere alt menneskeskapt radioaktivt avfall i Norge til det beste for dagens og fremtidige generasjoner.

Stenging av de norske reaktorene

JEEP I ble stanset i 1967 og Uranrenseanlegget og NORA i 1968. Disse tre anleggene ble demontert og midlertidig lagret på Kjeller og i KLDRA (Kombinert lager og deponi for lav- og mellomradioaktivt avfall) i Himdalen, da dette var ferdig i 1998. Under et rutinemessig vedlikehold i reaktoren i Halden i juni 2018 ble det oppdaget en teknisk svikt som de ikke hadde økonomi til å reparere. Den svake økonomien skyldes dels bortfall av oppdrag fra internasjonal kjernekraftindustri etter ulykken i Fukushima i 2011. IFE vedtok derfor permanent nedstengning av reaktoren. Brensel og tungtvann er så langt ikke fjernet fra reaktoren.

I april 2019 ble Norges siste atomreaktor JEEP II på Kjeller permanent stengt etter funn av omfattende korrosjonsskader. Det betyr at Norge ikke har noen atomreaktor i drift lenger og at tiden er inne for nedbygging, mellomlagring og deponering av alle typer atomavfall.

Norsk nukleær dekommisjonering, NND

Atomreaktorene i Halden og på Kjeller er stengt ned og skal avvikles. Hva skjer med det radioaktive avfallet? Vil det bli en enkel prosess å få fjernet det? Og hva vil det koste? Åse Juveli Berg gir svar på disse spørsmålene.

Av Åse Juveli Berg

Norsk nukleær dekommisjonering er et statlig forvaltningsorgan underlagt Nærings- og fiskeridepartementet. Det ble opprettet i februar 2018 og har tilhold i Halden.

Norge har ca. 17 tonn brukt reaktorbrensel, to komplette nedstengte atomreaktorer, deler av to tidligere reaktorer og større mengder lav- og mellomaktivt radioaktivt avfall etter virksomheten i Halden og på Kjeller.

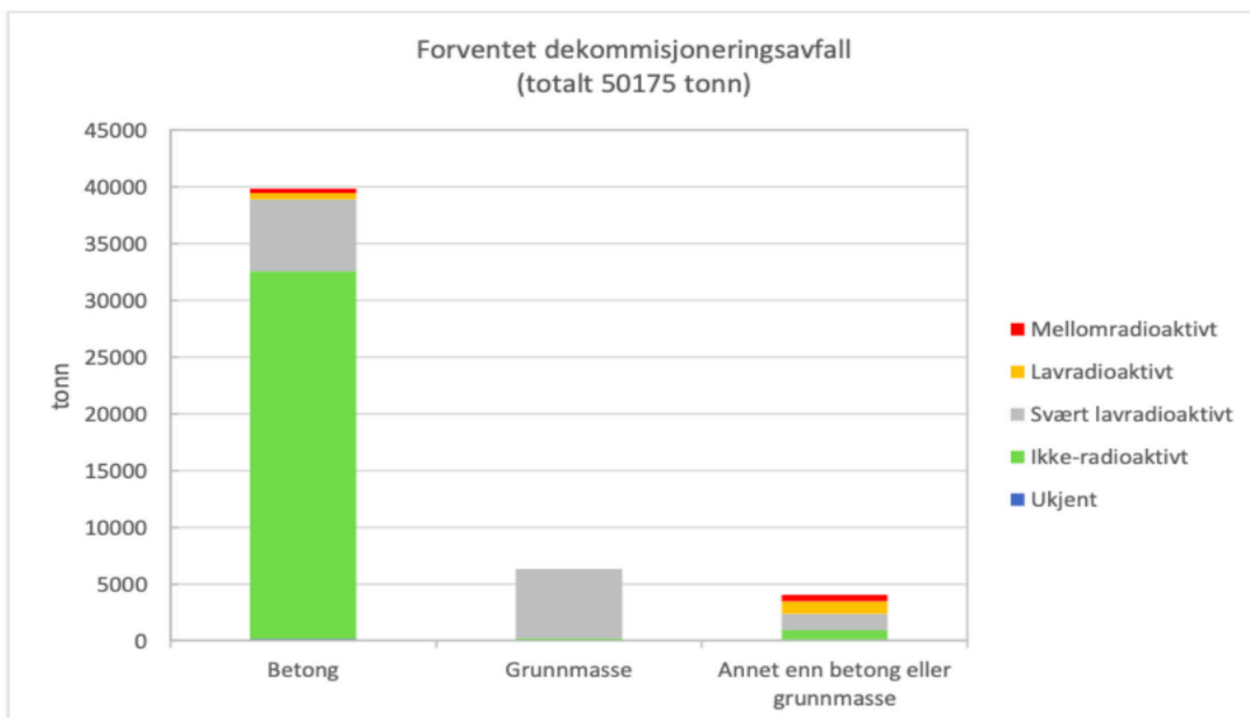
I nært samarbeid med Institutt for Energiteknikk

(IFE) har NND startet arbeidet med å planlegge nedbygging av reaktorene og opprydding på områdene. Dette omfatter å fjerne radioaktive kilder, demontere utstyr og systemer, rive strukturer og bygninger, og overføre

radioaktivt materiale til et anlegg som er godkjent for mottak og lager. Totalt er det snakk om i overkant av 50 000 tonn som skal tas hånd om på ulike måter. Det vil ta mange år.

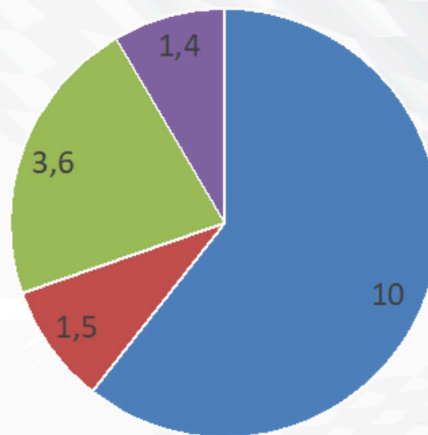
Foreløpig ser tidsplanen slik ut: Fram til 2025 regner NND med at de skal planlegge og utrede for å finne de beste løsningene.

Fra 2025 til 2035 skal nedbyggingen skje, fra 2035 til 2040 skal områdene tilbakeføres. I 2040 regner de med at et permanent lager, et deponi, for alle typer menneskeskapt radioaktivt avfall i Norge er i drift.



Norsk brukt brensel

- 16.5 tonn brukt brensel gjenstår etter IFEs reaktordrift.
- 11.5 tonn er kjemisk ustabile. De er derfor mer utfordrende å lagre eller deponere.



- Metallisk uran
- Uranoksid m/aluminiumskapsling
- Uranoksid m/zircaloykapsling
- Eksperimentalbrensel



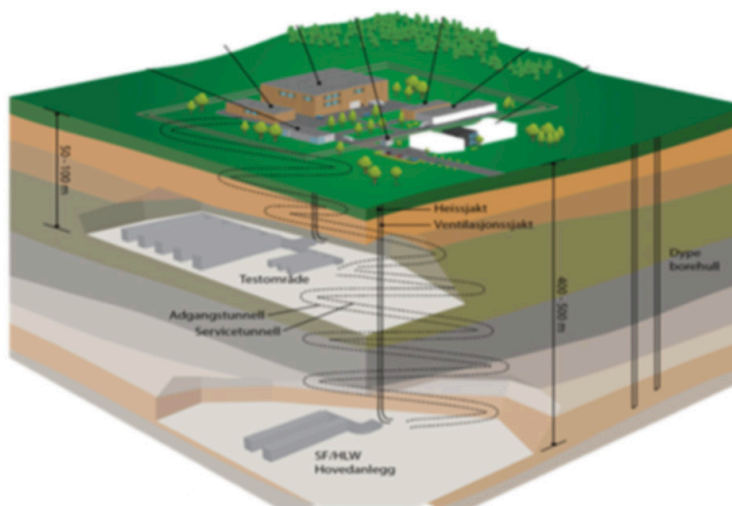
3

Anlegget skal kunne ta imot avfall i 100 år og ha tilsynsplikt i 300 år. Så selv om vi sier at vi må ta ansvar for løsningene og ikke skyve det over på kommende generasjoner, så vil kommende generasjoner arve ansvaret med å passe på, i mange ledd.

11,5 tonn av det brukte brenselet er kjemisk ustabil. Selve brenselet i Stavbrønnen er verdens eldste atombrensel og utgjør rundt 3 tonn metallisk ustabil uran fra forskningsreaktoren JEEP 1 som var i drift på 50-tallet. Det ble i slutten av januar i år inngått en prosjektavtale med Studsvik, Sverige, som et viktig første steg i å sikre gode løsninger for alt det

norske atombrenselet. Det utredes ulike alternativer for å ta hånd om dette brenselet. Når brukt brensel eller annet høyradioaktivt avfall deponeres, må man kunne sannsynliggjøre at risikoen for mennesker og miljø er under et akseptabelt nivå i flere hundre tusen år. Det vil si at deponiet må fungere til tross for blant annet istider, jordskjelv, sivilisasjonens undergang og fremveksten av en ny og primitiv menneskekultur.

Foreløpig er det beregnet at kostnadene for hele dekommisjoneringen vil beløpe seg til 21 mrd. kroner. For 2021 har NND fått i overkant av 300 millioner til arbeidet.





Illustrasjon fra IFE

NND og sivilsamfunnet

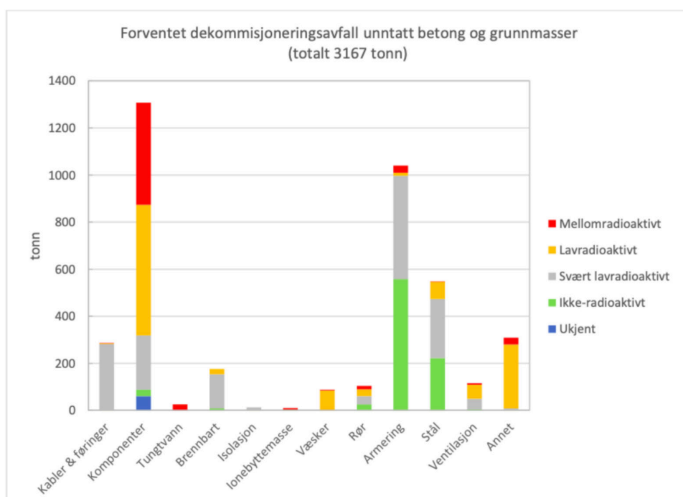
NND ønsker en bred involvering med sivilsamfunnet, kommunale og regionale myndigheter, interesseorganisasjoner og lokalsamfunnet i planleggingsarbeidet, under gjennomføringen og i lokaliseringsprosessen for nye lagre og deponi for radioaktivt avfall.

For å tilrettelegge for en åpen dialog, få innspill og råd og skape samarbeidsfora og informere bredt, formaliserte NND i 2019 et samarbeid med en referansegruppe bestående av ikke-statlige organisasjoner (NGOer). Bellona, IKFF, Miljøvernforbundet, Naturvernforbundet, Natur og Ungdom og Nei til Atomvåpen deltar i gruppen.

Det er etablert samarbeidsavtaler som løper i tre år, og NGO-ene kan få støtte med opptil NOK 100 000,- årlig som skal dekke forberedelser, deltakelse og reisekostnader for møter og annet. Støtte innvilges

ved søknad. IKFF har søkt og fått midler for 2019, -20 og -21. Det forutsettes at medlemmene i referansegruppen gir individuelle råd og innspill, og at de videreformidler informasjon til sine lokallag. Referansegruppen har ingen avgjørelsesmyndighet, men har en viktig funksjon som bro mellom sivilsamfunnet og NND. Referansegruppen og NND har jevnlig møter, referatene legges ut på NNDs hjemmesider.

Åse Juveli Berg og Eva Fidjestøl er IKFFs representanter i referansegruppen. Det er et utfordrende arbeid, mye å sette seg inn i og følge med på. En viktig del av arbeidet vårt er å bringe informasjon om NNDs arbeid ut til medlemmene i IKFF og andre, slik at kunnskapen blir delt. Vi har laget en egen fane under «Organisasjonsarbeid» på IKFFs hjemmeside (www.ikff.no) der vi legger inn aktuell informasjon. Denne vil bli fortløpende oppdatert.



Åse Juveli Berg og Eva Fidjestøl, IKFFs representater i referansegruppa

Stortingsmelding om trygg nedbygging av norske atomanlegg og håndtering av avfall

Av Åse Juveli Berg

Den 13. november 2020 la regjeringen frem den første stortingsmeldingen om oppryddingen etter Norges atomvirksomhet.

I pressemeldingen sa næringsminister Iselin Nybø:

«Det blir dyrt og tar lang tid å rydde opp etter driften av de norske atomanleggene. Foreløpige beregninger viser at det vil koste ca. 21 milliarder kroner og arbeidet vil kunne pågå i 50-60 år.

- Atomreaktorene har vært viktige for Norge, det var staten som satte i gang atomeventyret etter andre verdenskrig. Nå starter vi en stor oppryddingsjobb som vil ta lang tid og koste mye penger. Det kan være så mange som 15 Storting fremover som vil være involvert i beslutninger knyttet til oppryddingsarbeidet. Dette stiller krav til planlegging og gode politiske prosesser. Vi må finne gode og forutsigbare løsninger som både er tverrpolitiske og langsiktige.

Norge var tidlig ute med å forske på sivil bruk av

atomkraft etter andre verdenskrig. Norge var det sjette landet i verden som bygde en atomreaktor, da den første reaktoren startet opp på Kjeller i 1951. Den norske satsingen skulle se på sivil bruk av atomkraft til energiforsyning og transport. Satsingen var en viktig del av industrireisningen og moderniseringen av Norge i etterkrigstiden. Etter nedstengingen av de siste reaktorene, Haldenreaktoren i 2018 og JEEP II reaktoren på Kjeller i 2019, går den norske nukleære virksomheten over i en opprydningsfase.

-Vi må ta tak i disse utfordringene nå, og derfor har regjeringen allerede satt i gang en rekke tiltak og utredninger. Staten var med på oppstarten av arbeidet med de norske atomreaktorene, og tar nå en aktiv rolle i oppryddingen etter reaktordriften. Regjeringen vil ha fokus på miljø, helse, sikkerhet, åpenhet og kostnadseffektive løsninger i oppryddingsarbeidet».

Selve stortingsmeldingen har fire deler pluss vedlegg.

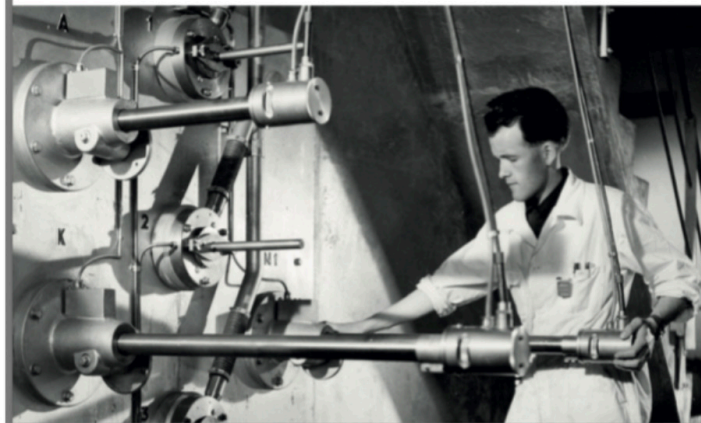
Del I **Innledning og sammendrag**

Meld. St. 8

(2020–2021)

Melding til Stortinget

Trygg nedbygging av norske atomanlegg og håndtering av atomavfall



Forsiden av den første stortingsmeldingen som kom om oppryddingen etter Norges atomvirksomhet

Del II **Historien, nytten og anleggene;** beskriver historien bak dagens atomanlegg på Kjeller, i Halden og Aurskog Høland, av relevans for oppryddingsarbeidet. Videre beskrives den nasjonale og internasjonale nytten av den norske atomsatsingen, og det gis en oversikt over dagens anlegg.

Del III **Statens ansvar og organisering;** beskriver et flertall av de formelle juridiske og internasjonale rammene som dagens nukleære virksomhet og oppryddingsarbeidet vil foregå innenfor. Videre beskriver denne delen statens ansvar for oppryddingsarbeidet, samt finansiering og organisering av dette.

Del VI **Dekommisjonering av anlegg og håndtering av avfall;** beskriver behovet for og anbefalinger vedrørende en helhetlig strategi for dekommisjonering av atomanlegg og håndtering av radioaktivt avfall. Flere avgjørelser vedrørende dekommisjonering av atomanleggene, håndtering og lagring av avfall vil måtte avvente pågående utredningsprosesser. For disse avgjørelsene beskrives utredningsprosessen så langt og mulige

handlingsalternativer.

Vedlegget inneholder svært nyttige forklaringer på en rekke begreper som brukes i meldingen; forklaringer som kan være fine for alle som vil skjønne hva det snakkes om i forbindelse med dekommisjonering: Atomanlegg, Atombrensel, Atomsustans, Behandling av brukt brensel, Deponi, Deponeringspliktig radioaktivt avfall, Halveringstid, Kjemisk behandling, Kjemisk 'ustabil' brensel, Midlertidig lagring, Nukleært materiale, Radioaktivitet, Radioaktivt avfall og Skadepotensiale. Til slutt i meldingen er det en liste med nyttige forkortelser.

Alt i alt en svært grundig melding, i et enkelt språk som gjør hele saken forståelig for de fleste. Vi har lagt lenke til Stortingsmeldingen på hjemmesiden, og legger også ut vedlegget i sin helhet, ettersom det inneholder så mye nyttig.

Høring Næringskomiteen i Stortinget var 26. januar, med frist for komiteén til å avlegge innstilling 11. mars 2021.

Ja eller nei til atomk

I dette spørsmålet går skiljelinene tvers gjennom det politiske landskapet. Unge Høgre, Unge Venstre, og Fremskrittpartiets Ungdom (FpU) seier ja til bruk av atomkraft i klimakampen. Raud Ungdom, Senterungdommen, Sosialistisk Ungdom og AUF seier nei. Grønn Ungdom står i ein mellomposisjon.

Av Audgunn Oltedal

Ikkje legge ned atomkraftverka



Hulda Holtvedt, talsperson for Grønn Ungdom

Hulda Holtvedt er talsperson for Grønn ungdom. Ho svarar slik på spørsmål om kva som er deira syn på bruk av atomkraft.

- Systerpartia våre i Europa har gått inn for å leggje ned eksisterande atomkraftverk. Vårt syn skil seg litt frå dette standpunktet. Vi er imot bygging av nye atomkraftverk, men vi er for å bruke dei som eksisterer så lenge det er forsvarleg.

-Kva er dei viktigaste argumenta for det standpunkt Grønn Ungdom har tatt i denne saka?

- I klimakampen må vi satse på bygge ut fornybar energi, på vatn, sol og vind. Fossil energi, olje, kol, gass, er verstingen. Difor gjev det lite meining å stenge eksisterande atomkraftverk for å erstatte dei med energi frå olje, kol og gass. Då meiner vi det er betre å bruke dei atomkraftverka som er i drift så lenge det er mogeleg, og når desse atomkraftverka blir lagt ned, å erstatte atomkraft med fornybar energi.

-Er miljøungdom rundt om i verda blitt meir positive til bruk av atomkraft i klimakampen?

- Det rår ulike syn. Somme ser kampen for å bygge ned eksisterande atomkraftverk som ein viktig del av klimakampen, andre deler vårt syn.

-Ser FN's klimapanel ser atomkraft som ein del av løysinga?

-Vi deler klimapanelets syn på at atomkraftverk er ein del av løysinga på kort sikt, men atomkraft er ikkje ei løysing på lang sikt. Vi meiner det ikkje må utviklast og byggjast nye atomkraftverk.

-Korleis vil du karakterisere det synet Grønn ungdom har når det gjeld bruk av atomkraft i klimakampen?

-Eg vil seie at Grønn ungdom har ein mellomposisjon. Vi er mot avvikling og nedbygging av dei eksisterande atomkraftverka fordi vi meiner det er betre å bruke denne energien enn å ta i bruk fossil energi. Samtidig er vi mot langsiktig satsing på denne energien, fordi det vi må satse på, er fornybar energi. Vi går difor imot bygging av nye atomkraftverk.

-Er atomkraft ei viktig sak for Grønn Ungdom?

-Vi brukar lite tid på det. Det vi er opptatt av, er å få samfunnet til å leggje om energipolitikken, slutte å bruke fossil energi og leggje heilt om til bruk av fornybar energi.

kraft i klimakampen

Aldri atomkraftverk i Noreg

-Kva er SU sitt syn på bruk av atomkraft? Vi spør Synnøve Kronen Snyen, leiar i Sosialistisk Ungdom.



Synnøve Kronen Snyen, leiar i Sosialistisk Ungdom

-SU meiner at atomkraft ikke kan brukast som ei løysing på klimakrisa. Vi vil vere med og sikre at det aldri blir bygt atomkraftverk i Noreg. SU skal jobbe for at det heller ikkje

internasjonalt blir bygt nye atomkraftverk, og at atomkraft på sikt blir fasa ut til fordel for fornybar energi.

-Kva er dine viktigaste argument for det standpunkt SU har tatt i denne saka?

-Handtering av avfall etter prosessen er ei av dei aller største utfordringane med atomkraft. Det radioaktive avfallet kan ikkje handterast på ein sikker måte og heller ikkje brytast ned på tusenvis av år. Slik kraftproduksjon er ein sikkerhetsrisiko, både når det gjelder atomulukker og internasjonal terrorisme, då avfall fra atomkraftverk kan brukast til å lage

atomvåpen. Dessutan er nye kjernekraftverk ekstremt dyre og tek lang tid å bygge ut. Hvis vi skal løyse klimakrisa trenger vi ei rask og massiv utbygging av fornybar energi.

-Skjer det i dag ei endring blant ungdomspartia i synet på bruk av atomkraft?

-Ungdomspartiene på høgresida er positive til atomkraft. Eg trur ein grunn kan vere at dei ikkje har ein politikk som gjer at Noreg når klimamåla. Difor vurderer dei atomkraft. Vi meiner atomkraft ikkje kan brukast som ei løysing på klimakrisa. Istaden burde vi fase ut norsk oljeproduksjon og heller satse på nye, grønne arbeidsplassar for å løyse klimakrisa.

-Kva trur du er grunnen til at atomkraft blir vurdert som godt middel for å løyse klimakrisa?

-Vi veit at det haster å gjere noko med klimakrisa, og at vi må slutte å bruke fossil energi. Eg trur mange vurderer atomkraft som ei god løysing, nettopp fordi det ikkje er fossilt brensel.

Ei atomkraftulykke i dag kjennest og kanskje som noko fjernt og usannsynleg. Dagens generasjon har ikkje same forhold til Tsjernobyl-ulukka som tidlegare generasjonar. Difor er det viktig for oss i SU å formidle til unge at området rundt kjem til å være radioaktivt i minst 20 000 år til, og at ei ny atomkraftulukke vil få fatale konsekvensar.

- Er bruk av atomkraft ei viktig sak for SU?

Det viktigaste for SU er å stanse klimakrisa, men vi kan ikkje løyse klimakrisa ved å skape nye kriser. Atomkraft vil alltid vere ein sikkerhetsrisiko og eit avfallsproblem, difor er det viktig at denne bransjen ikkje blir utvida, men blir fasa ut.

For kjernekraft

Unge Høgre, Unge Venstre og FpU er positive til bruk av atomkraft i klimakampen.

Unge Høgre meiner kjernekraft er klimavennlig. Dei vektlegg at produksjonen er svært lønsam, at krafta er billeg, at det er god tilgang på brensel og at Noreg har optimale forhold for sikker produksjon og lagring, og dei meiner at atomkraft har få miljømessige konsekvensar. Unge Høgre er difor opne for å støtte forskning på kjernekraft, og å opne for kjernekraftproduksjon i Noreg.

Unge Venstre viser til FNs klimapanel som tilrår å ta i bruk kjernekraft. Unge Venstre seier verda må ta i bruk alle moglege verkemiddel for å kutte klimagasser, og meiner at kjernekraft fleire stader i dag er det eineste realistiske alternativet til fossile energikjelder.

FpU går inn for å bruke meir kjernekraft. Dei meiner at dersom produksjon og avfall vert handtert rett, så er atomkraft ei av dei reinaste former for energiproduksjon.

Betent debatt om atomkraft



Bror Eskil Heiret, Natur og Ungdom

-Opplever Natur og Ungdom at det i dag er vanskeleg å få oppslutning om nei til bruk av atomkraft i klimakampen? Vi spør Bror Eskil Heiret som jobbar med Russlandsprosjektet

og atomkraft i Natur og Ungdom.

-Eg opplever at debatten om atomkraft er veldig betent. Ja-sida forstår ikkje kvifor miljøvernarar er imot kjernekraft, og nei-sida har problem med å få ja-sida til å forstå. Mykje av grunnen til dette er at det er informasjon som underbyggjer begge sider. Det er åpenbare fordeler med atomkraft som er lett å begripe. Informasjonen om kvifor atomkraft ikkje er ein del av klimaløysinga, er diverre ikkje like tilgjengeleg. Men det er ein grunn til at norske miljøvernorganisasjonar har kome til det standpunktet dei har tatt. Natur og Ungdom har jobba med atomkraft i mange år, og gjennom Russlandsprosjektet er vi involvert i fagmiljøer over heile Europa. Bror Eskil Heiret vektlegg at dette arbeidet har gitt innsikt i dei ulike sidene ved atomkraft, og at dette og er kunnskapar det er viktig å få fram i den kontakten Natur og Ungdom har med nei-sida.

-Er miljøungdom rundt om i verda blitt meir positive til bruk av atomkraft i klimakampen?

-Mange ungdommar i verda lever tettare på atomkraft enn det vi gjer i Noreg. Vi opplever at mange ungdommer i disse landa har eit realistisk og negativt syn på atomkraft. Likevel er det i mange land ein debatt med to sterke sider. Mange ser på atomkraft som ei miljøvennleg og effektiv energikjelde og forstår ikkje at miljøorganisasjonar er uenige. Det er enkelt å finne lettlete kjelder på internett som støttar atomkraft som klimatiltak. På den andre sida er feltet atomkraft vanskeleg og krevjande å setje seg inn i. Eg opplever at informasjonskrigen lett fell ut til ja-sidas favør. Noko av grunnen til dette er at atomkraftselskapa er mektige institusjonar som jobbar med informasjonskampanjar, og som er ekspertar på lobbyverksemd. På den internasjonale arenaen er slike problem og vanskar med informasjon med og splittar ungdommars syn på atomkraft.

[https://www.nrk.no/norge/dette-mener-ungdomspartiene-om-kjernekraft - -bruken-borokes-1.14598864](https://www.nrk.no/norge/dette-mener-ungdomspartiene-om-kjernekraft--bruken-borokes-1.14598864)

<https://ungehoyre.no/politikk/atomkraft/>

Derfor duger ikke atomkraft i klimakampen

I Natur og Ungdom er Bror Eskil Heiret energimedarbeider for Russlandssamarbeidet. Heiret arbeider særlig med den politiske delen av dette prosjektet der bruk av atomkraft er et viktig spørsmål. Vi bad Bror Eskil Heiret gi oss sine fem viktigste argumenter mot bruk av atomkraft i klimakampen.

1. Kostnad

Å bygge atomkraftverk av dagens standard er ikke billig, samtidig som kostnaden knyttet til bygging er umulig å forutse med nøyaktighet. Dette fører til budsjettsprekke i milliardklassen i 97% av byggeprosjektene. Når et atomkraftverk har levd ut sin levetid må det bygges ned (dekommisjoneres), en prosess som er minst like kostbar som byggingen. I tillegg til kostnad knyttet til bygging og dekommisjonering kommer prisen på håndtering av kraftverkets radioaktive avfall. Dette er avfall som må håndteres og lagres i mange tusen år. Kostnadene knyttet til dette er nærmest utenkelige fordi drift og vedlikehold av underjordiske lagre må finansieres helt til avfallet ikke lenger er farlig. Atomkraft sluker langt mer penger enn de alternative, fornybare energikildene.

2. Avfallshåndtering

Kostnader knyttet til avfallshåndtering er ikke alene om å være gjenstand for hodepine. Radioaktivt uran blir til elektrisk energi når radioaktiviteten varmer opp vann, slik at vanddamp skyter fart gjennom en turbin. Når uranet er brent opp, må restene enten reposseseres i et spesiallaget gjenbruksanlegg, eller lagres tørt og trygt langt under bakken. Brukt brensel og restene etter repossesering er høyradioaktivt og utrolig skadelig for alle levende celler. Det kan føre til både dødelige helseskader for mennesker og store naturødeleggelser. Uforsvarlig håndtering av radioaktivt avfall er dessverre ikke uvanlig blant land som driver med atomkraft. Fordi ingen vet hvordan avfallet håndteres sikkert 10 000 år fram i tid, har vi sett at det har blitt dumpet i elver, innsjøer og havområder i flere tiår. Russlandsprosjektet har jobbet med sivile mennesker i Russland som senere har dødd av stråleskader fra atomavfall. I tillegg til trusselen radioaktivt avfall utgjør for mennesker og natur, brukes avfall fra repossesering til vedlikehold og bygging av kjernefysiske stridshoder.

3. Tidsperspektivet

Å bygge atomkraftverk etter dagens standarder er en krevende og langsom prosess. Fra byggestart til et ferdig atomkraftverk tar det mellom 15 og 20 år. Hvis verden satser på atomkraft som et verktøy i klimakampen vil det ta flere tiår før resultatene viser seg. Vi kommer aldri til å nå klimamålene i tide hvis vi investerer i atomkraft på bekostning av vind, vann og sol.

4. Utvinning av uran

Utvinning av uran er ikke en dans på grønne roser. De ulike måtene å hente uran ut av bakken på er tradisjonell gruvedrift og to metoder som heter In Situ Leach (ISL) og open pit. Gruvedrift er en inngripende prosess og en kjent CO₂-broiler. ISL er en metode der kjemiske naturgifter sprøytes ned i jordsmonnet for å klumpe sammen uranmolekyler. ISL forurenser grunnvann og lokale økosystemer med tonnevis av giftige stoffer som sulfater og ammonium. Den siste metoden, open pit, er en billigere løsning som ødelegger enorme områder som etter drift blir stående igjen som en død og giftig sandkasse. Denne formen for utvinning blir bare anvendt i Namibia og Nigeria der rike atomkraftselskaper slipper å stå til ansvar for naturødeleggelsene.

5. Risiko

Risikoen for atomulykker er lav, men til stede. Fordi konsekvensene av en potensiell ulykke er så omfattende som de er, er det et viktig argument å ta i betraktning. Atomkraftverk er en energikilde som opprettholder en saktegående radioaktiv prosess over tid ved hjelp av det tunge grunnstoffet uran. Atombomber er kjent for å utnytte energipotensialet i uran i en svært eksplosiv radioaktiv prosess. I Tsjernobyl, 1986 og Fukushima, 2011 førte systemsvikt og uforutsette hendelser til at den saktegående radioaktive prosessen i atomreaktorene eskalerte dramatisk. Ødeleggelsene som fulget fulgte var enorme og påvirket titusener av mennesker. Både Fukushima og Tsjernobyl er ubeboelige etter ulykkene. Oppryddingsarbeidet i etterkant er ennå ikke fullført. Samlede utgifter knyttet til opprydding fem år etter Fukushima-ulykken er estimert til omtrent 500 mrd dollar. Samtidig har flere titalls tusen mennesker blitt permanent evakuert fra området.

Selv om risikoen for ulykker er lav, vil den alltid være til stede. I Russland, bare 23 mil unna Norge, driftes Kola atomkraftverk på overtid. På grunnlag av risikovurderinger har Norge gått sammen med en håndfull andre land om å skyte inn penger i Kola atomkraftverk med mål om å bidra til økt sikkerhet. Hvert år forlenges allikevel levetiden på tross av at risiko øker i takt med alder.

Ti gode grunner for å si nei til atomkraft

Av Eva Fidjestøl

1. Helse

Fra alle ledd i atombrenselkjeden fra urangruve til avfallsbehandling slippes det ut radioaktive stoff som forurenses luft og vann. Kreft, hjertesykdommer, svekking av immunforsvar, misdannelser, sterilitet, – listen over mulige sykdommer er lang.

2. Leve i sikkerhet

Mellom de store atomulykkene skjer det mindre ulykker. Risiko for ulykker øker med alderen på reaktorene. I 2020 hadde 31 land 408 atomreaktorer i drift. Gjennomsnittsalderen er 31 år og 20 prosent er over 41 år. De fleste er 2. generasjons reaktorer som ble bygd for en levetid på mellom 30 og 40 år. Livstidsforlengelse er dyrt og risikofyllt.

3. Økonomi

I Vest-Europa og USA øker tallet på gamle reaktorer. De få nye under bygging har hatt katastrofale kostnadsøkninger og forsinkelser. EDF (Électricité de France) er sterkt forgjeldet og har ikke gode planer for nedbygging av de gamle reaktorene eller for lagring av atomavfallet. Prisen på EPR-reaktoren (tredje generasjon trykkvannsreaktor) både i Flamanville i Normandie og Olkiluoto i Finland, er blitt fire ganger så høy sammenlignet med den opprinnelige prisen. Byggetiden ligger henholdsvis 10 og 13 år etter planen. Westinghouse i USA, en gang verdens ledende designer av atomreaktorer, gikk konkurs i 2007.

4. Atomkraft og fornybar energi

Argumentet om at atomreaktorer slipper ut lite klimagasser holder ikke. Atomindustrien bruker opp investeringer til kostbare nybygg og livsforlengingsprogram som ville gitt større reduksjoner av klimagassutslipp, dersom de hadde blitt brukt til fornybar energi. Atomreaktorer tåler dårlig et villere, våtere og varmere klima. Fornybar energi er både billigere og sikrere. Nye atomreaktorer er langt dyrere enn vind- og solenergi.

5. Respekt for demokrati?

Sivile atomprogram har blitt startet opp i mange land uten at folket har blitt spurt. Siden det franske atomprogrammet ble opprettet av ingeniørene fra École des Mines og en handfull beslutningstakere på toppen av staten på 1970 tallet, har det aldri vært gjenstand for avstemninger i Parlamentet. Det er en reell fornektelse av demokratiet.

6. Menneskerettigheter.

Urangruvene som skaffer råstoffet til atomindustrien ligger i urbefolkningsområder, i gamle kolonier eller i okkupert land. Utvinningen av uran går ikke hånd i hånd med utviklingen i de berørte landområdene. I gruvene er arbeidsforholdene elendige. Arbeiderne får lave lønninger og dårlig helsestell. Gruvedriften fører til store miljøforurensinger og sykdom for arbeiderne og befolkningen i område. Det blir sjelden ryddet når gruveselskapet flytter til nye steder. Urangruvedrift har blitt synonymt med menneskelig utnyttelse. Frankrike skryter av at de er selvforsynt med elektrisk strøm. Men 100 prosent av uranet de bruker i atomreaktorene, som produserer 71 prosent av strømmen, kommer fra utlandet.

7. Respekt for miljøet, kjernefysiske ulykker

Fra Tsjernobyl til Fukushima er kjernefysiske ulykker alltid synonymt med økologisk katastrofe. Fra urangruvedrift til avfallshåndtering; kjernekraftindustrien forurenses flora og fauna. Problemene med det høyaktive og langliva brukte kjernebrenselet, som må lagres uten å komme i kontakt med jord, luft og vann i mange hundretusen år, er ikke løst i noe land.

8. Pandemier

Covid-19 har gitt oss et nytt argument mot atomkraft. Det er den første pandemien som direkte og påviselig har påvirket atomindustrien. Sikkerhetsrutiner blir vanskeligere eller umulige i en periode med pandemi. Rosatom i Russland har rapportert om 4500 syke i den nukleære arbeidsstokken, EDF i Frankrike om ca. 600 syke. I USA ble det meldt om 200-300 syke ved en reaktor under innlasting av nytt brensel. Mange tester, vedlikehold og reparasjoner har blitt kansellert eller utført under usikre forhold på grunn av Covid-19. Arbeidsgrupper av spesialtrente folk for spesielle oppgaver er vanskelig å erstatte. Effekten av dette kan vise seg i tiden som kommer.

9. Sammenhengen mellom atomvåpen og atomkraft

Den franske presidenten Emmanuel Macron sa i en tale 8. desember 2020 i le Creusot i Bourgogne: «Uten sivil atomkraft ingen militær atomkraft, uten militær atomkraft ingen sivil atomkraft. Det ene går ikke uten det andre.» Alle land som har plutonium og/eller anriket uran kan produsere atomvåpen. Anriket uran kreves for å drive en atomreaktor, og plutonium produseres inne i brenselet i reaktoren. Et represseringsanlegg for å separere plutonium er ikke vanskelig å bygge. Et anrikingsanlegg for å produsere lavanriket uran til atombrensel kan brukes til å produsere høyanriket uran til bomber. Flere land har produsert atomvåpen ut fra et sivilt program. Eksempel på dette er India og Pakistan. I tillegg kommer frykten for hva Iran gjør når de nå øker anrikingsgraden av uran.

10. Fremtidige generasjoner

Er det en løsning å utvikle atomkraft for å redusere klimagassutslippene som er hovedbekymringen for miljøbevegelsen? NEI! Det går for sakte, og er for dyrt og for sårbart for ekstreme værhendelser. Atomkraft er verken ren energi eller et alternativ til fossile energikilder. Nedbygging av atomkraftverk og deponering av radioaktivt avfall opererer med planer i hundreårs perspektiv. «Forurenses betaler», heter det. Det er grunn til å tro at det blir fremtidens skattebetalere som får den oppgaven. Fortjener ikke fremtidige generasjoner å slippe denne blindveien, og bør vi ikke heller gi dem et sikkert, billigere og bærekraftig energisystem?

Mer informasjon om dette temaet finner du her:

The World Nuclear Industry Status Report, WNISR 2020

www.sortirdunucléaire.org

Sammenhengen mellom a

«Det er ikke mulig å sette noen grense mellom atomkraft og atomvåpen, de er som siamesiske tvillinger. De har samme type anlegg, gruver, anrikningsanlegg, bearbeidingsanlegg. Reaktorene har samme historiske bakgrunn og samme framtid».

Professor Hannes Alfvén, Nobelprisvinner i fysikk i 1970.

Artikkelen beskriver sammenhengen mellom atomkraft og atomvåpen og de enkelte leddene i produksjonsprosessene. Dette er en forkortet og omarbeidet versjon av Edel Havin Beukes' artikkel i Kvinneblikk på atomkraft, 2012.

Av Edel Havin Beukes

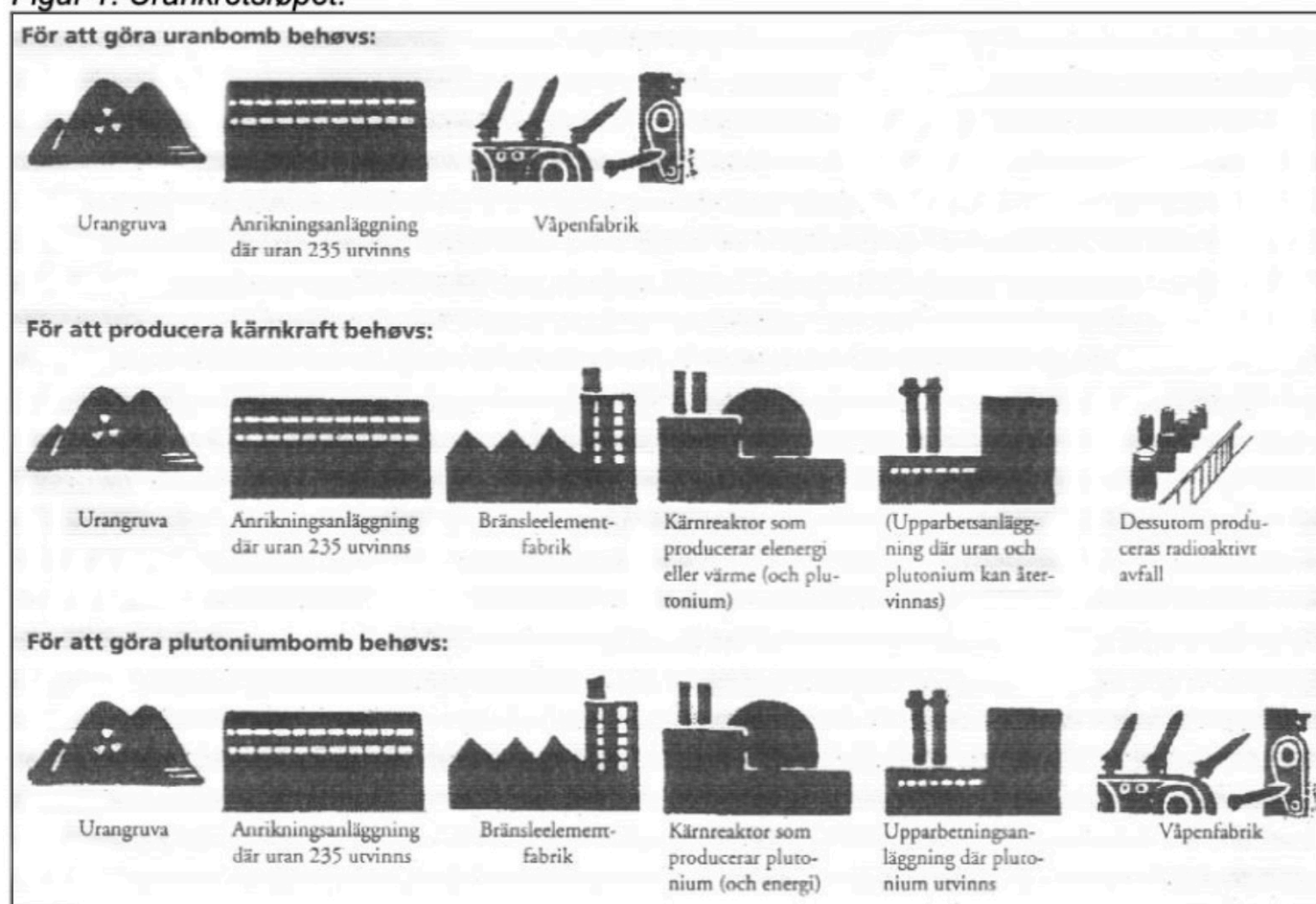
De ulike leddene i figuren under kan beskrives slik:

Uranbombe: Urangruve – Anrikningsanlegg for uran-235 – Våpenfabrikk

Atomkraft: Urangruve – Anrikningsanlegg for uran-235 – Brenselementfabrikk – Kjernereaktor for produksjon av elektrisk energi eller varme (og plutonium) – (Opparbeidingsanlegg der uran og plutonium kan gjenvinnes) – Radioaktivt avfall

Plutoniumbombe: Urangruve – Anrikningsanlegg for uran-235 – Brenselementfabrikk – Kjernereaktor for produksjon av plutonium (og energi) – Opparbeidingsanlegg der plutonium kan utvinnes – Våpenfabrikk
Figuren og teksten viser tydelig sammenhengen

Figur 1: Urankretsløpet:



Kilde: Solserien nr. 2, Folkkampanjen mot Kärnkraft, Stockholm, 1986

Atomkraft og atomvåpen

mellom atomkraft og atomvåpen. Uranmalm må brytes og uran anrikes. Anrikningsgraden avgjør hvordan uran kan brukes videre. Til kjernereaktorer trengs brensel-elementer. Sivile reaktorer produserer energi, militære reaktorer skal skaffe våpenplutonium. Etter driften gjenvinnes uran og plutonium. Plutonium fra den sivile produksjonen kan gå inn i våpenproduksjonen.

Det som kjennetegner hele produksjonsprosessen er at hvert enkelt ledd er preget av sikkerhetsproblemer, forurensning og energiforbruk, noe som beskrives i det følgende.

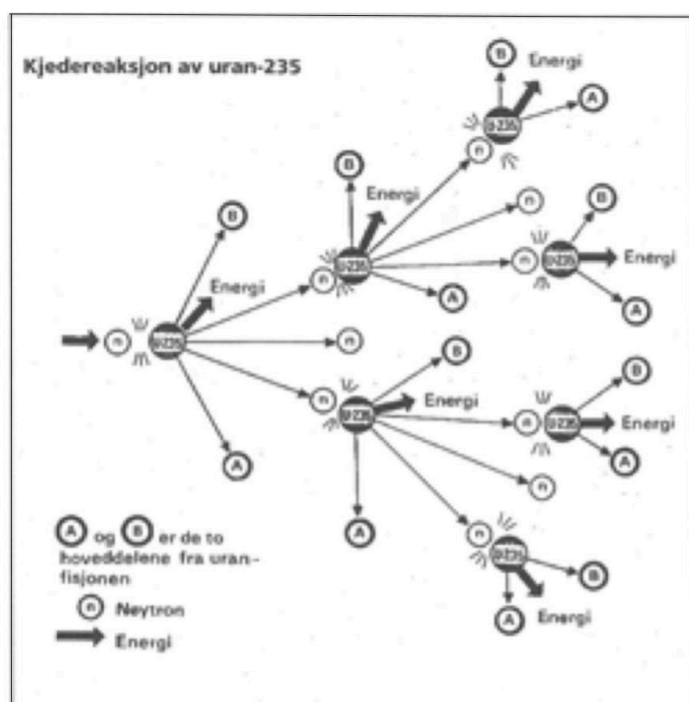


Fig. 2

Urangruvedriften

Uran finnes i små mengder overalt i naturen. Drivverdig uranmalm finnes i USA, Canada, Sør-Afrika, Australia, Niger, Namibia og Kazakhstan.

Uran er svakt radioaktivt og forekommer i forskjellige utgaver, isotoper. Naturlig er det 0,72% U-235 atomer, over 99% U-238 atomer i tillegg til 0,0055% U-234 atomer. Det er isotopen U-235 som er av interesse. Det er den eneste fissile, spaltbare, isotopen som finnes i naturen, se fig. 2

Siden det er så små mengder U-235 i malmen, må det brytes store mengder malm. Dessuten kan uraninnholdet i malmen variere. 1 tonn malm med et uraninnhold på 0,1 prosent vil kunne gi 1 kg uran. Av dette vil bare 7 gram være fissilt U-235.

Malmen knuses i et uranverk. Det er nødvendig med store mengder vann til gruvedriften og bearbeiding av malmen. Svovelsyre og andre kjemikalier tilsettes i store bassenger. Det dannes et gult pulver, uranoksid. For å kunne brukes videre i produksjonsprosessen, gjøres uranoksidet om til gassen uranheksafluorid (HEX).

Mengden av uranmalm med høyt innhold av uran er begrenset på kloden. Blir uraninnholdet for lavt, bli det både for kostbart og energikrevende å utvinne den. Rio Tinto Zink (RTZ) var og er et stort multinasjonalt selskap som i mange år hadde kontroll over det meste av uranforekomstene i verden.

Anrikningen av isotopen U-235

Anrikning vil si å øke andelen spaltbart U-235 i forhold til U-238 i uranblandingen. De vanligste atomreaktorer må ha en uranisotopblending med 2 – 3% U-235.

Det er flere anrikningsmetoder. For å skille isotopene fra hverandre brukes sentrifuger, gassdiffusjon eller laserteknologi. Råstoffet er gassen uranheksafluorid (HEX). Til en atombombe må anrikningsgraden være mye høyere enn til et atomkraftverk. Hiroshima-atombomben inneholdt 93,4% U-235. Bekymringen for Irans anrikningsprogram i dag henger sammen med at de ønsker å anrike til 20%.

Anrikningsprosessen innebærer ressurskrevende anlegg, som trenger store arealer og mye energi. Derfor er det få land som anriker uran. I tillegg skjer utslipp av KFK-gasser fra en mengde lekkasjer fra kjølingsrør som er nødvendige i prosessen. KFK-gasser ødelegger ozonlaget og er en mye, mye verre drivhusgass enn CO₂. Atomvåpen basert på tilstrekkelig mengde U-235 kan lages direkte etter anrikningsprosessen slik fig. 1 viser.

Brenselproduksjonen

Anrikt uranheksafluoridgass blir avkjølt og igjen gjort om til urandioksid. Brenselsstavene er lange, tynne rør fylt med urandioksid formet som sylindriske brikker, minst 250 brikker i hvert rør. Rørene er laget av legeringer av kostbare og motstandsdyktige metaller, bl.a. zirkonium. Rørene bentes sammen og settes inn i reaktoren. I en reaktor som produserer strøm skiftes 1/3 av rørene ut hvert år. Til militære formål skiftes brenselsstavene oftere. Zirkonium reagerer eksplosivt med vann ved ca. 1100 grader og er et problem der vann brukes til kjøling. I Tsjernobyl var det zirkoniumet i brenselsstavene som reagerte med vanndamp under høy temperatur og utviklet hydrogengass som førte til en voldsom eksplosjon da den reagerte med oksygen. Det samme var tilfelle ved Three Mile Island-ulykken i USA i 1979, og i Fukushima i 2011.

Atomreaktoren

I atomreaktoren spaltes U-235-atomet ved at et nøytron treffer atomet og spalter det i to nye atomer av forskjellige grunnstoff, samtidig som det sendes ut 2 – 3 nye nøytroner og frigis energi og stråling, slik figur 2 viser. Disse nøytronene treffer nye U-235 og vi vil få en kjedereaksjon. Ved hjelp av kontrollstaver styres kjedereaksjonen slik at en får ønsket utbytte. I en 1000 MW reaktor er f.eks. 100 tonn uranbrensel plassert inne i kjernen.

Fig. 3 viser ett eksempel på noen av spaltningsproduktene, fisjonsprodukter. I en reaktor oppstår over 200 forskjellige slike fisjonsprodukter, alle radioaktive. Eksempler på disse er zirkonium (Zr-95), jod (I-131), strontium (Sr-90) og cesium (Cs-137).

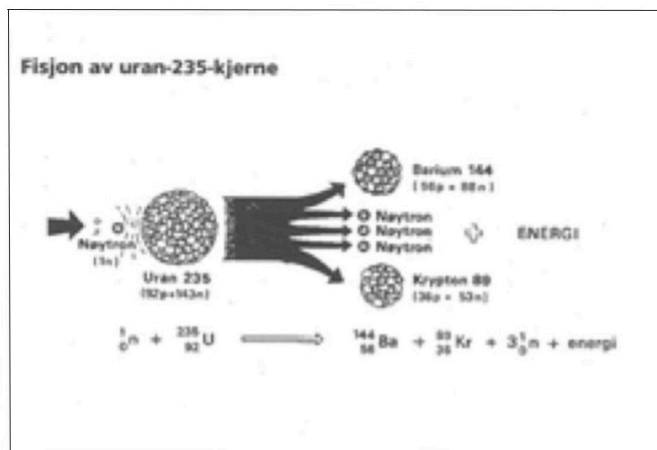


Fig. 3

Nøytroner kan også fanges opp av uran-238-atomer og gi atomer som er tyngre enn uran og som ikke finnes i naturen. Det mest kjente er plutonium, med kjemisk tegn Pu. Se fig. 4

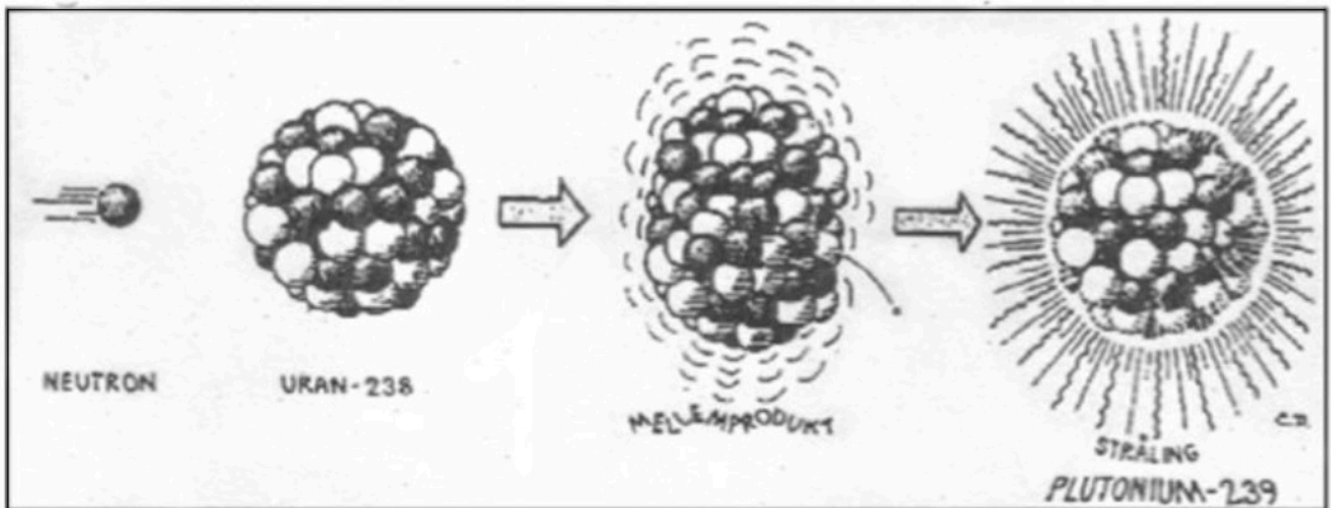


Fig. 4

Det er flere isotoper av plutonium, og alle er spaltbare. Pu-239 brukes til råstoff i atombomber og til MOX-brensel i en type atomkraftverk. I tillegg dannes en rekke radioaktive grunnstoffer, aktiveringsprodukter, ved at nøytrale grunnstoffer i selve reaktorveggen fanger opp nøytroner. Ett eksempel på dette er kobolt-59 (Co-59) som blir omdannet til det radioaktive Co-60. Også når en atombombe eksploderer får man fisjonsprodukter, aktiveringsprodukter og store mengder energi og stråling.

Energien som dannes under fisjonen i en atomreaktor brukes til å varme opp vann til vanndamp som kan drive en turbin i et kraftverk, og via generatorer gi elektrisitet til nettet. Omkring 30 prosent av energien går til dette, resten blir oftest varmeforurensning. Det er behov for kaldt vann til kjøling av dampen tilbake til vann. 70 prosent av energien som utvikles blir til varme og må ledes vekk fra reaktoren.

Det meste av uran i brenselet er U-238 som ikke kan spaltes, men som nevnt gir det plutonium som kan brukes til atomvåpen og MOX-brensel.

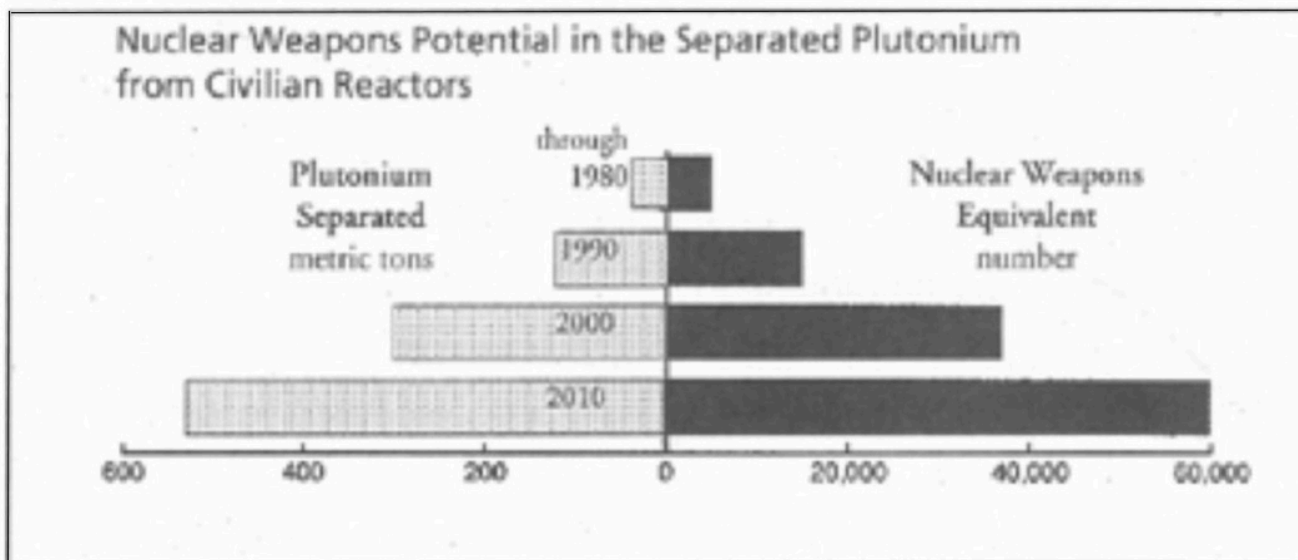
De spaltbare plutoniumisotopene som dannes, har forskjellig halveringstid. Pu-239 har en halveringstid på ca. 24 000 år. Fysisk halveringstid er den tiden det tar før halvparten av utgangsstoffet har avgitt sin stråling. Plutonium vil derfor utgjøre en sikkerhetsrisiko i hundretusener av år. Plutonium

kan ikke bare føre til en atomeksplosjon, det er også et svært giftig tungmetall, og en alfa-strålekilde som gjør stor skade om det kommer inn i lungene via luft, eller til stoffskiftet i kroppen via mat.

Selve konstruksjonen av et atomkraftverk er ressurskrevende. Det er høyteknologisk og krever store mengder betong og stål og en omfattende industriell og økonomisk infrastruktur.



Edel Havin Beukes.



Kilde: Sivard, Ruth Leger, 1993: *World Military and Social Expenditures 1993*. World Priorities, Washington, 1993

Fig. 5

Gjenvinningsprosessen

Denne prosessen er farlig, kostbar og kan bidra til å produsere atomvåpen. For å få tak i plutonium og uran til atomvåpen og MOX-brensel, må brenselstavene først løses opp i salpetersyre og deretter behandles videre på en forurensende og farlig måte i gjenvinningsanlegg. Å bearbeide uran og plutonium slik at metallene blir egnet til atomvåpen er en møysommelig og teknisk vanskelig oppgave.

En vanlig atomreaktor på 1000 MW, produserer 250 kg plutonium hvert år. Mengden plutonium som trengs til en atombombe er ca. 5-10 kg Pu-239, mens det trengs ca. 15-30 kg uran-235. Militære foretrekker plutoniumbomber fordi de er mindre enn uranbomber. Fig. 5 viser hvor mange atombomber en kunne få teoretisk av sivilt reaktoravfall i år 2000.

Atomavfallet

Atomindustrien har aldri tatt ansvar for det avfallet den produserer. Avfallet fra atomreaktorene og gjenvinningsprosessen kalles høyaktivt avfall som må kjøles ned i mange år. Svikter kjølingen kan det ha enorme konsekvenser. Kyshtymkatastrofen i 1957 er et eksempel på dette.

Det trengs store økonomiske ressurser og energi både for å bygge og å rive en reaktor og for å finne en trygg deponeringsløsning for avfallet. Avfallsproblemet er ikke løst og det blir verre etterhvert som mengden radioaktivt avfall øker.

Miljøpåvirkning, forurensning og helseproblemer

I Rössing-urangruven i Namibia som ligger ca. 70 km fra kysten, brukes store mengder av det dyrebare grunnvannet ved kysten. Det fraktes i rør innover i landet til gruveområdet. Gruven bruker 40 000 m³ vann pr. døgn. I Namibia er det mangel på vann, så i praksis eksporterer landet også vannet sitt ved å eksportere uran. Grunnvannsnivået ved kysten er i dag blitt faretruende lavt.

Det meste av den opprinnelige malmen, avfallet, blir liggende i store slagghauger. Det finnes også store avfallsdammer ved urangruvene. Noen stoffer felles ut, mens andre løses i vann og flyter videre i naturen. Gasser slippes ut i luften. Dammene er aldri helt tette. Tidligere ble avfallet sluppet rett ut i vassdragene med de alvorlige konsekvenser dette hadde. Når vannet i tørre strøk fordampes, føres avfallet i fast form videre med vinden og spres til store områder. Gruvedriften og behandlingen av uranmalmen krever store mengder energi, og det brukes fossile energikilder med tilhørende CO₂-utslipp. Mengden av fossilenergi som brukes her er avhengig av innholdet av uran i malmen. Det finnes et punkt der det ikke lønner seg energiøkonomisk. Hvis uranmalmen inneholder 0,01 prosent uran vil et atomkraftverk ikke produsere mer energi enn det som trengs for å utvinne malmen. (4)

Gruvedrift og bearbeiding av uran gir også mange helseproblemer. Uranet i malmen finnes sammen med andre radioaktive stoff i selve fjellet og er bundet der. Når man begynner å bryte malmen og luft og vann kommer til, kommer mange giftige stoffer ut i miljøet. Et av disse er den radioaktive gassen radon (Rn) som er et av stoffene i nedbrytningskjeden til uran. Mange urangruvearbeidere får lungekreft, og lokalsamfunnene ved gruvene blir helsemessig hardt berørt av ulike typer forurensninger. I de fleste tilfeller er det urfolk eller folk i tidligere kolonier som må slite med helseproblemer på grunn av dette. Eksempler er indianersamfunn i USA og Canada, urfolk i Australia, afrikanske befolkningsgrupper i Namibia, Niger, Gabon og Sør-Afrika. Under den kalde krigen fikk Sovjetunionen uran fra daværende Tsjekkoslovakia og Øst-Tyskland.

Arbeiderne i en brenselsfabrikk blir utsatt for

uranstøv, radongass og gammastråling. Det må en mengde transporter til, oftest med oljebasert drivstoff. Prosessene krever mye vann, vannkildene blir utsatt for radioaktiv forurensning, og blir dermed et alvorlig problem for mennesker og natur.

Fordi det er få anrikningsanlegg, er det behov for transport mellom disse anleggene og fabrikkene der brenselet produseres og videre til atomreaktorene. Brenselementene inneholder så mye spaltbart U-235 at de kan «gå kritisk» og må derfor fraktes i spesialtransporter og pakkes slik at det ikke dannes en kritisk masse. Kritisk masse er den minste massen av spaltbart materiale som skal til for å starte en kjedereaksjon. Under transporten av brenselementer kan de utsettes for tyverier og sabotasje. Radioaktive væsker, gasser og partikler slippes ut fra atomreaktoren. Noen reaktortyper kjøles med CO₂-gass, som da øker mengden av radioaktivt karbon-14, og som senere unnslipper

anlegget. Radioaktivt vann og karbondioksid kommer inn i fotosynteseprosessen som alt liv er avhengig av.

Arbeiderne på alle nivå i prosessen får helseproblemer. Befolkningene rundt anleggene får problemer. Store arealer blir tatt i bruk til alle de anleggene som er nødvendige for produksjonen.

6. august 1945 slapp USA en uranbasert atombombe over Hiroshima som hadde en befolkning på ca. 260.000 innbyggere. Ca. 150.000 mennesker ble drept eller såret. 9. august ble en plutoniumbasert atombombe sprengt over Nagasaki. 40.000 mennesker ble drept og 20.000 såret. Hvorfor to bomber? Japan var allerede i ferd med å kapitulere da Hiroshima ble ødelagt.

Med Nagasaki-bomben fikk USA også prøvd ut en annen type atombombe. USA omtalte atombombene som nødvendige for å få en raskere slutt på krigen. Historien ble også denne gang skrevet av seierherrene. Hiroshima- og Nagasakibombene var små i forhold til hva som finnes i dag.

FN-traktaten om forbud mot atomvåpen

Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons, TPNW

Av Åse Juveli Berg

På FN-dagen 24. oktober 2020 hadde 51 stater ratifisert avtalen om forbud mot atomvåpen. Dermed var det 22. januar i år klart for at traktaten om forbud mot atomvåpen kunne tre i kraft.

Og Norge er en av mange stater som ikke har ratifisert avtalen. Vi har om og om igjen fått høre fra regjeringshold at det strider mot vårt medlemskap i NATO å ratifisere avtalen. Men er det tilfelle?

Leger mot atomvåpen har finansiert rapporten: «NATO, Norge og kjernevåpen». Her analyserer Kjøløv Egeland og Cecilie Hellestveit ved Folkerettsinstituttet NATOs atomvåpenpolitikk, Norges rolle i alliansesamarbeidet, og de mulige konsekvensene av en eventuell norsk tilslutning til FNs atomvåpenforbud. Rapporten som ble presentert 19. november 2020, er nyttig lesning.

Leger mot atomvåpen trekker fram følgende konklusjoner fra rapporten (<https://legermotatomvåpen.no>):

«Det er omdiskutert hvilke konsekvenser norsk tilslutning til TPNW vil få. Juridisk og militært vil tiltredelse trolig få minimale konsekvenser. TPNW vil riktignok avskjære norske myndigheter fra eksplisitt å kunne anmode allierte om å bruke atomvåpen på Norges vegne. Samtidig er denne muligheten først og fremst av teoretisk relevans. Det største hinderet for norsk signering av TPNW er politisk. Norsk tiltredelse vil trolig medføre noen politiske represalier fra allierte, men det er delte meninger om hvor alvorlige disse reaksjonene vil kunne forventes å være. Omfanget vil trolig avhenge av timing, og av hvorvidt de toneangivende Natolandene ønsker å gjøre TPNW til en test på lojalitet i snever forstand. Samtidig bør det understrekes at stormaktene ikke har noen interesse av å miste Norge eller andre strategisk beliggende partnere som allierte. NATOs viktigste forum for atomvåpenpolitikk er det konsensusbaserte Nordatlantiske råd.



Folkerettsinstituttets rapport: «NATO, Norge og kjernevåpen»

Rådslagning finner også sted i Nuclear Planning Group og underorganene High Level Group og NPG Staff Group. Det er imidlertid lite som tyder på at Norge noen gang har hatt nevneverdig innvirkning på USAs eller de andre Nato-atommaktenes politikk gjennom disse foraene. Norges innflytelse på atomvåpenstatenes politikk innenfor NATO er allerede svært lav, og vil følgelig neppe bli vesentlig redusert som følge av tiltredelse til TPNW.»

I debatten på Nobels fredssenter 25. januar, sa Hans Olav Lahlum om Norge og atomvåpenforbudet: «Kan innbyggerne i Norge og de som ønsker å være aktivister i en sak som denne påvirke? Ja! Hvordan gjør man det? (...) Hvis man påvirker og får til at det kommer en regjering som ønsker at Norge skal slutte seg til atomvåpenforbudet. Så vil det (...) bidra til oppmerksomhet til denne saken og kanskje påvirke andre land i Nato til å gjøre det samme.»



FNs Sikkerhetsråd

Kvinnens deltakelse i fredsprosesser – Hovedprioritet for Norge som nytt rådsmedlem

Av Britt Schumann

Fra nyttår 2021 er Norge på plass i FNs Sikkerhetsråd. I sin redegjørelse for Stortinget 8. desember 2020 la utenriksminister Ine Eriksen Søreide vekt på at norsk medlemskap i Sikkerhetsrådet er helt i tråd med de lange linjene i norsk utenrikspolitikk som blant annet innebærer langvarig støtte til FN og multilateralt samarbeid.

Hun oppsummerte slik: *«De norske prioriteringene for arbeidet i Sikkerhetsrådet er en naturlig forlengelse av norsk utenrikspolitikk, og er sterkt knyttet opp mot Norges mangeårige erfaringer med fredsdiplomati., hvor Norge har vært en pålitelig og konstruktiv problemløser, og en tydelig forkjemper for folkeretten, herunder humanitærretten og menneskerettighetene. Disse erfaringene ønsker Norge å styrke i Sikkerhetsrådets arbeid for å forebygge og løse konflikter. Vi vil arbeide for å beskytte sivile, inkludert barn, sikre kvinners deltakelse og rettigheter i fredsprosesser og løfte fram sikkerhetsutfordringer som blir forsterket av klimaendringene.»*

Hovedtemaene henger tett sammen

Ifølge utenriksministeren henger de fire temaene sterkt sammen, og knyttes opp mot situasjonene i de ulike landene som tas opp i Sikkerhetsrådet. Gjennom fredsdiplomati vil Norge bruke nettverket av aktører på bakken for å sikre at rådet er best mulig informert om ulike sider av konfliktene før beslutninger blir tatt. De som er berørt av konflikten skal bli hørt, inkludert partene i konfliktene, sivilbefolkningen, ofre, kvinner og grupper som vil være viktige for å sikre en varig

fredsløsning. Inkludering av kvinner i fredsprosesser er et tema Norge har arbeidet systematisk med over lang tid. Norge har erfaring og partnerskap å bygge på når det gjelder å sikre kvinners rettigheter og deltakelse i fredsprosesser. Norsk innsats vil være fokusert på operasjonalisering og konkrete resultater. Norge skal jobbe for at de normene en er blitt enige om blir fulgt opp og gjennomført i de ulike innsatsene på landnivå og i FNs fredsbevarende operasjoner. Ine Eriksen Søreide understreker at kvinners rettigheter og deltakelse er helt nødvendig for å sikre varig fred, og er opptatt av at disse rettighetene faktisk blir ivaretatt i FNs freds- og sikkerhetsinnsats.

Beskyttelse av sivile i væpnet konflikt er det tredje av de prioriterte temaene. Hun nevner spesifikt beskyttelse av barn, og påpeker at Norges erfaring som humanitær giver og humanitærpolitisk aktør blir viktig i Sikkerhetsrådet. Hun legger vekt på at dette samarbeidet og dialogen med sivilt samfunn vil fortsette. Under dette punktet vil også Norge prioritere forebygging og bekjempelse av seksualisert vold i konflikt. Konsekvensene av flukt og intern fordrivelse er også viktige temaer knyttet til dette punktet. Klima og sikkerhet er det fjerde satsingsområdet for Norge. I Sikkerhetsrådet vil Norge arbeid for at klimarelaterte sikkerhetstrusler blir tatt opp, Utgangspunktet for rådets beslutninger må være faktabasert informasjon om hvordan klimaendringene er relevante for konflikter i ulike land, og Norge vil arbeide hardt for at sammenhengen mellom klima og sikkerhet blir anerkjent i Sikkerhetsrådets arbeid til tross for at dette er et punkt det er stor uenighet om innad i Sikkerhetsrådet.

Diplomatiske evner kan komme godt med når de

norske prioriteringene skal brynes mot rivalisering og geopolitisk maktbalanse som i stor grad drives fram av Sikkerhetsrådets fem faste medlemmer USA, Russland, Kina, Storbritannia og Frankrike. Ifølge Ine Eriksen Søreide er skvis mellom stormakter en del av den utenrikspolitiske realiteten Norge er vant til å forholde seg til, og som hun mener vi har lang erfaring i å håndtere.

Vi kan bare ønske henne og hennes team lykke til og håpe at vårt lille land har klart å sette noen fornuftige spor etter seg i dette viktige FN-organet når vi må forlate det igjen etter de to årene medlemskapet varer.

I tillegg til egne prioriteringer må Norge være forberedt på å engasjere seg i diskusjoner i Sikkerhetsrådet og ta stilling til politiske konflikter der stormaktene har ulike interesser. Det vil medføre dilemmaer for NATO-landet Norge som har knyttet seg så sterkt til USAs sikkerhetspolitiske prioriteringer de seneste årene. Ifølge UDs pressemelding skal *“Norge lede de to sanksjonskomiteene for Nord-Korea og for ISIL og Al-Qaida, og arbeidsgruppen for barn og væpnet konflikt. Norge vil også ha et særlig ansvar for å følge opp situasjonen i Afghanistan og den humanitære situasjonen i Syria, og vil være pådriver for å styrke sammenhengen mellom klimaendringer og sikkerhet.”*



VELKOMMEN TIL LANDSMØTET

IKFFs landsmøte 2021 holdes lørdag 17.4. og søndag 18.4. Begge dager kl. 10.00-16.00. Landsmøtet holdes per Zoom og IKFF Oslo/Viken har ansvar for den praktiske arrangeringen.

Det er selvsagt en stor ulempe at vi ikke kan møtes fysisk, men vi må gjøre det beste ut av det og lage et så godt møte som mulig.

Informasjon og sakspapirer

Varsel om landsmøtet ble sendt ut i desember 2020 i FF nr. 4.2020 med frist for forslag til saker og uttalelser 6 uker før landsmøtet dvs 3.3. 2021

Informasjon om organisering og dagsorden for landsmøtet ligger på IKFFs hjemmeside: www.ikff.no. Sakspapirene legges ut etter hvert som de blir ferdige.

Delegater

Reglene for deltakere og delegater på landsmøtet står i IKFFs vedtekter:

«Lokallagene velger delegater i tråd med vedtektene. Hver lokalavdeling kan sende en delegat med stemmerett for hvert påbegynt 6-talls medlemmer i avdelingen, til og med 10 delegater. Kontaktmedlemmer på steder uten avdeling kan møte på landsmøtet som delegat med stemmerett. Dessuten har medlemmer av landsstyret stemmerett, dersom de ikke er delegater fra sin avdeling. Alle medlemmer kan delta på landsmøtet som observatører med tale- og forslagsrett og alle medlemmer kan sette fram forslag til behandling på landsmøtet.»

Lokal diskusjon

Lokallagene har ansvar for å informere lokallagets medlemmer om landsmøtet, å organisere valg av lokale delegater og lokal diskusjon om saksdokumenter og forslag.

Saker til behandling

Landsmøtet behandler de faste landsmøte-sakene + spesielle temaer

- Beretning for landsstyret/paraplyorganisasjonene
- Beretning for lokallagene 2020
- Revidert regnskap 2020
- Arbeidsplan og budsjett 2021
- Fastsettelse av medlemskontingent 2022
- Uttalelser og innkomne forslag:
- Valg av landsstyre og valgkomite:

I tillegg behandler landsmøtet andre spesielle temaer som landsstyret har foreslått:

- Framtidig organisering av IKFF
- Lagring av atomavfall
- Krav til Norge i FNs sikkerhetsråd
- Tiltak for rekruttering

Vi håper å få til et godt landsmøte med en god blanding av innledninger, gruppediskusjoner, noen plenumsdiskusjoner, underholdning – og selvsagt pauser.

Vel møtt!!

Hilsen landsstyret ved Liss Schanke

Bill Gates med ny bok om: How to avoid a climate disaster

Bill Gates er krystallklar på at vi ikke når nullutslippsmålet i tide uten kjernekraft. Boken ble positivt omtalt i Aftenposten torsdag 25. februar. Der ble det hevdet at mye av frykten for kjernekraft beviselig er irrasjonell. Vi tar utfordringen og vil omtale boken i neste nummer av fred og frihet og på www.ikff.no

Anbefalt lesing:

- Olav Njølstad: Strålende forskning. Institutt for energiteknikk 1948-98, Aschehoug, Oslo 1999
- Gunnar Randers og Jan M. Døderlein: Reaktoren og bomben. Cappelen Forlag, Oslo 1968
- Astrid Forland: Atomer for krig eller fred? Etableringa av Institutt for atomenergi 1945-48, Forsvarsstudier 2/1988, IFS Oslo
- Håkon Gundersen, Karl Georg Høyer, Dag Poleszynski, Per Olav Reinton: Spillet om atomkraften, Pax for lag, Oslo 1977
- Rosalie Bertell: No immediate Danger, Prognosis for a Radioactive Earth, 1985
- NOU 1978: Kjernekraft og sikkerhet
- NOU 2011:2: Mellomlagerløsning for brukt reaktorbrensel og langlivet mellomaktivt avfall
- Nettsidene til IFE, NND, NF
- 8. St.meld. nr. 22 (1998-99)
- Hannes Alfvén, Kjernekraft og atombomber, Aschehoug 1975
- Eva Fidjestøl, Uranvåpen - konsekvenser for helse og miljø, IKFF 2005
- Zirconium Hazards and Nuclear Profits. A report on Teledyne Wah Chang, Albany Pacific Northwest Research Center Eugene, Oregon 1979
- Helen Caldicott, Nuclear Power is not the answer to global warming or anything else, Melbourne University Press 2006. - IKFF: Kvinneblikk på atomenergi. Oslo 2012.
https://www.ikff.no/wp-content/uploads/2013/04/Kvinneblikk-på-atomenergi_web.pdf

MEDLEMSKONTINGENTEN FOR 2021

Nytt år og nye muligheter!

Vi minner om kontingenten for 2021. De som fortsatt ikke har betalt for 2020, har også mulighet for det. Bare husk å oppgi hvilket år betalingen gjelder. Kontingenten per år er 500 kroner eller 300 kroner.

Vi setter stor pris på pengegaver. Gaver over 500 kroner kan trekkes fra skatten. Husk å oppgi hva innbetalingen gjelder.

Pengene gir mulighet for aktivitet og synliggjøring av IKFF.

Kontonummeret er: 1254 62 53048

LOKALAVDELINGER OG KONTAKTER

Bergen/Hordaland: Aase Møller-Hansen, epost: aasemh04@yahoo.com

Innlandet: Kari Nes, epost: kar-nes@online.no

Sandnes: Tone L Ravnaas, epost: toneravn@gmail.com

Stavanger: Hilde Solberg, epost: solberghilde@outlook.com

Oslo/Viken: Elisabeth Koren, epost: e-koren@online.no

BLI MEDLEM AV IKFF

Ønsker du å bli medlem, send oss ditt navn, postadresse og epostadresse på epost: ikff@ikff.no eller per brev til Majorstuveien 39, 0367 Oslo.

