

# **Stellungnahme im Rahmen des grenzüberschreitenden UVP-Verfahrens KKW Olkiluoto 1&2, Finnland, Betriebsverlängerung Programm der Umweltverträglichkeitsprüfung**

Für die Verlängerung der Betriebsdauer der Kernkraftanlagen Olkiluoto 1 + 2 inklusive einer möglichen Erhöhung der thermischen Leistung wird in Finnland eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach finnischem Recht durchgeführt.

Derzeit befindet sich das UVP-Verfahren in der ersten Phase (Abgrenzung des Untersuchungsrahmens).

Die zuständige UVP-Behörde ist das finnische Ministerium für Wirtschaft und Beschäftigung.

Projektwerberin ist Teollisuuden Voima Oyj, Olkiluoto. Das Unternehmen ist auch für das UVP-Verfahren zuständig.

Finnland hat der Republik Österreich gemäß Artikel 3 des Übereinkommens über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Espoo Konvention) und Art. 7 UVP-RL das Programm der Umweltverträglichkeitsprüfung (Extending the Service Life of the Olkiluoto 1 and Olkiluoto 2 Plants Units and Upgrading their Thermal Power, Teollisuuden Voima Oyj, Olkiluoto, January 2024) mit einer deutschen Zusammenfassung (Betriebsverlängerung und Erhöhung der thermischen Leistung der Reaktorblöcke Olkiluoto 1 und Olkiluoto 2, Teollisuuden Voima Oyj, Olkiluoto, Jänner 2024) übermittelt.

## **KKW Olkiluoto 1&2**

Die beiden KKW Blöcke am Standort Olkiluoto sind identische Siedewasserreaktoren von ASEA-Atom aus Schweden.

Der erste Block ging am 1. Februar 1974 in Bau, Block zwei am 1. November 1975. Im Jahre 1972 erwartete man, dass der erste Block bis 1978 den Betrieb aufnehmen würde, der 1974 bestellte zweite Block sollte nach dem Vertrag im Jahr 1982 Elektrizität in das Netz speisen. Ganz nach Zeitplan nahm am zweiten September 1978 der erste Block den Betrieb auf. Im Probebetrieb offenbarten sich jedoch Sicherheitsprobleme. Nachdem der zweite Block am ersten Oktober 1979 erstmals mit Brennstoff bestückt wurde und am 13. Oktober die Kritikalität erreichte, konnte im Dezember erstmals Dampf zur Turbine gespeist werden. Allerdings lag der Feuchtigkeitsgrad aufgrund eines Herstellungsfehlers an einem der Läufer zu hoch, weshalb dieser nach Schweden zurückgeschickt und gegen einen anderen getauscht wurde. Am zehnten Oktober 1979 konnte der erste Block in den kommerziellen Betrieb gehen und am 12. Oktober dem Betreiber übergeben werden. Der zweite Block wurde am 18. Februar 1980 erstmals mit dem Stromnetz synchronisiert und am zehnten Juli 1982 in den kommerziellen Betrieb überführt.<sup>1</sup>

Im Januar 1985 erlaubte das Zentrum für Strahlen- und radioaktive Sicherheit eine thermische Leistungserhöhung von 2000 MW auf 2160 MW. Hierdurch erhöhte sich die Bruttoleistung von den standardmäßigen 683 MW auf 735 MW und die Nettoleistung von 660 MW auf 710 MW. Das ASEA-Atom Reaktordesign hat es standardmäßig an sich, dass die Leistung für geringe Kosten leicht erhöht werden kann. In weiteren Schritten würden Modifizierungen an den Turbinen und dem Brennstoff weitere Leistungserhöhungen bis auf über 130 % der standardmäßigen Nennleistung bringen.<sup>1</sup>

Zwischen 1994 und 1996 wurden neue Turbogeneratoren mit einer Scheinleistung von 905 Megavoltampere bei Asea Brown Boveri bestellt. Neben den neuen Generatoren wurde ein Angebot unterbreitet für die Überholung der drei Rotoren der Turbine, sowie ein Tausch der Statoren. Dieses Angebot nahm Teollisuuden Voima Oy an und Asea Brown Boveri bekam einen dreijährigen Wartungsauftrag mit Überholung des Turbinensystems. Die Turbine mit einem Hochdruckläufer und drei Niederdruckläufern wurde durch eine neue mit einem Hochdruckläufer und vier Niederdruckläufern ersetzt. Das direkte Ergebnis war eine Effizienzsteigerung der Turbine, womit beide Anlagen bei den bisherigen 107 % Leistung die sie gefahren hatten eine Nettoleistung von 775 MW und 790 MW brutto erreichen. Da das Schluckvermögen der Turbine durch den weiteren

---

<sup>1</sup> [https://de.nucleopedia.org/wiki/Kernkraftwerk\\_Olkiluoto](https://de.nucleopedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Olkiluoto)

Läufer erhöht wurde, sollte die Anlage in einer weiteren Überholung im Jahre 1998 mit 115 % Leistung fahren, was eine Erhöhung der Nettoleistung auf 840 MW und der Bruttoleistung auf 870 MW nach sich zog.<sup>1</sup>

Zwischen 2005 und 2006 wurde die bereits 1999 ausgearbeitete Turbineninselmodernisierung in beiden Blöcken vorgenommen. Das primäre Ziel war, durch eine Leistungssteigerung die Kraftwerkseffizienz zu erhöhen und gleichzeitig die Standzeit der Komponenten zu verlängern. Hierdurch konnte die Bruttoleistung in beiden Blöcken von 870 MW auf 890 MW angehoben werden, die Nettoleistung auf 860 MW. Bereits 2007 einigte man sich auf ein weiteres Modernisierungsprojekt mit Änderungen des Instrumentierungs- und Kontrollsystems, Austausch der Niederdruckturbinen sowie der Einbau eines neuen Generators in Block eins. Das ausführende Unternehmen war dieses mal Alstom und sollte die Änderungen zwischen 2010 und 2011 vornehmen. Für Block zwei lief bereits ein Vertrag zum Austausch des Generators im Jahre 2009. Im Mai 2010 wurden die Arbeiten zur Überholung der Turbine im ersten Block abgeschlossen, im zweiten Block im Juni 2010. Die Wartung wurde als die bisher umfangreichste bezeichnet, die an den beiden Blöcken jemals vorgenommen wurde. Beide Blöcke erreichen durch die Verbesserung 20 MW mehr Leistung, weshalb die Bruttoleistung nun bei 910 MW und die Nettoleistung bei 880 MW liegt.<sup>1</sup> Die UVP-Unterlagen führen die derzeitige Nennleistung in der Höhe von 890 MW an.

## **Geplante Änderungen**

Die Leistung wurde also um mehr als 200 MW erhöht (660 MW ursprünglich, auf heutige 880 MW, bzw. 890 MW, d.h. 133%). Aus der Sicht der kerntechnischen Sicherheit sind die Erhöhungen der thermischen Leistung der Reaktoren wichtig. Das war gleich die erste Leistungserhöhung von 2000 MW auf 2160 MW. Die zweite Erhöhung der thermischen Leistung der Reaktoren erfolgte in Jahren 1994 - 1998 und zwar auf 2500 MW.

Die geplante Leistungserhöhung soll die Leistung von 2750 MW erreichen. Dies sollte durch neue Brennelemente mit höherer Anreicherung und durch den höheren Abbrand erzielt werden. Mehr ist aus den UVP-Unterlagen nicht ersichtlich. Es ist zu erwarten, dass sich auch der Neutronenfluss erhöht, sodass Werkstoff des Reaktordruckbehälters mehr beansprucht wird.

Diese Frage hängt sehr eng mit der Auslegung der Reaktorbehälter zusammen. Die UVP-Unterlagen geben auf der Seite 5 der deutschen Zusammenfassung an, dass die Anlage praktisch für den 40-jährigen Betrieb konzipiert und ausgelegt wurde („Der ursprünglich geplante Betrieb von OL1 und OL2 betrug 40 Jahre bis zum Jahr 2018“). Auf der Seite 14 wird plötzlich jedoch etwas anderes behauptet - „Die Kraftwerksblöcke OL1 und OL2 sind für eine Lebensdauer von 60 Jahren ausgelegt.“. Die erstgenannte Angabe scheint glaubwürdiger zu sein, da in den frühen 70-er Jahren war üblich, die KKW für den 40-jährigen Betrieb zu planen, bzw. für den 30-jährigen. Damals werden nämlich keine Werkstoffe verwendet, die von der Zusammensetzung her gegenüber radioaktive Strahlung optimiert waren und so die Integrität des vor allem Reaktordruckbehälters garantieren könnten (Neutronenversprödung). Eine Verdoppelung der Laufzeit, wie in Olkiluoto geplant, scheint daher sehr bedenklich zu sein. Dies insbesondere mit Rücksicht auf die schon früher durchgeführten Leistungserhöhungen sowie die geplante (höherer Abbrand, höhere Brennstoffanreicherung). Es ist anzunehmen, dass die Sicherheitsreserven bei den früheren Leistungserhöhungen erschöpft wurden.

## **Laufzeitverlängerung allgemein**

Jede Entscheidung über Laufzeitverlängerung für ein Kernkraftwerk soll sich mit folgenden Thesen auseinandersetzen (übernommen aus Kol.: Risiken von Laufzeitverlängerungen alter Atomkraftwerke, International Nuclear Risk Assessment Group, Wien, Oktober 2019):

- Laufzeitverlängerungen und der Betrieb von gealterten Kernkraftwerken erhöhen die nuklearen Risiken in Europa.

Die Alterung von Kernkraftwerken birgt ein deutlich erhöhtes Risiko für schwere Unfälle und radioaktive Freisetzungen. Dieses deutlich erhöhte Risiko wird durch den Weiterbetrieb von Altanlagen infolge von Laufzeitverlängerungen und Leistungserhöhungen nochmals signifikant erhöht. Daran können auch partielle Nachrüstungen wenig ändern.

- Alterungsprozesse erhöhen das Risiko von Störungen und Störfällen.

Die Ursache vieler sicherheitsrelevanter Ereignisse ist auf Alterungsprozesse zurückzuführen. Dies zeigen die Betriebserfahrungen. Alterungsprozesse wie Korrosion, Verschleiß oder Versprödung mindern die Qualität von Komponenten, Systemen und Strukturen bis hin zu deren Ausfall. Sicherheitsreserven schwinden, Wirksamkeit und Zuverlässigkeit von Sicherheitsfunktionen und damit auch das Potenzial zur Beherrschung von Störfällen sind dadurch eingeschränkt.

Insbesondere waren in den frühen Jahren der Entwicklung und Errichtung von Kernkraftwerken die verwendeten Materialien, Fertigungsprozesse und Prüfverfahren von geringerer Qualität als heute. Ebenso war das Wissen über Art und Ausmaß von alterungsbedingten Schädigungen der verwendeten Werkstoffe im Vergleich zu heute begrenzt. Daher sind für alte Kernkraftwerke Alterungsprozesse ein besonderes Problem.

- Alle realisierten europäischen Kraftwerkskonzepte sind sicherheitstechnisch veraltet.

Die meisten Kraftwerkskonzepte stammen aus den 1970er und 1980er Jahren. Die Errichtungs- und Betriebsgenehmigungen von vielen Kernkraftwerken sind bereits 30 und mehr Jahre alt. Damals wurden sie nach den Genehmigungsprüfungen als „sicher“ für den Betrieb zugelassen. Wesentliche Sicherheitsprinzipien (wie Diversität, räumliche Trennung und Schutz vor externen Einwirkungen) wurden nicht oder nur begrenzt verwendet, insofern haben alte Kernkraftwerke aus heutiger Sicht, zahlreiche Auslegungsschwächen.

Bautechnische Trennungen von Sicherheitsbereichen, Redundanz, Unabhängigkeit der Ebenen des gestaffelten Sicherheitskonzepts, der Einbau diversitärer Techniken, all das wurde weit weniger konsequent konzeptionell umgesetzt als es nach heutiger Erkenntnis und heutigem Standard erforderlich wäre. Mit zunehmendem Alter der Anlagen werden diese konzeptionellen Abweichungen zum heute geforderten Sicherheitsniveau für neue Anlagen immer größer.

- Neue Bedrohungsszenarien sind hinzugekommen.

Terroristische Angriffe, Flugzeugabstürze und andere Störmaßnahmen sowie extreme Natureinwirkungen, z. B. als Folge des deutlich zutage tretenden Klimawandels, können als reale Gefahren nicht mehr vernachlässigt werden. Sie verlangen spezielle darauf zugeschnittene Schutzmaßnahmen, die in der Auslegung bestehender Altanlagen nicht vorhanden sind und nur sehr begrenzt umgesetzt werden können. Die Einhaltung heutiger Sicherheitsstandards würde praktisch einen kompletten Neubau eines Kernkraftwerks bedingen.

- Um Laufzeitverlängerungen zu legitimieren werden die ursprünglichen Sicherheitsreserven verringert

Um das Risiko des Betriebs von Kernkraftwerken zu verringern werden nach der deterministischen Sicherheitsphilosophie Sicherheitsreserven bei der Auslegung einzelner Systeme und Komponenten eingeführt. Mit diesen Sicherheitsreserven werden unvorhergesehene Fehler im Material, in der Funktionsweise, in der Auslegung, oder in den sicherheitstechnischen Berechnungen vorsorgend ausgeglichen werden. Diese Sicherheitsreserven sind bei den gealterten Anlagen reduziert oder nicht mehr vorhanden. Heute durchgeführte Sicherheitsberechnungen nehmen darüber hinaus vielfach davon Kredit, dass sie die Sicherheitsreserven verringern, um zeigen zu können, dass der entsprechende Sicherheitsgrenzwert noch nicht erreicht ist. Das Versagensrisiko steigt entsprechend.

- Altanlagen sind nach heutigen Standards nicht genehmigungsfähig

Die schweren Kernkraftwerkunfälle von Three Mile Island, Tschernobyl und Fukushima haben jeweils gezeigt, dass die Kernkraftwerke nicht so sicher sind, wie gefordert und angenommen worden war. Das bedeutet, dass das Risiko der Altanlagen zum Zeitpunkt ihrer Genehmigung unterschätzt wurde. Insbesondere durch diese Unfälle wurde der Stand von Wissenschaft und Technik erweitert und die Anforderungen an Neuanlagen verschärft. Diese Anforderungen können in Altanlagen jedoch nicht ausreichend umgesetzt werden.

Für Altanlagen wird aus pragmatischen Gründen ein Risiko akzeptiert, das bei neuen Projekten nicht akzeptabel wäre. Kein Mitgliedstaat der EU würde einem derzeit betriebenen Kernkraftwerk eine neue Baugenehmigung erteilen.

- Die Aussage, dass die Sicherheit alter Kernkraftwerke durch Nachrüstungen kontinuierlich verbessert worden sei, verstellt den Blick.

Nachrüstungen dienten häufig der Beseitigung von Mängeln in der Anlage bzw. dem Schutz vor Risiken, die zum Zeitpunkt der Genehmigung hingenommen oder nicht erkannt worden waren. Die Nachrüstungen dienten somit häufig der Herstellung des „sicheren“ Zustands, der bei der Genehmigung schon vorausgesetzt aber nicht realisiert worden war.

- Nachrüstungsmaßnahmen sind prinzipiell begrenzt. Wesentliche konzeptionelle Schwächen alter Kernkraftwerke bleiben bestehen.

Sicherheitsanforderungen nach aktuellem Stand von Wissenschaft und Technik lassen sich im Design alter Kernkraftwerke nicht vollständig umsetzen. Elementare Schwachstellen der veralteten Sicherheitskonzepte können nicht behoben werden. Ein erheblicher Teil des Sicherheitsstandards wird bereits bei der Auslegung des Kernkraftwerks festgelegt.

Der Stand von Wissenschaft und Technik hat sich weiterentwickelt. Die Reaktorsicherheitsforschung hat neue Erkenntnisse über früher nicht erkannten Risiken gewonnen. Hinzu kommen die gesammelten Erfahrungen aus Störungen, Störfällen bis hin zu schweren Unfällen. Daraus resultieren über Jahrzehnte gewachsene, erweiterte Anforderungen an Systeme, Strukturen und Komponenten, um früher nicht erkannte Schwächen zu beseitigen.

Beim Vergleich der Auslegungskonzepte bestehender Anlagen mit Neubaukonzepten bestehen markante Unterschiede, beispielsweise im Redundanzgrad, der Unabhängigkeit von Sicherheitssystemen, im Schutz gegen äußere Einwirkungen und bei der Beherrschbarkeit schwerer Unfälle.

Weiterentwickelte Anforderungen, die die Grundlagen des Sicherheitskonzepts und die Basisauslegung großer Strukturen betreffen (z. B. core catcher), können in existierenden Anlagen, u.a. aufgrund der räumlichen Gegebenheiten, nicht nachträglich implementiert werden.

Für bestimmte Ereignisabläufe wird versucht, mit zusätzlich bereitgehaltenen mobilen Einrichtungen Auslegungsdefizite zu kompensieren. Dies ist nicht gleichwertig zu einer Grundauslegung.

- Die Möglichkeiten des Alterungsmanagements sind limitiert.

Reparatur und Austausch der von Alterung betroffenen Komponenten, sofern überhaupt möglich, können nur lokal begrenzt Defizite beseitigen. Schäden in Komponenten, Systeme und Strukturen, die nicht ausgetauscht werden können (wie etwa den Reaktordruckbehälter) oder sollen, bedeuten einen dauerhaften und, bei fortschreitenden Alterungsprozessen, zunehmenden Abbau ursprünglich eingebauter Sicherheitsreserven. Mit Maßnahmen wie zusätzlichen Inspektionen oder Prüfungen, die häufig als Ersatz für eine Behebung der festgestellten Abweichungen eingeführt werden, kann der Schadensverlauf allenfalls beobachtet, der Verlust an Sicherheit aber nicht kompensiert werden. Durch Zulassung von Ersatzmaßnahmen anstelle der Wiederherstellung eines einwandfreien Zustands seitens der zuständigen Stellen wird ein Weiterbetrieb auf niedrigem Sicherheitsniveau zu legitimieren versucht.

Die Komplexität der Alterungsproblematik erlaubt keine insgesamt sichere Vorhersage der Alterungseffekte und erschwert vorsorgeorientierte Strategien zu deren Beherrschung. Neuartige oder nicht angemessen berücksichtigte Phänomene, aber auch unerwartete Interaktionen, haben vorzeitige und unerwartete Ausfälle von Sicherheitseinrichtungen zur Folge. Die tatsächliche Entwicklung alterungsbedingter Schäden kann in der Realität deutlich vom prognostizierten Verlauf abweichen. Das System der betriebsbegleitenden Funktionsprüfungen und Inspektionen ist nicht in der Lage, alle Alterungsvorgänge rechtzeitig und sicher zu erfassen, bevor sie zu sichtbaren Schäden oder Ausfällen führen. Auch in sicherheitstechnisch äußerst sensiblen Bereichen können Schäden über lange Zeiträume unentdeckt vorliegen und ein erhebliches Ausmaß erreichen. Unter höheren Betriebsbelastungen, wie sie z. B. im Störfallablauf auftreten, können solche latent vorliegenden Fehler akut werden. Die Einführung eines Alterungsmanagements kann die Zunahme der Risiken einer fortschreitenden Alterung abmildern, aber nicht beseitigen.

- Nachrüstungsmaßnahmen und Reparaturen in Altanlagen beinhalten immer auch ein zusätzliches Risiko

Durch den Eingriff in die Sicherheitstechnik der bestehenden Anlage können neue Risiken etwa durch unvorhergesehene Wechselwirkungen geschaffen werden. Beim Umstieg auf neue technische Lösungen besteht das Problem der Kompatibilität mit der vorhandenen Technik. Bei altern-

den Komponenten nimmt das Problem der Ersatzteilbeschaffung zu, wenn diese aus dem Lieferprogramm genommen oder nicht mehr weiterentwickelt werden. Änderungen (Konstruktion, Material, Herstellungsverfahren) in der Lieferkette können zu unerwarteten Fehlern führen. Eine ausreichende Qualität, die eine Voraussetzung für den sicheren Betriebs ist, kann dann oftmals nicht mehr nachgewiesen werden.

- Fehlende Dokumentationen sowie Verlust an Know-How und Know-Why erschweren die Bewertung der Sicherheit von Altanlagen

Die ursprünglichen Sicherheitsnachweise für alte Kernkraftwerke weisen häufig Lücken auf, die nachträglich nicht mehr geschlossen werden können. Die verfügbaren technischen Dokumentationen entsprechen mitunter nicht dem vor Ort realisierten Stand. Angaben sind fehlerhaft oder sind unvollständig. Damit können der aktuelle Zustand und die tatsächlichen Eigenschaften der betroffenen Anlagenbereiche oder Komponenten nicht hinreichend sicher bestimmt und bewertet werden. Gleichwohl werden die fehlenden Daten häufig durch Annahmen ersetzt, die nicht ausreichend verifiziert werden können.

Die technische Dokumentation aus der Zeit der Planung, Errichtung und Inbetriebsetzung unterscheidet sich deutlich vom heutigen Standard. Die verfügbaren Daten und sonstigen Informationen ermöglichen vielfach keine Nachweisführung in einer Qualität, wie sie aktuell bei einer Neuauslegung notwendig wäre.

Nicht alle nach heutigem Kenntnisstand zum Nachweis einer ausreichenden Sicherheit notwendigen Aspekte und Kennwerte wurden berücksichtigt und sind dokumentiert. Sicherheitsbewertungen sind nur unter Annahmen möglich, die jedoch nicht ausreichend abgesichert werden können. Erschwerend kommt ein altersbedingter Verlust an Know-why und Know-how hinzu, da Erfahrungen und Wissen mit dem Personal in den Ruhestand gehen.

- Die Risiken von Altanlagen müssen bekannt sein, um ihre Sicherheit bewerten zu können.

Betreiber und Aufsichtsbehörden, unter deren Regie alte Kernkraftwerke betrieben werden, sind für die Prüfung und Genehmigung des Betriebs alternder Kernkraftwerke zuständig und bewerten ihre Sicherheit. Ihre Aussagen über die Sicherheit einer Anlage sind lediglich rechtlich normative Bewertungen. Die Verlässlichkeit von Aussagen zur Sicherheit hängt entscheidend von der Qualität der verfügbaren Informationen ab und vom angelegten Bewertungsmaßstab. Entscheidend ist, welche Informationen verfügbar sind und welcher Bewertungsmaßstab angelegt wird.

Eine hundertprozentige technische Sicherheit, d.h. der Ausschluss eines Unfalls, ist eine Fiktion. Die Entscheidung über „sicher“ oder „nicht sicher“ ist eine Wertung darüber, welche verbleibenden Risiken bei Kernkraftwerken noch geduldet werden. Die Aussage, ein altes Kernkraftwerk sei sicher, ist wertlos und nicht nachvollziehbar, wenn nicht zugleich die verbleibenden Risiken erkannt sind und darüber transparent informiert wird. Das ist in aller Regel jedoch nicht der Fall.

- Fehlende Transparenz erschwert eine Bewertung der Risiken für Dritte

Das Verfahren der Sicherheitsüberprüfungen der in Betrieb befindlichen Anlagen ist für Dritte nicht transparent. Es fehlen prozedurale Festlegungen, mit denen für alle Betroffenen ein ausreichender Zugang zu Informationen und eine angemessene Beteiligung an Entscheidungsprozessen sichergestellt wird. Die Darstellung und Bewertung des Risikos auf Basis des tatsächlichen Anlagenzustands gemessen am aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik gehört nicht zum Verfahren.

- Es gibt keine unabhängig internationale Überprüfungsinstanz und keine international verbindlichen Regeln zur Umsetzung von Sicherheitsanforderungen an Altanlagen

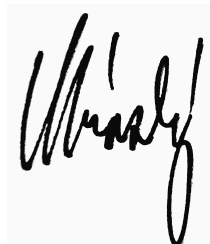
In der Praxis kommt es darauf an, was vor Ort tatsächlich in den technischen Ausführungen realisiert wird und wie die Regeln real angewandt werden. International gibt es keine unabhängigen Prüfinstanzen, die die Umsetzung von Regeln kontrollieren könnten. Zudem lassen international vereinbarte Sicherheitsanforderungen bei Anwendung auf alte Anlagen immer die Ausnahme zu, dass Maßnahmen nur dann umgesetzt werden müssen, wenn sie vernünftig machbar („reasonably practical“ oder „reasonably achievable“) sind. Dies wird vielfach auch von wirtschaftlichen Faktoren bestimmt. Von Altanlagen wird das Erreichen des für Neuanlagen geltenden Stands von Wissenschaft und Technik zwar als Ziel aber nicht als Gänze verlangt. Damit bleibt es weitgehend

den nationalen Aufsichtsbehörden überlassen, inwieweit aktuelle Anforderungen angewandt und tatsächlich umgesetzt werden. Es gibt keine international verbindlichen Normen, auch nicht in Europa.

29.3.2024

Für das Land Oberösterreich

Dipl.Ing. Dalibor Strasky

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Strasky', is positioned to the right of the typed name. The signature is written in a cursive style with a prominent vertical stroke at the end.