



# Program för miljökonsekvensbedömning sammanfattning

Utbyggnad av kärnkraftverket i Olkiluoto  
med en fjärde kärnkraftverksenhet



# 1 Projektets bakgrund och syfte

För att förbättra bolagets beredskap för utbyggnad av befintlig produktionskapacitet har Teollisuuden Voima Oy (TVO) inlett ett förfarande för att bedöma miljökonsekvenserna (MKB-förfarande) av en eventuell ny kärnkraftverksenhet i Olkiluoto. TVO utreder möjligheterna att bygga en ny kärnkraftverksenhet i Olkiluoto, som skulle få en eleffekt på 1 000 - 1 800 MW och en värmeeffekt på 2 800 - 4 600 MW. I Olkiluoto finns det i nuläget två kärnkraftverksenheter i drift, Olkiluoto 1 (OL1) och Olkiluoto 2 (OL2) och en tredje håller på att byggas Olkiluoto 3 (OL3). TVO har inte beslutat om eventuella åtgärder efter MKB-förfarandet.

Elförbrukningen i Finland fortsätter att öka. År 2006 användes cirka 90 TWh el i Finland. 80 TWh nåddes år 2001 och 50 TWh 1985. På 25 år har elförbrukningen fördubblats. Den årliga elförbrukningen beräknas överstiga 100 TWh inom 6 - 8 år.

Detta dokument ger en sammanfattning av projektet i programfasen av MKB. Dokumentet används bland annat vid förfarande vid det internationella hörandet.

Fortum Abp har i ett pressmeddelande den 28 mars 2007 tillkännagivit sin avsikt att inleda ett förfarande för miljökonsekvensbedömning som gäller en eventuell tredje kärnkraftverksenhet vid kärnkraftverket i Lovisa.

## 1.1 Förfarande vid miljökonsekvensbedömning

Med stöd av bilaga tjugo (XX) i avtalet om Europeiska ekonomiska samarbetsområdet har Europeiska gemenskapernas direktiv 85/337/EEC implementerats i Finland genom lagen om miljökonsekvensbedömningar (468/1994), MKB-lagen, och förordningen om miljökonsekvensbedömningar (713/2006). Enligt MKB-lagen utfärdas genom en förordning närmare föreskrifter om vilka projekt som skall bedömas enligt ett förfarande vid miljökonsekvensbedömning. Enligt MKB-förordningen ska MKB-förfarandet tillämpas på projekt som avser kärnkraftverk.

I MKB-förfarandets första fas utarbetas ett bedömningsprogram som redovisar uppgifter om projektet, de bedömda alternativen och vilka tillstånd som genomförandet av projektet kräver samt en beskrivning av miljön i området och tillämpade bedömningsmetoder. Dessutom redovisas planer

Bild 1. Länderna runt Östersjön samt Raumos och Olkiluotos läge. (Källa: Pöyry Energy Oy)



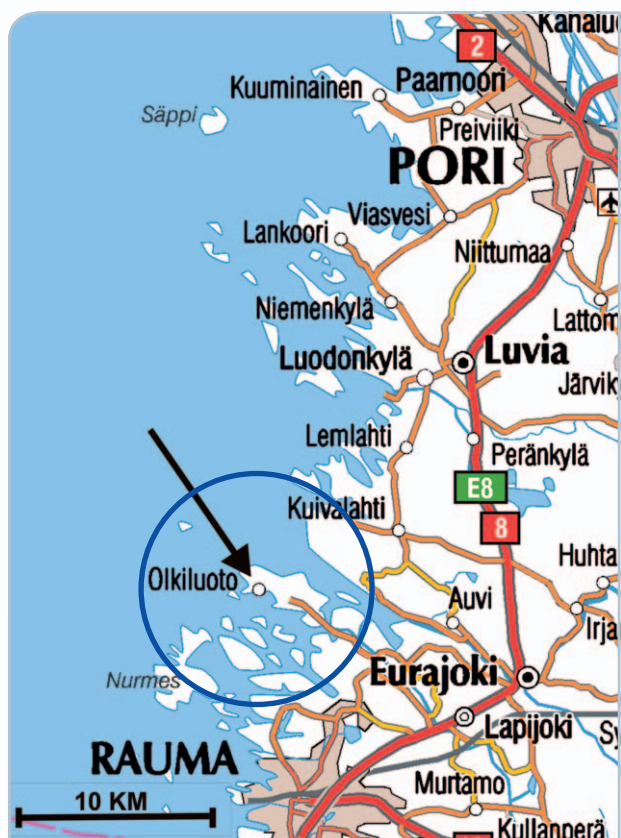
för miljökonsekvensbedömningen och deltagande och interaktion samt tidsplaner för projektet och genomförande.

En miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas utifrån ett MKB-program och de utlåtanden och synpunkter som lämnas om programmet. Enligt gällande lagstiftning är handels- och industriministeriet kontaktmyndighet i projekt som gäller kärnkraftverk och ansvarar för att MKB-programmet och miljökonsekvensbeskrivningen framläggs till påseendet för allmänheten. Ministeriet tar emot inkomna utlåtanden och synpunkter och gör ett sammandrag av dem och gör sitt utlåtande.

MKB-förfarandet har som mål att främja bedömning av miljökonsekvenser och dess integrering med miljöhänsynen i planeringen och beslutsfattandet. Dessutom är målet att ge ökade möjligheter för medborgarna att få information om projektet och delta i processen.

Projektet faller dessutom inom ramen för konvention om miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang (s.k. Esbo-konvention) som initierats av FN:s ekonomiska kommission för Euro-

Bild 2. Euraåminnes och Olkiluotos läge. Euraåminne är beläget vid riksväg 8 (E8). Från riksväg 8 är det cirka 14 kilometer till Olkiluoto. (Grundkarta © Affecto Finland Oy, Tillstånd L7153/07)



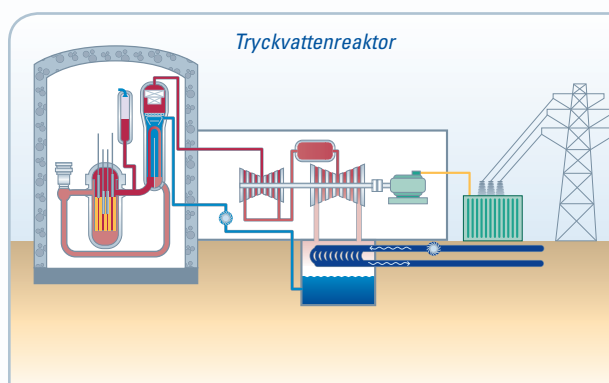
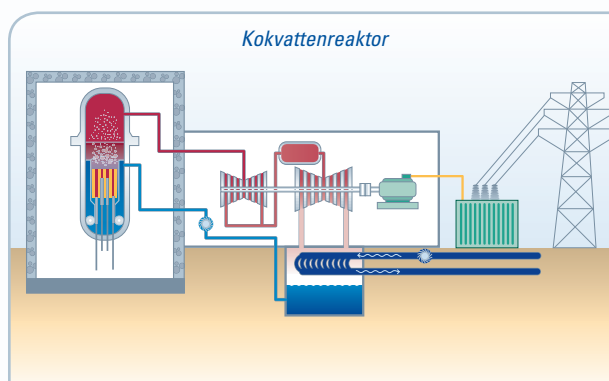
pa. Kärnkraftverk ingår i avtalets projektförteckning. I Finland är miljöministeriet kontaktmyndighet som avseende konventionen.

## 1.2 Tillstånd enligt kärnenergilagen

En ny kärnkraftverksenhet förutsätter statsrådets principbeslut om att byggandet av kärnkraftverksenhet ligger i samhällets helhetsintresse. Investeringsbeslut för projektet kan inte fattas före statsrådets principbeslut. Tillstånd att uppföra en kärnkraftverksenhet beviljas av statsrådet om kärnanläggning uppfyller kraven enligt kärnenergilagen (990/1987). Statsrådet beviljar drifttillstånd om förutsättningarna i kärnenergilagen uppfylls och om handels- och industriministeriet har konstaterat att beredskapen att betala kostnaderna för kärnavfallshanteringen har ordnats i enlighet med stadgandena i lagen.

## 1.3 Förläggningen

Kärnkraftverksenheten är planerad att förläggas på ön Olkiluoto i Euraåminne kommun vid Finlands



väst kust. Avståndet från den närmaste staden, Raumo, är cirka 25 kilometer via landsväg.

## 1.4 Projektalternativ

Vid miljökonsekvensbedömningen granskas följande alternativ:

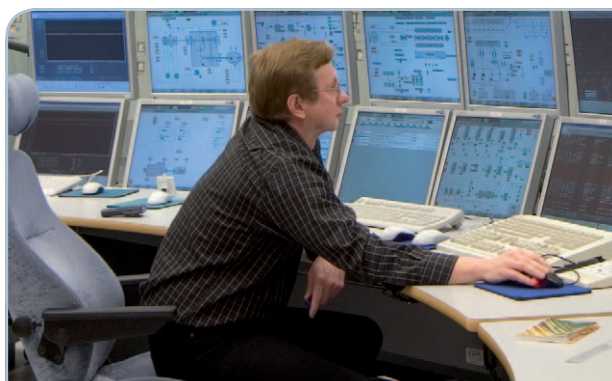
- Byggnad av en ny kärnkraftverksenhet med en effekt på cirka 1 000 - 1 800 MW i Olkiluoto. Anläggningen kan vara en kokvatten- eller tryckvattenreaktor. Granskade alternativ är:
  - två placeringsalternativ i Olkiluoto
  - två alternativa intags- och utloppsplatser för kylvatten.
- Att inte genomföra projektet (nollalternativ).

Nollalternativet innebär granskning av den situation som uppstår om kärnkraftverksenheten inte byggs i Olkiluoto. I nollalternativet granskas miljökonsekvenser som uppkommer när el motsvarande kärnkraftverksenhetens produktion köps på marknaden.

## 1.5 Kärnsäkerhet

I Finland regleras kärnenergianvändningen genom kärnenergilagen och kärnenergiförordningen. Kärnenergilagstiftningen innehåller bl.a. krav angående allmänna säkerhetsprinciper vid kärnenergianvändning, tillståndsförfarande vid kärnanläggningar, övervakning av säkerheten och kärnavfallshantering.

I Finland är Strålsäkerhetscentralen (STUK) den myndighet som övervakar de finländska kärnkraftverkens säkerhet och utfärdar detaljerade föreskrifter och direktiv om kärnenergianvändningens säkerhet, säkerhets- och beredskapsanordningar samt övervakning av kärnmaterial. STUK svarar också för tillsyn av kärnämnesanvändning och kärnavfallshantering samt lagring.



Kärnkraftverk skall konstrueras i enlighet med kärnenergilagstiftningen och STUK:s direktiv för kärnkraftverk så att driften är säker. Detaljerade säkerhetskrav anges i STUK:s direktiv. Direktiven behandlar kärnanläggningars säkerhet, kärnämnesanvändning och hantering av kärnavfall samt säkerhets- och beredskapsanordningar. Direktiven för kärnkraftverk är föreskrifter som tillståndsinnehavaren och andra berörda organisationer måste följa.

Vid planering av en eventuell ny kärnkraftverksenhet beaktas de senaste säkerhetskraven. En eventuell ny kärnkraftverksenhet har beredskap för allvarliga olyckshändelser och inbyggda skydd för att mildra konsekvenserna av eventuella olyckor.

Reaktorsäkerheten förutsätter att tre funktioner garanteras i alla lägen:

- kontroll av kedjereaktionen och den effekt som produceras
- kylning av bränslet efter det att kedjereaktionen avstannat, dvs. kylning av eftervärme
- isolering av radioaktiva ämnen från omgivningen.



Bild 3. Olkiluotoverkets område. Kartan visar bl.a. OL1 och OL2 (1), OL3-bygget (2), mellanlagret för använt kärnbränsle (3), slutförvaret för driftavfall (4), slutförvaret för använt kärnbränsle, arbetsplatsen vid det underjordiska forskningsutrymmet (5) och besökscentret (6). Kartan anger också de alternativa placeringarna för den nya kärnkraftverksenheten.

Säkerheten bygger på flera barriärer mot spridning av radioaktiva ämnen och ett djupinriktat säkerhetstänkande. Principen om flera barriärer innebär att det ska finnas en serie kraftiga och täta fysiska barriärer mellan radioaktiva ämnen och omgivningen som i alla lägen förhindrar att de sprids till omgivningen. Samtliga barriärer ska vara tillräckligt täta för att säkerställa att radioaktiva ämnen inte sprids till omgivningen. Djupinriktat säkerhetstänkande innebär förebyggande av störningar och olyckor, kontroll av störningar och olyckssituationer samt åtgärder för att begränsa eventuella konsekvenser.

STUK:s uppgift är att övervaka all verksamhet från planeringen av anläggningen tills det att verksamheten upphör. Syftet är att säkerställa kärnkraftverkens säkerhet så att driften inte medför att anställda och närboende exponeras för hälsofarlig radioaktivitet eller drabbas av andra skador och att inte heller egendom eller miljön drabbas.

## 1.6 Använt kärnbränsle och driftavfall

Det använda bränslet kyls ned och lagras under några år i kärnkraftverkets vattenbassänger. Därefter mellanlagras bränslet i kylda vattenbassänger som finns i mellanlagret för använt kärnbränsle i Olkiluoto. Mellanlagringen i mellanlagret för använt bränsle pågår i flera decennier tills slutdeponering av det använda bränslet sker.

Det låg- och medelaktiva driftavfall som uppkommer vid driften av den planerade kärnkraft-



verksenheten samt rivningsavfall och rivna delar som uppkommer vid avveckling av anläggningen placeras i slutförvaret för driftavfall. En ny kärnkraftverksenhet i Olkiluoto förutsätter att det i framtiden sker en utbyggnad av lagret för använt kärnbränsle och slutförvaret för driftavfall.

I Finland har man planerat att slutdeponera det använda bränslet i ett slutförvar som sprängs in i berggrunden. En miljökonsekvensbedömning av slutförvaringlagret för kärnbränsle genomfördes år 1999. Efter ett godkännande genom två principbeslut (2001 och 2002) koncentrerade Posiva Oy, som ansvarar för slutförvaringen, sina fortsatta undersökningar om slutförvaring till Olkiluoto och inledde byggandet av ett underjordiskt forskningsutrymme. Enligt planerna deponeras det använda kärnbränslet i berggrunden i Olkiluoto på cirka 400 - 500 meters djup. Slutdeponeringen av det använda kärnbränslet är planerad att inledas år 2020. Använt kärnbränsle från en eventuell ny kärnkraftverksenhet deponeras på samma plats i Olkiluoto som det använda kärnbränslet från Finlands övriga kärnkraftverksenheter.

### 1.7 Strålning i nuläget och tillsyn

Utsläpp av radioaktiva ämnen i luften eller i havet följs upp kontinuerligt. Utsläppen mäts noggrant för att kontrollera att de ligger under fastställda gränsvärden. Mätningarna i området omfattar bl.a. havsvatten, fiskar, alger, bottenfauna, luft, jordmån, gräs samt trädgårds- och jordbruksprodukter och kött. Övervakningen sker enligt kontrollprogrammet för strålning och resultaten rapporteras till STUK.

Utgående från utsläppen av radioaktiva ämnen från Olkiluotoverket räknar man årligen ut stråldoser för omgivningen. I beräkningsmodellerna beaktar man spridningen av radioaktiva ämnen

i atmosfären och i vattendragen samt anrikningsfenomenen i olika näringskedjor. När man beräknar de stråldoser personer som bor i närheten av kraftverket utsätts för beaktar man på vilket sätt de utnyttjar närmiljön vid kraftverket, till exempel för jordbruk, rekreation och fiske, så att man kan bestämma de stråldoser människorna utsätts för genom olika exponeringskanaler.

Strålningen som kommer ut från Olkiluotoverket är mycket ringa jämfört med den genomsnittliga stråldos som finländarna får genom andra strålningskällor, vilken är cirka 3 700 mikrosievert per år. Genom mätningar i området kan man dock följa upp förekomsten av radioaktiva ämnen som härstammar från kärnkraftverket eftersom de kan skiljas från naturens egna radioaktiva ämnen samt från radioaktiva ämnen som kommer från andra utsläppskällor.

År 2006 var stråldosen från utsläpp av radioaktiva ämnen i luften eller i havet cirka 0,27 mikrosievert per invånare. Den övre gränsen har satts till 100 mikrosievert per år för utsläpp från Olkiluotoverket.

Radioaktiva ämnen som härstammar från Olkiluotoverket observeras relativt sällan i prov som tas från jordomgivningen. Sådana observeras några gånger per år i luft- och nedfallsprov, men deras halter har som mest varit någon promille av den naturliga aktiviteten. I den närmaste havsomgivningens prov, såsom alger, vattenväxter, bottendjur och sedimentande material, observerar man regelbundet små mängder radioaktiva ämnen med ursprung från kärnkraftverket, men halterna har varit obetydliga både för människan och naturen. I livsmedelsprover har observationer av radioaktiva ämnen varit sällsynta. I mjölk-, spannmåls- och köttprover har man inte en enda gång iakttagit radioaktiva ämnen som skulle härstamma från Olkiluotoverket under hela den tid som kärnkraftverket har varit i drift.

Om radioaktivt material skulle komma ut i så stora mängder att de ökar strålningsnivån i omgivningen kan situationen upptäckas genast genom det övervakningsnät som omger kärnkraftverk. Nätet omfattar mätstationer på 1 - 5 km avstånd varifrån data överförs automatiskt till datorer på kärnkraftverket och dessa data kan när som helst granskas av STUK.

För beredskap mot olyckor har man vid planläggning av området för de befintliga kärnkraftsverken i Olkiluoto fastställt en skyddszon som sträcker sig cirka 5 km från kraftverket samt ett beredskapsområde för räddningsverksamhet som omfattar kommunerna Euraåminne, Luvia och Raumo.

## 2 Konsekvenser som utreds

MKB-beskrivningen behandlar effekterna vid byggnadsskedet, drift och avveckling. Dessutom bedöms i tillräcklig omfattning effekterna av produktion och transport av kärnbränsle samt slutdeponering av använt kärnbränsle. Även miljökonsekvenser som uppstår i samband med eventuella anknytande projekt utreds.

Vid MKB-förfarandet bedöms i huvudsak miljökonsekvenser som uppkommer från funktionerna på anläggningsområdet inklusive effekterna av strålning. Verksamhetsrelaterade funktioner utanför området består bland annat av trafik under bygg- och drifttiden. Även dessa funktioners konsekvenser kommer att granskas i tillräcklig omfattning. Miljökonsekvenserna med avseende på nya transmissionsförbindelser till det nationella kraftöverföringsnätet bedöms i ett separat MKB-förfarande.

*Vid MKB-förfarandet bedöms:*

– byggnadsarbetets effekter på

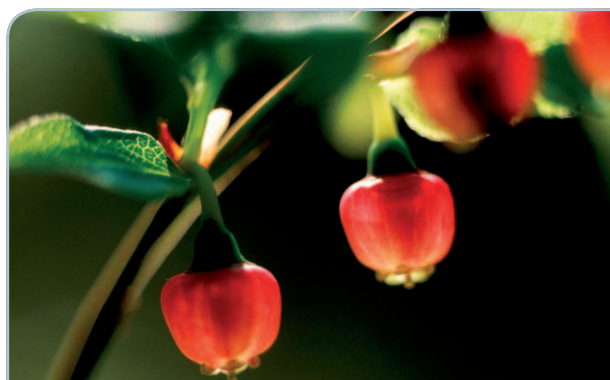
- mark- och berggrund samt grundvatten
- växt- och djurliv samt skyddsobjekt
- sysselsättning och näringsliv
- invånarnas hälsa och trivsel
- bullernivåer
- trafik

– konsekvenser som driften av den nya kärnkraftverksenheten har för

- luftkvalitet och klimat
- vattendrag, vattenfauna och fiske
- mark- och berggrund samt grundvatten
- växt- och djurliv samt skyddsobjekt
- markanvändning, konstruktioner och landskap
- människor och samhälle
- energimarknaden.

*I nödvändig omfattning behandlas även följande punkter:*

- effekter av avfall och restprodukter samt avfallshantering
- trafikens miljökonsekvenser
- effekter vid avvikelser och olyckssituationer
- effekter vid avveckling av kärnkraftverksenhet
- effekter vid produktion och transport av kärnbränsle
- effekter av anknytande projekt
- nollalternativets effekter
- jämförelser mellan alternativen.



I praktiken bedöms projektets miljökonsekvenser genom att miljöns nuvarande tillstånd utreds varefter man gör en bedömning av alternativens miljökonsekvenser samt deras betydelse. Planerade utredningar omfattar bl.a. beräknat utbredningsområde för kylvatten, modellering av buller, samhällsstruktur och regionalekonomi, kraftverkets inverkan på landskapet och sammanställning av bilder och illustrationer. För att få reda på inställningen hos dem som bor inom projektets verkningsområde och som stöd för bedömningen av de sociala konsekvenserna genomförs vid behov invånarenkäter och temaintervjuer. Utredning av hälsoeffekter ingår i bedömningen av projektets sociala effekter.

MKB-beskrivningen redovisar miljökonsekvenserna vid olyckor utifrån befintliga säkerhetsanalyser och de krav som ställs på den nya kärnkraftverksenheten. Bedömningen av avvikelsernas konsekvenser baseras på rikliga forskningsdata om strålningens hälsoeffekter och miljömässiga effekter. Dessutom beaktas den utveckling av kärnkraftverkens säkerhet som skett.

## 2.1 Avgränsningar i miljökonsekvensbedömningen

Med potentiellt verkningsområde avses ett för varje typ av konsekvens definierat område där den aktuella miljökonsekvensen utreds och bedöms. Verkningsområdet avser i sin tur området där miljökonsekvenser enligt resultaten från utredningsarbetet bedöms komma till uttryck. Det förväntade verkningsområdet är således klart mindre än det potentiella verkningsområdet.

Det potentiella verkningsområde som definierats inför miljökonsekvensbedömningen kan anses vara tillräckligt stort för att inga betydande miljökonsekvenser uppträder utanför området. Om det under utredningsarbetet skulle framkomma att någon miljökonsekvens har ett verkningsområde som är mer omfattande än man på förhand antagit kommer det potentiella verkningsområdet för den aktuella konsekvensen att omdefinieras. Den slutliga definitionen av verkningsområden erhålls alltså som ett resultat av det utredningsarbete som utförs i samband med miljökonsekvensbeskrivningen, där dessa uppgifter också redovisas.

## 3 Uppgifter om eventuella gränsöverskridande miljökonsekvenser

Säkerheten är den centrala principen vid planeringen av den eventuella nya kärnkraftverksenheter. Om projektet genomförs kommer de senaste säkerhetskraven att beaktas. En möjlig ny kärnkraftverksenhet har beredskap för allvarliga olyckshändelser och inbyggda skydd för att mildra konsekvenserna av eventuella olyckor. Tänkbara olyckssituationer analyseras redan vid planeringen av anläggningen och för var och en av dessa utformas ett tillförlitligt tekniskt skydd.

Åtgärder vidtas även för att bygga upp skydd mot utomstående hot. Vid planeringen beaktas bl.a. beredskap för en kollision med ett stort passagerarflygplan och exceptionella väderleksförhållanden. Dessutom beaktas andra externa hot som har aktualiserats, bl.a. konsekvenser som har att göra med klimatförändringen.

Vid ett högst osannolikt olycksscenario där det sker ett stort utsläpp av radioaktiva ämnen trots

beredskapen för allvarliga olyckor och åtgärder för att mildra konsekvenserna av dessa kan det under vissa väderleksförhållanden finnas en liten möjlighet att det uppstår gränsöverskridande miljökonsekvenser. Inga andra gränsöverskridande konsekvenser av projektet har hittills identifierats. Dessa aspekter kommer att redovisas mer ingående i miljökonsekvensbeskrivningen.

## 4 Tidsplan

Enligt planerna ska miljökonsekvensbeskrivningen vara färdig i februari 2008 och MKB-förfarandet slutföras under sommaren 2008. Om ett beslut om att genomföra projektet fattas är målet att byggandet av den nya kärnkraftsverksenheter kan inledas omkring 2013. Anläggningen kunde då tas i drift omkring år 2018.

## Kontaktinformation

Projektansvarig: Teollisuuden Voima Oy  
Postadress: FI-27160 Olkiluoto, Finland  
Telefon: +358 2 83 811  
Kontaktperson: Olli-Pekka Luhta  
E-post: olli-pekka.luhta@tvo.fi

Kontaktmyndighet: Handels- och industriministeriet  
Postadress: PL 32, FI-00023 Statsrådet, Finland  
Telefon: +358 9 16 001  
Kontaktperson: Jorma Aurela  
E-post: jorma.aurela@ktm.fi

Internationellt samråd: Miljöministeriet  
Postadress: PL 35, FI-00023 Statsrådet, Finland  
Telefon: +358 20 490 100  
Kontaktperson: Seija Rantakallio  
E-post: seija.rantakallio@ymparisto.fi

Ytterligare upplysningar lämnas även av:  
MKB-konsult: Pöyry Energy Oy  
Postadress: PB 93, FI-02151 Esbo, Finland  
Telefon: +358 103 311  
Kontaktperson: Päivi Koski  
E-post: paivi.koski@poyry.com  
Satu Lyyra  
E-post: satu.lyyra@poyry.com



Teollisuuden Voima Oy  
27160 Olkiluoto  
Tel. +358 2 83 811  
Fax +358 2 8381 2109  
[www.tvo.fi](http://www.tvo.fi)

Teollisuuden Voima Oy  
Tölgatan 4  
FI-00100 Helsingfors  
Tel. +358 9 61 801  
Fax +358 9 6180 2570

Teollisuuden Voima Oy  
Scotland House  
Rond-Point Schuman 6  
1040 Brussels, Belgium  
Tel. +32 2 282 8470  
Fax +32 2 282 8471

**Dotterbolag:**

Posiva Oy  
FI-27160 Olkiluoto  
Tel. +358 2 837 231  
Fax +358 2 8372 3709  
[www.posiva.fi](http://www.posiva.fi)

TVO Nuclear Services Oy  
FI-27160 Olkiluoto  
Tel. +358 2 83 811  
Fax +358 2 8381 2809  
[www.tvons.fi](http://www.tvons.fi)