

Tittel	: HBWR-SAR-14 Konsekvensutredning		
IFE-nr.	: HBWR-SAR-14	DOCUS-ID	: 36483
Utgitt dato	: 20.08.2019	Antall vedlegg	: 0
Forfatter	: ██████████	Klassifisering	: ██████████
		Lovhjemmel	: ██████████
Godkjenner av innhold	: ██████████	Godkjenner/- Autoriserer	: ██████████

Sikkerhetsrapport
Halden Boiling Water Reactor (HBWR)

HBWR-SAR-14 - Konsekvensutredning

Endringslogg:

LGj	Endringslogg i «Kvalitetskontroll for revidering av HBWR-SAR-14 Konsekvensutredning»	20.08.2019
Revidert av	Endringer	Dato

Innholdsfortegnelse

1	Konsekvensutredning ved reaktoranlegget i Halden	3
1.1	Tidligere konsekvensutredninger:	3
2	Sammendrag av konsekvensutredningen ved reaktordrift	4
2.1	Reaktordrift ved HBWR	4
2.2	Uhell ved reaktordrift	4
2.3	Utvinning av uran til brenselproduksjon	5
3	Konklusjon.....	6
3.1	Reaktordrift	6
3.2	Dekommisjonering	6
4	Referanseliste.....	7

DOCUS-ID: 36483	Dato: 20.08.2019	Klassifisering: ██████████	Side 3 av 7
-----------------	------------------	----------------------------	-------------

1 Konsekvensutredning ved reaktoranlegget i Halden

Det har vært reaktordrift ved HBWR fra 1959 til 2018.

IFE's styre vedtok 27. juni 2018 å ikke gjenoppta driften ved Haldenreaktoren. HBWR er derfor i en overgangsfase der det planlegges for dekommisjonering. Det innebærer at reaktoren er i en permanent nedkjørt tilstand (HBWR SAR 13).

Dette vil medføre behov for nye konsekvensutredninger for reaktoranlegget ved HBWR etter krav i plan og bygningsloven [4].

1.1 Tidligere konsekvensutredninger:

I 21.12.99 [1] ble IFE, i konsesjonen, pålagt utarbeidelse av en konsekvensutredning. Endelig utredningsprogram [2] ble oversendt IFE i 2003.

Konsekvensutredningen [3] ble utarbeidet i henhold til gjeldende Plan og bygningslov [4] i 2004. Denne var felles for de nukleære anleggene ved IFE og omfattet både Kjeller og Halden.

I sluttdokumentet fra Statens strålevern ble det bedt om en ytterligere redegjørelse [5], og denne ble utarbeidet i 2006 [6] og behandlet i sikkerhetskomiteen 12 desember 2006 [7].

I oppfølgingen av den ytterligere redegjørelsen ble det fra Statens strålevern [8] anmodet om å implementere evalueringene fra den ytterligere redegjørelsen i Sikkerhetsrapportene og beredskapsplanene. Anmodningen ble besvart [9], og nødvendig implementering ble foretatt våren 2008.

Konsekvensutredningene omfatter:

- Miljøvirkningene fra HBWR
- Miljømessig uunngåelig negative effekter
- Irreversible og uopprettelige bindinger av miljøressurser
- Sannsynlighet for påvirkning av radioaktivitet til befolkning, miljø i forhold til uhell
- En analyse av de miljømessige virkningene og alternativene som er tilgjengelige for å redusere eller unngå miljøeffekter

DOCUS-ID: 36483	Dato: 20.08.2019	Klassifisering: [REDACTED]	Side 4 av 7
-----------------	------------------	----------------------------	-------------

2 Sammendrag av konsekvensutredningen ved reaktordrift

Ved etablering av Haldenreaktoren på femtitallet ble beliggenheten vurdert ut ifra datidens regelverk. Alternativ beliggenhet ble ikke vurdert.

I etableringen var det en forpliktelse om levering av damp til Norske Skog, Saugbrugsforeningen.

2.1 Reaktordrift ved HBWR

Radioaktivitet i miljøet omkring reaktoranlegget i Halden er overvåket gjennom flere ti-år. Prøver av luft, nedbør, jordbruksprodukter, gress, jord, vann, vannplanter, fisk og sedimenter ved utslippsstedene for lavaktivt vann, analyseres med hensyn til radioaktivitet. Bortsett fra i sedimentene ved utslippsstedene i Tista, er det ikke påvist radioaktivitet som kan tilbakeføres til virksomheten ved IFE.

IFEs behandling og lagring av radioaktivt avfall skjer i henhold til nasjonale myndighetskrav og internasjonale retningslinjer, og påvirker ikke miljøet omkring anleggene. Årlig produksjon av høyaktivt avfall var ca. 125 kg. Det mellomaktive- og det lavaktive avfallet transporteres til Norges nasjonale lager og deponi i Himdalen.

IFE kildesorterer ikke-aktivt avfall. Spesialavfall og gjenvinningsavfall leveres på godkjent mottaksstasjon, og restavfall på kommunal fyllplass.

Utslipp av ikke-radioaktive stoffer til luft er neglisjerbare og påvirker derfor ikke luftkvaliteten i området. Spillvann går til kommunens overvannsledning og retur kjølevann går i egen ledning til rennende vann i Tista. Driften av IFEs anlegg forårsaket ikke støy.



2.2 Uhell ved reaktordrift

Ved operasjon av reaktoren viste analysene at Design Basis Accident (DBA) ved HBWR, med totalt tap av kjølevann, ville gi en dosebelastning til personer som befinner seg i nærheten av reaktoranlegget. 400 meter fra reaktoranlegget, i vindretningen og i senter av den radioaktive skyen under hele utslippet, kunne eksponeringen gi en effektiv dose på 2 til 3 mSv. Dette er lavere doser enn internasjonalt regelverk anbefaler for å iverksette dosereduserende tiltak. Nye beregninger viser at pr. mai 2019 vil det ikke være tilstrekkelig restvarme til å gi brenselsteil i reaktorkjernen.

Utslipp av radioaktive stoffer ved en ulykke når reaktoren var i drift ville også medført at bakken i området omkring reaktoren, i vindretningen, ville blitt radioaktivt forurenset av jod og cesium. Jod-forurensningen kunne ha medført at det ble satt restriksjoner på grønnsakproduksjon i et område på inntil 4500 m fra reaktoranlegget. Restriksjonene kunne ha blitt opprettholdt i én til to uker. Cesiumkontamineringen vil kunne medføre at det blir gitt kostholdsråd vedrørende konsum av privatdyrkede grønnsaker i hager i et område innenfor en radius av 450 meter fra reaktoren. Ettersom halveringstiden til I₁₃₁ er 8 dager er jod uansett ikke lenger noen problemstilling ved ulykker.

DOCUS-ID: 36483	Dato: 20.08.2019	Klassifisering: ██████████	Side 5 av 7
-----------------	------------------	----------------------------	-------------

En brann i Met. lab. II vil kunne føre til plutoniumkontaminering av bakken som overskrider EU-grensen for plutonium i en avstand inntil ca. 80 meter fra reaktoranlegget.

Konsekvensene for Sverige vil være neglisjerbare.

2.3 Utvinning av uran til brenselproduksjon

Nedkjørt reaktor medfører at det ikke lenger er behov for nytt uranbrensel.

Uran til fremstilling av reaktorbrensel brytes i dagbrudd og i gruver. I en del gruver er uran et biprodukt, og utskillingen av uran øker i bare liten grad miljøkonsekvensene av gruvevirksomheten. Miljøkonsekvenser utover de som beror på stråling er av samme type og natur som de miljøkonsekvensene som er aktuelle ved andre metallgruver, og omfanget av disse konsekvensene har en direkte sammenheng med mengden materiale som brytes.

Strålingseffektene fra uranbrytningen skyldes at de radionuklidene som inngår i uranmalmen frigjøres til luft og vann. Denne frigjøringen av radionuklider kan reduseres ved at brytningsavfallet isoleres fra grunnvannet og tildekkes med et tett materiale. I de største produsentlandene, som Australia og Canada, blir miljøkonsekvensene av uranbrytningen dokumentert og evaluert.

For produksjon av reaktorbrensel anrikes naturlig uran på en slik måte at andelen av isotopen Uran-235 økes. Etter anrikningen går en mindre del (10 - 15%) av den opprinnelige uranmengden videre til brenselproduksjon. Resten av materialet, utarmet uran, kan ikke anvendes som brenselmateriale i dagens reaktorer, og lagres i spesielle beholdere i nærheten av anrikningsanleggene. Utarmet uran er et svakt radioaktivt materiale, men det er materialets kjemiske giftighet som avgjør lagringsbetingelsene. Utarmet uran som ikke har noen alternativ nytteverdi, deponeres som øvrig lav - og middelsaktivt avfall.

Den samlede strålingseffekten fra uranbrytning samt deponering av brytnings- og anrikningsavfall er svært lav, og av samme størrelsesorden som normaldriftsutslippene fra kjernekraftverk. Slike forhold innebærer at eventuelle miljøeffekter fra disse utslippene blir å anse som neglisjerbare.

I forbindelse med konvertering og isotopanrikning av uran brukes også en del spesielle kjemikalier. Slike kjemikalier brukes også innenfor annen industri. Der det er påkrevd er det etablert visse tiltak for å beskytte personalet og det ytre miljøet. Disse tiltakene er sammenlignbare med de tiltak som er etablert innenfor annen industri der slike kjemikalier brukes. Den moderne uranindustrien står altså ikke i noen særstilling i forhold til ikke-nukleær industri når det gjelder yrkeshygiene forhold eller påvirkninger på det ytre miljø.

3 Konklusjon

3.1 Reaktordrift

Samlet sett gir konsekvensvurderingen et bilde av en industri som ivaretar strenge krav til helse, miljø og sikkerhet, og som er underlagt en omfattende nasjonal styring der lovverk og regelverk avspeiler internasjonalt aksepterte krav, standarder og retningslinjer (IAEA, ICRP).

Driften av IFEs anlegg har i sum hatt meget liten påvirkning på natur og miljø. Reaktordriften har ikke ført til endringer på flora, fauna og har ikke påvirket jordbruk og skogbruk, jakt og fiske, eller annen næringsvirksomhet. Driften førte heller ikke til skade på kulturminner.

Videre drift av reaktoranlegget ville ikke medføre bygge- eller anleggsvirksomhet utenfor anleggsområdet, eller medføre ytterligere restriksjoner på utnyttelse av areal utenfor anleggsområdene. Videre drift vil ikke medføre endringer i de kommunale reguleringsplaner, eller kreve nye, private eller kommunale, tiltak. Avhengig av valgt dekommisjoneringsløsning vil dette medføre endring i reguleringen av området rundt reaktoranlegget.

IFE's utslipp av radioaktive stoffer ved drift av reaktoren ligger normalt på mindre enn 5% av de utslippsgrensene myndighetene har satt. Disse utslippene kan føre til en effektiv stråledose til individer i utsatte grupper på ca. 1 % av dosene man får fra den naturlige bakgrunnsstrålingen.

Større ulykker ville kunne ført til avslutning av videre reaktorvirksomhet og det internasjonale Haldenprosjektet vil bli lagt ned. Store deler av det norske reaktortekniske miljøet, og deler av det nukleære fagmiljøet, vil bli borte, og Norges bidrag til utvikling av internasjonal reaktorsikkerhet vil bli sterkt svekket.

Konsekvensanalysene [3][6] viser at det ikke er noe som tyder på at virksomheter knyttet til uranproduksjon utenfor OECD-området prioriterer miljøhensyn lavere enn det som er regelen hos tilsvarende virksomheter i store OECD land som Frankrike, Storbritannia og USA.

3.2 Dekommisjonering

Nye konsekvensutredninger er nødvendig med hensyn på omstilling av virksomheten fra reaktordrift til dekommisjonering.

DOCUS-ID: 36483	Dato: 20.08.2019	Klassifisering: ██████████	Side 7 av 7
-----------------	------------------	----------------------------	-------------

4 Referanseliste

- [1] Brev fra Det Kongelige Sosial- og Helsedepartement til IFE; «Konsesjon for drift av IFE's atomanlegg i Halden og på Kjeller». 22.12.1999
- [2] Brev fra Statens strålevern til IFE; «Oversendelse av endelig utredningsprogram». 20.05.2003
- [3] "Konsekvensutredning av videre drift av konsesjonsunderlagte anlegg ved Institutt for energiteknikk". Desember 2004.
- [4] LOV-2008-06-27-71 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)
- [5] Brev fra Statens strålevern til IFE; «Sluttdokument: Vurdering av konsekvensutredning i forbindelse med Institutt for energiteknikk konsesjonsbelagte anlegg på Kjeller og i Halden». 13.12.2005
- [6] Sv-rapport 679 «Ytterligere redegjørelse av noen punkter i konsekvensutredningen fra 2004, som omhandlet videre drift av Institutt for energiteknikk konsesjonsunderlagte anlegg». Desember 2006, Sikval-2006-204
- [7] SU-07-303 Referat fra møte i sikkerhetskomiteen 12 desember 2006
- [8] Brev fra Statens strålevern til IFE; «Vedrørende ytterligere redegjørelse fra IFE av noen punkter i konsekvensutredningen fra 2004 – Øvrige tilbakemeldinger fra Statens strålevern». 20.12.2007
- [9] Brev fra IFE til Statens strålevern; «Vedrørende ytterligere redegjørelse fra IFE av noen punkter i konsekvensutredningen fra 2004 – Øvrige tilbakemeldinger fra Statens strålevern». 17.01.2008

