



# Zusammenfassung des Prüfungsberichts über die Umweltauswirkungen

**Erweiterung der Kernkraftanlage Olkiluoto  
um einen vierten Block**



# 1 Das Projekt

Um die Bereitschaft zum Bau zusätzlicher Produktionskapazität zu verbessern, hat Teollisuuden Voima Oyj (TVO) im Frühjahr 2007 das Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Verfahren) eines möglicherweise in Olkiluoto zu erbauenden neuen Kraftwerksblocks eingeleitet. TVO klärt die mit dem Bau eines Kraftwerksblocks mit ca. 1 000 - 1 800 MW elektrischer Leistung und ca. 2 800 - 4 600 MW Wärmeleistung in Olkiluoto verbundenen Fragen. In Olkiluoto arbeiten zurzeit die Kraftwerksblöcke Olkiluoto 1 und Olkiluoto 2 (OL1 und OL2) und der Kraftwerksblock Olkiluoto 3 (OL3) befindet sich im Bau. Die TVO bereitet sich darauf vor, einen eventuellen Antrag auf eine Grundsatzentscheidung zu stellen, nachdem der UVP-Bericht bei der Kontaktbehörde eingereicht worden ist. Bei der TVO sind noch keine Beschlüsse zu den Maßnahmen nach dem UVP-Verfahren getroffen worden.

Der Stromverbrauch in Finnland steigt weiterhin. Im Jahr 2006 hat Finnland rund 90 TWh Strom verbraucht. Im Jahr 2001 wurde der Wert von 80 TWh und 1985 der Wert von 50 TWh überschritten. In einem Vierteljahrhundert hat sich der Stromverbrauch verdoppelt. Schätzungen zufolge wird der Jahresverbrauch den Wert von 100 TWh in sechs bis acht Jahren überschreiten.

Bei der Fortum Power and Heat Oy läuft zudem ein UVP-Verfahren zu einem in Verbindung mit der Kernkraftwerkanlage Loviisa zu erbauenden dritten Kraftwerksblock.

## 1.1 Das Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die vom Rat der Europäischen Gemeinschaft (EG) erlassene Richtlinie (85/337/EWG) ist in Finnland Kraft der Anlage zwanzig (XX) des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum durch das UVP-Gesetz zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit (468/1994) und die entsprechende Verordnung (713/2006) vollstreckt worden. Gemäß der Projektliste der UVP-Verordnung sind Kraftwerke solche Projekte, auf die das Prüfungsverfahren angewendet wird. Gemäß UVP-Gesetz fungiert als Kontaktbehörde für das UVP-Verfahren das Ministerium für Handel und Industrie (KTM), dessen Aufgaben am 1.1.2008 dem Ministerium für Arbeit und Wirtschaft (TEM) übertragen wurden.

Das UVP-Programm des Projekts wurde im Mai 2007 fertig gestellt. Es wurde im Sommer 2007 auf verschiedenen Veranstaltungen vorgestellt, und es bestand die Möglichkeit, in das Programm Einsicht zu nehmen. In den Stellungnahmen und Meinungen, die zum Programm eingingen, wurde gewünscht, dass bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen ein besonderes Augenmerk auf die nukleare Sicherheit, die Auswirkungen des Kühlwassers und die Entsorgung der nuklearen Abfälle gelegt wird. Die Kontaktbehörde legte im September 2007 ihre eigene Stellungnahme zum UVP-Programm vor.

Die Ergebnisse der Beurteilung der Umweltauswirkungen sind im Prüfungsbericht zu den Umweltauswirkungen, d. h. im UVP-Prüfungsbericht, zusammengefasst. Der UVP-Bericht wurde im Februar 2008 bei der Kontaktbehörde eingereicht. Er kann zur Abgabe von Stellungnahmen und Meinungen eingesehen werden. Nach dem Ende der Aushängezeit erteilt die Kontaktbehörde auf der Grundlage der eingegangenen Stellungnahmen und Meinungen ihre eigene Stellungnahme zum Prüfungsbericht. Damit endet das Prüfungsverfahren.

Auf das Projekt wird das Abkommen der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa zur Beurteilung grenzüberschreitender Umweltauswirkungen (das sog. Espoo-Abkommen 67/1997) angewendet. Die Kernkraftwerkanlage ist auf der Projektliste des Abkommens mit verzeichnet. Als Kon-

Bild 1. Lage von Olkiluoto an der Westküste Finnlands  
(Quelle: Pöyry Energy Oy)



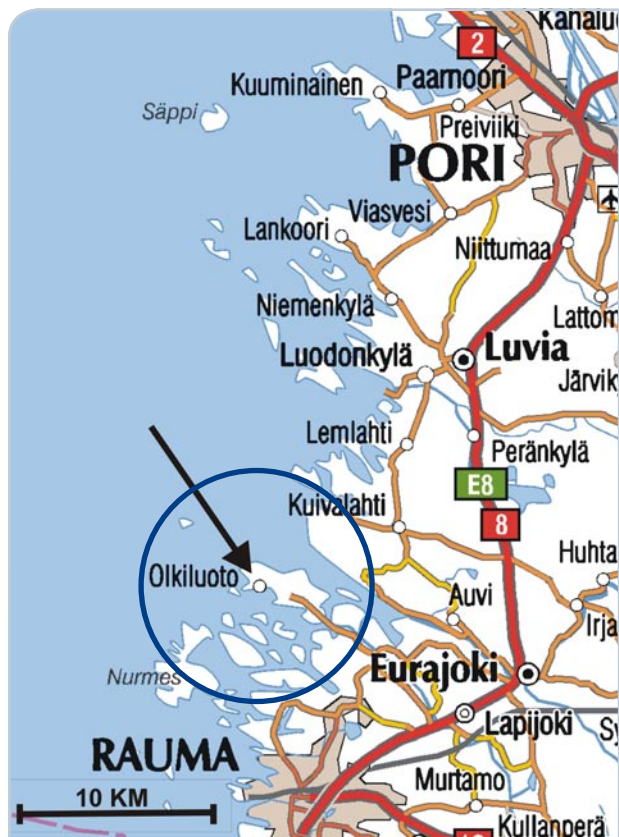
taktinstanz des Abkommens fungiert in Finnland das Umweltministerium. Bei dem zwischenstaatlichen Beurteilungsverfahren wurden die folgenden Länder über das Projekt unterrichtet: Schweden, Dänemark, Norwegen, Deutschland, Polen, Litauen, Lettland, Estland und Russland.

## 1.2 Genehmigungen, die für das Projekt erforderlich sind.

Der Bau eines neuen Kraftwerksblocks setzt eine Reihe von Genehmigungen gemäß verschiedenen Gesetzen, sowie eine von der Staatsregierung gefällte und vom Parlament ratifizierte Grundsatzentscheidung darüber voraus, ob der Kraftwerksblock dem Allgemeinwohl der Gesellschaft dient. Für eine positive Grundsatzentscheidung ist wiederum eine positive Stellungnahme der Standort-Gemeinde erforderlich. Vor der Grundsatzentscheidung kann kein Beschluss zur Investition in das Projekt getroffen werden. Die Baugenehmigung und die Betriebsgenehmigung werden von der Regierung erteilt, sofern die im Kernenergiegesetz (990/1987) vorgesehenen Voraussetzungen für die Erteilung der Bau- und der Betriebsgenehmigung erfüllt werden.

Sonstige benötigte Genehmigungen sind u. a. die Bau-erlaubnis, die Umwelterlaubnis und die dem Wassergesetz entsprechende Erlaubnis. Die Genehmigungsbehörden verwenden den UVP-Bericht und die von der Kontaktbehörde darüber erteilte Stellungnahme als Grundlage für ihre eigene Beschlussfassung. Den Genehmigungsanträgen werden mit fortschreitender Planung detailliertere Beschreibungen des Projekts und seiner Auswirkungen beigefügt.

Bild 2. Lage von Eurajoki und Olkiluoto. Eurajoki liegt an der Fernstrasse 8 (E8). Von der E8 sind es rund 14 Kilometer zum Kernkraftwerk Olkiluoto. (Basiskarte © Affecto Finland Oy, Genehmigung L7302/07)



### 1.3 Lage

Der geplante Standort für den Kraftwerkblock befindet sich an der finnischen Westküste auf der Insel Olkiluoto in der Gemeinde Eurajoki. Die nächste Stadt, Rauma, ist auf dem Landweg rund 25 Kilometer entfernt.

### 1.4 Die Alternativen für das Projekt

Bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen sind die folgenden Alternativen analysiert worden:

- Bau eines neuen Kraftwerkblocks in Olkiluoto. Bei dem Kraftwerkblock kann es sich um eine Siede- oder Druckwasserreaktoranlage handeln. Die zu analysierenden Alternativen sind:
  - zwei Standorte in Olkiluoto,
  - zwei Alternativen für Kühlwasserentnahmestellen und zwei Alternativen für Einleitungsstellen.
- Nichtrealisierung des Projekts (Null-Alternative). Die Null-Alternative analysiert die Situation unter der Voraussetzung, dass in Olkiluoto kein neuer Kraftwerkblock errichtet wird. Hierbei wird angenommen, dass sich die Teilhaber der TVO den benötigten Strom auf dem nordischen Strommarkt kaufen.

Mit dem Projekt sind die Zwischenlagerung des Kernbrennstoffs auf dem Kraftwerksgelände sowie die Behandlung und Endlagerung des bei dem Betrieb des neuen Kraftwerkblocks anfallenden nieder- und mittelaktiven Atommülls verbunden. Außerdem gehört der Stromübertragungsanschluss an das Basisstromnetz zu dem Projekt.

Der geplante Kraftwerkblock ist ein Basislast-Kraftwerk, das bis auf die jährlichen Wartungsstillstände ständig in Betrieb ist. Die technische Betriebszeit des Kraftwerkblocks beträgt ca. 60 Jahre. In Tabelle 1 sind die technischen Daten des geplanten Kraftwerkblocks angegeben. Die numerischen Werte sind vorläufige Werte.

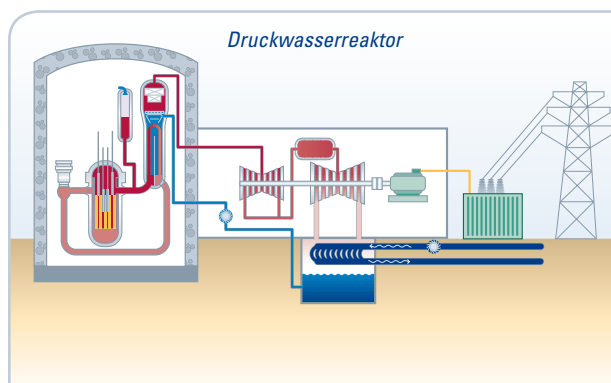
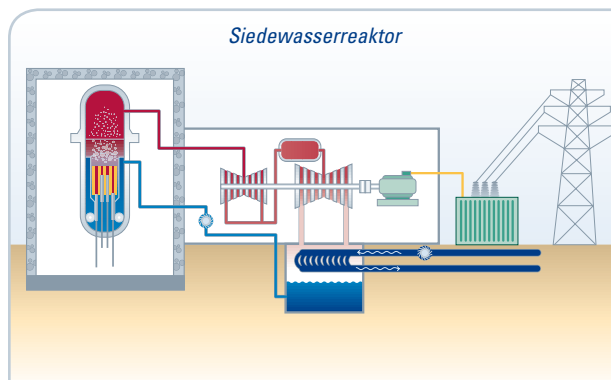


Tabelle 1. Vorläufige technische Daten des in Olkiluoto geplanten Kraftwerkblocks.

Erklärung	Numerischer Wert und Einheit
Wärmeleistung des Reaktors	ca. 2 800–4 600 MW <sub>th</sub>
Elektrische Leistung	ca. 1 000–1 800 MW <sub>e</sub>
Gesamtnutzverhältnis	ca. 35–40 %
Brennstoff	Urandioxid UO <sub>2</sub>
Verbrauch an Uranbrennstoff	ca. 20–40 t/Jahre
Durchschnittlicher Isotopenanreicherungsgrad des Brennstoffs	ca. 2–5 % U-235
Menge des Urans im Reaktor	ca. 100–150 t
Jährliche Stromerzeugung	ca. 8–14 TWh <sub>e</sub>
Kühlwasserbedarf	ca. 40–60 m <sup>3</sup> /s

MW = Megawatt = tausend Kilowatt  
TWh = Terawattstunde = Milliarden Kilowattstunden

#### Siedewasserreaktoranlage, BWR (Boiling Water Reactor)

Bei einer Siedewasseranlage dient sauberes Wasser als Kühlmittel für den Brennstoff. Im Druckbehälter wird das Wasser von den Hauptkühlmittelpumpen um die Brennelemente des Reaktorkerns herumgeführt, wodurch es sich auf ca. 300 °C erhitzt und zu siedens beginnt. Der dabei entstehende Dampf weist einen Druck von ca. 70 bar auf. Der gesättigte Dampf wird durch die im Druckbehälter befindlichen Dampfabscheider und durch den Dampfrock-

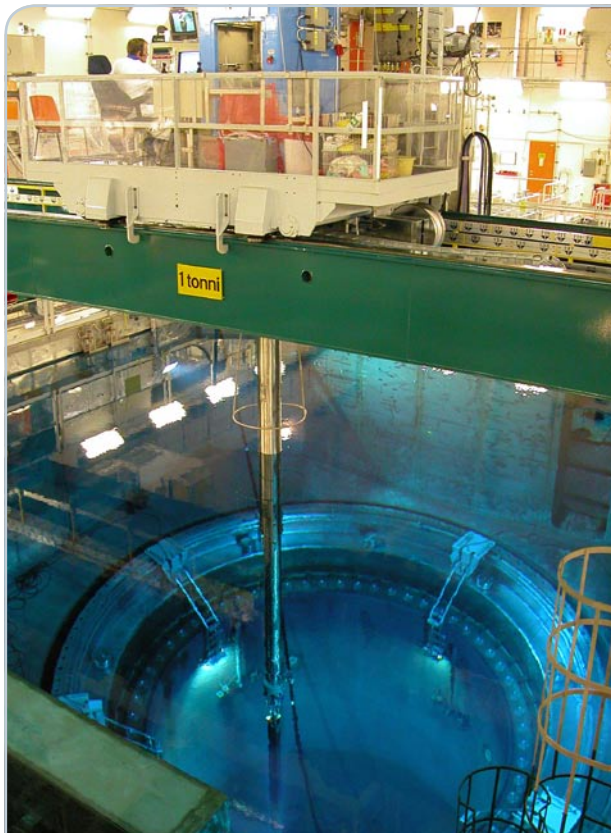


Bild 3. Kraftwerksgelände Olkiluoto. Auf der Karte sind u. a. die derzeitigen Kraftwerkblöcke OL1 und OL2 (1), die Baustelle des im Bau befindlichen Kraftwerks OL3 (2), das Zwischenlager für abgebrannten Brennstoff (3), der Endlagerungsraum für Betriebsabfälle (4), die Baustelle des



ner zu der Hochdruckturbinen, dem Zwischenüberhitzer und den Niederdruckturbinen geleitet. Die Turbinen sind über eine Welle mit einem Generator verbunden, der den Strom erzeugt. Die Wassermenge im Reaktor wird mit Speisewasserpumpen reguliert. Die Sicherheitsventile am Dampfrohr schützen den Druckbehälter des Reaktors vor Überdruck und lassen bei Bedarf Dampf in das große Wasserbecken ab, das sich innerhalb des Containments befindet.

Zur Regulierung werden im Siedewasserreaktor neben den Steuerstäben die Hauptkühlmittelpumpen eingesetzt, die über die Hauptumwälzströmung auf die Reaktivität wirken, indem sie den Dampfgehalt im Reaktorkern verändern. Ein schnelles Erlöschen des Reaktors lässt sich dadurch erreichen, dass die Steuerstäbe mit dem Schnellsperresystem in den Reaktorkern geschoben werden.

Der von den Niederdruckturbinen kommende Dampf wird in den Kondensator geleitet, wo er mit Hilfe des Meerwassers zum Wasser kondensiert wird. Im Kondensator herrscht Unterdruck so, dass das Meerwasser im Falle einer Leckage in den Prozess fließt und nicht umgekehrt. Das aus dem Kondensator kommende Wasser wird in den Vorwärmer gepumpt. Im Vorwärmer wird das Wasser vom Zwischenentnahmedampf aufgewärmt, bevor es in den Reaktor zurückgeleitet wird.

Die derzeitigen Kraftwerkblöcke von Olkiluoto (OL1 ja OL2) sind von ihrem Typ her Siedewasserreaktoranlagen.

#### Druckwasserreaktoranlage, PWR (Pressurised Water Reactor)

Bei einer Druckwasserreaktoranlage erhitzt der Brennstoff ebenfalls Wasser, aber im Reaktor Druckbehälter wird der Druck so hoch gehalten, dass das Wasser zu keiner Phase zu sieden beginnt. Der Druck beträgt normalerweise ca. 150 bar und die Temperatur im Reaktor etwa 300 °C. Die Sicherheitsventile am

Druckbehälter schützen den Primärkreislauf vor zu hohem Druck. Das unter Druck befindliche Wasser entwickelt Dampf in separaten Dampferzeugern, von denen aus der Dampf in das Maschinenhaus geleitet wird (Sekundärkreislauf). Im Sekundärkreislauf zirkuliert der Dampf und treibt dabei die Turbinen und den Generator an.

Bei einem Druckwasserreaktor wird die Leistung hauptsächlich mit den Steuerstäben und mit Bor reguliert, das dem Kühlmittel zugesetzt wird. Die Steuerstäbe werden in Störfällen auch zu einem schnellen Löschen des Reaktors verwendet, indem man sie mit Hilfe der Schwerkraft von oben in den Reaktor fallen lässt.

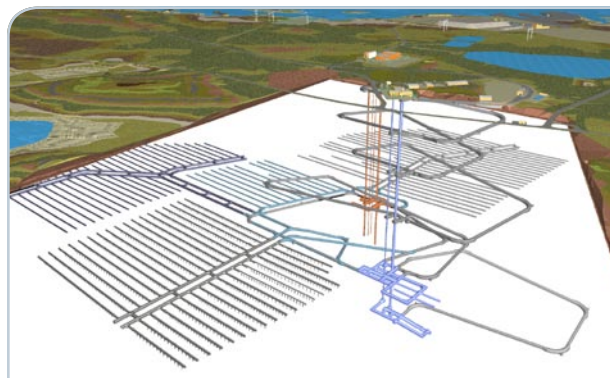
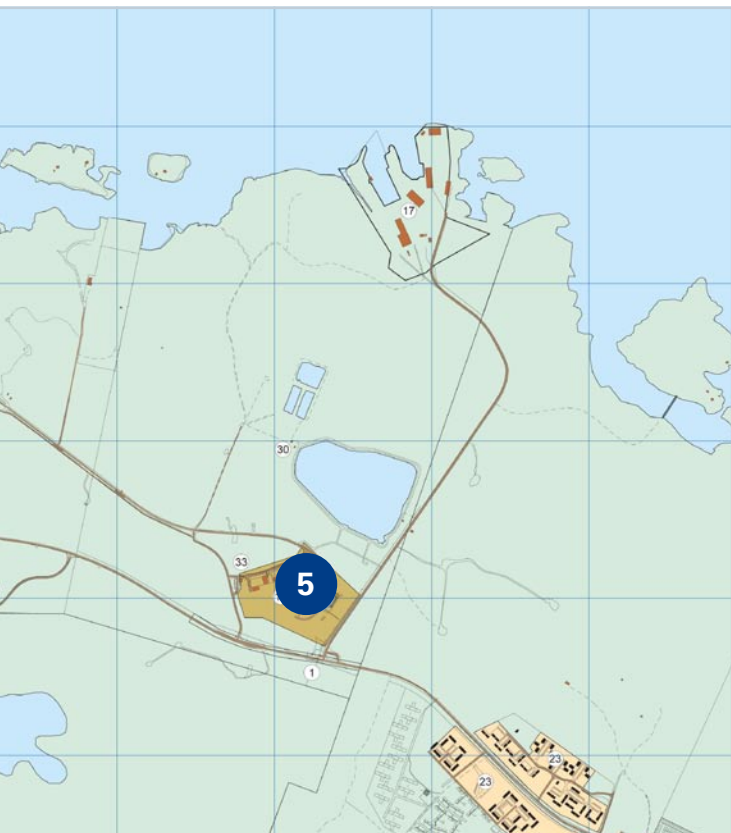
Der im Bau befindliche Block OL3 und die derzeitigen Kraftwerkblöcke in Loviisa sind Kraftwerke vom Typ Druckwasserreaktoranlagen.

### 1.5 Nukleare Sicherheit

In Finnland sind die Vorschriften zur Nutzung von Kernenergie im Kernenergiegesetz und in der Kernenergieverordnung festgeschrieben. In diesen Rechtsvorschriften befinden sich unter anderem die Anforderungen an die allgemeinen Sicherheitsprinzipien zur Nutzung von Kernenergie, an die Verfahren zur Genehmigungserteilung von Kernkraftwerken, an die Sicherheitsüberwachung und an die Entsorgung radioaktiver Abfälle.

In Finnland ist STUK, das Zentralamt für Strahlenschutz und Nukleare Sicherheit, diejenige Behörde, die die Sicherheit der finnischen Kernkraftwerke überwacht und detaillierte Bestimmungen und Anweisungen zur sicheren Nutzung von Kernenergie, zu Schutzmaßnahmen und zur Notfallvorsorge sowie zur Überwa-

unterirdischen Forschungsraums für die Endlagerung des abgebrannten Brennstoffs (5) und das Besucherzentrum (6) zu sehen. Außerdem sind auf der Karte die alternativen Standorte des neuen Kraftwerkblocks eingezeichnet.



chung der Kernmaterialien erteilt. STUK ist auch für die Nutzung der Kernmaterialien, für die Behandlung der radioaktiven Abfälle und für die Überwachung der Lagerung verantwortlich. Es ist die Aufgabe von STUK, alle Tätigkeiten – von der Planung des Kraftwerks bis zu seiner Stilllegung – zu überwachen. Das Ziel ist, die Sicherheit der Kernkraftwerke in einer solchen Weise zu gewährleisten, dass ihr Betrieb keine Strahlung verursacht, die die Gesundheit der Beschäftigten und der Bevölkerung der Umgebung gefährden würde oder anderweitig der Umwelt oder Vermögenswerten Schäden zufügen könnte.

Ein Kernkraftwerk ist gemäß den Rechtsvorschriften zur Kernenergie und den von STUK publizierten Anweisungen zu Kernkraftwerken so zu planen, dass sein Betrieb sicher ist. Die Kernkraftwerk-Anweisungen von STUK betreffen die Sicherheit der Kernkraftwerke, die Kernmaterialien und die radioaktiven Abfälle sowie die bei der Nutzung von Kernenergie vorausgesetzten Schutzmaßnahmen und Arrangements der Notfallvorsorge. Die Kernkraftwerk-Anweisungen können auf den Internetseiten von STUK ([www.stuk.fi](http://www.stuk.fi)) eingesehen werden.

Bei einem eventuell neu zu bauenden Kernkraftwerk werden die aktuellsten Sicherheitsanforderungen berücksichtigt. Das Kraftwerk muss so beschaffen sein, dass im Ernstfall Unfällen vorgebeugt werden kann und die Folgeschäden begrenzt werden können.

Die Sicherheit des Reaktors setzt die Funktion von drei Faktoren unter allen Bedingungen voraus:

- die Kontrolle über die Kettenreaktion und die von ihr erzeugte Leistung,
- die Kühlung des Brennstoffs nach dem Erlöschen der Kernreaktion, d. h. die Ableitung der Nachwärme,
- die Isolierung radioaktiver Stoffe von der Umgebung.

Als Sicherheitsgrundlage fungieren mehrere Barrieren gegen die Freisetzung radioaktiver Stoffe sowie ein tiefgründiges Sicherheitsdenken. Das Prinzip von mehreren Freisetzungsbarricaden bedeutet, dass es zwischen den radioaktiven Stoffen und der Umgebung eine Reihe starker, dichter physischer Barrieren gibt, die unter allen Bedingungen verhindern, dass diese Stoffe in die Umwelt gelangen. Allein die Dichtigkeit einer Barriere reicht aus, um zu gewährleisten, dass keine radioaktiven Stoffe in die Umwelt gelangen. Tiefgründiges Sicherheitsdenken wiederum bedeutet die Verhütung von Störungen und Unfällen, ihre Kontrolle im Schadensfall und die Begrenzung der Folgeschäden.

Aus strukturellen Gründen ist ein unkontrollierbarer Leistungsanstieg in Folge eines explosionsartigen Vorgangs bei einem Leichtwasserreaktor nicht möglich. Ein solches Unglück, das zu einer ernsthaften Beschädigung des Reaktorkerns führt, ist nur dann möglich, wenn die mehrfachen Sicherheitssysteme alle gleichzeitig ausfallen und das Betriebspersonal mehrere falsche Maßnahmen trifft.

# 2 Die Auswirkungen des Projekts

## *Welche Umweltauswirkungen beurteilt worden sind:*

Bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen des Projekts zur Erweiterung der Kernkraftwerkanlage Olkiluoto wurde zunächst der derzeitige Zustand der Umwelt geklärt. Danach wurden die Veränderungen, die von dem Projekt verursacht werden, und ihre Relevanz evaluiert, und zwar unter Berücksichtigung der Gesamtwirkungen der in Olkiluoto befindlichen Funktionen. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen des geplanten Kernkraftwerkblocks deckt den gesamten Lebenszyklus des Blocks ab. Im UVP-Bericht wurden u. a. die folgenden Aspekte beschrieben und beurteilt:

- **Auswirkungen der Bautätigkeit**
  - auf den Erd- und Felsboden sowie das Grundwasser
  - auf die Vegetation und die Tierwelt sowie auf unter Schutz stehende Objekte
  - auf die Beschäftigungslage und die verschiedenen Gewerbegebiete
  - auf das Wohlergehen der Bewohner der Umgebung
  - auf den Lärmpegel
  - auf den Verkehr
- **Auswirkungen bei Betrieb des neuen Kraftwerks**
  - auf die Luftqualität und das Klima
  - auf die Gewässer, die Organismen im Wasser und auf den Fischfang
  - auf den Erd- und Felsboden sowie das Grundwasser
  - auf die Vegetation und die Tierwelt sowie auf unter Schutz stehende Objekte
  - auf die Bodennutzung, die baulichen Anlagen und die Landschaft
  - auf die Menschen und die Gesellschaft
  - auf die Energiemärkte

## **Außerdem wurden die folgenden Aspekte behandelt:**

- die Auswirkungen der Abfälle und Nebenprodukte sowie die bei ihrer Behandlung entstehenden Folgen
- die Umweltbelastung durch den Verkehr
- die Auswirkungen von Ausnahmeständen und Unfällen
- die Auswirkungen bei einem Abriss des Kraftwerks
- die Auswirkungen der Erzeugung und des Transports von Kernbrennstoff
- die Auswirkungen angegliederter Projekte

## *Stellungnahmen zum UVP-Programm*

Bei der Kontaktbehörde gingen 36 Stellungnahmen und 18 Meinungsäußerungen zum UVP-Programm ein. Bei der internationalen Anhörung zum UVP-Verfahren haben Schweden, Norwegen, Estland, Litauen und Russland innerhalb der Frist ihre Teilnahme bekundet. Von diesen Staaten haben Schweden, Norwegen und Estland eine Stellungnahme zum UVP-Programm abgegeben.

In den abgegebenen Stellungnahmen wurde das Programm in den Hauptteilen für sachgemäß und recht umfassend angesehen. In den Stellungnahmen und Meinungen äußerte man sich unter anderem zur Notwendigkeit und der gesellschaftlichen Bedeutung des Projekts, zur Wahl der zu analysierenden Alternativen, zu den Bereichen der Beobachtung der Auswirkungen, zu Fragen der Energieeinsparung, zu Fragen der Sicherheit des neuen Kernkraftwerkblocks und zur Notfallvorsorge, zu den grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen, zu den Verkehrsregelungen, zur Behandlung des abgebrannten Kernbrennstoffs, zur Gesamtwirkung verschiedener Projekte, zur Wärmelast des Kühlwassers und ihren Auswirkungen, zu den Kühlwasser-Modellkalkulationen, zur Möglichkeit der Nutzung der Wärmelast des Kühlwassers, zu möglichen Auswirkungen des Klimawandels,

zu im Kraftwerk verwendeten gefährlichen Chemikalien, zum Abriss des Kraftwerkblocks und seinen Auswirkungen, zu den Auswirkungen auf die Beschäftigungslage und den Erhalt von Arbeitskräften, sowie zu den Umweltauswirkungen der gesamten Kette der Versorgung mit Kernbrennstoff.

## *Im Zusammenhang mit der internationalen Anhörung erhaltene Stellungnahmen zum UVP-Programm*

Die Umweltbehörde Schwedens (Naturvårdsverket) war der Ansicht, dass das UVP-Programm in den Hauptteilen ausreichend war. Auch die für die Kernkraftsicherheit zuständige Behörde Schwedens (Statens Kärnkraftinspektion) hielt das UVP-Programm für ausreichend. Vor allem die Beurteilungsweise der Auswirkungen des Normalbetriebs des Kraftwerks wurde für umfassend gehalten. In den von der Umweltbehörde Schwedens erbetenen Stellungnahmen wurde betont, dass die radioaktiven Emissionen aus mehreren Blickwinkeln zu beurteilen seien. Ein besonderes Augenmerk müsse auf die eventuelle Fernausbreitung radioaktiver Emissionen und auf entsprechende Vorsorgemaßnahmen sowie auf die Techniken zur Reduzierung der Emissionen und möglicher nachteiliger Wirkungen gerichtet werden. Außerdem müssten die Auswirkung der Emissionen auf die Natur und weiter auf die einschlägigen Gewerbegebiete beurteilt werden; als Beispiele wurden die Fische und die Fischerei genannt. In den Stellungnahmen wurde zudem vorgebracht, dass es angebracht sei, die Gesamtwirkung des geplanten Kraftwerkblocks und der bereits in Betrieb befindlichen Kraftwerke auf die Radioaktivität in der Ostsee zu beurteilen. Ferner wurde in den Stellungnahmen dargelegt, dass die Beurteilung der Auswirkungen ergänzt werden müsse, indem der gesamte Lebenszyklus des Projekts berücksichtigt und die Umweltauswirkungen der Produktion des Kernbrennstoffs und des abgebrannten Brennstoffs beurteilt werden. In den Stellungnahmen wurde auch das Fehlen der Null-Alternative bzw. die mangelhafte Behandlung dieser Alternative angemerkt. Besonders betont wurde in den Stellungnahmen, dass die Alternativen der Stromerzeugung fehlen.

Das Umweltministerium Norwegens betonte die Beurteilung von Aspekten der Reaktorsicherheit sowie von Unfällen, unvorhersehbaren Ereignissen und radioaktiven Emissionen. Es wäre angebracht, die für Unfälle und Ausnahmesituationen aufgestellten Pläne und Kontrollsysteme zu beschreiben. Auch in den vom Umweltministerium Norwegens erbetenen Stellungnahmen wurde betont, dass die radioaktiven Emissionen aus mehreren Blickwinkeln zu beurteilen seien. Ein besonderes Augenmerk müsse auf die eventuelle Fernausbreitung radioaktiver Emissionen und auf entsprechende Vorsorgemaßnahmen sowie auf die Techniken zur Reduzierung der Emissionen und möglicher nachteiliger Wirkungen gerichtet werden. Außerdem müssten die Auswirkung der Emissionen auf die Natur und weiter auf die einschlägigen Gewerbegebiete beurteilt werden. Als Beispiele wurden Pflanzen und Tiere sowie die Rentierhaltung und die Freizeitnutzung der Natur genannt.

Das Umweltministerium Estlands betont aus mehreren Blickwinkeln die Beschreibung solcher Unglücksfälle, welche eine grenzüberschreitende Wirkung hätten. In einer solchen Beschreibung müssten die Auswirkungen, die einen Strahlenschutz verlangen, dargelegt und erklärt werden, in welcher Weise die Nachbarländer über Unglückssituationen informiert werden. In den Stellungnahmen wurde zudem vorgebracht, dass es angebracht sei, die Gesamtwirkung des geplanten Kraftwerkblocks und der bereits in Betrieb befindlichen Kraftwerke zu beurteilen.

Bild 4. Beispiel für die anhand des Kühlwassermodells berechnete Eissituation bei der Null-Alternative (drei Kraftwerkblöcke in Betrieb) sowie bei der Alternative, dass sich der vierte Kraftwerkblock in Betrieb befindet.

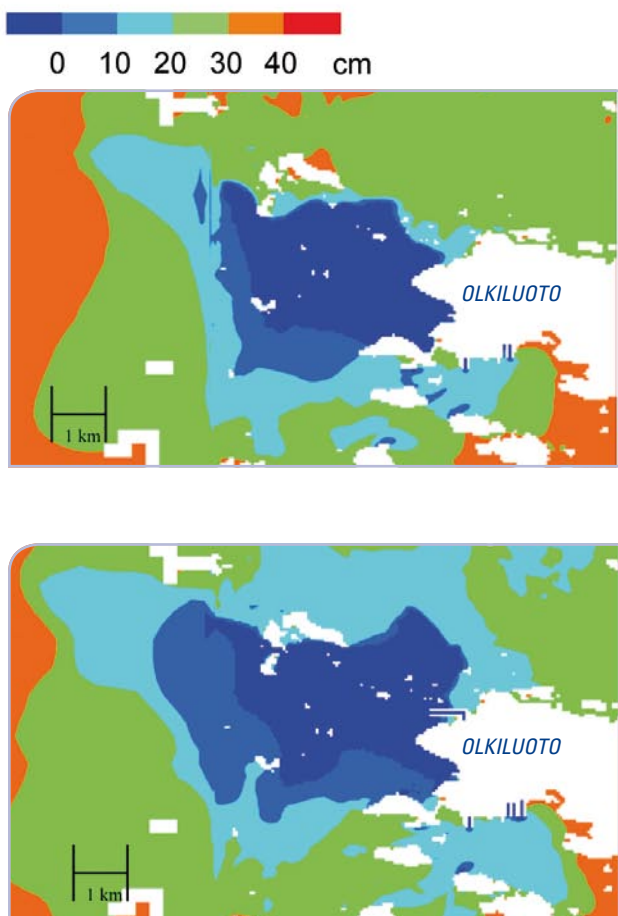
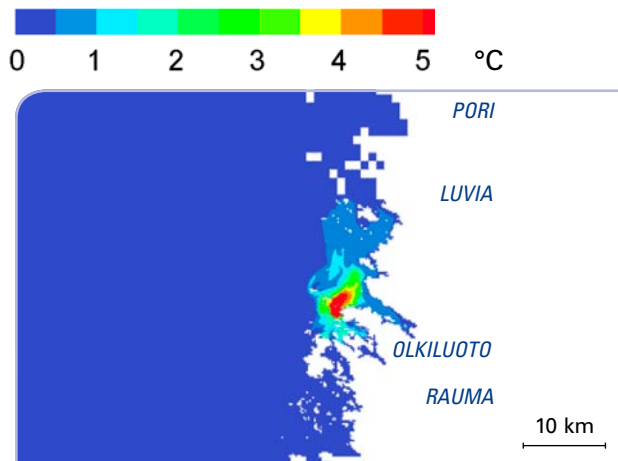


Bild 5. Beispiel für den mithilfe des Kühlwassermodells berechneten Temperaturanstieg, der durch das Kühlwasser von vier Kraftwerkblöcken in der Oberflächenschicht des Meerwassers im Sommer bei Südwind verursacht wird.



### Die Auswirkungen der Erzeugung und des Transports von Kernbrennstoff

Die Phasen der Erzeugung von Kernbrennstoff sind der Abbau und die Anreicherung von natürlichem Uran, die Konversion, die Isotopentrennung und die Fertigung der Brennstäbe. Die Herstellung, der Transport und die Lagerung von Kernbrennstoff erfolgen in dem jeweiligen Land gemäß den Umwelt- und sonstigen Vorschriften zu diesen Tätigkeiten. Die TVO bezieht den Brennstoff Uran aufgrund langfristiger Lieferverträge unter anderem von kanadischen und australischen Lieferanten sowie von Lieferanten aus der EU. Die TVO verfolgt und überwacht die Umweltauswirkungen der Brennstoffherstellung in ihren einzelnen Phasen.

### Abfälle und ihre Auswirkungen

Während der Betriebsdauer des Kraftwerkblocks fallen rund 1 400 – 2 500 Tonnen an abgebranntem Brennstoff an, und zwar abhängig von der Leistung des Blocks, dem Auslastungsgrad, der Betriebsdauer und dem Typ des verwendeten Brennstoffs. Der abgebrannte Brennstoff wird anfangs für einige Jahre in den Wasserbecken des Kraftwerkblocks abgekühlt und gelagert. Danach wird er in gekühlten Wasserbecken im Lager für abgebrannten Brennstoff des Kraftwerks Olkiluoto zwischengelagert. Die Zwischenlagerung dauert mehrere Jahrzehnte bis zur Endlagerung des abgebrannten Brennstoffs.

Gemäß dem Kernenergiegesetz ist der Export und Import von in Kernkraftwerken anfallenden Nuklearabfällen verboten. Der Entsorgungspflichtige ist verantwortlich für die Behandlung, Lagerung und Endlagerung der Nuklearabfälle in Finnland sowie die aus diesen Tätigkeiten entstehenden Kosten. Das letztendliche Ziel der Entsorgung der Nuklearabfälle ist eine dem Kernenergiegesetz

und der Kernenergieverordnung gemäße Platzierung in einer endgültigen Weise, mit anderen Worten: ihre Endlagerung im Felsgesteinboden Finnlands.

Der von dem geplanten Kraftwerkblock produzierte nieder- und mittelaktive Kraftwerkabfall sowie der beim Abriss des Blocks anfallende Abrissmüll und die abzureißenden Komponenten werden im Endlagerungsraum für Atommüll platziert. Die Realisierung eines neuen Kraftwerkblocks setzt die Erweiterung des derzeitigen Zwischenlagers für abgebrannten Brennstoff und des Endlagerungsraums für Atommüll voraus.

Die Posiva Oy ist eine im Jahre 1995 gegründete Expertenorganisation, die für die Endlagerung des abgebrannten Kernbrennstoffs ihrer Eigner, der TVO und der Fortum Power and Heat Oy, für die mit der Endlagerung verbundene Forschung sowie für Expertenaufgaben in diesem Bereich sorgt. Das UVP-Verfahren zur Endlagerung abgebrannten Kernbrennstoffs, bei dem als Höchstmenge des endzulagernden Materials 9 000 tU veranschlagt wurde, endete im Jahre 1999. Es ist vorgesehen, den abgebrannten Kernbrennstoff im Felsgesteingrund von Olkiluoto in einer Tiefe von ca. 400 - 500 Metern endzulagern. Die Endlagerung soll im Jahre 2020 beginnen. Die Posiva Oy bereitet sich darauf vor, auch den abgebrannten Kernbrennstoff von möglicherweise anderen in Finnland zu erbauenden Kraftwerkblöcken ihrer Eigner endzulagern, und hat Anfang 2008 die Vorbereitungen zur Einleitung eines UVP-Verfahrens zur Erweiterung der Endlagerungsstätte getroffen, und zwar in der Weise, dass in Olkiluoto maximal 12 000 tU endgelagert werden können.

Den angestellten Sicherheitsanalysen zufolge verursachen die Behandlung der radioaktiven Abfälle und ihre Endlagerung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt oder die Menschen.

*Bild 6. Kernkraftwerksgelände der TVO vom Meer aus gesehen. Auf dem oberen Bild sind die derzeitigen Blöcke OL1 und OL2 sowie die Baustelle von OL3 zu sehen. Das untere Bild ist eine Fotomontage, auf der die derzeitigen Blöcke OL1 und OL2, der fertiggestellte Block OL3 sowie der Block OL4 links im Bild zu sehen sind.*



### *Auswirkungen des Kühlwassers*

Das Kühlwasser für den neuen Block wird entweder östlich der Kühlwasser-Entnahmestellen der derzeitigen Kraftwerkblöcke oder am Nordufer von Olkiluoto am Sund Eurajoensalmi entnommen. Zurück ins Meer wird das Kühlwasser entweder in die Bucht Iso Kaalonperä an der Westseite der Insel oder vor Tyrniemi am Südwestufer der Insel abgelassen. Im Prozess erwärmt sich das Kühlwasser um ca. 11 - 13 °C. Die Wirkung des Kühlwassers auf die Temperatur im Einleitungsbereich und auf die Eissituation an den verschiedenen alternativen Ablassstellen ist mithilfe eines dreidimensionalen mathematischen Gewässermodells geklärt worden. Das Modell umfasst außer den Meeresgebieten um Olkiluoto auch das Bottenmeer. In Bild 4 ist ein Beispiel für die Auswirkung des Kühlwassers auf die Eissituation in dem Meergebiet bei der Null-Alternative mit drei in Betrieb befindlichen Kraftwerkblöcken sowie bei der Alternative mit vier Kraftwerkblöcken dargestellt. Der eisfreie Bereich im Einleitungsgebiet vergrößert sich bei der Alternative mit vier Kraftwerkblöcken im Vergleich zu der Situation mit drei Blöcken um etwa das Anderthalbfache.

In Bild 5 ist ein Beispiel für die Auswirkung des Kühlwassers auf die Temperaturen der Oberflächenschicht des Meerwassers im Sommer bei Südwind dargestellt. Die Erwärmung des Meerwassers und die Schwächung der Eisdecke im Winter bleiben auf das Meergebiet vor Olkiluoto begrenzt. Das Kühlwasser hat keine Auswirkungen auf die Meeresgebiete außerhalb der finnischen Territorialgewässer.

Das Kühlwasser verursacht außer der Wärmelast keine Belastung durch Nährstoffe oder sonstige Stoffe, die den Sau-

erstoffgehalt im Gewässer reduzieren würden. Das Kühlwasser, das wärmer als seine Umgebung ist, kann die natürliche Temperaturschichtung des Meergebiets verstärken. Die Schichtung des Wassers kann sich vor allem auf die Sauerstoffsituation der unteren Wasserschicht und damit auch auf die Qualität des Wassers in dieser Schicht auswirken. Im Meeresgebiet vor Olkiluoto ist die Sauerstoffsituation bislang fast ausnahmslos auch in der Nähe des Meeresbodens gut gewesen. Schätzungen zufolge wird sich die Situation wegen der zunehmenden Wärmelast nicht groß ändern. Eine mögliche Schwächung oder Aufhebung der Temperaturschichtung in der Nähe der Einleitungsstelle kann den Nährstoffgehalt in der oberen Wasserschicht und dadurch die Basiserzeugung besonders zu Beginn der Wachstumsperiode leicht anheben.

Die Auswirkungen des Kühlwassers auf die Erzeugung von pflanzlichem Plankton werden in der Nähe der Einleitungsstelle ungefähr auf dem derzeitigen Niveau bleiben. Auswirkungen auf die Erzeugung von pflanzlichem Plankton, wie sie heute vorliegen, werden in einem größeren Gebiet zu beobachten sein. In diesem Gebiet wird sich die Wachstumsperiode verlängern und die Gesamterzeugung wird sich vermehren. Die Veränderungen in der Erzeugung von pflanzlichem Plankton im Hochsommer werden jedoch schätzungsweise gering bleiben, da der Zuwachs der Erzeugung durch den Erhalt von Nährstoffen begrenzt wird. Man schätzt, dass in dem Kühlwasser-Einleitungsgebiet wegen des neu hinzukommenden Kühlwassers keine neuen Veränderungen in der Struktur der Organismen im Wasser stattfinden werden, aber wie bei den Veränderungen in der Erzeugung von pflanzlichem Plankton werden sich die Auswirkungen auf ein



größeres Gebiet als bisher erstrecken.

Mit dem OL4 wird sich die Wärmelast in dem Gebiet erhöhen, und der Bereich, in dem Veränderungen in der Wasservegetation zu beobachten sind, wird sich erweitern. In welchem Grade derartige Veränderungen stattfinden werden, hängt von dem Anteil des Meeresbodens in dem sich erwärmenden Gebiet ab, der sich für die Wasserpflanzen eignet. Die Vegetation wird einseitiger werden, und die Erzeugung wird in einem größeren Gebiet als bisher zunehmen.

Die bedeutendste Auswirkung des Kühlwassers aus dem neuen Kraftwerkblock auf den Fischfang wird im Winter zu beobachten sein, da sich der eisfreie Bereich und der Bereich mit schwachem Eis erweitern, was die Möglichkeiten zum Eisangeln und zum sonstigen Fischfang von der Eisdecke aus verschlechtert. Auf die Verwendbarkeit der Fische hat das Kühlwasser keinen Einfluss.

#### *Auswirkungen auf das Landschaftsbild und den Lärmpegel*

Der neue Kraftwerkblock wird sich auf dem Kraftwerkgelände Olkiluoto befinden und die dort bereits vorhandene Infrastruktur nutzen. Durch den Bau des neuen Blocks wird sich der Kraftwerkkomplex um ein neues, großes Gebäude erweitern. Seine Auswirkung auf das Landschaftsbild ist mit Fotomontagen veranschaulicht worden.

Der Lärm, der von der Gesamtwirkung des neuen Kraftwerkblocks und der bereits in Olkiluoto befindlichen Funktionen verursacht wird, wird die von der Regierung festgelegten Richtwerte für die Lärmbelastung an der nächstmöglichen Störstelle nicht überschreiten.

#### *Auswirkungen auf die Beschäftigungslage*

Die Auswirkungen des Baus eines neuen Kraftwerkblocks auf die Beschäftigungslage werden bedeutend sein. Die Auswirkungen auf die Finanzlage und das Gewerbeleben in den Gemeinden der Region werden positiv sein. Bei dem Projekt werden Bauarbeiter, Baustellen-Dienstleister sowie Fachleute mit speziellem Know-how und besonderen Fertigkeiten benötigt, und zwar aus dem In- und Ausland. Der Bedarf an Arbeitskräften auf der Baustelle wird in den verschiedenen Phasen der Bau- und Montagearbeiten variieren. In den zwei ersten Jahren wird die Zahl der Arbeitskräfte auf der Baustelle von mehreren hundert bis zu eintausend Personen betragen. Danach wird die Zahl der Arbeitskräfte zwischen 1 000 und 3 500 Personen variieren. Die intensive Bau- und Montagephase wird ungefähr vier Jahre dauern. Die Beschäftigungswirkung des Baus eines neuen Kernkraftwerkblocks in Finnland wird insgesamt auf 22 000 - 28 000 Mannarbeitsjahre veranschlagt. Bei der Planung und Fertigung der Komponenten des Kraftwerkblocks sowie beim Bau des Kraftwerks wird der Anteil ausländischer Arbeitskräfte erheblich sein.

An Betriebspersonal benötigt der vierte Kraftwerkblock ca. 150 Personen. Der Bedarf an externen Dienstleistern wird um etwa 100 Personen ansteigen. Bei der Jahreswartung des vierten Kraftwerkblocks werden schätzungsweise 500 - 1 000 externe Arbeitskräfte benötigt. Da dasselbe Personal auch bei der Wartung der übrigen Kraftwerkblöcke eingesetzt werden kann, wird sich die Dauer der Beschäftigungswirkung der Wartungsperiode verlängern.

#### *Auswirkungen auf den Verkehr*

Der Bau des neuen Blocks wird ca. 6 - 8 Jahre dauern. Für die Dauer der Bautätigkeit wird sich der Verkehr auf der Straße Olkiluodontie im Vergleich zur Null-Alternative, bei der die derzeitigen Blöcke, der Block OL3 und die Endlagerungsstätte für abgebrannten Kernbrennstoff in Betrieb sind, verdreifachen. Vor allem in der Anfangsphase der Bauarbeiten wird sich auch der Anteil des Verkehrs von schweren Fahrzeugen auf der Straße erhöhen. Während der Bauphase werden große Kraftwerkkomponenten per Schiff in den Hafen von Olkiluoto gebracht.

Der von dem neuen Block verursachte Verkehr wird das

Volumen des Verkehrs nach Olkiluoto im Vergleich zur Null-Alternative um ca. 25 % erhöhen. Es wird geschätzt, dass nach der Fertigstellung des Kraftwerkblocks OL4 das Volumen des Verkehrs von Olkiluoto rund 2 000 Fahrzeuge pro Tag betragen wird. Während der Jahreswartungen wird sich das Verkehrsaufkommen auf 4 500 Fahrzeuge belaufen.

#### *Auswirkungen der radioaktiven Emissionen*

Die radioaktiven Emissionen des Kraftwerks werden ständig überwacht. Emissionen können über die Entlüftungsschornsteine in die Atmosphäre oder durch den Kühlwasser-Ablasskanal ins Meer gelangen. Die Emissionen werden sorgfältig gemessen und es wird gewährleistet, dass sie die festgelegten Grenzwerte deutlich unterschreiten. Die im Kernkraftwerk entstehenden radioaktiven Gase werden gesammelt, zur Senkung der Radioaktivität zurückgehalten und gefiltert. Nach der Filterung können kleine Mengen an radioaktiven Stoffen durch den Abluftschornstein in die Luft gelangen. Die radioaktiven Emissionen des Kernkraftwerks Olkiluoto unterschreiten deutlich die von den Behörden festgelegten Grenzwerte und belaufen sich maximal auf einige Tausendstel der Grenzwerte. Die radioaktiven Stoffe, die aus dem Kraftwerk in die Luft gelangen, geraten je nach den Witterungsbedingungen und den Eigenschaften des jeweiligen Stoffs auf die Erdoberfläche und die Vegetation, in die Gewässer und in verschiedene Organismen. In den entnommenen Proben können mit sensiblen Analyseverfahren sporadisch radioaktive Stoffe, die aus dem Kraftwerk stammen, neben sonstigen radioaktiven Substanzen nachgewiesen werden. Bei Messungen, die an den Bewohnern der näheren Umgebung vorgenommen wurden, konnten keine aus dem Kernkraftwerk stammenden radioaktiven Stoffe festgestellt werden.

Bei der Kontrolle der Meeresgebiete um Olkiluoto, in unmittelbarer Nähe des Kraftwerks, können mit sensiblen Analyseverfahren aus dem Kraftwerk Olkiluoto stammende radioaktive Stoffe unter anderem in Algen und sonstigen Wasserpflanzen, in den Organismen am Meeresboden, in den zu Sedimenten sich ablagernden Materialien sowie sporadisch auch in Fischen beobachtet werden. Diese Mengen sind wesentlich kleiner als die Mengen der natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffe.

Es wird geschätzt, dass die radioaktiven Emissionen, die beim Betrieb des Kernkraftwerkblocks freigesetzt werden, wegen ihrer geringen Mengen keine negativen Auswirkungen auf die Naturumgebung haben.

#### *Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen*

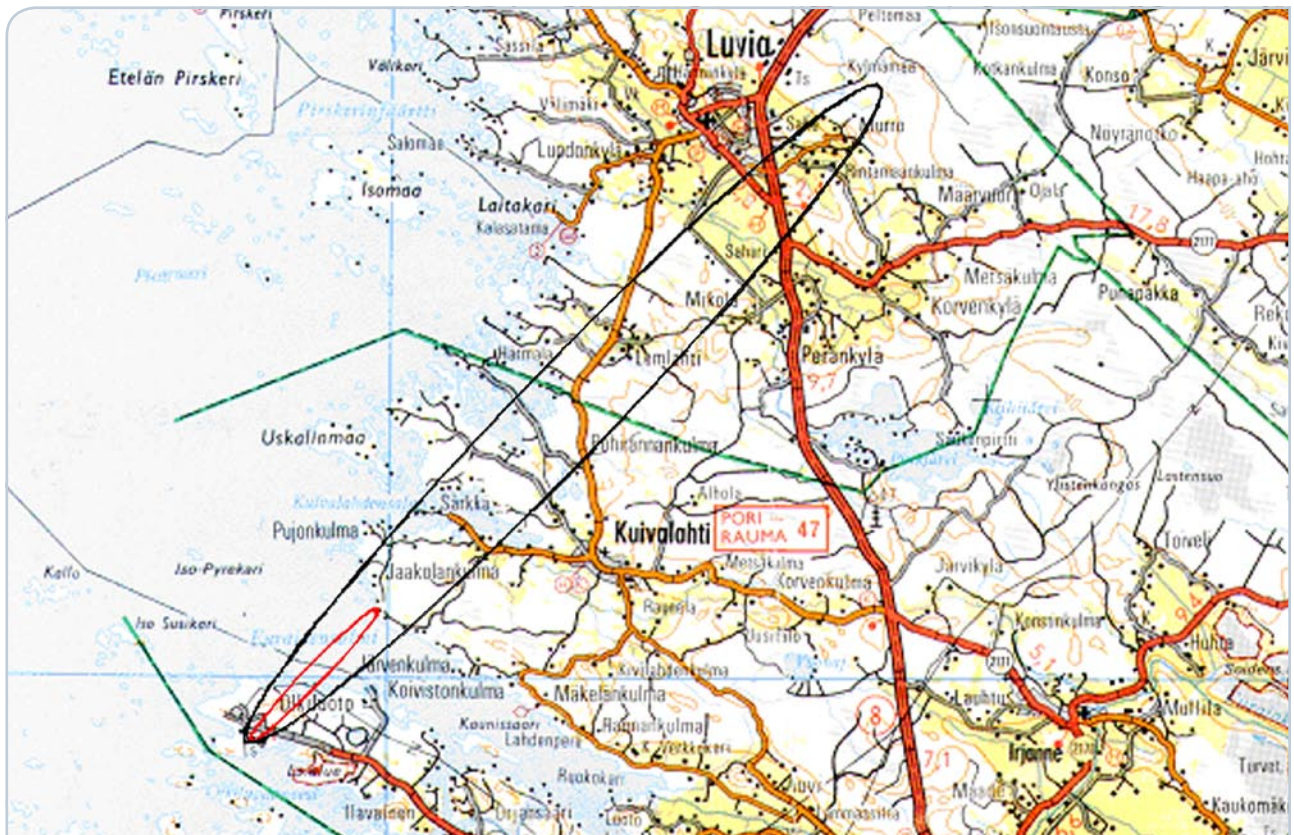
Die von den Emissionen der vier Blöcke des Kernkraftwerks verursachte Strahlungsdosis beläuft sich bei einer Person, die zu derjenigen Bevölkerungsgruppe gehört, die aufgrund ihres Wohnorts und ihrer Lebensweise am meisten der Strahlung ausgesetzt ist, auf ca. 0,001 mSv pro Jahr. Als obere Grenze für die Strahlungsdosis, die von dem Betrieb eines Kernkraftwerks verursacht wird, ist in Finnland 0,1 mSv festgelegt worden. Zum Vergleich kann man feststellen, dass die Dosis der Strahlung, die die Finnen aus anderen Strahlungsquellen erhalten, ca. 3,7 mSv pro Jahr beträgt.

Die vom vierten Kernkraftwerkblock verursachte Strahlungsdosis, die die Bewohner der näheren Umgebung erhalten, wird weniger als ein Hundertstel von dem für den Betrieb von Kernkraftwerken festgesetzten Grenzwert und weniger als ein Tausendstel von der Strahlungsdosis betragen, die die Finnen im Durchschnitt erhalten. Die Mengen der radioaktiven Stoffe, die von den vier Kraftwerkblöcken von Olkiluoto in die Umwelt gelangen, sind so gering, dass sie für die Gesundheit der Menschen unbedeutend sind.

#### *Auswirkungen von Unfallsituationen*

In dem UVP-Bericht sind die Auswirkungen radioaktiver Emissionen, die in Folge eines ernststen Reaktorunglücks freigesetzt werden, auf die Menschen und die Umwelt analysiert worden. Auf der Grundlage des Beschlusses der Regierung (VNp 395/91) wird angenommen, dass sich die Emissionen von langfristig radioaktiven Substanzen bei einem schweren Reaktorun-

Bild 7. Strahlungsdosen bei dem angenommenen Unfall, die am ersten Tag in der Umgebung von Olkiluoto ohne Schutzmaßnahmen bei Südwestwind verursacht werden. Die rote Linie umgrenzt den Bereich, in dem die Dosen über 50 mSv betragen, und die schwarze Linie den Bereich mit Dosen über 10 mSv. (Basiskarte © Affecto Finland Oy, Genehmigung L7302/07)



Entfernung vom Kraftwerk (in km)	1. tägliche Strahlungsdosis (mSv)	1. nach einem Tag sich in 50 Jahren kumulierende Dosis (mSv)
1	200	300
3	70	200
10	20	70
30	6	20
100	2	4
300	0,6	1
1000	0,2	0,3

Tabelle 2. Strahlungsdosis bei den Bewohnern der Umgebung, die der Strahlung am meisten ausgesetzt sind, sofern keine Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung vorgenommen werden.

fall auf 100 TBq Cs-137 und auf die entsprechende Menge von sonstigen Cäsium-Isotopen belaufen werden. Außerdem wird angenommen, dass die Emissionen eine aufgrund von Unglücksanalysen bestimmte Menge an radioaktiven Jod- und Edelgas-Isotopen enthalten werden. Die Eintrittswahrscheinlichkeit des analysierten Unfalls ist geringer als einmal in 100 000 Jahren.

Die Emissionen würden keine direkten Gesundheitsschäden selbst bei den Bewohnern der nächsten Umgebung verursachen. In der Tabelle 2 sind die Dosen berechnet worden unter der Annahme, dass die Emission bei solch einer Witterung und zu solch einer Jahreszeit erfolgt, sodass die Dosen mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % kleiner wären als die hier angege-

benen. Zur Einschätzung der Strahlungsdosen, die die Bewohner der Umgebung erhalten, wurden eigens für diesen Zweck entwickelte Computerprogramme benutzt, die u. a. die Richtung und Geschwindigkeit des Windes sowie die Stabilitätsklasse in drei verschiedenen Emissionshöhen berücksichtigen. Als Ausgangsdaten werden die Höhe der Emission, den Zeitpunkt des Beginns und des Endes der Emission, Angaben zum Wetter und Angaben zur Menge der radioaktiven Emission benötigt. Die Strahlungsdosis, die eine in einer Entfernung von zehn Kilometern vom Kraftwerk wohnende Person erhält, würde ohne irgendwelche Schutzmaßnahmen in etwa das Fünffache von der durchschnittlichen Strahlungsdosis betragen, die die Finnen jährlich erhalten.

Die Strahlungsdosen, die im Verlauf des ersten Tages in die Umgebung gelangen, sind auch in Bild 7 veranschaulicht worden. Auf der Karte sind die Gebiete gekennzeichnet, in denen die Dosen über 50 mSv bzw. über 10 mSv betragen würden. Zum Vergleich lässt sich konstatieren, dass eine Computertomographie (CT-Untersuchung) des Bauches eine Strahlungsdosis von im Durchschnitt 12 mSv ergibt und dass die Dosis, die eine Person pro Jahr erhält, die in einer Wohnung mit einem Radongehalt der Zimmerluft von 80 Bq/m<sup>3</sup> lebt, 14 mSv beträgt (in Finnland gibt es rund 19 000 Wohnungen, in denen der Radongehalt höher liegt). Zudem ist anzumerken, dass die Dosen mit Schutzmaßnahmen erheblich verkleinert werden können. Als Schutzmaßnahmen kommen in Frage die vorübergehende Evakuierung bis in eine Entfernung von etwa fünf Kilometern, das Verbleiben in Innenräumen in einer Entfernung bis zu zehn Kilometern und die Verteilung von Jodtabletten an Kinder bis in eine Entfernung von mehreren Dutzend Kilometern. Für Unglücksfälle wurde im Bauleitplan für das derzeitige

Kraftwerk Olkiluoto eine Schutzzone ausgewiesen, die bis in eine Entfernung von fünf Kilometern vom Kraftwerk reicht, sowie eine Bereitschaftszone für das Rettungswesen, zu der die Gemeinden in der näheren Umgebung gehören: Eurajoki, Luvia und Rauma. In der Umgebung des Kraftwerks gibt es mehrere Strahlungsmessstationen, mit denen eventuelle Veränderungen im Strahlungsniveau der Umgebung sofort bemerkt werden. Bei eventuellen Unglücksfällen unterrichtet STUK gemäß den internationalen Abkommen die Nachbarländer.

#### Vergleich der Alternativen

Der neue Kraftwerkblock wird ein Kraftwerk vom Typ Siedewasser- oder Druckwasserreaktoranlage sein. Die Anforderungen an die nukleare Sicherheit sind für alle Anlagentypen in der Praxis dieselben, sodass es diesbezüglich ohne Bedeutung ist, für welchen Anlagentyp entschieden wird. Auch hinsichtlich der radioaktiven Emissionen bestehen keine bemerkenswerten Unterschiede zwischen den in Frage kommenden Anlagentypen.

Was die Umweltauswirkungen betrifft, ist die Größe des zu wählenden Anlagentyps von Bedeutung, da sie Einfluss auf die Wärmelast des in das Meer einzuleitenden Kühlwassers hat. Auf die radioaktiven Emissionen hat die Größe der Anlage nur einen geringfügigen Einfluss. Die Größe der Anlage hat während der Bauzeit und des Betriebs einen gewissen Einfluss auf die zu transportierenden Materialmengen, auf die Mengen des anfallenden Abfalls, auf die Zahl der Beschäftigten und damit auf das Volumen des Berufsverkehrs sowie auf die finanziellen Auswirkungen des Projekts. Die Größe des Kraftwerks kann zudem Einfluss auf die Menge der benötigten Starkstromleitungen haben.

In den Umweltauswirkungen unterscheiden sich die alternativen Standorte nur geringfügig, sodass die Wahl des Standorts in erster Linie auf der Grundlage anderer Aspekte getroffen werden kann. Die Unterschiede in den Umweltauswirkungen durch die Erwärmung des Meerwassers sind bei den alternativen Entnahme- und Einleitungsstellen des Kühlwassers gering im Vergleich zu den Auswirkungen, die von schwankenden Witterungsverhältnissen verursacht werden. Die Größe des erwärmten Bereichs und des im Winter eisfrei bleibenden Bereichs steht im Durchschnitt in direkter Relation zu der in das Meer gelangenden Wärmeleistung. Größe und Form dieser Bereiche variieren stark je nach den Witterungsverhältnissen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen durch den Bau und den Betrieb des Kernkraftwerkblocks keine derart bedeutenden negativen Umweltauswirkungen festgestellt wurden, die nicht akzeptiert werden könnten oder nicht auf ein akzeptables Niveau zu reduzieren wären. Falls kein neuer Kraftwerkblock gebaut wird und der Strom folglich gemäß der durchschnittlichen nordischen Stromerzeugungsstruktur produziert wird, entstehen u. a. Emissionen von Schwefeldioxid, Stickoxid, Kohlendioxid und von Partikeln.

## 3 Angaben zu eventuellen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen

Die Umstände, die in den bei der internationalen Anhörung abgegebenen Stellungnahmen angesprochen wurden, wurden bei der Abfassung des UVP-Berichts berücksichtigt und in diesen mit einbezogen. Die bedeutendsten Auswirkungen sind ebenfalls in diesem Zusammenfassungsdokument mit aufgeführt.

Sicherheit ist das zentrale Prinzip bei der Planung des eventuell zu bauenden neuen Kraftwerkblocks. Sollte die Realisierung des neuen Kraftwerkblocks beschlossen werden, würden dabei die neuesten Sicherheitsanforderungen berücksichtigt werden. Der besagte Kraftwerkblock ist so konzipiert, dass der Betreiber auf ernste Unfälle und die Begrenzung ihrer Folgeschäden vorbereitet ist. Eventuelle Gefahrensituationen werden bereits in der Phase der Planung des Kraftwerkblocks analysiert und für jede Situation gibt es einen zuverlässigen technischen Schutz.

Auch gegen Bedrohungen von außen werden Sicherheitsvorkehrungen getroffen. Bei der Planung des Kraftwerkblocks werden unter anderem der Aufprall eines abstürzenden großen Passagierflugzeugs sowie außerordentliche Witterungsbedingungen berücksichtigt. Außerdem werden bei der Planung auch noch sonstige externe Bedrohungen der modernen Zeit in Betracht gezogen, zum Beispiel die Auswirkungen, die aus dem Klimawandel resultieren.

Bei der im UVP-Bericht analysierten äußerst unwahrscheinlichen Reaktorunfallsituation, die eine radioaktive Emission zur Folge hätte, würden außerhalb der Grenzen Finnlands Strahlungsdosen in der in Tabelle 2 dargestellten Größenordnung verursacht werden. Der nächste Nachbarstaat, Schweden, ist rund 200 Kilometer von Olkiluoto entfernt. Gemäß den internationalen Empfehlungen zu Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung und die Begrenzungen der Verwendung von Lebensmitteln sind außerhalb der Grenzen Finnlands keine Schutzmaßnahmen und Begrenzungen nötig. Für das Projekt sind keine sonstigen Auswirkungen auf Gebiete außerhalb des Territoriums Finnlands identifiziert worden.

## 4 Zeitplan

Falls beschlossen wird, das Projekt auszuführen, soll mit dem Bau des neuen Kernkraftwerkblocks nach Möglichkeit in den ersten Jahren des zweiten Jahrzehnts des neuen Jahrtausends begonnen werden. Der Bau wird schätzungsweise etwa 6 - 8 Jahre dauern.

## Kontaktangaben

Projekträger: Teollisuuden Voima Oyj  
Anschrift: Olkiluoto, FI-27160 EURAJOKI, FINNLAND  
Telefon: +358 2 83 811  
Kontaktperson: Olli-Pekka Luhta  
E-Mail: olli-pekka.luhta@tvo.fi

Kontaktbehörde: Ministerium für Arbeit und Wirtschaft  
Anschrift: Postfach 32, FI-00023 VALTIONEUVOSTO, FINNLAND  
Telefon: +358 10 606 000  
Kontaktperson: Jorma Aurela  
E-Mail: jorma.aurela@tem.fi

Internationale Anhörung: Umweltministerium  
Anschrift: Postfach 35, FI-00023 VALTIONEUVOSTO, FINNLAND  
Telefon: +358 20 490 100  
Kontaktperson: Seija Rantakallio  
E-Mail: seija.rantakallio@ymparisto.fi

Weitere Informationen zum Projekt erhalten Sie bei:  
UVP-Berater: Pöyry Energy Oy  
Anschrift: Postfach 93, FI-02151 ESPOO, FINNLAND  
Telefon: +358 10 3311  
Kontaktperson: Päivi Koski  
E-Mail: paivi.koski@poyry.com



#### UVP-Dokumente im Internet

Das UVP-Programm, der UVP-Bericht und deren Zusammenfassungen sowie die zum UVP-Programm abgegebenen Stellungnahmen und Meinungen sind auf den Internetseiten des Ministeriums für Arbeit und Wirtschaft ([www.tem.fi](http://www.tem.fi)) einsehbar.

Das UVP-Programm, der UVP-Bericht und deren Zusammenfassungen können zudem auf den Internetseiten von TVO ([www.tvoy.fi](http://www.tvoy.fi))

Teollisuuden Voima Oyj  
Olkiluoto  
FI-27160 EURAJOKI, FINNLAND  
Tel. +358 2 83 811  
Fax +358 2 8381 2109  
[www.tvoy.fi](http://www.tvoy.fi)

Teollisuuden Voima Oyj  
Töölönkatu 4  
FI-00100 HELSINKI, FINNLAND  
Tel. +358 9 61 801  
Fax +358 2 6180 2570

Teollisuuden Voima Oyj  
TVO Brussels Office  
rue de la Presse 4  
BE-1000 Brussels  
Tel. +32 2 227 1122  
Fax +32 2 218 3141

#### Tochterunternehmen:

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

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