

FENNOVOIMA

Vurderingsrapport
angående
miljømæssige
konsekvenser for et
kernekræftværk

Sammendrag

Februar 2014

1 PROJEKT

1.1 Projektets baggrund

Fennovoima Ltd. (herefter benævnt "Fennovoima") undersøger opførelse af et kernekraftværk på ca. 1.200 MW i Hanhikivi-næsset i Pyhäjoki, Finland. Som del af undersøgelsen vil Fennovoima udføre en vurdering af miljømæssige konsekvenser som fastsat i loven om procedurer for vurdering af miljømæssige konsekvenser (468/1994; herefter benævnt "VVM-loven") for at undersøge de miljømæssige konsekvenser af kraftværkets opførelse og drift.

I 2008 implementerede Fennovoima en vurdering af miljømæssige konsekvenser (VVM) for at vurdere konsekvenserne af opførelse og drift for et kernekraftværk på ca. 1.500–2.500 megawatt bestående af en eller to reaktorer på tre forskellige placeringer: Pyhäjoki, Ruotsinpyhtää og Simo. I forbindelse med VVM-proceduren blev der også udført en international høringsprocedure i henhold til Espoo-konventionen.

Den 6. maj 2010 modtog Fennovoima en principbeslutning i overensstemmelse med afsnit 11 af loven om atomenergi (990/1987). Parlamentet bekræftede principbeslutningen den 1. juli 2010. I efteråret 2011 blev Hanhikivi-næsset i Pyhäjoki udvalgt som anlægsplacering (Figure 1).



Figure. 1. Projektstedet og landene omkring Østersøen, herunder Norge.

Kernekraftværket på ca 1.200 MW med en virksomhed i den russiske Rosatom Group som leverandør – i øjeblikket genstand for vurdering af miljømæssige konsekvenser – blev ikke nævnt i den oprindelige ansøgning om principbeslutning som et af anlæggets alternativer. Derfor krævede Arbejds- og økonomiministeriet, at Fennovoima opdaterer projektets vurdering af miljømæssige konsekvenser med denne VVM-procedure. Den internationale høringsprocedure i overensstemmelse med Espoo-konventionen gennemføres samtidig.

1.2 Vurderede alternativer

Den vurderede alternative implementering består af miljøpåvirkninger i forbindelse med opførelse og drift af et kernekraftværk på ca. 1.200 MW. Kraftværket skal opføres på Hanhikivi-næsset i Pyhäjoki. Kraftværket vil bestå af én kernekraftenhed af trykvandsreaktortypen. Den vurderede nulløsning er ikke at implementere Fennovoimas kernekraftværksprojekt.

Ud over selve kernekraftværket vil projektet omfatte midlertidig opbevaring af brugt kernebrændsel på stedet samt behandling, opbevaring og slutdeponering af lav- og mellemaktivt affald fra kraftværket. Følgende er også inkluderet i projektets omfang:

- indtags- og udledningsanordninger for kølevand
- udbud- og håndteringssystemer til brugsvand
- behandlingssystemer for spildevand og emissioner til luften
- konstruktion af veje, broer og volde
- konstruktion af et havneområde, en kaj og en sejlrende til søtransport.

Rapporten beskriver også forsyningskæden for kernebrændsel, endelig bortskaffelse af brugt kernebrændsel og nedlukning af kernekraftværket. Der anvendes en separat VVM-procedure til de to sidstnævnte på et senere tidspunkt. Der anvendes også en separat EIA-procedure til det nationale el-nets transmissionslinje.

1.3 Tidsplan

De vigtigste faser og den projekterede tidsplan for VVM-proceduren er illustreret i figure 2.

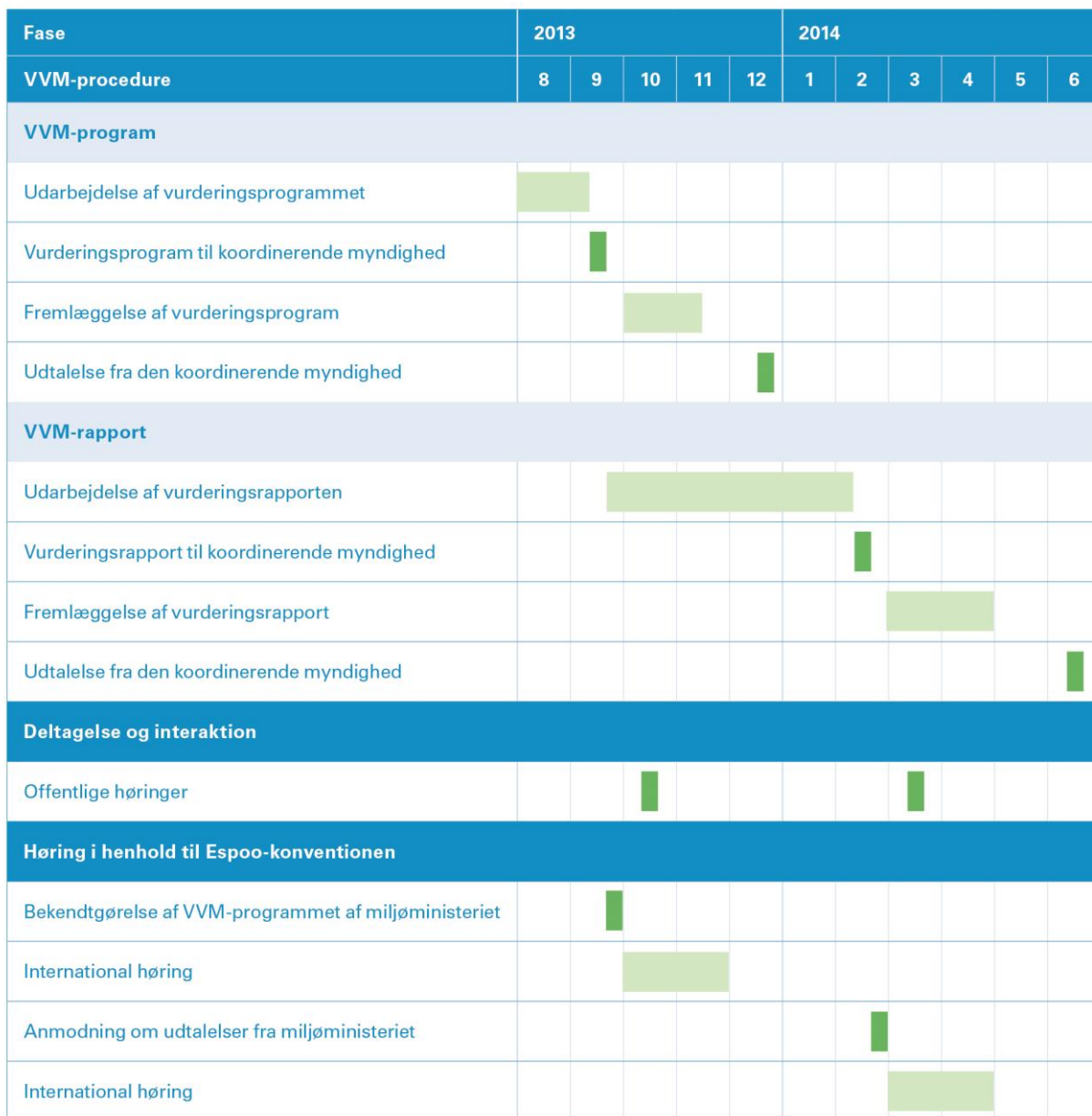


Figure. 2. Projekteret tidsplan for VVM-proceduren.

2 PROCEDURER FOR VURDERING AF MILJØMÆSSIGE KONSEKVENSER OG INTERESSENTERNES HØRINGSPROCEDURE

2.1 VVM-procedure

Proceduren for vurdering af miljømæssige konsekvenser er baseret på rådets direktiv om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet (85/337/EØF), som er blevet håndhævet i Finland gennem VVM-loven (468/1994) og VVM-dekretet (713/2006). Formålet med VVM-proceduren er at forbedre vurderinger af miljømæssige konsekvenser og sikre, at der konsekvent tages hensyn til miljøpåvirkningerne ved planlægning og beslutningstagning. Et andet mål er at øge tilgængeligheden af oplysninger til borgerne og deres mulighed for at deltage i

planlægning af projekter. VVM-proceduren indebærer ikke nogen projektrelaterede beslutninger og løser heller ikke alle spørgsmål vedrørende tilladelser eller licenser.

VVM-proceduren består af programmet og rapporteringsfaserne. Programmet til vurdering af miljømæssige konsekvenser (VVM-programmet) er en plan til at arrangere en vurdering af miljømæssige konsekvenser samt de nødvendige undersøgelser. Vurderingsrapporten angående miljømæssige konsekvenser (VVM-rapporten) beskriver projektet og dets tekniske løsninger og tilbyder en sammenhængende vurdering af de miljømæssige konsekvenser baseret på VVM-proceduren.

Vurderingen af de miljømæssige konsekvenser på tværs af landegrænser som fastsat i Espoo-konventionen gælder også for Fennovoimas kernekraftværksprojekt. Parterne i konventionen har ret til at deltage i en vurdering af miljømæssige konsekvenser, som gennemføres i Finland, hvis den pågældende stat kan blive påvirket af de negative miljømæssige konsekvenser af det vurderede projekt. Det finske miljøministerium forvalter den internationale høringsprocedure. Ministeriet vil fremlægge alle modtagne erklæringer og udtalelser for den koordinerende myndighed, så der kan tages højde for dem i den koordinerende myndigheds erklæringer angående VVM-programmet og VVM-rapporten.

VVM-procedurens faser er illustreret i figure 3.

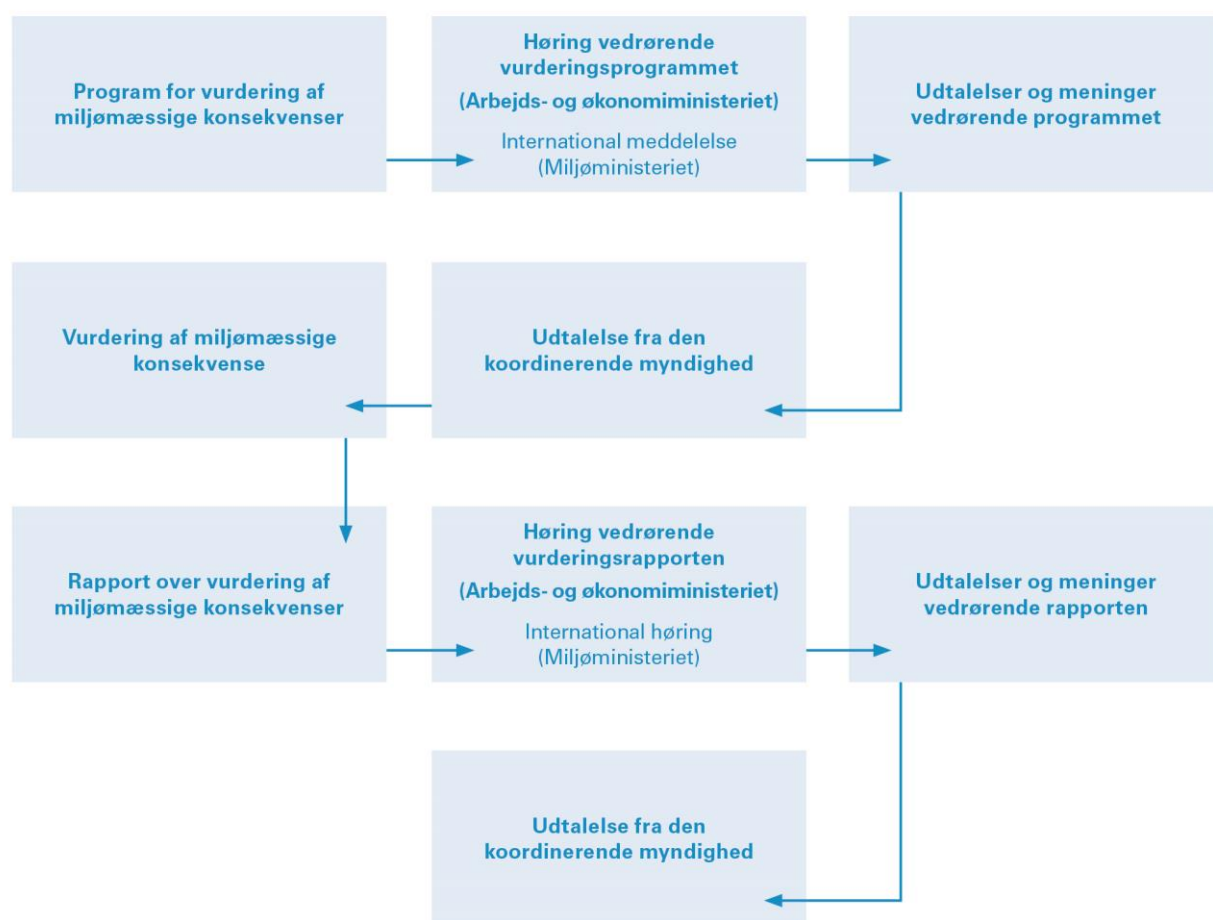


Figure. 3. VVM-procedurens faser.

2.2 National og international høring

Den 17. september 2013 indsendte Fennovoima VVM-programmet vedrørende kernekraftværksprojektet på ca 1.200 MW til Arbejds- og økonomiministeriet, der fungerer som koordinerende myndighed. Arbejds- og økonomiministeriet anmodede om erklæringer angående VVM-programmet fra forskellige myndigheder samt andre interessenter, og borgere havde også mulighed for at fremlægge deres synspunkter. VVM-programmet var til rådighed for gennemgang i Finland fra 30. september til 13. november 2013 og til rådighed for international gennemgang fra 30. september til 28. november 2013.

Der blev indsendt i alt 51 erklæringer og udtalelser om VVM-programmet til Arbejds- og økonomiministeriet. 57 erklæringer og meddelelser blev fremlagt i den internationale høringsproces. Sverige, Danmark, Norge, Polen, Tyskland (to delstater), Letland, Estland, Rusland og Østrig meddelte, at de vil deltage i VVM-proceduren.

Arbejds- og økonomiministeriet offentliggjorde sin erklæring om VVM-programmet den 13. december 2013.

Interessenternes holdninger til projektet blev undersøgt ved at gennemføre en beboerrundspørge i området omkring det projekterede anlægssted og interviewe interessenter under VVM-proceduren. De modtagne udtalelser blev inddraget i vurderingen af de miljømæssige konsekvenser.

Vurderingsrapporten angående miljømæssige konsekvenser (VVM-rapporten) er udarbejdet på grundlag af VVM-programmet og de tilhørende udtalelser og erklæringer. VVM-rapporten blev fremlagt for den koordinerende myndighed i februar 2014. Borgere og interessenter får mulighed for at udtrykke deres meninger om VVM-redegørelsen inden den tidsfrist, som Arbejds- og økonomiministeriet angiver. VVM-proceduren vil ende, når Arbejds- og økonomiministeriet afgiver sin erklæring om VVM-rapporten.

3 PROJEKTBEKRIVELSE OG ANLÆGSSIKKERHED

3.1 Anlæggets funktionsprincip

Kernkraftværker producerer elektricitet på samme måde som store kondenserende kraftværker, der anvender fossile brændstoffer: ved at opvarme vand til damp og få dampen til at drive en turbogenerator. Den væsentligste forskel mellem kernkraftværker og konventionelle kondenserende kraftværker er metoden til produktion af den energi, der kræves til opvarmning af vandet: På kernkraftværker produceres varmen i en reaktor ved hjælp af den energi, der frigives ved at opdele atomkernerne, mens vandet i kondenserende kraftværker opvarmes ved afbrænding af egnet brændsel såsom kul i en kedel.

Den mest udbredte reaktortype er letvandsreaktoren. Reaktorerne på de kernkraftværker, som i øjeblikket er aktive i Finland, er letvandsreaktorer. Alternative former for letvandsreaktorer er kogevandsreaktoren og trykvandsreaktoren. Den type, der overvejes til dette projekt, er trykvandsreaktoren.

I en trykvandsreaktor opvarmes vandet ved hjælp af brændstof, men det høje tryk forhindrer vandet i at koge. Det opvarmede højtryksvand ledes fra reaktoren til dampgeneratorerne. I dampgeneratorerne ledes vandet ind i et varmeoverføringsrør med en lille diameter. Varmen overføres gennem rørens væg til vand, der

cirkulerer i et separat kredsløb – det sekundære kredsløb. Vandet i det sekundære kredsløb bliver til damp, som derefter føres videre til turbinen, som driver en generator (Figure 4). Da reaktoren og det sekundære kredsløb er fuldstændig adskilt fra hinanden, er det vand, der cirkulerer i det sekundære kredsløb, ikke radioaktivt.

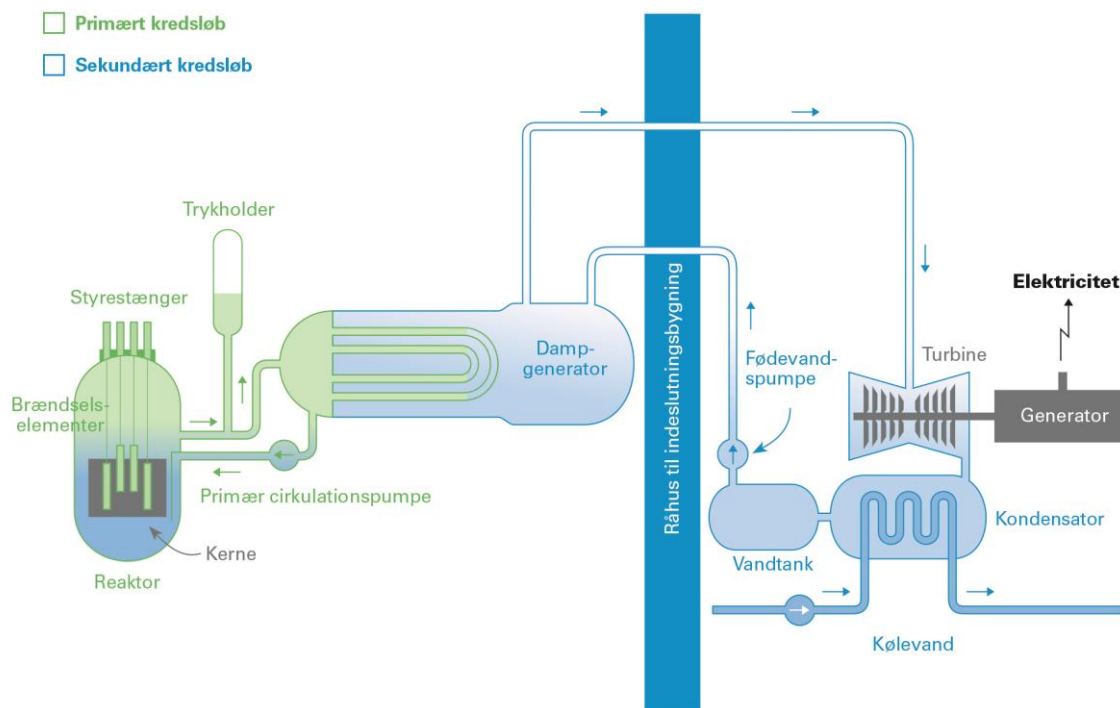


Figure. 4. Funktionsprincip for en trykvandsreaktor.

På kernekraftværker kan mere end en tredjedel af den termiske energi, der genereres i reaktoren, blive konverteret til elektrisk energi. Resten af den producerede varme fjernes fra kraftværket ved hjælp af kondensatorer. I kondensatorer vil lavtryksdamp fra dampturbiner frigive energi og blive til vand igen. Kondensatorer afkøles ved hjælp af kølevand, der tages direkte fra et naturligt vandsystem. Kølevandet, hvis temperatur stiger med 10-12 °C under processen, returneres derefter til vandsystemet.

Kernkraftværker er bedst egnede som grundbelastningsanlæg, hvilket betyder, at de bruges kontinuerligt ved konstant effekt bortset fra et par ugers nedetid pga. vedligeholdelse ved intervaller på 12-24 måneder. Anlæggene er udviklet til en operationel levetid på mindst 60 år.

3.2 Beskrivelse af anlægstype

Trykvandsanlægsreaktoren Rosatom AES-2006, som undersøges i dette projekt, er tredje generation inden for moderne kernekraftværker. AES-2006-anlæggene er baseret på VVER-teknologi, som er blevet udviklet og anvendt i mere end 40 år og derfor kan tilbyde fordelene ved langsigtet driftserfaring. Den version af anlægget, der vurderes til Fennovoimas projekt, er det seneste trin i udviklingen af VVER-anlægsserien. I over 30 år har VVER-anlæg stået for sikker drift på steder som Loviisa.

Table 1 viser de foreløbige tekniske data for det projekterede nye kernekraftværk.

Table 1. Foreløbige tekniske specifikationer for det projekterede nye kernekraftværk.

Beskrivelse	Værdi og enhed
Reaktor	Trykvandsreaktor
El-produktion	Ca. 1.200 MW (1.100–1.300 MW)
Termisk effekt	Ca. 3.200 MW
Effektivitet	Ca. 37 %
Brændstof	Uraniumdioxid UO ₂
Brændstofforbrug	20–30 t/a
Termisk kraft, der frigives ved afkøling til vandsystemet	Ca. 2.000 MW
Årlig energiproduktion	Ca. 9 TWh
Forbrug af kølevand	Ca. 40–45 m ³ /sek.

Anlæggets sikkerhed er baseret på både aktive og passive systemer. Aktive systemer er systemer, der kræver en separat energiforsyning (såsom el) for at fungere. Blandt de vigtige sikkerhedsanordninger i AES-2006 er der yderligere passive sikkerhedssystemer, som er drevet af naturlig cirkulation og tyngdekraften. Da de er uafhængige af el-forsyningen, vil de fungere selv i det usandsynlige tilfælde, at der opstår total strømsvigt, og nødstrømsgeneratorerne ikke er tilgængelige. Ved udformningen af anlægget tages der også højdes for risikoen for en alvorlig reaktorulykke, som medfører en delvis nedsmeltning af reaktorkernen. Indeslutningsbygningen udstyres med en kerneopfanger, så den kan håndtere en alvorlig ulykke. Anlægstypen er udstyret med en indeslutningsbygning med to råhuse. Det ydre indeslutningslag er en tykkere struktur fremstillet af armeret beton, der kan modstå eksterne kollisionsbelastninger, herunder et passagerflystyrt.

3.3 Kernesikkerhed

De sikkerhedsmæssige krav til brugen af kernekraft er baseret på den finske lov om atomenergi (990/1987), hvori der står, at kernekraftværker skal være sikre og ikke må udgøre nogen fare for mennesker, miljø eller ejendom.

Bestemmelserne i loven om atomenergi er yderligere specificeret i dekretet om atomenergi (161/1988). De generelle principper i sikkerhedskravene for kernekraftværker er fastlagt i regeringens dekret 734/2008, 736/2008, 716/2013 og 717/2013. Disse har at gøre med de forskellige sikkerhedsområder ved anvendelse af kerneenergi. De nærmere bestemmelser vedrørende anvendelse, sikkerhed, nødforholdsregler og sikkerhedskontroller for kerneenergi er beskrevet i de regulerende vejledninger om kernesikkerhed (YVL-vejledningerne), som udstedes af myndigheden for strålings- og kernesikkerhed (STUK). Forskellige nationale og internationale regler styrer også brugen af kernekraft.

Sikkerheden på kernekraftværker er baseret på dybdeforsvarsprincippet. Der anvendes flere uafhængige og supplerende beskyttelsesniveauer til design og drift af Fennovoima-kernekraftværket. Disse omfatter følgende:

- forebyggelse af operationelle transienter og svigt ved hjælp af design og konstruktion af høj kvalitet samt relevante vedligeholdelsesprocedurer og - handlinger
- observation af operationelle transienter og svigt samt tilbagevenden til normal tilstand ved hjælp af beskyttelses-, kontrol- og sikkerhedssystemer
- håndtering af designbasisulykker ved hjælp af eksisterende og planlagte sikkerhedsfunktioner
- observation og håndtering af alvorlige ulykker ved hjælp af uheldshåndteringssystemet
- begrænsning af konsekvenserne ved udslip af radioaktive stoffer gennem nød- og redningsoperationer.

Kernekraftværket vil blive udstyret med sikkerhedssystemer, der vil forhindre eller i det mindste begrænse eskalering og konsekvenser af fejl og ulykker.

Sikkerhedssystemerne opdeles i flere parallelle delsystemer, hvis samlede kapacitet overgår kravet med flere hundrede procent (redundansprincippet). Det samlede system, som består af flere redundante delsystemer, vil kunne udføre sine sikkerhedsfunktioner, selv hvis enkeltstående udstyr svigter, og der samtidig på grund af vedligeholdelse eller af anden årsag ikke er adgang til udstyr, der bidrager til sikkerhedsfunktionen. Denne redundans gør sikkerhedssystemerne driftssikre. Driftssikkerheden kan forbedres yderligere ved anvendelse af flere stykker udstyr af forskellig type til samme funktion. Dette eliminerer risikoen for typespecifikke defekter, som forhindrer sikkerhedsfunktionen i at fungere (mangfoldighedsprincippet). De redundante delsystemer adskilles fra hinanden, således at en brand eller en lignende hændelse ikke kan forhindre udførelsen af sikkerhedsfunktionen. Et alternativ til at gennemføre adskillelsen er at placere delsystemerne i separate lokaler (adskillelsesprincippet).

Kernekraftværket udvikles til at modstå belastninger fra forskellige eksterne farer. Disse omfatter ekstreme vejrforhold, hav- og isrelaterede fænomener, jordskælv, forskellige missiler, eksplosioner, brændbare og giftige gasser samt forsætlig skade. Andre faktorer, der tages højde for i konstruktionen, omfatter eventuelle konsekvenser af klimaforandringer såsom stigende hyppighed af ekstreme vejrphænomener, stigninger i havvandets temperatur og stigninger i havniveauet.

3.4 Opførelse af kernekraftværket

Det er et omfattende projekt at opføre et kernekraftværk. Den første fase af byggeriet, som vil tage ca. tre år, vil byde på opførelsen af den for anlægget nødvendige infrastruktur og udførelse af anlægsarbejder.

Jordarbejdet vil omfatte grundfjeldssprængning og klippeudgravningsarbejde udført med det formål at opbygge kølevandstunneler og kraftværksudgravning samt fyldning, hævnning og nivellering af anlæggets område og de understøttende områder. Hydrauliske anlægsarbejder, herunder jord- og klippeudgravningsarbejde udført med henblik på at udbygge sejlrenden, havneområdet og kølevandsindtaget samt udledningsstrukturerne, gennemføres samtidig med jordarbejdet.

Havnebassinet, sejlrenden, den ekstra indløbskanal til kølevand og strukturerne til kølevandsindtag placeres i den vestlige og nordvestlige del af Hanhikivi-næsset.

Strukturerne til kølevandsudledning placeres på den nordlige kystlinje. Ifølge planen tages kølevandet fra havnebassinet på den vestlige bred af Hanhikivi-næsset ved hjælp af et indsugningssystem på land, og det udledes i den nordlige del af næsset.

Det egentlige opføringsarbejde for kraftværket begynder, når infrastrukturen og anlægsarbejderne er på plads. Opførelsen af kraftværket vil tage 5-6 år, herunder installationsarbejde udført på anlægget. Idriftsættelsen af anlægget vil tage 1-2 år. Formålet er at sætte anlægget i drift inden 2024.

3.5 Radioaktive udslip og begrænsning af dem

Radioaktive udslip i luften

Ifølge regeringens dekret (717/2013) må strålingsdosen under normal drift på et kernekraftværk for de enkelte beboere i det omkringliggende område ikke overstige 0,1 millisievert pr. år. Denne grænseværdi er grundlaget for fastlæggelsen af grænserne for emissioner af radioaktive stoffer under normal drift. Der etableres emissionsgrænser for udslip af jod og inaktive gasser. Emissionsgrænserne er specificeret for hvert kernekraftværk. Ud over jod og inaktive drivhusgasser vil kernekraftværket frigive tritium, carbon-14 og aerosoler i luften. Selv på det teoretiske maksimumniveau vil den årlige udledning af disse stoffer være så lav, at det ikke er nødvendigt at angive separate emissionsgrænser for dem i Finland. Dog måles disse emissioner stadig.

Fennovoima-kernekraftværket vil blive udformet således, at emissionerne af radioaktive stoffer forbliver under alle angivne emissionsgrænser. Desuden bestemmer Fennovoima sine egne emissionsmål for kernekraftværket. Disse mål vil være strengere end de angivne emissionsgrænser.

De radioaktive gasser, der dannes i kernekraftværket, vil blive behandlet ved hjælp af den bedste tilgængelige teknologi. Gasformige radioaktive stoffer rettes ind i et rensesystem, hvor gasserne tørres, forsinkes og filtreres ved hjælp af kulfiltre for eksempel. Forurenende luftarter kan også filtreres ved hjælp af HEPA-filtre (High-Efficiency Particulate Air). De rensede gasser vil slippe ud i atmosfæren via udluftningsstakken. Radioaktive udslip i luften overvåges og måles i gasbehandlingssystemernes forskellige faser og endelig ved udluftningsstakken.

Radioaktive udslip i havet

Ligesom med emissioner i luften fastsættes der kraftværksspecifikke emissionsgrænser for radioaktive udslip i havet. Desuden bestemmer Fennovoima sine egne emissionsmål, som er strengere end de fastsatte emissionsgrænser. I Finland har tritium-udledning udgjort ca. 10 % og andre emissioner klart under 1 % af de fastsatte emissionsgrænser. Mængden af tritium fra et kernekraftværk i havvand falder til et ubetydeligt niveau ved en meget kort afstand fra anlægget.

Radioaktive væsker fra det kontrollerede område videreføres til flydende affaldsbehandlingsanlæg, hvor de renses, så deres aktivitetsniveau falder til langt under de fastsatte emissionsgrænser, før de udledes i vandsystemet. Vandet, som kun vil indeholde et lavt niveau af radioaktivitet, udledes i havet efter behandlingen. Radioaktivitetsniveauet i det vand, der udledes i havet, bestemmes ved hjælp af en repræsentativ prøve og ved at foretage målinger ved udgangsrøret, før vandet udledes i kølevandsudledningstunnelen. Målet er at minimere mængden af emissioner i havet ved for eksempel at genbruge proces- og bassin vandet og ved at minimere genereringen af spildevand.

3.6 Affaldshåndtering

Ud over konventionelt affald genereres der radioaktivt affald under driften af et kernekraftværk. Affaldet er opdelt i to hovedkategorier:

- Meget lavaktivt, lavaktivt og mellemaktivt affald, dvs. driftsaffald (såsom lavaktivt affald, der genereres i forbindelse med vedligeholdelse eller reparation samt komponenter og udstyr, der fjernes fra indersiden af reaktortanken, som er blevet aktiveret af neutronstråling, hvilket er mellemaktivt affald)
- Højradioaktivt affald, dvs. brugt kernebrændsel.

Udgangspunktet for håndtering af radioaktivt affald, der produceres i kernekraftværket, vil være permanent isolering af affaldet fra miljøet. Den part, der er forpligtet til at forvalte atomaffaldet (i praksis ejeren af kernekraftværket), er ansvarlig for at gennemføre atomaffaldsforvaltningen og forpligtet til at dække de dermed forbundne udgifter. Ifølge loven om atomenergi skal atomaffald behandles, opbevares og permanent bortskaffes i Finland.

Driftsaffald

Når det er muligt, sorteres fast radioaktivt affald på det sted, hvor affaldet genereres. Ved opbevaring eller bortskaffelse pakkes vedligeholdelsesaffald i beholdere, typisk 200-liters tønder. Før affaldet pakkes i oplagrings- eller bortskaffelsesbeholdere, reduceres dets volumen ved hjælp af forskellige metoder såsom kompression og mekanisk eller termisk skæring. Vådt og flydende radioaktivt affald, ionbytterharpikser, slammaterialer og koncentratrater behandles ved tørring. Vådt affald solidificeres i cement for at lette den sikre håndtering og endelige bortskaffelse. Affaldets egenskaber karakteriseres med henblik på yderligere behandling og endelig bortskaffelse af affaldet.

Til den endelige bortskaffelse af lav- og mellemaktivt affald bygger Fennovoima et slutdeponeringsanlæg (VLJ-deponeringsanlæg) i anlægsstedets grundfjeld i en dybde på ca. 100 meter. Slutdeponeringsanlægget for lav- og mellemaktivt affald kan enten være en stensilo eller en tunnel. Af disse er den sidstnævnte løsning den mest sandsynlige. I tilfælde af et deponeringsanlæg af tunneltypen transporteres affaldet via en tunnel med køretøjsadgang. Meget lavaktivt affald kan også anbringes i et overfladedeponeringsanlæg over jordoverfladen. Hvis Fennovoima skulle beslutte sig for ikke at bygge et overfladedeponeringsanlæg, bortskaffes det meget lavaktive affald i slutdeponeringsanlægget på samme måde som lav- og mellemaktivt affald fra kraftværket.

Brugt kernebrændsel

Efter fjernelse fra reaktoren overføres den brugte kernebrændsel til reaktorhallens vandbassiner, hvor de får lov til at køle ned i 3-10 år. Fra reaktorhallen overføres det brugte brændsel til midlertidig opbevaring, hvor det vil forblive i mindst 40 år forud for den endelige bortskaffelse. Under den midlertidige oplagring fortsætter aktiviteten og varmeproduktionen af det brugte brændsel med at falde markant. Efter midlertidig oplagring transporteres den brugte brændsel til et bortskaffelses anlæg, som er bygget til dette særlige formål.

Vandbassiner eller tør opbevaring bruges til midlertidig opbevaring af brugt kernebrændsel. Vandbassiner anbringes for eksempel i en bygning, som består af armeret beton. Vandet vil fungere som et strålings skjold og afkøle den brugte

brændsel. Ved tør opbevaring pakkes den brugte brændsel i særlige beholdere, som er beregnet til formålet.

Den brugte brændsel bortskaffes i det finske grundfjeld. Den endelige bortskaffelse vil blive gennemført ved hjælp af KBS-3-konceptet, som er udviklet i Sverige og Finland. I den sidste bortskaffelsesløsning efter dette koncept indkapsles den brugte brændsel i kobberbeholdere, som er omgivet med bentonitler, hvorefter den deponeres i deponeringshuller, som bores dybt ind i grundfjeldet. Da bortskaffelsen af brugt brændsel tidligst begynder i 2070'erne, kan der også tages højde for teknologisk udvikling på området ved planlægningen af Fennovoimas endelige bortskaffelse.

På nuværende tidspunkt er Fennovoima ved at udarbejde en samlet plan for den endelige bortskaffelse af brugt kernebrændsel. Et af de vigtigste mål for den overordnede plan er at bestemme en optimal endelig bortskaffelsesløsning, som på sin side kan fremme samarbejdet mellem Fennovoima og de andre finske parter, som er forpligtet til at forvalte kerneaffald.

En betingelse i Fennovoimas principbeslutning angiver, at Fennovoima skal fremlægge en aftale om forvaltning af kerneaffald med de parter, der i øjeblikket er forpligtet til at forvalte kerneaffald, eller iværksætte sin egen VVM-procedure for det endelige bortskaffelsesprojekt senest sommeren 2016. Den endelige bortskaffelse af Fennovoimas brugte brændsel vil kræve gennemførelse af en VVM og en principbeslutningsprocedure samt en byggetilladelse og en driftstilladelse, uanset placeringen af det endelige bortskaffelses anlæg.

3.7 Vandforsyning

Vandforbrug og vandforsyning

Der vil være behov for ferskvand på kraftværket til drikkevand og til forberedelse af anlæggets procesvand. Kraftværket vil forbruge ca. 600 m³ brugsvand pr. dag. Planen er at få brugsvandet fra det lokale kommunale vandværk.

Kølevand

Kølevandsforbruget vil variere afhængigt af, hvor meget energi der produceres. Et anlæg med ca. 1.200 MW vil kræve ca. 40–45 m³/sek. havvand for at afkøle kondensatorerne. Ifølge planen tages kølevandet fra havnebassinet på den vestlige bred af Hanhikivi-næsset ved hjælp af et ind sugningssystem på land, og det udledes i den nordlige del af næsset. Større urenheder og fremmedlegemer fjernes fra kølevand, inden det føres ind i kondensatorerne. Når kølevandet er løbet igennem kondensatoren, vil det blive udledt i havet gennem kølevandsudledningskanalen. Her vil vandets temperatur stige med 10–12 °C.

Spildevand

Kraftværket vil generere spildevand, både ved anvendelse af drikkevand og ved drift. Sanitært spildevand indeholder for eksempel vand fra sanitære faciliteter og bruserum. Det er planen at overføre sanitært spildevand til det kommunale rensningsanlæg. Spildevand, der genereres under anlæggets drift, vil omfatte forskellige typer vaskevand, spildevand fra produktion af det cirkulerende vand og spildevand fra driften. Disse behandles korrekt og vil enten blive transporteret til det kommunale rensningsanlæg eller udledt i havet.

4 MILJØETS NUVÆRENDE TILSTAND I PROJEKTOMRÅDET

4.1 Placering og planlægning af arealanvendelse

Projektstedet er placeret i den nordlige del af Den Botniske Bugt på Finlands vestkyst på Hanhikivi-næsset i kommunerne Pyhäjoki og Raahe (Figure 5). Hanhikivis regionale arealanvendelsesplan for kernekraft, de delvise overordnede planer for kernekraftværkets placering i områderne Pyhäjoki og Raahe og de lokale detaljerede planer for kernekraftværkets placering i Pyhäjoki og Raahe blevet ratificeret for området omkring Hanhikivi-næsset.



Figure. 5. Placering af kraftværket i området omkring Hanhikivi-næsset.

De umiddelbare omgivelser ved Hanhikivi-næsset er tyndt befolkede, og der er ingen industriel aktivitet umiddelbart i nærheden af næsset. Pyhäjokis bymidte ligger lidt over fem kilometer syd for næsset. Raahes bymidte ligger cirka 20 km fra næsset. Landsbyen Parhalahi, som ligger lidt over fem kilometer fra kernekraftværket, vil indgå i anlæggets beskyttelseszone på fem kilometer. Ca. 440 faste indbyggere bor inden for den fem kilometer store beskyttelseszone. Der er 11.600 faste indbyggere inden for tyve kilometers radius af anlægget. Der er ca. tyve sommerhuse på Hanhikivi-næsset og et par hundrede sommerhuse inden for zonen på tyve kilometer.

Hovedvej 8 (E8) er ca. seks kilometer fra kernekraftværkets placering. Den nærmeste jernbanestation og havn findes i Raahe. Den nærmeste lufthavn ligger i Oulu, ca. 100 kilometer fra Pyhäjoki.

4.2 Naturforhold

Området omkring Hanhikivi-næsset er lavtliggende kystområde med strandenge og lavvandede bugter med tørvemoser som de typiske karakteristika. Det mest udbredte habitat på Hanhikivi-næsset er kystskov. Området er vigtigt for skovsuccessionen, men der er ingen modne skove.

Parhalahti-Syölätinlahti- og Heinikarinlampi Natura 2000-området ligger ca. to kilometer syd for projektstedet. Natura 2000-området er også et ornitologisk område af national betydning, og det er inkluderet i det finske program for bevarelse af vandfuglehabitat. Der er et "finsk vigtigt fuglebeskyttelsesområde" (FINIBA), flere naturbeskyttelsesområder og andre vigtige områder umiddelbart i nærheden af Hanhikivi-næsset. Fem truede eller på anden måde beskyttede karplanter og den spidssnude frø, en art som indgår på listen i bilag IV (a) til habitatdirektivet, er blevet fundet i området.

De vigtigste fugleflokområder er Takaranta og Parhalahti øst for projektområdet. Der er fundet et stort antal fuglearter i området på grund af de forskellige habitater. De fleste af de vigtige områder, hvad angår fuglelivet, er beliggende i de kystnære områder af Hanhikivi-næsset, der omfatter vandområder, kystlinjer og repræsentative skovrum. Andelen af løvskov er stor i forhold til det samlede areal. Dette er grunden til, at bestemte arter er observeret i området i store mængder.

Den løse jord i Hanhikivi-næsset er primært morænelandskab. Grundfjeldet består hovedsageligt af metakonglomerat. Området omkring Hanhikivi-næsset er blevet klassificeret som et værdifuldt område i form af natur- og landskabsbeskyttelse, og det er også et vigtigt grundfjeldsområde. Der er en grænsepæl, som stammer fra historisk tid, Hanhikivi, på næsset.

Det nærmeste grundvandsafstrømningsområde er ca. ti kilometer fra Hanhikivi-næsset.

4.3 Vandsystemer

Kystlinjen omkring Hanhikivi-næsset er meget åben, og vandomsætningen i området er effektiv. Vandets dybde omkring Hanhikivi-næsset stiger meget langsomt, i første omgang med en hastighed på en meter pr. 100 meters afstand. Vandkvaliteten på Hanhikivi-næsset er afhængig af den generelle tilstand i Den Botniske Bugt, og vand kommer fra Pyhäjoki-floden, som løber langs kysten. Pyhäjoki har sit udløb ca. seks km fra anlægsstedet på den sydlige side af Hanhikivi-næsset. Kvaliteten af havvandet foran næsset svarer til den vandkvalitet, der typisk findes langs kysten af Den Botniske Bugt. I den økologiske vurdering af den finske miljøforvaltning blev vandkvaliteten i havet foran Hanhikivi-næsset klassificeret som "tilfredsstillende"/"god" og "fremragende" længere væk fra kysten (mere end to km væk). De kystnære farvandes tilstand påvirkes af eutrofiering forårsaget af næringsstoffer, der bæres af floder, samt befolkningscentre og industrier, der findes i de kystnære områder. Der er flere små gloe-søer og en flada på Hanhikivi-næsset.

Hanhikivi-næssets kyst er let skrånende og åben for bølger. De mest beskyttede og forskelligartede områder er de lavvandede bugter på den østlige side af næsset. Der er ikke mange vandplantearter. Charophyta-populationsgrupper, som er fundet langs hele kysten, er en af de mest repræsentative undersøiske habitattyper.

Havet ud for Hanhikivi-næsset er vigtigt for både fiskebestanden og fiskeriet. De fiskearter, der typisk findes i området, er dem, der typisk findes i hele Den Botniske Bugt. Blandt arter af økonomisk betydning kan nævnes hvidfisken *Coregonus l. widegreni*, europæisk hvidfisk, aborre, sild, heltling, havørred, laks og gedde.

Gydende flodlampretter kan også fanges i de floder, der har udløb i området. Endvidere er der fundet truede *Thymallus thymallus* i området. Området omkring Hanhikivi-næsset er et vigtigt gydeområde for hvidfisk, sild og heltling. Der er nogle trækruter for hvidfisk og laks tæt på projektområdet, men de migrerer også længere ud på havet.

5 VURDEREDE MILJØPÅVIRKNINGER

5.1 Vurderingens udgangspunkter

I overensstemmelse med VVM-loven har vurderingen omfattet undersøgelser af de miljømæssige konsekvenser af et kernekraftværk med en el-produktion på cirka 1.200 MW på:

- menneskers helbred, leveforhold og velvære
- jord, vandsystemer, luft, klima, vegetation, levende organismer og biodiversitet
- infrastruktur, bygninger, landskab, bylandskab og kulturel arv
- udnyttelse af naturressourcer
- gensidige afhængigheder mellem disse faktorer.

Vurderingen holder især fokus på de konsekvenser, der afviger fra konsekvenserne i VVM'en fra 2008, eller de konsekvenser, der ikke blev behandlet i VVM'en fra 2008. Miljøpåvirkninger, der betragtes som væsentlige eller menes at have betydning for interessenterne, er også taget i betragtning.

Konsekvensanalysen har anvendt vurderinger fra VVM'en i 2008 samt miljøundersøgelser og konsekvensanalyser af projektet, som er afsluttet efter nævnte VVM. De undersøgelser, der blev udarbejdet ved VVM'en i 2008, er opdateret, hvor det er nødvendigt, så de er relevante for den aktuelle situation og det kernekraftværk på 1.200 MW, der i øjeblikket vurderes. De følgende yderligere studier og undersøgelser blev implementeret i den vurdering af miljøpåvirkningen, som er beskrevet i denne VVM-rapport:

- beboerrundspørge og interviews med små grupper
- modellering af spredningen af radioaktive udslip i tilfælde af en alvorlig ulykke
- støjemissionsmodellering
- kølevandsmodellering.

Desuden blev der udført en opdatering af beregningerne fra den sidste VVM såsom trafikvolumenberegninger, beregninger af virkningerne på den regionale økonomi og emissionerne fra nulløsningen.

5.2 Arealanvendelse og bygget miljø

Arealanvendelsesplaner for kernekraftværkets placering er juridisk gældende og angiver, hvilke områder kernekraftværket kræver. Arealanvendelsesplanerne muliggør opførelsen af det planlagte kernekraftværk på Hanhikivi-næsset, og gennemførelsen af projektet vil ikke kræve ændringer af de nuværende arealanvendelsesplaner.

Kraftværkets vigtigste bygninger og funktioner vil blive placeret i den midterste og nordligste del af Hanhikivi-næsset, i et område der af kommunen Pyhäjoki er markeret som blokområde for energistyring i den lokale detaljerede plan for kernekraftværket. Det samlede blokområde er 134,6 hektar. Kommunerne Pyhäjoki og Raahas lokale detaljerede planer for kernekraftværkets placering omfatter også områder, der er afsat til bygninger med sekundær betydning for kernekraftværket.

Opførelsen af kernekraftværket vil ændre arealanvendelsen på selve anlægsstedet og i dets omgivelser. Ferieboligerne på den vestlige bred vil blive fjernet, og det vil ikke længere være muligt at bruge den vestlige bred til rekreative formål. Den nye, projekterede vejforbindelse til kernekraftværket vil ikke forårsage nogen væsentlige ændringer i området arealanvendelse. Figure 6 er et modificeret antennebillede, som angiver, hvordan kernekraftværket ville se ud på Hanhikivi-næsset.



Figure. 6. Et modificeret antennebillede af kernekraftværket på Hanhikivi-næsset.

Opførelsen af kraftværket vil have en indvirkning på kommunernes infrastruktur. Det vil begrænse arealanvendelsen i anlæggets beskyttelseszone og muliggøre nybyggeri i bosættelser og landsbyer samt langs veje. Tætbefolkede områder, hospitaler eller institutioner, som et stort antal mennesker besøger, eller hvor de bor, eller vigtige produktionsaktiviteter, som kan blive berørt af et uheld på kernekraftværket, må ikke placeres inde i den beskyttende zone. Planer for sommerhuse eller rekreative aktiviteter i området skal sikre, at forudsætningerne for passende redningsaktioner ikke bringes i fare.

Projektet vil øge betydningen af Raahe som en stærk industriel region, hvilket kan forbedre de nødvendige forudsætninger for udviklingen af arealanvendelsen.

5.3 Landskab og kulturmiljø

Bortset fra selve byggepladsen vil landskabet under anlægsarbejdet blive påvirket af tung trafik, som er påkrævet ved transport af store bygningsdele og krav i den

forbindelse, nye vejforbindelser og forbedring af aktuelle veje. Høje kraner vil være synlige i landskabet på lang afstand.

Kraftværket vil blive placeret i et meget synligt område på spidsen af en landtange, som strækker sig ud mod det åbne hav. Næsset er i øjeblikket en placering, der er i sin naturlige tilstand i landskabet. Anlæggets omgivelser kommer til at adskille sig markant fra miljøet med hensyn til størrelse og karakter, og anlægget vil helt klart ændre landskabet. Takaranta, en eng ved kysten med regional betydning, vil få ny landskabsstatus.

Det nationalt værdifulde Hanhikivi-monument fra antikken vil som del af landskabet ændre status, og dets umiddelbare omgivelser vil i væsentlig grad ændre karakter. Monumentet vil fortsat være tilgængeligt.

5.4 Jord, grundfjeld og grundvand

Den normale drift på kernekraftværket vil ikke have nogen væsentlig indvirkning på jord eller grundfjeld. Risikoen for jordforurening vil blive elimineret via relevante tekniske midler såsom dræningsanordninger for overløbsvand og spildevand.

Udgravning af grundfjeldet vil reducere den geologiske værdi af Hanhikivi-næsset. Som det fremgår af planerne for arealanvendelse, efterlades repræsentative dele af grundfjeldet i en udsat tilstand.

Grundvandsstanden og trykket kan falde under konstruktionen og også under drift, fordi strukturerne udtørres. Projektet kan påvirke grundvandets kvalitet, især under byggeriet, som følge af de anvendte sprængstoffer og injicering i grundfjeldet. Påvirkningen af grundvandet vil forblive temmelig lokal og underordnet, når de rette afbødnings- og forebyggelsesmidler anvendes.

5.5 Flora, fauna og fredede områder

Nogle af skovene og kysterne på Hanhikivi-næsset laves om til konstruerede områder, hvilket betyder, at nogle populationer vil forsvinde eller ændre karakter. Anlægsaktiviteterne vil ikke indebære nogen naturbeskyttelsesområder eller enge på kyster, som beskyttes under naturbeskyttelsesloven. Desuden har anlægsaktiviteterne ingen direkte indvirkning på dem. Hanhikivi-næsset er et område af regional betydning på grund af dets repræsentative økologiske successionsskove i kystområdet. Anlægsaktiviteterne vil medføre en delvis opsplitning af denne naturtype, som er blevet klassificeret som stærkt truet.

Der vokser ingen truede planter i de områder, hvor byggeriet finder sted, og der er hverken fundet rede- eller hvilepladser for sibiriske flyveegern eller flagermus. Fennovoima er blevet tildelt to dispensationer, den ene vedrørende fjernelse af en lille yngleplads for den spidssnude frø og den anden vedrørende overførsel af spidssnude frøer fra området til en yngleplads, som er egnet for arten. Støjen under anlægsarbejdet kan midlertidigt forstyrre fugle tæt på kraftværkets byggeplads og vejen.

Udledning af varmt kølevand i havet under anlæggets drift kan midlertidigt bidrage til dannelse af tørvemoser på engene langs kysten og forringe levesteder for den truede sibiriske primula.

Bygning eller drift af kernekraftværket forventes ikke at forårsage nogen væsentlig negativ indvirkning på levesteder eller arter, der er beskyttet af Natura 2000-bevarelseskriterierne eller integriteten i Parhalahti-Syöläntinlahti- og Heinikarinlampi Natura 2000-området. Det område, der påvirkes af støj i anlægs- og driftsfasen, vil være under en kilometer fra kraftværkets placering, hvilket betyder, at støjen end

ikke midlertidigt vil forstyrre fuglefaunaen i Natura 2000-området. Opmudringsarbejdet vil medføre uklarhed, men ikke – ifølge vurderingerne – i Natura 2000-området. Havvandets uklarhed ud for Hanhikivi-næssets kyst stiger også naturligt under storme eller perioder med kraftig regn. Kølevandets virkninger vil ikke brede sig til Natura 2000-området.

5.6 Vandsystemer og fiskeri

Byggeriets konsekvenser

Opmudring under sejlrendens opførelse, en ekstra indløbskanal til kølevand, området til kølevandsudledning samt opførelse af beskyttende moler vil forårsage midlertidig uklarhed i havvandet. Havbunden i det område, der skal opmudres, består hovedsageligt af grovkornet materiale, der hurtigt bundfælder sig, såsom sand og grus. Når sådanne grovkornede materialer opmudres, vil uklarheden sprede sig i en afstand af ca. 10-100 meter fra opmudrings- eller deponeringsstedet, mens opmudring af mere finkornet materiale kan forårsage uklarhed i vandet helt op til fem kilometer fra anlægget. Opmudringen forventes ikke at forårsage udslip af næringsstoffer eller forurenende stoffer i havet. Der er Charophyta-populationer i området til kølevandsudledning. Disse populationer vil gå tabt. Dog er det område, der påvirkes af opførelsen, lille. Ifølge observationerne er Charophyta-populationer ret almindelige i de beskyttede bugter, som kan findes langs Hanhikivi-næssets nordlige og sydlige kystlinje.

Under den hydrauliske anlægsfase vil der ikke være mulighed for fiskeri i byggeområderne og umiddelbart i nærheden. Anlægsaktiviteterne i havområdet kan også bortjage fisk fra et større område og eventuelt påvirke fiskenes trækruter. Udgravning vil i særdeleshed forårsage kraftig undervandsstøj, der kan jage fisk væk fra et stort område. Virkningen vil sandsynligvis være betydelig i et område, der strækker sig mindst en kilometer fra hvert sprængningssted. Anlægsaktiviteterne i havet vil ødelægge nogle gydeområder for *Coregonus l. widegreni* og sild i opmudringsområderne. Fiskeriaktiviteterne i området er hovedsageligt fokuseret på hvidfisk. Hvidfisk kommer til området for at spise silderogn. Således kan projektet have en negativ indvirkning på fiskeri af hvidfisk umiddelbart i nærheden af projektstedet.

Konsekvenser af kølevand og spildevand

Indvirkningen på vandsystemer omfatter de konsekvenser, der forårsages af varmt kølevand, rensed proces- og vaskevand og vandindtag. Det rensede procesvand, vaskevand og sanitære spildevand vil kun medføre mindre næringsstofbelastninger i forhold til for eksempel belastningerne i havområde via de lokale floder. Da vandet også blandes med kølevandet, og kølevandet udledes i det åbne havområde, vil næringsstofferne kun forårsage minimal eutrofiering.

Da det kølevand, der anvendes på kraftværket, udledes i havet, øges havvandets temperaturen tæt på udledningsstedet. Kraftværkets indvirkning på temperaturen i havet er blevet undersøgt ved hjælp af en tredimensional flow-model.

Havvandets temperatur vil stige med mere end 5 °C i et område på cirka 0,7 km² umiddelbart i nærheden af kølevandsudledningsstedet, og havvandets temperatur vil stige med 1 °C i et område på cirka 15 km². De termiske virkninger vil være stærkest i overfladevand (0-1 meter under overfladen) og falde ved større dybder (Figure 7). Ifølge modelleringsresultaterne vil temperaturstigningen ophøre ved en dybde på under fire meter.

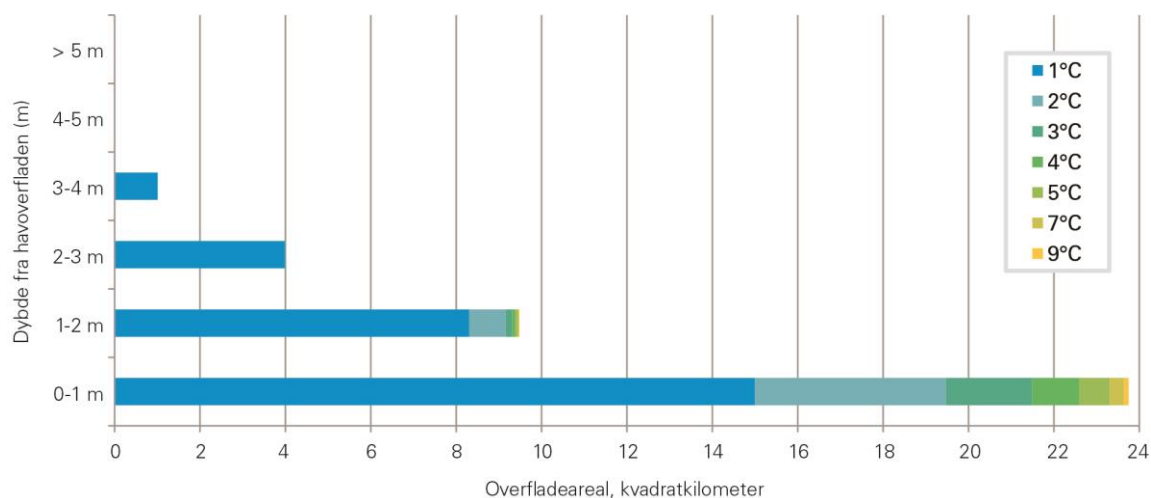


Figure. 7. Områder, hvor temperaturstigningen vil overstige 1, 2, 3, 4, 5, 7 og 9 grader celsius ved den gennemsnitlige temperatur i juni.

Om vinteren vil den termiske belastning fra kølevandet holde udledningsområdet ufrosset og gøre isen tyndere, hovedsagelig nord og øst for Hanhikivi. Omfanget af det åbne vandområde og det område, hvor isen er tyndere, vil i høj grad afhænge af temperaturen tidligt på vinteren. Ifølge modelresultaterne udjævnes de årlige forskelle i istykkelsen længere henne i vintermånederne, da isen samlet set bliver tykkere, så åbentvandsområdet vil være 2,4-2,5 km² i februar/marts. På denne tid af året udvides åbentvandsområdet ca. 2-5 kilometer fra udledningsstedet og området med tyndere is ca. 0,5-2 km længere ud end åbentvandsområdet.

Projektet forventes ikke at have nogen negative indvirkninger på populationen af dyreplankton: Der er ikke observeret nogen større ændringer i dyreplanktonpopulationerne i områderne for kølevandsudledning ifølge finske eller udenlandske undersøgelser. Projektet forventes at øge den samlede primære produktion af vandplanter og ændre artssammensætningen, eksempelvis ved at øge væksten af trådalger i opvarmningsområdet. Disse virkninger forventes at brede sig til omtrent det område, hvor den gennemsnitlige temperaturstigning er mindst én grad celsius. Eftersom der ikke forventes væsentlige ændringer i den primære produktion, forventes mængden af organisk stof, der akkumuleres på havbunden, at forblive lav, hvilket betyder, at der ikke opstår nogen væsentlig indvirkning på bundfaunaen. Kølevandsudledningerne forventes ikke at forårsage iltmangel på dybt vand eller væsentligt forøget opblomstring af blågrønalger.

De mulige negative indvirkninger på fiskeriet omfatter opbygning af slim i net og, i sommertiden, problemer med fiskeri af hvidfisk, især på fiskepladserne nord for Hanhikivi. Det område, der ikke fryser over vinteren, vil forhindre isfiskeri, men på den anden side vil det forlænge sæsonen for åbentvandsfiskeri og tiltrække hvidfisk og ørred til området om vinteren. Kølevandet og de resulterende virkninger forventes ikke at påvirke muligheden for at anvende fisk som menneskeføde.

Radioaktive udslip i havet

Radioaktive udslip i havet vil omfatte tritium og andre gamma- og beta-udledninger. Emissionerne vil være så lave, at de ikke har nogen negativ indvirkning på mennesker eller miljø.

Fennovoima-kernekræftværket vil blive udformet således, at emissionerne af radioaktive stoffer forbliver under alle angivne emissionsgrænser. Desuden bestemmer Fennovoima sine egne emissionsmål for kernekræftværket. Disse mål vil være strengere end de angivne emissionsgrænser. Radioaktive væsker videreføres til flydende affaldsbehandlingsanlæg, hvor de behandles, så deres aktivitetsniveau falder til langt under grænseværdierne.

Med strenge emissionsgrænser og overvågning af emissioner fra kernekræftværker holdes emissionerne på et meget lavt niveau. Strålingens konsekvenser for miljøet vil være yderst små sammenlignet med konsekvenserne af radioaktive stoffer, der findes normalt i naturen.

5.7 Emissioner i luften

Radioaktive udslip

De radioaktive gasser, der dannes under kernekræftværkets drift, behandles ved hjælp af den bedste tilgængelige teknologi, så emissionerne minimeres. Gasformige radioaktive stoffer indsamles, filtreres og forsinkes for at reducere mængden af radioaktivitet. Gasser, der indeholder små mængder af radioaktive stoffer, frigives i luften på en kontrolleret måde gennem udluftningsstakken, og emissionerne måles for at kontrollere, at de holdes under de fastsatte grænser. De resterende radioaktive substanser fortyndes effektivt i luften.

Fennovoima-kernekræftværket vil blive udformet således, at emissionerne af radioaktive stoffer forbliver under alle angivne emissionsgrænser. Desuden bestemmer Fennovoima sine egne emissionsmål for kernekræftværket. Disse mål vil være strengere end de angivne emissionsgrænser. De strenge emissionsgrænser og tilsynet holder kernekræftværkets emissioner på et meget lavt niveau. Strålingens konsekvenser for miljøet vil være yderst små sammenlignet med konsekvenserne af radioaktive stoffer, der findes normalt i naturen.

Ifølge de foreløbige data bliver de radioaktive emissioner i luften højere end dem fra de aktuelle finske kernekræftværker. Emissionerne holder sig dog stadig langt under de fastsatte emissionsgrænser for de aktuelle finske kernekræftværker. Den strålingseksponering, der forårsages af emissionerne, forbliver lav, da stråledosen med disse emissionsværdier er klart under grænseværdien på 0,1 millisievert pr. år, som er fastsat i regeringens dekret (VNA 717/2013). Til sammenligning er den gennemsnitlige årlige strålingsdosis for en person, der bor i Finland, 3,7 millisievert.

Andre emissioner i luften

Gravearbejde, byggepladstrafik og specifikke funktioner såsom stenknusning vil generere støv under opførelsen af kernekræftværket. Støvet vil primært påvirke luftkvaliteten på byggepladsen. Der vil være klart flere trafikemissioner end normalt i anlægsfasen, især i den periode hvor anlægsaktiviteterne er mest intense. Da luftkvaliteten i området i øjeblikket er god, og perioden med tung trafik vil være af begrænset varighed, får trafikemissionerne under byggeriet ikke nogen væsentlig indvirkning på luftkvaliteten i området.

Under kernekraftværkets drift genereres emissionerne af nødstrømsanlægget og de pendlende medarbejdere. Disse emissioner skønnes ikke at have nogen væsentlig indvirkning på luftkvaliteten på lang sigt.

5.8 Affald og affaldshåndtering

Håndteringen og den endelige bortskaffelse af driftsaffaldet giver ikke anledning til nogen væsentlig indvirkning på miljøet, forudsat at faciliteterne er korrekt udformet, og affaldshåndteringen gennemføres korrekt. Den endelige bortskaffelse vil blive overvåget, og over tid bliver de radioaktive stoffer i driftsaffaldet sikre for miljøet.

Omhyggelig planlægning og implementering vil bidrage til at fjerne eventuelle væsentlige miljøpåvirkninger forårsaget af håndtering og midlertidig opbevaring af brugt kernebrændsel. Under midlertidig oplagring i flere årtier overvåges status for den brugte brændsel regelmæssigt. Der arrangeres en separat VVM-procedure ved den endelige bortskaffelse og transport af brugt kernebrændsel.

Håndteringen af konventionelt eller farligt affald på kernekraftværket vil ikke give anledning til miljøpåvirkninger. Affaldet behandles uden for kraftværkets område på en passende måde.

5.9 Trafik og trafikikkerhed

Trafikken vil helt klart tiltage i løbet af byggeperioden, især i de år hvor anlægsaktiviteterne er mest livlige. Trafiktætheden på hovedvej 8 nord for Hanhikivi-næsset vil stige med ca. 64 %. Stigningen vil være lidt mindre på den sydlige side – ca. 39 %.

Den samlede trafikmængde på hovedvej 8 umiddelbart i nærheden af det kryds, der fører til kernekraftværket, vil stige med omkring 15 %. Mængden af tung trafik vil stige med ca. 6 %.

Den nye vej, der skal bygges fra hovedvejen til kernekraftværket, vil være egnet til kraftværkstrafik. Vejkrydset fra hovedvejen kommer til at indeholde alle de nødvendige vejbaner, hastighedsbegrænsninger osv. for at opretholde sikkerheden og trafikafviklingen.

5.10 Støj

Ifølge støjemissionsmodellering vil støjen fra projektet forblive under de vejledende værdier for boligområder og områder med ferieboliger, både under opførelsen og under anlæggets drift.

Under den mest støjende anlægsfase, dvs. når arbejdet med udgravningen og stenknusningen står på, vil det gennemsnitlige støjniveau i dagtimerne ved de nærmeste ferieboliger være ca. 40 dB (A). Denne værdi er stadig klart under den vejledende værdi for ferieboliger på 45 dB (A). Støjniveauet i de nærmeste naturbeskyttelsesområder (engen i det nordvestlige hjørne af Hanhikivi-næsset og Siikalahiti-engen ved kysten) kan ifølge modelresultaterne komme op på ca. 50-53 dB (A).

Under den tungeste anlægsfase vil trafikstøjen på 55 dB (A) og 50 dB (A) fra vejen, der fører til Hanhikivi-næsset, sprede sig til forholdsvis smalle zoner, og der er ingen boliger inden for de berørte områder. Det område, hvor støjen vil være ca. 45 dB (A), vil brede sig til en lille del af det fredede område og et vigtigt fugleområde i nærheden af vejforbindelsen.

For boligområder og områder med ferieboliger vil støjen fra kernekraftværket under normal drift være ret minimal. Det gennemsnitlige støjniveau ved de nærmeste ferieboliger vil forblive under 30 dB (A). Støjen fra kraftværkets trafik vil også være minimal og holde sig klart under de vejledende værdier for boligområder.

5.11 Mennesker og samfund

Beboere og erhvervsdrivende umiddelbart i nærheden af kraftværkets placering har meget forskellige syn på kernekraftværksprojektet, og der er både lokale grupper for og imod projektet. Modstand er ofte baseret på den formodede risiko og frygt, der er forbundet med kernekraftværker, og troen på, at kernekraft er etisk tvivlsomt. Tilhængerne understreger de positive økonomiske virkninger og miljøvenligheden.

Kommunen Pyhäjoki vil modtage større ejendomsskatindtægter i anlægsfasen. Indtægten vil variere i forhold til kernekraftværkets færdiggørelsesgrad. Den årlige beskæftigelseseffekt i anlægsfasen på det økonomiske område vil være ca. 480-900 mandeår. Projektet vil styrke erhvervslivet på det økonomiske område, og efterspørgslen efter private og offentlige serviceydelser vil stige.

Ejendomsskatteindtægterne for kommunen Pyhäjoki vil i driftsfasen nå op på ca. 4.200.000 euro om året. Den årlige beskæftigelseseffekt på det økonomiske område vil være 340-425 mandeår. Tilkomsten af nye beboere, erhvervslivets opblomstring og de eskalerede byggeaktivitet vil øge skatteindtægterne. Befolkningsgrundlaget og boligmassen vil stige.

Kraftværkets normale drift under driftsfasen vil ikke have nogen indvirkning på stråling for mennesker. Det vil ikke være tilladt at bevæge sig frit på kraftværksområdet og bruge det til rekreative formål, hvilket betyder, at det ikke længere vil være muligt at bruge området til jagt osv. Varmt kølevand vil smelte eller svække isen og derfor begrænse fritidsaktiviteter på is om vinteren såsom fiskeri eller spadsereture. På den anden side vil det forlænge sæsonen for åbentvandsfiskeri.

5.12 Konsekvenser af undtagelses- og ulykkesituationer

Atomulykke

Konsekvenserne af et kernekraftværksulykke er blevet vurderet på grundlag af en alvorlig reaktorulykke. Udbredelsen af et radioaktivt udslip som følge af en alvorlig ulykke, det deraf følgende nedfald og den strålingsdosis, som den brede offentlighed udsættes for, er blevet modelleret i overensstemmelse med de krav, der er fastsat i regeringsdekret 717/2013 og vejledningerne fra myndigheden for strålings- og kernesikkerhed. Modelresultaterne er kun vejledende, og de er baseret på forudsætninger, hvor strålingsdoserne er blevet overvurderet. I takt med, at projektet skrider frem, udføres der mere detaljerede undersøgelser af kernesikkerhed og uheldssituationer samt deres konsekvenser i henhold til bestemmelser for kernesikkerhed.

Det formodede udslip i denne undersøgelse var grænseværdien for alvorlige ulykker, som er fastsat i regeringens dekret (717/2013), et cæsium-137-udslip på 100 TBq, hvilket svarer til en INES 6-ulykke.

Det modellerede alvorlige reaktoruheld ville ikke medføre nogen direkte eller øjeblikkelige sundhedsvirkninger for mennesker umiddelbart i nærheden af anlægget. Strålingsdoserne i de to første dage efter ulykken ville maksimalt være 23 mSv, hvis der ikke blev gennemført nogen civilbeskyttelse. Dosen er klart under grænsen for påviste ændringer i blodtællingen, som er 500 mSv. Strålingsdosen fra

udslippet ville i løbet af hele levetiden for en person, der bor fem kilometer fra anlægget, være ca. 150 mSv for et barn (i løbet af 70 år) og ca. 76 mSv for en voksen (i løbet af 50 år). Disse doser er lavere end dosen fra naturlige kilder for en gennemsnitlig finne i hele hans/hendes levetid.

I tilfælde af den modellerede alvorlig ulykke ville det blive nødvendigt at evakuere alle de mennesker, der bor mindre end to km fra anlægget. Folk, der bor op til tre kilometer fra anlægget, ville blive nødt til at søge ly indendørs. Børn, der bor op til fem km fra anlægget, ville blive nødt til at tage en jodtablet. Dog ville voksne ikke have behov for at tage en jodtablet.

Det ville muligvis blive nødvendigt med kortfristede restriktioner i brugen af landbrugsprodukter og naturlige produkter. Det ville muligvis blive nødvendigt at begrænse brugen af svampe som fødevarer i et område på omkring 50 km fra anlægget i den retning, hvor emissionerne har spredt sig. Det ville muligvis blive nødvendigt at begrænse brugen af ferskvandsfisk som fødevarer i et område på omkring 300 km fra anlægget. Det ville muligvis blive nødvendigt at begrænse brugen af rensdyrkød i et område på omkring 1.000 km fra anlægget i den retning, hvor emissionerne har spredt sig.

Andre unormale og uheldssituationer

Andre potentielle unormale situationer og uheldssituationer omfatter hovedsageligt kemiske lækager og olielækager, der kan forurene jord eller grundvand. Desuden kan der opstå situationer, der udgør en strålingsfare, eksempelvis ved brand eller menneskelige fejl. Sådanne situationer vil blive forhindret ved hjælp af tekniske foranstaltninger og uddannelse af medarbejdere.

5.13 Nedlæggelse af kraftværket

Konsekvenserne af nedlæggelse vil forblive ubetydelige, forudsat at strålingsbeskyttelsen af de personer, der deltager i nedlæggelsen, håndteres korrekt. Affald, der genereres under nedrivningsfasen, vil minde om det affald, der genereres under værkets drift, og det kan behandles på samme måde som driftsaffald. Det meste af det affald, der genereres under nedlæggelsen af kernekraftværket, vil ikke være radioaktivt.

Der udføres en separat VVM-procedure for at vurdere de miljømæssige konsekvenser af kernekraftværkets nedlæggelsesfase.

5.14 Produktionskæde for kernebrændsel

Produktionskæden for kernebrændsel vil ikke have nogen konsekvenser i Finland. Konsekvenserne vurderes og reguleres i hvert enkelt land, der producerer kernebrændsel i henhold til nationale regler.

De miljømæssige konsekvenser af uranminedrift er forbundet med strålebehandling af uranalm, strålingseffekterne af radongas, der frigives fra malmen, og spildevand. Eventuelle miljøpåvirkninger forårsaget af omdannelse, berigelse og fremstilling af brændselelementer er relateret til håndtering af farlige kemikalier og, i mindre grad, håndtering af radioaktive stoffer. De miljømæssige konsekvenser af de forskellige stadier i produktionskæden, som begynder med minerne, vil blive styret af lovgivningen samt internationale standarder og revisioner foretaget af uafhængige parter.

Mellemprodukter, der transporteres i produktionskæden for kernebrændsel, er højst en smule radioaktive. Transport af radioaktive stoffer gennemføres i

overensstemmelse med nationale og internationale regler for transport og opbevaring af radioaktive stoffer.

5.15 Energimarkeder

Fennovoima-kernekræftværket vil forbedre el-forsyningens driftssikkerhed ved at reducere Finlands afhængighed af fossile brændstoffer og importeret strøm samt opretholde den finske el-produktionskapacitet. Da Fennovoimas kernekræftværk bygges på en ny placering, vil det også forbedre driftssikkerheden ved potentielle svigt i el-transmissionen.

Det nye kernekræftværk vil gøre Finland mere selvforsynende med hensyn til produktion af elektricitet.

5.16 Nulløsning

Nulløsningen er, at Fennovoimas kernekræftværksprojekt ikke gennemføres. I dette tilfælde vil konsekvenserne af det projekt, der er beskrevet i denne miljøvurderingsrapport, ikke vil blive realiseret.

Hvis det nye kernekræftværk ikke opføres i Finland, skal den samme mængde elektricitet produceres ved andre midler. Antagelsen er, at 20 % af Fennovoima-kernekræftværkets planlagte el-produktionskapacitet på 9,5 TWh i så fald skulle erstattes med separat el-produktion i Finland. De resterende 80 % ville blive produceret i udlandet. Erstatningselektriciteten ville sandsynligvis blive produceret i kulfyrede kræftværker. Produktionen til erstatning af Fennovoima-kernekræftværket i Finland og i udlandet ville medføre lidt under syv millioner tons kuldioxid, lidt under seks tusinde tons svovldioxid og nitrogenoxid og lidt under et tusind ton partikelemissioner om året. Konsekvenserne af svovldioxid, kvælstofoxider og partikeludslip ville være overvejende lokale, mens virkningen af kuldioxid ville være global.

5.17 Kumulative virkninger med andre kendte projekter

Kernekræftværket og vindmølleprojekterne, som i øjeblikket er aktive i regionen, vil skabe et energiproduktionsareal af national betydning. Det område, der i øjeblikket er i sin naturlige tilstand eller anvendes til landbrugsproduktion, vil blive en storstilet energiproduktionszone.

Projektet kan have en kumulativ effekt på det planlagte Parhalahti-vindmølleprojekt i form af rekreative aktiviteter, da både kernekræftværket og vindmølleprojektet vil begrænse mulighederne for arealanvendelse og gøre det mere vanskeligt at gå på jagt i området.

Opmudring skal gennemføres i forbindelse med havvindmølleprojektet, og et projekt, der indebærer jordudvinding fra havet, kan have en kumulativ effekt på fiskebestanden og dermed fiskeri som følge af øget uklarhed i vandet, hvis der samtidig gennemføres uddybnings- og udvindingsoperationer.

De miljømæssige konsekvenser af anlæg og drift af nettilslutningen vil blive vurderet i en særskilt VVM-procedure.

6 MILJØPÅVIRKNINGER PÅ TVÆRS AF GRÆNSER

Kernkraftværket giver under normal drift ikke anledning til miljøpåvirkninger på tværs af grænser.

For at vurdere konsekvenserne af en ulykke på et kernkraftværk omfatter VVM-proceduren modellering af spredningen for et radioaktivt udslip forårsaget af en alvorlig reaktorulykke samt deraf følgende nedfald og strålingsdosis, som offentligheden udsættes for. Det undersøgte udslip var cæsium-137-udslippet på 100 TBq, som er fastlagt i regeringens dekret (717/2013), hvilket svarer til en alvorlig reaktorulykke (INES 6). Konsekvenserne af en frigivelse, som er fem gange højere, blev også vurderet. Den fem gange større frigivelse svarer til en INES 7-ulykke.

6.1 Virkningerne af den modellerede alvorlige atomulykke

Det modellerede alvorlige reaktoruheld ville ikke medføre nogen umiddelbare sundhedsmæssige konsekvenser for befolkningen i de omkringliggende områder under nogen vejrforhold. Det ville ikke være nødvendigt med civilbeskyttelsesforanstaltninger uden for Finland. Ulykkens stråledosis ville forblive statistisk irrelevant uden for Finland.

Hanhikivi-kernkraftværket ligger cirka 150 km fra den svenske kyst. Hvis vinden skulle blæse mod vest og vejrforholdene var ugunstige, ville et barn, der bor ved Sveriges kyst, i løbet af sit liv blive udsat for en dosis på højst 8 mSv, og en voksen ville få en dosis på højst 4 mSv. Ved den norske grænse, ca. 450 km fra kraftværkets placering, ville udslippet medføre en dosis på maksimalt 4 mSv for børn og 2 mSv for voksne. På Estlands kyst ca. 550 km fra kraftværkets placering vil den maksimale dosis for børn i løbet af deres liv være 3 mSv og 2 mSv for voksne. Dosen på Polens kyst omkring 1.100 km fra kraftværkets placering ville forblive under 1 mSv for voksne og under 2 mSv for børn. Anlæggets placering er ca. 1.850 kilometer fra den østrigske grænse i Centraleuropa. Selv hvis vejrforholdene var ugunstige, ville udslippet forårsage en dosis på højst 1 mSv i hele levetiden for en person bosat i Østrig. Til sammenligning kan en bosiddende i Østrig i løbet af sit liv blive udsat for en dosis på mere end 200 mSv fra naturlig baggrundsstråling.

En alvorlig ulykke kan øge radioaktiviteten i rensdyrkød eller ferskvandsfisk til et niveau, der kræver midlertidige restriktioner for deres anvendelse som fødevarer. Det kan blive nødvendigt at begrænse brugen af ferskvandsfisk i de kystnære områder i Nordsverige. Restriktionerne for ferskvandsfisk kan begrænses til bestemte floder og søer i den værste nedfaldszone. Brugen af rensdyrkød skal muligvis også begrænses i Sverige, Norge og den nordvestlige del af Rusland. Dog kan radioaktiviteten af rensdyrkød reduceres ved at forhindre rensdyr i at spise lav, fordi cæsium ophobes i lav. Dette kunne betyde, at rensdyr skulle føres væk fra den værste nedfaldszone. Rensdyr kan også holdes i indhegninger, hvor de fodres med rene fødevarer, indtil radioaktiviteten i nedfaldszonen er faldet til et acceptabelt niveau. Hvis disse restriktioner blev fulgt, ville radioaktiviteten i rensdyrkød eller ferskvandsfisk ikke udgøre nogen fare for mennesker.

6.2 Vurdering af konsekvenserne af en INES 7-ulykke

Hvis udslippet var fem gange højere end de 100 TBq, der beskrives ovenfor (mere end 50.000 TBq jod-131-ækvivalenter), ville ulykken blive klassificeret som en INES 7-ulykke. Så højt et udslip er teoretisk umuligt, hvad angår ædelgasser, fordi udslippet ville indebære, at fem gange flere ædelgasser, end reaktoren indeholder, ville blive frigivet.

Et sådant femdobbeltd udslip ville ikke forårsage nogen umiddelbare sundhedsskadelige virkninger. Hvis vinden blæste mod vest og vejrforholdene i øvrigt var ugunstige, ville livstidsdosen for et barn på Sveriges kyst være ca. 37 mSv og ca. 18 mSv for en voksen. Under tilsvarende ugunstige betingelser ville strålingsdosen ved den norske grænse højst være på 14 mSv for børn og 7 mSv for voksne. Strålingsdoserne i de øvrige lande omkring Østersøen ville forblive under 12 mSv for børn og 6 mSv for voksne, selv hvis vejrforholdene var ugunstige. Strålingsdosen i løbet af hele livet ville i Østrig ikke overstige 5 mSv for børn og 2 mSv for voksne.

Et sådant femdobbeltd udslip ville give anledning til restriktioner i brugen af fødevarer uden for Finland. Det ville være nødvendigt at begrænse brugen af rensdyrkød i fjeldet i Sverige, Norge eller det nordvestlige Rusland, afhængigt af udslippets spredningsretning. Alt afhængigt af udslippets spredningsretning kunne det blive nødvendigt med restriktioner i brugen af ferskvandsfisk i Sverige, Norge, det nordvestlige Rusland og de baltiske lande. Hvis græsning af kvæg ikke blev begrænset, kunne det blive nødvendigt med restriktioner i brugen af kød i de kystnære områder i det nordlige Sverige.

7 SAMMENLIGNING AF ALTERNATIVERNE

Forskellene mellem de påvirkninger, som skyldes det aktuelle anlæg på ca. 1.200 MW og de påvirkninger, der skyldtes 1.800 MW-anlægget, som blev vurderet i 2008, er primært relateret til opdateringer i projektets tekniske design, nye oplysninger om miljøets aktuelle status og strengere sikkerhedsbestemmelser. Ifølge resultaterne fra evalueringen vil anlæggets størrelse eller den angivne anlægstype ikke ændre de miljømæssige påvirkninger på nogen væsentlig måde.

De miljøpåvirkninger, der skyldes 1.200 MW-anlægget, som vurderes i denne VVM, adskiller sig hovedsageligt fra konsekvenserne af det tidligere vurderede 1.800 MW-anlæg på følgende områder:

- Konsekvenserne for vandsystemer og fiskeri vil være reduceret en smule, fordi kølevandet, ifølge modelresultaterne for kølevandet, ville opvarme havvandet i et lidt mindre område.
- Konsekvenserne for flora, fauna og fredede områder reduceres en smule på grund af den lavere kølevandsbelastning.
- Ifølge de foreløbige data for kernekraftværkstypen AES-2006 vil de radioaktive udslip i luften være højere end dem fra 1.800 MW-anlægget, som er vurderet i VVM 2008. Fennovoima-kernekraftværket bliver udformet således, at emissionen af radioaktive stoffer forbliver under de værdier, der er anført i de foreløbige data og højst når op på VVM 2008-niveauet og emissionsgrænserne for de nuværende finske kernekraftværker.
- Den relative stigning i trafikmængden er lidt lavere end i den tidligere vurdering, da den nuværende trafikmængde er steget, og der er ændret i vækstprognoserne. Trafikmængderne er dog stadig de samme for begge anlægsalternativer.
- Spredningen af støjemission under anlæggets drift adskiller sig en smule fra resultaterne af den tidligere støjmodellering, da anlægsplanen er ændret. Kilderne til støjen, omfanget af støjen og mængden af trafik er ens for begge anlægsstørrelser.
- Mængden af driftsaffald og brugt brændsel vil være lavere, hvilket betyder, at virkningerne vil være mindre.

Hvis der blev valgt en nulløsning, dvs. at projektet ikke blev gennemført, vil hverken de negative eller de positive virkninger blive realiseret. Hanhikivi-næsset ville forblive i sin nuværende tilstand. De positive økonomiske konsekvenser (såsom øgede skatteindtægter og øget beskæftigelse) ville ikke forekomme. Erstatningsproduktion vil medføre miljøpåvirkninger såsom emissioner i luften.

8 FOREBYGGELSE OG BEGRÆNSNING AF NEGATIVE MILJØPÅVIRKNINGER

Der vil blive brugt et miljøstyringssystem til at sammenkæde kernekraftværkets miljøproblematik med alle kraftværkets funktioner, og miljøbeskyttelsen forbedres løbende.

Bekymringer og oplevede trusler forårsaget af kernekraft kan afbødes ved at arrangere en ordentlig kommunikation, således at de lokale beboere får nok oplysninger om, hvordan kernekraftværket fungerer, og hvordan dets sikkerhed varetages. Aktiv kommunikation med alle interessenter kan bruges til at forbedre kommunikationen mellem den organisation, der er ansvarlig for projektet, og de lokale beboere. Desuden kan offentlige arrangementer og oplysningsarrangementer arrangeres lokalt.

Negative virkninger på mennesker eller miljøet under byggeriet mildnes og forebygges ved, at der eksempelvis udføres særligt støjende aktiviteter på de bedst egnede steder, hvor der konstrueres støjvolde, og ved at dirigere og planlægge trafikken. Den øgede uklarhed i havvandet, som skyldes byggeaktiviteter i havområdet, kan kontrolleres eller begrænses med de tilgængelige data ved altid at benytte målebøjer på de fremherskende strømme. Adgang til strandens områder på anlægsstedet og andre byggepladsområder, herunder beskyttede arter eller naturtyper, forhindres med hegn og korrekte markeringer.

De sociale virkninger, som forårsages af byggeriet, kan mildnes ved at decentralisere de ansattes boliger i de omkringliggende kommuner og arrangere en bred vifte af uddannelse for udenlandske og lokale medarbejdere.

Kernkraftværket vil blive udformet således, at emissionerne af radioaktive stoffer forbliver under alle angivne emissionsgrænser. Den bedste tilgængelige teknologi vil blive brugt til at minimere emissioner ved håndtering af radioaktive gasser og væsker under drift, og emissionerne holdes altid på så lavt et niveau, som det på rimelig vis er muligt. Radioaktive udslip vil løbende blive overvåget ved hjælp af måling og prøveudtagning.

Det kan forhindres, at der kommer fisk ind i kølevandsindtagssystemet ved hjælp af en bred vifte af tekniske metoder og med kølevandsindtagssystemernes tekniske konstruktion.

Der kan kompenseres for de generelle ulemper for fisk og fiskeri, som forårsages af den lokale opvarmning af havvand, ved at indføre en fiskeriafgift. Der kan i individuelle sager kompenseres for ulemperne for erhvervsfiskerne. Dannelse af tørvemoser på engene langs kysten kan forebygges ved græsning eller rydning af siv og buske.

Potentielle ulykker, der involverer brug af kemikalier og behandling af radioaktivt affald, forhindres med tekniske foranstaltninger og ved at tilbyde uddannelse til de ansatte. Kraftværkets faciliteter vil indeholde systemer til sikker håndtering og transport af affald og overvågning af mængden og typen af radioaktive stoffer. Brugt kernebrændsel skal håndteres sikkert i alle faser af affaldshåndteringsprocessen.

Anlægget udformes på en sådan måde, at risikoen for en alvorlig ulykke er minimal. Risikoen for radioaktive udslip vil blive minimeret ved anvendelse af dybdeforsvarsprincippet. Risikoen for ulykker og transienter vil blive minimeret ved at anvende strenge kvalitets- og sikkerhedskrav og ved at anvende princippet om løbende forbedringer. Konsekvenserne af et udslip, der forårsages af en ulykke, kan begrænses betydeligt ved hjælp af civilbeskyttelsesforanstaltninger. Beskyttelsesforanstaltninger, der påvirker fødevarerindustrien, og restriktioner i brugen af fødevarer kan reducere strålingsdosen betydeligt på grund af fødeindtagelse.

9 PROJEKTETS GENNEMFØRLIGHED

Projektet kan gennemføres i forhold til de miljømæssige konsekvenser. Under vurderingen af miljøpåvirkningen blev der ikke identificeret nogen sådanne negative miljøpåvirkninger, som ikke kunne accepteres eller begrænses til et acceptabelt niveau.

Desuden vil projektet have positive miljøeffekter såsom indvirkningen på den lokale økonomi og den omstændighed, at projektet vil øge den lokale kuldioxid-fri energiproduktionskapacitet.

10 OVERVÅGNING AF MILJØPÅVIRKNINGER

Miljøpåvirkningerne fra kernekraftværkets konstruktion og drift overvåges ved hjælp af overvågningsprogrammer, der er godkendt af myndighederne. Overvågningsprogrammerne vil omfatte overvågning af emissioner og miljøet samt detaljerede rapporteringsprocedurer.

Radioaktive udslip overvåges ved hjælp af proces- og emissionsmålinger i anlægget og ved at overvåge radioaktive stoffer og stråling i miljøet. Radioaktive udslip i luft og vand vil blive overvåget med pålidelige strålingsovervågningsystemer. Anlæggets overvågningsprogram vil omfatte måling af ekstern stråling med dosimetre og kontinuerlige måleapparater samt analyse af radioaktiviteten i udeluften og repræsentative prøver af forskellige stadier i fødekæderne. Dette vil sikre, at emissionerne i luft og vand ikke overskrider de anlægsspecifikke emissionsgrænser, som er ratificeret af strålings- og kernesikkerhed, og at den stråling, der skyldes emissioner, forbliver så lav som praktisk muligt.

Konventionelle emissioner vil blive overvåget i overensstemmelse med betingelserne i vand- og miljøtilladelserne. Overvågningen af udledningerne skal omfatte følgende, for eksempel:

- overvågning af vandsystemer
- overvågning af fiskeri
- overvågning af emissioner i luften
- overvågning af støjemissioner
- overvågning af flora og fauna
- fortegnelser for affaldshåndtering.

De oplysninger, der blev indhentet under vurderingen af miljøpåvirkningen og centrale spørgsmål fra offentlige arrangementer, udtalelser, gruppeinterviews og beboerrundspørge, benyttes i overvågningen af de sociale konsekvenser. De arbejdsmetoder, der blev fastlagt under VVM-proceduren, kan også benyttes ved overvågning af projektets sociale konsekvenser og kommunikation med interessenterne.

11 TILLADELSER OG LICENSER, DER KRÆVES I FORBINDELSE MED PROJEKTET

VVM-proceduren indebærer ikke nogen projektrelaterede beslutninger og løser heller ikke alle spørgsmål vedrørende tilladelser eller licenser. I stedet er målet at producere oplysninger, der skal tjene som grundlag for at træffe beslutninger.

Den finske regering har tildelt Fennovoima en principbeslutning i overensstemmelse med loven om atomenergi (990/1987). Da det projekt, der vurderes i denne VVM, ikke blev nævnt som et anlægsalternativ i den oprindelige ansøgning om principbeslutningen, har Arbejds- og økonomiministeriet krævet yderligere undersøgelser.

Ifølge principbeslutningen skal Fennovoima i overensstemmelse med loven om atomenergi ansøge om byggetilladelse inden 30. juni 2015. Byggetilladelsen udstedes af den finske regering, hvis kravene for udstedelse af denne tilladelse, som den er beskrevet i loven om atomenergi, er opfyldt.

Driftstilladelsen udstedes desuden af den finske regering, hvis kravene i loven om atomenergi er opfyldt, og det finske Arbejds- og økonomiministerium har erklæret, at der er foretaget hensættelser til omkostninger ved håndtering af atomaffald, som loven foreskriver.

Projektet vil desuden, i de forskellige faser, kræve tilladelser i henhold til miljøbeskyttelsesloven, vandloven samt loven om byggeri og arealanvendelse.

KONTAKTOPLYSNINGER

Den projektansvarlige: Fennovoima Oy
Postadresse: Salmisaarenaukio 1, FI-00180 Helsinki, Finland
Tlf. +358 (0)20 757 9222
Kontaktperson: Fr. Kristiina Honkanen
E-mail: kristiina.honkanen@fennovoima.fi

Koordinerende myndighed: Arbejds- og økonomiministeriet
Postadresse: PO Box 32, FI-00023 Den Finske Regering
Tlf. +358 (0)29 506 4832
Kontaktperson: Hr. Jorma Aurela
E-mail: jorma.aurela@tem.fi

International høring: Miljøministeriet
Postadresse: PO Box 35, FI-00023 Den Finske Regering
Tlf. +358 (0)400 143 937
Kontaktperson: Fr. Seija Rantakallio
E-mail: seija.rantakallio@ymparisto.fi

Der er desuden flere tilgængelige oplysninger om projektets vurdering af miljømæssige konsekvenser hos

VVM-konsulenten: Pöyry Finland Oy
Postadresse: PO Box 50, FI-01621 Vantaa, Finland
Tlf. +358 (0)10 3324388
Kontaktperson: Fr. Minna Jokinen
E-mail: minna.jokinen@poyry.com