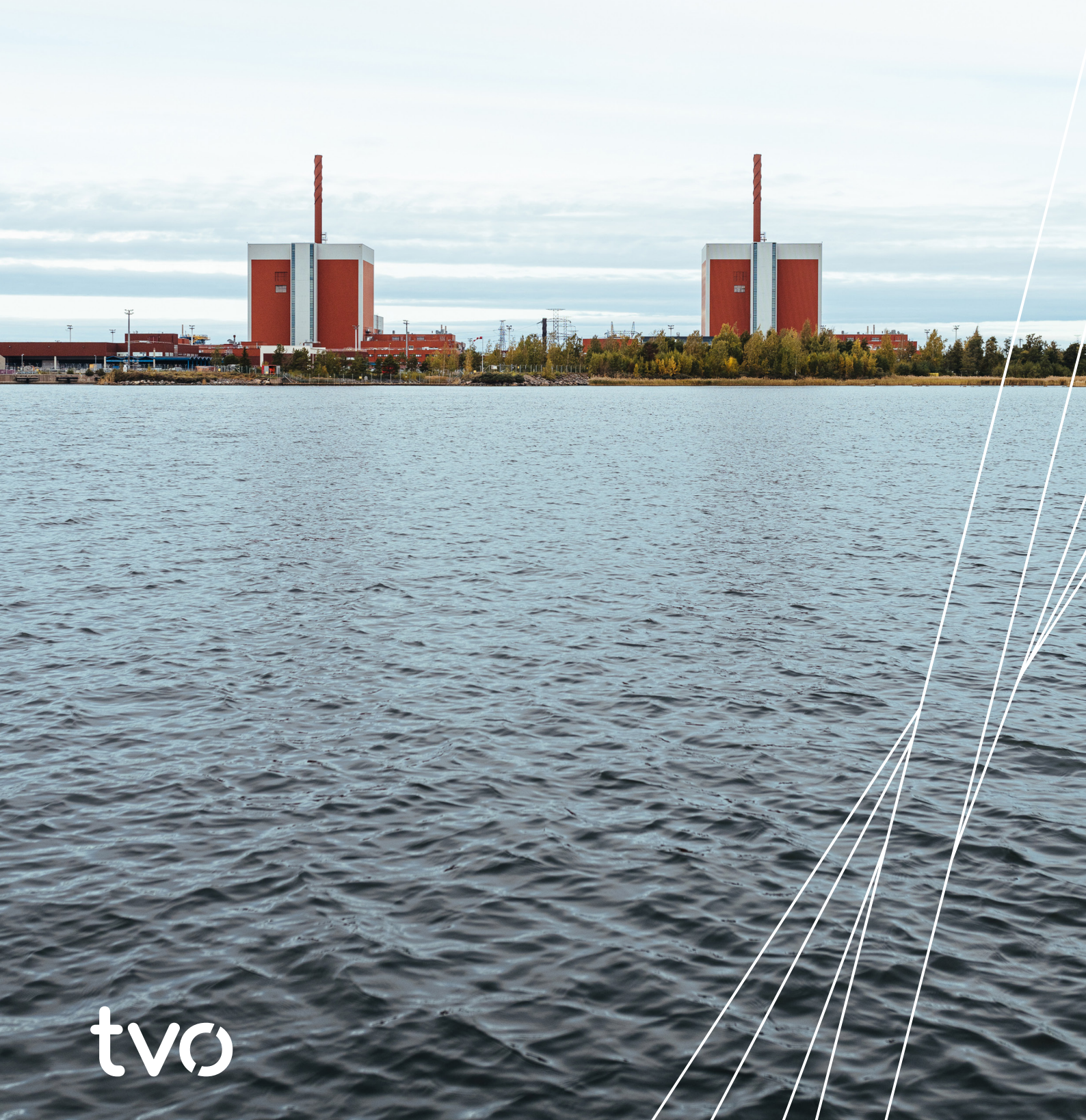


VVM-rapport: Dokument til international høring | December 2024

FORLÆNGELSE AF LEVETIDEN FOR ANLÆGSENHEDERNE OLKILUOTO 1 OG OLKILUOTO 2 OG OPGRADERING AF DERES VARMEKRAFT



Kontaktoplysninger

Projektejer:

Postadresse
Telefon
Kontaktpersoner
E-Mail

Teollisuuden Voima Oyj
Olkiluoto, FI-27160 EURAJOKI
+358 2 83 811
Eero Lehtonen og Merja Levy
fornavn.efternavn@tvo.fi



Koordinerende myndighed: Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium

Postadresse
Telefon
Kontaktperson
E-Mail

Postboks 32, FI-00023 VALTIONEUVOSTO
+358 295 047 033
Miia Saarimäki
fornavn.efternavn@gov.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

International høring

Postadresse
Telefon
Kontaktperson
E-Mail

Det finske miljøinstitut
Latokartanonkaari 11, FI-00790 HELSINKI
+358 295 251 000
Wilma Poutanen
fornavn.efternavn@syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Miljøkonsekvensvurderingskonsulent:

Postadresse
Telefon
Kontaktperson
E-Mail

Ramboll Finland Oy
Postboks 25, FI-02601 ESPOO
+358 20 755 611
Antti Lepola
fornavn.efternavn@ramboll.fi



Basiskort:
Copyright
Oversættelser

© Finlands nationale landmåling 2024
© TVO
Alasin Media Oy

Originalsproget for denne miljøkonsekvensvurdering er finsk. Versioner på andre sprog er oversættelser af det originale dokument, som er det dokument, TVO er forpligtet i henhold til.

Indhold

Introduktion	5
1. Projektejer og baggrund for projektet	6
1.1. Projektejer	6
1.2. Baggrund for projektet	6
2. Alternativer, der undersøges	8
3. Placering af projektområdet og dets funktioner	10
4. Projektbeskrivelse	12
4.1. Nuværende drift	12
4.2. Ændringer af nuværende drift	13
5. Nuklear sikkerhed og strålingssikkerhed	16
5.1. Lovgivning og regulatorisk tilsyn vedrørende atomenergi	16
5.2. Nuklear sikkerhed	16
5.3. Stråling og overvågningen af den	18
5.4. Administration af levetid og vedligeholdelse	19
6. Procedure for miljøkonsekvensvurdering	22
6.1. International høring	22
6.2. VVM-proceduren i Finland	23
6.3. Faser og tidsplan for VVM-proceduren	25
7. Miljøkonsekvensvurdering i Finland	27
7.1. Konsekvenser, der skal vurderes	27
7.2. Tidsplan og gennemgang af konsekvenser	28
7.3. Tilgang og metoder for konsekvensvurdering	28
7.4. Analyser og anden dokumentation anvendt til vurderingen	30
7.5. Usikkerheder relateret til konsekvensvurderingen	30
7.6. Oversigt over den nuværende status for miljøet i Finland	30
7.7. Oversigt over miljøkonsekvenserne i Finland	33
8. Vurdering af grænseoverskridende konsekvenser	39
8.1. Alvorlig reaktorulykke	39
8.2. Andre konsekvenser	43
9. Opfølgning og overvågning af konsekvenser	45
10. Fremtidige tilladelsesprocesser for projektet	46
11. Den koordinerende myndigheds erklæring om VVM-programmet og det hensyn, der tages til den ved udarbejdelse af vurderingsrapporten	48



Introduktion

Aftaler om vurdering af grænseoverskridende miljøpåvirkninger er blevet vedtaget i Espoo-konventionen (Konvention om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne). De lande, der er impliceret i denne konvention, har ret til at deltage i en miljøkonsekvensvurderingsproces, der er i gang i et andet land, når et projekt, der er planlagt i et bestemt land (oprindelsespart), skønnes sandsynligvis at have grænseoverskridende påvirkninger i området i et andet land (berørt part).

Dette dokument er en oversigt over Teollisuuden Voima Oy's miljøkonsekvensvurderingsrapport med henblik på en international høring vedrørende projektet i overensstemmelse med Espoo-konventionen. Oversigten viser bl.a. oplysninger vedrørende det planlagte projekt og dets alternativer og tidsplan, de vigtigste karakteristika for arrangering af en miljøkonsekvensvurderingsproces, en oversigt over resultaterne af miljøkonsekvensvurderingen i forhold til de væsentligste miljøpåvirkninger og resultaterne fra vurderingen af den grænseoverskridende påvirkning.

Yderligere oplysninger om projektet og miljøpåvirkningerne kan findes i den nationale miljøkonsekvensvurderingsrapport, som er blevet oversat til engelsk og svensk.



1. Projekter og baggrund for projektet

1.1. Projekter

Projektereren i proceduren for miljøkonsekvensvurdering (VVM-proceduren) er Teollisuuden Voima Oyj (TVO). TVO producerer zero-carbon energi på det indenlandske marked, hele året rundt og uanset vejret, i Olkiluoto i Eurajoki ved hjælp af tre kernekraftværkenheder: Olkiluoto 1 (OL1), Olkiluoto 2 (OL2) og Olkiluoto 3 (OL3). I 2023 var den kombinerede elektriske effekt af anlægsenhederne OL1, OL2 og OL3 24,67 terawatt-timer (TWh). Dette svarede til ca. 31 % af den elektricitet, der blev produceret i Finland.

TVO har genereret elektricitet til sine ejere i mere end 45 år – både sikkert og stabilt. TVO's aktionærer er finske industri- og energivirksomheder, der så igen er delvist ejet af 131 finske kommuner. TVO driver forretning under kostprisprincippet (Mankala-princippet) på den måde, der er beskrevet i virksomhedens vedtægter.

Sammen med Fortym Power and Heat Oy ejer TVO Posiva Oy (Posiva), som har til opgave at klare den endelige bortskaffelsesforskning relateret til det brugte nukleare brændsel fra ejerne, konstruktionen og driften af bortskaffelsesfaciliteten og dens lukning. TVO's ejerskabsandel af Posiva er 60 %.

1.2. Baggrund for projektet

Som en del af administrationen af levetiden for Olkiluoto-kernekraftværket analyserer TVO muligheden for at forlænge levetiden for anlægsenhederne OL1 og OL2 og opgradere deres varmekraft.

Anlægsenhederne OL1 og OL2 er identiske kogendevandsreaktorer, som blev taget i brug i 1978 (OL1) og 1980 (OL2). De har allerede genereret elektricitet til gavn for det finske samfund i mere end 40 år. Den nuværende elektriske nettoeffekt for anlægsenhederne OL1 og OL2 er 890 megawatt (MW) pr. anlægsenhed, og deres årlige elektricitetsproduktion i 2023 var 14,29 terawatt-timer (TWh) i alt, hvilket svarer til ca. 18 % af elforbruget i Finland. Siden starten af 1990'erne har udnyttelsesgraden for OL1 og OL2 været omkring 90 procent. Høje udnyttelsesgrader indikerer, at driften af anlægsenhederne er stabil.

Den oprindelige planlagte levetid for anlægsenhederne OL1 og OL2 var 40 år, indtil 2018. Gennem deres år i drift er anlægsenhederne blevet moderniseret på mange måder gennem årlig vedligeholdelse, mens deres sikkerhed også er blevet forbedret. Grundet væsentlige investeringer forbliver kraftværksenhederne i fremragende driftstilstand. Der er blevet investeret omkring 50 millioner euro i OL1 og OL2 hvert år. Resultatet er, at det har været muligt at forlænge anlægsenhedernes levetid til 60 år, og deres nuværende driftslicenser er gældende indtil slutningen af 2038. Det aktuelt undersøgte projekt involverer analyse af den mulige forlængelse af anlægsenhedernes levetid til 2048 eller alternativt til 2058. Analyserne relateret til forlængelse af driften har taget hensyn til påvirkningen af forlængelser af levetiden for bl.a. anlægsteknologi, nuklear sikkerhed, håndtering af nukleart affald og licensering.

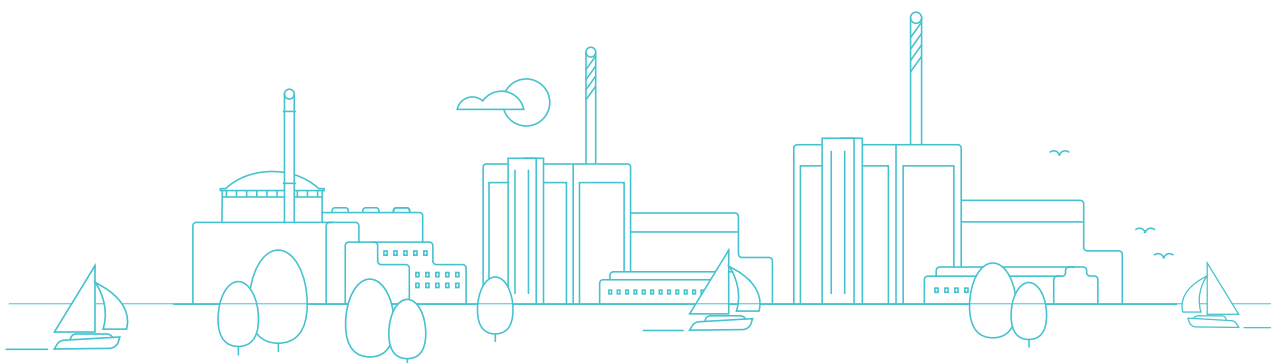
På tidspunktet for ibrugtagningen var varmekraften for anlægsenhedernes reaktorer 2.000 MW, hvorfra den er blevet opgraderet til de nuværende 2.500 MW i to faser: i 1984 (til 2.160 MW) og mellem 1994 og 1998 (til 2.500 MW). På tilsvarende måde er den nominelle (netto) elektricitet fra anlægsenhederne gået op fra de oprindelige 660 MW til 710 MW i 1984 og til 840 MW i 1998. Som følge af turbineanlægsmoderniseringer

udført i 2005–2006 og 2010–2012 samt den forbedrede effektivitet er den nominelle værdi for elektriciteten 890 MW.

I den effektopgradering, der undersøges i øjeblikket, er udgangspunktet en forøgelse af reaktorens varmekraft med 10 % til 2.750 MW, hvilket svarer til at øge anlægsenhedernes nominelle elektriske udgangseffekt fra de nuværende 890 MW til 970 MW. Den samlede ekstra elektricitet, der genereres af anlægsenhederne OL1 og OL2 hvert år, ville være ca. 1.200.000 MWh, hvilket omtrent svarer til det årlige forbrug i en by på størrelse med Jyväskylä eller Kuopio.

En foreløbig analyse for opgraderingen af en anlægsenheds reaktors varmekraft blev udarbejdet i løbet af 2022. Ud over de tekniske analyser vedrørende anlægskonstruktion og nukleart brændsel omfattede den foreløbige analyse vurderinger relateret til nuklear sikkerhed, foreløbig licensering og tilladelsesplaner for projektet og analyserne relateret til administration og implementering af effektopgraderingsprojektet. Efter den foreløbige analyse er projektplanlægningsfasen for effektopgraderingsprojektet blevet startet. I løbet af projektplanlægningsfasen blev der udarbejdet sikkerhedsanalyser, de nødvendige anlægsmodifikationer blev defineret, og på grundlag af disse blev der udarbejdet en plan på anlægsniveau for principper for effektopgraderingen, som blev fuldført i foråret 2024.

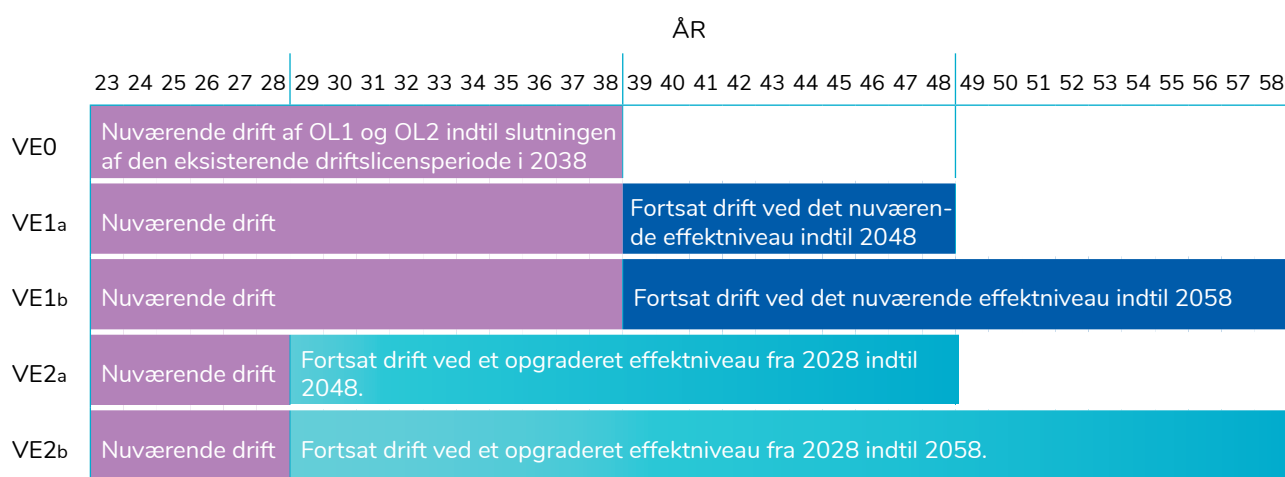
Hvis det besluttes at fortsætte effektopgraderingsprocessen, skal der søges om nye driftslicenser for anlægsenhederne. De nødvendige anlægsmodifikationer i forbindelse med effektopgraderingen kan implementeres og tages i brug inden for rammerne af den eksisterende driftslicens. De nye driftslicenser ville tidligst blive søgt på en måde, hvor tilladelserne i henhold til den opgraderede varmekraft ville være gældende i 2028. Testdrift for effektopgraderingen kan udføres under tilsyn fra den finske beredskabsstyrelse (Radiation and Nuclear Safety Authority, STUK) i henhold til en bindende forhåndsinformationsbeslutning fra Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium (MEAE). I henhold til vilkårene i de gældende driftslicenser skal TVO udarbejde en periodisk sikkerhedsvurdering for anlægsenhederne OL1 og OL2 og indsende den til STUK til godkendelse inden slutningen af 2028. De dokumenter, der udarbejdes i forbindelse med den periodiske sikkerhedsvurdering, kan anvendes, når der ansøges om nye driftslicenser som følge af effektopgraderingen. Hvis effektopgraderingen implementeres, vil driften af anlægsenhederne blive forlænget til 2048 eller 2058.



2. Alternativer, der undersøges

Forlængelsen af levetid og opgraderingen af varmekraft for anlægsenhederne OL1 og OL2 kræver en miljøkonsekvensvurdering i overensstemmelse med den finske VVM-lov (252/2017). I henhold til afsnit 3 i VVM-loven anvendes miljøkonsekvensvurderingsproceduren for projekter og ændringer heraf, som sandsynligvis vil have betydelige miljømæssige konsekvenser. Bilag 1 til VVM-loven angiver projekter, for hvilke VVM-proceduren er gældende. I henhold til afsnit 7 b i listen med projekter anvendes en vurderingsproces i henhold til VVM-loven for kernekraftværker og andre kernereaktorer. VVM-rapporten og dens begrundede konklusion skal vedlægges ansøgningerne om ny driftslicens for anlægsenhederne.

I denne VVM-procedure er de implementeringsalternativer, som undersøges for projektet, fortsættelse af driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 ved det nuværende effektniveau indtil 2048 eller 2058 (VE1) og fortsættelse af driften ved et opgraderet effektniveau indtil 2048 eller 2058 (VE2). I nul-alternativet vil driften af anlægsenhederne fortsætte indtil udløbet af de gyldige driftslicenser i 2038 (VE0). De alternativer, der overvejes, præsenteres i den vedlagte figur (Figur 1).



Figur 1. De alternativer, som undersøges i proceduren for miljøkonsekvensvurdering, og deres foreløbige planlagte tidsplaner.

Der skal anmodes om nye driftslicenser i henhold til atomenergilovent (990/1987) i alle implementeringsalternativer. I alternativ VE1 ansøges der om de nye driftslicenser senest inden 2038, idet dette vil være udløbsåret for de eksisterende driftslicenser. For alternativ VE2 vil det ske i løbet af 2028.

Hvis driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 ikke fortsættes (VE0), vil dekommissioneringen af anlægsenhederne finde sted efter udløbet af de nuværende driftslicenser, fra og med 2038. Hvis driften af anlægsenhederne fortsættes, vil dekommissioneringen finde sted efter udløbet af de nye driftslicenser, fra og med enten 2048 eller 2058. I henhold til den nuværende dekommissioneringsplan vil den faktiske nedtagning og relateret affaldshåndtering imidlertid primært finde sted i 2080'erne. Dekommissioneringen af kernekraftværker er underlagt licens og reguleres i overensstemmelse med atomenergilovent og -dekretet og STUK's bestemmelser og vejledninger. I henhold til den nuværende VVM-lov (252/2017) kræver nedtagning eller dekommissionering af et kernekraftværk en VVM-procedure. En særskilt miljøkonsekvensvurdering bliver ud-

arbejdet for dekommissioneringen af anlægsenhederne OL1 og OL2, i henhold til gældende lovgivning, når dekommissioneringen bliver relevant.



3. Placering af projektområdet og dets funktioner

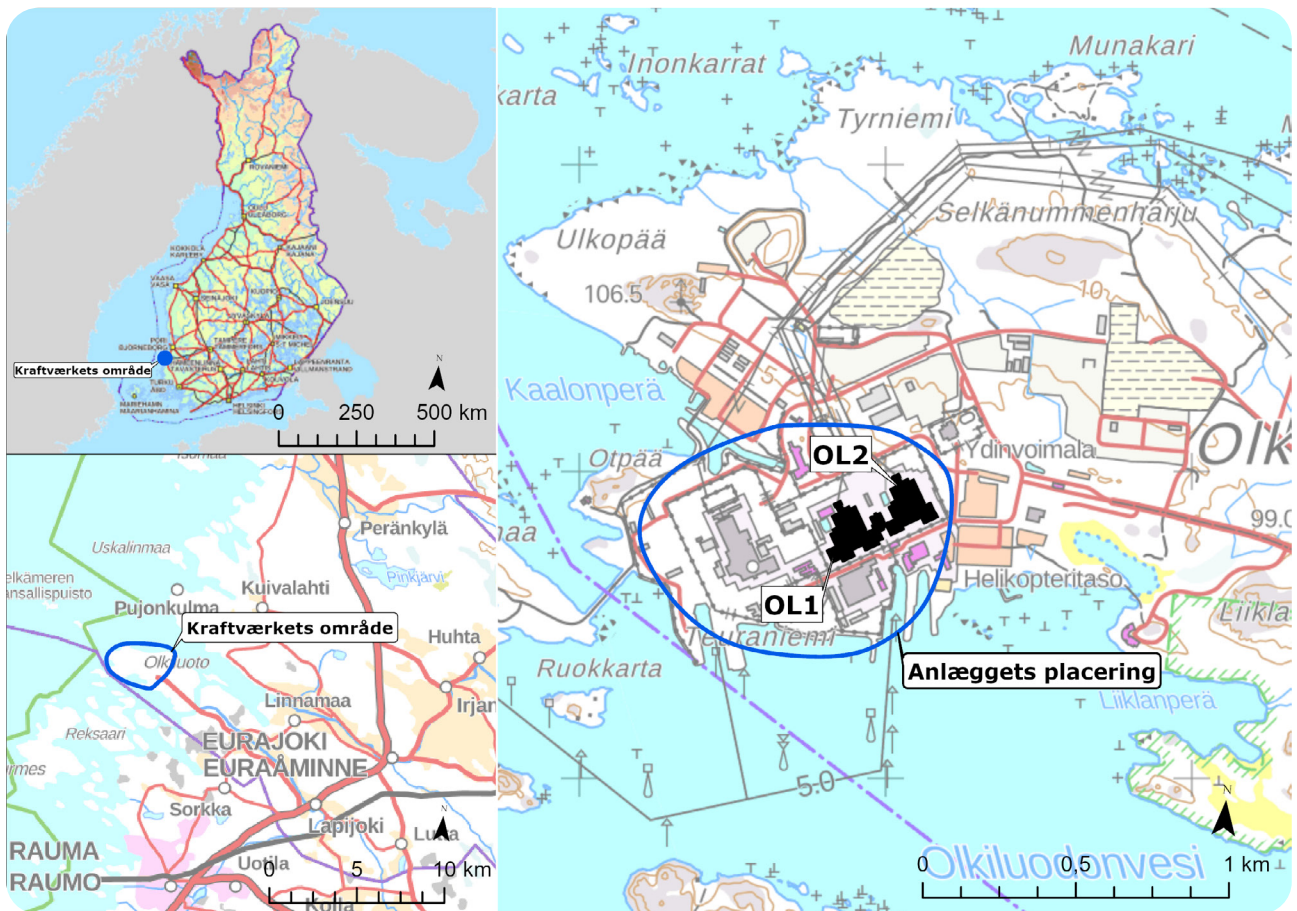
Olkiluoto-kernekraftværkets område, som ejes af TVO, ligger i Finland i kommunen Eurajoki på øen Olkiluoto. Olkiluoto-kernekraftværkets område henviser generelt til det område, hvor TVO's anlægsenheder OL1, OL2 og OL3, det midlertidige lager for brugt brændsel (KPA-lager), driftsaffaldsdepotet (VLJ-depot) og Posivas indkapslingsanlæg og anlæg til bortskaffelse af brugt nukleart brændsel er beliggende.

Inden for kraftværkets område ligger anlægsenhederne OL1 og OL2 i det område, som er afgrænset i den vestlige del af øen Olkiluoto. Området indeholder anlægsenhederne OL1, OL2 og OL3 samt anlæg, udstyr og funktioner relateret til anlægsenhederne; dette omfatter KPA-lageret og de midlertidige opbevaringsfaciliteter til meget lav-, lav- og mellemradioaktivt driftsaffald (HMAJ-, MAJ- og KAJ-lagre). De foreslåede projekter kræver ikke nye pladsreservationer i kraftværkets område; eventuelle modifikationer bliver implementeret i det eksisterende, anlagte kraftværksområde.

Placeringen af kraftværksområdet Olkiluoto i Finland og de vigtigste funktioner inden for kraftværksområdet præsenteres i de vedlagte figurer (Figur 2 og Figur 3).



Figur 2. Placering af Eurajoki i Finland.



Figur 3. Placeringen af Olkiluoto-kraftværkets område og placeringen af anlægsenhederne OL1 og OL2 på området.



4. Projektbeskrivelse



4.1. Nuværende drift

Olkiluoto-kernekræftværket er et elektricitetsgenererende kræftværk, hvor uraniumdioxid (UO_2) fremstillet af beriget uran anvendes som brændstof i stedet for fossile brændstoffer (f.eks. kul, naturgas eller tørv). Brugen af uran som brændsel er primært baseret på fissionen af uran-235-atomkerner, hvor en tung atomkerne spaltes i to eller flere lettere kerner, når en fri neutron kolliderer med den. Reaktionen frigiver også nogle få neutroner, som fortsætter kædereaktionen. En stor mængde energi frigives som følge af hver spaltning. I et kernekræftværk bruges den termiske energi, der skabes via fission, til at generere elektricitet ved hjælp af en damp turbine og en elektrisk generator. Meget små mængder uranbrændsel kan generere store mængder termisk energi. F.eks. svarer ét gram spaltbart materiale til 24.000 kilowatt-timer (kWh) energi.

Kernekræftværksenhederne OL1 og OL2 er af kogendevandsreaktortypen (BWR). I reaktoren i et kogendevandsreaktoranlæg cirkuleres vandet gennem brændselsenhederne i reaktorkernen, hvilket får vandet til at opvarmes og fordampe. Den damp, der genereres i reaktoren, ledes via den dampudskiller og damptrøjer, der findes i reaktortanken, ad dampledninger til højtryksturbinen og derfra til eftervarmerne og til sidst til lavtryksturbinerne. Turbinerne er forbundet med en aksel til en generator, som genererer elektricitet til fællesnettet. Den damp, der kommer fra lavtryksturbinerne, kondenseres til vand inde i kondensatoren ved hjælp af et kølekredsløb med havvand. Det genererede kondensvand pumpes ved hjælp af kondensatpumper, gennem rensningssystemet og kondensatforvarmerne, til fødevandspumperne, der pumper det som fødevand tilbage til reaktoren via forvarmerne. Det opvarmede havvand ledes tilbage til havet.

Kølevand til Olkiluoto-kræftværket hentes fra sydsiden af øen Olkiluoto, på kysten af Olkiluodonvesi syd for anlægsenhederne OL1 og OL2. Den mængde kølevand, der bruges af anlægsenhederne OL1 og OL2, er ca. $38 \text{ m}^3/\text{s}$ pr. enhed, mens anlægsenheden OL3 bruger ca. $57 \text{ m}^3/\text{s}$. Således er det samlede forbrug ca. $133 \text{ m}^3/\text{s}$. I øjeblikket opvarmer processen kølevandet med ca. 10°C , og vandet ledes tilbage til havet ad afløbstunneller og udløbskanalen. Kølevandet ender i Iso-Kaalonperä-bugten ved den vestlige ende af øen. Den største miljøkonsekvens ved den aktuelle drift af Olkiluoto-kræftværket er resultatet af kølevandets termiske belastning på havet. Konsekvenserne ved kølevandet er lokale og drejer sig hovedsageligt om området i nærheden af det sted, hvor kølevandet udledes.

Det meget lav-, lav- og mellemradioaktive affald, der genereres under driften af kræftværket, behandles på kræftværket og opbevares i første omgang i affaldsopbevaringsfaciliteterne i anlægsenhederne eller overføres, i henhold til dets radioaktivitet, til det midlertidige lager for meget lavradioaktivt affald (HMAJ-lager), lavradioaktivt affald (MAJ-lager) eller mellemradioaktivt affald (KAJ-lager). Lav- og mellemradioaktivt affald anbringes til endelig bortskaffelse i driftsaffaldsdepotet (VLJ-depot), som er placeret på kræftværkets område. Meget lavradioaktivt affald bliver anbragt i den overfladenære endelige bortskaffelsesfacilitet til meget lavradioaktivt affald, som er under planlægning. Brugt nukleart brændsel fra Olkiluoto-kræftværket placeres i det midlertidige lager på kræftværkets område, inde i vandbassinerne i anlægget til opbevaring af brugt nukleart brændsel. Med tiden vil det brugte nukleare brændsel blive deponeret til endelig bortskaffelse i Posiva Oy's indkapslingsanlæg og anlæg til bortskaffelse ved Olkiluoto i Eurajoki.

4.2. Ændringer af nuværende drift

De vedlagte tabeller (Tabel 1, Tabel 2 og Tabel 3) præsenterer nøgletal for OL1 og OL2 under den nuværende drift (VE0) og sammenligner dem med forlængelse af levetiden ved det nuværende effektniveau (VE1) og forlængelse af levetiden ved et opgraderet effektniveau (VE2).

Tabel 1. Nøgletal i de forskellige alternativer (pr. anlægsenhed).

	VE0 nuværende drift	VE1 Fortsat drift ved det nuværende effektniveau	VE2 Fortsat drift ved opgraderet effektniveau
Anlægstype	Kogendevandsreaktor		
Elektrisk udgangseffekt	890 MW		970 MW
Varmekraft	2.500 MW		2.750 MW
Effektivitet	35,6 %		35,3 %
Reaktorens driftstryk	70 bar		
Elproduktion	ca. 7 TWh/a		ca. 7,6 TWh/a

Tabel 2. Nøgletal i de forskellige alternativer (samlet for anlægsenhederne OL1 og OL2)

	VE0 nuværende drift	VE1 Fortsat drift ved det nuværende effektniveau	VE2 Fortsat drift ved opgraderet effektniveau
Varmekraft ledt ind i vandsystemet	98.000 TJ/a		109.000 TJ/a
Mængde af kølevand	38 m³/s pr. anlægsenhed		
Stigning i kølevandets temperatur	10 °C		11 °C
Anskaffelse af brændsel og akkumulering af brugt brændsel	18 tU/a pr. anlægsenhed		
Anskaffelse af brændsel og akkumulering af brugt brændsel (gennem hele levetiden)	2.483 tU (i 2038)	2.861 tU (i 2048) 3.240 tU (i 2058)	
Meget lav-, lav- og mellemradioaktivt affald	50 m³/a		
Meget lav-, lav- og mellemradioaktivt affald (hele levetiden)	8.250 m³ (i 2038)	8.750 m³ (i 2048) 9.250 m³ (i 2058)	
Kemikalier	Svovlsyre 18 t/a Natriumhydroxid 14 t/a Ionbytterharpikser 14 t/a Natriumhypoklorit (100 %) 8 t/a Glykol 5 t/a Nitrogen 140 t/a Bitumen 14 t/a Let brændselsolie 255 t/a		
Udledning af radioaktive stoffer i luften*	Ædelgasser (Kr-87-ækv.): 0–9,7 TBq/a. Udledningsgrænse: 9.420 TBq/a Jod (I-131): 0,00000008–0,002 TBq/a. Udledningsgrænse: 0,1 TBq/a Aerosoler: 0,000007–0,2 TBq/a Carbon-14 (C-14): 0,6–1,2 TBq/a Tritium (H-3): 0,2–2,7 TBq/a		

	VE0 nuværende drift	VE1 Fortsat drift ved det nuværende effektniveau	VE2 Fortsat drift ved opgraderet effektniveau
Udledning af radioaktive stoffer i vandet*	Fissions- og aktiveringsprodukter: 0,00008–0,0006 TBq/a. Udledningsgrænse: 0,3 TBq Tritium (H-3): 1,3–2,5 TBq/a. Udledningsgrænse: 18,3 TBq		
Drivhusgasudledninger (nød-generatorer)	914 t CO _{2e} /a		927 t CO _{2e} /a
Andre udledninger i luften	NO _x : 1,2 t/a SO ₂ : 0,0 t/a Partikler: 0,1 t/a		
Processpildevand	i alt 25.000 m ³ /a Fosfor: 5 kg/a, Nitrogen: 100 kg/a		

* Variationsbredde for OL1 og OL2 i 2007–2022. De højeste værdier i de aktuelle udledningsområder er blevet forbundet med sjældne brændselslækager.

Tabel 3. Nøgletal i de forskellige alternativer (samlet for anlægsenhederne OL1, OL2 og OL3).

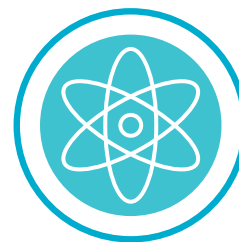
	VE0 nuværende drift	VE1 Fortsat drift ved det nuværende effektniveau	VE2 Fortsat drift ved opgraderet effektniveau
Servicevand	268.000 m ³ /a		
Husholdningsspildevand*	i alt 78.905 m ³ /a Fosfor: 15 kg/a, Nitrogen: 3.642 kg/a, BOD _{7ATU} : 629 kg/a		
Konventionelt affald	Genanvendeligt affald: 2.650 t/a Farligt affald: 210 t/a Affald til deponering: 0 t/a		
Noise*	Nærmeste ferieboliger (Leppäkarta) 39,4–42,1 dB, hovedport 48,6–56,3 dB		
Trafik*	Ca. 1.050 køretøjer/dag. Stiger under årlige strømafbrydelser med ca. 1.000 køretøjer/dag.		

* Inkl. driften af Teollisuuden Voima og Posiva.



5. Nuklear sikkerhed og strålingssikkerhed

5.1. Lovgivning og regulatorisk tilsyn vedrørende atomenergi



I Finland er udgangspunktet for atomenergilovent (990/1987), at brugen af atomenergi skal være et generelt gode for samfundet og ikke må forårsage skade på mennesker, omgivelserne eller ejendom. Atomenergilovent danner grundlag for atomenergidekretet (161/1988) og supplerende bestemmelser fra STUK vedrørende brugen af atomenergi. STUK's bestemmelser vedrører sikkerheden for kernekraftværker (STUK Y/1/2018), beredskabsordninger (STUK Y/2/2024), sikkerhed ved brugen af atomenergi (STUK Y/3/2020) og sikkerheden for bortskaffelse af nukleart affald (STUK Y/4/2018). Strålingssikkerhed er angivet i loven om stråling (859/2018) og regeringens dekret om ioniserende stråling (1034/2018). I henhold til loven om nukleart ansvar (484/1972) skal indehaveren af et kernekraftværk have en ansvarsforsikring, der dækker eventuelle skader forårsaget af en mulig atomulykke på udefrakommende parter, op til en øvre grænse defineret i loven.

Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium har indledt udarbejdelsen af lovgivning med henblik på komplet fornyelse af atomenergilovent (Økonomi- og beskæftigelsesministerium 2023). Atomenergilovent og dens udøvende bestemmelser vil blive fornyet i løbet af denne regeringsperiode på en måde, der understøtter flydende fremgang for projekterne og Finlands konkurrencedygtighed som et investeringsmål (regeringen 2023). Arbejdet med at forny STUK's forordninger om nuklear sikkerhed, dvs. bestemmelserne og vejledningerne, er også i gang. Udarbejdelsen af STUK's bestemmelser sker parallelt med det forberedende arbejde til atomenergilovent og -dekreterne (STUK 2024f).

De grænseværdier, der er defineret for driften af et kernekraftværk, er inkluderet i atomenergidekretet, STUK's bestemmelse vedrørende sikkerheden for kernekraftværker, YVL-retningslinjerne og -bestemmelserne og de driftsgrænser og betingelser, der er godkendt for anlægget af den finske beredskabsstyrelse. Grænseværdier er også inkluderet i regeringens dekret om ioniserende stråling. Grænseværdierne for strålingseksponering er relateret til strålingsdoserne for personalet og miljøet, udslippet af radioaktive stoffer og flere forskellige tekniske driftsværdier relateret til anlæggets drift. En vigtig del af driftsgrænserne og -betingelserne for anlægget er funktionalitetskravene for sikkerhedsrelaterede komponenter og systemer, der er en forudsætning for at fortsætte driften af anlægget.

5.2. Nuklear sikkerhed

Sikker drift af Olkiluoto-kernekraftværket er baseret på avanceret anlægsteknologi, princippet om løbende forbedring, nuklear professionalisme, dvs. kompetent og ansvarligt personale, og uafhængigt internt og eksternt opsyn. Sikkerheden og sikkerhedskravene for Olkiluoto-kernekraftværket er blevet udviklet, og bliver løbende udviklet, baseret på f.eks. resultaterne af sikkerhedsundersøgelser og driftserfaringer.

For at sikre sikker drift bliver sikkerhedsniveauet systematisk vurderet af TVO. TVO vurderer regelmæssigt status for den overordnede sikkerhed ud fra perspektiverne for produktion, nuklear sikkerhed og strålingssikkerhed, virksomhedssikkerhed, administration af anlægsenhedens levetid og ledelse, organisationen og personalet. TVO vurderer og udvikler regelmæssigt driften af anlægsenhederne ved hjælp af internationalt

anvendte sikkerhedsindikatorer. Disse omfatter f.eks. utilgængeligheden af sikkerhedssystemer, den samlede strålingsdosis, uplanlagt energiutilgængelighed og uplanlagte automatiske nødnedlukninger/trips.

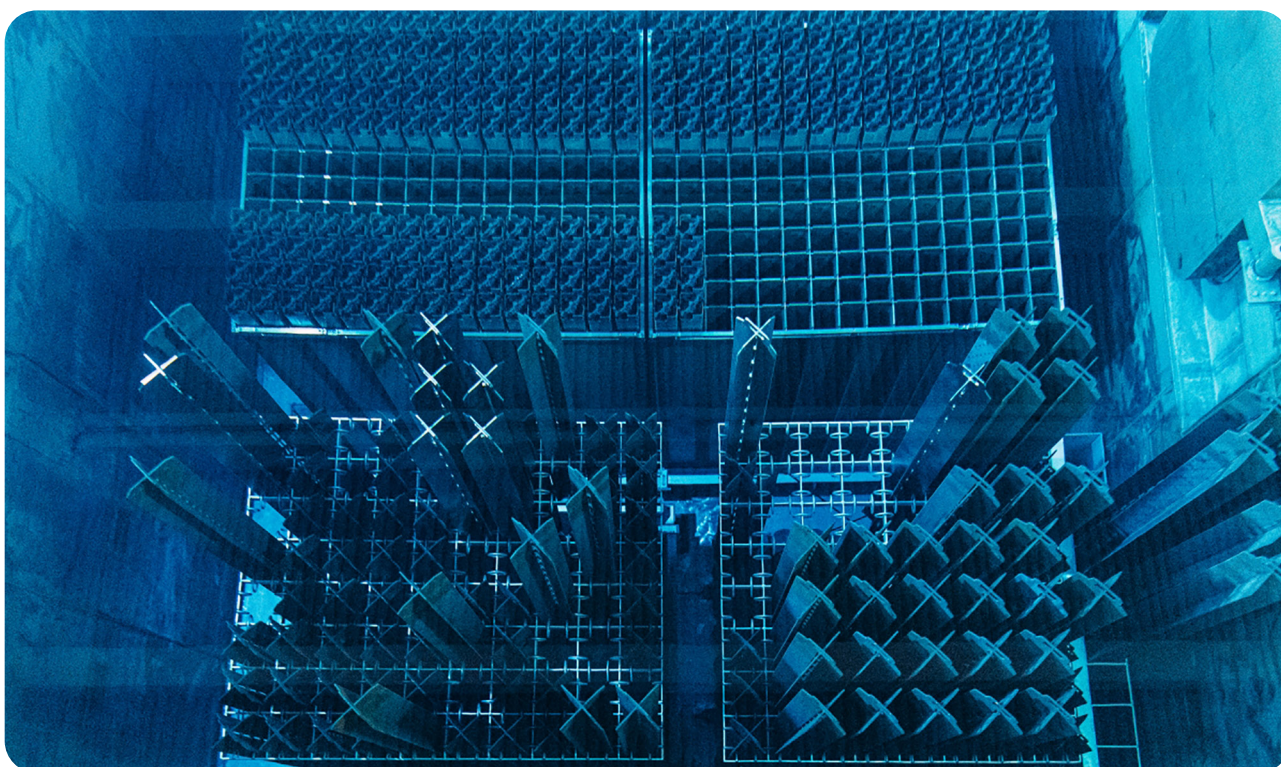
Det grundlæggende princip for nuklear sikkerhed og strålingssikkerhed er at forhindre udledninger af radioaktivt materiale i miljøet. For at forhindre eventuelle udledninger sikres anlægsenhedernes sikkerhed på mange forskellige måder ved hjælp af forskellige konstruktionsmæssige barrierer og sikkerhedssystemer. Nuklear sikkerhed og strålingssikkerhed udvikles ved at analysere risici og forberede sig på dem.

Den nukleare sikkerhed for anlægsenhederne OL1 og OL2 sikres ved hjælp af sikkerhedsfunktioner, der har til formål at forhindre, at der opstår hændelser og ulykker, forhindre, at disse spredes, og afbøde følgerne af ulykker. Sikkerhedsfunktionerne er blevet defineret med henblik på at sikre integriteten af udledningsbarriererne for radioaktive stoffer. Funktionerne understøttes ved hjælp af støttehandlinger, der starter automatisk eller startes af en operatør.

De vigtigste sikkerhedsfunktioner i et kernekraftværk er følgende:

- Reaktivitetskontrol, der har til formål at stoppe kædereaktionen inde i reaktoren, hvis det er nødvendigt.
- Bortskaffelse af residualvarme, der har til formål at nedkøle brændslet og derved sikre integriteten af brændslet og det primære kredsløb.
- At forhindre spredning af radioaktivitet, hvilket har til formål at isolere indeslutningen og sikre dens integritet for derved at kontrollere radioaktive udledninger ved en ulykke.

Et kernekraftværk har systemer til almindelig drift samt sikkerhedssystemer, som bruges til at implementere de ovenfor nævnte sikkerhedsfunktioner både under normal drift og i tilfælde af hændelser og ulykker. Sikkerhedssystemerne bruges til at sikre afkøling af det nukleare brændsel inde i reaktoren, selv når normale systemer til drift ikke er tilgængelige. De vigtigste sikkerhedssystemer er de systemer, der håndterer nedlukning af reaktoren og bortskaffelse af residualvarme.



Et kernekraftværk skal være forberedt på en alvorlig reaktorulykke. En alvorlig reaktorulykke henviser til en ulykke, hvor brændslet inde i reaktoren bliver beskadiget betydeligt. Selvom en sådan ulykke er meget usandsynlig, er anlægsenhederne OL1 og OL2 udstyret med systemer til håndtering af en alvorlig reaktorulykke. Disse systemer bruges til at sikre, at kraftværket ikke vil frigive radioaktive stoffer i mængder, der ville medføre alvorlige farer for mennesker, omgivelserne eller ejendele.

I løbet af driftshistorien for anlægsenhederne OL1 og OL2 er der blevet implementeret talrige projekter for at forbedre den nukleare sikkerhed; som resultat heraf er anlægsenhederne væsentligt sikrere nu, end dengang de blev startet. Disse sikkerhedsforbedringer har været baseret på konstant at søge efter det højest mulige sikkerhedsniveau i overensstemmelse med et højt sikkerhedskulturniveau samt STUK's udviklede krav. Efter Fukushima-ulykken blev der f.eks. foretaget flere forskellige ændringer, som forbedrer sikkerheden, og som følge deraf er den beregnede sandsynlighed for en alvorlig reaktorulykke blevet reduceret markant.

5.3. Stråling og overvågningen af den

I alle strålingsbeskyttelsesaktiviteter forpligter TVO og TVO's medarbejdere sig til at følge ALARA-princippet (As Low As Reasonably Achievable). I henhold til dette princip holdes individuelle og samlede strålingsdoser så lave som mulige ved hjælp af praktiske foranstaltninger. Der er allerede taget hensyn til at begrænse doserne og fastholde niveauet af radioaktive udslip så lavt som muligt ved design af anlægsstrukturerne og funktionerne. Hver enkelt medarbejder skal tage hensyn til strålingsbeskyttelseforholdene i sit eget arbejde. Ud over myndighedernes retningslinjer tager udviklingen af strålingsbeskyttelsesaktiviteter også hensyn til internationale anbefalinger.



På et kernekraftværk dannes radioaktive stoffer primært som fissionsprodukter, når atomkernerne i brændslet spaltes, inde i reaktoren og i dens nærhed ved hjælp af neutronaktivering, og som produkterne af radioaktive henfaldskæder for de stoffer, der er nævnt ovenfor. Systemer, der indeholder radioaktive stoffer, er placeret inde i det, der kaldes det strålingskontrollerede område. I det strålingskontrollerede område følges specifikke sikkerhedsanvisninger for at beskytte mod stråling. Uafbrudt overvågning af stråling er blevet arrangeret for personale, der arbejder i det strålingskontrollerede område, og der udføres strålingsmålinger på personer og genstande, når disse forlader det strålingskontrollerede område.

Radioaktive udledninger fra anlægsenhederne OL1 og OL2 overvåges ved hjælp af udledningsmålinger, og spredningen af udledningerne til omgivelserne spores i overensstemmelse med et program til overvågning af miljøstråling godkendt af STUK. Overvågning af miljøstråling er baseret på løbende målinger af dosisraten, luft- og nedfaldsprøver, prøver af havvandet og prøver taget fra fødekæden. Udledningerne fra anlægsenhederne OL1 og OL2 indberettes til STUK for hvert kvartal. Uafhængig overvågning, som udføres af STUK, supplerer den overvågning, der udføres af TVO. Konstruktionsmæssig strålingsbeskyttelse, overvågning af stråling for personalet, overvågning af udledningen og overvågning af miljøstråling er implementeret under tilsyn af STUK.

I henhold til afsnit 13 i regeringens dekret om ioniserende stråling må den effektive dosis for en strålingsmedarbejder ikke overstige 20 mSv (millisievert) om året. TVO's egne mål vedrørende individuelle årlige doser holder den dosis, som alle Olkiluoto-medarbejdere får fra deres arbejde, under 10 mSv om året, og holder den dosis, der forårsages af intern kontaminering, under 0,5 mSv. Under normal drift af anlægsenhederne OL1 og OL2 er de strålingsdoser, som personalet eksponeres for, klart under de disse dosisgrænser.

Atomenergidekretet (161/1988) og regeringens dekret om ioniserende stråling (1034/2018) angiver grænseværdierne for strålingsdoser for normal drift af nukleare faciliteter samt for ulykkesbetingelser. Grænseværdien for den årlige dosis, som en person eksponeres for fra normal drift af et kernekraftværk, er 0,1 mSv, hvilket er mindre end 2 % af den gennemsnitlige årlige dosis på 5,9 mSv, som finnerne eksponeres for grundet stråling. I de senere år har den faktiske strålingsdosis, som personer i nærheden af anlægsenhederne OL1 og OL2 har været eksponeret for, været ca. 0,2 % (ca. 0,0002 mSv) af den dosisgrænse, der er angivet i atomenergidekretet, og mindre end en titusindedel af den normale årlige strålingsdosis, som finner modtager fra andre kilder i gennemsnit.

5.4. Administration af levetid og vedligeholdelse

Anlægsenhederne OL1 og OL2 er blandt verdens bedste kernekraftværker i forhold til funktionalitet og sikkerhed. De årlige udnyttelsesgrader for anlægsenhederne OL1 og OL2 har konsekvent været omkring 90 %, i gennemsnit, og de indikatorer, der måler sikkerheden, er på et godt niveau. Dette skyldes til dels den tilgang, TVO har valgt, hvilket har været en med løbende forbedring af sikkerheden og sikring af funktionaliteten. Resultatet er opnået gennem proaktiv udskiftning af udstyr, omfattende forebyggende vedligeholdelse og udviklingen af anlægsenhedernes processer, hvilket giver mulighed for god funktionalitet og gradvis forbedring af anlægsenhedernes effektivitet.

Med hensyn til forlængelsen af levetiden og effektopgraderingen overholdes de samme grundlæggende principper for nuklear sikkerhed og radiologisk sikkerhed, som anvendes under den nuværende drift af kraftværket, idet der tages hensyn til kravene i den nye lovgivning. Derudover vil der komme sikkerhedsforbedringer i overensstemmelse med god sikkerhedskultur.

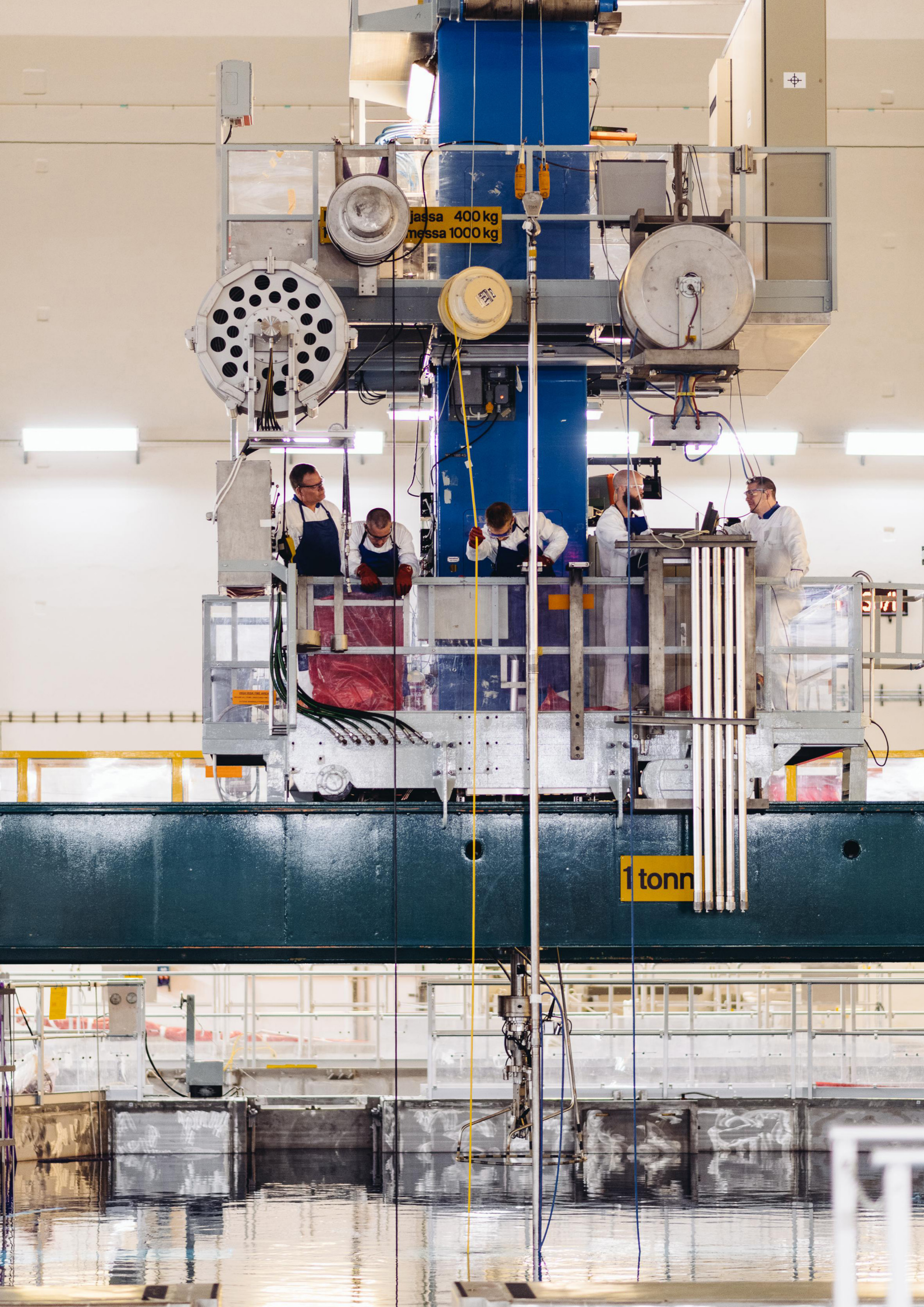


Anlægsenhederne OL1 og OL2 er blevet systematisk udviklet gennem årtierne. TVO moderniserer systematisk anlægsenhederne under årlige strømafbrydelser og gennem moderniseringsprojekter. Avancerede løsninger, der forbedrer funktionalitet, produktivitet og sikkerhed, tages i brug gennem hele levetiden. Kernekraftværkenhederne i Olkiluoto holdes konstant i god stand ved at skifte mellem strømafbrydelser grundet brændstoftåfyldning og strømafbrydelser grundet vedligeholdelse på anlægsenhederne.

Aldringshåndteringen for anlægsenhederne er integreret i TVO's daglige drift. Målet for aldringshåndtering er at holde anlæggene opdaterede og i god stand med hensyn til deres sikkerhed og tilgængelighed. TVO's aldringshåndtering omfatter sikkerhedsrelevante systemer, strukturer og komponenter i anlægsenhederne OL1 og OL2, VLJ-lageret og KPA-lageret. Der er foretaget betydelige investeringer i anlægsenhederne gennem hele deres levetid, hvilket garanterer sikker drift af dem uden forstyrrelser. Et højt investeringsniveau har også muliggjort effektiv og proaktiv aldringshåndtering. Effektiv foregribelse og håndtering af aldring gør det muligt at forlænge levetiden i overensstemmelse med de nuværende processer. Nøgleanalyserne for aldringen af strukturer og komponenter i anlægsenhederne OL1 og OL2 er blevet udarbejdet for en levetid på 60 år; hvis levetiden forlænges, bliver de opdateret til 80 års drift. I øjeblikket kendes der ikke til aldringsmekanismer, som ville begrænse den tekniske levetid for anlægsenhederne, når der tages hensyn til de planlagte tidsplaner for de projekialternativer, som undersøges i VVM'en. Under fortsat drift af anlægsenhederne vil aldringshåndteringen og de dermed forbundne processer samt vedligeholdelse fortsætte under STUK's tilsyn, på samme måde som den nuværende drift.

Ved hjælp af drift af høj kvalitet har TVO som mål at minimere udledningerne fra anlægsenhederne OL1 og OL2. Forebyggelsen af brændselslækager og minimering af mængden af genereret affald har til hensigt at bevare de lave udledningsniveauer i vand og luft, som er set gennem de seneste år, selv under fortsættelsen af drift og efter den potentielle effektopgradering. Teknologiske udviklinger spores også på Olkiluoto-kraftværket for at sikre, at BAT-princippet (Best Available Technique) implementeres. I forbindelse med begrænsning af udslip er udgangspunktet for BAT-princippet at bruge de bedste tilgængelige teknikker, som teknisk og økonomisk kan lade sig gøre og kan implementeres til en rimelig pris for at begrænse udslip. Når BAT-princippet følges, skal det bredere perspektiv for optimeringsprincippet for strålingsbeskyttelse ALARA (As Low As Reasonably Achievable) også overvejes. I henhold til ALARA-princippet skal der både tages hensyn til strålingseksponeringen for medarbejderne på kraftværket og eksponeringen for indbyggerne i områderne i nærheden. Om en teknik kan anvendes, afhænger af det samlede billede, der dannes på grundlag af disse perspektiver.

Flere oplysninger om administration af levetiden og vedligeholdelse kan findes i kapitel 3.2.1 og 3.3.1 i VVM-rapporten.



6. Procedure for miljøkonsekvensvurdering

Formålet med proceduren for miljøkonsekvensvurdering (VVM-procedure) er at sikre, at de væsentlige miljøkonsekvenser af det planlagte projekt analyseres med en tilstrækkelig grad af præcision. Formålet er at fremskaffe information for at støtte planlægningen og beslutningstagningen i forbindelse med projektet, men også at give de forskellige parter øget adgang til oplysninger og muligheder for deltagelse i projektets planlægningsfase.

I Finland er behovet for en VVM-procedure baseret på loven om procedure for miljøkonsekvensvurdering. Dette projekt anvender også Espoo-konventionen for vurderingen af grænseoverskridende miljøpåvirkninger (international høring).

6.1. International høring

En procedure i henhold til kapitel 5 i loven om miljøkonsekvensvurdering (252/2017), som vedrører eventuelle mulige grænseoverskridende miljøpåvirkninger, anvendes for dette projekt.



Principperne for internationalt samarbejde ved miljøkonsekvensvurderinger er defineret i de Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europas konvention om miljøvurdering af grænseoverskridende miljøpåvirkninger (SopS 67/1997, Espoo-konventionen). Espoo-konventionen definerer de generelle forpligtelser til at arrangere en høring af medlemsstaternes myndigheder og borgere i alle projekter, som sandsynligvis vil have større grænseoverskridende miljøpåvirkninger. VVM-direktivet indeholder også forordninger vedrørende kommunikation om projektet, og VVM-direktivet kræver desuden, at en medlemsstat skal kunne deltage i vurderingsproceduren for en anden medlemsstat, hvis dette er påkrævet. Ud over VVM-direktivet indeholder konventionen om adgang til oplysninger, offentlig deltagelse i beslutningsprocesser og adgang til klage og domstolsprøvelse på miljøområdet (SopS 121-122/2004, Århus-konventionen) forordninger vedrørende den internationale offentligheds ret til deltagelse og appel. Et af målene i Århus-konventionen er at give offentligheden mulighed for at deltage i beslutningsprocesserne på miljøområdet. Århus-konventionen er blevet vedtaget i EU ved hjælp af forskellige direktiver, f.eks. VVM-direktivet og nationale VVM-love og -dekreter. Finland og Estland har en gensidig VVM-aftale, der specificerer Espoo-konventionen yderligere. Derudover har Finland og Sverige en grænseoverskridende reaktoraftale (SopS 19/1977).

Den 15. januar 2024 indsendte Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium en anmodning til det finske miljøinstitut om at indlede en international høring i VVM-programfasen. Det finske miljøinstitut gav miljømyndighederne i mållandene besked om, at en VVM-procedure er blevet startet for projektet, og forespurgte, om de er villige til at deltage i VVM-proceduren. Et sammenfattende dokument for VVM-programmet, som var blevet oversat til mållandets sprog, og VVM-programmet oversat til svensk eller engelsk blev vedlagt meddelelsen. Dokumenterne blev fremsendt til Sverige, Estland, Letland, Litauen, Norge, Danmark, Polen og Tyskland. Det finske miljøinstitut gav også parterne i konventionen om vurdering af virkningerne på miljøet på tværs af landegrænserne (Espoo-konventionen) besked. Bulgarien, Ungarn og Østrig anmodede om en besked vedrørende projektet, som det finske miljøinstitut har fremsendt til de pågældende lande.

Det finske miljøinstitut modtog svar fra flere forskellige lande. Bulgarien, Østrig, Letland, Sverige, Tyskland, Danmark og Estland har givet besked om, at de vil deltage i proceduren for miljøkonsekvensvurdering ved-

rørende projektet. Litauen, Norge, Polen, Grækenland, Irland, Schweiz, Ungarn og Canada gav besked om, at de ikke vil deltage i proceduren. Nogle lande har bedt om dokumenterne til orientering. Det finske miljøinstitut videregav eventuel feedback, som var blevet modtaget, til Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium, så den kunne medtages i erklæringen om VVM-programmet.

En tilhørende international høring bliver også arrangeret i VVM-rapportfasen for de berørte parter, som har givet udtryk for, at de vil deltage i VVM-proceduren.

6.2. VVM-proceduren i Finland

VVM-proceduren er fastlagt ved lov. Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (2011/92/EU) om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet er blevet vedtaget i Finland via loven om procedure for miljøkonsekvensvurdering (VVM-lov, 252/2017) og regeringens dekret om proceduren for miljøkonsekvensvurdering (VVM-dekret, 277/2017). Det første VVM-direktiv er fra 1985 (85/337/EØF), og det trådte i kraft i Finland i 1995. Direktivet er ligesom VVM-loven og -dekretet blevet ændret ved flere lejligheder.

Forlængelsen af levetid og opgraderingen af varmekraft for anlægsenhederne OL1 og OL2 kræver en miljøkonsekvensvurderingsprocedure i overensstemmelse med VVM-loven (252/2017). I henhold til afsnit 3 i VVM-loven anvendes miljøkonsekvensvurderingsproceduren for projekter og ændringer heraf, som sandsynligvis vil have betydelige miljømæssige konsekvenser. Bilag 1 til VVM-loven angiver projekter, for hvilke VVM-proceduren er gældende. I henhold til afsnit 7 b i listen med projekter anvendes en vurderingsproces i henhold til VVM-loven for kernekraftværker og andre kernereaktorer. VVM-rapporten og dens begrundede konklusion skal vedlægges ansøgningerne om ny driftslicens for anlægsenhederne.

VVM-proceduren består af to faser. I den første fase blev der udarbejdet et VVM-program, som Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium, der fungerede som koordinerende myndighed for dette projekt, udsendte en erklæring om d. 25. april 2024. I anden fase af VVM-proceduren udføres den faktiske miljøkonsekvensvurdering på grundlag af VVM-programmet og den koordinerende myndigheds erklæring vedrørende denne. Resultaterne af vurderingen sammenfattes i en VVM-rapport, der indsendes til den koordinerende myndighed, når den er færdig.



I henhold til VVM-dekretet skal VVM-rapporten præsentere følgende oplysninger i det nødvendige omfang:

- En beskrivelse af projektet og dets mål, placering, omfang, arealanvendelsesbehov og vigtigste karakteristika, idet der tages hensyn til de forskellige faser i projekterne og særlige omstændigheder;
- Oplysninger om projektejerens, tidsplanen for projektets design og implementering, planerne, tilladelserne og lignende beslutninger, der kræves for implementeringen, og projektets grænseflader med andre projekter;
- En redegørelse for projektets grænseflader og dets alternativer med planer for arealanvendelse samt planer og programmer vedrørende brug af naturressourcer og miljøbeskyttelse, der er relevant i forhold til projektet.
- En beskrivelse af den aktuelle status for miljøet i det område, der bliver påvirket, og den sandsynlige udvikling, hvis projektet ikke implementeres.
- Et estimat og en beskrivelse af projektets sandsynlige betydelige miljøpåvirkninger og dets rimelige alternativer samt en beskrivelse af de grænseoverskridende miljøpåvirkninger. Estimatet og beskrivelsen af sandsynlige betydelige miljøpåvirkninger skal omfatte de omgående og indirekte, kumulative, positive og negative, permanente og midlertidige påvirkninger på kort sigt, mellemlang sigt og lang sigt samt samlede konsekvenser med andre eksisterende og godkendte projekter.
- Et estimat af potentielle ulykker og deres konsekvenser samt handlinger for forberedelse på disse situationer, herunder de handlinger der foretages med henblik på forebyggelse og reduktion;
- En sammenligning af alternativernes miljøpåvirkninger;
- Oplysninger om de primære årsager, der fører til valget af de(t) valgte alternativ(er), herunder eventuelle miljøpåvirkninger;
- Et forslag til handlinger for at undgå, forhindre, begrænse eller eliminere eventuelle identificerede betydelige og skadelige miljøpåvirkninger;
- Et forslag vedrørende eventuelle mulige overvågningsarrangementer relateret til betydelige skadelige miljøpåvirkninger;
- En redegørelse for faserne i vurderingsproceduren med deres deltagelsesprocesser og deres grænseflader med projektplanlægningen;
- En liste over kilder, der er anvendt ved udarbejdelse af de beskrivelser og vurderinger, som er inkluderet i rapporten;
- En beskrivelse af de metoder, der er blevet anvendt ved identifikation, forudsigelse og vurdering af betydelige miljøpåvirkninger samt information om de observerede ulemper og de vigtigste identificerede usikkerhedsfaktorer under indsamling af de nødvendige oplysninger;
- Information om kvalifikationerne af forfatterne af vurderingsrapporten,
- En redegørelse for, hvordan der er taget hensyn til den koordinerende myndigheds erklæring vedrørende vurderingsprogrammet.

Den koordinerende myndighed sørger for, at vurderingsrapporten, ligesom VVM-programmet, fremvises til offentligt gennemsyn; for dette projekt er varigheden af det offentlige gennemsyn sat til 60 dage efter aftale med den koordinerende myndighed. En international høring bliver også arrangeret i VVM-rapportfasen. Baseret på VVM-rapporten og de erklæringer, der stilles til rådighed vedrørende den, udarbejder den koordinerende myndighed en begrundet konklusion på projektets vigtigste miljøpåvirkninger, som skal overvejes i de senere tilladelsesprocesser. Vurderingsrapporten og den koordinerende myndigheds begrundede konklusion vedlægges dokumenterne til ansøgning om tilladelser.



6.3. Faser og tidsplan for VVM-proceduren

Figuren nedenfor (Figur 4) viser en oversigt over faserne i VVM-proceduren i Finland, og hvordan den internationale høring hænger sammen med den. De vigtigste faser og den foreløbige tidsplan for VVM-proceduren vises i figuren nedenfor (Figur 5). VVM-proceduren afsluttes, når den koordinerende myndighed har udgivet sin begrundede konklusion vedrørende VVM-rapporten.



Figur 4. VVM-procedurens faser. MEAE = Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium. FEI = Det finske miljøinstitut.

	2023												2024												2025			
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4				
VVM-program																												
Udarbejdelse af VVM-programmet																												
VVM-program indsendt til myndighed																												
VVM-program fremvises til offentligt gennemsyn																												
Erklæring fra den koordinerende myndighed																												
VVM-rapport																												
Udarbejdelse af VVM-rapporten																												
VVM-rapport indsendt til myndighed																												
VVM-rapport fremvises til offentligt gennemsyn																												
Koordinerende myndigheds begrundede konklusion																												
Deltagelse og interaktion																												
Forhåndsforhandlinger og forhandlinger med myndighederne																												
Offentlige begivenheder																												
International høring																												

Figur 5. Foreløbig tidsplan for VVM-proceduren.



7. Miljøkonsekvensvurdering i Finland

7.1. Konsekvenser, der skal vurderes

Formålet med en miljøkonsekvensvurdering er at vurdere de miljømæssige konsekvenser forårsaget af projektet på den måde og med den nøjagtighed, der kræves af VVM-loven og -dekretet. Estimatet og beskrivelsen af sandsynlige betydelige miljøpåvirkninger skal omfatte de omgående og indirekte, kumulative, positive og negative, permanente og midlertidige påvirkninger på kort sigt, mellemlang sigt og lang sigt samt samlede konsekvenser med andre eksisterende og godkendte projekter; i henhold til VVM-loven vurderer VVM-proceduren konsekvenserne af funktioner relateret til projektet, som er rettet mod følgende:

- Befolkningen samt menneskers helbred, levestandard og komfort;
- Jord, grund, vand, luft, klima, vegetation samt organismer og biodiversitet, især fredede arter og habitater;
- Samfundsstruktur, materiel ejendom, landskab, bybillede og kulturarv;
- Brug af naturressourcer;
- De gensidige interaktioner mellem de førnævnte faktorer.

Derudover har konsekvensvurderingen undersøgt andre potentielle konsekvenser, der er relateret til projektet og er blevet identificeret som betydelige, men som ikke er angivet i den finske VVM-lov.

I henhold til afsnit 4 i VVM-dekretet præsenterer vurderingsrapporten et estimat og en beskrivelse af projektets sandsynlige betydelige miljøpåvirkninger og dets rimelige alternativer samt en sammenligning af alternativernes miljøpåvirkninger. Miljøkonsekvensvurderingen tager hensyn til konsekvenserne af de potentielle projekter alternativer under eventuelle mulige modifikationer og drift. Desuden vurderes projektets mulige samlede konsekvenser med andre funktioner eller andre planlagte projekter.

Resultaterne af miljøkonsekvensarbejdet præsenteres, pr. konsekvens, i kapitel 6 i VVM-rapporten. Følgende forhold er blevet diskuteret for hver konsekvens:

- Oprindelige data og vurderingsmetoder
- Nuværende status for miljøet
- Miljøpåvirkningerne ved fortsat drift
- Miljøpåvirkningerne ved effektopgradering
- Sammenligning af alternativerne og en vurdering af betydningen af påvirkningerne
- Handlinger, der skal forhindre og reducere skadelige påvirkninger
- Usikkerhedsfaktorer relateret til vurderingen.

Påvirkninger på tværs af grænser er blevet vurderet i kapitel 6.19 i VVM-rapporten, og den alvorlige reaktorulykke diskuteret deri og dens konsekvenser er også beskrevet mere detaljeret i kapitel 6.18.

7.2. Tidsplan og gennemgang af konsekvenser

Et af de implementeringsalternativer, som undersøges for projektet, er fortsættelse af driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 ved det nuværende effektniveau efter udløb af de eksisterende driftslicenser, fra 2038 indtil 2048 eller 2058 (VE1). Dette alternativs driftspåvirkninger finder sted over 10 eller 20 års yderligere drift. Det andet implementeringsalternativ, som undersøges for projektet, er fortsættelse af driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 ved et opgraderet effektniveau, fra omkring 2028 indtil 2048 eller 2058 (VE2). Dette alternativs driftspåvirkninger finder sted over 20 eller 30 år. For begge alternativer tager vurderingen hensyn til påvirkningerne af potentielt modifications- eller konstruktionsarbejde ud over påvirkningerne under drift.

I nul-alternativet vil driften af anlægsenhederne fortsætte indtil udløbet af de gyldige driftslicenser i 2038 (VE0). Med hensyn til nul-alternativet er de potentielle konsekvenser af afslutningen af den nuværende drift blevet beskrevet på et generelt niveau. En særskilt miljøkonsekvensvurdering bliver udarbejdet for dekommissioneringen af anlægsenhederne OL1 og OL2, i henhold til gældende lovgivning, når dekommissioneringen bliver relevant; derfor er konsekvensvurderingen for dekommissioneringen ikke inkluderet i denne VVM-procedure.

7.3. Tilgang og metoder for konsekvensvurdering

Formålet med miljøkonsekvensvurderingen er systematisk at identificere og vurdere de forårsagede miljøpåvirkninger og deres betydning. En konsekvens (eller påvirkning) henviser til en ændring i forhold til den aktuelle status for miljøet forårsaget af projektet, et af alternativerne eller en funktion relateret til disse. Ved vurdering af betydningen af en konsekvens overvejes størrelsen af den ændring, der forårsages af konsekvensen, og miljøets evne til at modtage ændringer, dvs. følsomheden af det berørte aspekt.

7.3.1. Det berørte aspekts følsomhed

Det berørte aspekts følsomhed henviser til miljøets evne til at modtage ændringer. Følsomheden bestemmes på grundlag af de karakteristiske egenskaber og den aktuelle status for aspektet eller området. Karakteristiske egenskaber kan f.eks. inkludere nuværende trafikforhold, den nuværende status for støj og luftkvalitet eller naturværdier, landskabelige værdier eller rekreative værdier.

Det berørte aspekts følsomhed over for ændringer beskriver aspektets evne til at tage imod, modstå eller tolerere ændringer forårsaget af projektet. Et rekreativt område er f.eks. generelt mere følsomt over for ændringer end et industriområde. Følsomheden påvirkes også af, om aspektet er beskyttet ved lov, eller om der er nogen definerede retningslinjeværdier, normer eller anbefalinger for konsekvensen (f.eks. vejledende værdier for støj eller miljømæssige kvalitetsnormer for overfladevand). For konsekvenser, der berører mennesker, tages der også hensyn til det antal personer, som bruger eller oplever aspektet, samt deres oplevelse.

Det berørte aspekts følsomhed vurderes ved hjælp af en skala bestående af fire trin: mindre, moderat, høj og meget høj, og den er baseret på miljøets nuværende status.

7.3.2. Størrelsen af ændringer

Størrelsen af ændringerne kan blive påvirket af bl.a. omfanget, varigheden eller intensiteten. Derfor kan en ændring være en direkte påvirkning af miljøet forårsaget af en ændring i driften eller en langvarig aktivitet, der opretholder en ændring rettet mod miljøet.

Størrelsen af den ændring, der forårsages af projektet, defineres og vurderes på grundlag af flere forskellige variabler:

- Størrelsen af ændringen: dens omfang, varighed og styrke
- Retningen af ændringen: positiv, negativ eller ingen ændring
- Geografisk omfang: regionalt, lokalt eller grænseoverskridende
- Varighed: midlertidig, kortvarig, langvarig eller permanent.
- Andre faktorer: f.eks. gentagelse og timing for ændringen og dens akkumulering og genoprettelighed.

I nogle tilfælde kan størrelsen af målbare ændringer modelleres ud fra de oprindelige data (f.eks. spredningen af kølevand). For at bestemme størrelsen af kvalitative ændringer udarbejdes en ekspertvurdering; med henblik på at reducere dens subjektivitet bliver de oprindelige data, som vurderingen er baseret på, præsenteret så transparent som muligt.

Fleer forskellige metoder anvendes ved indhentningen af oprindelige data:

- Overvågning af data fra eksisterende aktiviteter
- Besøg i marken og udførte undersøgelser
- Forskellige modelleringsteknikker (f.eks. modellering af kølevand)
- Placering af berørte aspekter og områder ved hjælp af lokationsdatasystemet
- Anvendelse af litteratur, databaser og forskningsresultater
- Implementering af metoder til indsamling af deltagelsesdata (f.eks. offentlige arrangementer, overvågningsgruppe)
- Tidligere erfaring og ekspertise fra vurderingsarbejdsgruppen
- Analyse af forhold angivet i erklæringerne og holdningerne.

Størrelsen af ændringen vurderes på en skala bestående af fire trin: lav, middel, høj og meget høj. Det er også muligt, at projektet ikke vil medføre en ændring sammenlignet med den aktuelle status.

7.3.3. Betydningen af konsekvenserne

Betydningen af en konsekvens bestemmes af følsomheden af det berørte aspekt og størrelsen af ændringen. Betydningen af konsekvensen bestemmes ved krydstabulering af følsomheden af det berørte aspekt og størrelsen af ændringen for de forskellige alternativer i forbindelse med vurderingen af hver konsekvens. Betydningen af konsekvensen bestemmes på en skala bestående af fire trin: mindre, moderat, stor og meget stor.

Betydningen af konsekvensen kan være negativ eller positiv, eller der er muligvis ingen konsekvenser overhovedet. Betydningen af hver konsekvens præsenteres i en separat oversigtstabel i kapitel 6 i VVM-rapporten.



Vurderingen af hver konsekvens er blevet implementeret som følger:

1. Identifikation af konsekvensens oprindelse og beskrivelse af de oprindelige data og metoder anvendt i vurderingen.
2. Beskrivelse af den nuværende status for det berørte aspekt og baseret på den en vurdering af dets følsomhed eller evne til at modtage den ændring, der undersøges.
3. Beskrivelse af miljøpåvirkningerne og størrelsen af den ændring, som de medfører.
4. Vurdering af betydningen af konsekvensen på grundlag af følsomheden af det berørte aspekt og størrelsen af ændringen og dragnings af konklusioner om de betydelige konsekvenser.
5. Sammenligning af de forskellige alternativer og identifikation af deres forskelle med hensyn til gennemførligheden.
6. Præsentation af eventuelle potentielle nødvendige afbødende handlinger for skadelige konsekvenser.
7. Analyse af de usikkerhedsfaktorer, der påvirker konsekvensvurderingen.

Tilgangen til vurderingsmetoden er beskrevet nærmere i kapitel 5 i VVM-rapporten, og de vurderingsmetoder, der anvendes for hver konsekvens, er beskrevet i kapitel 6. Med hensyn til konsekvenser på tværs af landegrænserne præsenteres vurderingsmetoderne i kapitel 6.19 og 6.18.3 i VVM-rapporten.

7.4. Analyser og anden dokumentation anvendt til vurderingen

Miljøanalyser og -tilsyn er blevet udført i nærheden af Olkiluoto-kraftværkets område gennem årtier. Derfor er omfattende oplysninger tilgængelige vedrørende kraftværkets område og især havmiljøet i områderne i nærheden, som kan bruges i miljøkonsekvensvurderingen. Desuden brugte miljøkonsekvensvurderingen tilgængelige oplysninger om de nuværende aktiviteter, udledninger og konsekvenser i området og de tekniske oplysninger, som bliver mere detaljerede, når projektet planlægges.

De oprindelige data og dokumentationen, som anvendes i vurderingen, beskrives i kapitel 6 i VVM-rapporten.

7.5. Usikkerheder relateret til konsekvensvurderingen

VVM-proceduren er en del af projektets forudgående planlægningsfase, og designdataene vedrørende projektet specificeres, når projektet fortsætter til dets senere faser som f.eks. tilladelsesprocesserne. Der kan derfor være forskellige antagelser og generaliseringer relateret til de oprindelige data og konsekvensvurderinger, der blev brugt, hvilket kan medføre usikkerhed i miljøkonsekvensvurderingsarbejdet. VVM-rapporten har som mål at identificere potentielle usikkerhedsfaktorer for hver konsekvens og at vurdere deres betydning i forhold til pålideligheden af konsekvensvurderingernes resultater. For ingen af konsekvenserne er usikkerhederne store nok til at ændre vurderingens retning eller resultatet i forhold til konsekvensens omfang. Målet har været at vurdere konsekvenserne på grundlag af det såkaldte worst case-scenario og at runde resultatet af betydningen af konsekvenserne op i stedet for ned.

7.6. Oversigt over den nuværende status for miljøet i Finland

Den nuværende status for miljøet i Finland er blevet beskrevet i forbindelse med konsekvensvurderingen for hvert enkelt berørte aspekt i kapitel 6 i VVM-rapporten.

Det samlede overfladeareal for øen Olkiluoto er ca. 900 hektar. Teollisuuden Voima Oyj ejer ca. 90 % af landområderne på øen Olkiluoto. Derudover ejer TVO delvist vandområderne nord og syd for øen. Satakunta-provinsplanen angiver, at Olkiluoto-kraftværkets område og dets omgivelser er et målområde for udviklingen af energiforsyning, og området for anlægsenhederne OL1 og OL2 er et energiforsyningsområde. På masterplan-niveau er kraftværkets område i sin helhed angivet som et energiforsyningsområde. Der er blevet etableret en sikkerhedszone for kernekraftværket i en afstand på 5 km omkring kraftværkets område. Bevægelse er blevet begrænset omkring kraftværkets område. Derudover er omgivelserne omkring kraftværkets område blevet defineret som en flyveforbudszone.

I 2022 var befolkningstallet i Eurajoki 9.211. Ca. 50 til 60 mennesker boede permanent inden for en afstand på 5 km fra området. Der er ferieboliger i kystområderne og på øerne i nærheden af Olkiluoto. Olkiluoto-området har funktionelle transportforbindelser til køretøjer, med veje, parkeringspladser og havne. Olkiluodontie, med en længde på ca. 13 km, forgrener sig fra hovedvej 8 mod kraftværkets område; den gennemsnitlige trafikmængde langs den mest travle del af vejen var ca. 2.319 køretøjer om dagen. Af disse var 5 % tunge køretøjer.



Støjniveauet i Olkiluoto-kraftværkets område og dets omgivelser påvirkes af de industrielle funktioner, der findes på øen Olkiluoto, som er TVO's anlægsenheder OL1, OL2 og OL3 samt deres hjælpefunktioner, Posivas indkapslingsanlæg og bortskaffelsesfacilitet for brugt nukleart brændsel, der er under konstruktion, og Fingrid Oy's gasturbineanlæg. Desuden forårsager Olkiluoto-havnen, der ligger på den nordlige kant af øen, og trafik langs Olkiluodontie, som krydser øen, støj på øen Olkiluoto. Støjniveauerne i området har hovedsageligt været i overensstemmelse med kravene i TVO's miljøtilladelse. Vibration i kraftværkets område skyldes primært trafik, og den er meget lokal.

På øen Olkiluoto er udledninger i luften (f.eks. svovl og nitrogenoxider og partikler) lave, og luftkvaliteten er blevet estimeret til at være god. Elproduktion baseret på kernekraft forårsager ikke direkte drivhusgasudledninger fra kraftværket. Der genereres små mængder drivhusgasudledninger fra brændselsforbruget til nødstrømsgenerering og trafik. Kraftværket udleder små mængder radioaktive stoffer i luften og vandet på en kontrolleret måde og efter rensning. Udledning af radioaktive stoffer i luften og vandet har været klart under udledningsgrænserne. De radioaktive udledninger fra normal drift af kraftværket er så lave, at den strålingsdosis, som befolkningen eksponeres for som følge af dem, ikke kan måles. Derfor bestemmes strålingsdoserne for befolkningen ved hjælp af beregninger. I Finland er grænsen for den strålingsdosis, som en enkelt beboer i de omliggende områder eksponeres for grundet normal drift af kernekraftværkenheder, blevet fastsat til 0,1 millisievert (mSv) pr. år i atomenergidekretet (161/1988). I 2013-2022 har den beregnede dosis for de mest eksponerede personer i Olkiluoto været mindre end 1 % af grænsen på 0,1 mSv. Strålingseksponeringen for beboere i områderne i nærheden vurderes hvert år på grundlag af udledningsdata fra Olkiluoto-kernekræftværket, miljøprøver og meteorologiske målinger.

Kraftværkets område har været anvendt på samme måde som nu siden slutningen af 1970'erne, så der er ingen direkte anvendelse af naturressourcer i området. Nukleart brændsel anskaffes fra en leverandør af nukleart brændsel. Naturligt uran er en ikke-fornybar naturressource, og med de nuværende globale forbrugs-niveauer estimeres det, at uranreserverne holder mere end 130 år i en åben brændselscyklus. Nye metoder til anvendelse af uranreserver kan blive taget i brug fremover, hvis prisen på uran stiger, hvilket vil betyde, at urandepoterne vil kunne holde meget længere. Finland anvender princippet om åben brændselscyklus, hvor det brugte nukleare brændsel bliver anbragt til endelig bortskaffelse i solide tromler, der begravnes langt nede i grundfjeldet. Endelig bortskaffelse af TVO's brugte nukleare brændsel i Olkiluoto håndteres af Posiva Oy.

I 2023 genererede Finland 32,7 TWh elektricitet fra kernekraft, hvilket svarede til en andel af elforbruget på 41 %. TVO's anlægsenheder OL1, OL2 og OL3 genererer i alt ca. 25 TWh elektricitet om året. Med hensyn til den regionale økonomi har Olkiluoto-kernekraftværket en betydelig indvirkning på livskraften i Rauma-regionen. Den nuværende drift vedligeholder og øger den økonomiske aktivitet både lokalt, regionalt og på det nationale niveau i Finland.



Øen Olkiluoto ligger i kystområdet i det Botniske Hav. Overvågning af miljøet er blevet udført i havområdet ud for Olkiluoto siden 1979. Varmepåvirkningen fra kraftværkets kølevand har primært påvirket havvandets øverste lag. Strømninger blander varmen i den store vandmængde, og noget af varmen vil også sprede sig i luften, så varmpåvirkningen udlignes rimeligt hurtigt, når afstanden fra kraftværket øges. I åbent vand-sæsonen har stigningen i havvandets temperatur været relativt lokal. Om vinteren blandes kølevandet med havområdet overfladelag, og den lokale temperaturstigning forårsaget af det er blevet observeret i en afstand på 3–5 km fra Olkiluoto-kysten. Issituationen i Olkiluoto-havområdet varierer afhængigt af de aktuelle vejrforhold, strømmene i havområdet og isforholdene i det Botniske Hav. De mest betydningsfulde kilder til nærings-

stofbelastning i Olkiluoto-havområdet er floderne Eurajoki, der løber ud i Eurajoensalmi, og Lapinjoki, som løber øst for Olkiluoto. I forhold til eutrofiniveauet er Olkiluoto-havområdet lettere eutrofisk baseret på det gennemsnitlige samlede fosforindhold, men goldt baseret på det samlede nitrogenindhold. Den økologiske tilstand for vandformationerne i havområderne i nærheden af Olkiluoto (tredje planlægningsperiode) varierer fra tilfredsstillende til god. Området omkring kraftværket er hjemsted for fiskearter, der er typiske for Østersøen og ikke er væsentligt forskellige fra de fiskebestande, der findes andre steder.

I den provinsielle fordeling af landskaber hører øen Olkiluoto til kystregionen Satakunta i den sydvestlige landskabsprovins. Ud over strukturerne i kraftværkets område domineres landskabsbilledet for øen Olkiluoto af de lukkede skovområder og kyster, hvorimellem der er lokale åbne kystklipper. Olkiluoto er en del af den sydboreale vegetationszone. Havområdet omkring øen er en del af arkipelaget og havområdet i det Botniske Hav, som er karakteriseret ved hurtig landhævning i kystområderne og forskellige zoner i kystvegetationen. Det Natura 2000-netværksområde, der er nærmest kraftværkets område, er Natura-området for Rauma-arhipelaget, som ligger mod sydøst. Jord i Olkiluoto-området består primært af fintformalet klippemoræne. Det primære mineral i grundfjeldet i området er migmatit. Der er ingen klassificerede grundvandsområder i Olkiluoto, og området er ikke væsentligt i forhold til forsyning af vand til samfundene.

7.7. Oversigt over miljøkonsekvenserne i Finland

Miljøpåvirkningerne fra normal drift af Olkiluoto-kraftværket er lokale og primært koncentreret om de umiddelbare omgivelser ved kraftværkets område i Finland. I VVM-rapporten er miljøkonsekvenserne og deres betydning beskrevet for hver konsekvens i kapitel 6. Grænseoverskridende konsekvenser kan primært forekomme i tilfælde af hændelser og ulykker, som er beskrevet i kapitel 8 i dette dokument og kapitel 6.19 i VVM-rapporten. Derudover beskriver kapitel 6.18 i VVM-rapporten ulykkesmodelleringen og dens resultater med flere detaljer. Kapitel 7 i VVM-rapporten præsenterer en sammenligning af alternativerne og konklusionerne.



Anlægsenhederne OL1 og OL2 har været i drift siden henholdsvis 1978 og 1980. Miljøet i Olkiluoto-området er blevet overvåget gennem årtier, og omfattende forskningsdata om området er tilgængelige. Anlægsenhedernes påvirkninger er velkendte. Den største miljøpåvirkning har været udledningen af varmt kølevand i havområdet, hvilket vil øge havvandets overfladetemperatur med et par grader i Iso Kaalonperä-bugten sammenlignet med resten af havområdet. Området med udledning af kølevand fryser ikke til om vinteren. I øjeblikket opvarmes kølevandet med ca. 10° C i løbet af processen. Hvis driften fortsættes ved det nuværende effektniveau (VE1), vil temperaturen for det vand, der udledes, forblive den samme; hvis driften fortsættes ved et opgraderet effektniveau (VE2), vil temperaturen stige med ca. 1° C.

Hvis driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 fortsættes ved det nuværende effektniveau eller et opgraderet effektniveau, vil miljøpåvirkningerne ved begge alternativer være ens, og påvirkningerne er ikke væsentligt forskellige fra påvirkningerne ved den nuværende drift af anlægsenhederne. Den største ændring vil være forlængelsen af driftstiden, dvs. den nuværende drift vil fortsætte i længere tid, indtil enten 2048 eller 2058, i stedet for at elproduktionen på anlægsenhederne ophører, når de nuværende driftslicenser udløber sidst i 2038. I dette tilfælde vil både de positive og negative påvirkninger ved den nuværende drift fortsætte med de yderligere års drift. Forlængelse af levetiden ved det nuværende effektniveau (VE1) vil finde sted efter de eksisterende driftslicenser, i løbet af 2038–2048 eller 2038–2058. Forlængelse af levetiden ved et opgraderet effektniveau (VE2) kan tidligst implementeres i 2028, og i så fald vil driften fortsætte indtil 2048 eller 2058.

7.7.1. Påvirkningerne ved fortsat drift og effektopgradering

I forhold til både fortsat drift og effektopgradering er de væsentligste positive påvirkninger rettet mod klimaet, energimarkedet og den regionale økonomi.

Begge alternativer understøtter Finlands mål om at være CO₂-neutral i 2035. Produktionen af elektricitet og varme i Finland skal blive næsten emissionsfri i løbet af 2030'erne, idet der tages hensyn til forsyningssikkerheden. Kernekraftværkets elproduktion forårsager ikke væsentlige drivhusgasudledninger, og den emissionsfri elektricitet produceret af anlægsenhederne OL1 og OL2 kan erstatte andre former for elproduktion, der bruger fossile brændstoffer. I henhold til estimatet vil potentialet for reduktion af den samlede udledning på Finlands niveau ved alternativ VE1 være ca. 1.100.000 t CO_{2e}, og i tilfælde af VE2 ca. 1.600.000 t CO_{2e}, hvis anlægsenhederne skulle være i drift indtil 2058. For effektopgraderingen alene er potentialet for reduktion af udledningerne i Finland ca. 500.000 t CO_{2e}. Den samlede betydning af påvirkningerne for klimaet er blevet estimeret til at være moderat positiv i tilfælde af VE1 og meget positiv i tilfælde af VE2. Drivhusgasudledningerne gennem livscyklussen for elektricitet produceret af kernekraft er på samme niveau som med elektricitet produceret af vindkraft.

Hvis driften af anlægsenhederne fortsættes ved det nuværende effektniveau eller et opgraderet effektniveau, vil begge alternativer have en stor positiv påvirkning på Finlands elmarked. Fremover, når elforbruget stiger, vil forlængelse af driften af anlægsenhederne understøtte forsyningssikkerheden for Finlands energisystem og reducere behovet for at importere elektricitet. Den emissionsfri elektricitet, der genereres af anlægsenhederne, vil også muliggøre eksport af elektricitet.

I begge alternativer er betydningen af regionale økonomiske påvirkninger på lokalt niveau i Rauma-regionen estimeret til at være meget positiv, idet de ekstra år med anlægsenhedernes drift vil akkumulere betydelige økonomiske gevinster gennem de multiplikative påvirkninger af værdikæden og forbruget. Den samlede effekt i regionen er mere end 3.380 millioner € i omsætning, 1.520 millioner € i merværdi og mere end 7.080 personår i efterspørgslen efter arbejdskraft. I begge alternativer er betydningen af regionale økonomiske påvirkninger på regionalt niveau i Satakunta og på det finske nationale niveau estimeret til at være let positiv, når der tages hensyn til størrelsen af det område, der undersøges.

De fleste af de andre påvirkninger er blevet estimeret til at være maksimalt negative. Selvom påvirkningerne fortsat vil svare til den nuværende drift, tager vurderingen hensyn til fortsættelsen af nuværende påvirkninger i længere tid sammenlignet med en situation, hvor elproduktionen på anlægsenhederne skulle ophøre i 2038.

Den væsentligste påvirkning af overfladevandet ved fortsat drift og effektopgradering stammer fra den termiske belastning fra kølevandet, som rammer havområdet. Påvirkningerne fra den termiske belastning er lokal og primært begrænset til Iso Kaalonperä-bugten. Størrelsen af påvirkningerne eller størrelsen af det berørte område er ikke væsentligt anderledes end ved den nuværende drift, og de er ikke forskellige fra hinanden i tilfælde af fortsat drift og effektopgradering. På lang sigt kan den termiske belastning bidrage til den lokale eutrofiering af havområdet grundet de samlede påvirkninger af næringsstofbelastninger overført af flodvandet og klimaforandringerne. I begge tilfælde blev betydningen af påvirkningerne af overfladevandet estimeret til at være let negativ, når der tages hensyn til den forlængede drift af anlægsenhederne og den yderligere påvirkning, der stammer fra klimaforandringerne. Klimaforandringer vil forstærke påvirkningerne af den termiske belastning på lang sigt, hvilket betyder, at drift af anlægsenhederne på det nuværende eller et opgraderet effektniveau indtil 2048 vil medføre mindre belastning af havmiljøet end en situation, hvor driften fortsættes indtil 2058. I havområderne i nærheden påvirkes vandkvaliteten og havmiljøets tilstand primært af den langsigtede udvikling af næringsstofbelastningerne i flodvandet og den generelle udvikling i tilstanden af det Botniske Hav.



I tilfældet med fortsat drift og effektopgradering vil påvirkningerne fra kølevand fra anlægsenhederne på Olkiluoto-havområdet og derved på fiskebestande og fiskeriet forblive, som de er. Fortsættelsen af opvarmningseffekten af kølevandet vil opretholde en situation, der begunstiger fiskearter, som er tilpasset varmt vand, f.eks. karpefisk. Vand, der er varmere end resten af havområdet, kan også medføre, at der kommer flere af den invasive, udenlandske art sortmundet kutling i området. Fiskemulighederne om vinteren vil forblive på det nuværende niveau; men grundet klimaforandringerne kan både isbelægningens tykkelse og varighed blive reduceret. Betydningen af påvirkningen ved fortsat drift og effektopgradering er let negativ med hensyn til fiskebestande og fiskeri.

I tilfælde af fortsat drift og effektopgradering vil kølevand fortsat gøre Olkiluoto-havområdet til et godt overvintringsområde for havfugle. På lang sigt kan den kombinerede eutrofieringspåvirkning af kølevandets termiske belastning, klimaforandringer og næringsstoffer fremført af floderne forringe tilstanden af undervandshabitater i det berørte område. Samlet set blev fortsat drift og effektopgradering vurderet at have en let negativ påvirkning af naturen i havområdet. Påvirkninger af landhabitater vil forblive, som de er.

Den forlængede levetid vil fortsætte med at definere arealanvendelse og landskabet i både kraftværkets område og i dets omliggende områder i de kommende årtier. I begge alternativer svarer påvirkningerne af arealanvendelse og zoneinddeling til dem ved den nuværende drift. Fortsættelsen af driften og effektopgraderingen er i overensstemmelse med zoneinddelingen i området og kræver ikke nogen ændringer af zoneinddelingen. På den anden side set tages der hensyn til begrænsningerne forårsaget af driften af kernekraftværket ved zoneinddelingen af det berørte område. Størrelsen af påvirkningen blev estimeret til at være let negativ, fordi forlængelsen af anlægsenhedernes levetid også vil begrænse arealanvendelsen i både området og de omliggende områder i de kommende årtier. Påvirkningerne af landskabet, dets værdifulde områder og lokationer samt den arkæologiske kulturarv svarer til påvirkningerne ved de nuværende aktiviteter. Ved overvejelsen af fortsættelsen af den nuværende landskabspåvirkning i området grundet flere års drift blev de samlede påvirkninger estimeret til at være maksimalt negativ, idet anlægsenhederne vil fortsætte med at påvirke det ellers ubetydelige og skovklædte landskab, der er synligt fra havet, selv gennem de kommende årtier.



I begge alternativer vil påvirkningerne af trafikken forblive, som de er, men fortsætte med flere års drift. Trafiksikkerheden på vejene, der fører til området, vil forblive på det nuværende niveau. Men især under de årlige strømafbrydelser, når trafikmængderne er størst, kan trafikflowet blive midlertidigt forringet, hvilket også er tilfældet ved de nuværende aktiviteter. Betydningen af konsekvenserne er blevet estimeret som negativ.

Den fortsatte drift af anlægsenhederne ved deres nuværende effektniveau eller et opgraderet effektniveau vil ikke påvirke jorden og grundfjeldet eller grundvandets kvalitet, mængde eller overfladeniveau yderligere, men de nuværende påvirkninger vil fortsætte gennem de ekstra års drift. Kapaciteten for de faciliteter, der blev udgravet tidligere, estimeres også at være tilstrækkelig til endelig bortskaffelse af lav- og mellemradioaktivt affald genereret gennem forlængelsen af kraftværkets levetid og effektopgraderingen. Under hensyntagen til anlægsenhedernes forlængede driftstid og muligt ekstra byggeri estimeres konsekvenserne for jord, grundfjeld og grundvand maksimalt at være let negative.

Konsekvenserne for befolkningens levestandard og komfort og de skadelige påvirkninger, der opleves af befolkningen, vil hovedsageligt forblive, som de er. I begge alternativer vil der fortsat kunne findes potentielle bekymringer blandt befolkningen vedrørende sikkerhedsrisici. I tilfælde af effektopgradering kan udledningen af varmt kølevand kombineret med de ændringer, der forårsages af klimaforandringerne, påvirke den rekreative værdi af vandsystemerne i havområdet i nærheden på lang sigt. Under hensyntagen til anlægsenhedernes forlængede driftstid og muligt ekstra byggeri estimeres konsekvenserne for jord, grundfjeld og grundvand maksimalt at være let negative.

Den fortsatte drift af anlægsenhederne og effektopgraderingen ændrer ikke de nuværende begrænsninger for kraftværkets område i forhold til udnyttelse af naturressourcer. I begge alternativer vil brugen af naturligt uran i nukleart brændsel fortsætte. Naturligt uran er klassificeret som en ikke-fornybar naturressource, der praktisk taget kun anvendes af kernekraftværker og forsvarsindustrien. Sammenlignet med de nuværende globale uranreserver er den mængde uran, der anskaffes under driften af anlægsenhederne, meget lille, hvorfor betydningen af påvirkningerne estimeres at være maksimalt let negativ med de ekstra års drift.

I begge alternativer vil mængden af brugt nukleart brændsel samt meget lav-, lav- og mellemradioaktivt affald, som behandles, stige med de ekstra års drift, og den strålingseksponering, som behandlingspersonalet udsættes for grundet affaldshåndteringsaktiviteterne, vil fortsætte. Stigningen i de samlede affaldsmængder vil imidlertid ikke øge strålingsdoserne markant for personalet sammenlignet med den nuværende drift. Den grænseværdi, der er fastsat af myndighederne for den årlige dosis, en enkelt person må eksponeres for som resultat af den normale drift af kernekraftværket, herunder de forskellige faser af affaldshåndtering for det brugte nukleare brændsel og det meget lav-, lav- og mellemradioaktive affald, er 0,1 mSv. Under normal drift er påvirkningerne grundet affaldshåndteringsaktiviteter meget små, og de lovbestemte grænser vil ikke blive overskredet. Betydningen af konsekvenserne er blevet estimeret som let negativ.

Den strålingsdosis, der forårsages af Olkiluoto-kernekraftværket, og som beboerne i de omliggende områder eksponeres for, har været klart under én procent af den dosisgrænse på 0,1 mSv pr. år, som myndighederne har fastsat. Både i tilfældet med forlængelse af levetiden og ved effektopgradering estimeres den udledning af radioaktive stoffer i miljøet, som skyldes normal drift, at forblive lav og fortsætte med at være under de grænser for udledninger, der er sat for dem, fremover. Påvirkningen fra udledningerne på strålingseksponeringen for beboerne i de omliggende områder og den strålingsforanledigede belastning af den omliggende natur vil forblive på det aktuelle niveau, og betydningen af påvirkningerne estimeres at være maksimalt let negativ, når de ekstra års drift tages med i overvejelserne.

De aktiviteter, der finder sted i kraftværkets område, estimeres ikke at forårsage skadelige påvirkninger af helbredet hos beboerne i områderne i nærheden. Udledning af udstødningsgas og støv fra trafikken på vejen er begrænset til områder i nærheden af vejnetværket, hvor eksponeringen for konventionelle sundhedsrisici er lav. Alternativerne medfører ikke, at grænseværdierne for luftkvaliteten eller de vejledende værdier overskrides, og alternativerne estimeres ikke at påvirke den nuværende luftkvalitet i området. I begge alternativer vil støjen fra anlægsenhederne og trafikken samt de vibrationer, der skyldes trafikken, forblive på det nuværende niveau, som anses for at være meget lavt. Støj og vibrationer estimeres ikke at forårsage betydelige påvirkninger gennem de ekstra års drift.

7.7.2. Påvirkninger under konstruktion

Det modificationsarbejde, der kræves ved forlængelse af levetiden for anlægsenhederne, vil primært blive implementeret inde i anlægsenhederne. I tilfælde af effektopgradering ville et nyt dieselbaseret vandforsynings-system og et nyt batterienergilagarsystem blive bygget uden for anlægsenhederne for at forbedre sikkerheden for anlægsenhederne. Det er også muligt, at KPA-lagerets kapacitet vil blive udvidet i begge alternativer. Det konstruktionsarbejde, der finder sted uden for anlægsenhederne, estimeres at tage ca. 2–3 år. Under konstruktionen kan der forekomme kortvarig støj og vibrationer grundet flytning af jord, opførelse af bygninger og installation af udstyr, som primært vil påvirke de områder, der er i nærheden af byggepladsen. Derudover kan udgravning af grundfjeldet i forbindelse med udvidelse af KPA-lageret medføre et midlertidigt øget støjniveau. Trafikmængderne vil ikke blive væsentligt større og vil derfor ikke øge de deraf følgende påvirkninger af vejene i nærheden. I forhold til landskabet vil det ekstra byggeri kun påvirke landskabsbilledet inden for området, hvor ændringen ikke vil være betydelig. De nye strukturer vil blive placeret i områder, der allerede er formet af menneskelig aktivitet, og de vil ikke påvirke det naturlige miljø i området. Hvis KPA-lageret udvides, vil grundfjeldet i området blive udgravet, og overfladelagene og strukturerne vil blive delvist fjernet. Der er taget hensyn til det mulige behov for større lagerkapacitet i planerne for området.

7.7.3. Påvirkninger ved afslutning af de nuværende aktiviteter

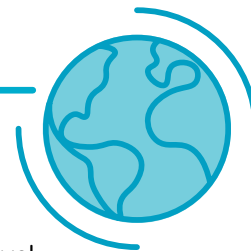
Med afslutningen af kommerciel drift af anlægsenhederne vil de store positive påvirkninger ved forlængelse af kraftværkets drift på klimaet, energimarkedet og den regionale økonomi ophøre. Under dekommissioneringen af anlægsenhederne vil nogle kompenserende regionale økonomiske påvirkninger blive genereret for andre aktører og i andre sektorer, men de vil være mindre end påvirkningerne ved kommerciel drift. Med afslutningen af driften vil påvirkningerne af udledningen af kølevand fra anlægsenhederne OL1 og OL2 også stoppe.

7.7.4. Projektets gennemførlighed

På grundlag af de udførte vurderinger er projekialternativerne gennemførlige i forhold til miljøpåvirkninger. Metoderne til forebyggelse og reduktion af skadelige konsekvenser, som præsenteres i vurderingsrapporten, kan blive brugt som afbødende foranstaltninger for potentielle miljøpåvirkninger, når de overvejes, hvor det er muligt, i den fremtidige planlægning og implementering af projektet.



8. Vurdering af grænseoverskridende konsekvenser



Driften af Olkiluoto-kernekræftværket er blevet meget stabil, og miljøpåvirkningerne er velkendte. Teknikkerne, processerne og metoderne til at reducere konsekvenserne er velkendte. Hvis driften fortsættes, vil man være opmærksom på aldringshåndteringen af anlægsenhederne. Disse handlinger hjælper med at sikre sikker, fortsat drift af anlægsenhederne. Under drift bliver udviklingen af bedste tilgængelige teknikker (BAT), de lovmæssige krav på området og erfaring fra andre kernekræftværker overvåget. Projektplanen vil blive opdateret og specificeret, når projektet skrider frem.

Grænseoverskridende påvirkninger er kun mulige i tilfælde af en alvorlig reaktorulykke. En alvorlig reaktorulykke på et kernekræftværk er en meget usandsynlig, ekstrem hændelse, og forekomsten af en sådan vil kræve adskillige fejl i anlæggets systemer samt problemer med kontrol af anlægget. I forbindelse med design og drift af et kernekræftværk har man forberedt sig på forskellige hændelser og ulykker, herunder en alvorlig reaktorulykke, for at gøre konsekvenserne så små som muligt.

8.1. Alvorlig reaktorulykke

8.1.1. Vurderingsmetoder

For at vurdere grænseoverskridende konsekvenser er der blevet udført en modellering for spredningen af et radioaktivt udslip forårsaget af en alvorlig reaktorulykke, det deraf følgende nedfald og befolkningens strålingsdoser ved afstande på op til 1.000 km fra anlægsenhederne OL1 og OL2. Modelleringen undersøgte det meget usandsynlige scenario med en alvorlig reaktorulykke, der ville udlede 100 TBq cæsium-137-nuklid (Cs-137-nuklid) i miljøet – svarende til den grænse, der er angivet i afsnit 22b i atomenergidekretet 161/1988 – samt andre radionuklider fra reaktorbeholdningen forholds-mæssigt. Baseret på mængden af udledt radioaktivitet ville dette blive klassificeret som en ulykke i INES 6-klassen.

Modelleringsmetoderne og påvirkningerne i den modellerede fiktive alvorlige reaktorulykke er blevet beskrevet mere detaljeret i kapitel 6.18 i VVM-rapporten. Resultaterne af ulykkesanalyserne, der er udarbejdet for anlægsenhederne OL1 og OL2, blev brugt som udgangspunkt for modelleringen. Modelleringen bruger antagelser for at sikre, at det vurderede nedfald og strålingsdoserne er konservative. Modelleringen tager ikke hensyn til f.eks. civile beskyttelsesforanstaltninger og begrænsninger af indtagelse af fødevarer, der ville lade strålingsdoserne blive reduceret på kort og lang sigt.

8.1.2. Oversigt over resultaterne

Figuren (Figur 6) viser afstandene til andre lande op til 1.000 km fra anlægsenhederne OL1 og OL2. Den strålingsdosis, der stammer fra det radioaktive udslip grundet en alvorlig reaktorulykke, beregnes for hver elementarcelle i det afbildede gitter, også uden for Finlands grænser. De angivne afstande er fra centrum af elementarcellen i anlægsenhederne OL1 og OL2.



Figur 6. Vejledende afstande fra anlægsenhederne OL1 og OL2, op til 1.000 km.

Baseret på resultaterne af modelleringen vil en alvorlig reaktorulykke ikke umiddelbart påvirke helbredet for mennesker, der lever tæt på kraftværket eller uden for Finlands grænser. Med 5 kilometer til kraftværket ville den modellerede alvorlige reaktorulykke medføre en strålingsdosis på 9,0–9,6 mSv i løbet af to dage, afhængigt af aldersgruppen. Baseret på det dosiskriterie, der er fastsat i den finske lovgivning og i myndighedernes krav, overskrides dosiskriteriet for ophold indendørs og evakuering kun inden for kraftværkets sikkerhedszone, og de civile beskyttelsesforanstaltninger strækker sig kun op til 5 km fra kraftværket. Derfor strækker behovet for civile beskyttelsesforanstaltninger sig ikke uden for de finske grænser.

Ved en undersøgelse i overensstemmelse med de grænseværdier, der bruges i Finland, er afstanden op til mindre end én kilometer fra kraftværket meget kraftigt kontamineret i henhold til modelleringen, dvs. området indeholder en stor mængde radioaktivitet på alle overflader. Ved den ydre grænse af kraftværkets nødplanlægningszone (afstand på 20 km fra anlægget) er området kraftigt kontamineret. Området i en afstand på 50 km er kontamineret, og fra 300 km og opefter er området lettere kontamineret eller næsten rent. Den

modellerede alvorlige reaktorulykke ville bl.a. medføre rengøring af det bebyggede område, begrænsninger af den rekreative brug af områder i deres naturlige tilstand og organisering af foranstaltninger og oprydning for mennesker inden for en radius på mindre end 20 km fra anlægsenhederne OL1 og OL2. Derudover ville brugen af konstruerede rekreative faciliteter skulle begrænses i en afstand på 100 km. Myndighederne ville også fastsætte begrænsninger på brugen af produkter, der anvendes som fødevarer, f.eks. bær, svampe, fisk, vildt og mælkeprodukter på grundlag af deres aktivitetskoncentrationer.

Tabellen (Tabel 4) præsenterer landespecifikke strålingsdoser, der stammer fra et radioaktivt udslip forårsaget af en alvorlig reaktorulykke op til 1.000 km fra anlægsenhederne OL1 og OL2. De årlige doser fra naturlig baggrundsstråling i Europa er ca. 1,5–6,2 mSv/år, og gennemsnittet er 3,2 mSv/år (Europa-Kommissionen 2019). Sammenlignet med dette forbliver de strålingsdoser, der stammer fra et udslip grundet en alvorlig reaktorulykke, statistisk insignifikante uden for Finlands grænser. Tabellen (Tabel 4) viser på et overordnet niveau størrelsesordenen for strålingsdoserne i forskellige lande i henhold til de beregningspunkter, der anvendes i modelleringen og præsenteres i en figur (Figur 6). I henhold til modellen er de estimerede livstidsstrålingsdoser fra en alvorlig reaktorulykke for en voksen maksimalt 0,43 mSv og mindst $\leq 0,02$ mSv. De livstidsstrålingsdoser, der estimeres for børn, er lidt højere, men i samme størrelsesorden.

Med hensyn til andre nationer inden for det undersøgte område på 1.000 km vises de estimerede strålingsdoser i den vedlagte tabel (Tabel 4). Strålingsdoserne ved afstande på mere end 1.000 km er ikke blevet undersøgt nærmere med hensyn til beregninger; men på grundlag af resultaterne og en kvalificeret vurdering estimeres de at være $\leq 0,02$ – $0,03$ mSv for børn og voksne på steder som f.eks. det nordøstlige Tyskland, det centrale Polen og dele af Rusland på den europæiske side.

Tabel 4. Størrelsesorden for landespecifikke strålingsdoser estimeret for børn og voksne ved en alvorlig reaktorulykke. Variationsbredden for strålingsdoser svarer til den omtrentlige afstand mellem nationens områder og anlægsenhederne OL1 og OL2.

Land	Den omtrentlige afstand mellem nationens områder og anlægsenhederne OL1 og OL2 (min, max) [km] ^{a)}	Variationsbredde for livstidsdosis for en 1 år gammel person [mSv]	Variationsbredde for livstidsdosis for en 10 år gammel person [mSv]	Variationsbredde for livstidsdosis for en voksen [mSv]
Sverige	200, 800	0,03–0,60	0,03–0,49	0,03–0,43
Estland	300, 500	0,08–0,29	0,07–0,24	0,06–0,22
Letland	400, 700	0,05–0,19	0,05–0,17	0,04–0,15
Rusland	400, 1,000	0,03–0,17	0,02–0,13	0,02–0,10
Norge	500, 1,000	0,02–0,11	0,02–0,08	0,02–0,07
Litauen	550, 800	0,06–0,10	0,04–0,08	0,04–0,07
Hvide-rusland	700, 1,000	0,03–0,06	0,03–0,05	0,02–0,04
Danmark	750, 1,000	0,02–0,03	0,02–0,03	0,02–0,03
Polen	750, 1,000	0,02–0,06	0,02–0,04	0,02–0,04
Tyskland	900, 1,000	0,02	0,02	0,02

^{a)} Den maksimale afstand, som rapportere her, repræsenterer den maksimale afstand mellem beregningsområdet og anlægsenhederne OL1 og OL2. De områder i de forskellige lande, der ligger længst væk, kan ligge mere end 1.000 km fra kraftværket.

De største strålingsdoser uden for de finske grænser er koncentreret om Sverige og Estland, hvis grænser er mindst ca. 200–300 km fra Olkiluoto-kernekraftværket. Når afstanden bliver større, bliver strålingsdoserne reduceret. Den svenske kyst er ca. 200 km fra anlægsenhederne OL1 og OL2. Baseret på et konservativt estimat vil livstidsdosen inden for området i Sverige være maksimalt 0,60 mSv for børn og 0,43 mSv for voksne (doserne er blevet præsenteret for beregningspunktet på 300 km i sektor 1). I det nordlige Sverige, ca. 800 km væk i sektor 1, vil livstidsdoserne være omkring 0,07–0,1 mSv afhængigt af aldersgruppen, hvorimod livstidsstrålingsdoserne i det sydlige Sverige, ca. 800 km væk i sektor 8, vil være omkring 0,03 mSv for både børn og voksne. Forskellen i doser mellem de forskellige retninger er relateret til de aktuelle vejrforhold, eftersom de mest almindelige retninger for spredning i Olkiluoto er mod nord og nordøst for anlægsenhederne. Estland ligger omkring 300 km fra anlægsenhederne OL1 og OL2, i retning mod sydøst og syd-sydøst. Baseret på et konservativt estimat vil livstidsdosen inden for området i Estland være maksimalt 0,24–0,29 mSv for børn, afhængigt af deres alder, og 0,22 mSv for voksne (doserne er blevet præsenteret for beregningspunktet på 300 km i sektor 6). I Estland er strålingsdoserne mindst i de sydøstlige dele af landet, hvor doserne vil være 0,06–0,08 mSv afhængigt af alder.

8.1.3. Handlinger, der skal reducere skadelige påvirkninger

Strålingsdosepåvirkningerne fra et udslip forårsaget af en alvorlig reaktorulykke kan reduceres ved hjælp af forskellige beskyttelsesforanstaltninger, f.eks. ved at indtage jodtabletter og opholde sig indendørs, evakuering af befolkningen, inden udslippet når et bestemt område, eller ved at foretage evakuering af befolkningen på et senere tidspunkt, hvis det kræves grundet strålingssituationen. Med hensyn til implementeringen af evakueringen er nøglefaktoren den korrekte timing, som til gengæld kræver et estimat af bl.a. tidspunktet for det radioaktive udslip og vejrforholdene. Hvis befolkningen kan evakueres, inden udslippet når området, kan den strålingsdosis, der forårsages af ulykken, måske helt undgås.

I nogle tilfælde, hvor befolkningen f.eks. af en eller anden årsag ikke kan evakueres, inden udslippet når området, er det muligt at reducere strålingseksponeringen forårsaget af den radioaktive sky ved at opholde sig indenfor. At opholde sig indendørs er en handling for de tidlige faser af et strålingsfarescenario, der gør det muligt at undgå de højeste strålingsdoser i de tidlige faser af hændelsen. Tidsgrænsen for dette er ca. to dage, idet radioaktive stoffer gennem det tidsrum vil begynde at komme indendørs trods eventuelle beskyttelsesforanstaltninger. To dage anses også for et meningsfuldt tidsrum i forhold til fødevareforsyninger. Effektiviteten af at opholde sig indendørs afhænger bl.a. af de materialer, der er brugt i bygningen, og placeringen i bygningen af det rum, der anvendes som tilflugtssted.

Påvirkningerne af nedfaldet kan reduceres på mange forskellige måder, afhængigt af hvordan området er. Asfalterede veje i byerne kan f.eks. vaskes, hvilket gør, at en væsentlig del af nedfaldet fjernes med vandet, og landområder kan formes ved at fjerne det øverste jordlag med mest nedfald og transportere det til kontrolleret opbevaring. I tilfælde af nedfald vil de primære rensningsaktiviteter være rettet mod boligområder, hvor befolkningen tilbringer meget af deres tid (f.eks. i deres huse), eller hvor befolkningstætheden er højest (byområder).

I tilfælde af strålingsfare vil licensindehaveren arbejde tæt sammen med den finske beredskabsstyrelse. Den finske beredskabsstyrelse vil vurdere sikkerheden i situationen og give anbefalinger vedrørende beskyttelsesaktiviteter til de myndigheder, der tager beslutningerne om disse.

8.2. Andre konsekvenser

Ud over konsekvenserne af en alvorlig reaktorulykke estimeres det ikke, at forlængelsen af levetiden eller effektopgraderingen af anlægsenhederne OL1 og OL2 vil have andre grænseoverskridende konsekvenser.

Miljøpåvirkningerne fra normal drift af Olkiluoto-kraftværket er lokale og primært koncentreret om de umiddelbare omgivelser ved kraftværkets område i Finland. En oversigt over miljøpåvirkningerne kan findes i kapitel 7 i dette dokument og med flere detaljer i kapitel 6 i VVM-rapporten, opdelt efter påvirkning. Desuden beskrives de handlinger, der udføres for at reducere konventionelle skadelige konsekvenser og for at begrænse miljøpåvirkningerne, i kapitel 6 i VVM-rapporten, hvor de er opdelt efter påvirkning.





9. Opfølgning og overvågning af konsekvenser

Projektejeren har forskellige opfølgings- og overvågningsprogrammer klar med henblik på miljøpåvirkninger. Forudsætningerne for programmerne stammer fra miljølovgivningen samt de bestemmelser og retningslinjer, der er udstedt på grundlag af atomenergilooven. Under den potentielle forlængelse af levetiden og effektopgraderingen af kraftværket vil driften af kraftværket svare til den nuværende, og derfor forventes opfølgning og overvågning at fortsætte på en tilsvarende måde. Opfølgning og overvågning er præsenteret med flere detaljer i VVM-rapporten.

Præcise målinger for udslip af radioaktive stoffer bruges til at sikre, at kraftværkets kombinerede udslip i luften eller vandet ikke overskrider de grænser for udslippet, der er bekræftet af den finske beredskabsstyrelse, og at strålingsdoserne til miljøet er under de fastsatte grænser. Omgivelserne omkring Olkiluoto-kraftværket overvåges i overensstemmelse med programmet til overvågning af miljøstråling. Status for radioaktive stoffer i miljøet er blevet overvåget i lang tid i nærheden af kraftværket. Målet med overvågning af miljøstråling er at sikre, at befolkningens eksponering for stråling, der forårsages af kernekraftværket, holdes så lav som rimeligt opnåeligt, og at de grænseværdier, der er fastsat i bestemmelserne, ikke overskrides. Desuden udfører den finske beredskabsstyrelse sin egen uafhængige overvågning af stråling i nærheden af Olkiluoto-kraftværket. De meteorologiske målinger i Olkiluoto-kraftværkets vejrobservationssystem bruges til at vurdere spredningen af radioaktive stoffer, som udledes i luften under normal drift af anlægsenheden, og potentielle ulykker. Under driften af kernekraftværket bruges meteorologiske målinger og udslip til at estimere den strålingseksponering, befolkningen i de omliggende områder udsættes for hvert år.

Mængden og kvaliteten af det kølevand og spildevand, der føres ud i havet fra kraftværket, overvåges i overensstemmelse med det aktuelle overvågningsprogram. Overvågningen af påvirkningen af havområder i nærheden af kraftværket består af overvågning af havvandets kvalitet (fysisk-kemisk kvalitet) samt biologisk overvågning, overvågning af plantelivet i havet og fiskeriovervågning. Ud over dette overvåges udslip af røggas og støj, som stammer fra aktiviteten, der føres registreringer af radioaktivt og konventionelt affald, der udføres overvågning af grundvandet, og befolkningens holdning til driften overvåges ved hjælp af f.eks. debatarrangementer og spørgeundersøgelser blandt beboerne.



10. Fremtidige tilladelsesprocesser for projektet

Når miljøkonsekvensvurderingsproceduren er afsluttet, fortsætter projektet til de forskellige licenserings- og tilladelsesfaser. Den koordinerende myndigheds begrundede konklusion på VVM-rapporten vil blive vedlagt de forskellige licens- og tilladelsesansøgninger, når ansøgningerne indsendes.

Der skal anmodes om nye driftslicenser i henhold til atomenergilovent (990/1987) i alle projektets implementeringsalternativer. Hvis driften fortsættes ved det nuværende effektniveau (VE1), ansøges der om de nye driftslicenser senest inden 2038, idet dette vil være året for udløb af de eksisterende driftslicenser. Hvis driften fortsættes ved et opgraderet effektniveau (VE2), kan de dokumenter, der udarbejdes i forbindelse med den periodiske sikkerhedsvurdering inden udgangen af 2028, anvendes ved ansøgning om nye driftslicenser. Driftslicenserne udstedes af myndighederne.

Hvis driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 ikke fortsættes (VE0), vil dekommissioneringen af anlægsenhederne finde sted efter udløbet af de nuværende driftslicenser, fra og med 2038. Hvis driften af anlægsenhederne fortsættes, vil dekommissioneringen finde sted efter udløbet af de nye driftslicenser, fra og med enten 2048 eller 2058. I henhold til den nuværende dekommissioneringsplan vil den faktiske nedtagning og relateret affaldshåndtering imidlertid primært finde sted i 2080'erne. Dekommissioneringen af kernekraftværker er underlagt licens og reguleres i overensstemmelse med atomenergilovent og -dekretet og STUK's bestemmelser og vejledninger. I henhold til den nuværende VVM-lov (252/2017) kræver nedtagning eller dekommissionering af et kernekraftværk en VVM-procedure. En særskilt miljøkonsekvensvurdering bliver udarbejdet for dekommissioneringen af anlægsenhederne OL1 og OL2, i henhold til gældende lovgivning, når dekommissioneringen bliver relevant.

Ud over driftslicensen og dekommissioneringslicensen kan projekialternativerne kræve andre tilladelser og planer. Strålingspraksisser finder for eksempel sted på Olkiluoto-kernekraftværket ud over brugen af kerneenergi, og dette kræver en sikkerhedstilladelse i henhold til lovent om stråling. Transporten af nyt nukleart brændsel kræver en transporttilladelse i henhold til atomenergilovent, og overførsler af brugt nukleart brændsel i Olkiluoto-kraftværkets område kræver godkendelse fra STUK.

Driften af et kernekraftværk kræver en miljøtilladelse i henhold til den finske miljøbeskyttelseslov og en vandtilladelse i henhold til den finske vandlov om vandudvindings- og udledningsstrukturer. Olkiluoto-kernekraftværket har en gyldig miljøtilladelse og vandtilladelse. Fortsat drift ved det nuværende effektniveau kræver ikke en opdatering af miljøtilladelsen. Hvis driften fortsættes ved et opgraderet effektniveau, bliver miljøtilladelsen opdateret. Olkiluoto-kraftværket har en gyldig tilladelse til den omfattende industrielle håndtering og opbevaring af kemikalier, og kraftværket er en institution, der er underlagt en sikkerhedsvurdering, som reguleres af det finske sikkerhedsagentur (Tukes). Eventuelt muligt konstruktionsarbejde og -modifikationer i kraftværkets område kan kræve en byggetilladelse fra kommunen. Ud over ovennævnte kan projekialternativerne kræve andre tilladelser og planer.



11. Den koordinerende myndigheds erklæring om VVM-programmet og det hensyn, der tages til den ved udarbejdelse af vurderingsrapporten

Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium, der fungerer som den koordinerende myndighed for miljøkonsekvensvurderingen, modtog i alt 20 erklæringer fra Finland vedrørende VVM-programmet. Derudover videregav det finske miljøinstitut erklæringerne og holdningerne fra forskellige nationer til den koordinerende myndighed relateret til den internationale høring. Erklæringerne og holdningerne fra den internationale høring nævnte forhold som f.eks. de grænseoverskridende konsekvenser ved en alvorlig atomulykke samt konsekvenserne af kraftværkets aldring og eksterne farer, f.eks. risici forårsaget af klimaforandringerne. Den koordinerende myndighed har gennemgået de modtagne erklæringer og har brugt dem som grundlag for at udarbejde sin egen erklæring vedrørende VVM-programmet for projektet. Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium afgav sin erklæring om VVM-programmet d. 25. april 2024. I erklæringen angiver Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium, at miljøkonsekvensvurderingsprogrammet dækker indholdskravene i henhold til afsnit 3 i VVM-dekretet.

Tabellen i VVM-rapportens bilag 4 samler hovedpunkterne, som, i henhold til den koordinerende myndigheds erklæring, krævede opmærksomhed under konsekvensvurderingen eller -suppleringen, mens vurderingsrapporten blev udarbejdet. Tabellen viser også, hvordan der er taget hensyn til erklæringen under udarbejdelse af VVM-rapporten. Derudover er de temaer, som er nævnt i erklæringerne, blevet diskuteret i følgende kapitler i VVM-rapporten:

- Alvorlig reaktorulykke, metoder til vurdering af den, konsekvenser og reduktion af konsekvenser (kapitel 6.18.3)
- Grænseoverskridende konsekvenser (kapitel 6.19)
- Aldringshåndtering for kraftværket (f.eks. kapitel 3.2.1 og 3.3.1)
- Forberedelse på eksterne farer og klimaforandringer (kapitel 6.18.4.3).



two