



# Good Practice-Katalog für internationale UVP-Prozesse von Atomanlagen

Österreichisches Ökologie-Institut im Auftrag von Global 2000

Gefördert von der Wiener Umweltschutzanwaltschaft

Gabriele Mraz

Antonia Wensch

Andrea Wallner

Wien, Dezember 2008

FRIENDS OF THE EARTH AUSTRIA  
DIE ÖSTERREICHISCHE UMWELTSCHUTZORGANISATION

GLOBAL 2000



# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
2	Rechtliche Grundlagen .....	4
2.1	Hierarchie der Rechtsnormen.....	4
2.1.1	Völkerrecht .....	4
2.1.2	Europarecht.....	4
2.1.3	Nationales Recht.....	5
2.2	Umweltverträglichkeitsprüfung .....	5
2.3	Strategische Umweltprüfung.....	6
2.4	Die Aarhus-Konvention .....	6
2.4.1	Säule 1: Recht auf Umweltinformationen .....	7
2.4.2	Säule 2: Recht auf Öffentlichkeitsbeteiligung .....	7
2.4.3	Säule 3: Recht auf Zugang zu Gerichten .....	7
2.5	Die Richtlinien der EU .....	8
2.5.1	Die UVP-Richtlinien der EU .....	8
2.5.2	Die SUP-Richtlinie der EU.....	9
2.6	Österreichisches UVP-Recht.....	10
2.7	Links.....	10
3	Wie sollte eine internationale UVP zu Atomanlagen gestaltet sein? .....	11
3.1	Das Verfahren und die Beteiligungsmöglichkeiten .....	11
3.2	Vollständigkeit der Unterlagen .....	12
3.3	Alternativen und Nullvariante.....	12
3.4	Reaktortyp(en).....	13
3.5	Sicherheit und Unfälle.....	14
3.5.1	Durch Ereignisse im AKW ausgelöste Unfälle .....	14
3.5.2	Unfälle im AKW durch äußere Einwirkungen .....	15
3.6	Unfallanalyse.....	17
3.7	Radioaktiver Müll .....	18
3.8	Uranabbau und Brennstoffherstellung .....	20
3.9	Umweltauswirkungen .....	20
4	Good Practice-Katalog für internationale UVP-Prozesse von Atomanlagen.....	22
5	Literatur.....	24
6	Glossar.....	26

# 1 Einleitung

Bevor eine Atomanlage in der EU errichtet wird, muss sie einem Umweltverträglichkeitsverfahren unterzogen werden. Dasselbe gilt auch für wesentliche Änderungen bei einem bereits genehmigten oder auch realisierten Projekt. Mehr noch, alle Staaten, die von dieser geplanten Anlage betroffen sein können, haben das Recht, aufgrund der Espoo-Konvention und entsprechender Richtlinien der EU an dem UVP-Verfahren teilzunehmen. Eine Einführung in die rechtlichen Grundlagen, die diese UVP-Verfahren von Atomanlagen regeln, wird in Kapitel 2 geboten.

Österreich, das selbst keine Atomanlagen betreibt, die unter die Espoo-Konvention fallen, hat somit das Recht, sich bei UVP-Verfahren für Atomanlagen in anderen Staaten zu beteiligen.

Das Österreichische Ökologie-Institut erstellt seit Jahren Fachstellungnahmen für solche internationalen UVP-Verfahren und kann daher auf eine Vielzahl an Beispielen dafür zurückgreifen, welche Informationen im Zuge des Prozesses nötig sind, um das geplante Projekt gut beurteilen zu können. Meist werden die nötigen Informationen nur teilweise zur Verfügung gestellt. In Kapitel 3 arbeiten wir diese Erfahrungen auf.

Dies macht es für Einzelpersonen, aber auch NGOs, oft schwierig, sich an einem solchen UVP-Verfahren zu beteiligen. Zunächst ist die Beteiligung an einem UVP-Verfahren zeit- und kostenaufwändig, denn es ist notwendig alle zur Verfügung gestellten Unterlagen in der gegebenen – oft kurzen – Zeitspanne durchzuarbeiten. Zweitens benötigt man spezielles Wissen und Erfahrungen, um aus professionell gestalteten Unterlagen fehlende oder fragwürdige Informationen herausfiltern zu können. Wir sind jedoch der Meinung, dass es demokratiepolitisch wichtig ist, das Instrument UVP nutzen zu können, selbst wenn man nur über wenig Vorwissen verfügt.

Als Zusammenfassung dieser vorliegenden Untersuchung präsentieren wir in Kapitel 4 eine Checkliste, die interessierten Personen und NGOs in Österreich dabei helfen soll, in kurzer Zeit umfangreiche UVP-Unterlagen zu sichten und eine fundierte Stellungnahme dazu abgeben zu können.

## 2 Rechtliche Grundlagen

Einführend sollen in diesem Kapitel einige Begriffe erklärt werden, die für das Verständnis der Rechtsgrundlagen von grenzüberschreitenden Umweltverträglichkeitsprüfungen notwendig sind.

### 2.1 Hierarchie der Rechtsnormen

Man kann für Europa relevante Rechtsnormen nach ihrem Geltungsbereich in Völkerrecht, Europarecht und innerstaatliches Recht unterteilen.

#### 2.1.1 Völkerrecht

Das *Völkerrecht* ist überstaatliches Recht (es gilt also für mehr als einen Staat). Eine wichtige Quelle des Völkerrechts sind völkerrechtliche Verträge – das sind Abmachungen zwischen zwei oder mehreren Völkerrechtssubjekten (in der Regel handelt es sich dabei um Staaten), die von DiplomatenInnen auf Grundlage der Gleichrangigkeit der Völkerrechtssubjekte ausgehandelt werden. Damit sie in Kraft treten können, müssen Völkerrechtsverträge von Regierungsbevollmächtigten und Parlamenten unterschrieben (ratifiziert) werden. *Konventionen* (Synonym: Übereinkommen) sind eine Sorte völkerrechtlicher Verträge. Sie sind multilateral (betreffen also mehr als zwei VertragspartnerInnen). Bedeutende Beispiele sind die Espoo-Konvention und die Aarhus-Konvention, über die weiter unten noch mehr berichtet wird.

#### 2.1.2 Europarecht

Das *Europarecht* im engeren Sinne ist das überstaatliche Recht der Europäischen Gemeinschaften (siehe weiter unten) und der Europäischen Union (EU) - im weiteren Sinne schließt es zusätzlich das Recht anderer europäischer Organisationen wie des Europarates und der EFTA mit ein.

Die europäischen Gemeinschaften stellen die erste Säule der EU dar - sie werden gebildet aus der Europäischen Gemeinschaft (EG, engl. EC = European Community) sowie der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM). Die EG war bis 1993 als Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) bekannt und kann im Unterschied zur EU völkerrechtliche Verträge ratifizieren.

Das Primärrecht ist das ranghöchste Europarecht und hat somit Vorrang vor anderen Rechtsquellen. Es beinhaltet die Gründungsverträge, die Verträge ihrer Revisionen (wie z.B. die Verträge von Maastricht oder von Nizza) sowie die Beitrittsverträge der Mitgliedsstaaten.

Das Sekundärrecht baut auf dem Primärrecht auf und wird u.a. in Form von Verordnungen und Richtlinien umgesetzt. *Verordnungen* (engl. Regulations) werden sofort nach Veröffentlichung im EU-Amtsblatt in den EU-Mitgliedsstaaten automatisch gültig. *Richtlinien* (engl. Directives) hingegen müssen erst in nationales Recht umgesetzt werden. Die Wahl der Mittel der Umsetzung bleibt den Mitgliedsstaaten überlassen, es muss allerdings eine vorgegebene Frist bei der Umsetzung eingehalten werden. Hält ein Staat die Frist nicht ein, so kann die Kommission diesen Staat vor dem Europäischen Gerichtshof verklagen. Sollte eine Verordnung oder eine Richtlinie im Konflikt mit einem nationalen Gesetz stehen, geht das Europarecht vor.

### 2.1.3 Nationales Recht

*Nationales Recht* ist die Rechtsgebung der Einzelstaaten. Es ist dem Europarecht untergeordnet.

## 2.2 Umweltverträglichkeitsprüfung

Bei *Umweltverträglichkeitsprüfungen* (UVP, engl. Environmental Impact Assessment EIA) werden die unmittelbaren und mittelbaren (indirekten) Auswirkungen von öffentlichen und privaten Projekten, die möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben, im Planungsstadium festgestellt, beschrieben und bewertet. Im Folgenden wird beschrieben, wie das UVP-Recht auf den eben beschriebenen Ebenen des Völker-, Europa- und nationalen Rechts zusammenwirkt.

Wenn ein UVP-Projekt voraussichtlich zu erheblichen nachteiligen grenzüberschreitenden Auswirkungen führen kann, haben die potentiell betroffenen Staaten und deren Öffentlichkeit die Möglichkeit, sich an der UVP für ein Projekt im Ausland zu beteiligen. Diese Beteiligungsmöglichkeit wird von der (nach ihrem finnischen Unterzeichnungsort benannten) *Espoo-Konvention* geregelt bzw. erst ermöglicht. Sie ist auch als Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen oder EIA-Konvention bekannt. Die Espoo-Konvention ist ein Instrument der UN-Wirtschaftskommission für Europa (UN ECE = United Nations Economic Commission for Europe). Sie wurde am 25. Februar 1991 unterzeichnet und trat mit 10. Sept. 1997 in Kraft, nachdem sie von der Mindestanzahl von 16 Parteien ratifiziert wurde. Österreich ratifizierte die Espoo-Konvention 1994. Die Ausweitung der Beteiligungsmöglichkeiten an UVPs über Staatsgrenzen hinweg wurde zwar bereits durch die Richtlinie 85/337/EWG für den EU-Raum festgelegt, durch die Espoo-Konvention wurde dieses Recht allerdings auf die Espoo-Vertragsparteien ausgedehnt (Finnisches Umweltinstitut 2003, S. 10).

Die Ursprungspartei (also für gewöhnlich das Land in dem das geplante Projekt stattfindet, sofern es die Espoo-Konvention ratifiziert hat) muss jede Espoo-Vertragspartei benachrichtigen, die ihrer Meinung nach von den Umweltauswirkungen des Projektes betroffen sein könnte. Außerdem muss die Ursprungspartei der Öffentlichkeit des voraussichtlich betroffenen Gebietes die Gelegenheit geben, sich an der UVP zu beteiligen. Der Begriff „Öffentlichkeit“ bezeichnet in der Espoo-Konvention eine oder mehrere natürliche oder juristische Personen und schließt somit NGOs ein. Diese möglichen Beteiligungsprozesse sollen anhand eines Beispiels verdeutlicht werden: Ungarn plant die Lebensdauerverlängerung des Kernkraftwerkes Paks. Das ungarische Unternehmen benachrichtigt die ungarische Regierung über dieses Vorhaben, die die möglicherweise von grenzüberschreitenden Auswirkungen betroffenen Espoo-Vertragspartner kontaktiert, wie z.B. auch Österreich. Der Republik Österreich wird so die Möglichkeit gegeben, innerhalb einer bestimmten Frist eine nationale Stellungnahme zu dem Vorhaben zu übermitteln. Zusätzlich haben österreichische BürgerInnen und NGOs das Recht, Kommentare zu dem geplanten Projekt abzugeben: Das Umweltbundesamt veröffentlicht zu diesem Zweck den UVP-Report des geplanten Projektes mit grenzüberschreitenden Maßnahmen auf seiner Homepage. NGOs und Privatpersonen geben ihre Stellungnahmen bei den zuständigen Ämtern der Landesregierungen ab (z.B. in Wien die MA 22), die für die Weiterleitung sorgt.

Laut Anhang II der Espoo-Konvention muss die UVP-Dokumentation<sup>1</sup> mindestens folgende Informationen enthalten (Espoo-Konvention 1997):

- a) eine Beschreibung der geplanten Tätigkeit und ihres Zwecks
- b) gegebenenfalls eine Beschreibung vertretbarer Alternativen (beispielsweise in Bezug auf den Standort oder die Technologie) zu der geplanten Tätigkeit sowie auch die Möglichkeit, die Tätigkeit zu unterlassen;
- c) eine Beschreibung der Umwelt, die durch die geplante Tätigkeit und deren Alternativen voraussichtlich erheblich betroffen sein wird;
- d) eine Beschreibung der möglichen Auswirkungen\* der geplanten Tätigkeit und deren Alternativen auf die Umwelt sowie eine Abschätzung ihres Ausmaßes;
- e) eine Beschreibung der Milderungsmaßnahmen, durch welche die nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß beschränkt werden;
- f) eine genaue Angabe der Prognosemethoden und der zugrunde liegenden Annahmen sowie der verwendeten einschlägigen Umweltdaten;
- g) die Angabe von Wissenslücken und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der geforderten Informationen festgestellt wurden;
- h) gegebenenfalls eine Übersicht über die Überwachungs- und Managementprogramme sowie etwaige Pläne für eine Analyse nach Durchführung des Vorhabens;
- i) eine nichttechnische Zusammenfassung, gegebenenfalls mit Anschauungsmaterial (Karten usw.).

\* Unter „Auswirkungen“ ist dabei jede Wirkung eines geplanten Projekts auf die Umwelt, darunter auch Auswirkungen auf die Gesundheit und Sicherheit des Menschen zu verstehen (Espoo-Konvention 1997, Art. 1).

### **2.3 Strategische Umweltprüfung**

Das *SEA-Protokoll* (Strategic Environmental Assessment), eine Ergänzung zur Espoo-Konvention, wurde im Mai 2003 von der UN ECE in Kiew verabschiedet. Da erst 10 Parteien das Protokoll ratifiziert haben, ist das SEA-Protokoll noch nicht in Kraft. Für EU-Länder gilt jedoch bereits die Richtlinie 2001/42/EG, die dem SEA-Protokoll inhaltlich sehr ähnlich ist (siehe weiter unten) – im SEA-Protokoll wird im Vergleich zur SUP-Richtlinie allerdings ein größeres Augenmerk auf den Bereich Gesundheit gelegt.

### **2.4 Die Aarhus-Konvention**

1998 wurde in Dänemark eine weitere wichtige Konvention verabschiedet: die *Aarhus-Konvention*. Umweltverträglichkeitsprüfungen sind zwar nicht Thema der Aarhus-Konvention, sie hat allerdings einen bedeutenden indirekten Einfluss auf UVPs, da sie die Beteiligungsrechte der Öffentlichkeit der Länder, die die Aarhus-Konvention unterzeichnet haben, an internationalen Umweltangelegenheiten regelt. Der Begriff Öffentlichkeit bezieht sich dabei auf eine oder mehrere natürliche oder juristische Personen sowie deren Organisationen und Gruppen. Unter anderem werden allen EU-BürgerInnen und Umwelt-

---

<sup>1</sup> Diese entspricht im österreichischen UVP-Gesetz 2000 der Umweltverträglichkeitserklärung = UVE.

NGOs mit Sitz in der EU die Rechte der Aarhus-Konvention zugestanden. Deren Möglichkeiten sich für Umweltinteressen einzusetzen hat sich durch die Aarhus-Konvention deutlich verbessert. Die Aarhus-Konvention trat 2001 in Kraft und wurde mittlerweile von 41 Staaten, darunter alle EU-Mitgliedsstaaten (mit Ausnahme von Irland) sowie der EG ratifiziert (Stand Okt. 2008).

Die durch die Aarhus-Konvention gewährleisteten Rechte lassen sich in drei Teilbereiche (= Säulen) unterteilen, die der Öffentlichkeit verschiedene Rechte gewähren (Partizipation 2008):

#### ***2.4.1 Säule 1: Recht auf Umweltinformationen***

Das Recht der Öffentlichkeit auf Zugang zu Umweltinformationen...

...gegenüber Verwaltungsbehörden und auch Privaten, die öffentliche Umweltschutzaufgaben wahrnehmen:

Beantragte Informationen sollen von Behörden innerhalb eines Monats übermittelt werden - der Antrag kann nur unter Vorliegen bestimmter Gründe abgelehnt werden (z.B. bei vertraulichen Unterlagen, eine solche Ablehnung kann allerdings angefochten werden). Außerdem soll die aktive Verbreitung von Umweltinformationen an die Öffentlichkeit, z.B. durch im Internet frei zugängliche Datensammlungen, verstärkt werden.

#### ***2.4.2 Säule 2: Recht auf Öffentlichkeitsbeteiligung***

Das Recht der Öffentlichkeit auf Beteiligung bei bestimmten umweltbezogenen Entscheidungsverfahren:

Die betroffene Öffentlichkeit ist rechtzeitig und effektiv über das anstehende Entscheidungsverfahren zu informieren, wobei der Öffentlichkeit Zugang zu allen Informationen, die für das Entscheidungsverfahren relevant sind, gewährt werden muss. Auch an der Erstellung umweltbezogener Pläne/Programme muss die Öffentlichkeit beteiligt werden, und zwar in einem Stadium des Verfahrens in dem noch alle Optionen offen sind.

#### ***2.4.3 Säule 3: Recht auf Zugang zu Gerichten***

Das Recht der Öffentlichkeit auf Zugang zu Gerichten bzw. Tribunalen in Umweltangelegenheiten:

Jede Person hat bei Ablehnung oder ungenügender Beantwortung eines Antrages auf Umweltinformation laut 1. Säule das Recht auf ein Überprüfungsverfahren einer unabhängigen Stelle. Des Weiteren ermöglicht die Aarhus-Konvention der Öffentlichkeit das Recht umweltbezogene Vorhabensgenehmigungen der 2. Säule anzufechten. Voraussetzung für dieses Recht ist eine Rechtsverletzung oder ein ausreichendes Interesse der Öffentlichkeit (Umwelt- NGOs wird durch die Aarhus-Konvention dieses ausreichende Interesse zuerkannt).

## 2.5 Die Richtlinien der EU

Nachdem nun die völkerrechtlichen Hintergründe bekannt sind, soll jetzt erläutert werden, wie Umweltverträglichkeitsprüfungen im Europarecht behandelt werden.

### 2.5.1 Die UVP-Richtlinien der EU

1985 veröffentlichte der Europäische Rat eine Richtlinie (*Richtlinie 85/337/EWG*), die die Harmonisierung der sich bis dahin national unterscheidenden Grundsätze der Umweltverträglichkeitsprüfungen innerhalb der EU vorgab. Insbesondere die Art der zu prüfenden Projekte, die Hauptauflagen für den Projektträger und der Inhalt der Prüfung sollten vereinheitlicht werden. Aufgrund der Ratifizierung der Espoo- und Aarhus-Konvention durch die EG waren entsprechende Anpassungen im europäischen Umweltrecht nötig.

Durch die Richtlinie 97/11/EG wurde die Richtlinie 85/337/EWG konform zur Espoo-Konvention.

Für die Implementierung der Aarhus-Konvention in Europarecht waren gleich drei Rechtsnormen nötig: die *Umweltinformationsrichtlinie 2003/4/EG*, die *Öffentlichkeitsbeteiligungsrichtlinie 2003/35/EG* und die *Verordnung 1367/2006*. Die Umweltinformationsrichtlinie 2003/4/EG passte das Europarecht an die erste Säule der Aarhus-Konvention an und ersetzt die RL 90/313/EWG über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen. Diese Richtlinie brachte wichtige Neuerungen mit sich: Umweltinformationen wurden weiter definiert, bei der Informationsübermittlung von öffentlichen Institutionen einzuhaltende Fristen wurden auf einen Monat verkürzt und die Verpflichtung, aktiv Umweltinformationen zu verbreiten, wurde verstärkt.

Die 2. Säule der Aarhus-Konvention über das Recht auf Öffentlichkeitsbeteiligung bei bestimmten umweltbezogenen Entscheidungsverfahren wurde durch die RL 2003/35/EG umgesetzt. Um die aktuell geltende Fassung zu zitieren, kann man sich entweder auf die UVP-RL 85/337/EWG idgF<sup>2</sup> oder die UVP-RL 97/11/EC idgF beziehen.

Die Rechte der 3. Säule sind durch die Umweltinformations- und Öffentlichkeitsbeteiligungsrichtlinie größtenteils abgedeckt. Bzgl. des Rechtes auf Überprüfungsverfahren bei Verletzung von umweltrechtlichen Vorschriften der 3. Säule erließ die EG einen Richtlinien-Vorschlag. Dieser Vorschlag wurde allerdings nicht mehr weiter verfolgt, da die Mitgliedsstaaten der EG überwiegend der Meinung waren, dass die Richtlinie nicht zwingend für die Ratifizierung der Aarhus-Konvention sei (Lebensministerium 2008). Die EG-Verordnung 1367/2006 regelte die Anwendung der Aarhus-Konvention auf die EU-Institutionen - die Aarhus-Bestimmungen können nun auch auf die Institutionen der EU angewandt werden.

---

<sup>2</sup> Oft ist bei der Angabe von Rechtsnormen der Vermerk „idgF“ zu sehen, was „in der geltenden Fassung“ bedeutet. Das heißt, dass man sich für den Fall, dass es eine Änderung der betreffenden Rechtsnorm gegeben hat, auf die aktuelle Version bezieht.

Die UVP-RL 85/337/EWG idgF schreibt folgenden Mindestinhalt von UVP-Berichten vor (RL 85/337/EWG, Annex IV):

1. Beschreibung des Projekts, im Besonderen:
  - Beschreibung der physischen Merkmale des gesamten Projekts und des Bedarfs an Grund und Boden während des Bauens und des Betriebs,
  - Beschreibung der wichtigsten Merkmale der Produktionsprozesse, z.B. Art und Menge der verwendeten Materialien,
  - Art und Quantität der erwarteten Rückstände und Emissionen (Verschmutzung des Wassers, der Luft und des Bodens, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung usw.), die sich aus dem Betrieb des vorgeschlagenen Projekts ergeben,
2. Übersicht über die wichtigsten anderweitigen vom Projektträger geprüften Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen.
3. Beschreibung der möglicherweise von dem vorgeschlagenen Projekt erheblich beeinträchtigten Umwelt, wozu insbesondere die Bevölkerung, die Fauna, die Flora, der Boden, das Wasser, die Luft, das Klima, die materiellen Güter einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Schätze und die Landschaft sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Faktoren gehören.
4. Beschreibung der möglichen erheblichen Auswirkungen des vorgeschlagenen Projekts auf die Umwelt infolge
  - des Vorhandenseins der Projektanlagen,
  - der Nutzung der natürlichen Ressourcen,
  - der Emission von Schadstoffen
  - der Verursachung von Belästigungen und der Beseitigung von Abfällen
  - und Hinweis des Projektträgers auf die zur Vorausschätzung der Umweltauswirkungen angewandten Methoden.
5. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt vermieden, verringert und soweit möglich ausgeglichen werden sollen.
6. Nichttechnische Zusammenfassung der gemäß den oben genannten Punkten übermittelten Angaben.
7. Kurze Angabe etwaiger Schwierigkeiten (technische Lücken oder fehlende Kenntnisse) des Projektträgers bei der Zusammenstellung der geforderten Inhalte

### **2.5.2 Die SUP-Richtlinie der EU**

*SUP-Richtlinie* 2001/42/EG (SUP = Strategische Umweltprüfung) ist, mit leichten inhaltlichen Abweichungen, das EG-Äquivalent zum SEA-Protokoll der UN ECE. Seit ihrem Inkrafttreten 2001 und der Umsetzung in nationales Recht, die bis zum Juli 2004 stattzufinden hatte (siehe z.B. österreichisches Recht weiter unten), ergänzt sie die bestehenden nationalen Umweltverträglichkeitsprüfungen. Sie zielt darauf ab, ein gegenüber herkömmlichen UVPs noch höheres Umweltschutzniveau sicherzustellen, indem Pläne, die die Umwelt negativ beeinflussen könnten, schon im Planungsstadium einer Strategischen Umweltprüfung

unterzogen werden. Dadurch ist die Einbeziehung der Öffentlichkeit bereits in der ersten Projektphase, in der wichtige Entscheidungen und Weichenstellungen getroffen werden, möglich. Fehlplanungen sollen so vermieden und die Akzeptanz der Entscheidungen verstärkt werden. Durch Einführen von transparenten effektiven Abläufen soll außerdem die Qualität der Planerstellung verbessert werden.

## 2.6 Österreichisches UVP-Recht

Im Jahr 1993 wurde die Richtlinie 85/337/EWG in Österreich durch das *Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz* (UVP-G 1993) umgesetzt. Die darauf folgenden Änderungsrichtlinien der EG machten eine Anpassung der österreichischen Rechtslage nötig: Die Richtlinie 97/11/EG (die das Europarecht Espoo-konform machte) wurde im Jahr 2000 durch ein neues Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G 2000) und die Richtlinie 2003/35/EG durch die UVP-G-Novelle 2004 in österreichisches Recht umgesetzt.

Die SUP-Richtlinie 2001/42/EG wurde bzw. wird in Österreich auf Bundesebene in den betroffenen Materiegesetzen in österreichisches Recht umgesetzt. Die Bundesländer gehen entweder ebenso vor oder erlassen ein eigenes SUP-Gesetz für das entsprechende Bundesland. Von diesen Gesetzen/Gesetzesnovellen sind allerdings nur zwei EG-fristgerecht in Kraft getreten (Arbter & Platzer-Schneider 2008).

## 2.7 Links

Weiterführende Informationen sowie die Originaltexte der Konventionen und Richtlinien können mit Hilfe folgender Links bezogen werden:

- Auf den Seiten des Umweltbundesamts finden Sie u.a. die Espoo-Konvention, das UVP-G 2000 idgF und das SEA-Protokoll, ebenso den Espoo-Leitfaden: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupema/Espooverfahren/> (deutsch)
- Originaltexte der Espoo und SEA in englisch und deutsch sowie Handbücher dazu: <http://www.unece.org/env/eia/> (englisch)
- EURLEX-Rechtsseite der EU: <http://eur-lex.europa.eu/de/index.htm>
- Partizipation in Österreich, Aarhus-Konvention: <http://www.partizipation.at/>
- Seite der UNECE über Information/Partizipation über Umweltfragen für die Bevölkerung: <http://aarhusclearinghouse.unece.org/>

### 3 Wie sollte eine internationale UVP zu Atomanlagen gestaltet sein?

Die ersten UVP-Verfahren zu AKWs, an denen sich Österreich beteiligt hat, betrafen die Fertigstellung von AKWs in der Slowakei und der Ukraine. Danach folgten die Bauänderungen bei der Fertigstellung des AKW Temelin (Tschechische Republik), und die Errichtung von Zwischenlagern für abgebrannte Brennelemente in nahezu allen AKW-betreibenden Nachbarländern. Zur Zeit werden UVPs auch für Neubauten von AKWs durchgeführt. Österreich beschränkt dabei seine Beteiligung nicht ausschließlich auf die Nachbarstaaten.

Zusätzlich beteiligte sich Österreich im Jahr 2008 auch an zwei Verfahren nach der Strategischen Umweltprüfungsrichtlinie, nämlich an der Prüfung der Slowakischen Strategie für die Atommüllentsorgung als auch der Energieversorgungsstrategie.

Alle Verfahren, an denen sich Österreich beteiligt hat bzw. aktuell beteiligt, sind auf der Homepage des Umweltbundesamts dokumentiert<sup>3</sup>.

#### 3.1 Das Verfahren und die Beteiligungsmöglichkeiten

Die Öffentlichkeit hat das garantierte Recht, sich an grenzüberschreitenden UVP-Verfahren zu beteiligen. In RL 85/337/EG wird detailliert erklärt, welche Informationen die Öffentlichkeit zu erhalten hat. Weiters wird festgelegt, dass die betroffene Öffentlichkeit „frühzeitig und in effektiver Weise die Möglichkeit [erhält], sich an den umweltbezogenen Entscheidungsverfahren [...] zu beteiligen, und zu diesem Zweck das Recht [hat], der zuständigen Behörde bzw. den zuständigen Behörden gegenüber Stellung zu nehmen und Meinungen zu äußern, wenn alle Optionen noch offen stehen und bevor die Entscheidung über den Genehmigungsantrag getroffen wird. Die genauen Vorkehrungen für die Unterrichtung der Öffentlichkeit (beispielsweise durch Anschläge innerhalb eines gewissen Umkreises oder Veröffentlichung in Lokalzeitungen) und Anhörung der betroffenen Öffentlichkeit (beispielsweise durch Aufforderung zu schriftlichen Stellungnahmen oder durch eine öffentliche Anhörung) werden von den Mitgliedstaaten festgelegt.“ (RL 85/337/EG idgF, Art. 6, Abs 4, 5)

Ob somit im Rahmen eines internationalen UVP-Verfahrens lediglich die Möglichkeit für schriftliche Stellungnahmen besteht oder ob öffentliche Anhörungen abgehalten werden, bleibt also den Mitgliedsstaaten überlassen.

Grundsätzlich besteht ein UVP-Verfahren meist aus zwei Stufen, dem so genannten Scoping oder *Vorverfahren* und dem *Hauptverfahren*. Auch in einigen SUP-Verfahren ist dies üblich (z.B. SUP zur britischen nationalen Grundsatzklärung zur Kernenergie, die derzeit im

---

<sup>3</sup> Ältere UVP-Verfahren finden sich unter <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/kernenergie/akw/>, neuere Verfahren unter <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/Espoooverfahren/>, SUP-Verfahren unter <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/>.

Laufen ist<sup>4</sup>. Die beiden slowakischen SUP- Verfahren zur Atommüll- und zur Energieversorgungsstrategie wurden hingegen einstufig durchgeführt<sup>5</sup>.)

Im Vorverfahren wird der Rahmen für das eigentliche Verfahren festgelegt, indem das „Environmental Impact Assessment Program“ zur Begutachtung veröffentlicht wird. Diese Unterlagen entsprechen einer Vorversion des „Environmental Impact Assessment Reports“ (EIA Report), der im Zuge des daran anschließenden Hauptverfahrens herausgegeben wird.

Das Vorverfahren endet mit einem Standpunkt (engl. Statement) des im jeweiligen Land zuständigen Ministeriums, das die eingelangten Kommentare sammelt, zusammenfasst und an den Antragsteller übermittelt.

Im Hauptverfahren, das mit der Veröffentlichung des UVP-Berichts (EIA Report) eröffnet wird, sollten alle diese Kommentare berücksichtigt worden sein. Im Zuge des Hauptverfahrens können internationale Anhörungen (engl. Hearing) unter Beteiligung der Öffentlichkeit oder bilaterale Konsultationen der entsprechenden Regierungen stattfinden, bei denen offene Fragen und Anmerkungen zu dem UVP-Bericht erörtert werden. Das Hauptverfahren wird mit einem Standpunkt (Statement) der zuständigen Behörde abgeschlossen.

Aus dieser Zweiteilung des Verfahrens wird ersichtlich, dass es sinnvoll ist, sich bereits im Zuge des Vorverfahrens zu beteiligen, da hier noch die Möglichkeit besteht, dass fehlende Informationen in den UVP-Bericht aufgenommen werden.

### **3.2 Vollständigkeit der Unterlagen**

Wie in Kapitel 2 bereits erläutert, müssen die UVP-Unterlagen bestimmte Informationen enthalten. Diese Informationen sind sowohl im Anhang II der Espoo-Konvention als auch in Annex IV der RL 85/337/EWG festgeschrieben (siehe im Detail Kapitel 2.2. und 2.5.1.). Fehlende Informationen können jedenfalls urgiert werden, am besten bereits im Zuge des Vorverfahrens.

In beiden Rechtstexten sind die geforderten Mindestinhalte der UVP-Unterlagen allgemein formuliert, so werden beispielsweise die möglichen – auch grenzüberschreitenden – Auswirkungen von Unfällen nicht direkt thematisiert. Im Begriff der „erheblichen Auswirkungen“ sind jedoch die Auswirkungen von Unfällen sinnvoller Weise mitzubehandeln, da gerade Unfälle zu erheblichen Auswirkungen führen können.

### **3.3 Alternativen und Nullvariante**

Sowohl im Anhang II der Espoo-Konvention als auch in Annex IV der RL 85/337/EWG wird verlangt, eine Beschreibung vertretbarer Alternativen zum geplanten Projekt bzw. anderwertiger Lösungsmöglichkeiten vorzulegen. Die Espoo-Konvention fordert auch eine Beschreibung der Nullvariante, d.h. der Unterlassung des Projekts..

---

<sup>4</sup> [http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/sup\\_uk\\_ssa/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/sup_uk_ssa/)

<sup>5</sup>

[http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/sk\\_entsorgungsstrategie/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/sk_entsorgungsstrategie/),  
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/sup/konsultationen/ske-strategie/>

Was genau unter vertretbaren Alternativen zu verstehen ist, wurde nicht geregelt. In der Espoo-Konvention werden unterschiedliche Standorte und Technologien lediglich als Beispiel angeführt.

In der UVP zu Cernavoda (Wenisch et al. 2007, S. 9f.) wurde etwa Elektrizitätsproduktion aus Uran, Kohle und Gas miteinander verglichen. In der finnischen UVP zum geplanten AKW von Fennovoima hingegen wird lediglich angemerkt, dass die Firma Fennovoima gegründet wurde, um ein AKW zu bauen, daher wurden keine Alternativen zur Elektrizitätsproduktion diskutiert (Fennovoima 2008, S. 8).

Eine grundsätzliche Schwierigkeit bei der Diskussion von Alternativen ist, dass in vielen UVPs auf nationale Energiestrategien verwiesen wird, die entweder gerade in Ausarbeitung sind (z.B. Finnland) oder einem eigenen Verfahren unterliegen (z.B. slowakische Energieversorgungsstrategie). Daher sind diese Energiestrategien nicht Teil des UVP-Verfahrens für das AKW. Nichts desto trotz ist aber für die Beurteilung, ob ein AKW überhaupt für die Abdeckung des Inlandsbedarf benötigt wird oder ob damit lediglich Strom für den Export produziert werden soll, eine Mindestinformation über die nationale Energiestrategie nötig.

Im Sinne von Good Practice ist auf jeden Fall eine kurze Darstellung der Energiesituation des ganzen Landes mit einem Ausblick auf die nächsten 10 bis 30 Jahre erforderlich.

Unter dem Punkt Alternativen können auch unterschiedliche Standorte diskutiert werden. So ist es z.B. relevant, falls ein AKW zugleich als Fernwärmekraftwerk genutzt werden soll, wie viele zu beheizende Gebäude in der Nähe liegen. Da AKWs nicht unbedingt in Ballungszentren gebaut werden sollten, sind hier hohe Leitungsverluste durch lange Transportleitungen zu befürchten, was wiederum das Argument der besseren Abwärmenutzung schmälern kann.

Standorte haben unterschiedliche Umgebungsbedingungen, und daraus abgeleitet auch unterschiedliche Sicherheitsbedingungen, wie z.B. Gefährdung durch Erdbeben, Flugverkehr oder Hochwasser (mehr dazu in Kapitel 3.5). Falls an einem bereits existierenden Standort weitere Atomanlagen dazugebaut werden sollen, sollte überprüft werden, ob Unfälle in einer Anlage, die anderen Anlagen beeinträchtigen könnten. Ebenso muss geprüft werden ob Naturgefahren zu solchen Wechselwirkungen führen könnten.

### **3.4 Reaktortyp(en)**

Die in der Espoo-Konvention und in der RL 85/337/EWG geforderten Beschreibungen des Projekts und seiner erwarteten Auswirkungen umfassen bei einem AKW sinnvoller Weise die Beschreibung des Reaktors, der verwendet werden soll. Eventuell können auch im Rahmen einer Alternativendiskussion unterschiedliche Reaktoren beschrieben werden.

Um einen Reaktor ausreichend zu beschreiben, ist eine Reihe von Spezifikationen anzugeben. Wie dies im besten Falle aussehen kann, zeigt eine britische Webseite: <http://www.hse.gov.uk/newreactors/reactordesigns.htm>. Diese Webseite ist Teil des britischen Generic Design Assessment (GDA), bei dem es darum geht, generelle Richtlinien für neue AKWs festzulegen. Dabei werden Reaktortypen, die von Firmen für diesen Prozess eingereicht werden, auf ihre Sicherheits- und Umweltaspekte hin untersucht, bevor sie für ein konkretes AKW-Projekt eingereicht werden. Drei Reaktortypen werden diesem Prozess derzeit unterzogen (eine vierte Firma zog ihre Anfrage kürzlich zurück). Auf der Webseite finden sich ausführliche Dokumentationen dieser Reaktoren.

Ganz im Gegensatz dazu verlaufen z.B. die finnischen UVPs zu Olkiluoto-4, Loviisa-3 und Fennovoima. Bei den drei UVP-Unterlagen für Olkiluoto-4 und Loviisa-3 wurde lediglich eine unverbindliche Liste an möglichen Reaktoren angeführt (Wenisch et al. 2008b, 2008c). Keiner der beiden UVP-Berichte legt sich durch auch nur ungefähre Angaben zur geplanten Leistung fest, wobei die Bandbreite sehr groß sein kann (z.B. 1.000-1.800 MW pro Reaktorblock).

Was in vielen aktuellen UVPs fehlt, sind genaue Spezifikationen der Reaktoren. Die meisten der vorgeschlagenen Reaktortypen sind noch nicht in Betrieb und daher schwierig zu beurteilen. Zunehmend wird es Praxis, das neue AKW als „Blackbox“ darzustellen, dessen Innenleben für die Bevölkerung angeblich keine Relevanz hat, solange nur die gültigen nationalen Vorschriften eingehalten werden. In der UVP werden daher nicht mehr die möglichen Auswirkungen eines AKW-Betriebes oder gar eines schweren Unfalls untersucht. Die Umweltauswirkungen werden durch die nationalen Vorschriften bestimmt. So wird für die Unfallanalyse einfach die auf Grund des Strahlenschutzes erlaubte maximale Emission als Quellterm<sup>6</sup> verwendet. Ganz klar, dass die Untersuchung dieser Emission die erlaubte Dosis nicht überschreitet.

Ob diese Emission tatsächlich die größte Unfallemission darstellt, kann aufgrund so einer UVP-Darstellung nicht überprüft werden. Nach unseren bisherigen Recherchen können Unfallemissionen durchaus um mehr als einen Faktor 100 größer sein als z.B. das finnische Limit. (Wenisch et al 2008b, 2008c)

### **3.5 Sicherheit und Unfälle**

Obwohl Unfälle weder in der RL 85/337/EWG noch in der Espoo-Konvention erwähnt werden, ist es für uns klar, dass es bei Risikotechnologien wie der Nukleartechnik gerade die Unfälle sind, die die größten Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit haben können. Eine sinnvolle UVP muss sich daher auch inhaltlich mit der Sicherheit der Anlagen, den Folgen von Unfällen und Maßnahmen zur Minimierung der Emissionen befassen.

Im Folgenden werden wir uns mit der Sicherheit von AKWs und dem Unfallrisiko befassen. Dabei werden zuerst die anlageninternen Unfallauslöser betrachtet und dann jene Einwirkungen von außen, die zu Unfällen führen können.

#### ***3.5.1 Durch Ereignisse im AKW ausgelöste Unfälle***

Die Sicherheit von AKWs wird durch technische Spezifikationen bestimmt. Unterschieden werden der *Normalbetrieb*, *Betriebsstörungen* und *Störfälle* sowie *Unfälle*. Die ersten beiden Zustände werden durch Betriebsbedingungen und Betriebsgrenzen (operational limits and conditions) beschrieben. Betriebsstörungen sind dadurch bestimmt, dass sie wieder in den Normalbetrieb rückgeführt werden können.

Ein *Störfall* ist ein Ereignis, bei dem Betriebsgrenzen und -bedingungen überschritten werden, sodass Freisetzungen radioaktiver Stoffe und Schäden an der Anlage auftreten.

*Auslegungstörfälle* (DBA = design basis accidents) sind jene schadhafte Anlagenzustände, deren Beherrschbarkeit durch das AKW in der Sicherheitsanalyse nachzuweisen sind. Als

---

<sup>6</sup> Ein Quellterm ist der Teil des radioaktiven Inventars eines Reaktors, der im Falle eines Unfalls freigesetzt wird.

Schutzziel gelten hier Dosisgrenzwerte für die Beschäftigten im AKW und für die Bevölkerung der Umgebung. Häufig sind diese Dosisgrenzwerte in den Vorschriften nach Eintrittswahrscheinlichkeit der Störfälle gestaffelt.

Ein gutes Beispiel für die Darstellung von Auslegungsstörfällen stammt aus der UVP-Dokumentation zum Bau des AKW Cernavoda 3/4 (ICIM 2007):

Tabelle 1: Akzeptanzkriterien (Eintrittswahrscheinlichkeit und Dosislimit für Mitglieder der Öffentlichkeit) für Kategorie A und B-Ereignisse (ICIM 2007, Tabelle 7.4.-6)

Ereignisklasse (laut C-6 Dokument)	Wahrscheinlichkeit des Eintretens (Ereignis /Reaktor x Jahr)	Individualdosislimit für Mitglieder der Öffentlichkeit (mSv)	
		Ganzkörper	Schilddrüse
1	$10^{-2} \leq f \leq 1$	0,5	5
2	$10^{-3} \leq f \leq 10^{-2}$	5	50
3	$10^{-4} \leq f \leq 10^{-3}$	30	300
4	$10^{-5} \leq f \leq 10^{-4}$	100	1.000
5	$f < 10^{-5}$	250	2.500

In dieser UVP-Unterlage wurden außerdem zu den einzelnen Ereignisklassen Informationen über auslösende Ereignisse (z.B. Kühlwasserleitungsbruch) und Randbedingungen (z.B. Ausfall bestimmter Sicherheitssysteme) der Analyse dargestellt. Diese Darstellung erlaubt z.B. die Feststellung, dass hier für Auslegungsstörfälle sehr hohe Dosiswerte zugelassen sind.

Bei der Bewertung der Sicherheit von AKWs werden sowohl deterministische als auch probabilistische (Wahrscheinlichkeits-) Untersuchungen durchgeführt.

Auslegungsstörfälle werden durch das auslösende Ereignis beschrieben, z.B. Abriss der größten Kühlmittelleitung (maximaler Auslegungsstörfall). Dieser Störfall sollte auch dann noch ohne Kernschmelze bewältigt werden, wenn gleichzeitig eine Pumpe der Notkühlung ausfällt.

AKWs brauchen deshalb eine relativ hohe Redundanz (Überschuss) an Sicherheitssystemen.

*Unfälle* sind jene als selten bewerteten Ereignisse, die in der Auslegung nicht berücksichtigt werden und zu hohen Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umwelt führen können, wodurch die gesetzten Dosisgrenzwerte überschritten werden. Würde man die neue finnische Strahlenschutzverordnung auf das Beispiel aus der UVP Cernavoda anwenden, so käme man zum Schluss, dass die Ereignisklassen 4 und 5 keine Auslegungsstörfälle, sondern bereits Unfälle darstellen.

### 3.5.2 Unfälle im AKW durch äußere Einwirkungen

Im Laufe ihrer Lebensdauer können Atomkraftwerke nicht nur verschiedenen Ausfällen von Anlagenteilen, sondern auch externen Einflüssen ausgesetzt sein. Die Wahrscheinlichkeit, mit der diese externen Einflüsse an einem bestimmten Standort tatsächlich zutreffen, und die zu erwartende Intensität sind schwierig abzuschätzen.

Die gültigen Bestimmungen für die Berücksichtigung von externen Einflüssen in der Kraftwerksauslegung werden vom nationalen Recht bestimmt. Eine international gültige Regelung gibt es nicht. Die nationalen Rechtsstandards bzgl. AKWs weisen große Unterschiede auf. Eine Harmonisierung der nationalen Gesetzgebungen wird von der EU-Kommission angestrebt, bringt aber auch das Risiko mit sich, zur Einigung auf einen kleinsten gemeinsamen Nenner zu werden. Der erst kürzlich von der Kommission präsentierte Richtlinienentwurf COM (2008) 790/3 über den Aufbau eines EG-Rahmenregelwerkes für nukleare Sicherheit lässt so wie er jetzt vorliegt wenig Hoffnung auf die Einführung eines sicherheitstechnisch hohen Standards aufkommen.

Als Mindeststandards können die Leitlinien der IAEO, der WENRA (für bestehende Reaktoren) oder die European Utility Requirements EUR (EUR 2001, gelten nur für Leichtwasserreaktoren) dienen, die aber beide keine gesetzlichen Verpflichtungen darstellen.

Die folgenden externen Einflüsse sollen beim AKW-Bau berücksichtigt werden (EUR 2001, 2.1.8.4):

Naturegefahren:

- Erdbeben
- Hochwasser
- Temperaturextreme
- Windspitzen
- Regen-, Schnee- und Eisbildung
- Trockenperioden
- Blitzschlag

Anthropogene externe Einflüsse:

- Erdbeben
- Hochwasser
- Flugzeugabstürze
- Terrorangriffen, Sabotage
- externe Explosionen durch benachbarte Industrieanlagen, oder Transporte

Da die Wahrscheinlichkeit von Flugzeugabstürzen sehr niedrig ist, argumentieren die EUR, dass einfache Schutzmaßnahmen wie eine Verdickung der Wände, die die Wahrscheinlichkeit eines hohen radioaktiven Ausstoßes im Unfallsfall niedrig halten, ausreichend seien. Allerdings verlangt der heutige Stand der Technik, neue Reaktoren auch für den Absturz großer Passagiermaschinen auszulegen – besonders da dies auch die Sicherheit gegen Terrorangriffe bedeutet.

Erdbeben und Hochwasser stellen sicherlich eine große Gefahr für eine Atomanlage dar, da sie eine Ursache für den gleichzeitigen Ausfall vieler Systeme darstellen können. Eine entsprechende Auslegung ist daher wesentlich für die Sicherheit von Umwelt und Bevölkerung. So müsste zum Beispiel garantiert werden, dass bei dem schwersten zu erwartenden Erdbeben (repräsentiert z.B. durch da 10.000-jährige Beben) das AKW sicher abgeschaltet werden kann und die weitere Kühlung des Reaktorkerns gesichert ist (SSE „safe shutdown earthquake“).

Analog sollte das AKW auch ein 10.000-jähriges Hochwasser überstehen, ohne dass große Mengen radioaktiver Stoffe in die Umwelt gelangen.

Wegen der vorgesehenen langen Lebensdauer neuer AKWs sollten die mögliche Intensivierung von Temperaturextremen, Trockenperioden, Niederschlagsbildung und Hochwasser durch den Klimawandel berücksichtigt werden.

### 3.6 Unfallanalyse

Eine der für Österreich wichtigsten Fragen ist sicherlich, ob Österreich durch einen Unfall in dem zu prüfenden AKW betroffen wäre oder nicht. Eine mögliche Betroffenheit ist immerhin das Hauptargument, warum Österreich an einem UVP-Verfahren nach ESPOO teilnehmen möchte (siehe z.B. die Argumentation des UBA für die Beteiligung an der UVP zum finnischen Projekt Olkiluoto-4: „Österreich hat sich am grenzüberschreitenden Verfahren beteiligt, da das Vorhaben unter die ESPOO Konvention fällt und erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf Österreich nicht ausgeschlossen werden können“.<sup>7</sup>).

Die Art der Freisetzung hängt von der Art des angenommenen Unfalls ab. Für eine grenzüberschreitende Ausbreitungsrechnung sollte jedenfalls ein schwerer Unfall zugrunde gelegt werden.

Good Practice wäre, dass in den UVP-Unterlagen ein Quellterm zur Verfügung gestellt wird. Dies ist leider selten der Fall.

Schutzziel der Unfallanalyse ist der Schutz der Bevölkerung vor radioaktiver Strahlung. Dieses wird immer durch Dosisgrenzwerte beschrieben.

Die Ermittlung der vom Normalbetrieb und von Unfällen ausgehenden Dosis für die Bevölkerung muss in der UVP dargestellt werden. Dazu gehören Emissionsdaten für den Normalbetrieb (Jahresemissionen) mit der Abluft und dem Abwasser und für Unfälle.

Die für die Berechnung verwendeten Emissionsdaten sollten angegeben werden. Wenn grenzüberschreitende Auswirkungen zu bewerten sind, ist es sinnvoll einen möglichst ungünstigen Fall zu untersuchen, also keinen Auslegungsstörfall, sondern einen hypothetischen Unfall, der zu großen Freisetzungen führt – auch in Reaktoren der Generation III ist bei Unfällen, wo das Containment umgangen wird oder schon früh einen Schaden erleidet, mit der Emission von einigen Prozent des Reaktorinventars zu rechnen.

Deshalb ist es hilfreich, wenn im UVP-Bericht ein Reaktorinventar und Unfallsequenzen präsentiert werden. Die Quellterme für Unfälle können dann für verschiedene Nuklide in Prozent des Inventars angegeben werden.

Was tatsächlich in den UVP-Dokumenten enthalten ist, ist sehr unterschiedlich. In der technischen Dokumentation zur UVP Cernavoda 3 ist z.B. ein detailliertes Kerninventar enthalten. Quellterme sucht man dort hingegen vergeblich (Citon 2005).

Ganz anders in der UVP für das AKW Khmelnytsky 2 in der Ukraine: Hier werden die Quellterme für einen Auslegungsstörfall (DBA) und einen auslegungsüberschreitenden Unfall (BDBA) präsentiert, für die eine Dosisberechnung in der Umgebung durchgeführt wird. (Mouchel Consulting 1998).

Die Methode zur Dosisberechnung sollte in der UVP beschrieben werden:

Für die Berechnung der Ausbreitung der Schadstoffe in der Umgebung des AKWs werden häufig Gaussmodelle verwendet. Sie eignen sich gut für diese Anwendung und können Aussagen bis zu einer Entfernung von 30 km geben (in flachen Regionen ohne hohe Gebirge

---

<sup>7</sup> <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/ESPOOverfahren/finnland/olkiluoto/>, Zugriff am 3.12.2008

eventuell bis zu 80 km), Wichtig ist, dass auch angegeben ist, welche Wetterbedingungen untersucht werden, insbesondere ob nur trockene Deposition betrachtet wird oder auch Regen, ob typische Bedingungen oder extreme Wetterverhältnisse untersucht werden.

Für die Berechnung des Ferntransportes der radioaktiven Stoffe braucht es komplexere Modelle, die der radioaktiven Wolke auf ihrem Weg folgen und Verdünnung, Vermischung sowie unterschiedliche Wind- und Wetterbedingungen am Weg simulieren. Auch hier muss erklärt werden, welche Wetterbedingungen angenommen werden.

Wichtige Angaben im UVP-Bericht sollen sein:

- Welche Art von Unfall wird angenommen, welche Freisetzung (Quellterm) wird der Ausbreitungsrechnung zugrunde gelegt?
- Welches Rechenmodell wird verwendet? ( Bezeichnung, Beschreibung, Software)
- Welche Wetterdaten werden zur Berechnung verwendet?

Einzelnen BürgerInnen oder NGOs ist es nicht zuzumuten, eigene Ausbreitungsrechnungen durchzuführen. Es ist aber jedenfalls sinnvoll, das Fehlen von Ausbreitungsrechnung, Quelltermen und Berechnungsgrundlagen zu kritisieren.

### **3.7 Radioaktiver Müll**

In einem AKW fallen verschiedene Arten von radioaktivem Müll an. Nach dem Radioaktivitätsgehalt unterscheidet man zwischen hoch-, mittel- und schwach- und sehr schwachradioaktiven Abfällen (engl. HLW, ILW, LLW, VLLW für high/intermediate/low level/very low level waste), welche unterschiedliche Handhabung und Lagerung erfordern. Zusätzlich relevant sind auch andere Einteilungskriterien, z.B. nach der Wärmeentwicklung oder dem Aggregatzustand.

Den Hauptteil des hochradioaktiven Mülls stellt der abgebrannte Kernbrennstoff (engl. spent fuel) dar. Er macht zwar lediglich etwa ein Volumenprozent des gesamten radioaktiven Abfalls aus, enthält aber den Großteil der radioaktiven Stoffe. Wegen der hohen Wärmeentwicklung der abgebrannten Brennstäbe werden sie nach ihrem Entfernen aus dem Reaktor für einige Jahre zum Abkühlen in Wasserbecken, die sich in der Reaktorhalle befinden, gelagert. Da die radioaktiven Substanzen mit kurzer Halbwertszeit jene mit der höchsten Radioaktivität sind, nehmen Wärmeentwicklung und Aktivität der Brennstäbe in der ersten Zeit nach dem Entfernen stark ab: In nur einem Jahr beträgt die Aktivität nur mehr ca. 1/100stel des Wertes direkt nach dem Entfernen. Danach werden die abgebrannten Brennstäbe für einige Jahrzehnte in einem Zwischenlager in einem separaten Gebäude aufbewahrt. Hierfür gibt es zwei Möglichkeiten: Trockenlagerung in Lagerbehältern oder Nasslagerung in Wasserbecken. Die zweite Variante hat den Nachteil, dass eine aktive Wasserkühlung erforderlich ist, während die Behälter im Trockenlager durch den Luftstrom gekühlt werden. Wegen der in den Brennstäben enthaltenen langlebigen Nuklide mit sehr hoher Halbwertszeit ist die Abschottung des hochradioaktiven Mülls von der Umwelt für einige 100.000 Jahre nötig.

Die angestrebte Endlagerung soll unterirdisch in einigen 100m Tiefe stattfinden. Das Gestein muss dabei eine hohe geologische Stabilität aufweisen, auch der Wasserdurchfluss muss beachtet werden. Zur Zeit ist weltweit noch kein Endlager für radioaktive Abfälle in Betrieb – in Finnland plant man die Inbetriebnahme der ersten europäischen Endlagerstätte im Jahr 2020.

Bei der Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennstäben werden Elemente wie Plutonium und Uran, die wieder zu neuen Brennstäben verarbeitet werden können, von anderen Elementen abgetrennt. Bei diesem Vorgang entsteht jedoch viel zusätzlicher radioaktiver Abfall, außerdem ist der Prozess störanfällig und mit einem hohen Gefahrenpotential verbunden (Hirsch 2007, S.105).

Für den mittel- und schwachradioaktiven Müll gibt es mehrere Möglichkeiten der Endlagerung: die Verwahrung auf oder nahe der Erdoberfläche („near surface“). Wegen der niedrigeren Radioaktivität liegen die Lagerräume weniger tief als beim Endlager.

Anlagen, die für die Lagerung, Entsorgung und Behandlung radioaktiver Abfälle bestimmt sind, fallen unter die Liste derjenigen Projekte, für die eine grenzüberschreitende UVP nach Espoo vorgesehen ist. In der RL 85/337/EWG werden die Atommülllager unterteilt: Endlager für abgebrannten Brennstoff und für anderen radioaktiven Müll und Zwischenlager für abgebrannten Brennstoff fallen in die Kategorie derjenigen Projekte, für die jedenfalls eine eigene UVP abzuhalten ist (Annex I). Andere Anlagen für Müllbearbeitung und –lagerung sind unter bestimmten Bedingungen UVP- pflichtig (Annex II). Daher wird in UVPs zu AKWs oft auf die eigenen UVP-Verfahren für Atommülllager verwiesen. Ein Negativbeispiel ist die UVP zum geplanten finnischen AKW von Fennovoima, die nicht belegt, was mit den abgebrannten Brennelementen geschehen wird (Fennovoima 2008).

Jedenfalls sollten in einer UVP für ein AKW die folgenden Punkte geklärt werden, damit von Good Practice gesprochen werden kann. Am wichtigsten ist dabei das Management des abgebrannten Brennstoffs:

- Wie viel abgebrannte Brennelemente fallen über die Lebensdauer des AKWs an?
- Welches Zwischenlager wird für den abgebrannten Brennstoff verwendet (Technologie, Standort, Kapazität, ev. Zeitplan für die Errichtung falls noch kein Zwischenlager vorhanden ist)?
- Soll der abgebrannte Brennstoff wiederaufgearbeitet oder direkt endgelagert werden?
- Welches Endlager ist vorgesehen (Technologie, Standort, Kapazität, Zeitplan für die Errichtung)? Das Endlager sollte jedenfalls im eigenen Land sein um das „Abschieben“ des Atommülls in andere Länder zu verhindern (Verursacherprinzip).

Weiters sollten auch zu den anderen radioaktiven Müllsorten Angaben in der UVP enthalten sein:

- Welche Mengen und Aktivitäten an radioaktiven Abfällen fallen über die Lebensdauer des AKWs an (inklusive Abbauphase)?
- Wie werden die anfallenden Atommüllsorten aufbereitet, wo und wie lange werden sie gelagert?
- Welches Endlager ist für den mittel- und hochaktiven Müll vorgesehen (Technologie, Standort, Kapazität, ev. Zeitplan für die Errichtung falls noch kein Endlager vorhanden ist)?

### 3.8 Uranabbau und Brennstoffherstellung

In der aktuellen Debatte um eine verstärkte Atomenergienutzung wird von AtombefürworterInnen oft das Argument des Klimaschutzes durch die – angeblich – nicht vorhandenen CO<sub>2</sub>-Emissionen der Atomkraft vorgebracht.

In diesem Zusammenhang muss allerdings immer der gesamte energetische Lebenszyklus betrachtet werden, d.h. die wichtigsten CO<sub>2</sub>-Produzenten der nuklearen Brennstoffkette, Uranabbau und Brennstoffherstellung, dürfen nicht ausgeklammert werden,.

Da in Österreich weder Uran abgebaut noch Brennstoff hergestellt wird, könnte man damit argumentieren, dass die Behandlung dieser Thematik in einer internationalen UVP aus österreichischer Sicht nicht von Bedeutung ist. Die entstehenden Treibhausgasemissionen machen an Ländergrenzen allerdings nicht Halt. Ebenso sind Menschenrechtsverletzungen, wie sie im Zuge des Uranabbaus immer wieder vorkommen, nicht alleinige Angelegenheit der Länder, in denen sie passieren.

Im ersten Schritt der Kette zur Herstellung von spaltbarem Material wird Uranerz im Untertagebau, Tagbau und durch Auslaugen („In-situ-Leaching“) abgebaut. Dabei fallen große Mengen an Abfallgestein mit radioaktiven und toxischen Inhaltsstoffen an. Danach wird das Uranerz in einer Mühle zerkleinert und (sofern dies nicht schon im Abbauprozess erfolgte) und mittels einer erzlösenden Flüssigkeit ausgelaugt. Das Uranoxid wird in mehreren Schritten gereinigt und schließlich in Form von Yellowcake ausgefällt. Die anfallenden Rückstände enthalten einen Großteil der Aktivität, der Schwermetalle und Chemikalien – sie müssen in speziellen Becken langfristig gelagert werden. Schließlich wird das spaltbare U<sup>235</sup> von ca. 0,7 % auf 3-5 % angereichert, um als Brennstoff für die meisten AKWs dienen zu können. Details hierzu findet man unter Ökologieinstitut (2008).

Um von Good-Practice sprechen zu können, sollte ein UVP-Bericht die folgenden Punkte behandeln:

- Woher wird das Uran bezogen? Wo wird der Brennstoff hergestellt?
- Wie viel Treibhausgase fallen dabei an?
- Wie wird damit umgegangen, dass der Erzgehalt der Uranvorkommen stetig sinkt und dass die Brennstoffbeschaffung sich dadurch verteuern wird?

### 3.9 Umweltauswirkungen

Sowohl in der Espoo-Konvention als auch in der RL 85/337/EWG ist verankert, dass die UVP eine Beschreibung der von dem Projekt möglicherweise betroffenen Umwelt zu enthalten hat, ebenso wie eine Darstellung der Maßnahmen zu Minderung dieser Auswirkungen und wie dies überprüft werden soll.

Für diesen Bereich ist detailliert aufgelistet, welche Schutzziele zu berücksichtigen sind:

„...insbesondere die Bevölkerung, die Fauna, die Flora, der Boden, das Wasser, die Luft, das Klima, die materiellen Güter einschließlich der architektonisch wertvollen Bauten und der archäologischen Schätze und die Landschaft sowie die Wechselwirkung zwischen den genannten Faktoren“ (RL 85/337/EWG, Annex IV)

Bei der Beschreibung des Projekts muss u.a. auf die folgenden Punkte eingegangen werden: „Art und Quantität der erwarteten Rückstände und Emissionen (Verschmutzung des Wassers, der Luft und des Bodens, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung usw.), die sich aus dem Betrieb des vorgeschlagenen Projekts ergeben“ (RL 85/337/EWG, Annex IV).

Meistens ist in UVP-Berichten eine Vielzahl von Daten verzeichnet, die den Zustand von Mensch und Umwelt in den vom AKW betroffenen Gebieten beschreiben. Diese Kapitel sind generell die umfangreichsten der ganzen UVP.

Grenzüberschreitende Auswirkungen ergeben sich aus Emissionen, die mit Luft oder Wasser über die Grenzen gelangen. Dies trifft vor allem auf Unfälle zu (siehe Kapitel 3.5 und 3.6.), aber auch auf den Normalbetrieb. Flüssige Ableitungen könnten Österreich nur dann betreffen, falls der geplante Standort der Atomanlage an einem Fluss liegt, der nach Österreich fließt (z.B. AKW Isar in Deutschland, das vor dem Inkrafttreten der UVP-RL in Betrieb gegangen ist).

Abgesehen von den Auswirkungen der Emissionen betrifft die Diskussion um Umweltauswirkungen somit nur das Gebiet, in dem die Atomanlage gebaut werden soll. Falls dieser Teil der UVP trotzdem bewertet werden soll, sollte auf folgenden Punkt geachtet werden:

Die angeführten Daten müssen einen Vergleich der Situation vor und nach dem Bau und der Inbetriebnahme der Atomanlage ermöglichen. Z.B. sollten im Zuge der Daten zur Gesundheit der betroffenen Bevölkerung Daten zur Häufigkeit von Schilddrüsenkrebs und Leukämie zur Verfügung gestellt werden, da Schilddrüsenkrebs eine erwiesene Folge des Austritts von radioaktivem Iod ist, und neuere Forschungsergebnisse den Anstieg von kindlicher Leukämie rund um deutsche AKWs belegen<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> KIKK-Studie, siehe z.B. <http://www.bfs.de/de/kerntechnik/kinderkrebs>

## 4 Good Practice - Katalog für internationale UVP-Prozesse von Atomanlagen

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Aspekte zusammengefasst, die für die Beurteilung einer internationalen UVP für eine Atomanlage speziell aus österreichischer Sicht von Interesse sind. Beispielhaft führen wir dabei diejenigen UVPs an, die einzelne Aspekte aus unserer Sicht ausreichend behandelt haben. Die einzelnen UVP-Berichte und die ExpertInnenstatements, in denen sie bewertet werden, sind auf der Homepage des Umweltbundesamtes zu finden.

Falls die Behandlung der jeweiligen Aspekte in der Espoo-Konvention und/oder in der Richtlinie RL 85/337/EWG vorgeschrieben ist, wird dies auch vermerkt.

<b>Thema</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	<b>Good Practice Beispiel</b>
Vollständigkeit der Unterlagen	Vorgeschrieben	Wird von fast allen UVPs erfüllt
Möglichkeit einer Anhörung (Hearing) im Zuge des Verfahrens	Als Möglichkeit vorgeschlagen in RL 85/337/EWG idgF	Temelin-Bauänderungen (Tschechische Republik): Hearing in Linz und Wien  Paks Leistungserhöhung (Ungarn): Hearing in Mattersburg/Burgenland
Vergleich unterschiedlicher Technologien zur Stromproduktion, optimalerweise inklusive erneuerbarer Energien und Energiesparmaßnahmen, und in Abstimmung mit dem Strombedarf laut nationaler Energiestrategie	Alternativendiskussion ist vorgeschrieben, aber nicht in diesem Detailliertheitsgrad	Cernavoda-3/4 (Rumänien): Vergleich von Uran, Kohle und Gas
Technische Spezifikationen des geplanten Reaktors	Nicht explizit vorgeschrieben, jedoch wesentlich für die Beurteilung der (grenzüberschreitenden) Auswirkungen	Generic Design Assessment (UK) (Strategisches Assessment)  Cernavoda-3,4 (Rumänien): Technische Dokumentation des Reaktors
Behandlung von Auslegung, Unfallwahrscheinlichkeiten und Szenarien	Nicht explizit vorgeschrieben, jedoch wesentlich für die Beurteilung der (grenzüberschreitenden) Auswirkungen	Cernavoda-3 (Rumänien): Angabe des Kerninventars  Khmelnitsky-2/Ukraine: Angabe des Quellterms für DBA und BDBA

<b>Thema</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	<b>Good Practice Beispiel</b>
Beschreibung der Bewertungs-Methoden für Umweltauswirkungen (speziell Unfälle)	Vorgeschrieben	Litauen-neues AKW Nachreichung zu Olkiluoto-4 (Finnland)
Beschreibung möglicher äußerer Einwirkungen am jeweiligen Standort (u.a. Flugverkehr, Erdbeben, Hochwasser)	Nicht vorgeschrieben, jedoch wesentlich für die Beurteilung der (grenzüberschreitenden) Auswirkungen	Cernavoda-3 (Rumänien)
Entsorgungsnachweis der radioaktiven Abfälle	Die zu erwartenden Abfälle („Rückstände“), ihre möglichen Auswirkungen auf die Umwelt und Maßnahmen zur Vermeidung dieser Auswirkungen müssen lt. RL 85/337/EWG idgF behandelt werden	Olkiluoto-4, Loviisa-3 (Finnland)
Beschreibung des Uranabbaus und der Brennstoffherstellung und ihrer Auswirkungen	Nicht explizit vorgeschrieben, jedoch müssen lt. RL 85/337/EWG idgF Auswirkungen (auch indirekter Art) durch die Nutzung natürlicher Ressourcen beschrieben werden	Fennovoima-neues AKW (Finnland)

## 5 Literatur

- Arbter, K. & Platzer-Schneider, U. (2008): Nicht überall ganz pünktlich, vielfältig und zurückhaltend – die Umsetzung der SUP-Richtlinie in Österreich. In: UVP-report 19 (1), 2005, 20-22.
- Espoo-Konvention (1997): Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context. 201.Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen samt Anhängen und Erklärungen, ausgegeben am 28. November 1997, Teil III, BGBl für die Republik Österreich.
- EUR (2001): European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants, Generic Nuclear Island Requirements.
- Fennovoima (2008): Environmental Impact Assessment Report for a Nuclear Power Plant. October 2008.
- Finnisches Umweltinstitut (Hg., 2003): Leitfaden für die praktische Anwendung der Espoo-Konvention im grenzüberschreitenden Rahmen (UN ECE). Finnland, 37 S.
- Hirsch, H. (2007): Radioaktive Abfälle. In: Kernenergie, Klimaschutz und Nachhaltigkeit – Ein Argumentarium des Forums für Atomfragen. S. 103 – 118, Lebensministerium Österreich
- ICIM (2007): Cernavoda 3 and 4 NPP Environmental Impact Summary, National Institute of Research and Development for Environmental Protection, Bucharest.
- Lebensministerium (2008): Aktivitäten auf EU-Ebene zur Umsetzung der Aarhus-Konvention – Stand Oktober 2008 Lebensministerium: [www.umwelt.net.at/article/articleview/27839/](http://www.umwelt.net.at/article/articleview/27839/), Zugriff am 1.12.2008
- Mouchel Consulting (1998): Environmental Impact Assessment for Completion of Khmelnitsky Unit 2 Nuclear Power Station. Contract No.: 97/06/21.00, June 1998.
- Ökologie-Institut (2008): Posters zur Ausstellung über Uranabbau des Joint Project des Ökologie-Institutes mit nuklearkritischen Umwelt-NGOs.  
[http://www.ecology.at/files/pr633\\_2.pdf](http://www.ecology.at/files/pr633_2.pdf)
- Partizipation (2008): <http://www.partizipation.at/praxisbeispiele.html>, Zugriff am 1.12.2008
- Pöyry Energy Oy & Lithuanian Energy Institute (LEI) (2008): Environmental Impact Assessment Report. New Nuclear Power Plant in Lithuania, August 27th 2008.
- Riskmap (1995): <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/kernenergie/akw/riskmap/>
- RL 85/337/EWG: Deutsche Übersetzung der Richtlinie 85/337/EWG idgF, Eurlex: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/1985/L/01985L0337-20030625-de.pdf>
- Wenisch, A.; Hirsch, H.; Mraz, G.; Seibert, P. & Leutgöb, K. (2008a): NPP Lithuania. Expert Statement to the EIA Report. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Watermanagement, Projectmanagement Department V/6 “Nuclear Coordination“ REPORT REP-0186, Umweltbundesamt, Wien.
- Wenisch, A.; Hirsch, H.; Kromp, R. & Mraz, G. (2008b): NPP Olkiluoto 4. Expert Statement to the EIA Report. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Dept V/6, Report REP-0162, Umweltbundesamt, Wien.
- Wenisch, A.; Hirsch, H.; Kromp, R. & Mraz, G. (2008c): NPP Loviisa 3, Expert Statement to the EIA Report. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management. Umweltbundesamt REP 0167, Wien.

Wenisch, A., Kromp, R. Mraz, G. & Seibert, P. (2007): Construction of NPP Cernavoda Unit 3 & 4. Environmental Impact Assessment. Experts Statement. Ordered by the Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Watermanagement, Projectmanagement Department V/6 "Nuclear Coordination", Umweltbundesamt, REP-0126, Wien.  
CITON 2005: Technical Report Cernavoda NPP Unit 3, June 2005, U3-08233-6021-MT  
Rev.0

## 6 Glossar

AKW	Atomkraftwerk, Kernkraftwerk
BDBA = beyond design basis accident	Unfall (jenseits der Grenzen der Auslegung)
Bq, TBq	Becquerel, Einheit des radioaktiven Zerfalls; T = Tera = $10^{12}$
DBA= design basis accident	Auslegungsstörfall
EG	Europäische Gemeinschaften, im Unterschied zur EU befugt zur Unterzeichnung völkerrechtlicher Verträge
EIA	Environmental Impact Assessment, dt. UVP
EU	Europäische Union
EUR = European Utility Requirements	Europäische Anforderungen der großen europäischen Stromerzeuger zum Bau neuer für Leichtwasserreaktoren, <a href="http://www.europeanutilityrequirements.org/">http://www.europeanutilityrequirements.org/</a>
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, Vorläufer der EG
HLW = high level waste	Hochradioaktiver Abfall
LILW = low and intermediate level waste	Schwach- und mittelaktiver radioaktiver Abfall
mSv	milliSievert, Sievert ist die Einheit der Equivalent- und Effektivdosis
NGO	Nicht-Regierungs-Organisation
Quellterm	Teil des radioaktiven Inventars eines Reaktors, der im Falle eines Unfalls freigesetzt wird.
RL	Richtlinie
SEA	Strategic Environmental Assessment, dt. SUP
SUP	Strategische Umweltprüfung
UBA	Umweltbundesamt, <a href="http://www.umweltbundesamt.at">www.umweltbundesamt.at</a>
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VLLW = very low level waste	Sehr schwach aktiver radioaktiver Abfall
WENRA = Western European Nuclear Regulators´ Association	Westeuropäische Vereinigung der Atomaufsichtsbehörden