



Kernkraftwerk Isar

Aktualisierte Umwelterklärung 2011
zur konsolidierten Umwelterklärung 2010

e.on

Inhalt

04	Vorwort
06	Direkte Umweltaspekte
08	Wärmeabgaben an die Umgebung
10	Wasserwirtschaft
13	Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umgebung
17	Überwachung der Umgebung
21	Abfallwirtschaft
25	Versorgung mit Betriebsstoffen
28	Transporte von radioaktiven Stoffen
30	Sicherheit der kerntechnischen Anlagen
32	Meldewesen und Fernüberwachung
34	Naturschutz
35	Standortkommunikation
36	Indirekte Umweltaspekte
37	Kernindikatoren nach EMAS III
41	Fortentwicklung der Umweltziele und -programme
43	Bezugnahme auf geltende Umweltvorschriften
44	Hinweise
45	Erklärung des Umweltgutachters
46	Impressum

Die Informationen zum Unternehmen, zum Kernkraftwerk Isar, zur Umweltpolitik, zum Umweltmanagementsystem, zur allgemeinen Information zu Umweltauswirkungen und -aspekten und das Glossar können in der konsolidierten Umwelterklärung 2010 nachgelesen werden.

Vorwort

Mittlerweile ist es schon dreizehn Jahre her, seitdem sich das Kernkraftwerk Isar mit beiden Blöcken als erstes deutsches Kernkraftwerk am EMAS-System (eco management and audit scheme) beteiligt. Voraussetzung für die Registrierung ist, dass alle relevanten Umweltschutzgesetze und weitere systemspezifische Kriterien erfüllt sind. Mit dieser freiwilligen Umwelleistung – der Teilnahme am EMAS-System – nimmt der Betrieb auch am Umweltpakt Bayern teil. Seit dem Berichtsjahr 2004 ist das Kernkraftwerk Isar auch nach der weltweit gültigen Umweltnorm DIN EN ISO 14001 zertifiziert.



Die Überprüfung der Einhaltung dieser Anforderungen erfolgt durch externe Umweltgutachter, die selbst einem strengen Zulassungs- und Auswahlverfahren unterliegen. Damit ist eine größtmögliche Neutralität gewährleistet.

Die Auditierung in den vergangenen Monaten bestätigte erneut den hohen Umweltstandard beider Blöcke. Ein wesentliches Umweltziel – die Produktion von möglichst viel kohlendioxidfrei erzeugter elektrischer Energie – wurde wieder erreicht. Der Block 2 erreichte im Jahr 2010 einen 2. Platz in der weltweiten Stromproduktion aus Kernenergie. Auch der Block 1 konnte wieder seine Netzeinspeisung steigern. Durch diese Leistung wurde im Jahr 2010 die Produktion von weit über 18 Millionen Tonnen Kohlendioxid vermieden.

Mit der Entscheidung der Bundesregierung zur Energiewende wurde der Block 1 am 17. März abgeschaltet und befindet sich im Nachkühlbetrieb. Da das Berichtsjahr der aktualisierten Umwelterklärung das Jahr 2010 ist, sind die Änderungen im Folgenden noch nicht ausgeführt.

Die Bedeutung der Stromerzeugung aus Kernkraft nimmt vor dem Hintergrund einer weiterhin wachsenden Klimaproblematik zu. So wird die Produktion von Kohlendioxid in Europa auf den Mittelwert der Jahre von 2000 bis 2005 begrenzt und in Deutschland gilt für die Energiewirtschaft in den Jahren 2008 bis 2012 eine Reduzierung von 30 bis 40 Prozent.

Aufbauend auf den hohen Umweltstandards bekennen wir uns zum sicheren Betrieb unserer Kernkraftwerke und damit zur Sicherung der Energieversorgung. Die Kernenergie ist im Rahmen unserer Sicherheitskultur verantwortbar, ökologisch geboten und volkswirtschaftlich sinnvoll.

E.ON Kernkraft GmbH
Betriebsleitung Kernkraftwerk Isar



Dr. Erwin Fischer //
Technischer Leiter



Christian Reilein //
Kaufmännischer Leiter

Direkte Umweltaspekte

Als Ausgangspunkt für die direkten Umweltaspekte wurden alle Umweltauswirkungen in einem Input-/Outputdiagramm zusammengefasst.

Die Daten aller Energie- und Stoffströme sind für das Berichtsjahr 2010 angegeben. Abweichungen von mehr als 10 Prozent gegenüber dem Zeitraum 2007 bis 2009 wurden in **rot** = *Erhöhung der Werte* beziehungsweise in **grau** = *Verringerung der Werte* dargestellt.

Insgesamt lässt sich sagen:

Die Abgaben mit Fortluft und Abwasser liegen weit unter den Grenzwerten und sind – soweit sie beeinflussbar sind – seit dem letzten Berichtszyklus gefallen. Näheres unter dem Umweltaspekt „Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umgebung“.

Die Abfallmengen verhalten sich indifferent. Näheres dazu im Umweltaspekt „Abfallwirtschaft“.

Bei Block 1 ist die Verringerung der Stromproduktion auf den – nur in 18-monatigen Zyklus stattfindenden – Brennelementwechsel zurückzuführen. Alle Verbrauchswerte hängen damit zusammen, dass Systeme wieder neu gefüllt werden müssen. Der Vergleich mit dem letzten 3-Jahreszyklus, bei dem in einem Jahr ohne Jahresrevision d.h. mit geschlossenen Systemen Strom produziert wird, zeigt erhöhte Werte bei Verbrauch von Betriebsstoffen, bei der Abgabe von Radioaktivität und beim Wasser und Abwasserverbrauch. Wegen dieser bekannten Schwankungen lagen die Verbräuche und Abgaben innerhalb der langjährigen Abweichungen.

Der Betriebsstoffverbrauch des Blocks 2 lag gegenüber dem letzten Zyklus in ähnlicher Größenordnung. Dies ist im Umweltaspekt „Versorgung mit Betriebsstoffen“ zu finden.

Die Wassernutzung beziehungsweise die Abwassereinleitung zeigten bei Block 2 insgesamt gleichbleibende Werte an. Einzig die Menge von Trinkwasser zeigte beim Block 2 eine Steigerung an, die durch Wartungsarbeiten bedingt war. Weitere Daten sind im Umweltaspekt „Wasserwirtschaft“ zu finden.

Die Stromerzeugung in das Hochspannungsnetz für Block 2 war konstant. Im Umweltaspekt „Wärmeabgaben an die Umgebung“ beziehungsweise „Abfallwirtschaft“ finden sich dazu noch nähere Angaben.

Besser zeigt sich die Tendenz in den Kernindikatoren. Näheres siehe dort.

Stoff- und Energiebilanz

Energieabgabe	Isar 1	Isar 2
Wärme	12,3 Mrd kWh	20,5 Mrd kWh
Strom (Netzeinspeisung)	6,3 Mrd kWh	11,4 Mrd kWh

Kernbrennstoff (angereichertes Uran)	Isar 1	Isar 2
	24,5 t	26 t

Radioaktivität Fortluft	Isar 1	Isar 2
Aerosole	<Erkennungsgrenze	<Erkennungsgrenze
Gase	3.200 Mrd Bq	880 Mrd Bq
Jod 131	15 Mio Bq	<Erkennungsgrenze
Menge	1.900 Mio m ³	1.400 Mio m ³

Radioaktivität Abwasser	Isar 1	Isar 2
Radionuklide ohne Tritium	56 Mio Bq	2,1 Mio Bq
Tritium	710 Mrd Bq	27.000 Mrd Bq

Abfälle	Isar 1	Isar 2
Abfälle zur Verwertung	511 t	487 t
Sonderabfälle zur Verwertung	22 t	22 t
Abfälle zur Beseitigung	84 t	84 t
Sonderabfälle zur Beseitigung	36 t	29 t
Filterkuchen	-	3.754 t
radioaktive Abfälle	0 t	0 t

Betriebsstoffe	Isar 1	Isar 2
Wasseraufbereitung		
Schwefelsäure	70 t	4.531 t
Salzsäure	60 t	1 t
Natronlauge	29 t	36 t
Eisenchlorsulfat	-	1.577 t
Kalk/Kalksteinmehl	-	674 t
Flockungshilfsmittel	-	10 t
Härtestabilisierungsmittel	13 t	54 t
Wasserstoffperoxid	12 t	27 t
Wasser-Dampf-Kreisläufe		
Hydrazin	1,1 t	14 t
Stickstoff	77.538 m ³	10.917 m ³
Wasserstoff	5.696 m ³	4.873 m ³
Notstromvers. und Heizung		
Diesel	97 m ³	83 m ³
Heizöl	660 m ³	0 m ³

Wasser	Isar 1	Isar 2
Flusswasser	1,10 Mrd m ³	100 Mio m ³
Trinkwasser	10.396 m ³	14.555 m ³
Brunnenwasser	38.080 m ³	-

Abwasser	Isar 1	Isar 2
Kühlwasser	1,10 Mrd m ³	77 Mio m ³
Radioakt. Abwasser	17.594 m ³	7.392 m ³
Abwasser (ohne Radioaktivität)	4.693 m ³	38.040 m ³

- Mio Millionen rot Erhöhung des Wertes
- Mrd Milliarden grau Verringerung des Wertes
- m³ Kubikmeter schwarz Wert weicht max. um 10% ab
- t Tonnen
- Bq Becquerel

Berichtsjahr 2010 im Vergleich mit 2006 bis 2009

Wärmeabgaben an die Umgebung

Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Emissionen in die Atmosphäre

Die bei der Kernspaltung in Form von Wärme freigesetzte Energie lässt sich zu mehr als einem Drittel in elektrische Energie umwandeln. Der Rest wird als Verlustwärme über Kühlsysteme an die Umgebung (Flusswasser, Luft) abgeführt. Unter heutigen technischen Möglichkeiten kann dieser Energieanteil wegen des niedrigen Temperaturniveaus wirtschaftlich nicht genutzt werden, wie für die Wärmenutzung zu Heizzwecken bei Block 2 festgestellt wurde.

Beim Block 1 wird die Verlustwärme direkt an die Isar abgeführt. Für Sonderfälle wie Niedrigwasser, hohe Flusswassertemperaturen u. a. können Zellenkühler zur Rückkühlung in Betrieb genommen werden. Dies ist nur an einzelnen Tagen im Jahr erforderlich.

Beim Block 2 wird durch den kontinuierlichen Kühlturbetrieb die Wärme an die Luft abgegeben. Der Kühlturm, dessen Wirkungsweise auf Ausnutzung der Verdampfungswärme des Wassers beruht, kann auslegungsgemäß bei einem Luftdurchsatz von circa 110 Millionen m³/h dem aufgewärmten Kühlwasser circa 2.420 MW Wärme entziehen. Dabei werden circa 0,8 m³ Wasser pro Sekunde verdampft. Die ökologische Auswirkung wird durch vorherige und begleitende Begutachtung geprüft und wird als geringfügig eingestuft. Berechnungen haben ergeben, dass Temperatur- und Feuchteerhöhung in der Umgebung nicht nachweisbar sind und deshalb keinen Einfluss auf das Klima am Standort haben. Die Größe des Wasser-Dampf-Schwadens und der daraus resultierende Schattenwurf hängen von den meteorologischen Bedingungen wie Luftfeuchte und Windgeschwindigkeit sowie vom jahreszeitlich bedingten Höhenstand der Sonne ab.

Neuere Modellrechnungen des Deutschen Wetterdienstes zur Beschattung der näheren Umgebung des Kühlturms haben ergeben, dass im Sommer im Mittel nur wenige Minuten Schatten pro Tag zu erwarten sind. Für die Jahreszeiten Frühjahr und Herbst können im Schnitt an den heiteren Tagen in 1 Kilometer Entfernung noch Abschattungszeiten bis zu 30 Minuten auftreten. Im Winter sind in einer Entfernung zwischen 1 und 2 Kilometern in Einzelfällen noch Schattenzeiten bis zu 90 Minuten möglich. Durchgeführte Messungen haben diese Modellrechnungen im Wesentlichen bestätigt.

Zur weiteren Optimierung des Anlagenbetriebs wurden in den letzten Jahren folgende Ziele verfolgt:

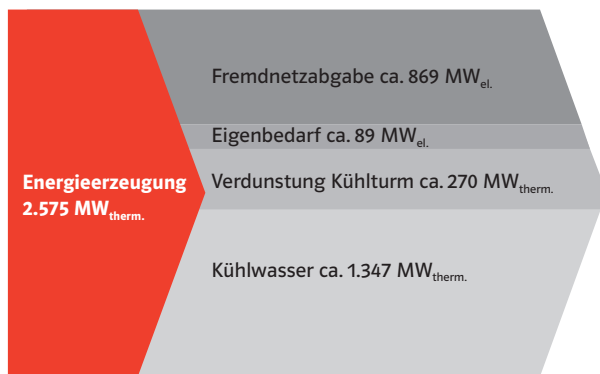
Im Jahr 2009 wurde für den Block 1, der im Normalbetrieb mit Durchlaufkühlung betrieben wird, die Zellenkühler saniert und erweitert. Dies ist eine Folge der Klimaerwärmung. Der Block 1 kann mit dieser Anlage, da der Vorfluter Isar nur unwesentlich erwärmt wird, auch oberhalb einer Isartemperatur von 25°C betrieben werden. Damit kann besonders dann Strom produziert werden, wenn Strom nicht ausreichend zur Verfügung steht, wie Vorfälle im Ausland gezeigt haben.

Der umfangreiche Test der Anlage im Jahr 2010 verringerte den Wärmeeintrag in die Isar um mehr als 10%, der Eigenbedarf erhöhte sich dagegen drastisch um 55 MW.

Bemerkung:

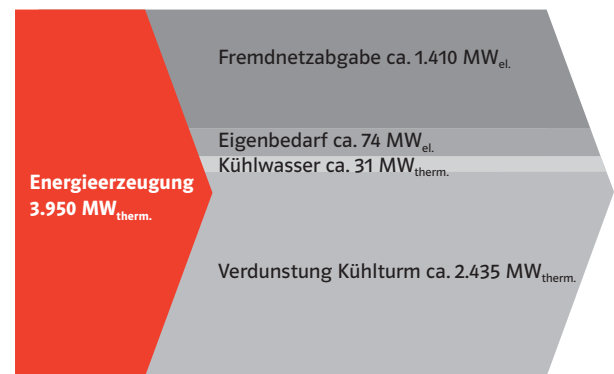
Die Energiebilanz ist wegen der Vergleichbarkeit auf die genehmigte Energieerzeugung im nuklearen Teil normiert.

Energiebilanz Isar 1



Die Fremdnetzabgabe lag im Berichtszeitraum im langjährigen Mittel.

Energiebilanz Isar 2



Block 2 konnte die hervorragenden Werte der Fremdnetzabgabe auch in diesem Berichtszeitraum wieder erreichen.

Da Wärmeemissionen bei älteren Gebäuden durch die Modernisierung der Fensterflächen reduziert werden können, wurde eine Maßnahme zum Umweltziel „Einsparung von Energie“ umgesetzt. Bei einem Bürogebäude wurden Fenster mit aktuellem Wärmeschutz eingebaut. Damit kann eine Energiemenge von 82.080 kWh oder 8.208 Liter Heizöl eingespart werden.

Wasserwirtschaft

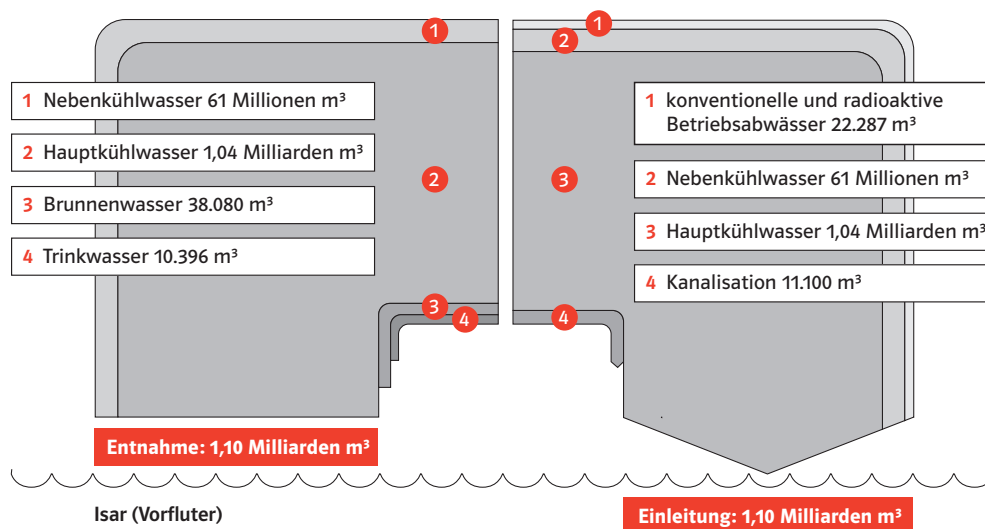
Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Ein- und Ableitungen in Gewässer

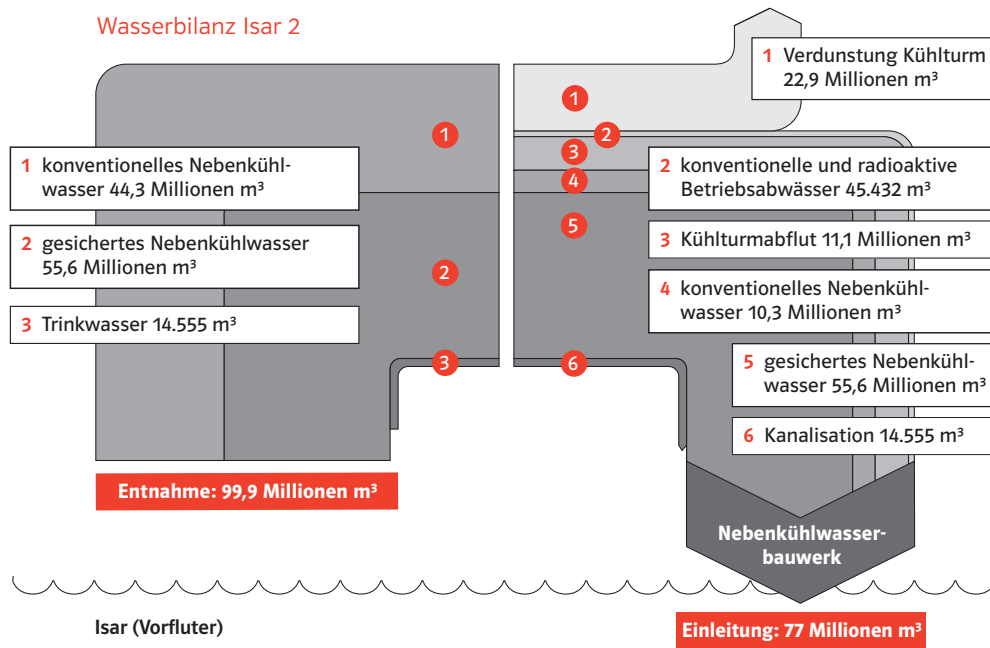
Zum Betrieb von Wärmekraftwerken ist die Nutzung eines Fließgewässers zur Versorgung mit Kühl- und Brauchwasser notwendig. Diese Gewässernutzungen sind in den Wasserrechtsbescheiden genehmigt. Die Entnahmemengen, die Nutzung und die Rückgabequalität als Abwasser sind dort genau festgelegt.

Je nach Verwendungszweck wird das Isarwasser unterschiedlich aufbereitet. So reicht für einfache Kühlzwecke oder als Feuerlöschwasser eine mechanische Reinigung aus. Bei Block 2 schließt sich eine chemische Fällung an. Für geschlossene Kühlwasserkreisläufe mit Kühlturm ist eine höhere Wasserqualität notwendig. Vollentsalztes Wasser, zum Beispiel für den Wasser-Dampf-Kreislauf, erfordert eine weitergehende Reinigung mit Kiesfilter- und Ionentauschanlage. Für die Herstellung von deionisiertem Wasser wird bei Block 1 Grundwasser verwendet. Die Wasser- beziehungsweise Abwasserpfade sind wegen der unterschiedlichen Inhaltsstoffe und deren Konzentrationen in so genannte Teilströme getrennt. Die wichtigsten Teilströme sind in den Wasserbilanzen enthalten. Da die Abwasser-Teilströme gemeinsam zur Isar zurückgeleitet werden, findet die Analyse vor der Vermischung mit dem Kühlwasser statt. Diese Rückführung ist mit strengen Auflagen verbunden, die vom Kraftwerk erfüllt werden. Alle Grenz- und Genehmigungswerte werden eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Wasserbilanz Isar 1



Der Wasserverbrauch und die -abgabe des Blocks 1 lagen im Berichtsjahr im Mittel der langjährigen Mengen.



Wasserverbrauch und -abgabe bei Block 2 liegen im Rahmen langjähriger Mittel.

Chemische Parameter von Teilströmen Block 1					
Bezeichnung	Einheit	Zeitraum			Grenzwert
		2008	2009	2010	
Radioaktives Abwasser					
Menge	m ³	7.977	13.836	17.594	50.000
CSB* (Anlage i. B.**)	mg/l	51	50	38	200
CSB (Anlage a. B.***)	mg/l	0	97	95	800
abfiltrierbare Stoffe	mg/l	5,9	7,6	6,2	20
Stickstoff gesamt	mg/l	2,9	2,8	3,1	10
Phosphor gesamt (Anlage i. B.**)	mg/l	0,4	0,4	0,3	5
Phosphor gesamt (Anlage a. B.***)	mg/l	0,0	0,5	0,7	20
AOX****	mg/l	0,02	0,02	0,02	1
Abwasser aus der Aufbereitung (Vollentsalzungsanlage, Neutraecken)					
Menge im Jahr	m ³	1.926	3.317	4.096	
Menge pro Tag	m ³	41,7	44,2	43,4	100
abfiltrierbare Stoffe	mg/l	15,2	15,6	19,5	50
* CSB	chemischer Sauerstoffbedarf	Die Mengen an radioaktivem Abwasser haben sich wegen zusätzlicher Arbeiten erhöht, die Schadstoffmengen schwankten um langjährige Mittelwerte.			
** Anlage i. B.	Anlage in Betrieb				
*** Anlage a. B.	Anlage außer Betrieb				
**** AOX	Adsorbierbare organische Halogenverbindung				

Chemische Parameter von Teilströmen Block 2					
Bezeichnung	Einheit	Zeitraum			Grenzwert
		2008	2009	2010	
Abflutwasser					
Menge	m ³	11.900.000	11.800.000	11.100.000	15.800.000
Sulfat	mg/l	510	482	494	900
CSB	mg/l	16,8	17,2	17,7	30
abfiltrierbare Stoffe	mg/l	9,2	7,9	9,4	50
Phosphor gesamt	mg/l	0,31	0,31	0,31	1
Radioaktives Abwasser					
Menge	m ³	6.480	7.475	7.392	50.000
CSB	mg/l	73	52	59	300
Abwasser aus der Aufbereitung					
Menge	m ³	23.500	21.500	20.814	150.000
CSB	mg/l	13	11	11	50
abfiltrierbare Stoffe	mg/l	10,4	7,8	6,7	30
Stickstoff gesamt	mg/l	1,18	1,27	1,7	10

Die Werte beider Blöcke sind weit unterhalb der Grenzwerte und weisen meist tendenziell nach unten.

- » Unser Ziel ist es, die erreichten hervorragenden Ergebnisse beizubehalten. Durch stetige Fortentwicklung und Überprüfung der Systeme streben wir an, die Abwassermengen insgesamt und die Schadstofffrachten noch weiter abzusenken.

Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umgebung

Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Emissionen in die Atmosphäre
- Ein- und Ableitungen in Gewässer

Beim Betrieb eines Kernkraftwerkes entstehen durch die Kernspaltung radioaktive Spaltprodukte. Durch Nebenreaktionen von Neutronen mit Strukturmaterialien und Betriebsstoffen werden zusätzlich radioaktive Aktivierungsprodukte gebildet. Über ein komplexes System aus Rückhalte- und Filtereinrichtungen gelingt es aber, diese radioaktiven Stoffe weitestgehend in der Anlage zurückzuhalten. Nur ein sehr geringer Anteil wird mit der Kaminfortluft und mit dem Abwasser gezielt in die Umgebung abgeleitet. Dabei sind drei Bedingungen zu erfüllen:

1. Bedingung

Seitens der Behörde muss eine Genehmigung vorliegen. Darin sind neben besonderen Auflagen auch Obergrenzen für die abzuleitenden Aktivitätsmengen festgelegt. Für diese muss schon bei der Antragstellung der Nachweis erbracht werden, dass die Folgedosis in der Umgebung den Wert von 0,3 Millisievert pro Jahr und Expositionspfad nicht überschreitet. Dieser Grenzwert liegt erheblich unter der mittleren natürlichen Strahlenbelastung eines Bundesbürgers von 4 Millisievert.

2. Bedingung

Die Ableitung darf nur kontrolliert erfolgen. Sie muss bilanziert werden, und sie ist der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde jährlich nach Menge der Aktivität und Art der Nuklide anzuzeigen. Hierfür sind in kerntechnischen Regeln Mess- und Bilanzierungsverfahren festgelegt.

3. Bedingung

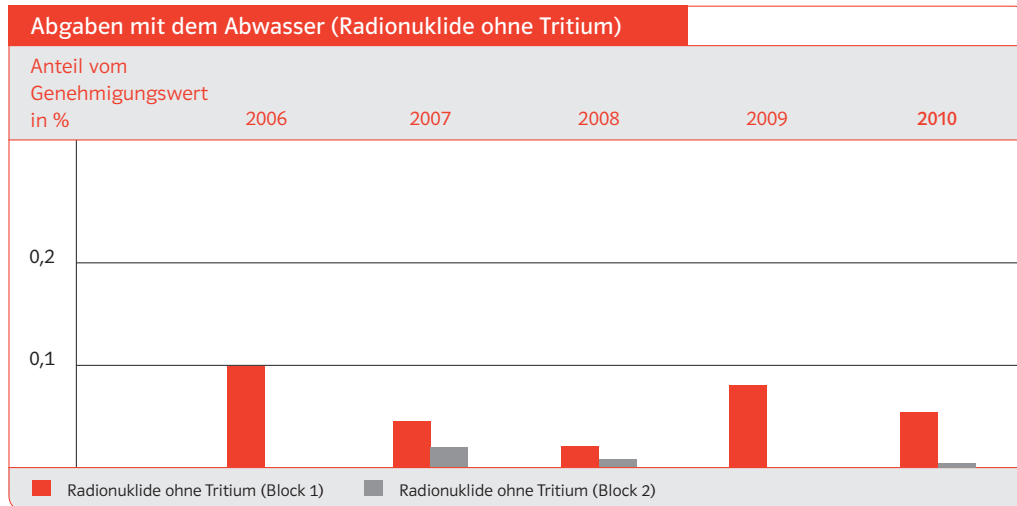
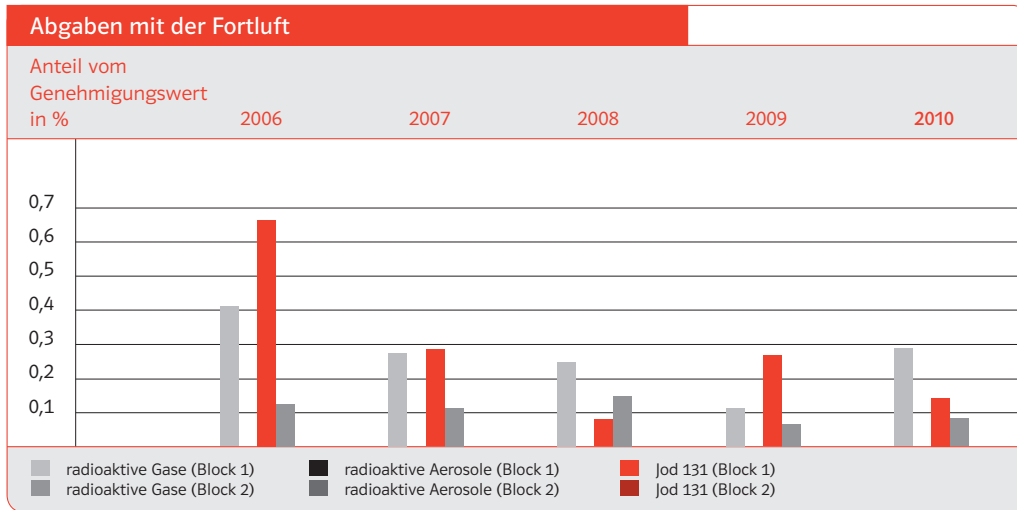
Die Ableitungen sind auch unterhalb der genehmigten Werte so gering wie möglich zu halten.

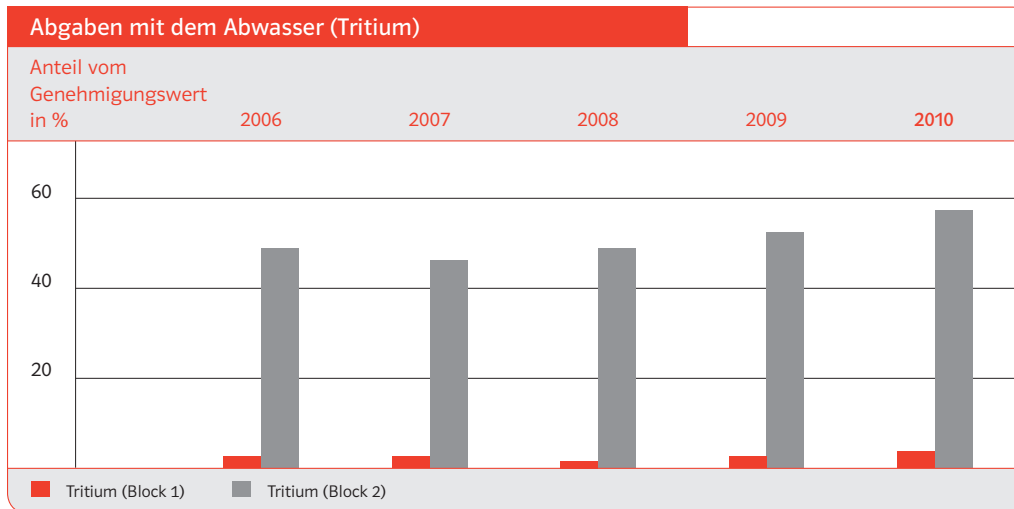
Genehmigte Ableitungen für radioaktive Stoffe pro Jahr in Milliarden Becquerel		Isar 1	Isar 2
		Fortluft	radioaktive Gase
	radioaktive Aerosole	37	30
	Jod 131	11	11
Abwasser	Radionuklide ohne Tritium	110	55
	Tritium	18.500	48.000

In den Genehmigungsbescheiden für den Betrieb der Anlagen Block 1 und Block 2 sind die in einem Jahr maximal erlaubten Aktivitätsmengen festgeschrieben.

Sie werden in Becquerel angegeben und beziehen sich beim Ableitungspfad Fortluft auf die Nuklidgruppen.

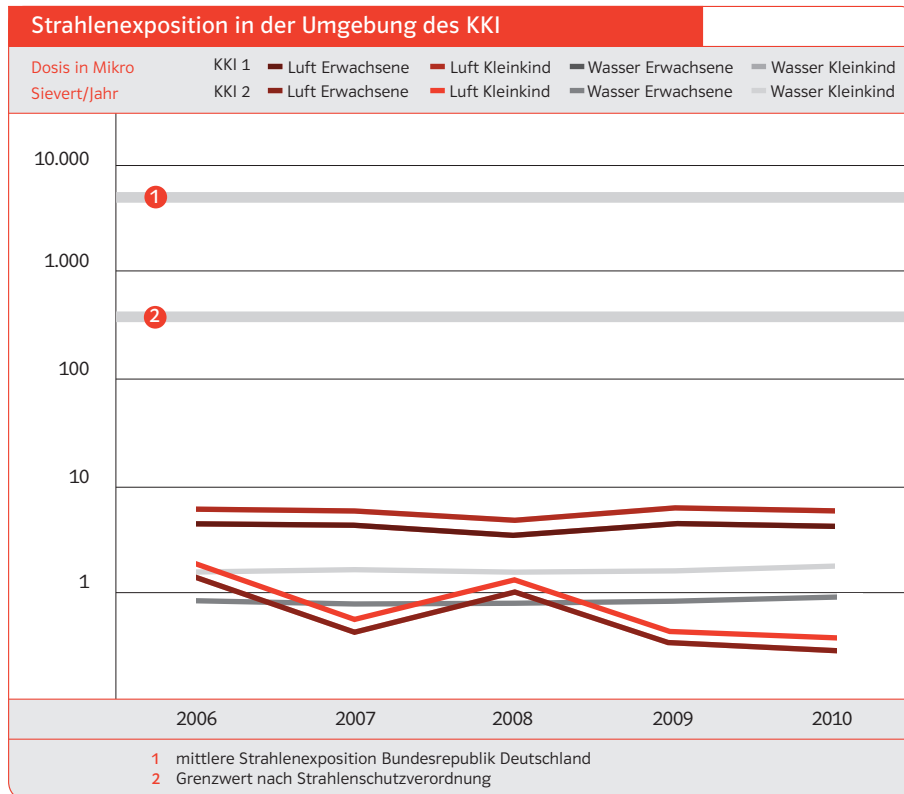
In den folgenden Diagrammen sind die betrieblichen Daten dargestellt, die weit unter den genehmigten Werten liegen: Zum Beispiel sind alle Werte von Abgaben mit der Fortluft seit 2007 unter 0,3 Prozent der Grenzwerte. Radioaktive Aerosole (Block 1 und 2) sowie Jod 131 (Block 2) liegen unterhalb der Erkennungsgrenze.





Beim Ableitungspfad Wasser wird zwischen einem Radionuklidgemisch ohne Tritium und der Abgabe von Tritium unterschieden. Die Unterschiede bei den Tritiumabgaben von Block 1 und Block 2 liegen im Einsatz von Borsäure im Druckwasserreaktor. Sie dient dort zur Regelung der Reaktivität. Durch die Reaktion mit Neutronen wird aus Bor u. a. Tritium gebildet. Tritium ist aus Wasser chemisch nicht abtrennbar. Darum liegt der Tritiumwert im Abwasser bei Block 2 bei 45 bis 55 Prozent des Jahresabgabegrenzwertes, der des Blocks 1 unter 10 Prozent des Grenzwerts. Die Radionuklidgemische ohne Tritium liegen bei Block 1 unter 0,1 Prozent der Grenzwerte, beim Block 2 sind sie in dieser Darstellung meist nicht mehr sichtbar.

Die fortgeschrittene Technik der Kernkraftwerke macht es möglich, dass nur ein sehr geringer Anteil der genehmigten Aktivitätsableitungen in Anspruch genommen wird. Die tatsächlichen Aktivitätsableitungen führen zu einer theoretischen Strahlenexposition Luft von maximal 0,005 Millisievert pro Jahr für einen Erwachsenen beziehungsweise 0,006 Millisievert pro Jahr für ein Kleinkind. Das Bundesamt für Strahlenschutz hat für die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland eine mittlere Strahlenexposition von 4 Millisievert pro Jahr ermittelt.



Ein Vergleich dieses Wertes mit der Exposition, die aus den Ableitungen des Kernkraftwerks Isar berechnet wird, zeigt deutlich, dass vom Betrieb des Kernkraftwerks keine schädigenden Auswirkungen zu befürchten sind. Dies zeigt sich an folgendem Beispiel: Eine Stunde tägliches Fernsehen mit einem Röhrengerät bewirkt im Jahr die Strahlenexposition von 0,01 Millisievert. Ein Flug über den Atlantik kann bis 0,1 Millisievert verursachen.

Vergleich der Strahlenexposition



Die langjährigen Messungen im Rahmen der Überwachungsmaßnahmen zeigen, dass die Abgaben an radioaktiven Stoffen aus den Kernkraftwerken so gering sind, dass sie in der Umgebung nicht nachweisbar sind. Auch im Jahr 2010 wurden die genehmigten Ableitungen für radioaktive Stoffe deutlich unterschritten. Die betriebseigenen Messungen werden durch unabhängige Gutachter und die Aufsichtsbehörde überwacht und bestätigt.

» Unser Ziel ist es, durch stetige Fortentwicklung und Überprüfung der Systeme die Aktivitätsabgaben weiter zu verringern, obwohl – wie die Erfahrung zeigt – weitere große Fortschritte technisch sehr schwierig sind.

Überwachung der Umgebung

Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Emissionen in die Atmosphäre
- Ein- und Ableitungen in Gewässer
- Nutzung und Kontaminierung von Böden
- Lokale Phänomene (Lärm, Erschütterung, Gerüche, Staub, ästhetische Beeinträchtigung usw.)
- Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen, die sich aus Vorfällen, Unfällen und potentiellen Notfallsituationen ergeben oder ergeben können

Radioaktive Nuklide treten in messbaren Konzentrationen nur direkt bei der Ableitung in der Kaminfortluft oder in den speziellen Übergabebehältern für Abwasser auf. Nach ihrer Abgabe sind sie messtechnisch nicht mehr erfassbar, weil die natürliche Strahlung außerhalb des Kernkraftwerks weitaus größer ist.

Programm zur Umgebungsüberwachung				
überwachter Umweltbereich		Art der Messung oder Messgröße	Anzahl Probeentnahmeorte	Art und Häufigkeit der Probeentnahmen und Messungen
1. Luft (01)	äussere Strahlung	a) Gamma-Ortsdosisleistung	3	kontinuierliche Registrierung
		b) Gamma-Ortsdosis	62	jährliche Auswertung
	Aerosole	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	3	kontinuierliche Sammlung über einen Zeitraum von 14 Tagen und 14-tägige Auswertung
	gasförmiges Jod (elementar und organisch gebunden)	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Jod 131-Aktivitätskonzentration	3	kontinuierliche Sammlung, 14-tägige Auswertung
2. Niederschlag (02)		durch Gammaskpektrometrie ermittelter Aktivitätseintrag einzelner Radionuklide (Bq/m ²)	3	kontinuierliche Sammlung, monatliche Auswertung
3. Boden/-oberfläche (03)		durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	3	Stichprobe, halbjährlich
4. Pflanzen/Bewuchs (04)		durch Gammaskpektrometrie ermittelte Einzelradionuklidaktivität	3	Stichprobe, halbjährlich
5. oberirdische Gewässer (08)	Oberflächenwasser	a) durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	3	kontinuierliche Probeentnahme, vierteljährliche Auswertung
		b) Tritium- Aktivitätskonzentration	3	kontinuierliche Probeentnahme, vierteljährliche Auswertung
6. Grundwasser (10)		a) durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	5	Stichproben, vierteljährliche Auswertung
		b) Tritium-Aktivitätskonzentration	5	

Zur Beweissicherung, dass sich in Pflanzen, Tieren, Böden oder Gewässern außerhalb der Anlage keine Nuklide aus dem Betrieb des Kernkraftwerks anreichern, wird ein umfangreiches Programm zur Umgebungsüberwachung durchgeführt. Es wurde auf der Grundlage einer Richtlinie des Bundesumweltministeriums erstellt und ist Bestandteil der Betriebsgenehmigung der Kernkraftwerke.

Erfasst werden in diesem Programm, getrennt nach Umweltbereichen, Messgrößen wie Dosis, Dosisleistung oder Aktivitätskonzentration.

Unabhängige Messstellen				
überwachter Umweltbereich		Art der Messung oder Messgröße	Anzahl Probeentnahmeorte	Art und Häufigkeit der Probeentnahmen und Messungen
1. Luft (01)	äussere Strahlung	Gamma-Ortsdosis	52	jährliche Auswertung
	Aerosole	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide		vierteljährliche Auswertung von Mischproben aus den 14-tägigen Einzelproben des Genehmigungsinhabers
2. Niederschlag (02)		durch Gammaskpektrometrie ermittelter Aktivitätseintrag einzelner Radionuklide (Bq/m ²)		vierteljährliche Auswertung von Mischproben aus den monatlichen Proben des Genehmigungsinhabers
3. Boden/-oberfläche (03)		durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität		zwei Stichproben pro Jahr
4. Futtermittel (05)	Weide- und Wiesensbewuchs	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität		zwei Stichproben pro Jahr
5. Ernährungskette Land (06)	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	3	Stichproben, jährlich; je ein Getreide und je ein landwirtschaftliches erntereifes Produkt (z.B. Mais, Salat, Obst), Probeentnahme möglichst über das Jahr verteilt
		spezifische Strontium 90-Aktivität		Stichproben, jährlich; je ein Getreide und je ein landwirtschaftliches erntereifes Produkt (z.B. Mais, Salat, Obst), Probeentnahme möglichst über das Jahr verteilt
6. Milch und Milchprodukte (07)	Kuhmilch	a) durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	2	Stichproben im Zeitraum Mai bis Oktober, zwei pro Jahr
		b) Strontium 90-Aktivitätskonzentration		Stichproben im Zeitraum Mai bis Oktober, zwei pro Jahr
		c) Jod 131-Aktivitätskonzentration		Stichproben im Zeitraum Mai bis Oktober, monatlich
7. Oberirdische Gewässer (08)	Oberflächenwasser	a) durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	3	vierteljährliche Auswertung eines aliquoten Anteils aus den kontinuierlich entnommenen Proben des Genehmigungsinhabers gem. Tabelle A.1, Punkt 5
		b) Tritium-Aktivitätskonzentration		vierteljährliche Auswertung eines aliquoten Anteils aus den kontinuierlich entnommenen Proben des Genehmigungsinhabers gem. Tabelle A.1, Punkt 5
	Sediment	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität		kontinuierliche Probeentnahme, vierteljährliche Auswertung
8. Ernährungskette Wasser (09)	Fisch	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	2	halbjährliche Stichprobe
	Wasserpflanzen	durch Gammaskpektrometrie ermittelte spezifische Einzelradionuklidaktivität	1	jährliche Stichprobe
9. Trinkwasser (10)		a) durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	1	Mischprobe, vierteljährliche Auswertung
		Tritium- Aktivitätskonzentration		Mischprobe, vierteljährliche Auswertung

Das Messprogramm des Betreibers wird durch Parallelmessungen der Aufsichtsbehörde beziehungsweise unabhängigen Gutachtern überwacht.

Trotz des über 30-jährigen Betriebs von Block 1 und des mehr als 20-jährigen Betriebs von Block 2 konnten bisher keinerlei künstliche radioaktive Nuklide in der Umgebung festgestellt werden, die auf diese Anlagen zurückzuführen sind. Diese Messungen erfüllen aber auch noch einen anderen Zweck: Durch sie wird eine umfangreiche Datenbasis geschaffen, die im Falle erhöhter Ableitungen die Feststellung einer Auswirkung in der Umgebung ermöglicht und auch Auskunft über die Verteilung und das Verhalten natürlicher Radioaktivität geben kann.

Für den Austritt von radioaktiven Stoffen im Störfall sind die Überwachungsmessungen in etwas erweitertem Umfang festgelegt. Alle Mess- und Beobachtungsergebnisse werden in Berichten zusammengefasst und der Aufsichtsbehörde vorgelegt. Sie werden anschließend durch die Behörde der Öffentlichkeit in Form eines Jahresberichtes zugänglich gemacht. Die deutliche Unterschreitung der Grenzwerte beziehungsweise Genehmigungswerte wird darin bestätigt.

Zusätzlich zum radiologischen Messprogramm wird auch ein ökologisches Langzeitüberwachungsprogramm durchgeführt. Dieses verfolgt Veränderungen in verschiedenen Ökosystemen, die sich möglicherweise durch die Ansiedlung einer Industrieanlage ergeben. Untersucht wird der Zustand von Baumbeständen, Populationen von Kleintieren in Wiesen-, Sumpf- und Gewässerbereichen sowie der Bestand an bestimmten Pflanzenarten. Die Untersuchungsergebnisse werden unter Berücksichtigung von klimatologischen und meteorologischen Bedingungen am Standort der Kernkraftwerke ausgewertet.

Andere Einflüsse in Form von Emissionen und Immissionen sind nur aus dem Kühlturbetrieb zu erwarten. Dabei handelt es sich besonders um Lärmemissionen. Messungen haben ergeben, dass die Grenzwerte weit unterschritten werden. Auch durch den sonstigen Betrieb des Kernkraftwerks entstehen keine besonderen Lärmbelästigungen in der Umgebung.

Alle Vorgaben der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz vor Lärm) wurden berücksichtigt. Lediglich im Zusammenhang mit dem Wiederanfahren der Anlage nach dem jährlichen Brennelementwechsel erfolgt über circa 2 Stunden eine Lärmbelästigung in der unmittelbaren Nachbarschaft durch die Erprobung der Frischdampfsicherheitsventile bei Block 2. Diese sicherheitstechnische Maßnahme wird jeweils angekündigt und führte bisher zu keinerlei negativen Stellungnahmen, da durch den Einbau von Schalldämpfern der Lärmpegel wirkungsvoll vermindert wird.

Abfallwirtschaft

Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Erzeugung, Recycling, Transport und Entsorgung von festen und anderen Abfällen, insbesondere gefährlichen Abfällen

Wie bei jeder Industrieanlage fallen auch bei der Stromproduktion mit Kernenergie Abfälle an, die geordnet entsorgt werden müssen. Unsere Umweltschutzziele verfolgen wir durch folgende Grundsätze:

- Abfälle vermeiden
Dieser ökologisch wie auch ökonomisch optimale Weg wird durch Aufklärung der Belegschaft erreicht.
- Abfälle in Menge und Schädlichkeit verringern
- Abfälle stofflich oder energetisch verwerten
- Restabfall umweltverträglich beseitigen

In der Praxis führte dies zu einem Abfallkonzept mit folgenden Eckpunkten:

- Getrennthaltung der einzelnen Abfallarten am Entstehungsort
- Sammlung und Kontrolle in einem zentralen Bereitstellungsraum
- Abtransport zu einer geordneten Entsorgung

Die Bereitstellungsräume bzw. Behandlungsräume für radioaktive und konventionelle Abfälle sind getrennt angeordnet.

Radioaktive Abfälle

Die radioaktiven Abfälle müssen wegen der Strahlung von der Biosphäre abgeschlossen werden. Sie werden aufgrund der unterschiedlichen Endlagerbedingungen in stark wärmeentwickelnde Abfälle und Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung unterschieden.

Als stark wärmeentwickelnde Abfälle fallen in Kernkraftwerken die abgebrannten Brennelemente an. In jedem Brennelement sind auch nach seinem Einsatz im Reaktor weiterhin Plutonium und Uran vorhanden. Die Wiederaufarbeitung hat das Ziel, diese beiden Wertstoffe vom radioaktiven Abfall zu trennen und zu nutzen. So zurückgewonnener Brennstoff kann für neue Brennelemente verwendet werden. Der Brennstoffkreislauf ist damit geschlossen. Der bei der Wiederaufarbeitung anfallende, stark wärmeentwickelnde Abfall wird in Glas eingeschmolzen, um dann nach circa 30 Jahren endgelagert zu werden. Seit Juli 2005 ist die Wiederaufarbeitung von Brennstoff aus Kernkraftwerken verboten.

Eine andere technische Möglichkeit zur Entsorgung bietet die direkte Endlagerung der abgebrannten Brennelemente. Dabei werden die verbrauchten Brennelemente in Spezialbehältern in ein Endlager gebracht. Mit der Änderung des Atomgesetzes wurden rechtliche Voraussetzungen dafür geschaffen.

Bis zum Abtransport werden die abgebrannten Brennelemente am Kraftwerksstandort zwischengelagert.

Da der Transport der abgebrannten Brennelemente seit 2004 nicht mehr erlaubt ist, wurde ein Zwischenlager gebaut, in dem diese in Transportbehältern bis zum Transport in das Endlager zwischengelagert werden. Die Lagerung ist auf 40 Jahre begrenzt. Das Zwischenlager BELLA ist eine selbstständige rechtliche Einheit und nicht durch diese Umwelterklärung abgedeckt. Um die Anzahl der abgebrannten Brennelemente zu verringern, wurde in den letzten Jahren die Anreicherung an spaltbarem Uran-235 in den Brennelementen erhöht. Damit ist eine geringere Anzahl notwendig, und es fällt auch eine geringere Anzahl an abgebrannten Brennelementen als Abfall an.

Bei Block 1 wurden im Berichtszeitraum 2001 bis 2003 324 Brennelemente eingesetzt. Im Zeitraum von 2008 bis 2010 verminderte sich die Anzahl auf 264. Dies bedeutet eine Verringerung um 20 Prozent. Damit wurde das Umweltziel eindrucksvoll umgesetzt. Bei Block 2 ist die Einsparung nicht an der Anzahl der neu eingesetzten Brennelemente sichtbar. Hier werden die beim Wiederaufbereitungsprozess gewonnenen Brennstoffe wieder eingesetzt. Damit kann circa ein Drittel des Urans durch aufbereitetes Uran und Plutonium ersetzt werden. Die notwendige Menge an neuem Uran sinkt darum um circa ein Drittel.

Neben den abgebrannten Brennelementen fallen in einem Kernkraftwerk schwach radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung an. Hierzu zählen neben verbrauchter Schutzkleidung und Reinigungsgeräten auch Metallteile und Filterhilfsmittel. Sie machen in Summe circa 95 Prozent der Gesamtmenge der radioaktiven Abfälle aus. Sie werden, um Volumen zu reduzieren, eingedampft, verpresst oder verbrannt. Kontaminierter Schrott wird eingeschmolzen und kann für Spezialanwendungen wiederverwendet werden. Die so im Volumen reduzierten Abfälle werden den Zwischenlagern zugeführt. Dies geschieht in unregelmäßigen Abständen. Durch diese Schwankungen steht der Anfall der Abfallmengen nicht direkt mit den Abtransportmengen in Relation.

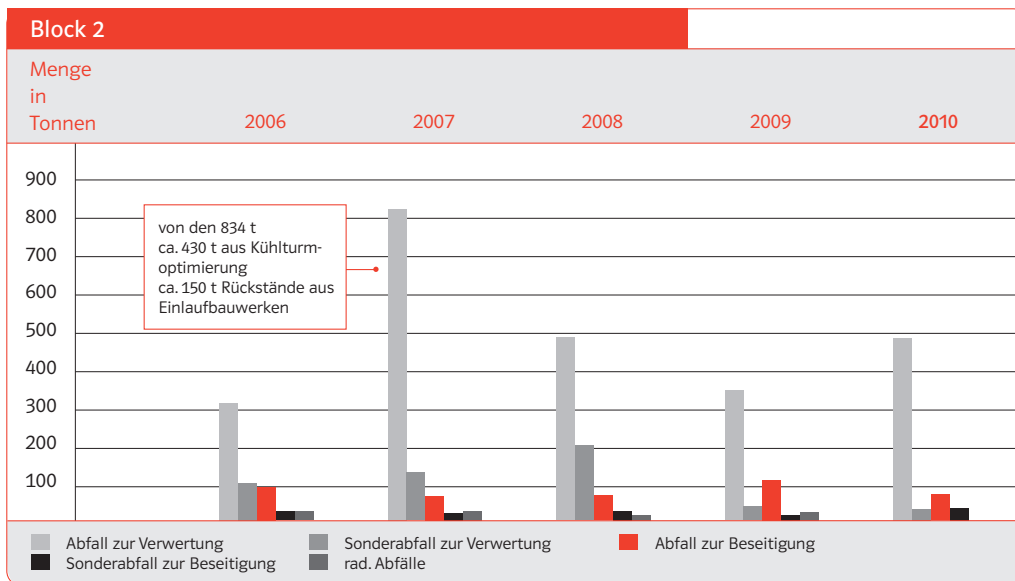
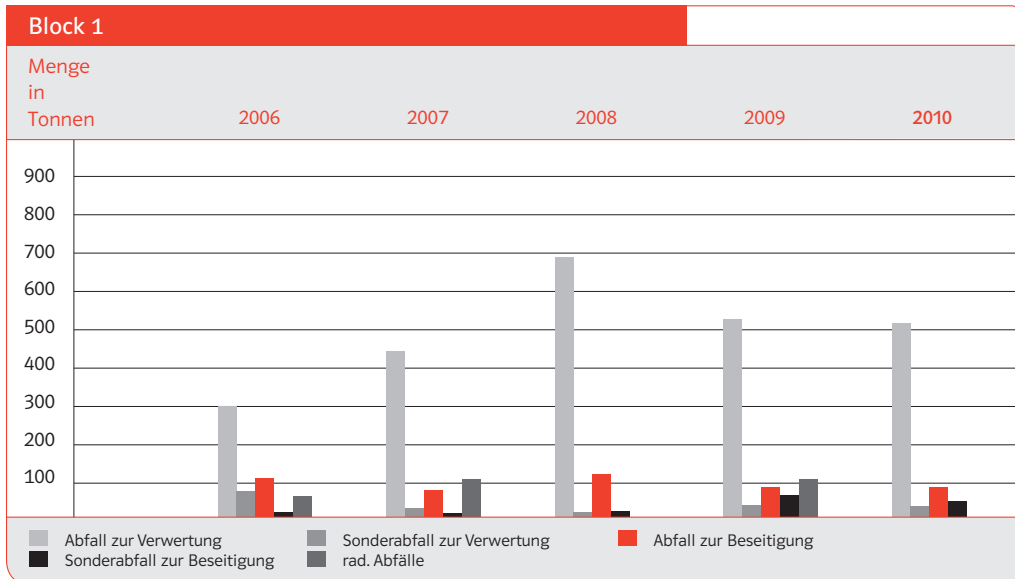
Durch die Optimierung der UB-Filteranlage im Block 1, die das Hauptkondensat reinigt, konnte der dadurch entstehende radioaktive Abfall ebenso reduziert werden.

Konventionelle Abfälle

Die meisten Abfälle im Kernkraftwerk sind nicht radioaktiv und werden auf Basis des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes entsorgt.

Ziel dabei ist, die Abfälle einer wirtschaftlichen Nutzung zuzuführen. Wenn dies nicht möglich ist, wird eine Beseitigung mit geringen Umweltfolgen angestrebt. Zur Erreichung des Ziels werden alle Betriebsabfälle über ein spezielles Abfallsammlersystem erfasst. Insgesamt wird nach circa 50 unterschiedlichen Abfallarten getrennt und entsorgt.

Das Aufkommen an Abfällen im nichtnuklearen Bereich liegt bei circa 1.200 Tonnen pro Jahr. Der überwiegende Anteil wird dem Wirtschaftskreislauf als Abfall zur Verwertung zugeführt. Dabei handelt es sich vorwiegend um Schrott, Altpapier, Glas und Kunststoff. Die nicht verwertbaren Abfälle werden entsprechend ihrer Qualität verbrannt oder deponiert.



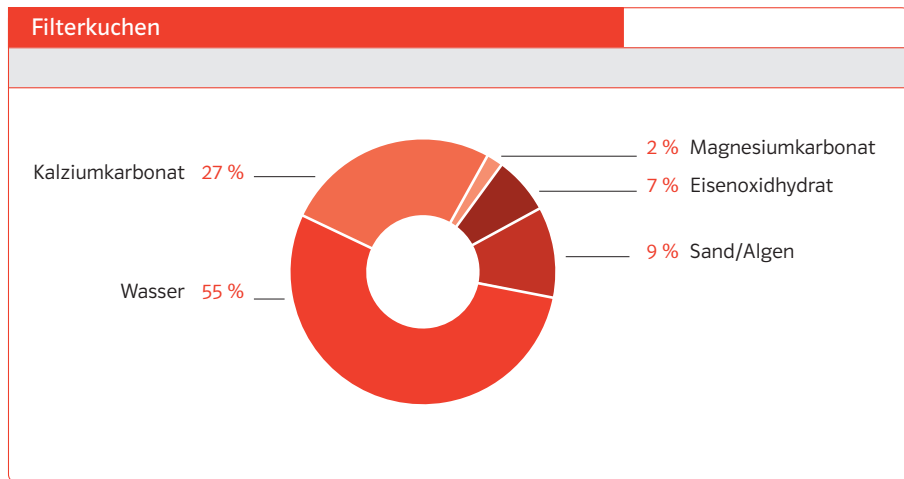
Die radioaktiven Abfälle wurden im Jahr 2010 nicht entsorgt, sondern werden in einer Kampagne 2011 abtransportiert.

Die Aufgabe für die nächsten Jahre wird sein, den Anteil der Verwertung im konventionellen Bereich zu halten und im radioaktiven Bereich die Mengen zu verringern.

Filterkuchen

Bei der Aufbereitung des Zusatzwassers für den Kühlturm fallen bei Block 2 jährlich circa 3.500 Tonnen Filterkuchen an.

Die Hauptinhaltsstoffe sind Algen und Sand aus der Isar, Eisenhydroxid aus der Fällung und der Kalk zur besseren Schlammkonditionierung. Die Zusammensetzung macht es möglich, dass der Filterkuchen als Kalklieferant in der Landwirtschaft genutzt wird, zumal der Gehalt an Schwermetallen sehr gering ist.



Die Qualität des Filterkuchens aus der Aufbereitung des Zusatzwassers für den Kühlturm war auch im Jahr 2010 unverändert gut, so dass eine Verwertung auf landwirtschaftlichen Flächen möglich war.

Versorgung mit Betriebsstoffen

Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Nutzung von natürlichen Ressourcen und Rohstoffen (einschl. Energie)
- Nutzung von Zusätzen und Hilfsmitteln sowie Halbfertigprodukten

Wasseraufbereitung (nur in Block 2)

Jedes Kraftwerk benötigt eine Vielzahl von Betriebsstoffen. Der mengenmäßig größte Anteil wird bei der Wasseraufbereitung benötigt. Für den Kühlturbetrieb von Block 2 muss das Rohwasser aus der Isar gereinigt und enthärtet werden. Die Reinigung erfolgt durch Ausfällen der Schwebstoffe mit Eisenoxidhydrat und Abtrennen des entstehenden Schlammes. Der entstehende Schlamm wird durch Zusatz von Kalk und Kalksteinmehl in Schlammpressen entwässert. Das Klarwasser wird anschließend zur Senkung der Wasserhärte entkarbonisiert.

Für diese Prozesse sind pro Jahr folgende Mengen an Betriebsstoffen erforderlich:

- circa 1.500 Tonnen Eisenchlorsulfat
- circa 4.500 Tonnen Schwefelsäure
- circa 600 Tonnen Kalk und Kalksteinmehl
- circa 60 Tonnen Härtestabilisierungsmittel
- circa 20 Tonnen Flockungshilfsmittel

Alle Betriebsstoffe wurden auf ihre Umweltverträglichkeit überprüft. Es werden nur die Mengen eingesetzt, die für einen sicheren Betrieb unbedingt erforderlich sind.

Vollentsalzungsanlage

Die Vollentsalzung von vorgereinigtem Isarwasser oder von Brunnenwasser zur Produktion von Deionat erfordert pro Jahr circa 50 Tonnen Natronlauge und circa 25 Tonnen Schwefelsäure bei Block 2, circa 20 Tonnen Salzsäure beziehungsweise circa 7 Tonnen Natronlauge bei Block 1. Wegen der unterschiedlichen Wasserqualitäten werden verschiedene Verfahren eingesetzt (Block 1: Grundwasser, Block 2: Isarwasser).

Wasser-Dampf-Kreisläufe

Zur Verhinderung von Korrosionen muss bei den Kernkraftwerken dem geschlossenen Wasser-Dampf-Kreislauf Hydrazin beziehungsweise dem Reaktorkreislauf gasförmiger Wasserstoff (nur Block 2) zudosiert werden. Zur Generatorkühlung wird ebenfalls gasförmiger Wasserstoff verwendet. Hierzu sind bei Block 2 pro Jahr circa 14 Tonnen Hydrazin beziehungsweise circa 8.000 m³ Wasserstoff erforderlich. Bei Block 1 werden pro Jahr circa 0,5 Tonnen Hydrazin und circa 4.000 m³ Wasserstoff eingesetzt.

Notstromaggregate

Zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung bei Ausfall von Generator und Netz, verfügen die Kraftwerke über Notstromaggregate. Als Betriebsmittel wird Dieselmotorkraftstoff eingesetzt. Für Testläufe, die zum Nachweis der dauernden Verfügbarkeit durchgeführt werden müssen, werden bei Block 1 dafür circa 70 m³ und bei Block 2 circa 130 m³ Kraftstoff im Jahr verbraucht.

Hilfskesselanlagen

Zur Wärmeversorgung wird bei abgeschaltetem Kraftwerk eine Hilfskesselanlage betrieben. Bei Block 1 wird als Energieträger Heizöl, bei Block 2 elektrischer Strom eingesetzt. Es werden circa 300 m³ Heizöl pro Jahr benötigt.

Bei der Versorgung mit Betriebsstoffen waren prozessbedingt keine wesentlichen Änderungen im Jahr 2010 festzustellen. Die Verbrauchsmengen lagen innerhalb des langjährigen Verbrauchs. Die Verbrauchsmengen sind direkt abhängig von den Prozessen und deren Umsätzen.

Lagerung von wassergefährdenden oder gefährlichen Stoffen

Zur Versorgung der oben aufgeführten Anlagen mit Gasen, Säuren und Laugen, Chemikalien oder Schmierstoffen sind Lageranlagen (Gebindeläger oder Tankläger) vorhanden.

In den Gebindelägern für Schmierstoffe wurden noch 2004 circa 40 Tonnen gelagert. Durch eine konsequente Reduzierung der Ölsorten wurden mehr als 10 Prozent der Menge eingespart. Durch gleichzeitige Reduzierung der Lagermenge bei den einzelnen Sorten waren Ende 2006 noch etwa 30 Tonnen zu lagern. Das ist mit einer Verringerung um 25 Prozent eine eindrucksvolle Umsetzung eines Umweltziels, das eine geschätzte Verringerung von 5 Prozent vorsah.

Aufgrund des Einsatzes und der Lagermenge von 15 prozentigem Hydrazin – einem gefährlichen Stoff nach der Störfallverordnung – bilden die Anlagen des Kernkraftwerks Isar einen Betriebsbereich. Die erweiterten Pflichten nach der oben genannten Verordnung werden erfüllt. Der Sicherheitsbericht wurde entsprechend erstellt und aktualisiert.

Reduzierung von Transportaufkommen

Bei unseren neuen Tiefbauvorhaben wird mit Hilfe des Mixed-in-Place-Verfahrens gearbeitet. Darunter versteht man eine Vermischung von Bindemittel und Boden an einem Ort. Damit können die Bohrgutabtransporte auf ein Siebtel reduziert werden. Die Materialantransporte lassen sich dadurch sogar auf ein Zehntel minimieren. Auftretende Baustellenemissionen verringern sich im selben Verhältnis dazu.

Ressourceneinsparung durch Umbaumaßnahmen

Im Block 2 wurden die Steuerflüssigkeitsabluftfilter umgebaut. Dadurch werden Emissionen von Ölnebel vermieden und der Ölverbrauch gesenkt. Halogenstrahler wurden durch wartungsarme Leuchtstoffröhren ersetzt, was den Energieverbrauch reduziert.

Anlagenoptimierung

Durch den Umbau der Hochdruckturbine in Block 2 sowie des Kondensators in Block 1 konnte die Stromproduktion effizient erhöht werden.

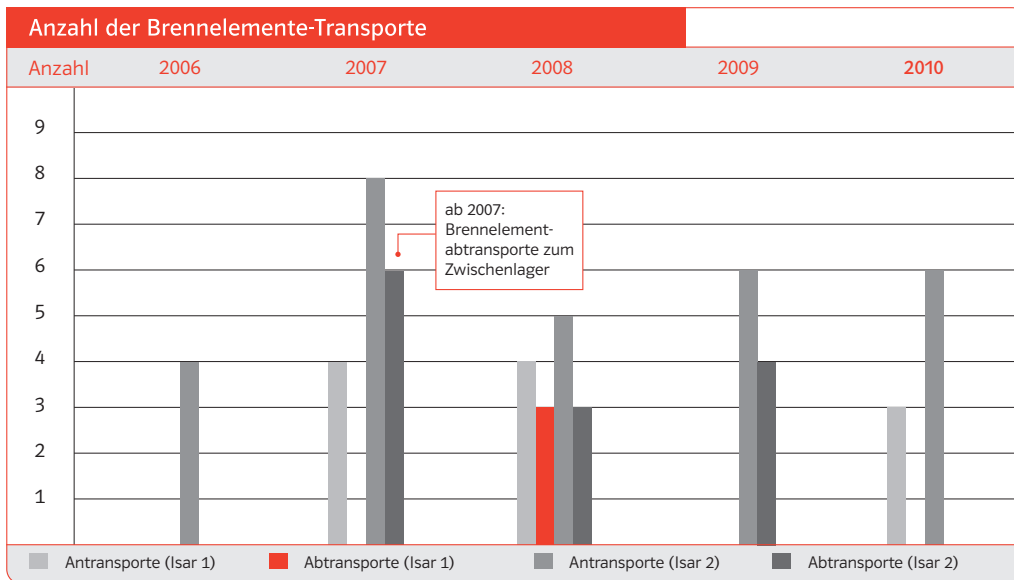
Transporte von radioaktiven Stoffen

Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Verkehr
- Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen, die sich aus Vorfällen, Unfällen und potenziellen Notfallsituationen ergeben oder ergeben könnten

Die Ver- und Entsorgung der Kernkraftwerke ist zwangsläufig mit Transporten radioaktiver Stoffe verbunden. Dazu zählen hauptsächlich:

- die Anlieferung neuer Brennelemente
- der Abtransport der abgebrannten Brennelemente vom Zwischenlager zum noch zu erstellenden Endlager
- Transporte schwach radioaktiver Abfälle zur Konditionierung für die Endlagerung



Es ist ein Vorteil der Kerntechnik, dass die Versorgung der Kernkraftwerke mit dem notwendigen Brennstoff nur mit geringen Transportvorgängen verbunden ist. Die Anlieferung neuer Uran-Brennelemente erfolgt dabei in stoßgesicherten Stahlboxen per Lastkraftwagen. Pro Transport können bis zu acht Brennelemente angeliefert werden. Außer den besonderen verkehrsrechtlichen Bestimmungen für die Beförderung von radioaktiven Stoffen müssen keine weiteren Schutzvorschriften beachtet werden. Wegen der herausgehobenen Bedeutung des Plutoniums werden MOX-Brennelemente (Mischoxid-Brennelemente) in besonders gesicherten Fahrzeugen angeliefert.

Für Transporte schwach radioaktiver Abfälle müssen einschlägige verkehrsrechtliche Vorschriften eingehalten werden. Besondere Merkmale sind dabei Anforderungen an Verpackungen und Grenzwerte für Kontaminationen.

Verbrauchte Brennelemente enthalten ein sehr großes Inventar an radioaktiven Stoffen. Sie sind deshalb starke Strahlenquellen und entwickeln Wärme. Deshalb erfolgt der Transport zum Zwischenlager und von dort zum Endlager nur unter Einsatz von Spezialbehältern mit Kühlrippen (Castor). Ihre Stabilität garantiert auch bei extremen Verkehrsunfällen Dichtigkeit und schließt damit eine Gefährdung der Bevölkerung aus. Auch für diese Transportbehälter – die als Schwerlasten auf der Schiene befördert werden – gelten die Grenzwerte für Dosisleistung und Kontamination entsprechend den verkehrsrechtlichen Bestimmungen. Diese Behälter werden auch für die Lagerung in standortnahen Zwischenlagern eingesetzt.

Unser Ziel ist es, die Transporte radioaktiver Stoffe auf ein Mindestmaß zu begrenzen. Die Einhaltung verkehrsrechtlicher Vorschriften wird gewährleistet. Hierzu wurde eine besondere Organisation aufgebaut. Die Gesamtkoordinierung aller Transporte radioaktiver Stoffe wurde einem Nukleartransportbeauftragten übertragen. Er stellt auch sicher, dass alle verkehrsrechtlichen und atomrechtlichen Vorschriften eingehalten werden.

Abtransporte von bestrahlten Brennelementen haben seit 2004 nicht mehr stattgefunden. Seit 2007 werden Brennelemente in Transportbehältern – den Castoren – verpackt im Brennelementbehälterlager vor Ort zwischengelagert.

Sicherheit der kerntechnischen Anlagen

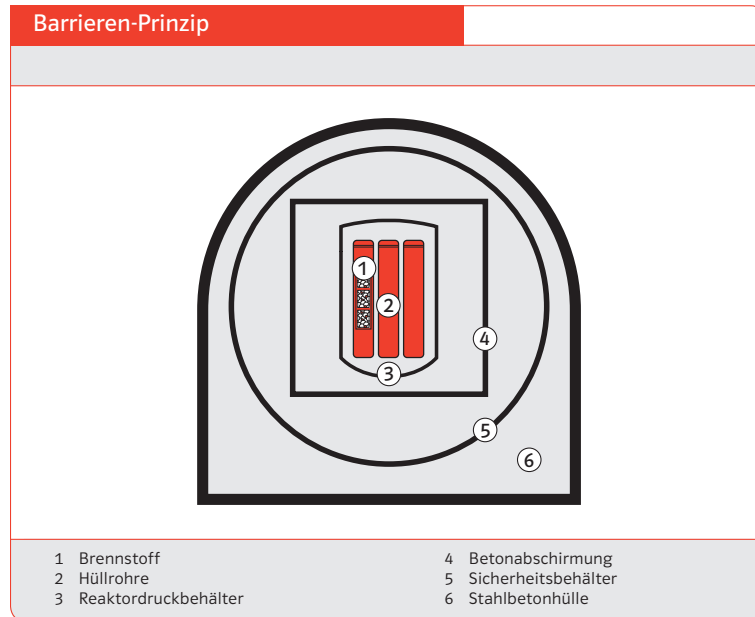
Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen, die sich aus Vorfällen, Unfällen und potenziellen Notfallsituationen ergeben oder ergeben könnten

Der Schutz der Bevölkerung und der Umgebung vor einer schädigenden Einwirkung ionisierender Strahlung ist das oberste Ziel aller Sicherheitseinrichtungen und -maßnahmen in den Kernkraftwerken. Grundkonzept, Technik und organisatorische Maßnahmen sorgen deshalb dafür, dass die Kernkraftwerke ohne Störfälle arbeiten. Wesentliche Beiträge zum Erreichen des Sicherheitszieles sind regelmäßige Überprüfung aller Komponenten auf ihre Funktionsfähigkeit sowie die Einhaltung hoher Qualitätsstandards. Diese werden durch betriebliche Audits regelmäßig überprüft. Aber auch technischer Fortschritt wird berücksichtigt. Neue Erkenntnisse werden durch Nachrüstungen in die Praxis umgesetzt. Damit werden die Anlagen dem Stand von Wissenschaft und Technik angepasst.

Jede kerntechnische Anlage ist mit zahlreichen unterschiedlichen aktiven und passiven Sicherheitseinrichtungen versehen. Diese Sicherheitseinrichtungen sind mehrfach vorhanden. Sie arbeiten voneinander unabhängig und sind räumlich getrennt angeordnet.

Die eingebaute Technik sorgt auch dafür, dass bei Betriebsstörungen die Reaktoren schnell und sicher automatisch abgeschaltet werden. Durch ein System von Barrieren wird verhindert, dass auch bei Leckagen keine radioaktiven Stoffe aus der Anlage entweichen können. Eine bedeutende Barriere dieser Art ist der Sicherheitsbehälter, eine Stahlkugel, in der nahezu das gesamte Reaktorsystem untergebracht ist. Diese Stahlkugel hält höheren Temperaturen und Überdrücken stand.



Darüber hinaus wurde dafür gesorgt, dass die Funktionsfähigkeit des Sicherheitsbehälters durch gezielten Druckabbau über lange Zeiten nach einem kerntechnischen Unfall gewährleistet ist. Bei diesem Druckabbau werden in einer speziellen Einrichtung die meisten radioaktiven Stoffe chemisch gebunden. Nur die Edelgase werden über den Fortluftkamin kontrolliert abgeleitet. Radioaktive Edelgase bewirken in der Umgebung keine Kontaminationen und haben deshalb – radiologisch gesehen – keine große Bedeutung.

Zur Beherrschung von Stör- und Alarmfällen sind technische Maßnahmen vorbereitet. In Alarmordnung und Notfallhandbuch sind die notwendigen Vorgehensweisen festgelegt. Für die Koordinierung, insbesondere auch für die Zusammenarbeit mit der Behörde, ist ein Krisenstab vorgesehen. In regelmäßigen Abständen wird in Alarmübungen die Funktionsfähigkeit des Krisenstabes geübt.

Kernkraftwerke mit Druck- oder Siedewasserreaktoren werden sicher betrieben. Das belegt die bisherige Erfahrung. Trotzdem wurde zum Schutz der Bevölkerung Vorsorge für einen Katastrophenfall getroffen, auch wenn dieser nur theoretisch denkbar ist. Dabei arbeiten die Kraftwerke und öffentlichen Organisationen in enger Abstimmung zusammen. Die Vorsorge für ein richtiges und sicherheitsbewusstes Verhalten bei solchen Ereignissen richtet sich auch an die Bevölkerung.

Meldewesen und Fernüberwachung

Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen, die sich aus Vorfällen, Unfällen und potenziellen Notfallsituationen ergeben oder ergeben könnten

Trotz aller Sorgfalt: Betriebsstörungen oder auch Störfälle lassen sich nicht mit absoluter Sicherheit ausschließen. Daraus wird auch kein Geheimnis gemacht. Über Abweichungen von Betriebsvorgaben oder bei besonderen Befunden im Rahmen wiederkehrender Prüfungen ist die Behörde zu informieren. Dazu sind Meldewege und Formblätter vorbereitet. Die Zeitvorgaben richten sich nach der Bedeutung von Störungen. Diese sind in einem „Katalog meldepflichtiger Ereignisse“ definiert.

Um bei einem meldepflichtigen Ereignis die gegenseitige Verständigung zwischen Fachleuten, Medien und der Öffentlichkeit zu erleichtern, wurde eine „Internationale Bewertungsskala für bedeutsame Ereignisse in kerntechnischen Einrichtungen“ eingeführt. Sie umfasst sieben Stufen und ist unter der Bezeichnung INES-Skala bekannt. Mit ihr kann die Bevölkerung rasch über das Maß der sicherheitstechnischen Bedeutung des Ereignisses informiert werden.

INES-Skala

Unfälle	7	katastrophaler Unfall
	6	schwerer Unfall
	5	ernster Unfall
	4	Unfall
Störfälle	3	ernster Störfall
	2	Störfall
	1	Störung
keine sicherheits- technische Bedeutung	0	unterhalb der Skala

In den Blöcken des Kernkraftwerks Isar traten in den letzten Jahren jährlich jeweils zwischen zwei und acht meldepflichtige Ereignisse mit geringer sicherheitstechnischer Bedeutung auf. Bisher wurde in der gesamten Betriebszeit ein Ereignis bei Block 1 in die INES-Stufe 1 eingestuft, alle anderen Ereignisse waren mit der Stufe 0, das heißt ohne sicherheitstechnische Bedeutung, zu bewerten.

Der korrekte Ablauf von Betriebsvorgängen im Kernkraftwerk wird aber auch von außen kontrolliert. Die Aufsichtsbehörde betreibt ein Kernreaktorfernüberwachungssystem. In dieses werden relevante Betriebsdaten ständig eingespeist und in die Zentrale der Überwachungsbehörde nach München übermittelt.

Ein Computersystem wertet diese Daten aus und gibt bei Abweichungen von Sollwerten Alarmmeldungen aus. Ein Zurückhalten von Informationen ist somit ausgeschlossen.

Naturschutz

Den Umweltaspekt betreffen vor allem folgende Punkte:

- Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen
- Nutzung und Kontaminierung von Böden
- Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Als Ausgleich für die beim Bau des Kernkraftwerks Isar unvermeidlichen Eingriffe in die Natur und Landschaft wurden Biotope geschaffen. Auf der Hälfte der Flächen soll der ursprünglich im niederbayerischen Isartal dominierende Landschaftstyp des Niedermoores wieder hergestellt werden. Uferbewuchs, Feuchtbiotope, Aufforstung und Renaturierung sind Maßnahmen, die auf dem ökologischen Programm stehen.

Für die Errichtung von Block 2 war die Bebauung einer Fläche von 16 Hektar notwendig. Im Ausgleich dafür wurden 34 Hektar für Natur- und Landschaftsschutz ausgewiesen. Besonders erwähnenswert sind folgende Flächen:

Wolfsbach

Am Ortsausgang von Wolfsbach (in Richtung Norden) wurde ein Obstgarten am Trockenhang angelegt. Der Hang wird jährlich einmal gemäht. Am Talgrund schließt sich eine feuchte Wiese an, die teilweise verschilft ist. Der nördliche Hangteil ist bewaldet. Damit wird die Sicht auf den Kühlturm fast verdeckt. Das Biotop zeigt somit den Charakter einer extensiv genutzten Kulturlandschaft, wie sie heute nur noch selten anzutreffen ist.

Mettenbacher Moos

Dieses Biotop besteht aus einer jährlich gepflegten Streuwiese mit einem Waldgürtel, der teilweise unterbrochen ist. Diese Kulturlandschaft war im Isartal früher vorherrschend. Heutzutage hat sie sich nur in solchen künstlichen Inseln erhalten. In einem Teilbereich des Biotops wurde durch Abtragen des Mutterbodens ein Niedermoor geschaffen, das in seiner Art zumindest im Landkreis einzigartig ist.

Biotop hinter dem Kühlturm

Es wurde versucht, ein Altwasser mit einem Uferteil und auwaldähnlichem Bestand nachzubilden. Hier haben Vögel und Amphibien der Auwaldgesellschaft einen neuen Lebensraum gefunden. Die Gestaltung dieses Biotops geschieht in Zusammenarbeit mit der Fachoberschule in Schönbrunn.

Brennenbereich

Die nährstoffarme Kies- und Rohbodenfläche soll einen Lebensraum nachempfinden, wie er auf Sandbänken in der Isar vorgeherrscht hat.

Laubfroschteiche in Altheim

Neu wurde Ende des Jahres 2009 ein Laubfroschteich in den Isarauen angelegt. Damit soll dieser Rote-Liste-Art das Überleben in den Isarauen ermöglicht werden. Im Berichtsjahr 2010 konnte nachgewiesen werden, dass der Teich den Bereich ökologisch aufwertet. Sollte sich der Bestand an Laubfröschen in der beobachteten Größenordnung stabilisieren, kann er als gesichert angesehen werden.

- » Auch weiterhin werden wir durch optimale Pflege die einzigartige Landschaft der Moore und Auen zu erhalten versuchen und der bedrohten Tierwelt ein Überleben in den natürlichen Lebensräumen ermöglichen.

Standortkommunikation

Den Umweltaspekt betrifft vor allem folgender Punkt:

- Risiko von Umweltunfällen und Umweltauswirkungen, die sich aus Vorfällen, Unfällen und potenziellen Notfallsituationen ergeben oder ergeben könnten

Im Informationszentrum können sich Besucher ausführlich über die Nutzung der Kernenergie, über Aufbau und Funktion der Kraftwerke, über Stromerzeugung und energiewirtschaftliche Zusammenhänge sowie die Auswirkungen auf die Umwelt informieren.

Seit 1972 wurden weit über eine halbe Million Besucher im Informationszentrum begrüßt. Im Zeitraum 2007 bis 2010 wurden folgende Besucherzahlen erreicht:

	2007	2008	2009	2010
Besucher	16.111	16.617	16.021	14.499

Die KKI-Nachrichten – Einblick – mit einem vierteljährlichen Erscheinungsrhythmus informiert die Bevölkerung rund um das Kernkraftwerk.

Unser Informationszentrum ist zu erreichen unter:

Informationszentrum Kernkraftwerk Isar
 Postfach 11 26
 84049 Essenbach
 T 08702-38-2465 F 08702-38-2466
www.eon-kernkraft.com

Indirekte Umweltaspekte

Im Rahmen der EMAS III haben wir uns vermehrt auch mit der Identifizierung indirekter Umweltaspekte aus den Tätigkeiten am Standort befasst, wie es der Anhang VI vorsieht. Nach Prüfung sehen wir bei unserer Organisation insbesondere Möglichkeiten, diese in folgenden Punkten zu beeinflussen:

Verwaltungs- und Planungsentscheidungen

Bei allen diesen Entscheidungen wird der Umweltbeauftragte eingebunden, um falsche Planungen zu vermeiden und das Beste für die Umwelt zu erreichen.

Umwelleistung und -verhalten von Auftragnehmern, Unterauftragnehmern und Lieferanten

Dieses Verhalten unserer Auftragnehmer geht in die Lieferantenbewertung mit ein und hat direkte Auswirkung auf deren Verhalten der Umwelt gegenüber.

Umweltverhalten von Mitarbeitern

Dieser indirekte Umweltaspekt hat den größten Einfluss auf unsere direkten Umweltaspekte. Das Umweltverhalten der Mitarbeiter, insbesondere der Planer, wie aktuelle Vorhaben zeigen, beeinflusst das Verhalten unserer Auftragnehmer, die uns sowohl bei der Planung als auch bei der Durchführung der Arbeiten unterstützen. Damit werden Planungsfehler vermieden, die bei der Ausführung zu Verzögerungen oder sogar zu Umweltgefährdungen führen könnten.

Diese indirekten Umweltaspekte haben wir in unser Umweltzielsystem integriert, um auch hier zukünftig Verbesserungen der Umwelleistungen zu erreichen. Die Messbarkeit der Verbesserungen ist allerdings kaum gegeben.

Kernindikatoren nach EMAS III

EMAS III sieht standardisierte Bezugsgrößen für sechs Indikatoren (Energie- und Materialeffizienz, Wasser, Abfall, biologische Vielfalt, Emissionen) vor. Sie sollen als einheitliche Bezugsgrößen dienen, mit denen Verbesserungen oder Tendenzen über mehrere Zeitperioden sinnvoll verglichen werden können.

Diese als Kernindikatoren bezeichneten Größen werden auf eine - für die Organisation relevante - Größe wie Umsatz normiert.

Der Standort wählte dafür die Normierung auf die Strommenge, die im Jahr 2009 in das Hochspannungsnetz eingespeist wurde (=Netzeinspeisung 2009), in der bekannten Einheit Kilowattstunden (kWh), die auch für alle Stromparameter verwendet wurde.

Für den Schlüsselbereich Energieeffizienz wurde der Eigenverbrauch, also die Strommenge, die für den Betrieb des Kraftwerks notwendig ist, ausgewählt.

Bei der Materialeffizienz ist das eingesetzte Schwermetall, also der Brennstoff, die relevante Größe. Als Einheit dient Gramm pro Kilowattstunde.

Bei dem Schlüsselbereich Wasser sind das genutzte Isarwasser und die Entnahmen aus Brauchwasserbrunnen - in der Einheit Liter - für die Umwelt relevant.

Unter dem Bereich Abfall wurden Kernindikatoren sowohl für Abfalltypen wie gefährliche und nicht gefährliche Abfälle und die jeweilige Entsorgungsart, Beseitigung und Verwertung, als auch für den mengenmäßig bedeutendsten Abfall, dem Filterkuchen, und dem Abfall nach Atomrecht, dem radioaktivem Abfall, gebildet. Zusätzlich wurden die einzelnen Abfallarten, getrennt nach der Bezeichnung aus dem europäischen Abfallkatalog, in Kernindikatoren überführt. Die Einheit für die Angaben ist Gramm pro Kilowattstunde.

Zur Biologischen Vielfalt wurden im ersten Ansatz die für das Kraftwerk genutzten Flächen, getrennt in Betriebsgelände und Biotope beziehungsweise landwirtschaftlich genutzte Flächen, verwendet.

Der Schlüsselbereich Emissionen wird mit den Kernindikatoren Kohlendioxid aus Anlagen, die dem Treibhausemissionshandelsgesetz unterliegen, und radioaktive Emissionen, getrennt in die Emissionspfade Luft und Wasser, ausgedrückt. Die Emissionen in die Luft beinhalten radioaktive Gase, Aerosole und Jod 131. Die Emissionen in das Wasser sind in Tritium und alle anderen Radionuklide getrennt. Als Einheit für den Indikator wurde Kilobecquerel pro Kilowattstunde festgelegt.

Kernindikatoren für das Berichtsjahr 2010					
Schlüsselbereich	Kernindikator	Kernindikator bezogen auf Netzeinspeisung	2009	2010	Einheit
Energieeffizienz	EE	Eigenverbrauch	0,050585	0,049355	ohne
Materialeffizienz	M	Nachladung Schwermetall	0,002578	0,002761	g/kWh
Wasser	W1	Isarwasser	69,793069	65,505692	l/kWh
	W2	Brunnenwasser	0,001559	0,002083	l/kWh
Abfall	A1	gefährlicher Abfall (Summe)	0,008098	0,005973	g/kWh
	A2	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung	0,048143	0,054593	g/kWh
	A3	gefährlicher Abfall zur Verwertung	0,003933	0,002385	g/kWh
	A4	nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung	0,010939	0,009168	g/kWh
	A5	gefährlicher Abfall zur Beseitigung	0,004165	0,003588	g/kWh
	A6	Filterkuchen	0,227415	0,205357	g/kWh
	A7	radioaktive Abfälle	0,006378	0,000000	g/kWh
*A2	020204	Schlämme aus der betriebseigenen Abwasserbehandlung	0,001321	0,000903	g/kWh
*A5	070208	andere Reaktions- und Destillationsrückstände	0,000004	0,000000	g/kWh
*A5	070608	andere Reaktions- und Destillationsrückstände	0,000571	0,000000	g/kWh
*A5	070701	wässrige Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen	0,000084	0,000154	g/kWh
*A5	080111	Farb- und Lackabfälle	0,000000	0,000010	g/kWh
*A2	080318	Tonerabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 080317 fallen	0,000097	0,000164	g/kWh
*A5	110107	Alkalische Beizlösungen	0,000000	0,000004	g/kWh
*A2	120103	NE- Metallfeil- und -drehspäne	0,002386	0,001982	g/kWh
*A5	120109	halogenfreie Bearbeitungsemulsionen und -lösungen	0,000098	0,000100	g/kWh
*A4	120117	Strahlmittelabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 120116 fallen	0,000283	0,000250	g/kWh
*A3	130205	nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis	0,001556	0,001086	g/kWh
*A3	130205	nichtchlorierte Maschinen-, Getriebe- und Schmieröle auf Mineralölbasis B gefährlich	0,000000	0,000384	g/kWh
*A3	130502	Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern	0,000000	0,000074	g/kWh
*A3	130503	Schlämme aus Einlaufschächten	0,000501	0,000000	g/kWh
*A3	130507	öliges Wasser aus Öl-/Wasserabscheidern	0,000000	0,000964	g/kWh
*A5	140602	andere halogenierte Lösemittel und Lösemittelgemische	0,000004	0,000000	g/kWh
*A5	140603	andere Lösemittel und Lösemittelgemische	0,000022	0,000053	g/kWh
*A2	150103	Verpackungen aus Holz	0,002156	0,002335	g/kWh
*A2	150106	gemischte Verpackungen	0,000419	0,002805	g/kWh
*A5	150110	Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	0,000031	0,000034	g/kWh
*A5	150202	Aufsaug- und Filtermaterialien (einschließlich Ölfilter a.n.g.) Wischtücher und Schutzkleidung, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	0,000085	0,000112	g/kWh
*A2	160216	aus gebrauchten Geräten entfernte Bestandteile mit Ausnahme derjenigen, die unter 160215 fallen	0,000033	0,000082	g/kWh
*A5	160401	Munition	0,000000	0,000000	g/kWh

* zusammengefasst in A2 bis A6

Kernindikatoren für das Berichtsjahr 2010					
Schlüsselbereich	Kernindikator	Kernindikator bezogen auf Netzeinspeisung	2009	2010	Einheit
*A5	160507	gebrauchte anorganische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten	0,000030	0,000013	g/kWh
*A5	160508	gebrauchte organische Chemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder solche enthalten	0,000026	0,000013	g/kWh
*A3	160601	Bleibatterien	0,001207	0,000186	g/kWh
*A2	170107	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106 fallen	0,004870	0,007236	g/kWh
*A4	170107	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106 fallen B nicht gefährlich	0,000000	0,000012	g/kWh
*A2	170202	Glas	0,000109	0,000191	g/kWh
*A2	170203	Kunststoff	0,000381	0,000299	g/kWh
*A2	170302	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen	0,003506	0,001554	g/kWh
*A4	170302	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen	0,000217	0,000000	g/kWh
*A2	170402	Aluminium	0,000139	0,000241	g/kWh
*A2	170405	Eisen und Stahl	0,004139	0,005809	g/kWh
*A2	170411	Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 170410 fallen	0,000834	0,000738	g/kWh
*A5	170603	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	0,000741	0,001201	g/kWh
*A5	170605	asbesthaltige Baustoffe	0,002416	0,001483	g/kWh
*A4	170904	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen	0,000912	0,000824	g/kWh
*A2	190802	Sandfangrückstände	0,000507	0,000602	g/kWh
*A5	190806	gesättigte oder verbrauchte Ionenaustauscherharze	0,000054	0,000031	g/kWh
*A2	190901	feste Abfälle aus der Erstfiltration und Siebrückstände	0,017085	0,015789	g/kWh
*A2	190902	Schlämme aus der Wasserklärung	0,000968	0,001213	g/kWh
*A6	190902	Schlämme aus der Wasserklärung	0,227415	0,205357	g/kWh
*A2	190999	Abfälle, anders nicht genannt	0,000027	0,000032	g/kWh
*A2	190999	Abfälle, anders nicht genannt	0,004622	0,008205	g/kWh
*A2	191201	Papier und Pappe	0,002923	0,002549	g/kWh
*A2	191212	sonstige Abfälle (einschließlich Materialmischungen) aus der mechanischen Behandlung von Abfällen mit Ausnahme derjenigen, die unter 191211 fallen	0,000006	0,000014	g/kWh
*A2	200108	biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle	0,001023	0,000845	g/kWh
*A3	200121	Leuchtstoffröhren	0,000000	0,000022	g/kWh
*A3	200123	gebrauchte Geräte, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe enthalten	0,000662	0,000033	g/kWh
*A3	200133	Batterien und Akkumulatoren, die unter 160601, 160602 oder 160603 fallen, sowie gemischte Batterien und Akkumulatoren, die solche Batterien enthalten	0,000008	0,000000	g/kWh
*A2	200136	gebrauchte elektrische und elektronische Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 200121, 200123 und 200135 fallen	0,000591	0,001002	g/kWh

* zusammengefasst in A2 bis A6

Kernindikatoren für das Berichtsjahr 2010					
Schlüsselbereich	Kernindikator	Kernindikator bezogen auf Netzeinspeisung	2009	2010	Einheit
*A4	200301	gemischte Siedlungsabfälle	0,007996	0,008083	g/kWh
*A4	200306	Abfälle aus der Kanalreinigung	0,001532	0,000000	g/kWh
biolog. Vielfalt		bebaute Fläche in m ²	0,000021	0,000021	m ² /kWh
		nicht bebaute Flächen und Biotopflächen in m ²	0,000028	0,000028	m ² /kWh
Emissionen	Em1	CO ₂ -Emission aus TEHG Anlagen in Gramm	0,070073	0,099455	g/kWh
	Em2	rad. Emissionen in kBecquerel in die Luft (Gase)	0,109240	0,223184	kBq/kWh
	Em3	rad. Emissionen in kBecquerel in die Luft (Aerosole)	<EG	<EG	kBq/kWh
	Em4	rad. Emissionen in kBecquerel in die Luft (Jod 131)	<EG	<EG	kBq/kWh
	Em5	rad. Emissionen in kBecquerel in das Wasser (ohne Tritium)	<EG	0,000003	kBq/kWh
	Em6	rad. Emissionen in kBecquerel in das Wasser (Tritium)	1,394902	1,515794	kBq/kWh

* zusammengefasst in A2 bis A6

Bei der Energieeffizienz ist der Eigenverbrauch gesunken, bei der Materialeffizienz der Menge der Nachladung Schwermetall gestiegen, beim Wasserverbrauch Isarwasser gesunken und Brunnenwasser gestiegen. Dies liegt am Brennelementwechsel im Block 1. Auch bei den Emissionen ist dies deutlich zu sehen: Der CO₂ Ausstoss der Hilfskesselanlage, die zum Anfahren des Blocks notwendig ist, hat sich erhöht. Auch die radioaktiven Emissionen in die Luft „Gase“, in das Wasser haben sich deshalb erhöht.

Beim Abfall ist nur der nicht gefährliche Abfall zur Verwertung leicht gestiegen, die Menge der gefährlichen Abfälle und die Menge der nicht gefährlichen Abfälle zur Beseitigung sind gesunken. Das Ziel einer Kreislaufwirtschaft rückt damit näher.

Fortentwicklung der Umweltziele und -programme

Die Bewertung von Umweltmaßnahmen schließt die Beurteilungen aus dem Umweltaspekt mit ein und wird über folgende Bewertungsmatrix umgesetzt.

Bewertung von Umweltmaßnahmen		
Umwelteinzelziele sind im Umweltprogramm den Maßnahmen, Umweltzielen und dem Umweltaspekt zugeordnet		
Kriterien	Fragen	Bewertung
Umweltzielsetzung	Ist das Umwelteinzelziel einer Umweltzielsetzung zuordenbar?	0 : nein 1 : ja
Umweltpolitik	Ist das Umwelteinzelziel und die zuordenbare Umweltzielsetzung mit der Umweltpolitik in Einklang?	0 : nein 1 : ja
Umweltaspekt	Wie ist der Umweltaspekt zu bewerten?	Zahl der Umweltaspektbewertung entnehmen
Umweltbelastung	Wie trägt das Umwelteinzelziel zur Vermeidung der Umweltbelastung bei?	1 : Kontrolle 10 : Verringerung 100 : Vermeidung
Umweltleistung	Ist die Leistungsanforderung detailliert genug, um sie kontrollieren zu können?	0 : nein 1 : ja
Maßnahme	Ist die Maßnahme festgelegt?	0 : nein 1 : ja
Verantwortlichkeit	Sind Verantwortliche festgelegt?	0 : nein 1 : ja
Mittel	Sind die Mittel festgelegt?	0 : nein 1 : ja
Zeitraum	Ist der Zeitraum festgelegt?	0 : nein 1 : ja

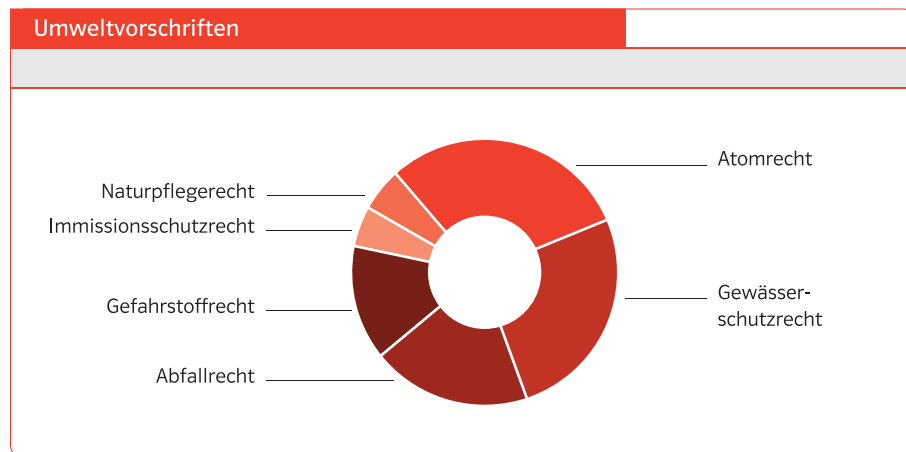
Die Ergebnisse aus jedem Kriterium werden multipliziert. Das Produkt zeigt die Priorität der Maßnahme und muss – um eine Umweltschutzmaßnahme zu sein – größer Null sein.

Folgende Maßnahmenziele sind geplant oder für den Berichtszeitraum (2010) umgesetzt:

Umweltprogramm								
Umweltaspekt betrifft	Umweltziel	Umwelteinzelziel	Maßnahme	Verantwortl. Organisations-einheit	Block (0: gilt gemeinsam)	Zwischen-ergebnis 2010, siehe Kapitel	Abschluss der Maßnahmen bis	
Rechtsvorschriften und zulässige Grenzwerte in Genehmigungen	UZ3 UZ6	Niveau der Aktivitätsabgaben des Jahres 2003 beibehalten	Einhalten dieses niedrigen Niveaus durch Qualitätsüberwachung und Überprüfung der Systeme	TP1, TP2, TÜ	0	Abgabe von radioaktiven Stoffen an die Umgebung	fortlaufend	
Reduzierung von Abfällen	UZ3 UZ6	Verringerung der endzulagernden Brennelemente	Erhöhung der Anreicherung bei Brennelementen	TÜ	0	Abfallwirtschaft	2010	
Reduzierung von Abfällen	UZ3 UZ6	Verringerung der radioaktiven Abfälle	Fortentwicklung der Abfallvermeidung/-verringerung im Kontrollbereich	TÜ	0	Abfallwirtschaft	fortlaufend	
Reduzierung von Abfällen	UZ5	Verringerung der Altölmengen	Verlängerung von Schmierfristen	TM	0	Abfallwirtschaft	fortlaufend	
Emission in die Atmosphäre	UZ3	Einsparung von Energie	Erneuerung von Fensterflächen in Bürogebäuden	TMI-Bau	0	Wärmeabgaben an die Umgebung	2010	
Auswirkung auf die biologische Vielfalt	UZ4	Verbesserung von Biotopen	Neuanlage eines Laubfroschteichs	TBU	0	Naturschutz	2010	
Verkehr	UZ5	Reduzierung von Transportaufkommen	Einsatz des Mixed-In-Place Verfahrens	TMI-Bau	0	Versorgung mit Betriebsstoffen	2011	
Auswirkung auf die biologische Vielfalt	UZ4	Verbesserung von Biotopen	Unterstützung eines Wiederanbürgerungsversuches einer bedrohten Schmetterlingsart	TBU	0	Naturschutz	2013	

Bezugnahme auf geltende Umweltvorschriften

Für den Standort gelten insbesondere Umweltvorschriften in folgenden Bereichen:



Für die Erzeugung von Strom aus Kernenergie gilt das Atomrecht, das mit dem Atomgesetz und den zugehörigen Verordnungen wie zum Beispiel der Strahlenschutzverordnung umgesetzt wird. Es gilt auch für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle.

Das Gewässerschutzrecht wird durch das Wasserhaushaltsgesetz mit seinen Verordnungen wie der Verordnung für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VUmS) repräsentiert. Es gilt für die Nutzung des Isarwassers als Kühlwasser und bei der Lagerung der Betriebsmittel wie Kraftstoff und Wasseraufbereitungsmittel.

Das Abfallrecht – das Kreislaufwirtschaftsgesetz und seine Verordnungen – regelt die Entsorgung aller nicht radioaktiven Abfälle.

Das Gefahrstoffrecht gilt einerseits mit der Gefahrstoffverordnung für den Transport von Abfällen, andererseits mit dem Chemikaliengesetz und der Gefahrstoffverordnung für den Umgang mit Gefahrstoffen. Zu nennen sind hier die international gültigen Vorschriften ADR für den Transport und REACH und GHS für den Umgang und die Kennzeichnung von Gefahrstoffen.

Das Immissionsschutzrecht, also das Bundesimmissionsschutzgesetz mit seinen Verordnungen, gilt für den Hilfskessel des Block 1, der mit Heizöl betrieben wird. Wegen der Mengen von störfallrelevanten Stoffen unterliegt der Standort auch der Störfallverordnung, allerdings ohne Auswirkungen über den Kraftwerkszaun hinaus.

Das Naturschutzrecht wird mit dem Bundesnaturschutzrecht umgesetzt. Mehr als die Hälfte, der zu den Kraftwerken gehörenden Flächen, sind Biotope, die entweder wieder in ihren ursprünglichen Zustand übergeführt wurden oder in diesem erhalten wurden.

Hinweise

Nächste Umwelterklärung

Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird im November 2013 dem Umweltgutachter zur Validierung vorgelegt und veröffentlicht.

Die Umwelterklärung ist erhältlich im:

Informationszentrum Kernkraftwerk Isar
Postfach 1126
84049 Essenbach
T 08702-38-2465

Ansprechpartner

Bei Fragen zur Umwelterklärung wenden Sie sich bitte an:

Dr. Johann Oswald
Kernkraftwerk Isar
Postfach 1126
84049 Essenbach
T 08702-38-0 F 08702-38-4218

Erklärung des Umweltgutachters

Der Unterzeichnete, Dr. rer. nat. F.H. Kreklau, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0024, akkreditiert oder zugelassen für den Bereich 35.11. (NACE-Code), bestätigt, begutachtet zu haben, ob der Standort, wie in der Umwelterklärung der Organisation E.ON Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Isar mit der Registrierungsnummer D-163-00027 angegeben, alle Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) erfüllt.



Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der Umwelterklärung des Standorts Kernkraftwerk Isar ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgemäßes Bild sämtlicher Tätigkeiten des Standorts innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

Diese Erklärung kann nicht mit einer EMAS-Registrierung gleichgesetzt werden. Die EMAS-Registrierung kann nur durch eine zuständige Stelle gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Premnitz, den 28. November 2011
Der Umweltgutachter

Dr. rer. nat. F. H. Kreklau
(DE-V-0024)

Impressum

Herausgeber

E.ON Kernkraft GmbH
Tresckowstraße 5
30457 Hannover

Kernkraftwerk Isar
Dammstraße
84051 Essenbach

Redaktion

E.ON
Erzeugung Deutschland
Öffentlichkeitsarbeit

Bildquellen

Peter Hamel, Hamburg

Gestaltung

Maurer Werbeagentur, Hannover

Druck

Druckerei Schmerbeck GmbH, Tiefenbach

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung
der Redaktion.

