

ILK

**INTERNATIONALE
LÄNDERKOMMISSION
KERntechnik**

Baden-Württemberg · Bayern



Zusammenfassung

übergeordneter Aussagen
aus ILK-Stellungnahmen und ILK-Empfehlungen

For the english version, please flip this booklet over!

**Juli 2009
Nr.: ILK-34 D**

Vorwort

Die Internationale Länderkommission Kerntechnik - ILK - wurde im Oktober 1999 gegründet und wird seit 2009 von den Ländern Baden-Württemberg und Bayern geführt. Die Kommission besteht derzeit aus 9 Wissenschaftlern und Experten aus Deutschland, Finnland, Frankreich, der Schweiz und den USA. Durch die unabhängige und objektive Beratung der beiden Länder in Fragen der Sicherheit kerntechnischer Anlagen, der Entsorgung radioaktiver Abfälle sowie der Risikobewertung der Kernenergienutzung soll die ILK insbesondere einen wichtigen Beitrag liefern, den hohen international anerkannten Sicherheitsstandard der süddeutschen Kernkraftwerke zu erhalten und weiter zu entwickeln.

Die Internationale Länderkommission Kerntechnik (ILK) beendet ihre Tätigkeit mit dem Jahre 2009. Sie hat seit ihrer Gründung im Jahr 1999 über 30 Stellungnahmen verabschiedet. In der vorliegenden Publikation, die auf der 53. ILK-Sitzung am 28. Juli 2009 in Frankfurt verabschiedet wurde, stellt die ILK eine Zusammenfassung der wesentlichen Aussagen dar, die die ILK zur Sicherheit der Kernkraftwerke, zur Endlagerung und zu übergeordneten Fragestellungen der Nutzung der Kernenergie gemacht hat.

Der Vorsitzende



Dr.-Ing. Erwin Lindauer

Vorwort	2
Zusammenfassung	4
1 Internationalität der Kommission	5
2 Sicherheit der Kernkraftwerke	6
2.1 Technischer Stand	6
2.2 Sicherheitskultur	7
2.3 Aufsicht	8
2.4 Betriebserfahrung	9
2.5 Zusammenfassung der Sicherheit	9
3 Endlagerung hochradioaktiver Abfälle	10
4 Übergeordnete Bewertungen der Kernenergie	11
4.1 Nachhaltigkeit	11
4.2 Kernenergienutzung in Deutschland	12
5 Kerntechnisches Regelwerk	13
6 Fazit	14
Zitierte ILK-Stellungnahmen und ILK-Empfehlungen	15
Anhang: Endlagerung radioaktiver Abfälle	17
Mitglieder der ILK	21
ILK-Veröffentlichungen	22

ILK - Geschäftsstelle beim Bayerischen Landesamt für Umwelt

Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
D - 86179 Augsburg
Telefon: +49-173-65 707-11/-10
Telefax: +49-173-65 707-98/-96
E-Mail: info@ilk-online.org
<http://www.ilk-online.org>

Zusammenfassung

Die Internationale Länderkommission Kerntechnik (ILK) beendet ihre Tätigkeit mit dem Jahre 2009. Sie hat seit ihrer Gründung im Jahr 1999 über 30 Stellungnahmen verabschiedet. Die Themen reichen von einzelnen Fachfragen bis zu übergeordneten Bewertungen der Kernenergie, insbesondere zur Sicherheit.

Im Folgenden werden die Aussagen zusammengefasst, die die ILK zu übergeordneten Fragestellungen der Kernenergienutzung meist in mehreren Stellungnahmen gemacht hat. Die Begründung im Einzelnen findet sich in den zitierten Stellungnahmen der ILK:

- Deutschland sollte die Kernenergie über die im Atomgesetz festgelegten Begrenzungen hinaus nutzen. Es gibt keine Sicherheitsargumente, die dagegen sprechen.
- Die Voraussetzungen sind vorhanden, den derzeit hohen Stand der Sicherheit zu halten und weiter zu entwickeln.
- Bei der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle können rasche Fortschritte gemacht werden. Hierzu sind alle wesentlichen Voraussetzungen gegeben. Sie sollten politisch genutzt werden.
- Ein zeitgemäßes Regelwerk für Kernkraftwerke sollte in Kooperation von Bund und Ländern erstellt werden.

1 Internationalität der Kommission

Eine wichtige Aufgabe der Kommission war es, in ihre Beratung der Länder den internationalen Stand der Erkenntnisse einzubringen. Zu diesem Zweck wurde sie so zusammengesetzt, dass etwa die Hälfte ihrer Mitglieder Fachleute aus dem Ausland (Finnland, Frankreich, Schweden, Schweiz und USA) waren, die mit den Vorgehens- und Betrachtungsweisen in ihren Ländern unmittelbar vertraut waren. In den Stellungnahmen der ILK spielt die Darstellung des internationalen Diskussionsstandes zu den jeweiligen Sachthemen eine wesentliche Rolle.

Die ILK hat in mehreren ihrer Stellungnahmen (insbesondere ILK-05, ILK-11) Empfehlungen gegeben, wie sowohl die Betreiber als auch die Landesbehörden den internationalen Erfahrungsaustausch verstärkt nutzen sollten, u.a. durch Teilnahme an internationalen Überprüfungen wie OSART (Operational Safety Review Team) und IRRS (International Regulatory Review Service) der IAEA (International Atomic Energy Agency). Besondere Maßnahmen der Länder hält die ILK für erforderlich, weil sie für die Aufsicht verantwortlich sind, die internationalen Beziehungen aber vom Bund wahrgenommen werden.

2 Sicherheit der Kernkraftwerke

2.1 Technischer Stand

Die ILK hat in einer ihrer ersten Stellungnahmen (ILK-03) eine Bestandsaufnahme der Sicherheit der Kernenergienutzung vorgenommen. Im Vordergrund stand die Sicherheit der in Deutschland betriebenen Kernkraftwerke, jedoch stets mit Bezugnahme auf die internationale Situation. Wesentliche Feststellungen sind:

- in den deutschen Kernkraftwerken wird das international anerkannte Sicherheitskonzept angewandt, bei dem Freisetzungen von Spaltprodukten durch mehrere hintereinander angeordnete, jeweils konservativ ausgestaltete Maßnahmen verhindert werden,
- das Sicherheitsniveau der deutschen Anlagen wurde im Laufe der Zeit fortwährend angehoben. Dies geschah sowohl durch Verbesserungen und Erweiterung des Sicherheitssystems, das zur Beherrschung von Störfällen vorhanden ist, als auch durch Hinzufügen zusätzlicher Maßnahmen, die selbst bei einem angenommenen Versagen des Sicherheitssystems erlauben, Schäden außerhalb der Anlage zu vermeiden oder zu begrenzen.
- Alterungsphänomene von Systemen und Komponenten werden kontrolliert. Verschiedene Länder ziehen Laufzeiten bis zu 60 Jahren in Betracht. In USA waren im Jahr 2000 die ersten Genehmigungen hierzu erteilt worden; inzwischen sind es mehr als 50 von 104 Kernkraftwerken.
- eine wichtige Quelle für Sicherheitsbewertungen und -verbesserungen ist die Auswertung von Betriebserfahrungen. Diese zeigen, dass sich das Sicherheitskonzept bewährt hat. Für die Bevölkerung in Deutschland traten keine radiologischen Belastungen ein, die über den für den Normalbetrieb eines Kernkraftwerks zulässigen Werten lagen. Aus den Erfahrungen sind nachweisbare Verbesserungen der Sicherheit erreicht worden.
- eine weitere wichtige Quelle für Sicherheitsbewertungen und -verbesserungen sind Risikobewertungen. Mit ihnen können die Merkmale eines Kernkraftwerkes ermittelt werden, die relativ am meisten zum verbleibenden Risiko beitragen und deren Verbesserung daher am effizientesten ist. Solche probabilistischen Sicherheitsanalysen weisen für deutsche Kernkraftwerke im Vergleich zu international empfohlenen Richtwerten sehr günstige Ergebnisse aus.

Die ILK ist der Ansicht, dass die Sicherheit der deutschen Kernkraftwerke im internationalen Vergleich auf einem hohen Stand ist.

Mit der Sicherheit der bestehenden Kernkraftwerke und den zu ihrer Gewährleistung eingesetzten technischen und organisatorischen Maßnahmen setzt sich die ILK in ihrer Stellungnahme zur Festlegung von Betriebszeiten (ILK-23) auseinander. Es handelt sich um Maßnahmen, mit denen eine Verschlechterung der Sicherheit durch Alterungseffekte vermieden wird, sowie um Sicherheitsverbesserungen, mit denen bestehende Anlagen an die Weiterentwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik angepasst werden. Die ILK kommt zu dem Ergebnis, dass es keine sicherheitstechnischen Gründe gibt, die Betriebszeit der deutschen Kernkraftwerke a priori zu begrenzen. Sie ist der Ansicht, dass sie auch über ihre ursprüngliche Auslegungszeit von 40 Jahren sicher betrieben werden können. Dies setzt geeignete Maßnahmen zur Überwachung der Sicherheit voraus, wozu die ILK Empfehlungen ausspricht. Die gesetzlichen Begrenzungen der Stromerzeugungsmengen sollten nach ihrer Ansicht aufgehoben werden.

2.2 Sicherheitskultur

Für einen sicheren Betrieb der Kernkraftwerke sind Aspekte der Organisation und der Sicherheitskultur von grundlegender Bedeutung. Die ILK hat wiederholt im Sinne des MTO (Mensch-Technik-Organisation)-Konzepts Anforderungen an die sicherheitsrelevante Gestaltung der Unternehmens- und Arbeitsorganisation, des Sicherheitsmanagements zur Gewährleistung einer geeigneten Sicherheitskultur und an die Aus- und Weiterbildung des Personals einschließlich der Sicherung des Wissenserhalts genannt. Insbesondere in ihren Stellungnahmen zum Kompetenzerhalt auf dem Gebiet der Kerntechnik in Deutschland (ILK-17), zum Umgang der Aufsichtsbehörde mit den von den Betreibern durchgeführten Selbstbewertungen der Sicherheitskultur (ILK-19), zur Weiterentwicklung der Periodischen Sicherheitsüberprüfungen in Deutschland (ILK-27) sowie zum Bearbeitungsstand und zu Bearbeitungserfordernissen des Sicherheitsmanagements in Kernkraftwerken (ILK-32) hat sich die ILK verstärkt mit diesen Themenstellungen beschäftigt.

In ILK-17 bewertet die ILK die Situation der kerntechnischen Kompetenz und des Kompetenzerhalts in Deutschland und gibt Empfehlungen für Maßnahmen und Initiativen zur Wahrung und Fortentwicklung der kerntechnischen Kompetenz.

In der Stellungnahme ILK-19 empfiehlt die ILK, dass die Aufsichtsbehörden darauf hinwirken, dass die Betreiber ein Selbstbewertungssystem für organisatorische und personelle Aspekte einrichten und kontinuierlich nutzen. Die Behörden sollten die Eignung dieses Systems bewerten.

Gemäß ILK-27 (siehe auch im folgenden) sollten die Wechselwirkungen zwischen Mensch, Technik, Organisation (MTO) und das praktizierte Sicherheits-Management

mit den verwendeten Indikatoren sowie die Maßnahmen zur Erhaltung und Stärkung der Sicherheitskultur in den Untersuchungen der Sicherheitsüberprüfungen berücksichtigt werden.

In ihren Ausführungen zum Sicherheitsmanagement in ILK-32 wurden von der ILK sowohl Anforderungen an die Betreiber als auch Konsequenzen für den Aufsichtsprozess berücksichtigt. Es sollte ein proaktiver Ansatz zum Sicherheitsmanagement und zur Sicherheitskultur entwickelt werden, so dass Probleme frühzeitig erkannt und gelöst werden können. Dafür sollte das Managementsystem frühe Warnsignale nutzen, von denen bekannt ist, dass sie einem organisatorischen Versagen vorausgehen. Frühe Warnsignale ermöglichen, bereits dem Entstehen von Defiziten im Sicherheitsmanagement vorzubeugen und nicht erst vorliegende Defizite nach einem Ereigniseintritt zu beheben. Die Aufsichtsbehörden sollten verfolgen, ob die Betreiber geeignete Managementsysteme unter Einschluss früher Warnsignale verwenden. Die Verflechtungen der Aus- und Weiterbildung mit dem Erfordernis einer diesbezüglichen Forschung wurden betont.

2.3 Aufsicht

Die Verantwortung für den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerkes liegt bei seinem Betreiber. Eine wirksame staatliche Aufsicht ist auch ein wichtiges Element zur Gewährleistung einer hohen Sicherheit. Die ILK hat sich in einer Reihe von Stellungnahmen mit Fragen der Aufsicht befasst. Auf dieses Gebiet entfallen die meisten ILK-Stellungnahmen. Sehr im Einzelnen hat die ILK die Aufsichtspraxis des Landes Baden-Württemberg bewertet (ILK-28). Sie verfuhr dabei in Anlehnung an das Vorgehen der IAEA, d. h., im Anschluss an die Beantwortung einer umfangreichen Liste schriftlicher Fragen führten fünf ILK-Mitglieder (davon vier ausländische Kollegen) über vier Tage Interviews mit Mitarbeitern der Aufsichtsbehörde und ein Gespräch mit dem Betreiber. Im Ergebnis stellte die Gruppe fest, dass in Baden-Württemberg eine wirksame Aufsicht über die Kernkraftwerke besteht. Diese positive Bewertung deckt sich mit dem Ergebnis der IRRS-Mission der IAEA, die 2008 ebenfalls bei der Aufsichtsbehörde in Baden-Württemberg (und gleichzeitig beim Bundesumweltministerium (BMU)) durchgeführt wurde.

Ergänzend zur kontinuierlichen Aufsicht wird alle 10 Jahre eine geschlossene Sicherheitsüberprüfung durchgeführt. Sie gibt eine zusammenfassende Bewertung der Sicherheit der Anlage und verwendet dazu neben dem üblichen Maßstab des deterministischen Regelwerks umfangreiche probabilistische Untersuchungen. In ihrer Stellungnahme zur Durchführung der Sicherheitsüberprüfung (ILK-27) stellt die ILK zu den Ergebnissen der durchgeführten Sicherheitsüberprüfungen fest, dass

sie ein ausgewogenes und ausreichendes Sicherheitsniveau ergaben und für die älteren Anlagen einen Sicherheitsstatus zeigten, der dem neuerer Anlagen entspricht.

2.4 Betriebserfahrung

Die ILK hat sich wiederholt über Vorkommnisse in deutschen Anlagen informiert, jedoch nur in einem Fall eine Stellungnahme abgegeben (ILK-09). Sie tat dies wegen der übergeordneten Gesichtspunkte, die sich bei diesen in der Revision 2001 in KKP 2 aufgetretenen Ereignissen zeigten. Diese wurden der Stufe 2 der internationalen Bewertungsskala INES zugeordnet, die die sicherheitstechnische Bedeutung eines Vorkommnisses angibt. Eine höhere Einstufung als 2 ist in Deutschland seit der Anwendung der Skala im Jahre 1991 nicht vorgekommen. Die ILK gab Empfehlungen zu den bei den Vorkommnissen sichtbar gewordenen Mängeln, stellte jedoch fest, dass auch in diesem Fall die Sicherheitseinrichtungen ausreichten, die der Auslegung zugrundeliegenden Störfälle unter den im Genehmigungsverfahren zugrunde zu legenden konservativen Randbedingungen zu beherrschen.

2.5 Zusammenfassung zur Sicherheit

Die Aussagen der ILK zur Sicherheit der in Deutschland betriebenen Kernkraftwerke lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die deutschen Kernkraftwerke haben nach international anerkannten Maßstäben einen hohen Sicherheitsstandard.
- Die Anlagen, insbesondere die älteren, wurden durch Nachrüstungen den aktuellen Entwicklungen angepasst.
- Es existiert eine wirksame staatliche Aufsicht über die Sicherheit.
- Die Betriebserfahrungen zeigen, dass bei den aufgetretenen Vorkommnissen eine ausreichende Sicherheit gegen Schäden durch den Betrieb der Anlage bestand.
- Es bestehen keine sicherheitstechnischen Gründe, die Betriebsdauern der Anlagen auf einen festen Wert zu begrenzen. Sie können auch über die Auslegungsdauer von 40 Jahren hinaus sicher betrieben werden.

3 Endlagerung hochradioaktiver Abfälle

Einen tatsächlichen Fortschritt zur Endlagerung hochradioaktiver Abfälle gab es in Deutschland seit 1998 nicht. Die Stellungnahmen der ILK zum Thema Endlagerung sind daher im Wesentlichen Reaktionen auf Aussagen und Veröffentlichungen des BMU.

Die übergeordneten Aussagen der ILK (siehe auch Anhang) zur Endlagerung radioaktiver Abfälle lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Methoden sind vorhanden, ein sicheres Endlager zu errichten und zu betreiben sowie seine Sicherheit nachzuweisen.
- Die Sicherheitsanforderungen für das Endlager sollten festgelegt werden.
- Steinsalz ist als Endlagergestein geeignet. Aus dem internationalen Vergleich ergeben sich keine Argumente dagegen.
- Ein Verfahren zur Festlegung eines Standorts für hochradioaktive Abfälle sollte davon ausgehen, dass mit Gorleben ein sehr weit untersuchter Standort bereits vorhanden ist, dessen Erkundungsergebnisse bislang positiv sind. Deshalb sollte die Erkundung des Salzstocks Gorleben baldmöglichst fortgesetzt und eine Langzeit-Sicherheitsanalyse für ein Endlager in Gorleben baldmöglichst begonnen werden.
- Für das Endlagerprojekt sollte eine wirksame Organisationsstruktur gewählt werden, bei der für die Öffentlichkeit die unterschiedlichen Rollen von Errichter/Betreiber und Genehmigungsbehörde deutlich erkennbar sind.
- Deutschland sollte zu einem internationalen Peer-Review zur Beurteilung seines Endlagerkonzeptes einladen.

4 Übergeordnete Bewertungen der Kernenergie

4.1 Nachhaltigkeit

In ihrer Stellungnahme ILK-16 stellt die ILK einen Vergleich verschiedener Technologien zur Stromerzeugung insbesondere im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit an. Obwohl in der Diskussion hierüber weitgehende Einigkeit besteht, dass technologische Entwicklungen nachhaltig sein sollen und dabei die Dimensionen Wirtschaftlichkeit, Umwelt und Gesellschaft zu betrachten sind, bestehen unterschiedliche Ansätze dazu, was dies praktisch bedeuten soll.

ILK hat daher aufbauend auf Arbeiten des Paul Scherrer Instituts (PSI) einen Satz von Indikatoren (5 – 7 für jede der drei Dimensionen) für die Bewertung von Technologien zur Stromerzeugung vorgeschlagen und auf der Basis umfangreicher Datenerhebungen des PSI quantifiziert. Die Beschreibung der verschiedenen Technologien über quantitative Indikatoren erlaubt es, durch Zusammenfassung dieser Indikatoren quantitative Kenngrößen zu bilden, mit denen die Technologien integral bewertet und verglichen werden können. Die Bildung dieser Kenngrößen kann nur teilweise objektiv begründet werden. Zum großen Teil spiegelt sie die Bedeutung, die der jeweilige Bewerter den verschiedenen Aspekten beimisst. Damit hilft sie, unterschiedliche Wertungen und daraus abgeleitete Folgerungen sichtbar zu machen.

Speziell für die Kernenergie ergibt sich als Ergebnis, dass sie ausgezeichnete Eigenschaften hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, der Umwelt- und Gesundheitsaspekte und auch ein geringes kollektives Risiko aufweist. Nimmt man als Kennziffer die Summe der internen und externen Kosten, schneidet die Kernenergie unter allen Stromerzeugungstechnologien am günstigsten ab. Negativ wirkt sich in der gesellschaftlichen Dimension eine hohe Gewichtung der maximalen Konsequenzen eines potentiellen Unfalls und der langen Zeiträume für die Lagerung der radioaktiven Abfälle aus.

Zusammenfassend vertritt die ILK in dieser Stellungnahme die Ansicht, dass

- politische Entscheidungen zur Energieversorgung sich auf Nachhaltigkeitsbetrachtungen abstützen sollten,
- dafür ein transparenter und unvoreingenommener Bewertungsprozess angewandt werden sollte,
- ihr Vorschlag dafür hilfreich sein kann.

4.2 Kernenergienutzung in Deutschland

In ihrer Stellungnahme ILK-24 von 2005 nimmt die ILK zusammenfassend zur Nutzung der Kernenergie in Deutschland Stellung. Sie baut dabei auf der Stellungnahme zur Nachhaltigkeit (ILK-16) auf. Da diese die einzelnen Technologien separat betrachtet, d. h. unabhängig von ihrem möglichen Beitrag in einem Energie-Mix, legt die ILK hier veröffentlichte Szenarien zugrunde, um mögliche Zusammensetzungen des Energie-Mixes bis 2020 zu berücksichtigen. Sie diskutiert in größerem Detail als in der Nachhaltigkeits-Stellungnahme Fragen der Sicherheit, der Sicherung gegen terroristische Angriffe, der Proliferation, der Entsorgung und der Genehmigung und Aufsicht.

Im Ergebnis stellt die ILK fest:

- Der Beitrag der Kernenergie zu einem nachhaltigen Strom-Mix ist unverzichtbar. Dies wird mit der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit, der Gewährleistung der Versorgungssicherheit, insbesondere im Grundlastbereich, und der Erreichung der Kyoto-Ziele begründet.
- Die Sicherheit der Kernenergie ist gewährleistet und fortlaufend auf dem Prüfstand.
- Fortschritte bei der Lösung der Endlagerung radioaktiver Abfälle sind kurzfristig erzielbar.

5 Kerntechnisches Regelwerk

In Deutschland gibt es seit Jahren eine Diskussion um die Modernisierung des untergesetzlichen kerntechnischen Regelwerks. Das BMU versucht seit langem, ein neues Regelwerk zu installieren. Die ILK begrüßt grundsätzlich eine Neufassung des Regelwerks, weil das vorhandene nicht systematisch aufgebaut ist, nicht alle erforderlichen Bereiche abdeckt und in Teilen vergleichsweise alt ist. Sie hat dazu in ihrer Stellungnahme ILK-22 die Anforderungen genannt, die nach ihrer Ansicht an ein zeitgemäßes Regelwerk zu stellen sind. In ihrer Stellungnahme ILK-29 hat die ILK die Ansicht vertreten, dass die Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke, wie sie das BMU im Entwurf vorgelegt hat, nicht geeignet sind, die Umsetzung des Atomgesetzes zu unterstützen. Mit ILK-31 hat sie in Zusammenarbeit mit dem ISaR-Institut einen eigenen Vorschlag für die grundsätzlichen Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke vorgelegt. Sie ist der Ansicht, dass zunächst ein solcher Rahmen, der die grundlegenden Anforderungen festlegt, einvernehmlich von Bund und Ländern verabschiedet werden sollte. Auf dieser Basis können dann detailliertere Regeln erstellt werden.

6 Fazit

Die wesentlichen Aussagen zur Sicherheit der Kernkraftwerke, zur Endlagerung und zur Nutzung der Kernenergie generell sind in den jeweiligen Abschnitten zusammengefasst. In Summe geben sie die folgende Ansicht der ILK wieder, die im Einzelnen in den zitierten Stellungnahmen der ILK begründet ist:

- Deutschland sollte die Kernenergie über die im Atomgesetz festgelegten Begrenzungen hinaus nutzen. Es gibt keine Sicherheitsargumente, die dagegen sprechen.
- Die Voraussetzungen sind vorhanden, den derzeit hohen Stand der Sicherheit zu halten und weiter zu entwickeln.
- Bei der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle können rasche Fortschritte gemacht werden. hierzu sind alle wesentlichen Voraussetzungen gegeben. Sie sollten politisch genutzt werden.
- Ein zeitgemäßes Regelwerk sollte in Kooperation von Bund und Ländern erstellt werden.

Zitierte ILK-Stellungnahmen und ILK-Empfehlungen

- ILK-02** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen", ILK-02, Juli 2000, Augsburg
- ILK-03** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zur Sicherheit der Kernenergienutzung in Deutschland", ILK-03, Juli 2000, Augsburg
- ILK-05** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Empfehlung zur Förderung der internationalen technisch-wissenschaftlichen Kontakte der deutschen Länderbehörden für nukleare Sicherheit", ILK-05, Oktober 2001, Augsburg
- ILK-08** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zur möglichen Eignung des Standortes Gorleben als geologisches Endlager für radioaktive Abfälle", ILK-08, Januar 2002, Augsburg
- ILK-09** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zu übergeordneten Schlussfolgerungen aus den Ereignissen in KKP 2 in Zusammenhang mit der Revision 2001", ILK-09, Mai 2002, Augsburg
- ILK-11** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Empfehlung zur Durchführung von internationalen Überprüfungen im Bereich der nuklearen Sicherheit in Deutschland", ILK-11, September 2002, Augsburg
- ILK-14** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zu den Empfehlungen des Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd)", ILK-14, September 2003, Augsburg
- ILK-16** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Kernenergie und anderer Technologien zur Stromerzeugung", ILK-16, Januar 2004, Augsburg
- ILK-17** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zum Kompetenzerhalt auf dem Gebiet der Kerntechnik in Deutschland", ILK-17, März 2004, Augsburg
- ILK-19** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zum Umgang der Aufsichtsbehörde mit den von den Betreibern durchgeführten Selbstbewertungen der Sicherheitskultur", ILK-19, Januar 2005, Augsburg
- ILK-22** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Empfehlungen zu Anforderungen an ein zeitgemäßes Allgemeines Kerntechnisches Regelwerk in Deutschland", ILK-22, Juli 2005, Augsburg

- ILK-23** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zur Festlegung von Betriebszeiten für Kernkraftwerke in Deutschland", ILK-23, September 2005, Augsburg
- ILK-24** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zur Nutzung der Kernenergie in Deutschland", ILK-24, November 2005, Augsburg
- ILK-25** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Empfehlung zur Revitalisierung der Endlagerprojekte Gorleben und Konrad", ILK-25, November 2005, Augsburg
- ILK-27** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Periodischen Sicherheitsüberprüfungen in Deutschland", ILK-27, November 2006, Augsburg
- ILK-28** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Bericht über die Bewertung der atomrechtlichen Aufsicht des Umweltministeriums Baden-Württemberg", ILK-28, Dezember 2006, Augsburg
- ILK-29** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zum BMU-Vorhaben „Aktualisierung des kerntechnischen Regelwerks“, ILK-29, Juni 2007, Augsburg
- ILK-30** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zum BMU-Papier „Verantwortung übernehmen: Den Endlagerkonsens realisieren“, ILK-30, Juli 2007, Augsburg
- ILK-31** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zu grundlegenden Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke", ILK-31, September 2008, Augsburg
- ILK-32** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme: Sicherheitsmanagement in Kernkraftwerken – Zum Bearbeitungsstand und zu Bearbeitungserfordernissen", ILK-32, April 2009, Augsburg
- ILK-33** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zu „Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle“, ILK-33, Juli 2009, Augsburg

Anhang: Endlagerung radioaktiver Abfälle

Bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung (schwach- und mittelradioaktive Abfälle) gab es nach Amtsantritt der Bundesregierung im Oktober 1998 folgende Entwicklungen:

Das Planfeststellungsverfahren für die Grube Konrad lief seit 1982. Die technisch/wissenschaftlichen Nachweise für die Eignung des Bergwerks als Endlager waren abgeschlossen. 2002 wurde die Genehmigung erteilt. Es folgten Gerichtsverfahren, bis sämtliche Rechtsmittel ausgeschöpft waren, bei denen die Genehmigung bestätigt wurde. 2008 nahm das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) die Arbeiten zur Vorbereitung der Errichtung des Endlagers auf mit dem Ziel der Inbetriebnahme im Jahr 2013.

Bei den wärmeentwickelnden Abfällen (hauptsächlich hochradioaktive Abfälle: abgebrannte Brennelemente und verglaste hochaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung) war die Situation 1998 wie folgt:

Für diese Abfälle wurde der Salzstock Gorleben seit 1979 erkundet. Die Erkundung war weit fortgeschritten: in ca. 800 m Tiefe waren Strecken von ca. 5 km Länge aufgeföhren. Die bis 1998 gewonnenen Ergebnisse waren positiv, reichen aber für den Nachweis der Eignung nicht aus. Geplant war, die noch erforderlichen Kenntnisse zu einer endgültigen Bewertung der Eignung durch weitere vier- bis fünfjährige Erkundung zu ermitteln.

Die Koalitionsvereinbarung der Bundesregierung von Oktober 1998 stellte dazu fest:

- Das bis dahin gültige Entsorgungskonzept ist inhaltlich gescheitert.
- Es soll ein gemeinsames Endlager für alle Arten von radioaktivem Abfall in tiefen geologischen Formationen errichtet und bis 2030 fertig gestellt werden.
- Die Eignung des Salzstockes Gorleben ist zweifelhaft; seine Erkundung soll daher unterbrochen werden.

Die Erkundung wurde am 1. Oktober 2000 mit einem Moratorium unterbrochen, das drei bis maximal zehn Jahre dauern soll. Seitdem wurden die unten diskutierten vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) initiierten Studien und von ihm erstellten Konzepte veröffentlicht, die sämtlich folgenlos blieben. Einen tatsächlichen Fortschritt zur Endlagerung wärmeentwickelnder Abfälle gab es nicht.

Entsprechend den fehlenden Fortschritten bei der Endlagerung dieser Abfälle und der langwierigen Entwicklung bei der Endlagerung von nicht-wärmeentwickelnden Abfällen sind die meisten Sachaussagen bereits in der ersten Stellungnahme der ILK zur Endlagerung radioaktiver Abfälle aus dem Jahr 2000 enthalten (ILK-02). Sie haben bis heute Bestand, soweit sie nicht durch die inzwischen begonnene Errichtung des Endlagers Konrad erledigt sind. Die späteren Stellungnahmen sind i. w. Reaktionen auf die erwähnten Veröffentlichungen des BMU. Darüber hinaus hat die ILK im Jahr 2005 zusammengefasst (ILK-25), welche Schritte zur Revitalisierung der Endlagerung zu unternehmen wären.

In der Stellungnahme ILK-02 macht die ILK die folgenden Aussagen:

- Für die Behauptung, das bisherige Entsorgungskonzept sei gescheitert, gibt es keine sachliche Begründung.
- Es ist zweckmäßig und durchgängig internationale Praxis, hochradioaktive sowie schwach- und mittelradioaktive Abfälle getrennt endzulagern.
- Dementsprechend empfiehlt die ILK, die Schachanlage Konrad so bald wie möglich zum Endlager auszubauen.
- Steinsalz ist als Endlagergestein geeignet.
- Die Eignung des Salzstockes Gorleben ist aufgrund der bisherigen Ergebnisse zu erwarten, aber noch nicht gesichert.
- Die Unterbrechung der Erkundung des Salzstocks ist aus wissenschaftlich-technischen Gründen nicht gerechtfertigt.

Den letzten Punkt betreffend veröffentlichte das BMU im Jahr 2000 eine Liste von wissenschaftlich-technischen Zweifelsfragen, die vor einer Fortsetzung der Erkundung zu klären seien. Die ILK stellte dazu in ihrer Stellungnahme ILK-08 im Jahre 2002 fest, dass diese Themen in der internationalen Wissenschaft diskutiert würden, aber keines davon die Errichtung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle in Salz allgemein oder im Gorlebener Salzstock im Besonderen ausschließen würde.

Die ILK empfahl in dieser Stellungnahme, mit den aus der bisherigen Erkundung vorhandenen Daten eine Langzeit-Sicherheitsanalyse durchzuführen und diese mit den Ergebnissen der weiteren Erkundung fortzuschreiben. Dieses international eingeführte Vorgehen hilft u.a., die weitere Erkundung auf die sicherheitstechnisch wichtigen Fragestellungen zu fokussieren.

Die Zweifelsfragen wurden vom BfS in einem aufwändigen Verfahren untersucht, das 2005 abgeschlossen wurde. Es ergaben sich keine Aspekte, die gegen eine weitere Erkundung des Salzstocks sprechen. Obwohl nun die Begründung für das Moratorium weggefallen war, wurde die Erkundung nicht fortgesetzt. Ebenso wurde keine Langzeit-Sicherheitsanalyse begonnen.

Im Jahr 1999 hat das BMU den Arbeitskreis AkEnd eingerichtet und ihn damit beauftragt, ein Verfahren zur Ermittlung und Festlegung eines Endlager-Standorts vorzuschlagen. Ende 2002 legte der Arbeitskreis sein Ergebnis vor. Die ILK nahm dazu in ILK-14 im Jahre 2003 Stellung. Sie begrüßte grundsätzlich den Ansatz, ein transparentes, der Öffentlichkeit unterbreitbares Verfahren festzulegen, kritisierte aber die Randbedingungen, die das BMU dem Arbeitskreis vorgegeben hatte:

- die vorhandenen Standorte Konrad und Gorleben nicht zu berücksichtigen und stattdessen von einer sog. „weißen“ Deutschlandkarte auszugehen,
- ein Lager für alle Arten von Abfällen zugrunde zu legen.

Die ILK empfahl mit den bereits früher genannten Argumenten getrennte Lager und einen Ansatz, der von den tatsächlichen Gegebenheiten in Deutschland ausgeht: ein genehmigtes Endlager für Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung und einen sehr weit erkundeten Standort für hochradioaktive Abfälle. Sie wies darauf hin, dass das vom AkEnd vorgeschlagene Verfahren zu erheblichen Mehraufwänden an Zeit und Geld führen würde.

Das BMU setzte die Vorschläge des AkEnd nicht um. Auch sonst wurde kein Verfahren zur Ermittlung eines Endlager-Standortes festgelegt. Die Kernkraftwerks-Betreiber hatten den Vorschlag des AkEnd abgelehnt. Sie sind verpflichtet, die erforderlichen Kosten für die Errichtung eines Endlagers zu tragen, für die letztlich ihre Stromkunden aufkommen müssen.

2005 stellte die ILK in ihrer Stellungnahme ILK-25 die Maßnahmen detaillierter dar, die sie für eine Revitalisierung der Endlagerung für erforderlich hielt:

- das Gorleben-Moratorium sollte aufgehoben werden,
- eine Langzeit-Sicherheitsanalyse sollte durchgeführt werden,
- ein internationales Peer-Review zum deutschen Endlagerkonzept sollte angefordert werden,
- vorbereitende Arbeiten für Konrad sollten auch bei noch andauernden Gerichtsverfahren durchgeführt werden,

- es sollte eine Organisationsstruktur festgelegt werden, die eine deutliche Trennung zwischen Errichter und Betreiber des Endlagers einerseits und der Genehmigungsbehörde andererseits erkennen lässt.

In dieser Stellungnahme setzt sich die ILK auch mit dem vom BMU propagierten Ziel auseinander, einen sog. bestmöglichen Standort zu finden. Sie weist darauf hin, dass es in der internationalen Diskussion unbestritten ist, dass dies ein unmögliches Ziel ist. Stattdessen sollte ein Regelwerk erstellt werden, in dem Sicherheitsanforderungen für ein Endlager niedergelegt sind. Genügt ein Standort diesen Anforderungen, dann ist er für ein Endlager geeignet. Derzeit befindet sich der Entwurf des BMU „Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle“ in der Diskussion, worauf die ILK in ihrer Stellungnahme ILK-33 eingeht.

2006 erschien eine Veröffentlichung des BMU, die eine neue Standortsuche ganz von Anfang an vorschlägt. Dies deckt sich mit der bereits dem AkEnd gegebenen Vorgabe. Neu war in dem Papier zweierlei:

- die Behauptung, das vom BMU vorgeschlagene Verfahren sei aufgrund internationaler Anforderungen und vertraglicher Verpflichtungen Deutschlands erforderlich,
- das Verfahren könne in jedem Stadium zugunsten von Gorleben abgebrochen werden, wenn nicht mehr zu erwarten ist, dass sich ein oder mehrere Standorte mit höherem Sicherheitsniveau als Gorleben aufdrängen.

Die ILK zeigte in ihrer Stellungnahme ILK-30 mit Auszügen aus der vom BMU zitierten Literatur, dass die von BMU behaupteten internationalen Anforderungen und Verpflichtungen nicht existieren. Die vom BMU propagierte Suche nach dem bestmöglichen Standort wird auch in den zitierten IAEA-Dokumenten ausdrücklich abgelehnt. Die ILK zeigte weiter, dass der in der BMU-Veröffentlichung genannte Abbruch zugunsten von Gorleben praktisch gar nicht eintreten kann, weil die dazu erforderliche Datenlage erst nach vollständiger (untertägiger) Erkundung mehrerer Standorte vorliegt.

Zusammenfassend kam die ILK zu dem Ergebnis, dass der BMU-Vorschlag aus dem Jahr 2006 nicht geeignet ist, die Endlagerung einer zügigen Lösung zuzuführen, sondern eher darauf angelegt ist, sie längerfristig offen zu halten. Die ILK wiederholt ihre Empfehlung, vorrangig eine Langzeit-Sicherheitsanalyse für Gorleben durchzuführen und die Erkundung zu Ende zu führen.

- 1. Prof. Dr. George Apostolakis, USA**
Professor für Kerntechnik und Techniksysteeme am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge, USA
- 2. Prof. Dr. phil., Dr.-Ing. E.h. Adolf Birkhofer, Deutschland**
Geschäftsführer der ISaR Institute for Safety and Reliability GmbH
Ehem. Lehrstuhl für Reaktordynamik und Reaktorsicherheit der Technischen Universität München
- 3. Jean-Claude Chevallon, Frankreich**
Ehem. Vizepräsident „Kerntechnische Stromerzeugung“ bei EDF, Frankreich
- 4. Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Dieter Fischer, Deutschland**
Inhaber des Lehrstuhls für Nachrichtentechnik der Ruhr-Universität Bochum
- 5. Prof. Dr. rer. nat. habil. Winfried Hacker, Deutschland**
Ehem. Professor für Allgemeine Psychologie an der Technischen Universität Dresden
- 6. Prof. Dr.-Ing. Klaus Kühn, Deutschland**
Ehem. Direktor des gsf - Instituts für Tief Lagerung
Professor an der Technischen Universität Clausthal
- 7. Dr.-Ing. Erwin Lindauer, Deutschland** (Vorsitzender der ILK)
Ehem. Geschäftsführer der GfS Gesellschaft für Simulatorschulung mbH
Ehem. Geschäftsführer der KSG Kraftwerks-Simulator-Gesellschaft mbH
- 8. Dr. Serge Prêtre, Schweiz** (stellvertretender Vorsitzender der ILK)
Direktor (a.D.) der schweizerischen atomrechtlichen Aufsichtsbehörde HSK
Vorsitzender der ILK von Dezember 2000 bis Januar 2006
- 9. Antero Tamminen, Finnland**
Ehem. langjähriger Technischer Direktor des KKW Loviisa, Finnland

(Liste in alphabetischer Reihenfolge)

- ILK-01** ILK-Stellungnahme zur Beförderung von abgebrannten Brennelementen und verglasten hochradioaktiven Abfällen (Juli 2000)
- ILK-02** Internationale Länderkommission Kerntechnik: "ILK-Stellungnahme zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen", ILK-02, Juli 2000, Augsburg
- ILK-03** ILK-Stellungnahme zur Sicherheit der Kernenergienutzung in Deutschland (Juli 2000)
- ILK-04** ILK-Empfehlungen zur Nutzung von Probabilistischen Sicherheitsanalysen im atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren (Mai 2001)
- ILK-05** ILK-Empfehlung zur Förderung der internationalen technisch-wissenschaftlichen Kontakte der deutschen Länderbehörden für nukleare Sicherheit (Oktober 2001)
- ILK-06** ILK-Stellungnahme zum Entwurf vom 5. Juli 2001 der Atomgesetzänderung (Oktober 2001)
- ILK-07** ILK-Stellungnahme zur Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente (November 2001)
- ILK-08** ILK-Stellungnahme zur möglichen Eignung des Standortes Gorleben als geologisches Endlager für radioaktive Abfälle (Januar 2002)
- ILK-09** ILK-Stellungnahme zu übergeordneten Schlussfolgerungen aus den Ereignissen in KKP 2 in Zusammenhang mit der Revision 2001 (Mai 2002)
- ILK-10** ILK-Stellungnahme zum Umgang mit dem Fragenkatalog der GRS zur „Praxis des Sicherheitsmanagements in den Kernkraftwerken in Deutschland“ (Juli 2002)
- ILK-11** ILK-Empfehlung zur Durchführung von internationalen Überprüfungen im Bereich der nuklearen Sicherheit in Deutschland (September 2002)
- ILK-12** Interner ILK-Bericht zum gezielten Absturz von Passagierflugzeugen auf Kernkraftwerke (März 2003)
- ILK-13** ILK-Stellungnahme zu den EU-Richtlinienvorschlägen zur kerntechnischen Sicherheit und zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Mai 2003)
- ILK-14** ILK-Stellungnahme zu den Empfehlungen des Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) (September 2003)
- ILK-15** ILK-Empfehlung zur Vermeidung von gemeinsam verursachten Ausfällen bei digitalen Schutzsystemen (September 2003)
- ILK-16** ILK-Stellungnahme zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Kernenergie und anderer Technologien zur Stromerzeugung (Januar 2004)
- ILK-17** ILK-Stellungnahme zum Kompetenzerhalt auf dem Gebiet der Kerntechnik in Deutschland (März 2004)
- ILK-18** ILK-Bericht: Zusammenfassung des 2. Internationalen ILK-Symposiums „Harmonisierung von nuklearen Sicherheitsanforderungen – Eine Chance für mehr Transparenz und Effektivität?“ (Mai 2004)

- ILK-19** ILK-Stellungnahme zum Umgang der Aufsichtsbehörde mit den von den Betreibern durchgeführten Selbstbewertungen der Sicherheitskultur (Januar 2005)
- ILK-20** ILK-Stellungnahme zu Anforderungen bei Betriebstransienten mit unterstelltem Ausfall der Schnellabschaltung (ATWS) (März 2005)
- ILK-21** ILK-Bericht: Zusammenfassung des Internationalen ILK-Workshops "Nachhaltigkeit" (Mai 2005)
- ILK-22** ILK-Empfehlungen zu Anforderungen an ein zeitgemäßes Allgemeines Kerntechnisches Regelwerk in Deutschland (Juli 2005)
- ILK-23** ILK-Stellungnahme zur Festlegung von Betriebszeiten für Kernkraftwerke in Deutschland (September 2005)
- ILK-24** ILK-Stellungnahme zur Nutzung der Kernenergie in Deutschland (November 2005)
- ILK-25** ILK-Empfehlung zur Revitalisierung der Endlagerprojekte Gorleben und Konrad (November 2005)
- ILK-26** ILK-Stellungnahme zu den Auswirkungen des Unfalls von Tschernobyl – Eine Bestandsaufnahme nach 20 Jahren (Januar 2006)
- ILK-27** ILK-Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Periodischen Sicherheitsüberprüfungen in Deutschland (November 2006)
- ILK-28** ILK-Bericht über die Bewertung der atomrechtlichen Aufsicht des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Dezember 2006)
- ILK-29** ILK-Stellungnahme zum BMU-Vorhaben „Aktualisierung des kerntechnischen Regelwerks“ (Juni 2007)
- ILK-30** ILK-Stellungnahme zum BMU-Papier „Verantwortung übernehmen: Den Endlagerkonsens realisieren“ (Juli 2007)
- ILK-31** ILK-Stellungnahme zu grundlegenden Sicherheitsanforderungen an Kernkraftwerke (September 2008)
- ILK-32** ILK-Stellungnahme: Sicherheitsmanagement in Kernkraftwerken – Zum Bearbeitungsstand und zu Bearbeitungserfordernissen (April 2009)
- ILK-33** ILK-Stellungnahme zu „Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung wärmeentwickelnder radioaktiver Abfälle“ (Juli 2009)
- CD mit Vorträgen des ILK-Symposiums „Chancen und Risiken der Kernenergie“ im April 2001
 - Tagungsband mit Vorträgen des 2. ILK-Symposiums „Harmonisierung von nuklearen Sicherheitsanforderungen – Eine Chance für mehr Transparenz und Effektivität?“ im Oktober 2003