

VVM-program: Dokument til international høring | Januar 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
+358 295 047 089
Hanna-Mari Kyllönen
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
+358 295 251 325
Laura Aitala-Martesuo
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:

© Finlands nationale landmåling 2023

Copyright

© TVO

Oversættelser

Alasin Media Oy

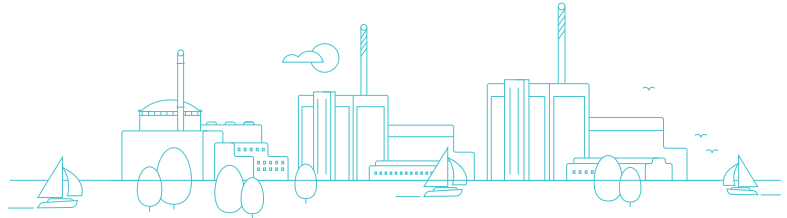
Originalsproget for denne miljøkonsekvensvurdering er finsk. Versioner på andre sprog er oversættelser af det originale dokument, som er det dokument, TVO er forpligtet i henhold til.

Indhold

| | |
|---|-----------|
| 1. Projektejer og baggrund for projektet | 5 |
| 1.1. Projektejer | 5 |
| 1.2. Projektet og dets baggrund..... | 5 |
| 2. Beskrivelse af projektet og de alternativer, som overvejes | 6 |
| 2.1. Placeringen af Olkiluoto-kernekræftværkets område | 6 |
| 2.2. Nuværende drift..... | 7 |
| 2.3. De alternativer, som undersøges i proceduren for miljøkonsekvensvurdering, og tidsplanen for projektet | 8 |
| 2.4. Ændringer af nuværende drift..... | 9 |
| 3. Nuklear sikkerhed og strålingssikkerhed | 12 |
| 3.1. Nuklear sikkerhed | 12 |
| 3.2. Stråling og overvågningen af den | 13 |
| 3.3. Aldringshåndtering og vedligeholdelse af kernekraftværket | 14 |
| 4. Procedure for miljøkonsekvensvurdering | 16 |
| 4.1. International høring | 16 |
| 4.2. VVM-proceduren i Finland | 16 |
| 4.3. Tidsplan for VVM-proceduren..... | 18 |
| 5. Vurdering af projektets miljøkonsekvenser | 20 |
| 5.1. Struktur for VVM-programmet | 20 |
| 5.2. De konsekvenser, der vurderes, og betydningen af påvirkningen | 20 |
| 5.3. De væsentligste identificerede miljøkonsekvenser og vurdering af grænseoverskridende konsekvenser | 21 |
| 5.4. Oversigt over vurderingsmetoderne og et forslag til begrænsning af det undersøgte konsekvensområde..... | 24 |
| 5.5. Reduktion af skader og opfølgning på konsekvenser..... | 26 |
| 6. De nødvendige tilladelser, planer, meddelelser og beslutninger for projektet i Finland | 28 |
| 6.1. Beslutninger og licenser i henhold til atomenergiloven | 28 |
| 6.2. Andre tilladelser | 29 |



1. Projekter og baggrund for projektet



1.1. Projekter

Projektereren i proceduren for miljøkonsekvensvurdering (VVM-proceduren) er Teollisuuden Voima Oyj (TVO). TVO producerer ren 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). Den årlige produktion fra anlægsenhederne OL1 og OL2 er i gennemsnit 14,4 TWh, hvilket udgør ca. 17 % af Finlands samlede elforbrug. Efter påbegyndelsen af regelmæssig elproduktion på OL3-anlægsenheden i april 2023 producerer TVO nu ca. 30 % af al elektricitet i Finland.

TVO har genereret elektricitet til sine ejere i mere end 40 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.

1.2. Projektet og dets baggrund

Kraftværksenhederne OL1 og OL2, som ligger i Olkiluoto-kraftværkets område, er identiske kogendevandsreaktorer. De blev taget i brug i 1978 (OL1) og 1980 (OL2). 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.

Den oprindelige, planlagte levetid for anlægsenhederne OL1 og OL2 var 40 år, indtil 2018. Deres levetid er allerede tidligere blevet forlænget til 60 år, hvilket vil være i 2038. Projektet involverer analyse af den mulige forlængelse af levetiden til 2048 eller alternativt til 2058.

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 øgede effektivitet er den nominelle værdi for elektriciteten 890 MW.

I effektopgraderingen 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. I forbindelse med effektopgraderingen ville driften af anlægsenhederne blive forlænget til 2048 eller 2058. Det omfattende og krævende vedligeholdelses- og forbedringsarbejde, der allerede er udført på anlægsenhederne i tidligere år, gør det muligt at implementere effektopgraderingen og kombinere den med den periodiske sikkerhedsvurdering, som vil blive udført senest i 2028.

2. Beskrivelse af projektet og de alternativer, som overvejes

2.1. Placeringen af Olkiluoto-kernekræftværkets område

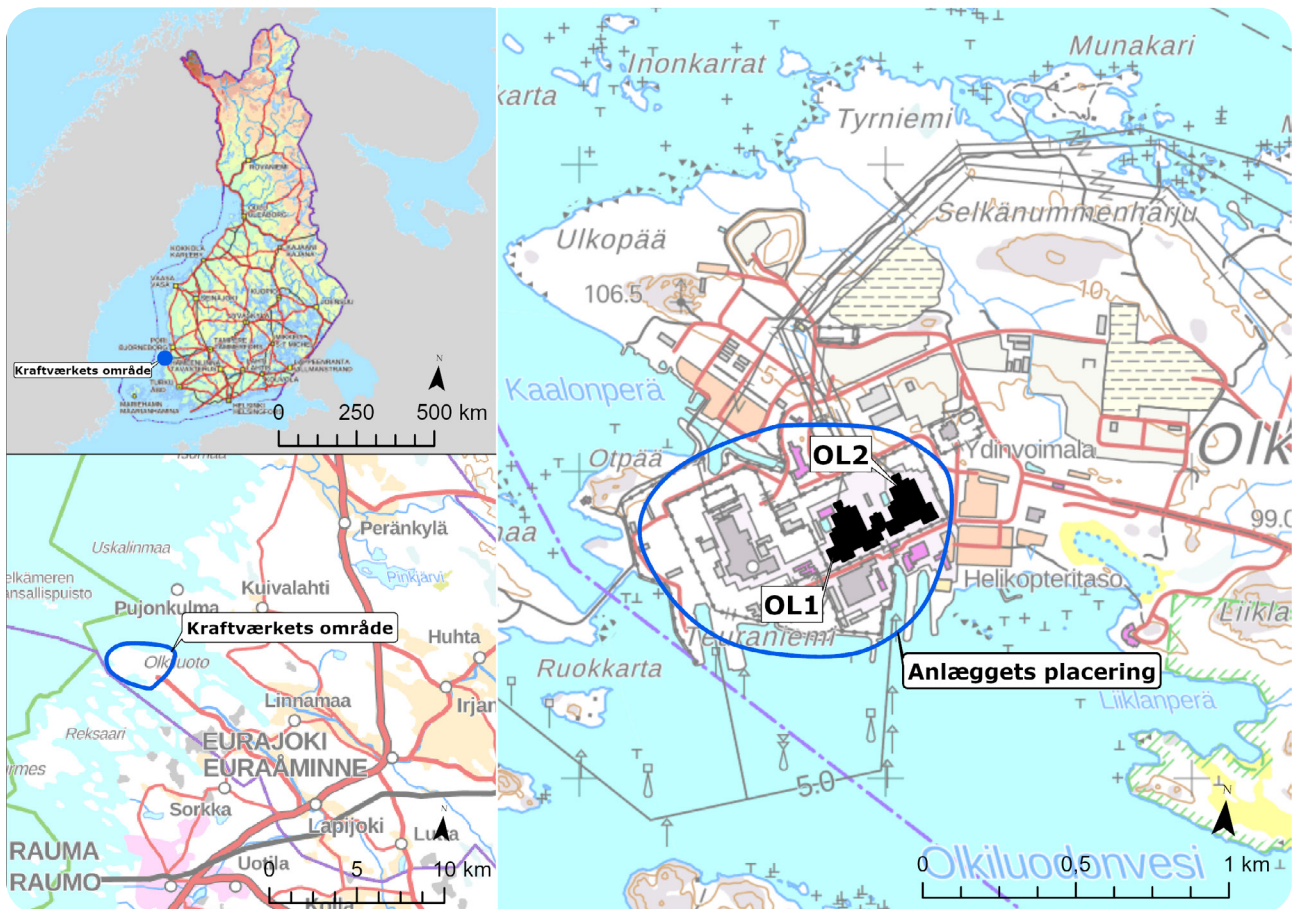
Olkiluoto-kernekræftværkets område, som ejes af TVO, ligger i kommunen Eurajoki på øen Olkiluoto (Figur 1 og Figur 2). Olkiluoto-kernekræftværkets område henviser generelt til det område, hvor TVO's anlægsenheder OL1, OL2 og OL3 og Posiva Oy's indkapslingsanlæg og anlæg til bortskaffelse af brugt nukleart brændsel er beliggende.

Inden for kræftværkets område ligger anlægsenhederne OL1 og OL2 på det anlægsområde, som er afgrænset i den vestlige del af øen Olkiluoto (Figur 2). Anlægsområdet indeholder anlægsenhederne OL1, OL2 og OL3 samt anlæg, udstyr og funktioner relateret til anlægsenhederne; dette omfatter midlertidig opbevaring af brugt brændsel (KPA-lager) og de midlertidige opbevaringsfaciliteter til meget lav-, lav- og mellemradioaktivt driftsaffald (HMAJ-, MAJ- og KAJ-lagre).

De foreslåede projekter kræver ikke nye pladsreservationer i kræftværkets område; eventuelle modifikationer bliver implementeret i det eksisterende, anlagte anlægsområde.



Figur 1. Placering af Eurajoki i Finland.



Figur 2. Placeringen af Olkiluoto-kraftværkets område og placeringen af anlægsenhederne OL1 og OL2 på anlægsområdet.

2.2. Nuværende drift

Anlægsenhederne OL1 og OL2 har allerede genereret elektricitet til gavn for det finske samfund i mere end 40 år. Gennem deres år i drift er anlægsenhederne blevet moderniseret på mange måder, og deres sikkerhed er også blevet forbedret. Den nuværende elektriske nettoeffekt for anlægsenhederne OL1 og OL2 er 890 megawatt (MW), og deres årlige elektricitetsproduktion er ca. 14,4 terawatt-timer (TWh) i alt, hvilket svarer til ca. 17 % af elforbruget i Finland. Siden starten af 1990'erne har udnyttelsesgraden for OL1 og OL2 været mellem 93 og 97 procent. Høje udnyttelsesgrader indikerer, at driften af anlægsenhederne er stabil.

Elektricitetsproduktion på et kernekraftværk er baseret på udnyttelsen af den termiske energi, som genereres af en kontrolleret fissionskædereaktion. Kernekraftværksenhederne OL1 og OL2 er af kogendevandsreaktor-typen (BWR). I reaktortanken i et kogendevandsreaktoranlæg cirkuleres vandet gennem brændselsenhederne i reaktorkernen, hvilket får vandet til at opvarmes og fordampe. Den damp, der generes i reaktoren, ledes via den dampudskiller og damptror, der findes i reaktortanken, ad dampledningerne til højtryksturbinen, 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-kraftværket hentes fra sydsiden af øen Olkiluoto, på kysten af Olkiluodon-vesi syd for anlægsenhederne OL1 og OL2. Den mængde kølevand, der bruges af anlægsenhederne OL1 og OL2, er ca. 38 m³/s pr. enhed, mens anlægsenheden OL3 bruger ca. 57 m³/s. Således er det samlede forbrug ca. 133 m³/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-kraftværket 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 kraftværket, behandles på kraftværket 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 kraftværkets område. Meget lavradioaktivt affald bliver anbragt i den overfladenære endelige bortskaffelsesfacilitet til meget lavradioaktivt affald, som er under planlægning. Brugt nukleart brændsel fra Olkiluoto-kraftværket placeres i det midlertidige lager på kraftværkets 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.

2.3. De alternativer, som undersøges i proceduren for miljøkonsekvensvurdering, og tidsplanen for projektet

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 (VE1a) eller 2058 (VE1b) og fortsættelse af driften ved et opgraderet effektniveau indtil 2048 (VE2a) eller 2058 (VE2b). I nul-alternativet vil driften af anlægsenhederne fortsætte indtil udløbet af den nuværende driftslicens i 2038 (VE0). De alternativer, der overvejes, præsenteres i den vedlagte figur (Figur 3).

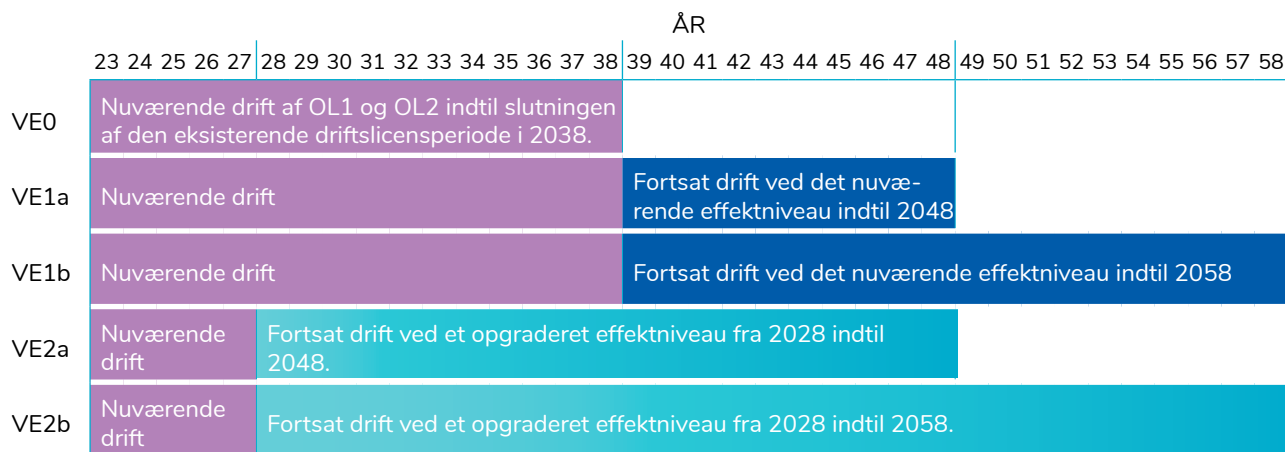


Den nuværende driftslicens for anlægsenhederne OL1 og OL2 i henhold til atomenergilovent (990/1987) er gældende indtil 2038. Der skal anmodes om en ny driftslicens i alle projekialternativer. I tilfælde af alternativerne VE2a og VE2b vil dette ske ved udgangen af 2028 og i alternativerne VE1a og VE1b senest inden 2038, når den nuværende driftslicens udløber. I henhold til vilkårene i den gældende driftslicens skal TVO udarbejde en periodisk sikkerhedsvurdering for anlægsenhederne OL1 og OL2 og indsende den til den finske beredskabsstyrelse (Radiation and Nuclear Safety Authority, STUK) til godkendelse inden slutningen af 2028.

I henhold til den foreløbige tidsplan for effektopgraderingsprojektet kan modifikationerne af anlægget og driftstests, som kræves ved effektopgraderingen, muligvis implementeres i 2020'erne. De kunne også blive implementeret i 2030'erne. Der er ikke taget nogen beslutning om implementeringen eller tidsplanen for denne. Det tidligst mulige implementeringstidspunkt for effektopgraderingen vil være i 2028, forudsat at alle de nødvendige tilladelser til implementeringen er blevet givet.

Hvis driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 ikke fortsættes (VE0), vil dekommissioneringen af anlægsenhederne finde sted efter den nuværende driftslicensperiode. Hvis driften af anlægsenhederne fortsættes, vil dekommissioneringen finde sted efter den nye driftslicensperiode. Dekommissioneringen af kernekraftværker er underlagt licens og reguleres i overensstemmelse med atomenergilovent og -dekretet og den finske be-

redskabsstyrelses (STUK) 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.



Figur 3. De alternativer, som undersøges i proceduren for miljøkonsekvensvurdering, og deres foreløbige planlagte tidsplaner.

2.4. Ændringer af nuværende drift

Den vedlagte tabel (Tabel 1) 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.

| Forklaring | VE0 Fortsættelse af nuværende drift af OL1 og OL2 indtil 2038 | VE1 Forlængelse af drift indtil 2048/2058 | VE2 Effekttopgradering og forlængelse af drift indtil 2048/2058 |
|------------------------------------|--|--|--|
| Anlægstype | Kogendevandsreaktor | | |
| Elektrisk udgangseffekt | 890 MW | | 970 MW |
| Termisk udgangseffekt | 2.500 MW | | 2.750 MW |
| Effektivitet | 35,6 % | | 35,3 % |
| Reaktorens driftstryk | 70 bar | | |
| Årlig elproduktion | ca. 7 TWh/anlægsenhed | | ca 7,6 TWh/anlægsenhed |
| Varmekraft ledt ind i vandsystemet | 98.000 TJ/a | | 109.000 TJ/a |
| Mængde af kølevand | 38 m ³ /s pr. anlægsenhed | | |
| Kølevandets temperatur | Temperaturstigning på ca. 10 °C | | Temperaturstigning på ca. 11 °C |
| Mængde af servicevand | Ca. 272.000 m ³ råvand til Olkiluoto, hvoraf ca. halvdelen anvendes som husholdningsvand og halvdelen som procesvand, vand til brandbekæmpelse og til anden brug. | | |
| Brændsel | Uraniumdioxid UO ₂ | | |

| Forklaring | VE0 Fortsættelse af nuværende drift af OL1 og OL2 indtil 2038 | VE1 Forlængelse af drift indtil 2048/2058 | VE2 Effekttopgradering og forlængelse af drift indtil 2048/2058 |
|---|---|---|--|
| Antal brændselsenheder | 500 Stk. | | |
| Brændselsforbrug | ca. 18 t/a | | |
| Brugt nukleart brændsel (pr. år) | ca. 19 t/a | | |
| Brugt nukleart brændsel (over anlæggets samlede levetid) | ca. 2.483 t (i 2038) | ca. 2.861 t (i 2048) ca. 3.240 t (i 2058) | |
| Meget lav-, lav- og mellemradioaktivt affald (pr. år) | ca. 50 m ³ | Ingen betydelige ændringer af den årlige akkumulering. | |
| Meget lav-, lav- og mellemradioaktivt affald (over anlæggets samlede levetid) | ca. 8.250 m ³ (i 2038) | ca. 8.750 m ³ (i 2048) ca. 9.250 m ³ (i 2058) | |
| Andet affald ¹⁾ | Genanvendeligt affald 2.610 t/a Affald til deponering 0 t/a Farligt affald 219 t/a | | |
| Udledning af radioaktive stoffer i luften ²⁾ | 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 | | |
| Andre udledninger i luften ³⁾ | CO _{2e} 914 t/a NO _x 1,2 t/a SO ₂ 0,0 t/a Partikler 0,1 t/a | CO _{2e} 927 t/a NO _x 1,2 t/a SO ₂ 0,0 t/a Partikler 0,1 t/a | |
| Udledning af radioaktive stoffer i vandet ²⁾ | 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 | | |
| Andre udledninger i vandet ⁴⁾ | Husholdningsspildevand, i alt 86.550 m ³ /a Fosfor 5 kg/a Nitrogen 4.222 kg/a BOD _{7ATU} 412 kg/a | | |
| | Processpildevand, i alt 25.000 m ³ /a Fosfor 5 kg/a Nitrogen 100 kg/a | | |
| Støj ⁵⁾ | Nærmeste ferieboliger (Leppäkarta) 39,4–42,1 dB Hovedport 48,6–56,3 dB | | |
| Trafik | Ca. 1.000 køretøjer/dag. Mere under årlige strømafbrydelser. | | |

¹⁾ Gennemsnit for OL1, OL2 og OL3 over tre år.

²⁾ Variationsbredde for OL1 og OL2 i 2007–2022. De højeste værdier i de aktuelle udledningsområder er blevet forbundet med sjældne undtagelser.

³⁾ Gennemsnit for OL1 og OL2 over tre år.

⁴⁾ Husholdningsspildevand: Gennemsnit for OL1, OL2 og OL3 over tre år. Processpildevand: Gennemsnit for OL1 og OL2 over tre år.

⁵⁾ Variationsbredde for 2020–2022.

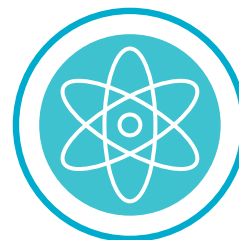


3. Nuklear sikkerhed og strålingssikkerhed

I henhold til den finske atomenergilov skal driften af et kernekraftværk være sikker og det må ikke udgøre en fare for mennesker, miljøet eller ejendele. Kravene til nuklear sikkerhed og strålingssikkerhed, som er fastlagt i Finland for et kernekraftværk, er baseret på forordningerne i atomenergilovent og -dekretet, som så suppleres med de bestemmelser, der er udstedt af den finske beredskabsstyrelse (Radiation and Nuclear Safety Authority, STUK).

3.1. Nuklear sikkerhed

Sikkerheden og sikkerhedskravene for Olkiluoto-kernekraftværket er blevet udviklet, og bliver løbende udviklet, baseret på f.eks. resultaterne af sikkerhedsundersøgelser og driftserfaringer.



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.

For at sikre sikker drift analyserer TVO systematisk sikkerhedsniveauet. 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.
- 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, der 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 under normal drift og i tilfælde af hændelser og ulykker. Sikkerheds-

systemerne 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 omgivelserne.

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 ændrede 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.

3.2. Stråling og overvågningen af den

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. Under normal drift af anlægsenhederne OL1 og OL2 er de strålingsdoser, som personalet eksponeres for, klart under de lovbestemte dosisgrænser.

Radioaktive udledninger fra anlægsenhederne OL1 og OL2 overvåges ved hjælp af kraftværkets 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 udført af STUK supplerer den overvågning, der udføres af kraftværket. Konstruktionsmæssig strålingsbeskyttelse, overvågning af stråling for personalet, overvågning af udledningen og overvågning af miljøstråling er implementeret under tilsyn af STUK.

Atomenergidekretet (161/1988) definerer grænseværdierne for strålingsdoser, som befolkningen eksponeres for som følge af driften af et kernekraftværk. Grænseværdien for den årlige dosis, som en person eksponeres for fra normal drift af et kernekraftværk, er 0,1 mSv (millisievert), 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.

3.3. Aldringshåndtering og vedligeholdelse af kernekraftværket

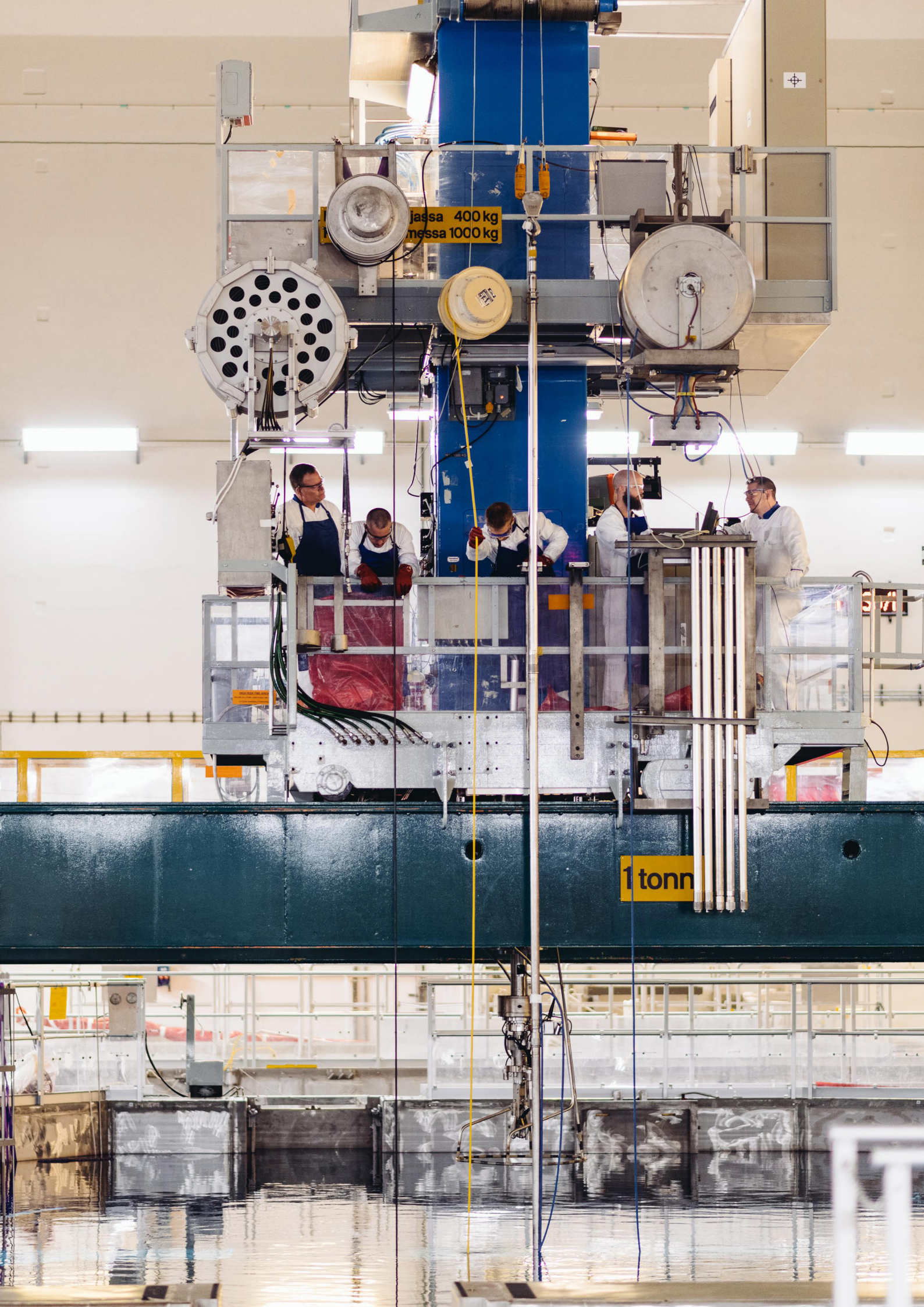
Anlægsenhederne OL1 og OL2 er blevet systematisk udviklet gennem årtierne. TVO moderniserer systematisk anlægsenhederne under årlige strømafbrydelser og gennem moderniseringsprojekter. Avancerede løsninger, der forbedrer funktionalitet, produktivitet og sikkerhed, tages i brug under hele driften.



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 over 90 %, i gennemsnit, og de indikatorer, der måler sikkerheden, er på et godt niveau. Dette skyldes til dels den tilgang, TVO har valgt: løbende at forbedre sikkerheden og sikre 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.

Systemerne, konstruktionerne og komponenterne i et kraftværk udsættes for forskellige typer belastninger under driften. Dette medfører normal slidage som følge af udstyrsdrift eller svækkelse af konstruktionsmaterialerne, hvilket kan medføre forringet integritet og funktionalitet. Myndighedernes krav og andre krav til systemerne, konstruktionerne og komponenterne kan ændre sig i løbet af kraftværkets drift, og den teknologi, der anvendes, kan udvikle sig på måder, hvor systemerne, konstruktionerne og komponenterne ikke længere opfylder det aktuelle kravniveau. Disse faktorer, der også omtales som aldringen af systemer, konstruktioner og komponenter, er forberedt gennem designfasen ved hjælp af begrundede designløsninger og, under drift, ved at overvåge og vedligeholde funktionaliteten for systemer, konstruktioner og komponenter indtil deres dekommissionering. Dette omfatter bl.a. testdrift af udstyret, kvalitetskontrolundersøgelser og vedligeholdelse. Det gør det muligt at sikre, at systemerne, konstruktionerne og komponenterne fungerer som planlagt. For at sikre funktionaliteten udskiftes udstyr grundet aldring.

Anlægsenhederne OL1 og OL2 er kvalificerede til en levetid på 60 år. I praksis betyder det, at det er blevet påvist, at belastningsanalyserne og driftsfunktionerne for systemet og dets komponenter er tilstrækkelige til en levetid på 60 år. Når anlægsenhedernes levetid forlænges indtil 2048, skal systemernes kvalifikation påvises for en levetid på 70 år. Hvis anlægsenhedernes levetid forlænges indtil 2058, skal systemernes kvalifikation påvises for en levetid på 80 år. Planen er at fuldføre dette ved hjælp af et særskilt administrationsprogram inden 2038, når levetiden på 60 år nås. Dette kan medføre et behov for at erstatte systemkomponenter i anlægsenhederne. Ud over rekvalifikation omfatter programmet for aldringshåndtering og praksisser hele kraftværksenheden. Ansvar for aldringshåndtering ligger hos de udpegede systemejere, som overvåger systemernes tilstand og tager de nødvendige forholdsregler, hvis der observeres mangler i forbindelsen med drift af systemerne. Forebyggende vedligeholdelse og periodiske tests anvendes til at sikre, at systemer, konstruktioner og komponenter opfylder funktionalitetskravene under normale driftsforhold samt under hændelser og ulykker.



4. 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).

4.1. International høring

Principperne for internationalt samarbejde ved miljøkonsekvensvurderinger er defineret i Espoo-konventionen (SopS 67/1997) og Aarhus-konventionen (SopS 121–122/2004). Disse er blevet vedtaget i EU ved hjælp af forskellige direktiver, f.eks. VVM-direktivet (2011/92/EU) 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).



Hvis de miljømæssige konsekvenser af et projekt kan krydse nationale grænser, arrangeres der en international høring for miljøkonsekvensvurderingen i samarbejde med et andet land. I dette tilfælde giver det finske miljøinstitut, der fungerer som koordinerende myndighed for den internationale høring, mållandene besked om, at en VVM-procedure er blevet startet for projektet, og forespørger, om de er villige til at deltage i VVM-proceduren. Et sammenfattende dokument for VVM-programmet, som er blevet oversat til mållandets sprog, og VVM-programmet oversat til svensk eller engelsk vedlægges meddelelsen. Det finske miljøinstitut vil videregive den modtagne feedback til den koordinerende myndighed for VVM-proceduren, Finlands Økonomi- og beskæftigelsesministerium (MEAE), så den kan medtages i erklæringen om VVM-programmet. I overensstemmelse med VVM-loven vil den koordinerende myndighed indsende sin erklæring og oversættelserne af dens væsentlige dele til det finske miljøinstitut med henblik på yderligere indsendelse til EU's medlemsstater til orientering.

En tilhørende international høring bliver arrangeret i den senere VVM-rapportfase for de mållande, som har givet udtryk for, at de vil deltage i den finske VVM-procedure.

4.2. VVM-proceduren i Finland

Den Europæiske Unions VVM-direktiv (2011/92/EU) 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). VVM-proceduren anvendes 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. Opgradering af en reaktors varmekraft er et af de projekter, som skal vurderes i henhold til afsnit 7b (kernekræfter).

VVM-proceduren består af to faser. VVM-proceduren starter, når projektejereren indsender vurderingsprogrammet (VVM-program) til den koordinerende myndighed. VVM-programmet definerer, hvordan VVM-proceduren arrangeres. I henhold til VVM-dekretet skal vurderingsprogrammet bl.a. inkludere følgende i det nødvendige omfang:

- En beskrivelse af projektet, dets formål, designfase og placering;
- Eventuelle rimelige alternativer i projektet, hvoraf et skal være, at projektet ikke implementeres;
- Information om de planer, tilladelser og beslutninger, der kræves for implementering af projektet;
- En beskrivelse af den nuværende status for miljøet i det sandsynligvis berørte område, eventuelle planlagte eller allerede fuldførte analyser og de metoder og antagelser, der skal anvendes;
- En plan for arrangering af VVM-proceduren og deltagelse;
- En tidsplan.

Den koordinerende myndighed vil give de andre myndigheder og kommunerne i det område, der påvirkes af projektet, besked om, at VVM-programmet fremvises til offentligt gennemsyn. Fremvisningen til offentligt gennemsyn vil vare fra 30 til 60 dage. Derefter vil den koordinerende myndighed samle de erklæringer og holdninger, der blev modtaget vedrørende VVM-programmet, og udarbejde sin egen erklæring om VVM-programmet, hvilket vil afslutte den første fase af VVM-proceduren. Samtidig vil en international høring finde sted.

I anden fase af VVM-proceduren bliver den faktiske miljøkonsekvensvurdering udført 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. Den koordinerende myndighed sørger for, at vurderingsrapporten, lige som VVM-programmet, fremvises til offentligt gennemsyn (i 30-60 dage). En international høring bliver også holdt i VVM-rapportfasen. Baseret på VVM-rapporten og de erklæringer, der stilles til rådighed vedrørende den, udarbejder den koordinerende myndighed en begrundet konklusion på de vigtigste miljøkonsekvenser af projektet og fremviser den til offentligt gennemsyn. Vurderingsrapporten og den koordinerende myndigheds begrundede konklusion vedlægges dokumenterne til ansøgning om tilladelser.

Figuren nedenfor (Figur 4) viser en oversigt over faserne i VVM-proceduren i Finland, og hvordan den internationale høring hænger sammen med den.



Figur 4. VVM-procedurens faser.

4.3. Tidsplan for VVM-proceduren



De vigtigste faser og den foreløbige tidsplan for VVM-proceduren vises i figuren nedenfor (Figur 5). Den internationale høring gennemføres, mens VVM-programmet og -rapporten ligger til offentligt eftersyn. I Finland vil der blive arrangeret forhåndsforhandlinger og myndighedsforhandlinger samt offentlige arrangementer under den nationale VVM-procedure. Den koordinerende myndigheds erklæring og begrundede konklusion samt oversættelserne af de væsentligste dele heraf vil blive fremsendt til EU-medlemsstaterne til orientering, når oversættelserne er gennemført.

| | 2023 | | | | | | | | | | | | 2024 | | | | | | | | | | | |
|--|------|---|----|---|---|----|----|----|---|---|---|---|------|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|--|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | |
| VVM-program | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Udarbejdelse af VVM-programmet | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VVM-program indsendt til myndighed | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VVM-program fremvises til offentligt gennemsyn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Erklæring fra 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.



5. Vurdering af projektets miljøkonsekvenser

5.1. Struktur for VVM-programmet

Strukturen for VVM-programmet er som følger:

Oversigt

1. Projektet og de alternativer, som overvejes
2. Nuværende drift
3. Projektbeskrivelse
4. Procedure for miljøkonsekvensvurdering
5. Nuværende status for miljøet
6. De konsekvenser, der vurderes, og vurderingsmetoderne
7. Usikkerhedsfaktorer
8. Forebyggelse og reduktion af skadelige konsekvenser
9. Overvågning af konsekvenser
10. Projektets licens og tilladelsesproces og projektets forbindelse til planer og programmer.



5.2. De konsekvenser, der vurderes, og betydningen af påvirkningen

Formålet med miljøkonsekvensvurderingen er systematisk at identificere og vurdere de genererede konsekvenser og deres betydning. En konsekvens henviser til en ændring i forhold til den aktuelle status for miljøet forårsaget af projektet, et af alternativerne eller en funktion relateret til disse. I denne VVM-procedure henviser den aktuelle status til den nuværende status for områderne i nærheden af Olkiluoto-kernekræftværkets område, hvor anlægsenhederne OL1, OL2 og OL3 er i drift.

Formålet med en miljøkonsekvensvurdering er at vurdere, på den måde og med den nøjagtighed, der kræves af VVM-loven og -dekretet, de miljømæssige konsekvenser forårsaget af projektet, som kan påvirke 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 og
- Den gensidige interaktion mellem de førnævnte faktorer.

Konsekvenserne kan være enten negative eller positive i forhold til miljøet, eller der er muligvis ingen ændringer sammenlignet med den aktuelle situation.

Vurderingsrapporten præsenterer bl.a. et estimat og en beskrivelse af de sandsynligvis betydelige miljøkonsekvenser af projektet og dets rimelige alternativer. Miljøkonsekvensvurderingen tager hensyn til konsekvenser under eventuelle modifikationer og drift. Desuden vurderes projektets mulige samlede konsekvenser med andre funktioner eller andre planlagte projekter.

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. Størrelsen af den ændring, der forårsages af projektet, defineres og vurderes på grundlag af flere forskellige variabler. Ved vurdering af størrelsen af ændringen tages hensyn til dens omfang, varighed og styrke. Der bestemmes også en retning for ændringen, dvs. om konsekvensen er positiv eller negativ. Med hensyn til det geografiske omfang kan konsekvensen være regional eller lokal eller krydse Finlands nationale grænser. Med hensyn til varighed kan konsekvensen være midlertidig, kortvarig, langvarig eller permanent. Andre faktorer som f.eks. gentagelse og timing for ændringen og dens akkumulering og genoprettelighed undersøges også. I nogle tilfælde kan størrelsen af målbare ændringer modelleres ud fra de oprindelige data (f.eks. spredningen af kølevand i havområdet). 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.

Følsomheden for et berørt aspekt bestemmes på grundlag af de karakteristiske egenskaber og den aktuelle status for målet eller området. Det berørte aspekts følsomhed over for ændringer beskriver aspektets evne til at tage imod, modstå eller tolerere ændringer forårsaget af projektet. Følsomhed påvirkes også af, om aspektet er beskyttet ved lov, eller om der er nogen definerede retningslinjeværdier, normer eller anbefalinger for konsekvensen. For konsekvenser, der berører mennesker, tages der også hensyn til det antal personer, som bruger eller oplever aspektet, samt deres oplevelse.

I vurderingsproceduren vurderes størrelsen af ændringen, følsomheden af det berørte aspekt og den resulterende betydning af konsekvensen ved hjælp af en skala bestående af fire trin: mindre, moderat, høj og meget høj.

5.3. De væsentligste identificerede miljøkonsekvenser og vurdering af grænseoverskridende konsekvenser

Miljøkonsekvensvurderingen for dette projekt fokuserer på at undersøge de konsekvenser, der er blevet identificeret som værende de vigtigste for projektet i tilfælde af forlængelse af levetiden og effektopgradering.



Konsekvenserne for miljøet vil hovedsageligt minde om dem for den nuværende drift. Baseret på de oprindelige planlægningsdata er de områder, som er angivet i tabellen (Tabel 2), blevet identificeret som de vigtigste miljøkonsekvenser i denne fase sammenlignet med den aktuelle status for kraftværket. Det faktiske miljøkonsekvensvurderingsarbejde vil blive udført i den næste fase af VVM-proceduren, og resultaterne vil blive rapporteret i VVM-rapporten.

De mulige konsekvenser af hændelser og ulykker diskuteres i afsnittene under tabellen.

Tabel 2. En foreløbig liste over de identificerede vigtigste miljøkonsekvenser grundet ændringer relateret til projektet, sammenlignet med den aktuelle status for kraftværkets drift og en foreløbig vurdering af konsekvenser på tværs af Finlands grænser.

| De væsentligste identificerede miljøkonsekvenser | | Foreløbig vurdering af konsekvenser på tværs af Finlands grænser |
|---|---|--|
| Termisk belastning fra kølevandet | <p>I det scenarie, hvor levetiden forlænges, vil konsekvenserne for havmiljøet minde om dem ved den nuværende drift, men konsekvenserne vil fortsætte ud over den aktuelle driftslicensperiode, indtil 2048 eller 2058.</p> <p>I effektupgraderingsscenariet vil der være visse ændringer af OL1- og OL2-kraftværkernes nuværende drift, hvoraf den væsentligste er stigningen i den termiske belastning fra kølevandet. Baseret på de foreløbige oplysninger vil temperaturen på det kølevand, der ledes ud i havområdet, stige med ca. 1 °C sammenlignet med de nuværende aktiviteter. Som følge deraf vil konsekvenserne for overfladevand og fiskebestande blive øget noget, når der også tages hensyn til klimaændringerne.</p> | Konsekvenserne vil være lokale. Ingen konsekvenser uden for Finlands grænser. |
| Mængden af brugt nukleart brændsel og affaldsmængder | <p>I det scenarie, hvor levetiden forlænges, og effekten opgraderes, vil affaldsmængderne og mængden af brugt nukleart brændsel genereret af anlægsenhederne OL1 og OL2 forblive de samme på årligt niveau, men mængderne vil stige svarende til årene i drift.</p> <p>Kernekraftværket har eksisterende metoder og planer for håndtering, opbevaring og endelig bortskaffelse, som ikke i væsentlig grad vil blive påvirket ved fortsættelse af driften eller opgradering af effekten.</p> <p>Posiva vil om nødvendigt undersøge den licenserede kapacitet i bortskaffelseslageret for brugt nukleart brændsel, så bortskaffelsesfacilitetens kapacitet vil stemme overens med det brugte nukleare brændsel, der genereres af kernekraftværkerne tilhørende TVO og Fortum Power og Heat Oy i Finland gennem levetid.</p> | Konsekvenserne vil være lokale. Ingen konsekvenser uden for Finlands grænser. |
| Regional økonomi | I det scenarie, hvor levetiden for anlægsenhederne OL1 og OL2 forlænges, og deres effekt opgraderes, vil de væsentligste positive konsekvenser sandsynligvis være relateret til den regionale økonomi. Kernekraftværkets påvirkning af den regionale økonomi er ekstremt høj på niveauet for Eurajoki-området og er også synlig på niveauet for hele landet. | Konsekvenserne ville sandsynligvis kunne ses på niveauet for hele Finland. Ingen konsekvenser uden for Finlands grænser. |
| Energimarkeder | Det finske energimarked forventes at være underlagt positive konsekvenser af stor betydning. Forlængelse af levetiden for anlægsenhederne OL1 og OL2 og deres potentielle effekt-opgradering vil forbedre Finlands selvforsyning med hensyn til energi, fremme overgangen til ren energi og understøtte funktionaliteten af Finlands energisystem og tilgængeligheden af elektricitet. | Konsekvenserne ville sandsynligvis kunne ses på niveauet for hele Finland. Ingen konsekvenser uden for Finlands grænser. |
| Drivhusgasudledninger og klimaforandringer | En foreløbig vurdering indikerer, at projektet bl.a. vil have væsentlige positive konsekvenser for drivhusgasudledninger og klimaforandringer. Forlængelse af levetiden for anlægsenhederne OL1 og OL2 og opgradering af deres effekt vil understøtte Finlands mål om at være C _{o2} -neutral i 2035, fordi brugen af kernekraft i produktionen af elektricitet genererer en meget lille mængde drivhusgasudledninger. | Konsekvenserne understøtter Finlands mål om at blive C _{o2} -neutral, men de positive konsekvenser på nordisk/EU/globalt niveau er ubetydelige. |



Med hensyn til de alternativer, der blev undersøgt i VVM-proceduren, indikerer et foreløbigt estimat, at kun konsekvenserne af udledning af radioaktive stoffer som følge af en alvorlig reaktorulykke kunne række ud over Finlands grænser.

I VVM-rapporten vil de mulige konsekvenser på tværs af grænserne blive vurderet på grundlag af bl.a. en spredningsberegning. Derudover undersøges andre potentielle risici relateret til f.eks. hændelser, ulykker og transporter, og potentialet for konsekvenser på tværs af Finlands grænser vurderes.

I VVM-rapporten undersøges en alvorlig reaktorulykke som en fiktiv ulykkescase. Vurderingen er baseret på en antagelse om, at en mængde radioaktive stoffer svarende til grænseværdien for en alvorlig ulykke i henhold til afsnit 22 b i atomenergidekretet (161/1988) udledes i miljøet (100 TBq af Cs-137-nuklider). Konsekvenserne af spredningen af en sådan udledning i ulykken vil blive studeret over en afstand på 1.000 km fra kraftværket. Den nedfalds- og strålingsdosis, der skyldes udledningen, og konsekvenserne for miljøet vil blive beskrevet på grundlag af modelleringsresultaterne og eksisterende forskningsdata.

VVM-rapporten beskriver også identificerede miljømæssige risici og sikkerhedsrisici relateret til driften af kraftværket og vurderer konsekvenserne af potentielle hændelser og ulykker baseret på bl.a. myndighedskrav og kraftværkets sikkerheds- og risikoanalyser. Eventuelle identificerede hændelser og ulykker kan forhindres og begrænses ved hjælp af tekniske og administrative metoder. Disse er beskrevet på et generelt niveau i VVM-rapporten. De risici, der forårsages af klimaforandringer (f.eks. havniveaustigning eller oversvømmelser), identificeres i VVM-rapportfasen med hensyn til eventuelle mulige hændelser og ulykker relateret til dem, og forberedelsen på dem er beskrevet.

Miljøkonsekvenserne af transporten og den endelige bortskaffelse af brugt nukleart brændsel vurderes i miljøkonsekvensvurderingen for indkapslingsanlægget og anlægget til bortskaffelse udført af Posiva. De vigtigste resultater af dette beskrives i VVM-rapporten. Risiko- og implementeringsanalysen vedrørende transporter anvendes også.

5.4. Oversigt over vurderingsmetoderne og et forslag til begrænsning af det undersøgte konsekvensområde

Anlægsområdet henviser til Olkiluoto-området, hvor de nuværende funktioner for anlægsenhederne OL1 og OL2 er placeret, og hvor projektets planlagte ændringer af anlægsenhederne vil finde sted. Miljøkonsekvenserne undersøges i særdeleshed i anlægsområdet og i områderne i nærheden, men det område, der gennemgås, vil også blive udvidet til et større område, hvis det viser sig at være nødvendigt. For miljøkonsekvenser er de områder, der gennemgås, blevet defineret til den udstrækning, hvor konsekvenserne maksimalt ville kunne mærkes. Reelt vil miljøkonsekvenserne sandsynligvis finde sted i et område, der er mindre end det område, der gennemgås. VVM-rapporten præsenterer resultaterne af miljøkonsekvensvurderingen og deres påvirkningsområder.



Følgende (Tabel 3) præsenterer en oversigt over vurderingsmetoderne og de foreslåede områder, der gennemgås, opdelt efter påvirkning.

Tabel 3. Oversigt over de undersøgte miljøkonsekvenser, metoder anvendt i vurderingen og det foreløbige område, der gennemgås for påvirkninger.

| Område | Vurderingsmetoder | Område, der gennemgås |
|---|---|--|
| Arealanvendelse, zoneinddeling og det konstruerede miljø | En ekspertvurdering af projektets forhold til den aktuelle og planlagte arealanvendelse og zoneinddeling. Desuden en analyse af placeringerne i det konstruerede miljø og afstande dertil. | Ca. 5 km fra kraftværkets område. |
| Landskab og kulturmiljø | En ekspertvurdering af projektets forhold til landskabet i områderne i nærheden og et bredere landskab. Placeringer i kulturmiljøet identificeres. | Ca. 5 km fra kraftværkets område. |
| Trafik | En beregnet vurdering af ændringerne i trafikmængder forårsaget af projektet og en ekspertvurdering af transporternes påvirkning af trafikikkerheden. | De veje, der fører til kraftværkets område og deres umiddelbare omgivelser (0-2 km). |
| Støj og vibrationer | En ekspertvurdering af støjledninger og vibrationer fra de forskellige faser af projektet og transport og deres spredning i miljøet. | Anlægsområdet og dets umiddelbare omgivelser i en radius på ca. 3 km og områderne i nærheden langs transportruterne. |
| Luftkvalitet | En ekspertvurdering af de konventionelle emissioner i luften (kuldioxid, nitrogenoxid, svovldioxid og partikelemissioner) forårsaget af projektet og deres påvirkning af luftkvaliteten. | Ca. 1-2 km fra kraftværkets område. |
| Klimaforandringer | Beregnet estimat af drivhusgasudledningerne og deres påvirkning af Finlands samlede udledninger. Drivhusgasudledninger genereret i løbet af brændselslevetiden for forskellige former for energiproduktion sammenlignes også. Risiciene forårsaget af klimaforandringer identificeres, og forberedelsen på dem beskrives. | CO _{2e} -udledninger på regionalt niveau og for hele Finland Risici lokalt i kraftværkets område. |
| Jord, grundfjeld og grundvand | Ekspertvurdering af de mulige konsekvenser af modifikationer af projektet, baseret på eksisterende forskningsdata. | Kraftværkets område. |
| Overfladevand | Kølevandsmodellering og en ekspertvurdering af konsekvenserne for havbunden forberedt på dens grundlag. En ekspertvurdering af konsekvenserne af kølevand, tilgang af servicevand og behandling og bortledning af spildevand. | Ca. 10 km fra kraftværkets område. |
| Fiskebestande og fiskeri | Expertenbewertung auf Grundlage von Erhebungen zum Fischbestand und Bewertung der Auswirkungen auf Oberflächengewässer. | Ca. 10 km fra kraftværkets område. |
| Vegetation, dyr og fredede områder | Expertenbewertung der Auswirkungen auf die natürliche Umwelt und die Schutzgebiete, u. a. auf Grundlage der Ergebnisse anderer Folgenabschätzungen. | Ca. 10 km fra kraftværkets område. |
| Befolkningens leveforhold, komfort og helbred | Expertenbewertung auf Grundlage von rechnerischen und qualitativen Bewertungen in anderen Auswirkungsbereichen (z. B. regionale Wirtschaft, Lärm, Emissionen, Verkehr und Landschaft) | Ca. 20 km fra kraftværkets område. |
| Regional økonomi | Regionale Wirtschaftsstudie auf Grundlage einer Analyse der aktuellen Situation und der Modellierung der Ressourcenströme. | På niveauet for hele Finland. |
| Udledninger af radioaktive stoffer og stråling | Expertenbewertung der durch das Projekt verursachten radioaktiven Ableitungen in die Luft und ins Meer. Die Strahlungsüberwachung der Kraftwerksumgebung wird gemäß dem bestehenden Überwachungsprogramm durchgeführt, und die Bewertung basiert auf den Überwachungsdaten. Die durch Emissionen verursachte Strahlendosis wird durch Berechnungsmethoden bewertet. | Overvågning af miljøstråling ca. 10 km fra anlægsområdet, beregning af strålingsdosis ca. 100 km fra anlægsområdet. |

| Område | Vurderingsmetoder | Område, der gennemgås |
|---|--|--|
| Brug af naturressourcer | En ekspertvurdering af anskaffelsen af nukleart brændsel og konsekvenserne af dets forsyningskæde på et generelt niveau. | Forsyningskæden for nukleart brændsel på et generelt niveau. |
| Affald og biprodukter | En ekspertvurdering af projektets affaldsstrømme, deres håndtering, muligheder for udnyttelse og endelig bortskaffelse. Beskrivelsen af konsekvenserne af transporterne og den endelige bortskaffelse af brugt nukleart brændsel anvender de analyser, som allerede er gennemført. | Olkiluoto-området. |
| Energimarkeder | En ekspertvurdering af udviklingen af energimarkederne og deres ændringer for projekialternativerne. | På niveauet for hele Finland. |
| Hændelser og ulykker | En modellering af en fiktiv alvorlig reaktorulykke, hvor 100 TBq af Cs-137-nuklid udledes i atmosfæren. Resultaterne af modelleringen fastsætter nedfald og strålingsdoserne forårsaget af udledningen. En ekspertvurdering af konsekvenserne. | 1.000 km fra kraftværkets område. |
| Samlede konsekvenser | En ekspertvurdering af de samlede konsekvenser vedrørende anlægsenheden OL3 og de andre aktører og relaterede projekter i området. | Områder i nærheden af Olkiluoto. |
| Grænseoverskridende konsekvenser | En vurdering baseret på særskilte analyser og modelleringer vedrørende muligheden for, at konsekvenserne af projektet kan række ud over Finlands grænser. | 1.000 km fra kraftværkets område. |

5.5. Reduktion af skader og opfølgning på konsekvenser

Som en del af miljøkonsekvensvurderingsarbejdet undersøges mulighederne for at forhindre eller reducere projektets potentielle skadelige konsekvenser gennem bl.a. design og implementering. VVM-rapporten præsenterer de identificerede metoder til at forhindre og reducere skader.

I forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen gennemgås projektejerens eksisterende overvågningsprogrammer for miljøkonsekvenser, og det potentielle behov for at opdatere dem vurderes. Dette beskrives i VVM-rapporten.





6. De nødvendige tilladelser, planer, meddelelser og beslutninger for projektet i Finland

6.1. Beslutninger og licenser i henhold til atomenergiloven

Anlægsenhederne OL1 og OL2 har en driftslicens i henhold til atomenergiloven, som er gældende indtil slutningen af 2038. For at forlænge levetiden for anlægsenhederne OL1 og OL2 skal der søges om en ny driftslicens. I det scenarie, der omfatter effekttopgradering, er det hensigten at kombinere den periodiske sikkerhedsvurdering og ansøgningen om den nye driftslicens, som kræves i forbindelse med den opgraderede effekt og forlængelsen af levetiden. Driftslicensen udstedes af regeringen.



Driftslicensen for bortskaffelseslageret for lav- og mellemradioaktivt affald (VLJ-lager) er gældende indtil slutningen af 2051. TVO vil søge om en ny driftslicens for VLJ-lageret i god tid inden udløbet af driftslicensen for at muliggøre driften af VLJ-lageret senere end dekommissioneringen af kraftværksenhederne.

Driftslicensen for anlægsenhederne OL1 og OL2 omfatter driften af de midlertidige opbevaringsfaciliteter for nukleart affald (MAJ, KAJ, KPA), og hvis levetiden forlænges for anlægsenhederne OL1 og OL2, forlænges driften af deres midlertidige opbevaringsfaciliteter også under den samme driftslicens. Hvis driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 afsluttes i 2038, bliver der søgt om en dedikeret driftslicens for de midlertidige opbevaringsfaciliteter, eller den bliver kombineret med driftslicensen for anlægsenheden OL3.

Øen Olkiluoto er også hjemsted for Posivas indkapslingsanlæg og bortskaffelsesfacilitet for brugt nukleart brændsel, for hvilket Posiva søgte om en driftslicens i slutningen af 2021. Regeringen vil træffe beslutning om tildeling af driftslicensen. Den endelige bortskaffelse af brugt nukleart brændsel er planlagt til at begynde i midten af 2020'erne.

Hvis driften af anlægsenhederne OL1 og OL2 ikke fortsættes, vil dekommissioneringen af anlægsenhederne finde sted efter den nuværende driftslicensperiode. Hvis driften af anlægsenhederne fortsættes, vil dekommissioneringen finde sted efter den nye driftslicensperiode. En særskilt miljøkonsekvensvurdering bliver udarbejdet for dekommissioneringen i henhold til gældende lovgivning, når det er relevant.

6.2. Andre tilladelser

Den gældende zoneinddeling gør det muligt at udføre modificationsarbejde på kraftværkets område og bygge yderligere konstruktioner og/eller bygninger. I overensstemmelse med loven om arealanvendelse og byggeri (132/1999) kræver bygningen af bygninger i forbindelse med det nødvendige modificationsarbejde og den nødvendige infrastruktur og faciliteter en byggetilladelse. Separate handlingstilladelser kan være påkrævet for mindre konstruktioner, f.eks. containere i midlertidige lagerbygninger, hvis de ikke er inkluderet i ansøgningen om byggetilladelsen.

Driften af et kernekraftværk kræver en miljøtilladelse i henhold til den finske miljøbeskyttelseslov (527/2014). De andre tilladelser i forbindelse med driften af kraftværket er primært forskellige tekniske tilladelser, som bl.a. er beregnet til at sikre industrisikkerheden og forhindre materielle skader.





tvo