

# Zusatzinformationen zum Sicherheitsaudit beim Bundesamt für Energie (BFE):

Bericht für das Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)  
Berichtnummer: 27212

22. Januar 2010

Bericht zum Sicherheitsaudit beim Bundesamt für Energie (BFE)

DNV GERMANY GMBH

für

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
 Bundeshaus Nord  
 Kochergasse 10  
 CH-3003 Bern

Schnieringshof 14  
 45329 Essen  
 Tel: +49 201 7296 0  
 Fax: +49 201 7296 102  
 Registriert in Deutschland

Schweiz

Ansprechpartner: Herr André Schrade

Berichtnummer: 27212  
 Erstellt: *Name*  
 Carsten Weid, Associate Consultant

Unterschrift 

Geprüft: *Name*  
 Dr. Rainer von Hagen,  
 Principal Consultant

Unterschrift 

Freigegeben: *Name*  
 Michael Fröhlich  
 Manager Industry Solution

Unterschrift

Erstelldatum: 22. Januar 2010

Projektnummer: 27212

- Keine Verbreitung ohne die Zustimmung vom Kunden oder verantwortlichen Geschäftseinheiten
- Streng vertraulich
- Uneingeschränkte Verbreitung



# Inhaltsverzeichnis:

<b>1.0</b>	<b>Auftrag und Vorgehensweise</b> .....	<b>1</b>
1.1	Ziel des Sicherheitsaudit .....	1
<b>1.2</b>	<b>Inhalt dieses Berichtes</b> .....	<b>1</b>
1.2.1	Talsperrenbericht .....	1
1.2.2	Das Arbeitspaket 2: Grundlagen für das Sicherheitsaudit .....	1
<b>2.0</b>	<b>Beispiel zur Prüfung der Unterlagen</b> .....	<b>3</b>
<b>3.0</b>	<b>Benchmarkuntersuchung Talsperren</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Vorbemerkungen</b> .....	<b>6</b>
3.1.1	Schweiz .....	6
3.1.2	Deutschland .....	6
3.1.3	Österreich .....	7
3.1.4	Großbritannien .....	7
<b>3.2</b>	<b>Kriterien</b> .....	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>Benchmark Talsperren</b> .....	<b>9</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Existiert ein lückenloser formaler Vorschriftenpfad vom Gesetzgeber bis zur Handlungsanweisung an der Sperre?</b> .....	<b>9</b>
3.3.1.1	Schweiz .....	9
3.3.1.2	Deutschland .....	10
3.3.1.3	Österreich .....	11
3.3.1.4	Großbritannien .....	13
<b>3.3.2</b>	<b>Werden auch kleine Stauanlagen so weit erfasst, dass Risiken weitestgehend ausgeschaltet werden?</b> .....	<b>14</b>
3.3.2.1	Schweiz .....	14
3.3.2.2	Deutschland .....	14
3.3.2.3	Österreich .....	14
3.3.2.4	Großbritannien .....	15
<b>3.3.3</b>	<b>Welches Sicherheitsniveau wird verlangt?</b> .....	<b>15</b>
3.3.3.1	Schweiz .....	15
3.3.3.2	Deutschland .....	15
3.3.3.3	Österreich .....	16
3.3.3.4	Großbritannien .....	16
3.3.3.5	Interpretation zum Sicherheitsniveau .....	16
<b>3.3.4</b>	<b>Wie ist die Verantwortlichkeit vor Ort geregelt?</b> .....	<b>17</b>
3.3.4.1	Schweiz .....	17
3.3.4.2	Deutschland .....	18
3.3.4.3	Österreich .....	19
3.3.4.4	Großbritannien .....	19
<b>3.3.5</b>	<b>Ist nach der Vorschriftenlage sicher gestellt, dass alle Messungen zeitnah ausgewertet und beurteilt, dass alle Beobachtungen zeitnah beurteilt werden?</b> .....	<b>20</b>
3.3.5.1	Schweiz .....	20
3.3.5.2	Deutschland .....	20
3.3.5.3	Österreich .....	20
3.3.5.4	Großbritannien .....	21

<b>3.3.6</b>	<b>Wie oft findet nach der Vorschriftenlage eine visuelle Kontrolle statt?</b>	21
3.3.6.1	Schweiz	21
3.3.6.2	Deutschland	21
3.3.6.3	Österreich	21
3.3.6.4	Großbritannien	22
<b>3.3.7</b>	<b>Sind Sicherheitsüberprüfungen in mehrjährigem Abstand vorgeschrieben?</b>	22
3.3.7.1	Schweiz	22
3.3.7.2	Deutschland	22
3.3.7.3	Österreich	22
3.3.7.4	Großbritannien	23
<b>3.3.8</b>	<b>Ist der Umfang der Sicherheitsüberprüfungen in den Vorschriften festgelegt?</b>	23
3.3.8.1	Schweiz	23
3.3.8.2	Deutschland	23
3.3.8.3	Österreich	23
3.3.8.4	Großbritannien	23
<b>3.3.9</b>	<b>Gibt es in der Vorschriftenlage jährliche Sicherheitsberichte?</b>	24
3.3.9.1	Schweiz	24
3.3.9.2	Deutschland	24
3.3.9.3	Österreich	24
3.3.9.4	Großbritannien	24
<b>3.3.10</b>	<b>Ist ein Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung unterhalb der Stauanlage vorgeschrieben?</b>	24
3.3.10.1	Schweiz	24
3.3.10.2	Deutschland	24
3.3.10.3	Österreich	25
3.3.10.4	Großbritannien	25
<b>3.3.11</b>	<b>Ist ein Wasseralarmsystem vorgeschrieben?</b>	25
3.3.11.1	Schweiz	25
3.3.11.2	Deutschland	25
3.3.11.3	Österreich	25
3.3.11.4	Großbritannien	26
<b>3.3.12</b>	<b>Wie ist die behördliche Überwachung organisiert – zentral oder dezentral?</b>	26
3.3.12.1	Schweiz	26
3.3.12.2	Deutschland	26
3.3.12.3	Österreich	26
3.3.12.4	Großbritannien	26
<b>3.3.13</b>	<b>Wie viele Amtspersonen kümmern sich um die Sicherheit von wie vielen Anlagen?</b>	27
3.3.13.1	Schweiz	27
3.3.13.2	Deutschland	27
3.3.13.3	Österreich	27
3.3.13.4	Großbritannien	28
<b>3.3.14</b>	<b>Wie oft werden einzelne Stauanlagen von Vertretern der behördlichen Stauanlagenaufsicht inspiziert – angemeldet und unangemeldet?</b>	28
3.3.14.1	Schweiz	28
3.3.14.2	Deutschland	29
3.3.14.3	Österreich	29
3.3.14.4	Großbritannien	29
<b>3.4</b>	<b>Resümee Talsperren</b>	30

<b>4.0</b>	<b>Benchmarkuntersuchung Rohrleitungen .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>Vorbemerkungen .....</b>	<b>33</b>
4.1.1	Schweiz .....	33
4.1.2	Deutschland .....	33
4.1.3	Österreich .....	34
4.1.4	Großbritannien .....	34
<b>4.2</b>	<b>Kriterien .....</b>	<b>35</b>
<b>4.3</b>	<b>Benchmark Rohrleitungen .....</b>	<b>36</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Schweiz .....</b>	<b>36</b>
4.3.1.1	Zielsetzung des Regelwerkes .....	36
4.3.1.2	Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad) .....	36
4.3.1.3	Verlangtes Sicherheitsniveau .....	36
4.3.1.4	Verantwortlichkeiten vor Ort .....	36
4.3.1.5	Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen .....	37
4.3.1.6	Intervalle der visuellen Kontrollen .....	37
4.3.1.7	Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen .....	37
4.3.1.8	Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen .....	37
4.3.1.9	Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte .....	38
4.3.1.10	Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung .....	38
4.3.1.11	Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen .....	39
4.3.1.12	Organisation der behördlichen Überwachung .....	39
4.3.1.13	Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen .....	39
<b>4.3.2</b>	<b>Deutschland .....</b>	<b>39</b>
4.3.2.1	Zielsetzung des Regelwerkes .....	39
4.3.2.2	Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad) .....	40
4.3.2.3	Verlangtes Sicherheitsniveau .....	41
4.3.2.4	Verantwortlichkeiten vor Ort .....	41
4.3.2.5	Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen .....	41
4.3.2.6	Intervalle der visuellen Kontrollen .....	42
4.3.2.7	Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen .....	42
4.3.2.8	Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen .....	42
4.3.2.9	Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte .....	43
4.3.2.10	Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung .....	43
4.3.2.11	Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen .....	43
4.3.2.12	Organisation der behördlichen Überwachung .....	44
4.3.2.13	Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen .....	44
<b>4.3.3</b>	<b>Österreich .....</b>	<b>44</b>
4.3.3.1	Zielsetzung des Regelwerkes .....	44
4.3.3.2	Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad) .....	44
4.3.3.3	Verlangtes Sicherheitsniveau .....	44
4.3.3.4	Verantwortlichkeiten vor Ort .....	44
4.3.3.5	Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen .....	45
4.3.3.6	Intervalle der visuellen Kontrollen .....	45
4.3.3.7	Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen .....	45
4.3.3.8	Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen .....	45
4.3.3.9	Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte .....	46

4.3.3.10	Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung .....	46
4.3.3.11	Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen .....	46
4.3.3.12	Organisation der behördlichen Überwachung .....	46
4.3.3.13	Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen .....	47
<b>4.3.4</b>	<b>Großbritannien</b> .....	<b>47</b>
4.3.4.1	Zielsetzung des Regelwerkes .....	47
4.3.4.2	Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad) .....	47
4.3.4.3	Verlangtes Sicherheitsniveau .....	48
4.3.4.4	Verantwortlichkeiten vor Ort .....	48
4.3.4.5	Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen .....	48
4.3.4.6	Intervalle der visuellen Kontrollen .....	48
4.3.4.7	Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen .....	49
4.3.4.8	Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen .....	49
4.3.4.9	Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte .....	49
4.3.4.10	Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung .....	50
4.3.4.11	Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen .....	50
4.3.4.12	Organisation der behördlichen Überwachung .....	50
4.3.4.13	Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen .....	50
<b>4.4</b>	<b>Resümee</b> .....	<b>51</b>
<b>4.5</b>	<b>Quellenverzeichnis für den Benchmark der Rohrleitungen</b> .....	<b>56</b>

## 1.0 Auftrag und Vorgehensweise

### 1.1 Ziel des Sicherheitsaudit

Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) hat schon immer grossen Wert auf die Sicherheit gelegt.

Daher hat das UVEK beschlossen, die mit der Wahrnehmung der Sicherheitsaufsicht beauftragten Ämter regelmässig durch eine unabhängige externe Stelle bewerten zu lassen. Dies soll im Rahmen von kontinuierlich durchzuführenden, systematischen Sicherheitsaudits erfolgen.

Die DNV Germany GmbH (DNV) wurde beauftragt, das erste Sicherheitsaudit beim Bundesamt für Energie (BFE) durchzuführen und zwar konkret bezogen auf die Wahrnehmung der entsprechenden Sicherheitsaufsicht dieses Amtes in den Bereichen Talsperren und Rohrleitungen.

Das Sicherheitsaudit hatte zum Ziel, die Wahrnehmung der Sicherheitsaufsicht durch das BFE systematisch zu erfassen und zu bewerten. Ausserdem sollten etwaige Schwachstellen und Verbesserungspotenziale bei der Wahrnehmung der Sicherheitsaufsicht identifiziert werden und dem Generalsekretariat (GS) des UVEK die notwendigen Massnahmen zur Behebung von ggf. vorliegenden Mängeln empfohlen werden.

## 1.2 Inhalt dieses Berichtes

### 1.2.1 Talsperrenbericht

Prüfung der Berichte (Talsperren), um an einigen Beispielen den Inhalt und die Qualität der Berichte (Talsperren) zu verifizieren wurden vor allem die Berichte der Stauanlage St. Maria einer eingehenden Prüfung unterzogen. Das Ergebnis der Prüfung ist in diesem Zusatzbericht festgehalten.

### 1.2.2 Das Arbeitspaket 2: Grundlagen für das Sicherheitsaudit

#### Durchführung eines Benchmarks

Das Projekt „Durchführung eines Sicherheitsaudits beim Bundesamt für Energie (BFE)“ startete mit der Durchführung einer Benchmarkstudie. Dabei wurden die entsprechenden Vorschriften zur Sicherheitsaufsicht in den benannten Bereichen (Rohrleitungen und Talsperren) in **Deutschland, Österreich und Grossbritannien** analysiert und mit dem Vorgehen des BFE verglichen. Diese Benchmarkuntersuchung bildete die Basis um festzustellen, ob sich auch unter internationalen Gesichtspunkten ggfs. Verbesserungspotenziale bei der Wahrnehmung der Aufsicht ergeben.

Die erstellten Benchmarkuntersuchungen für Rohrleitungen und Talsperren sind in nachfolgendem Bericht wiedergegeben.

## **Überblick der relevanten Normen, Gesetze, Vorschriften und Regelwerke**

Des Weiteren wurden die, bezüglich Rohrleitungen und Talsperren, jeweils gültigen und in der Schweiz geltenden Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Normen, etc. identifiziert, um die Einhaltung und Beachtung im späteren Verlauf des Audits überwachen zu können.

Im Folgenden werden die beiden Benchmarkuntersuchungen vorgestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Gliederungen zu den beiden Fachgebieten aufgrund unterschiedlicher Anforderungen nicht vollständig übereinstimmen. Beide Benchmarkuntersuchungen beginnen mit Vorbemerkungen zu den jeweils betrachteten Einrichtungen (Anwendungsbereiche) und dem Umfang der betrachteten Einrichtungen. Es folgt eine Vorstellung der jeweils untersuchten Kriterien, die sich auf Grund der Unterschiede zwischen Rohrleitungen und Talsperren teilweise voneinander unterscheiden. Der tatsächliche Benchmark erfolgte für die Talsperren kriterienspezifisch und für die Rohrleitungen länderspezifisch und endet in beiden Fällen mit einem Resümee der erhaltenen Informationen. Bitte beachten Sie, dass die jeweiligen Quellen der Benchmarks in unterschiedlichen Formaten angegeben sind. Während die Quellenangaben im Benchmark für die Talsperren durch Fußnoten wiedergegeben sind enthält der Benchmark für die Rohrleitungen hier Kürzel, die in einem angehängten Quellenverzeichnis (Kapitel 4.5) erläutert werden.



## 2.0 Beispiel zur Prüfung der Unterlagen

Die Qualität der Aufsicht durch die Fachspezialisten der Sektion TS hängt auch stark von der Qualität der geprüften Unterlagen ab. Daher sind einzelne Unterlagen geprüft worden. Diese Aussagen zu dieser Prüfung erheben nicht den Anspruch allgemein gültig zu sein; vielmehr sind sie beispielhaft zu verstehen.

Zur Einsicht vorgelegt wurden folgende Unterlagen von der Stauanlage Sta. (Santa) Maria der Kraftwerke Vorderrhein AG:

- das Überwachungsreglement (vom 31.08.2007, genehmigt am 22.11.2007) (Unterlage A),
- der Bericht über die Kontrollergebnisse vom 01.04.2001 bis 31.03.2003 (Unterlage B) mit den
- Beilagen A „Kontrollprogramm und Beschreibung der Messeinrichtungen“ (Unterlage C) und
- B „Grafiken zu den Kontrollergebnissen vom 01.04.2001 bis 31.03.2003“ (Unterlage D),
- der Bericht über die Kontrollergebnisse vom 01.04.2006 bis 31.03.2007 (Unterlage E)
- mit der Beilage B „Grafiken zu den Kontrollergebnissen vom 01.04.2001 bis 31.03.2003“ (F),
- der Fünfjahresbericht, Periode 2000-2004 (Januar 2006) von Dr. Harald Kreuzer (G),
- ein Bericht über die geodätischen Deformationsmessungen an der Stauanlage Sta. Maria, Resultate zur 18. Messung vom 23. September bis 1. Oktober 2002 (H),
- ein Bericht über die geodätischen Deformationsmessungen an der Galerie Sta. Maria, Resultate zur 15. Messung vom 14.-15. August 2003 (I).

Die Stauanlage Sta. Maria besteht aus einer 117 m hohen und 560 m langen Bogenstaumauer, welche 67,3 Mio. m<sup>3</sup> Wasser stauen kann. Sie wurde 1968 fertig gestellt. Das Stauziel liegt bei 1908 mNN.

### Zum Überwachungsreglement (Unterlage A)

Das Überwachungsreglement ist knapp (17 Seiten ohne Beilagen), jedoch sehr präzise geschrieben. Es enthält aus der Sicht der allgemeinen Talsperrenpraxis alle wesentlichen Angaben, welche das Verhalten des Personals vor Ort anbelangt. Es regelt auch sehr detailliert die Verhaltensweisen des Betriebspersonals im Falle ungewöhnlicher Ereignisse. Zudem enthält es eine sehr instruktive Liste der Dinge, auf welche im Rahmen der visuellen Kontrollen besonders zu achten ist.

Die vorgegebenen Messeinrichtungen, Messfrequenzen und die gesamte Organisation der Messungen und visuellen Kontrollen würden in Deutschland als den a.a.R.d.T. entsprechend eingestuft werden können. Sie entsprechen daher auch dem schweizerischen Stand von Wissenschaft und Technik.

Die vorliegende Fassung ist noch jungen Datums. Sie ist jedoch Nachfolgerin einer Reihe früherer Dokumente vergleichbaren Zwecks. Es wird darin auch darauf hingewiesen, dass die Beilagen in periodischen Abständen zu überarbeiten sind. Dies ist logisch, weil diese u.a Na-

men, Adressdaten, Telefonnummern enthalten, die von Zeit zu Zeit angepasst werden müssen.

Insgesamt aus talsperren-technischer Sicht keine Beanstandungen!

Zudem: Da dieses Reglement von der Aufsichtsbehörde genehmigt werden musste und genehmigt worden ist, steht für die speziellen Randbedingungen dieser Sperre eine alle Belange abdeckende Betriebsvorschrift für die Überwachung des Bauwerks, soweit die Inhaberin und ihr Personal hierbei in der Verantwortung stehen, zur Verfügung.

### **Jährliche Berichte über die Kontrollergebnisse (Unterlagen B und E)**

Der Bericht (Unterlage B) besteht aus 18 Seiten plus zweimal sechs Seiten Protokoll über die Funktionskontrollen der Entlastungsorgane (jeweils Oktober 01 und 02). Hinzu kommen eine Beschreibung des Kontrollprogramms und der Messeinrichtungen (Unterlage C) mit 19 Text- und Grafikseiten sowie ein Band Grafiken zu den Kontrollergebnissen (Unterlage D) mit ca. 50 Seiten. Der Bericht von 2006/2007 (Unterlage E) entspricht vom Umfang her dem von 2001/2003 (Unterlage B). Eine Beschreibung des Kontrollprogramms und der Messeinrichtungen (Anlage A) stand für die Auswertungen nicht zur Verfügung. Dagegen wurde eine Anlage „Grafiken zu den Kontrollergebnissen“ mit ca. 50 Seiten vorgelegt, welche in etwa der Unterlage D entspricht.

Alle Messergebnisse – das Bauwerk ist mit einem dichten Raster von Messeinrichtungen unterschiedlichster Art bestückt – sind sorgfältig und übersichtlich über lange Jahresreihen, zumindest über mehrere Jahre aufgetragen und auch bei flüchtiger Betrachtung für den Fachmann sofort interpretierbar. Ohne einer Einzelprüfung vorgreifen zu wollen, welche jedoch für das Audit entbehrlich ist, ist festzustellen, dass es sich in beiden Fällen um ein profundes Dokument handelt, welches den aktuellen Sicherheitszustand des Bauwerks treffend widerspiegelt.

### **Fünffjahresbericht (Unterlage G)**

Der Fünffjahresbericht für die Periode 2000-2004 wurde von Dr. Harald Kreuzer, einem international renommierten schweizerischen Talsperrenfachmann, erstellt, ebenso wie bereits der Vorgängerbericht von Sept. 2000. Dies entspricht der Forderung der StAV, den Experten möglichst wenig zu wechseln.

Der Bericht besteht aus 17 Seiten und 34 Beilagen. Beilage 3 enthält das Protokoll der 6. Fünffjahreskontrolle 2004 vom 7. Oktober 2004 unter der Leitung von Herrn R.W. Müller/BWG.

Im Gegensatz zu den mehr aus der aktuellen Sicht beurteilten Messergebnissen in den Jahresberichten wird beim vorliegenden Fünffjahresbericht erheblich mehr auf das Verhalten der Felsmassen unterhalb der Gründungssohle eingegangen. Die geotechnischen Deutungen sind so präzise, wie es für die begrenzt erschlossenen Felsbereiche und aufgrund der geometrisch lückenhaften Erkenntnisse aus den Messungen nur sein kann.

### **Geodätische Deformationsmessungen (Unterlagen H und I)**

Nachfolgend wird nur Unterlage H betrachtet, weil nur sie sich auf das Staubauwerk bezieht. Unterlage I wurde zur Überwachung der Galerie Sta. Maria gefertigt, hat also mit dem Staubauwerk selbst nichts zu tun.

Diese geodätischen Messungen, welche zwar offensichtlich schon immer ausgeführt worden sind, müssen nun im Zusammenhang mit dem Bau des Gotthard Basistunnels gesehen werden. Wegen der seinerzeitigen Vorfälle bei Zeuzier wurde angeordnet, dass bei Sta. Maria und bei zwei anderen Staubauwerken die üblicherweise fünf Jahre dauernde Wiederkehrperiode auf ein Jahr verkürzt wird. Es findet also gegenwärtig jedes Jahr eine Messkampagne statt. Zudem wurde Redundanz hergestellt, indem zwei weitere unabhängige Messsysteme zusätzlich eingerichtet worden sind. Nach jeder Messkampagne können also die Ergebnisse von drei unabhängigen Berechnungen verglichen werden.

Alle Messergebnisse, soweit sie für die Beurteilung des Bauwerksverhaltens relevant sind, wurden numerisch und grafisch dargestellt, so dass sie für eine Sicherheitsbeurteilung schnell herangezogen werden können.

Nach Auskunft von Herrn Darbre finden die üblichen geodätischen Messungen (soweit kein besonderer Anlass besteht, alle 5 Jahr) jeweils ein Jahr vor der Sicherheitsüberprüfung nach Art. 14 StAV statt, so dass die Ergebnisse dann bereits zur Verfügung stehen.

Abschließend ist festzustellen, dass sämtliche Dokumente von hoher Qualität sind und somit eine gute Grundlage für die Prüfung und Beurteilung durch die Fachspezialisten

### 3.0 Benchmarkuntersuchung Talsperren

Im Rahmen des Sicherheitsaudits erwartet das Eidgenössische Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation eine Benchmarkuntersuchung, welche die Länder Schweiz, Deutschland, Österreich und Großbritannien einbezieht.

Die nachfolgende Benchmarkstudie bezieht sich im Wesentlichen auf die durch amtliche Dokumente und durch andere Vorschriften manifestierte Organisation der Sicherheitskontrollen bzw. -überprüfungen für Talsperren in den betreffenden Ländern. Ein Vergleich der tatsächlichen und praktischen Durchführung der sicherheitsrelevanten Überprüfungen sowie deren Wirksamkeit war im Rahmen dieser Studie nicht möglich und nicht erforderlich.

### 3.1 Vorbemerkungen

Viele der im weiteren Verlauf des Benchmarks untersuchten Kriterien bedürfen zu ihrer Bewertung der Kenntnis des Mengengerüsts der Talsperren in den betroffenen Ländern. Das heißt: Wie viele Stauanlagen welcher Größe sind in jedem der Länder vorhanden und in die Sicherheitskontrollen einzubeziehen?

#### 3.1.1 Schweiz

Gegenwärtig existieren in der Schweiz 202 Stauanlagen mit insgesamt 222 Absperrbauwerken, welche der direkten Aufsicht des Bundes gem. Art. 21 StAV unterstehen. Dazu kommen 22 Wehre, die teilweise der Sicherheitsaufsicht unterstellt werden.

Die Kantone üben die Aufsicht über die Stauanlagen aus, welche nicht der Aufsicht des Bundes unterstellt sind. Aus Satz 1 von Art. 21 (1) StAV leitet sich die Notwendigkeit ab, dass die Sektion TS den Vollzug der Kantone bei der Beaufsichtigung all der Anlagen überwacht. Dies ist als indirekte Aufsicht zu verstehen.

Zum Vergleich: Das World Register of Dams (der World Commission on Large Dams - ICOLD) nennt für die Schweiz 157 Sperren, welche nach den ICOLD-Kriterien (Absperrbauwerk höher als 15 m oder Absperrbauwerk höher als 10 m plus zusätzliche Bedingungen erfüllt) als große Talsperren anzusehen sind.

#### 3.1.2 Deutschland

In Deutschland existieren 311 Talsperren, welche den ICOLD-Kriterien genügen. Über die Gesamtanzahl aller Sperren gibt es keine Statistik, u.a. deswegen, weil die Wasserwirtschaft und damit auch das Talsperrenwesen, soweit Behörden betroffen sind, auf der Ebene der Bundesländer geregelt ist.

Hier ist die Talsperrendichte sehr unterschiedlich. Viele Bundesländer besitzen wegen ihrer geografischen und geologischen Situation nahezu keine oder überhaupt keine Talsperren. Bei anderen ist die Talsperrendichte sehr hoch. Schwerpunkte sind Nordrhein-Westfalen (NRW), Thüringen, Sachsen und Bayern.

Für alle weiteren Betrachtungen wird deshalb ein Bundesland, Nordrhein-Westfalen, herausgegriffen. NRW hat 70 Talsperren mit einem Gesamtstauraum von 1.150 Mio. m<sup>3</sup>. Sie teilen sich geografisch sehr unterschiedlich auf. So beaufsichtigt der Regierungspräsident Arnsberg

27 Sperren mit 508 Mio. m<sup>3</sup>, der Regierungspräsident Detmold drei Sperren mit 23 Mio. m<sup>3</sup> Stauraum, der Regierungspräsident Düsseldorf 9 Sperren mit 18 Mio. m<sup>3</sup>, der Regierungspräsident Köln 31 Sperren 570 Mio. m<sup>3</sup> und der Regierungspräsident Münster zwei Sperren mit 30 Mio. m<sup>3</sup>.

### 3.1.3 Österreich

Nach mündlicher Auskunft des leitenden Talsperrenaufsichtsbeamten im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, fallen jährlich 70 bis 75 Berichte gem. § 23a (3) Wasserrechtsgesetz<sup>1</sup> an. Dies entspricht der Anzahl der Sperren, welche der Aufsicht durch das Ministerium unterstehen.

### 3.1.4 Großbritannien

2100 Talsperren mit einem Stauraum von mehr als 25.000 m<sup>3</sup> fallen in England und Wales in die Zuständigkeit der Environment Agency, welche mit dem Water Act 2003 als zuständig für die Sicherheit der so genannten „large raised reservoirs“ gemacht worden ist. Zusätzlich dürfen in Schottland 400 bis 500 Stauanlagen existieren, so dass das Gesamtinventar auf der britischen Insel (ohne Nordirland) auf etwa 2.500 Anlagen mit einem Stauraum von mehr als 25.000 m<sup>3</sup> geschätzt werden darf.

---

<sup>1</sup> Soweit in diesem Kapitel auf Rechtsvorschriften hingewiesen wird, so sind diese auszugsweise im Kapitel „Überblick der relevanten Normen, Gesetze, Vorschriften und Regelwerke“ wiedergegeben.

### 3.2 Kriterien

Die dem Benchmark für Talsperren zugrunde gelegten Kriterien sind:

- a) Existiert ein lückenloser formaler Vorschriftenpfad vom Gesetzgeber bis zur Handlungsanweisung an der Sperre?
- b) Werden auch kleine Stauanlagen so weit erfasst, dass Risiken weitestgehend ausgeschaltet werden?
- c) Welches Sicherheitsniveau wird verlangt?
- d) Wie ist die Verantwortlichkeit vor Ort geregelt?
- e) Ist nach der Vorschriftenlage sicher gestellt, dass alle Messungen zeitnah ausgewertet und beurteilt, dass alle Beobachtungen zeitnah beurteilt werden?
- f) Wie oft findet nach der Vorschriftenlage eine visuelle Kontrolle statt?
- g) Sind Sicherheitsüberprüfungen in mehrjährigem Abstand vorgeschrieben?
- h) Ist der Umfang der Sicherheitsüberprüfungen in den Vorschriften festgelegt?
- i) Gibt es nach der Vorschriftenlage jährliche Sicherheitsberichte?
- j) Ist ein Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung unterhalb der Stauanlage vorgeschrieben?
- k) Ist ein Wasseralarmsystem vorgeschrieben?
- l) Wie ist die behördliche Überwachung organisiert – zentral oder dezentral?
- m) Wie viele Amtspersonen kümmern sich um die Sicherheit von wie vielen Anlagen?
- n) Wie oft werden einzelne Stauanlagen von Vertretern der behördlichen Stauanlagenaufsicht inspiziert – angemeldet und unangemeldet?

### 3.3 Benchmark Talsperren

Der Benchmark für die Talsperren wurde bezogen auf die in Kapitel 2.2 festgelegten Kriterien durchgeführt.

#### 3.3.1 Existiert ein lückenloser formaler Vorschriftenpfad vom Gesetzgeber bis zur Handlungsanweisung an der Sperre?

##### 3.3.1.1 Schweiz

Die Vorschriften beginnen in der Schweiz – top/down – mit dem Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei, welches in bemerkenswert knapper Diktion im Grundsatz die notwendigen Maßnahmen vorschreibt, um Gefahren und Schäden durch Talsperren zu vermeiden. Der Gesetzgeber verweist in Art. 3 (3) darauf, dass er die erforderlichen Detailvorschriften erlassen wird.

Gestützt auf diese Vorgabe beschloss er am 7. Dezember 1998 (derzeit Stand 30.12.2003) die „Verordnung über die Sicherheit der Stauanlagen“ (StAV), welche neben grundsätzlichen Festlegungen zur Erzielung sicherer Staubauewerke und zu deren sicheren Betrieb in Art. 21 den Vollzug dieser Verordnung und die darin definierten Aufgaben dem Bundesamt für Energie (BFE) überträgt.

Hierbei wurde in Art. 21 (2) sowie in Art. 22 die Aufsicht über die Staubauewerke zwischen dem BFE und den Kantonen aufgeteilt. Die kleinen Staubauewerke werden von den Kantonen beaufsichtigt, alle anderen vom BFE.

Des Weiteren enthält die Stauanlagenverordnung in den Art. 17 bis 19 Vorschriften für

- Vorkehrungen für den Notfall,
- den Schutz der Bevölkerung und
- ein Wasseralarmsystem.

Schließlich enthält die Stauanlagenverordnung mit Art. 26 eine „Kannvorschrift“ nach der das BFE Richtlinien zur Anwendung dieser Verordnung erlassen kann.

Hierzu hat das BFE im November 2002 eine Richtlinie

#### **Sicherheit der Stauanlagen**

publiziert, welche folgende Themenschwerpunkte enthält:

- Unterstellungskriterien zur StAV (Kriterien zur Abgrenzung der Aufsicht zwischen BFE und Kantonen)
- Konstruktive Sicherheit
- Hochwassersicherheit
- Erdbebensicherheit
- Genehmigung und Ausführung von Projekten
- Betrieb
- Überwachung und Unterhalt

Am 1. September 2004 wurde eine weitere Richtlinie für das

### **Notfallkonzept für Stauanlagen**

veröffentlicht.

In der Schweiz existiert also ein lückenloser formaler Vorschriftenpfad vom Gesetzgeber bis zum Handelnden am Staubauwerk.

Es ist jedoch darauf hin zu weisen, dass in der Richtlinie zur Sicherheit der Stauanlagen, Abschnitt 1.4, die Verbindlichkeit der Richtlinien (offenbar generell) relativiert wird durch folgenden Text:

#### *Bedeutung der Richtlinien*

*Richtlinien gehen über unverbindliche Empfehlungen hinaus, beanspruchen aber nicht denselben Grad an Verbindlichkeit wie Gesetze und Verordnungen. Abweichungen von Richtlinien sind nicht grundsätzlich ausgeschlossen, wohl aber an gewisse Voraussetzungen gebunden. Sie sind dann zulässig, wenn begründet wird, wie auf andere, mindestens gleichwertige Weise den Bestimmungen der Verordnung nachgekommen werden kann.*

*Mit Blick auf die Weiterentwicklung des Wissenstandes ist die Anwendung neuerer Erkenntnisse und Methoden möglich.*

#### 3.3.1.2 Deutschland

In Deutschland steht das Wasserrecht im allgemeinen den Bundesländern zu; der Bund beschränkt sich auf Bundesangelegenheiten, bzw. auf solche von übergeordneter Bedeutung, wie beispielsweise solche, welche die EU nach Deutschland herein trägt (z.B. die EU Wasserrahmenrichtlinie). Die dem Bund zustehenden Belange werden im Wasserhaushaltsgesetz geregelt. Die Länder haben mit den jeweiligen Landeswassergesetzen eigene Rechtsvorschriften.

Im Wasserhaushaltsgesetz finden sich keine Regelungen, welche die Sicherheit von Talsperren berühren. Hier geht es in diesem Zusammenhang lediglich um die Organisation von Genehmigungsverfahren für raumbedeutsame Vorhaben, wie z.B. Talsperren (§ 31 ff).

Die Landeswassergesetze definieren Grundsätze für den Bau und Betrieb von Talsperren und binden auch die maßgebenden technischen Vorschriften ein. Als Beispiel sei das Landeswassergesetz (LWG) Nordrhein-Westfalen zitiert, welches in § 106 ausführt:

*(1) Talsperren sind mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten, zu unterhalten und zu betreiben. Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind insbesondere die technischen Bestimmungen für den Bau, die Unterhaltung und den Betrieb von Talsperren, die von der obersten Wasserbehörde durch Bekanntgabe im Ministerialblatt eingeführt werden.*



Die hier angesprochene technische Bestimmung ist im wesentlichen die DIN 19700 Stauanlagen<sup>1</sup>, welche nach ihrer Neubearbeitung im Jahr 2004, ebenso wie die Vorgängerin, vom Land eingeführt und damit für die prüfenden und überwachenden Behörden als verbindlich erklärt worden ist.

Sie enthält neben grundsätzlichen und für alle Typen von Stauanlagen gültigen Festlegungen (in Teil 10) in Teil 11 sehr detaillierte Vorschriften für Talsperren über

- die Klassifizierung von Talsperren,
- Hydrologie, Wasserwirtschaft und Ökologie,
- Bemessungsannahmen für Hochwassersicherheit und Hochwasserschutz,
- den Untergrund,
- Planung und Bauausführung von Absperrbauwerken,
- Lastfälle und Lastfallkombinationen für die Standsicherheitsnachweise,
- Betriebseinrichtungen,
- den Betrieb,
- die Überwachung
- Sicherheitsberichte und Talsperrenbuch.

Anzumerken ist, dass die DIN 19700, im Gegensatz zur Handhabung der vorstehend beschriebenen Richtlinien in der Schweiz, von den Behörden aufgrund der Einführung durch die Länderministerien quasi stets 1:1 durchgesetzt wird. Eine flexible Handhabung, wie sie behördlicherseits in der schweizerischen Sicherheitsrichtlinie gewissermassen angeboten wird, ist in Deutschland in der Regel nicht vorstellbar.

Neben der DIN 19700 existieren zur Talsperrensicherheit noch andere einschlägige Normen bzw. technische Vorschriften außerhalb der Normenwerke. Als wesentlich zu nennen ist hier das DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau) Merkblatt 222 von 1991 „Meß - und Kontrolleinrichtungen zur Überprüfung der Standsicherheit von Staumauern und Staudämmen“, welches demnächst durch das Merkblatt DWA-M 514 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) „Bauwerksüberwachungen an Talsperren“ ersetzt werden wird.

Somit existiert auch in Deutschland ein lückenloser formaler Vorschriftenpfad vom Gesetzgeber bis zum Handelnden am Staubaauwerk.

### 3.3.1.3 Österreich

Grundlage des behördlichen Handelns zur Sicherheit von Staubaauwerken und dementsprechend zur Sicherheit der Menschen ist das Wasserrechtsgesetz 1959.

---

<sup>1</sup> DIN 19700-10, Stauanlagen – Teil 10: Gemeinsame Festlegungen  
DIN 19700-11, Stauanlagen – Teil 11: Talsperren  
DIN 19700-12, Stauanlagen – Teil 12: Hochwasserrückhaltebecken  
DIN 19700-13, Stauanlagen – Teil 13: Staustufen  
DIN 19700-14, Stauanlagen – Teil 14: Pumpspeicherbecken  
DIN 19700-15, Stauanlagen – Sedimentationsbecken

In dessen § 100 (3) wird für die fachliche Begutachtung der auf Staubecken und Talsperren sich beziehenden technischen Fragen die Gründung einer Kommission beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft verordnet, deren Zusammensetzung, Bestellung und Tätigkeit durch eine eigene Verordnung näher zu regeln war.

Diese, Staubeckenkommission genannte Einrichtung, wurde durch die sog. Staubeckenkommissions-Verordnung 1985 ins Leben gerufen.

Der Wirkungsbereich der Kommission umfasst zur Unterstützung der Wasserrechtsbehörden:

- 1) die technische und technisch-wirtschaftliche Begutachtung von Entwürfen für den Bau<sup>1</sup> neuer sowie für die Abänderung bestehender oder im Bau befindlicher Staubeckenanlagen und Talsperren;
- 2) die Stellung von Anträgen und die Erstattung von Gutachten über allgemeine Maßnahmen und Vorschriften, die Staubeckenanlagen und Talsperren betreffen;
- 3) die Veranlassung oder Durchführung fachlicher Untersuchungen zur Klärung technischer Fragen, die Staubeckenanlagen oder Talsperren betreffen;
- 4) die Herausgabe oder die Mitwirkung an der Herausgabe von Schriften und Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Talsperrenwesens;
- 5) die Sammlung, Evidenthaltung und wissenschaftlich-technische Prüfung von Unterlagen über den Zustand der österreichischen Staubeckenanlagen und Talsperren während ihrer gesamten Bestanddauer und über ihr Verhalten im Betriebe, insbesondere der Berichte der Talsperrenverantwortlichen und der Kraftwerksgesellschaften, sowie erforderlichenfalls die Erstattung von Vorschlägen für Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen;
- 6) die Mitarbeit bei ausländischen oder internationalen Institutionen einschlägiger Fachgebiete und die Nutzbarmachung ausländischer Erfahrungen für den österreichischen Staubecken- und Talsperrenbau.<sup>2</sup>

Eine darüber hinausgehende, den schweizerischen Richtlinien bzw. der deutschen DIN 19700 entsprechendes technische Regelwerk besteht nicht. Die wesentlichen normativen Regelungen bestehen in den Grundsatzbeschlüssen der Staubeckenkommission, den durch sie erarbeiteten Leitfäden und den einschlägigen Regelungen im Wasserrechtsgesetz.

Österreich vertraut somit dem Sachverstand und dem Verantwortungsbewusstsein der Staubeckenkommission. Dazu wurden sehr strenge Auswahlkriterien für die Auswahl der Mitglieder und für die Geschäftsordnung in der Staubeckenkommissions-Verordnung festgelegt.

---

<sup>1</sup> Gem. § 104 (3) Wasserrechtsgesetz ist ein Gutachten der Kommission einzuholen, sobald die Bauwerkshöhe der Sperre 15 m übersteigt oder durch sie eine zusätzliche Wassermenge von mehr als 500.000 m<sup>3</sup> zurückgehalten wird.

<sup>2</sup> Schriftl. Mitt. des Vorsitzenden der Österreichischen Staubeckenkommission

Die Kommission besteht aus:

- a) dem Vorstand der Sektion für Wasserbau und Wasserwirtschaft im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Vorsitzenden,
- b) dem Stellvertreter des Vorsitzenden, der die Geschäfte führt und der aus dem Stande der höheren technischen Beamten der Sektion für Wasserbau und Wasserwirtschaft vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft ernannt wird (Geschäftsführer),
- c) je einem höheren technischen Beamten des Bundesministeriums für Bauten und Technik, des Bundesministeriums für Handel, Gewerbe und Industrie sowie des Bundesministeriums für Landesverteidigung,
- d) Fachleuten des Talsperrenbaues und der einschlägigen technischen Wissenschaften, darunter mindestens fünf ordentlichen bzw. außerordentlichen Universitätsprofessoren.

Die Anzahl der unter d) genannten Fachleute darf die Zahl 26 nicht übersteigen. Sie werden vom Bundesminister für 6 Jahre berufen. Alle Vorgänge von wesentlicher Bedeutung müssen bei Anwesenheit von mindestens 2/3 der Mitglieder mit einer Mehrheit von Dreiviertel der anwesenden Mitglieder entschieden werden.<sup>1</sup>

Die Staubeckenkommission ist mitzubefassen, wenn der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Talsperren und Speicher, deren Höhe über Gründungssohle 15 m übersteigt oder durch die eine zusätzliche Wassermenge von mehr als 500.000 m<sup>3</sup> zurückgehalten wird, in Zeitabständen von nicht mehr als fünf Jahren auf Stand- und Betriebssicherheit überprüft.

#### 3.3.1.4 Großbritannien

Großbritannien geht – historisch bedingt – davon aus, dass der Talsperreneigentümer kein technisches *know how* besitzt. Ihm wird kraft Gesetz ein *panel engineer* zugeordnet, welcher das Bauwerk während seines Lebenslaufs betreut. Für die Beaufsichtigung beim Bau und für besondere Aufgaben sind ebenfalls die *panel engineers* zuständig.

*Panel engineers* sind freiberuflich arbeitende Ingenieure mit speziellen Erfahrungen mit Talsperren, welche vom *Secretary of State* für einen begrenzten Zeitraum zum *panel engineer* ernannt werden. Der Staat vertraut also auf die Erfahrung und die Zuverlässigkeit der *panel engineers*. Er selbst beschränkt sich auf die Überwachung, dass die formale Seite dieser Prozeduren eingehalten wird.

Man unterscheidet bei den *Panel engineers*

- die *all reservoir panel engineers*, welche in jeder Art für Talsperren tätig werden dürfen,
- die *non impounding reservoir panel engineers*, welche für alle Tätigkeiten qualifiziert sind, so lange eine Sperre nicht eingestaut ist,
- die *service reservoir panel engineers*, welche nur für Mauern tätig werden dürfen, welche dem Staat gehören und
- die *supervising panel engineers*, welche alle Sperren regelmäßig überwachen.

<sup>1</sup> Schriftl. Mitt. des Vorsitzenden der Österreichischen Staubeckenkommission

Der *Reservoir Act 1975*, ergänzt und geändert durch den *Water Act 2003*, definiert diesen lückenlosen Verantwortungspfad vom *Secretary of State* (Einsetzung der *panel engineers*), über die *panel engineers* zum *undertaker* (Betreiber) mit Rückkopplungen (*certificates, reports*) zur zuständigen Behörde (*Environment Agency*) mit deren Ermächtigung, Fehlverhalten bzw. Nachlässigkeiten zeitnah abzustellen.

Es gibt keine den schweizerischen Richtlinien bzw. deutschen Normen entsprechende Regelwerke.

### 3.3.2 Werden auch kleine Stauanlagen so weit erfasst, dass Risiken weitestgehend ausgeschaltet werden?

Die Schweiz, Deutschland, Österreich und Großbritannien definieren die Untergrenzen, ab denen eine behördliche Sicherheitsprüfung nicht mehr notwendig ist, bzw. ab der eine Staubecken nicht mehr als Talsperre anzusehen ist (Deutschland) in etwa ähnlich, wobei naturgemäß die Zahlen nicht identisch sind.

Alle vier Länder können zudem Öffnungsklauseln nutzen, um in besonderen Fällen auch Sperren unterhalb der üblichen Grenzen in das Sicherheitssystem einzubeziehen.

#### 3.3.2.1 Schweiz

Die Schweiz definiert den Geltungsbereich der Stauanlagenverordnung generell für Stauanlagen mit mehr als 10 m Höhe oder bei mindestens 5 m Stauhöhe mit einem Stauraum von mehr als 50.000 m<sup>3</sup> (Art. 1 StAV)<sup>1</sup>.

Für die Teilung der Zuständigkeit zwischen dem BFE und den Kantonen stellt Art. 21 StAV die Regeln auf. Das BFE ist zuständig

- ab mindestens 25 m Stauhöhe,
- bei mehr als 15 m Stauhöhe und wenigstens 50.000 m<sup>3</sup> Stauraum,
- bei mehr als 10 m Stauhöhe und wenigstens 100.000 m<sup>3</sup> Stauraum,
- bei mehr als 500.000 m<sup>3</sup> Stauraum.

#### 3.3.2.2 Deutschland

In Deutschland gilt ein Speicher als Talsperre, wenn die Damm-/Mauerhöhe mehr als 5 m beträgt und das Becken gefüllt mehr als 100.000 m<sup>3</sup> fasst.

#### 3.3.2.3 Österreich

In Österreich sind zwei unterschiedliche Grenzen zu unterscheiden:

---

<sup>1</sup> Auf die Feinheiten der Definitionen, z.B. ab tiefsten Punkt des Tals oder der Gewässersohle, wird hier nicht eingegangen.

Sperrbauwerke mit mehr als 15 m Höhe oder mit einem Rückhalt von mehr als 500.000 m<sup>3</sup>:

- In diesen Fällen ist ein Talsperrenverantwortlicher innerhalb des Unternehmens zu bestellen (WRG 1959 § 23a (1)). Diese Sperregröße löst auch die Pflicht zu jährlichen Berichten über die Stand- und Betriebssicherheit aus (WRG 1959 § 23a (3)).
- Bei der Bewilligung von Speichern und Talsperren ab dieser Größe ist ein Gutachten der Staubeckenkommission einzuholen.

Sperrbauwerke mit mehr als 30 m Höhe oder mit einem Rückhalt von mehr als 5 Millionen m<sup>3</sup>:

- Hierfür ist der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft zuständig.

Kleine Sperren, unterhalb der Grenze 15 m/500.000 m<sup>3</sup>, unterliegen der Aufsicht durch die Bundesländer. Hierzu hat die Staubeckenkommission verschiedentlich eine unzureichende Personalausstattung der Länder und Handhabung durch die Länder beklagt<sup>1</sup>.

### 3.3.2.4 Großbritannien

In Großbritannien wird die Untergrenze im *Reservoir Act 1975*, Section 1 mit 25.000 m<sup>3</sup> angegeben.

### 3.3.3 Welches Sicherheitsniveau wird verlangt?

In der nachfolgenden Betrachtung ist zu berücksichtigen, dass in den untersuchten Ländern gleiche oder ähnliche Begriffe mit unterschiedlicher Bedeutung belegt sind. Deshalb werden zunächst die jeweiligen Festlegungen kommentarlos aufgeführt und anschließend erfolgt eine Interpretation.

#### 3.3.3.1 Schweiz

Gemäß Art. 3 (1) sind Stauanlagen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu bemessen und zu bauen.

#### 3.3.3.2 Deutschland

Nach §106 LWG Nordrhein-Westfalen sind Talsperren mindestens nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten, zu unterhalten und zu betreiben. Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind insbesondere die technischen Bestimmungen für den Bau, die Unterhaltung und den Betrieb von Talsperren, die vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz durch Bekanntgabe im Ministerialblatt eingeführt werden. Für den Einzelfall oder durch Bekanntgabe im Ministerialblatt können aus Gründen des Gemeinwohls weitergehende Anforderungen festgesetzt werden.

<sup>1</sup> z.B. Beschluss der Staubeckenkommission vom 24. Juni 1998 betreffend Talsperrenüberwachung in den Bundesländern

Vergleichbare Formulierungen finden sich auch in anderen Landeswassergesetzen.

### 3.3.3.3 Österreich

Bei einem Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung, also beispielsweise zum Bau einer Stauanlage, hat die Behörde das Vorhaben darauf zu überprüfen (WRG 1959 § 104 (1), ob die Anlagen dem Stand der Technik entsprechen.

§12a (1) WRG 1959 definiert den Stand der Technik. Dieser ist der auf den einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhende Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, deren Funktionstüchtigkeit erprobt und bewiesen ist.

### 3.3.3.4 Großbritannien

Die verfügbaren Texte über die Verhältnisse in Großbritannien machen keine Aussagen zum Sicherheitsniveau. Es ist jedoch allgemein bekannt, dass *the state of the art* verlangt wird, ein Begriff, welcher aus hiesiger Sicht nur sehr schwer justiziabel ist.

### 3.3.3.5 Interpretation zum Sicherheitsniveau

Für eine Einordnung der verschiedenen Begriffe ist es zweckmäßig, von den folgenden Definitionen auszugehen.

Drei Begriffe sind hier zu unterscheiden:

- allgemein anerkannte Regeln der Technik (a.a.R.d.T.),
- Stand der Technik und
- Stand von Technik und Wissenschaft.

Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind solche, welche von der Mehrzahl der einschlägigen Fachleute als richtig anerkannt werden. Normen und Empfehlungen/Merkblätter/Arbeitsblätter technisch wissenschaftlicher Institutionen gelten als a.a.R.d.T..

Stand der Technik: Neue Verfahren, Konstruktionen etc., wenn sie wenigstens an einer Stelle ihre Brauchbarkeit in der Praxis bewiesen haben.

Stand von Technik und Wissenschaft: Verfahren, Konstruktionen etc., welche noch nicht als Stand der Technik angesehen werden können.

In Deutschland ist die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik vorgeschrieben.

In Österreich wird verlangt (WRG 1959 § 12a (1)), dass Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen angewendet werden, deren Funktionstüchtigkeit erprobt und erwiesen ist. Beim Vergleich mit den deutschen Definitionen ist fraglos zu ersehen, dass der österreichische „Stand der Technik“ den deutschen a.a.R.d.T. entsprechen. Sie entsprechen keinesfalls dem

deutschen „Stand der Technik“ und schon gar nicht dem deutschen „Stand von Technik und Wissenschaft“.

In der Schweiz wird die Ausrichtung am „Stand von Wissenschaft und Technik“ verlangt. Hilfreich für eine zuverlässige Deutung erweist sich hier Abschnitt 1.3 der Richtlinie „Sicherheit der Stauanlagen, Version 1.1:

### 1.3 Ziele der Richtlinien

*Das Hauptanliegen der Richtlinien ist, die Grundlagen für die Interpretation und Anwendung der Bestimmungen der Verordnung über die Sicherheit der Stauanlagen zu liefern. Sie stellen das anwendbare Fachwissen im Bereich Talsperrensicherheit in der Schweiz dar, unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Erarbeitung aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisse. ...*

Das „anwendbare Fachwissen“ kann jedoch nicht ein Wissen eines Einzelnen bzw. einer kleinen Gruppe sein, welches sich gerade einmal an irgendeiner Stelle als richtig erwiesen hat. Es ist vielmehr das technische Allgemeingut, also etwas, was grundsätzlich von allen Fachleuten, auf jeden Fall aber von der Mehrheit der einschlägigen Fachleute für richtig gehalten wird. Daher darf der schweizerische Begriff „Stand von Wissenschaft und Technik“ vom Sinn her mit den deutschen a.a.R.d.T. gleichgesetzt werden.

Es darf also davon ausgegangen werden, dass politisch und behördlicherseits in der Schweiz, in Deutschland und in Österreich das gleiche Sicherheitsniveau den Vorschriften zugrunde liegt.

Großbritannien kann hierzu wegen fehlender Aussagen in den Vorschriften nicht eingeordnet werden.

## 3.3.4 Wie ist die Verantwortlichkeit vor Ort geregelt?

### 3.3.4.1 Schweiz

Die Schweiz stellt die Verantwortlichkeit vor Ort generell auf die Inhaberin ab. Das ist die Person, die eine solche Anlage baut, besitzt oder betreibt (Art. 2 (2) StAV). Die entsprechenden Bestimmungen finden sich durchwegs in der StAV.

Die Inhaberin

- muss der Aufsichtsbehörde während des Baus, Umbaus und nach der Fertigstellung genau definierte Unterlagen zustellen (Art. 6 (1)),
- muss ein Reglement für die Bedienung und Überwachung der Stauanlage im normalen Betrieb sowie bei außergewöhnlichen Ereignissen erstellen und diese der Aufsichtsbehörde zur Genehmigung einreichen (Art. 9 (2)),
- muss die Stauanlage ordnungsgemäß unterhalten, Sicherheitsmängel unverzüglich beheben und die Aufsichtsbehörde darüber unterrichten (Art. 10 (1)),
- führt die Kontrollen und Messungen durch, die zur Beurteilung des Zustandes und des Verhaltens der Stauanlage erforderlich sind (Art. 12 (1)),

- prüft die Ablassvorrichtungen mit beweglichen Verschlüssen jährlich auf ihre Betriebstüchtigkeit (Art. 12 (2)),
- veranlasst, dass eine erfahrene Fachperson die Messresultate fortlaufend beurteilt, die Ergebnisse in einem jährlichen Messbericht festhält und einmal pro Jahr eine visuelle Kontrolle der Stauanlage durchführt (Jahreskontrolle) (Art. 13 (1)),
- meldet der Aufsichtsbehörde die von ihr bestimmte Fachperson und die von ihr beauftragten Experten (für die alle fünf Jahre stattfindende Sicherheitsüberprüfung) (Art. 15 (1)),
- teilt der Aufsichtsbehörde die Termine der Nassproben und die Begehung der Stauanlage im Rahmen der fachtechnischen Kontrollen und der Sicherheitsüberprüfungen rechtzeitig mit und kündigt ihr vorgesehene Entleerungen der Anlage an (Art 15 (2)),
- teilt der Aufsichtsbehörde die Ergebnisse der Zustands- und Verhaltenskontrollen, der fachtechnischen sowie der Sicherheitsüberprüfungen umgehend mit (Art. 15 (3)),
- legt über die Stauanlage eine Aktensammlung an und hält sie zur Einsicht zur Verfügung (Art. 16 (1)),
- trifft Vorkehrungen für den Fall, dass der sichere Betrieb der Stauanlage auf Grund von Verhaltensanomalien, Naturereignissen, Sabotageakten und dergleichen nicht mehr gewährleistet ist (Art. 17 (1)),
- muss bei einem Notfall alle erforderlichen Maßnahmen treffen um mögliche Gefahren von Personen und Sachen zu verhindern und benachrichtigt die Aufsichtsbehörde (Art. 17 (2)),
- erstellt, betreibt und unterhält, sofern ihre Anlage mehr als 2 Millionen m<sup>3</sup> Stauraum hat, in der Nahzone ein Wasseralarmsystem (Art. 19).

#### 3.3.4.2 Deutschland

Im Landeswassergesetz NRW verpflichtet § 106 (2) den Talsperrenunternehmer, Anlagen, welche nicht den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, innerhalb einer angemessenen Frist anzupassen.

Weiter ist der Betreiber einer Talsperre oder eines Rückhaltebeckens im Sinne des § 105 verpflichtet, Zustand, Unterhaltung und Betrieb der Anlage zu überwachen und hierüber Aufzeichnungen zu fertigen, die jährlich in einem Sicherheitsbericht zusammenzufassen sind. Der Sicherheitsbericht ist aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf ihr Verlangen vorzulegen<sup>1</sup>.

Der Betreiber kann darüber hinaus verpflichtet werden, die Anlage oder Teile von ihr zu überprüfen oder auf eigene Kosten durch im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde beauftragten Gutachter überprüfen zu lassen.

Die DIN 19700 enthält in den Teilen 10 und 11 zusätzliche Pflichten für den Betreiber:

- Er ist in der Verantwortung, den Probestau zu planen und zu leiten (Teil 10 Abs. 13);
- er hat eine Betriebsvorschrift aufzustellen (Teil 10 Abs. 15.1);
- er hat ein Stauanlagenbuch anzulegen und bei Bedarf fortzuschreiben (Teil 10 Abs. 16).

Zusätzlich in DIN 19700 Teil 10, Abschnitt 15.1: *Für den Betrieb von Stauanlagen sind vom Betreiber der Stauanlage Verantwortliche einzusetzen, die ausreichende technische Kenntnis-*

<sup>1</sup> In der Praxis wird der Sicherheitsbericht stets sofort angefordert.



se besitzen müssen. Die Verantwortlichen sind möglichst schon bei Beginn der Probetaus einzusetzen. Ihre Vertretung ist eindeutig zu regeln. In Dienstanweisungen sind Aufgaben und Verantwortlichkeiten festzulegen.

Ebenso wie in der Schweiz stellen die deutschen amtlichen Regeln ausschließlich auf die Verantwortung des Betreibers (oder in der schweizerischen Terminologie auf die „Inhaberin“) ab.

#### 3.3.4.3 Österreich

§ 23a (1) WRG bestimmt, dass bei Sperren ab einer bestimmten Größe (15 m Höhe oder mehr als 500.000m<sup>3</sup>) ein Talsperrenverantwortlicher (plus Vertreter) zu bestellen und der Behörde bekannt zu geben ist. Beide müssen dem technischen Führungsstab des Unternehmens angehören.

Die Stauanlagenkommission hat in ihrem Beschluss vom 24. Juni 1998 die Anforderungen an den Talsperrenverantwortlichen definiert (Universitätsabschluss im Baufach, mindestens 10 jährige Tätigkeit in Projektierung, Bauausführung oder Überwachung von Talsperren, mindestens drei Jahre zuvor Überwachung bzw. Instandsetzung der betreffenden Anlage).

Der Talsperrenverantwortliche hat die Einhaltung der auf die Sicherheit der Talsperre bezug habenden Vorschriften und Verwaltungsakte zu überwachen. Er hat festgestellte Mängel abzustellen, den Wasserberechtigten hierüber unverzüglich zu informieren und besondere Vorkommnisse der Wasserrechtsbehörde, der Gewässeraufsicht und dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft unverzüglich mitzuteilen. Umfassende Berichte über die Stand- und Betriebssicherheit der Gesamtanlage sind der Gewässeraufsicht und dem Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft jährlich vorzulegen. Durch Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft können Aufgaben und Tätigkeit des Talsperrenverantwortlichen näher geregelt werden.

Anders als in der Schweiz und in Deutschland wird neben dem Betreiber auch eine Einzelperson für die Talsperre direkt in die Verantwortung genommen.

#### 3.3.4.4 Großbritannien

Im *Reservoir Act 1975* bzw. in den Änderungen des *Water Act 2003* sind die Verantwortlichkeiten sehr klar geregelt, wenn auch nicht sach- sondern personenbezogen.

In Section 6 wird sehr detailliert auf das Einwirken des *construction engineers* hingewiesen, in Section 7 auf seine Pflichten zur mehrmaligen Zertifizierung bis zur endgültigen Abnahme (*preliminary*, *interim* und *final certificate*), in Section 10 auf die Verpflichtung, die Stauanlage zu festgelegten Zeitpunkten von einem unabhängigen *inspecting engineer* inspizieren zu lassen (innerhalb von zwei Jahren nach dem *final certificate* und dann in Zehnjahresschritten, sofern nicht besondere Ereignisse kürzere Intervalle erfordern). In Section 12 werden die Aufgaben und Pflichten des *supervising engineer* beschrieben, welchen der Talsperrenbetreiber beauftragen muss.

Alle drei, *construction engineer*, *inspecting engineer* und *supervising engineer*, rekrutieren sich aus den *panel engineers*.

### **3.3.5 Ist nach der Vorschriftenlage sicher gestellt, dass alle Messungen zeitnah ausgewertet und beurteilt, dass alle Beobachtungen zeitnah beurteilt werden?**

#### 3.3.5.1 Schweiz

Art. 12 (1) StAV: *Die Inhaberin führt die Kontrollen und Messungen durch, die zur Beurteilung der Zustandes und des Verhaltens der Stauanlage erforderlich sind. Messdaten, die automatisch erhoben werden, müssen nach Möglichkeit einmal monatlich mit Handmessungen nachgeprüft werden.*

Art. 13 (1) StAV: *Die Inhaberin veranlasst, dass eine erfahrene Fachperson die Messresultate fortlaufen beurteilt, ...*

Sehr detaillierte Handlungsanweisungen für Durchführung, Auswertung und Beurteilung der Messungen und visuellen Kontrollen finden sich auf ca. 20 Seiten in Teil C der Richtlinie Sicherheit der Stauanlagen. Sie enthält Profilbeschreibungen für die maßgebenden Akteure, Ausführungen zum Messsystem, zur Wahl der Messwerte, zu den sinnvollen Messrhythmen, zur visuellen Kontrolle, zu deren Häufigkeit und zu deren Beurteilung. Diese Darstellung deckt die Thematik vollgültig ab.

#### 3.3.5.2 Deutschland

Die deutschen Rechtsvorschriften erwähnen die Messungen und Kontrollen an Talsperren nicht.

Dafür existiert seit 1991 Jahren das DVWK Merkblatt 222 – *Mess- und Kontrolleinrichtungen zur Überprüfung der Standsicherheit von Staumauern und Staudämmen*, welches in etwa den gleichen Detaillierungsgrad aufweist wie die vorstehend beschriebenen Ausführungen in der schweizerischen Richtlinie. Dieses Merkblatt wird in Kürze, wie bereits erwähnt, durch das Merkblatt DWA-M 514 „Bauwerksüberwachung an Talsperren“ abgelöst werden, welches sehr viel detaillierter auf die unterschiedlichen Sperrtypen und auf die sehr stark weiter entwickelte Messtechnik eingeht.

In der 2004 überarbeiteten DIN 19700 Teil 10, Abschnitt 14, ist das Thema ebenfalls aufgegriffen worden und insbesondere der zeitnahen Kontrolle der Messergebnisse, ihrer Beurteilung und den visuellen Kontrollen Raum gegeben worden.

#### 3.3.5.3 Österreich

Es gibt in Österreich keine amtlichen Dokumente, welche die zeitnahe Auswertung und Interpretation fordern. Dafür existieren Stellungnahmen und Empfehlungen der Staubeckenkommission, welche dies abdecken, so z.B. die Stellungnahme in der 42. Sitzung (30./31. Mai 1978) und ein Beschluss aus der 60. Sitzung von 1993. Damit ist eine zeitnahe Auswertung sichergestellt.

#### 3.3.5.4 Großbritannien

Der *supervising engineer* gem. Section 12 *reservoir act 1975* ist als profunder Fachmann naturgemäß geeignet, jedoch auch verpflichtet, die Messergebnisse zeitnah zu begutachten. Allerdings gibt es dazu in den Vorschriften keine Festlegungen.

Aus den verfügbaren Zahlen kann ziemlich genau festgestellt werden, wie viele *panel engineers* sich mit wie vielen Stauanlagen beschäftigen.

In England und in Wales fallen 2.100 Stauanlagen unter den *reservoir act 1975*. Andererseits geht aus einer aktuellen Liste sämtlicher *panel engineers*<sup>1</sup> hervor, dass

- 159 *supervising panel engineers* zugelassen sind.

Im Schnitt beaufsichtigt jeder *supervising engineer* 13 Anlagen.

Unterstellt, jeder *supervising engineer* arbeitet 220 Tage im Jahr, und er ist ausschließlich für Talsperren tätig, so könnte er sich jeder Talsperre  $220/13 = 17$  Tage widmen. Werden hiervon Reisetage und Sonstiges abgerechnet, so könnte sich jeder *supervising engineer* theoretisch etwa einmal im Monat für einen Tag an der Talsperre aufhalten. In Wirklichkeit dürfte die Frequenz eher bei einmal in zwei Monaten liegen.

Damit sind einer zeitnahen Auswertung Grenzen gesetzt.

### 3.3.6 Wie oft findet nach der Vorschriftenlage eine visuelle Kontrolle statt?

#### 3.3.6.1 Schweiz

Richtlinie Sicherheit der Stauanlagen, S. 90: „...in der Regel einmal wöchentlich“

#### 3.3.6.2 Deutschland

In Deutschland wird in der Regel einmal pro Woche visuell kontrolliert, bei großen Sperren inoffiziell auch öfters, weil sich erfahrene Personal auch öfter in anderem Zusammenhang an der Sperre befindet.

#### 3.3.6.3 Österreich

Nach Auskunft des Vorsitzenden der Staubeckenkommission ist in Österreich eine wöchentliche visuelle Kontrolle durch den Talsperrenwärter (in Ausnahmefällen auch 2-wöchentlich) üblich.

---

<sup>1</sup> [http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Business/Panel\\_engineers.pdf](http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Business/Panel_engineers.pdf)

#### 3.3.6.4 Großbritannien

Da der *supervising engineer* die einzige für eine visuelle Kontrolle prädestinierte Person an der Talsperre ist (sofern der Betreiber nicht selbst einschlägiges Personal vorhält, was vom Gesetzgeber jedoch nicht vorausgesetzt wird), so ist die Häufigkeit der visuellen Kontrollen an seine Anwesenheit geknüpft. Siehe hierzu Abschnitt 3.3.5.4.. Dementsprechend wären visuelle Kontrollen in einem durchschnittlichen Abstand von zwei Monaten realisierbar.

### 3.3.7 Sind Sicherheitsüberprüfungen in mehrjährigem Abstand vorgeschrieben?

#### 3.3.7.1 Schweiz

Art. 14 StAV (1): *Stauanlagen, bei denen die Stauhöhe mindesten 40 m beträgt oder die bei mindestens 10 m Höhe einen Stauraum von mehr als 1 Million m<sup>3</sup> aufweisen, müssen alle fünf Jahre einer umfassenden Sicherheitsüberprüfung durch ausgewiesene Experten unterzogen werden.*

#### 3.3.7.2 Deutschland

In § 106 (5) LWG NW (in anderen Landeswassergesetzen ähnlich): *<sup>3</sup>Der Betreiber kann darüber hinaus verpflichtet werden, die Anlage oder Teile von ihr zu überprüfen oder auf eigene Kosten durch im Einvernehmen mit der zuständigen Behörde beauftragte Gutachter überprüfen zu lassen.*

Das DVWK Merkblatt 222 von 1991 nennt im Zusammenhang mit einer grundlegenden Überprüfung der Messeinrichtungen eine Frist von 10 Jahren. Das nunmehr in der Gelbdruckphase (öffentliche Diskussion in der Fachöffentlichkeit) befindliche Merkblatt DWA-M 514 „Bauwerksüberwachung an Talsperren“ verbindet die grundlegende Überprüfung der Messeinrichtungen explizit mit einer alle 10 Jahre stattfindenden Vertieften Überprüfung.

Es hat sich auch so inzwischen verfestigt, dass die Behörden den 10 Jahresrhythmus für die „Vertiefte Überprüfung“ fordern.

#### 3.3.7.3 Österreich

WRG 1959 § 131 (1) ....*Zusätzlich kann der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Talsperren und Speicher, ..., deren Höhe über Gründungssohle 15 m übersteigt oder durch die eine zusätzliche Wassermenge von mehr als 500 000 m<sup>3</sup> zurückgehalten wird, ..., in Zeitabständen von nicht mehr als fünf Jahren unter Befassung der Staubeckenkommission auf Stand- und Betriebssicherheit überprüfen; weitere Überprüfungen können auch nach Prüfung der Berichte des Talsperrenverantwortlichen (§ 23a Abs. 3) vorgenommen werden.*

#### 3.3.7.4 Großbritannien

*Reservoir act 1975* schreibt in Section 10 vor, dass periodische Inspektionen vom *inspection engineer* durchzuführen sind,

- innerhalb von zwei Jahren, nachdem der *construction engineer* das *final certificate* ausgestellt hat und die Sperre damit in den Normalbetrieb übergegangen ist und
- dann im Abstand von 10 Jahren, sofern aus irgendwelchen Gründen ein kürzerer Abstand anberaumt wird.

Es wird jedoch nirgends ausgeführt, was die Inspektion zu beinhalten hat.

### 3.3.8 Ist der Umfang der Sicherheitsüberprüfungen in den Vorschriften festgelegt?

#### 3.3.8.1 Schweiz

Minimalumfang in 11.8.8 der Richtlinie „Sicherheit der Stauanlagen“ beschrieben

#### 3.3.8.2 Deutschland

Die sog. vertiefte Überprüfung ist vor etwa 10 Jahren in Deutschland eingeführt worden. Bei der erstmaligen Durchführung haben Betreiber und Aufsichtsbehörden zumeist einvernehmlich entschieden, so zu handeln, als ob die Sperre neu gebaut werden müsste. Es wurden daher die meisten der Grundlagenarbeiten (Statik, Hydrologie, Geologie usw.) zumindest überprüft oder neu durchgeführt, wenn sich an den Vorschriften etwas geändert hatte oder sich neue Erkenntnisse ergeben hatten. Es ist zu erwarten, dass der Umfang bei den nächsten Überprüfungen eingeschränkt werden wird.

#### 3.3.8.3 Österreich

Für jede Sperre muss eine aktuelle, dem Stand der Technik entsprechende Standsicherheitsberechnung vorliegen, wenn nicht, so muss diese nachgeholt werden, je nach Dringlichkeit umgehend oder bis zur nächsten Überprüfung (in 5 Jahren). Dies ist dann vom jeweiligen Sachverständigen zu überprüfen (Mitt. des Vorsitzenden der Österreichischen Staubeckenkommission).

#### 3.3.8.4 Großbritannien

siehe 3.3.7.4

### **3.3.9 Gibt es in der Vorschriftenlage jährliche Sicherheitsberichte?**

#### 3.3.9.1 Schweiz

Ja, in Art. 13 StAV

#### 3.3.9.2 Deutschland

Ja, u.a. in den Landeswassergesetzen, z.B. in § 106 (5) LWG NW

#### 3.3.9.3 Österreich

Ja, in § 23a (3) WRG 1959

#### 3.3.9.4 Großbritannien

*Reservoir Act 1975* führt in Section 12 aus:

*(2) It shall be the duty of the supervising engineer, so long as any matters are noted as matters that need to be watched by him in any annex to the final certificate for the reservoir or in the latest report of an inspecting engineer, to pay attention in particular to those matters and to give the undertakers not less often than once a year written statement of the action he has taken to do so.*

Dies weist zwar auf eine Berichtspflicht in jährlichem Abstand, lässt jedoch vermuten, dass dieser Bericht nicht so ausführlich ist wie z.B. der deutsche Sicherheitsbericht oder der schweizerische nach Art. 13 StAV.

### **3.3.10 Ist ein Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung unterhalb der Stauanlage vorgeschrieben?**

#### 3.3.10.1 Schweiz

Ja, in Art. 18 StAV

#### 3.3.10.2 Deutschland

Nein

### 3.3.10.3 Österreich

Schriftliche Mitteilung des Vorsitzenden der Österreichischen Staubeckenkommission:

*Grundsätzlich muss gemäß WRG jeder Betreiber einer Wasserbenutzungsanlage für Störfälle vorsorgen. In der Störfallinformationsordnung (zum Umweltinformationsgesetz) ist dezidiert festgehalten, dass für Anlagen  $H > 30$  m,  $I > 2$  Mio.  $m^3$  die Bevölkerung jährlich zu informieren ist bzw. die Information so bereit gehalten werden muss, dass sie die Bevölkerung jederzeit abrufen kann.*

*Grobe Flutwellenberechnungen liegen praktisch für alle Sperren vor (teilweise im BMLFUW (=zuständ. Bundesministerium) unter Verschluss). Darauf aufbauend werden in Zusammenarbeit Betreiber/ Katastrophenschutzbehörde (Länder, Bezirkshauptmannschaften) Alarmpläne erstellt, auf die das BMLFUW keinen Einfluss hat. In manchen Fällen werden sogenannte „stille Alarmer“ betriebsintern durchgeführt. Die wöchentliche Erprobung der Katastrophenschutzsirenen ist praktisch in allen Gemeinden obligatorisch.*

*Spezielle Erprobungen der Wasseralarmer (eigenes Alarmzeichen) werden meines Wissens nach nur selten und bei wenigen Betreibern (z.B. Illwerke Vorarlberg) durchgeführt.*

### 3.3.10.4 Großbritannien

Mit der Verabschiedung des Water Act 2003 wird die Einführung von Überflutungsplänen gefordert. Aus einem Werbebooklet der Environment Agency<sup>1</sup> geht hervor, dass im Frühjahr 2009 mit der Einführung von Flutplänen begonnen werden wird.

## 3.3.11 Ist ein Wasseralarmsystem vorgeschrieben?

### 3.3.11.1 Schweiz

Ja, in Art. 19 StAV

### 3.3.11.2 Deutschland

Nein

### 3.3.11.3 Österreich

Nein, siehe 3.3.10.3

<sup>1</sup> [http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Reservoir\\_safety-revised\\_2\\_\(3\).pdf](http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Reservoir_safety-revised_2_(3).pdf)

#### 3.3.11.4 Großbritannien

s. Abschnitt 3.3.10.4

### **3.3.12 Wie ist die behördliche Überwachung organisiert – zentral oder dezentral?**

Die nachfolgenden Aussagen gelten nur für Sperren, von solcher oder ähnlicher Größe, wie sie in der Schweiz der Aufsicht des BFE direkt unterstellt sind.

#### 3.3.12.1 Schweiz

Zentral: Das BFE hat seinen Sitz in Bern.

#### 3.3.12.2 Deutschland

Dezentral: Die Überwachung vor Ort erfolgt von den Beamten der benachbarten Fachämter. Am Beispiel Nordrhein-Westfalens: Das zuständige Ministerium bedient sich der Regierungspräsidien und diese wiederum der nachgeordneten staatlichen Umweltämter. In der Regel sind die Behörden nie weiter als 50 km von den Sperren entfernt.

#### 3.3.12.3 Österreich

Zentral: Die zuständige Behörde hat ihren Sitz in Wien.

#### 3.3.12.4 Großbritannien

Die behördliche Aufsicht ist nach der Implementierung der *Environment Agency* (EA), zumindest in England und in Wales, quasi zentral bei der EA angelegt. Früher waren 136 *local authorities* zuständig. Allerdings besitzt die EA 22 lokale Niederlassungen, so dass quasi doch eine dezentrale Befassung gegeben ist.



### 3.3.13 Wie viele Amtspersonen kümmern sich um die Sicherheit von wie vielen Anlagen?

#### 3.3.13.1 Schweiz

Im BFE sind in der Abteilung Talsperren sechs Fachingenieure tätig. Sie betreuen rund 200 Anlagen. Derzeit wird noch die zusätzliche Unterstellung von 20 Flusswehren geprüft.

Die Zuordnung im Einzelnen (nach den aktuellen Stellenbeschreibungen, mit Planstellennummern):

20033661	Abt.-Ltr. Zuständig für 240 große und 1000 kleine Sperren (Widerspruch zum sonstigen Zahlenwerk),
20033663	Fachspezialist/in, Oberaufsicht für 1000 kleinere Stauanlagen
20033666	Fachspezialist, Oberaufsicht Talsperren/Notfall
20033662	Fachspezialist, Oberaufsicht Talsperren gross, verantw. Für Sicherheit bei 60 großen Sperren
20044664	Fachspezialist, Oberaufsicht Talsperren gross, verantw. Für Sicherheit bei 60 großen Sperren
20033665	Fachspezialist, Oberaufsicht Talsperren gross, verantw. für Sicherheit bei 60 großen Sperren
20043044	Fachspezialist, Oberaufsicht Talsperren gross, verantw. für Sicherheit bei 60 großen Sperren

#### 3.3.13.2 Deutschland

Da Deutschland föderal organisiert ist, kann keine allgemeingültige Aussage getroffen werden. Unterstellt man jedoch NRW, eines der Länder mit der höchsten Talsperrendichte als repräsentativ und hier wiederum den Regierungsbezirk Arnsberg mit seiner hohen Talsperrendichte, so unterliegen dort alle Talsperren auf der Ebene unterhalb des Regierungspräsidiums der Aufsicht durch drei Staatliche Umweltämter, in denen jeweils zwei Beamte die Aufsicht wahrnehmen. Zusammen mit einem technischen Beamten im Regierungspräsidium beaufsichtigen also insgesamt 7 Personen 27 Sperren mit Stauräumen zwischen 170 Mio. m<sup>3</sup> und 1 Mio. m<sup>3</sup>.

#### 3.3.13.3 Österreich

Hier konnten keine Informationen erhoben werden.

### 3.3.13.4 Großbritannien

Es ist zwar nicht bekannt, wie viele Amtsträger sich persönlich um die Talsperren kümmern. Nach hiesiger Kenntnis ist jedoch davon auszugehen, dass im wesentlichen nur die *panel engineers* Kontakt zu den Sperren haben und sich die Amtspersonen ausschließlich darum kümmern, dass die Formalien eingehalten werden.

### 3.3.14 Wie oft werden einzelne Stauanlagen von Vertretern der behördlichen Stauanlagenaufsicht inspiziert – angemeldet und unangemeldet?

#### 3.3.14.1 Schweiz

Offizielle Sicherheitsüberprüfung sind in einem fünf Jahresrhythmus vorgeschrieben (Art. 14 StAV). Die Organisation der Überwachung der Talsperren in der Schweiz erfolgt - entsprechend der StAV - auf vier verschiedenen Stufen:

- Stufe 1: Die Inhaberin (Betreiber der Stauanlage) führt die regelmässigen visuellen Kontrollen, die Funktionsproben und die Messungen durch.
- Stufe 2: Die erfahrene Fachperson (erfahrener Bauingenieur) führt jährlich eine Begehung durch, beurteilt laufend die Mess- und Beobachtungsergebnisse und erstellt einen Jahresbericht.
- Stufe 3: Ein ausgewiesener Experte (Bauingenieur, Geologe) führt für definierte Stauanlagen alle fünf Jahre eine umfassende Prüfung des Zustandes und des Verhaltens der Sperre, ihrer Fundation und ihrer Umgebung durch.
- Stufe 4: Die Aufsichtsbehörde führt im Rahmen ihrer Aufgaben eine Kontrolle der Organisation des Betreibers und des Zustandes und des Unterhaltes der Stauanlage sowie eine Prüfung ihres Verhaltens durch und beurteilt die technischen Berichte (insbesondere Jahreskontrollberichte) und die Expertenberichte.<sup>1</sup>

Sperren mit Sicherheitsüberprüfung nach Art. 14 StAV	Besuch bei der 5-Jahreskontrolle und zweimal dazwischen (davon einmal bei der Funktionskontrolle der Schieber)
Sperren ohne Sicherheitsüberprüfung nach Art. 14 StAV	Zweimal in vier Jahren (davon einmal bei der Funktionskontrolle der Schieber)
Hochwasserrückhaltebecken ohne Dauerstau	Zweimal in sechs Jahren (davon einmal bei der Funktionskontrolle der Schieber)

<sup>1</sup> Sicherheit von Stauanlagen, Richtlinien des BWG, Biel 2002, Version 1.1 (November 2002)

### 3.3.14.2 Deutschland

Nicht einheitlich festgeschrieben: In NRW offizielle Inspektionen einmal im Jahr. Aufgrund der kurzen Entfernungen sind Besuch von Behördenvertretern bzw. Begehungen jedoch häufiger, manchmal einmal im Monat. Dabei werden natürlicherweise auch aktuelle Sicherheitsfragen erörtert.

### 3.3.14.3 Österreich

Die Talsperrenüberwachung ist dreistufig aufgebaut (Mehrebenenprinzip):

1. Ebene durch den Talsperrenverantwortlichen des Betreibers
2. Ebene durch die das Talsperrenaufsichtsorgan des Landes (diese Personen haben auf Grund ihrer vielseitigen und anderweitigen Beschäftigung für die echte Talsperrenüberwachung nur beschränkt Zeit)
3. Ebene Die offiziellen Inspektionen der Staubeckenkommission finden alle fünf Jahre statt. Zusätzlich Überprüfungen im Anlassfall!.

(Schriftl. Mitt. des Vorsitzenden der Österreichischen Staubeckenkommission)

### 3.3.14.4 Großbritannien

Wahrscheinlich höchst selten und nicht systematisch, weil die materiellen Untersuchungen generell durch die *panel engineers* abgewickelt werden (siehe auch 3.3.6.4).

### 3.4 Resümee Talsperren

1. Die vier Länder haben jeweils eine unterschiedlich organisierte Systematik für die Talsperrensicherheit!
2. Die Schweiz, Deutschland und Österreich setzen auf in der Talsperrentechnik fachlich vorgebildete Mitarbeiter in den Aufsichtsbehörden, welche bei Bedarf (Schweiz, Deutschland) oder systematisch (Österreich – Staubeckenkommission) von externen Experten unterstützt werden. Großbritannien legt die Beaufsichtigung und Inspektion ganz in die Hände externer *panel engineers*, welche aufgrund ausgewiesener Qualifikationen für eine begrenzte Zeit von der Regierung berufen werden.
3. Das schweizerische, deutsche und österreichische Modell geht davon aus, dass der Betreiber soweit vorgebildet und problembewusst ist, dass er Vieles selbst organisieren kann und dies auch tut. Dies ist der Grundtenor der einschlägigen Vorschriften. Das englische Modell geht davon aus, dass der Betreiber keinerlei fachtechnische Kenntnisse besitzt und dass diese durch den zwangsweise beigegebenen *panel engineer* eingebracht werden.
4. Der Vorschriftenpfad ist in allen vier Ländern lückenlos.
5. Alle vier Länder grenzen die aufsichtlichen Tätigkeiten bezüglich der Sperrengößen vernünftig ein.
6. Das in den Vorschriften verlangte Sicherheitsniveau ist in der Schweiz, Deutschland und Österreich in etwa gleich. Für Großbritannien machen die dortigen Rechtsvorschriften keine Angaben.
7. Es muss festgestellt werden, dass die Rechtsvorschriften und/oder die Organisation der Sicherheitsaufsicht in der Schweiz, in Österreich und in Deutschland für alle Sperren im Lande einen mehr oder weniger gleichen Sicherheitslevel erwarten lassen. In Großbritannien dagegen hängt das aktuelle Sicherheitsniveau einer Sperre sehr von der Präzision, dem aktuellen Kenntnisstand/Können, dem Einsatz und der Durchsetzungsfähigkeit des „Einzelkämpfers“ *panel engineer* ab.
8. In der Schweiz und in Deutschland stellen die gesetzlichen und untergesetzlichen Vorschriften bei der Verantwortung vor Ort ausschließlich auf die Inhaberin/den Betreiber ab. In Österreich wird neben dem Betreiber, also der Institution, auch eine Person, der Talsperrenverantwortliche, an prominenter Stelle im Gesetz (WRG 1959) in die Verantwortung genommen. In Großbritannien wird die Verantwortung in mehrerlei Funktionen auf den *panel engineer* übertragen, der jedoch durch seine Berichtsmöglichkeiten bei der Aufsichtsbehörde und als Unabhängiger gegenüber dem Betreiber eine starke Stellung inne hat. Allerdings fehlt ihm als Externen der unmittelbare Bezug zu der Sperre und zu den aktuellen Messdaten und Beobachtungen.
9. In der Schweiz, in Deutschland und in Österreich dürften die Messungen und Beobachtungen, sofern die Vorschriften stets befolgt werden, zeitnah ausgewertet und beurteilt werden. In Großbritannien ist der *supervising engineer*, als Externer, zuständig. Aus der Zahl der zugelassenen *supervising engineers* und der Anzahl der Stauanlagen lässt sich überschlägig ermitteln, dass jede Stauanlage im Mittel nur alle zwei Monate für ca.

einen Tag besucht werden kann. Dadurch sind natürlich einer zeitnahen Auswertung und Beurteilung der Messergebnisse genauso Grenzen gesetzt wie dichten visuellen Kontrollen.

10. In allen vier Ländern sind jährliche Berichte über das Ergebnis der im laufenden Jahr stattgefundenen Messungen und Kontrollen sowie über Beobachtungen mit eventuellen Auswirkungen auf die Sicherheit vorgeschrieben. Allerdings sind die Formulierungen in allen vier Ländern unterschiedlich. Deshalb ist nicht zu erwarten, dass in allen vier Ländern Berichte gleicher Qualität entstehen.
11. In allen vier Ländern gibt es auch Sicherheitsüberprüfungen in mehrjährigem Abstand (5 Jahre in der Schweiz und in Österreich, 10 Jahre in Deutschland und Großbritannien). Mehr jedoch als die Frequenzen ist augenscheinlich von Bedeutung, was in den Berichten steht, d.h. bis zu welcher Tiefe sie in das Tragverhalten der Bauwerke, die aktuellen Entwicklungen der geotechnischen Verhältnisse, neuere Erkenntnisse in der Hydrologie oder in der Seismik u.ä. eindringen.<sup>1</sup>
12. Deutschland besitzt kein amtliches Notfallkonzept für die Unterlieger, welches mit den Kommunen, Landkreisen etc. abgestimmt ist. Flutwellenberechnungen gibt es nur ganz vereinzelt und im wesentlichen als Forschungsobjekte. In Österreich ist ein Notfallkonzept aus den Wasservorschriften nicht herauszulesen. Nach Auskunft des Vorsitzenden der Staubeckenkommission gibt es jedoch zumindest grobe Flutwellenberechnungen für praktisch alle Sperren. Darauf aufbauend werden gegenwärtig Alarmpläne erstellt. Großbritannien bemüht sich zurzeit, derartige Konzepte, auch „*flood plans*“, aufzustellen. Die Schweiz hat beides: Notfallkonzept und ein Wasseralarmsystem.
13. Soweit die Behördenseite berührt ist, hat die Schweiz ihre Stauanlagenüberwachung zentral bei der BFE in Bern organisiert. Deutschland ist dezentral aufgestellt. Wegen seiner föderalen Struktur und der flächigen Ausdehnung gibt es sehr viele Regierungspräsidien bzw. Staatliche Umweltämter, bei denen die Talsperrenaufsichtsbeamten oder –angestellten angesiedelt sind. Österreich ist ebenfalls zentral organisiert. Die zuständige Behörde befindet sich in Wien, ist geografisch also in einer Randlage angesiedelt. In Großbritannien ist die behördliche Aufsicht nach der Implementierung der *Environment Agency* zwar zentral organisiert, jedoch auf 22 lokale Niederlassungen verteilt.
14. Aus Sicht des Audits muss sich die Frage erheben, wie oft die mit der Stauanlagenaufsicht befassten Mitarbeiter der Staatlichen Stellen realen Kontakt zu den Sperren aufrechterhalten können. Denn eine Aufsichtstätigkeit darf sich, besonders wenn sie langfristig angelegt ist, nicht im Lesen von Dokumenten erschöpfen. Hier weist für die Schweiz nur Art. 14 StAV auf eine unmittelbare ortsnahe Befassung hin, jedoch nur einmal alle fünf Jahre. Ähnliches muss nach der Vorschriftenlage zunächst auch für Österreich angenommen werden. In Deutschland liegen die Verhältnisse wegen der dezentralen Strukturen wesentlich günstiger: Offizielle Inspektionen finden in der Regel jährlich statt, inoffizielle Begehungen viel öfter. In Großbritannien dürften Begehungen von Aufsichtsbehördenvertretern höchst selten sein, weil im Grunde alles von den *panel engineers* abgewickelt wird.

---

<sup>1</sup> Siehe hierzu auch Kapitel 2 Beispiel zur Prüfung der Unterlagen

Letztendlich kann festgestellt werden, dass die Rechtsvorschriften und/oder die Organisation der Sicherheitsaufsicht in der Schweiz, in Österreich und in Deutschland für alle Sperren im Lande einen relativ gleichen Sicherheitslevel erwarten lassen. Abgesehen von leichten Unterschieden bezüglich der Verantwortungszuweisung gehen diese drei Länder ebenfalls davon aus, dass der Betreiber der Talsperre vorgebildet ist und problembewusst handelt. Lediglich Großbritannien weicht wie erwähnt durch die vorgeschriebene Gesetzgebung hier ab. Bezogen auf einen Vergleich der schweizerischen Vorgaben mit denen der übrigen Länder lässt sich erkennen, dass die Vorschriften ähnlich sind und im Einzelfall die Schweiz sogar die strengsten Anforderungen an die Betreiber stellt, wie beispielsweise bei dem Notfallkonzept und Wasseralarmsystem oder auch durch die kürzesten Prüfintervalle bei den Sicherheitsüberprüfungen.

## 4.0 Benchmarkuntersuchung Rohrleitungen

Im Rahmen des Sicherheitsaudits erwartet das Eidgenössische Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation eine Benchmarkuntersuchung, welche die Länder Schweiz, Deutschland, Österreich und Großbritannien einbezieht.

Die nachfolgende Benchmarkstudie beziehen sich im Wesentlichen auf die durch amtliche Dokumente und durch andere Vorschriften manifestierte Organisation der Sicherheitskontrollen bzw. -überprüfungen für Rohrleitungen in den betreffenden Ländern. Ein Vergleich der tatsächlichen und praktischen Durchführung der sicherheitsrelevanten Überprüfungen sowie deren Wirksamkeit war im Rahmen dieser Studie nicht möglich, da dazu auch in Deutschland, Österreich und Großbritannien ebenso tief in die Details eingestiegen werden müsste, wie das hier, für die Schweiz, im Rahmen des Audits geschehen ist.

### 4.1 Vorbemerkungen

Viele der nachfolgend untersuchten Kriterien bedürfen zu ihrem genaueren Verständnis der Kenntnis des Mengengerüsts. Wie viele Rohrleitungen welcher Länge sind in jedem der Länder vorhanden und in die Sicherheitskontrollen einzubeziehen?

#### 4.1.1 Schweiz

Gemäß Art.1 des Rohrleitungsgesetzes werden sämtliche Rohrleitungen und dem Betrieb dienende Einrichtungen durch das Gesetz erfasst, welche Erdöl, Erdgas oder weitere vom Bundesrat definierte flüssige oder gasförmige Brenn- oder Treibstoffe befördern. Auch hier können die Längen der vorhandenen Leitungen aus „The World Factbook“ entnommen werden. Dies gibt für die Gasleitungen eine Gesamtlänge von 1.781 km und für Ölleitungen eine Gesamtlänge von 94 km an [The World Factbook (ISSN 1553-8133)].

#### 4.1.2 Deutschland

Die hier untersuchten Rohrleitungen werden in Deutschland als Rohrfernleitungen bezeichnet. Rohrfernleitungsanlagen werden in Deutschland durch die Rohrfernleitungsverordnung RohrFLtgV definiert. Nach dieser Verordnung sind Rohrfernleitungen

*„Rohrleitungen, die das Werksgelände überschreiten und nicht Zubehör einer Anlage zum Umgang mit Stoffen nach Absatz 1 sind. Sie umfassen neben den Rohrleitungen auch alle dem Leitungsbetrieb dienenden Einrichtungen, insbesondere Pump-, Abzweig-, Übergabe-, Absperr- und Entlastungsstationen sowie Verdichter-, Regel- und Messanlagen.“*

In Deutschland wurde die Gesamtlänge der Rohrfernleitungen für den Rohöltransport durch den Mineralölwirtschaftsverband e.V. mit einer Gesamtlänge von 2.041 km (10 Leitungen) angegeben. Weitere 3.331 km (9 Leitungen) Rohrfernleitungen stehen für den Produkttransport zur Verfügung. Die genannten Längen beziehen sich ausschließlich auf die Rohrfernleitungen innerhalb Deutschlands, auch wenn die Leitungen über die Landesgrenze hinaus verlaufen [MWV, „Mineralölversorgung mit Pipelines“].

Die Gesamtlänge der vorhandenen Gasleitungen wird dagegen von „The World Factbook“ mit 25.094 km festgesetzt, wobei hier keine genaue Definition einer Gasleitung angegeben ist. Die wichtigsten Rohrfernleitungen für Gas in Deutschland sind in diesem Zusammenhang die WEDAL - Westdeutsche Anbindungsleitung 1998 (Länge 320 km), die MIDAL - Mitteleuropa-Gas-Anbindungs-Leitung 1993 (Länge 720 km), die JAGAL - Jamal-Gas-

Anbindungs-Leitung 1999 (Länge 338 km) und die STEGAL - Sachsen - Thüringen - Erdgasleitung 1992 (Länge 320 km) [The World Factbook (ISSN 1553-8133)].

#### 4.1.3 Österreich

In Österreich gilt der §2 Abs. 1 Rohrleitungsgesetz (RohrleitungsG):

Unter Rohrleitungsanlagen im Sinne dieses Bundesgesetzes sind alle jene Einrichtungen zu verstehen, welche das zu befördernde Gut allseits umschließen und als Transportweg für dieses Gut dienen; ferner alle mit dem Betrieb der Rohrleitung örtlich verbundenen Baulichkeiten und technischen Einrichtungen, welche ausschließlich der Beförderung von Gütern in Rohrleitungen dienen. Insbesondere sind darunter auch örtlich gebundene Baulichkeiten und technische Einrichtungen zu verstehen, die das zu befördernde Gut von der Abgabestelle aufnehmen, für die Beförderung in Rohrleitungen verteilen, zeitweise lagern oder nach der Beförderung von der Rohrleitung für eine weitere Beförderung, Verwendung oder Verarbeitung abgeben oder Wartungszwecken dienen.

Das gesamte Rohrleitungsnetzwerk für Öl wird durch „The World Factbook“ mit 663 km angegeben, die Länge der Gasrohrleitungen mit 2.722 km. Die wichtigsten Ölleitungen in Österreich sind die Transalpine Ölleitung (TAL) (Länge 160 km), die Adria-Wien-Pipeline (AWP) (Länge 418 km) und die Zentraleuropäische Leitung (CEL) (Länge 18 km). Die wichtigsten Erdgasleitungen in Österreich sind die West-Austria-Gasleitung (WAG) (Länge 245 km) und die Trans-Austria-Gasleitung (TAG) (Länge 380 km) [The World Factbook (ISSN 1553-8133)].

#### 4.1.4 Großbritannien

Gemäß § 3 (1) „The Pipelines Safety Regulations 1996“ (PSR) gelten in Großbritannien (GB) die Rechtsvorschriften für Rohre und Rohrleitungssysteme und sämtliche in § 3 (2) PSR aufgeführten Apparate außer für Rohrleitungen, die einen Abfluss darstellen, Rohrleitungen, die zum Heizen oder Kühlen verwendet werden oder solche, welche für Kontrollaufgaben in einer beliebigen Anlage verwendet werden. Weiterhin definiert das Gesetz in GB noch eine Unterteilung der Rohrleitungen. Rohrleitungen, welche gefährliche Fluide (genaue Definition siehe 3.2.2) beinhalten, werden als „major accident hazard pipeline (MAHP)“ bezeichnet und mit erweiterten Rechtsvorschriften belegt.

Das „Hazardous Installations Directorate Gas & Pipelines Unit“ gibt die Gesamtlänge der Gaspipelines im Jahresbericht 2007/08 (im Bericht werden die MAHP (Definition siehe 3.2.2) aufgeführt) in GB mit 20.000 km an [Annual Report\_HSE, S. 3]. Diese Länge wird durch „The World Factbook“ gestützt (18.980 km). Dieses gibt weiterhin die Gesamtlänge der Ölleitungen in GB mit 4.930 km an [The World Factbook (ISSN 1553-8133)].



## 4.2 Kriterien

Die dem Benchmark für Rohrleitungen zugrunde gelegten Kriterien sind:

- a) Zielsetzung des Regelwerkes
- b) Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad)
- c) Verlangtes Sicherheitsniveau
- d) Verantwortlichkeiten vor Ort
- e) Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen
- f) Intervalle der Visuellen Kontrolle
- g) Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen
- h) Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen
- i) Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte
- j) Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung
- k) Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen
- l) Organisation der behördlichen Überwachung
- m) Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen

## 4.3 Benchmark Rohrleitungen

Der Benchmark für die Rohrleitungen wurde länderspezifisch durchgeführt.

### 4.3.1 Schweiz

#### 4.3.1.1 Zielsetzung des Regelwerkes

Ziel des in der Schweiz geltenden „Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG)“ ist gemäß Art. 18 RLG der Schutz von Personen, Sachen und wichtigen Rechtsgütern. Zu diesem Schutz ordnet das Bundesamt die erforderlichen Maßnahmen an.

#### 4.3.1.2 Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad)

Das oberste Gesetz über Rohrleitungen in der Schweiz ist das Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG). Die Konkretisierung dieses Gesetzes erfolgt durch die Rohrleitungsverordnung (RLV). Des Weiteren existiert die Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV) und eine Richtlinie des Eidgenössischen Rohrleitungsinspektorates (ERI-Richtlinie 2003, „Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungsanlagen über 5 bar“ [ERI-2003]). Bezugnehmend auf die Definition der Regeln der Technik bestehen weitere Richtlinien (namentlich genannt in Art. 3 Abs. 2 RLSV), beispielsweise vom Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches.

#### 4.3.1.3 Verlangtes Sicherheitsniveau

Das RLG beschreibt kein direkt verlangtes Sicherheitsniveau. Art. 18 RLG gibt dem Bundesamt allerdings die Möglichkeit, Anordnungen auszusprechen, nach denen bestehende Anlagen entsprechend der technischen Entwicklung nachgerüstet werden. Weiterhin verlangt Art. 31 RLG, dass Rohrleitungsanlagen in betriebsbereitem und betriebssicherem Zustand erhalten werden. Um die technische Entwicklung beurteilen zu können, wählt das „Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation“ (Departement) gemäß Art. 35 RLV eine Sicherheitskommission. Unter anderem verfolgt die Sicherheitskommission nach Art. 35 Abs. 2 b & c die Entwicklung der Wissenschaft und Technik in Bezug auf die Sicherheit der Rohrleitungsanlagen und unterbreitet dem Bundesamt und dem Inspektorat ihre Vorschläge. Außerdem äußert sich die Sicherheitskommission zu Entwürfen für sicherheitsrelevante Vorschriften. Art. 3 der RLSV verlangt darüber hinaus die Erstellung, den Betrieb und die Unterhaltung von Rohrleitungen nach den Regeln der Technik. Diese Regeln der Technik können zum Beispiel durch Richtlinien des Eidgenössischen Rohrleitungsinspektorates (ERI) festgelegt werden. Eine konkrete Auflistung der verwendbaren Standards findet sich in Art. 3 Abs. 2 RLSV.

#### 4.3.1.4 Verantwortlichkeiten vor Ort

Der Betreiber einer Rohrleitung muss nach Art. 4 RLG „eine in der Schweiz ansässige Geschäftsführung und Betriebsleitung sowie eine Betriebsorganisation haben, welche die Einhaltung des schweizerischen Rechts gewährleistet“. Generell gilt nach Art. 16 RLG, dass sowohl Bau und Unterhalt als auch der Betrieb einer Rohrleitung der Aufsicht des Bundes untersteht. Die technische Aufsicht über die Rohrleitungsanlage obliegt nach Art. 4 Abs. 1 RLV dem Eid-

genössischen Rohrleitungsinspektorat (ERI). Art. 4 Abs. 2 RLV weist die Entscheidungsbefugnis auf Antrag des Inspektorates dem Bundesamt zu. Die betrieblichen Verantwortlichkeiten werden durch ein Betriebsreglement festgelegt. Dieses wird durch das ERI vor der Betriebsgenehmigung geprüft und enthält bezüglich der Verantwortlichkeiten ein Organigramm sowie Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für die einzelnen Anlageteile (Art. 22 Abs. 1 a & b RLV). Weiterhin muss das Betriebsreglement bezüglich des Betriebes der Anlage Auskunft geben über Betrieb, Besetzung, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten der einzelnen Leitwarte (Art. 22 Abs. 2 a RLV).

#### 4.3.1.5 Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen

Gemäß Art 24 Abs. 3 RLV muss die Unternehmung das Inspektorat über außergewöhnliche Ereignisse umgehend informieren. Bei größeren Schäden oder Austritt des Fördergutes ist zusätzlich das Bundesamt zu informieren. Generell müssen im Betriebsreglement nach Art. 22 Abs. 2 c RLV Pflichtenhefte für Kontrolle und Unterhalt von Stationen und Leitungen vorhanden sein. Des Weiteren muss das Reglement nach Art. 22 Abs. 3 d RLV Vorschriften über Kontrolle und Wartung von Leitungen, Trasse und Nebenanlagen beinhalten. Die Überwachungseinrichtungen sind, soweit zulässig, derart zu automatisieren, dass bei außerordentlichen Druckveränderungen, Förderverlusten oder anderen Betriebsstörungen der Betreiber alarmiert wird und die Anlage in einen möglichst sicheren Zustand gebracht wird [Art. 37 RLSV].

#### 4.3.1.6 Intervalle der visuellen Kontrollen

Nach Art. 51 Abs. 1 RLSV muss die Trasse zusammen mit den Nebenanlagen bezüglich der Zugänglichkeit sowie der baulichen Schutzmaßnahmen und Markierungssignale alle zwei Wochen kontrolliert werden. Ein angemessener Teil der Kontrollen kann durch Helikopterflüge sichergestellt werden.

#### 4.3.1.7 Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen

Nach § 24 RLV sollen die Kontrollen durch das ERI regelmäßig durchgeführt werden. Diese Angabe wird durch die ERI-Richtlinie 2003 konkretisiert und spezifisch für einzelne Elemente vorgegeben. So werden beispielsweise Rohrleitungen und die Trasse alle 3 Jahre und Nebenanlagen jährlich kontrolliert und die Kontrollen in diesem Zusammenhang dokumentiert (vollständige Auflistung in ERI-2003, S.76).

#### 4.3.1.8 Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen

Vor der Erteilung der Betriebsbewilligung führt das ERI eine Abnahmeprüfung durch. Der komplette Inhalt dieser Prüfung wird durch Art. 20 RLV festgehalten. Unter anderem enthält die beschriebene Prüfung eine Kontrolle auf die Einhaltung der angeordneten Maßnahmen für den Schutz der Umwelt, eine Prüfung von Druck und Dichtheit der Rohrleitung und die Prüfung des Betriebsreglements.

Des Weiteren führt das ERI aus der Basis von Art. 24 Abs. 1 RLV regelmäßig angemeldete und unangemeldete Betriebsinspektionen durch. Im Rahmen dieser Inspektionen werden neben den Unterlagen (bspw. Betriebsreglement) zum Beispiel auch die Sicherheitsorgane, die Trasse, die Stationen, der kathodische Korrosionsschutz sowie die Überwachungseinrichtungen geprüft. Der vollständige Umfang einer derartigen Prüfung ist aus Art. 24 Abs. 1 RLV ersichtlich. Während des Betriebes sind die Rohrleitungen gemäß Art. 44 Abs. 1 RLSV regelmäßig mit einem intelligenten Molch zu prüfen.

Weiterhin hat der Betreiber nach Art. 50 Abs. 1 & 2 regelmäßig die Betriebssicherheit und den Zustand der Rohrleitung, der Nebenanlagen, des kathodischen Korrosionsschutzes, der Überwachungseinrichtungen und der Fernmelde- und Fernsteuerungsanlage zu kontrollieren und die Kontrollen ebenfalls zu dokumentieren. Über die visuelle Kontrolle der Trasse hinaus müssen nach Art. 51 Abs. 2 & 3 Gebiete mit Senkungs- oder Rutschgefahr regelmäßig durch Messungen bezüglich auffälliger Verschiebungen hin kontrolliert werden. Die Ergebnisse sind dem ERI mitzuteilen. Weiterhin müssen die mechanischen und elektrischen Anlageteile der Nebenanlagen regelmäßig kontrolliert werden. Der Umfang und die Periodizität der Kontrollen sind im Betriebsreglement festzuhalten. Darüber hinaus muss der kathodische Korrosionsschutz nach Art. 54 Abs. 1 & 2 nach der Richtlinie C1 der SGK betrieben und kontrolliert werden. Die Kontrollen sind hierbei in Absprache mit dem ERI durchzuführen.

#### 4.3.1.9 Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte

Vor der Genehmigung der Rohrleitung muss sowohl ein Technischer Bericht (Inhalte gemäß Art. 6 RLV) und ein Umweltverträglichkeitsbericht (Inhalt Art. 7 RLV) angefertigt werden. Ebenso müssen Projektpläne nach Art. 8 RLV angefertigt werden. Ein Bestandteil der Projektpläne sind die Situationspläne (Art. 10 RLV), welche unter anderem Auskunft über den maximalen Betriebsdruck, die Schutzmaßnahmen für die Rohrleitungsanlage und die Standorte der Trasemarkierungen geben. Um anschließend die Betriebsbewilligung zu erhalten, muss ein Betriebsreglement angefertigt werden. Dieses nach Art. 22 RLV anzufertigende Dokument enthält unter anderem Angaben zur Unternehmung, Auskünfte zum Betrieb der Anlage (bspw. Schadenbehebungsorganisation, Alarm- und Einsatzpläne, Sicherheits- und Interventionskonzept, Betrieb und Wartung der Stationen und der verschiedenen Leitungsabschnitte) und Angaben über die Rohrleitungsanlage (bspw. Vorschriften über Kontrolle und Wartung von Leitungen, Trasse und Nebenanlagen, Sicherheitsbestimmungen für Betrieb und Wartung der Anlagen). Mit der Erteilung der Betriebsbewilligung wird gemäß Art. 21 RLV das Betriebsreglement genehmigt. Weiterhin werden in der Betriebsbewilligung der zulässige Betriebsdruck, die Aufsichtsgrenzen sowie das periodische Berichtswesen festgelegt. Hierzu wird in der Richtlinie ERI-2003 festgelegt, dass der Betreiber für die Archivierung der sicherheitsrelevanten Dokumente verantwortlich ist [ERI-2003, S.46] und dass die Dokumentation regelmäßig mitsamt aller technischen und grundbuchamtlichen Veränderungen zu aktualisieren ist [ERI-2003, S.65].

#### 4.3.1.10 Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung

Wie oben bereits beschrieben, müssen im Betriebsreglement (Art. 22 RLV) Angaben zum Thema Schadenbehebungsorganisation, Alarm- und Einsatzpläne, Sicherheits- und Interventionskonzept vorgelegt werden. Erst wenn diese bewilligt wurden, kann eine Betriebsgenehmigung erfolgen. Zur Erhaltung der Betriebsbewilligung muss weiterhin gemäß Art. 19 Abs. 2 RLV die Bestätigung, dass die Übersichtskarten im Maßstab 1:25 000 mit den eingetragenen Markierungssignalen an die betroffenen Gemeinden und Rettungsdienste verteilt worden sind, vorliegen. Gemäß Art. 32 Abs. 2 RLV muss im Falle einer Undichtigkeit unverzüglich das Bundesamt und die zuständige Alarmstelle benachrichtigt werden. Weiterhin müssen nach ERI-Richtlinie 2003 die von der Rohrleitung betroffenen Gemeinden und Grundeigentümer regelmäßig kontaktiert werden [ERI-2003, S.66].

#### 4.3.1.11 Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen

Generell müssen Sicherheits-, Überwachungs-, Fernmelde- und Fernsteuerungseinrichtungen und die daran angeschlossenen technischen Einrichtungen nach Art. 37 RLSV auch ohne externe Energiezufuhr sicher funktionieren, ihr Funktionieren selbsttätig überwachen, ihren Status an die Leitstelle melden und gegen äußere Beeinflussung derart gesichert sein, dass Sicherheit und Steuerbarkeit der Rohrleitungsanlage nicht beeinträchtigt wird. Die Überwachungseinrichtungen sind, soweit zulässig, derart zu automatisieren, dass bei außerordentlichen Druckveränderungen, Förderverlusten oder anderen Betriebsstörungen der Betreiber alarmiert wird und die Anlage in einen möglichst sicheren Zustand gebracht wird. In der Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV) werden im 5. Abschnitt: Schutz- und Sicherungsmaßnahmen verschiedene Schutzmechanismen vorgeschrieben. Die Rohrleitung muss nach Art. 20 RLSV über einen Korrosionsschutz verfügen, des Weiteren ist sie nach Art. 21 als ununterbrochener Leiter auszuführen (kathodische Schutzanlage). Folgende Artikel beschreiben weitere notwendige Sicherheitseinrichtungen innerhalb des 5. Abschnitts der RLSV: Art. 22 Erdung und Blitzschutz von Nebenanlagen, Art. 23 Schutz vor mechanischer Einwirkung, Art. 24 Schutz vor Deformationen, Art. 25 Überdrucksicherung und Art. 26 Systeme mit verschiedenen Drücken. Art. 27 RLSV beschreibt den vorzusehenden Brand- und Explosionsschutz. Die folgenden Artikel 28 – 31 schildern die durchzuführenden Maßnahmen bei Ölleitungen und beim Zusammentreffen mit anderen Anlagen. Im 6. Abschnitt der RLSV werden anzuwendende Vorschriften bezüglich Absperrorganen und Entlastungselementen aufgeführt (Art. 32 und 33 RLSV). Nach Art. 40 RLSV muss die Rohrleitung so markiert werden (nach Abs. 2 mit orangefarbenen Flugmarkierungen), dass der Verlauf durch Dritte sicher verfolgt werden kann.

#### 4.3.1.12 Organisation der behördlichen Überwachung

Der Bau, der Unterhalt und der Betrieb von Rohrleitungen untersteht nach Art. 16 Abs. 1 RLG der Aufsicht des Bundes. Die Aufsichtsbehörde ist hier das Bundesamt für Energie (BFE, Art. 5 RLSV), welches für die Ausübung der Aufsicht Kantone und private Fachverbände hinzuziehen kann (Art. 17 Abs. 1 RLG). Des Weiteren setzt das Departement zur Begutachtung von Fragen der Sicherheit von Rohrleitungsanlagen eine Kommission ein. Außerdem existiert das Inspektorat als besondere Dienststelle des Schweizerischen Vereins für technische Inspektionen (SVTI). Dem Inspektorat obliegt die technische Aufsicht (Art. 5 RLSV). Es verkehrt mit den Unternehmungen, Behörden und Dritten. Bei Meinungsverschiedenheiten entscheidet in diesem Zusammenhang das Bundesamt (Art. 34 RLV).

#### 4.3.1.13 Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen

Laut Art. 24 RLV führt das Inspektorat regelmäßige angemeldete und unangemeldete Betriebsinspektionen durch.

### 4.3.2 Deutschland

#### 4.3.2.1 Zielsetzung des Regelwerkes

Die Zielsetzung des Regelwerkes wird in Deutschland durch § 1 Rohrleitungsverordnung (RohrFLtgV) beschrieben. Gemäß diesem gilt:

*„Zweck der Verordnung ist es, eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu vermeiden, insbesondere den Menschen und die Umwelt vor schädlichen Einwirkungen durch die*

*Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Rohrfernleitungsanlagen zu schützen.*  
[siehe § 1 RohrFLtgV]

#### 4.3.2.2 Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad)

Die Vorschriften für die rechtliche Handhabung von Rohrfernleitungen basiert in Deutschland auf dem "Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)" (§§ 20 – 23). Es werden in Anlage 1 dieses Gesetzes unter den Nummer 19.3 bis 19.9 allgemein diejenigen Rohrleitungen identifiziert, welche für die Errichtung und den Betrieb einer Planfeststellung oder einer Plangenehmigung durch die zuständigen Behörden bedürfen. Im Rahmen dieser Anlage finden sich unter den Nummern:

**19.3** Errichtung und Betrieb einer Rohrleitungsanlage zum Befördern wassergefährdender Stoffe im Sinne von § 19a Abs. 2 des Wasserhaushaltsgesetzes WHG (wassergefährdende Stoffe sind nach dem WHG Rohöle, Benzine, Diesel-Kraftstoffe und Heizöle sowie andere flüssige oder gasförmige Stoffe, die geeignet sind, Gewässer zu verunreinigen oder sonst in ihren Eigenschaften nachteilig zu verändern);

**19.4** Errichtung und Betrieb einer Rohrleitungsanlage, soweit sie nicht unter Nummer 19.3 fällt, zum Befördern von verflüssigten Gasen;

**19.5** Errichtung und Betrieb einer Rohrleitungsanlage, soweit sie nicht unter Nummer 19.3 oder als Energieanlage im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes unter Nummer 19.2 fällt, zum Befördern von nichtverflüssigten Gasen.

Für die beschriebenen Rohrleitungstypen muss für den Fall, dass sie das Werksgelände verlassen, sie kein Zubehör einer Anlage, welche mit derartigen Stoffen umgeht sind und sie keine Anlagenteile miteinander verbinden, die in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen (Vergleiche obige Definition einer Rohrfernleitung) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vorgenommen werden, wenn diese Rohrleitungen eine Länge von 40 km überschreiten (Für kürzere Rohrleitungen werden Vorprüfungen des Einzelfalls durchgeführt (siehe § 3 c Satz 1 & 2 UVPG)). Der UVP folgt ein Planfeststellungsbeschluss, welcher nur ergehen darf, wenn u.a. sichergestellt ist, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird (vgl. § 21 Abs. 1.1 UVPG) und Belange des Arbeitsschutzes gewahrt sind (vgl. § 21 Abs. 1.4 UVPG). Auf der Basis des § 21 Abs. 1.4 UVPG existiert im 4. Abschnitt der „Betriebs sicherheitsverordnung BetrSichV“ die "Verordnung über Rohrfernleitungsanlagen (Rohrfernleitungsverordnung) RohrFLtgV". Die Rohrfernleitungsverordnung beschreibt u.a. Anforderungen, Prüfvorschriften und mögliche Prüfstellen für die Betreiber von Rohrfernleitungen in allgemeiner Form mit der Maßgabe nach § 3 Abs. 2 Satz 1 der RohrFLtgV die Rohrfernleitung nach dem Stand der Technik zu errichten und zu betreiben. Konkretisiert wird diese allgemeine Maßgabe nach § 3 Abs. 2 Satz 2 der RohrFLtgV über die durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Bundesanzeiger veröffentlichten „Technische Regel für Rohrfernleitungsanlagen TRFL“. Darüber hinaus können nach § 3 Abs. 2 Satz 3 der RohrFLtgV verschiedene weitere Richtlinien wie beispielsweise die technische Richtlinie „4-K-622 Spezifikationen für Isolierverbindungen“ und DIN-Normen wie beispielsweise DIN EN ISO 15614-1 für die „Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe“ oder auch Regelwerke der „DVGW - Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.“ für die Definition des Standes der Technik verwendet werden, soweit das geforderte Schutzniveau gleichermaßen dauerhaft erreicht wird. Im Weiteren wird daher sofern möglich die „Technische Regel für Rohrfernleitungsanlagen TRFL“ als Maßgabe verwendet.

#### 4.3.2.3 Verlangtes Sicherheitsniveau

Eine Rohrfernleitungsanlage ist gemäß der RohrFLtgV nach dem Stand der Technik zu errichten und zu betreiben. Als Stand der Technik im Sinne von Satz 1 gelten insbesondere die Technischen Regeln, die nach § 9 Abs. 5 RohrFLtgV veröffentlicht werden; diese entsprechen den TRFL. Als gleichwertig werden in diesem Zusammenhang Normen, sonstige Bestimmungen oder technische Vorschriften angesehen, sofern das geforderte Schutzniveau gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

#### 4.3.2.4 Verantwortlichkeiten vor Ort

In Deutschland ist ein Betriebsbeauftragter zu bestellen, der für die Sicherheit der Rohrfernleitungsanlage verantwortlich und mit den erforderlichen Vollmachten, insbesondere auch zur Einstellung des Förderbetriebs, ausgestattet ist. Der Betriebsbeauftragte oder sein Vertreter muss jederzeit leicht erreichbar sein. Generell gilt, dass der Betreiber über ein „*Managementsystem zur Schaffung und Beibehaltung der Integrität der Rohrfernleitung verfügt, das mindestens Folgendes enthält:*

- 1. Eine eindeutige Betriebsorganisation mit Festlegung von Kompetenzen und Verantwortlichkeiten auf allen hierarchischen Ebenen,*
- 2. Regelungen für eine reibungslose Abwicklung aller Tätigkeiten während des bestimmungsgemäßen Betriebs der Anlage und bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs,*
- 3. Regelungen zur Überwachung der Anlage und zur Dokumentation der Überwachungsdaten in prüffähigen Unterlagen,*
- 4. Regelungen zur regelmäßigen Schulung des Personals“ [RohrFLtgV §4.4.1-4].*

Bei der Ausführung von Arbeiten;

Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten sind durch sachkundiges Aufsichtspersonal auf Übereinstimmung zwischen Bauausführung und Planunterlagen sowie auf sachgemäße Ausführung zu überwachen. Bau-, Schweiß- und Verlegearbeiten dürfen nur von Unternehmen ausgeführt werden, die nachweislich über ausreichende Fähigkeiten und geeignete Geräte verfügen, um die Bau-, Verlege- und insbesondere Schweißarbeiten einwandfrei ausführen zu können. Der Nachweis hierüber ist dem Sachverständigen zu erbringen. Dieser Nachweis gilt als erbracht, wenn der Unternehmer eine Bescheinigung der entsprechenden Gruppe nach DVGW Arbeitsblatt GW 301 besitzt. Andernfalls muss das Gutachten des **Sachverständigen** (jetzt Prüfstellen) vorliegen (8.1.1 TRFL).

#### 4.3.2.5 Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen

Der Betriebszentrale oder Betriebsstelle sind laufend die für die Sicherheit der Rohrfernleitungsanlage wesentlichen Betriebsdaten (z. B. Drücke, Durchfluss), Schieberstellungen, Tankstände und Störmeldungen zu übermitteln. Einrichtungen zum Registrieren von wesentlichen Drücken und erforderlichenfalls von weiteren wesentlichen Betriebsdaten und Störmeldungen sind vorzusehen und wesentliche Betriebsvorgänge aufzuzeichnen. Die registrierten Daten und Aufzeichnungen sind, soweit erforderlich, auszuwerten (12.3.2.2 TRFL). Im Rahmen des kathodischen Korrosionsschutzes (Außenschutz) erfolgt einmal jährlich eine Prüfung, ob das geforderte Schutzpotential (Feste Werte gemäß 7.2.2 TRFL) erreicht wird. Die Ergebnisse werden schriftlich niedergelegt und Mängel umgehend abgestellt [12.3.6.1 TRFL]. Die niedergeschriebenen Daten der Überwachung der Betriebszentrale, Trassenbegehung, Dichtheit und Zustand der Rohrfernleitung und des Korrosionsschutzes sind 3 Jahre lang aufzubewahren (12.3.9 TRFL).

#### 4.3.2.6 Intervalle der visuellen Kontrollen

Allgemein gilt, dass der Betrieb der Rohrfernleitungsanlage ständig zu überwachen ist (12.3.1 TRFL). Um diesem Aspekt auch hinsichtlich der direkten Überwachung der Trasse Rechnung zu tragen, besagt Abschnitt 12.3.2.1 TRFL, dass zur Erfüllung der Anforderungen von Abschnitt 12.3.1 TRFL die Trasse zweimal monatlich zu begehen, zu befahren oder zu befliegen ist (bei Rohrfernleitungen für gasförmige Stoffe einmal monatlich). Streckenabschnitte in bebauten Gebieten und anderen Gebieten mit erhöhtem Schutzbedürfnis (z.B. in wasserwirtschaftlich bedeutsamen Gebieten, Bergbaugebieten) müssen häufiger kontrolliert werden, hier wird allerdings kein konkretes Intervall vorgeschrieben.

#### 4.3.2.7 Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen

Der Betreiber muss seine Rohrfernleitung nach der RohrFLtgV §5.1 während des Betriebs der Anlage in **mindestens zweijährigem Abstand** durch eine Prüfstelle nach §6 RohrFLtgV prüfen lassen. Darüber hinaus muss eine Prüfung durch eine Prüfstelle bei Inbetriebnahme, Inbetriebnahme nach einer Änderung, nach Stilllegung, bei wieder Inbetriebnahme nach mehr als 6 monatigem Stillstand und nach einem Schadensfall gemäß § 7 RohrFLtgV vorgenommen werden. Voraussetzungen für Prüfstellen in Deutschland beschreibt der §6 RohrFLtgV. Die Prüfberichte sind der zuständigen Behörde vorzulegen. Die zuständige Behörde ergibt sich in Deutschland durch die jeweilige Struktur der zuständigen Umweltbehörden in jedem Bundesland. Ein Beispiel für eine derartige Prüfstelle in Deutschland ist der TÜV. Die möglichen Prüfstellen in Deutschland sollen zukünftig in einer zentralen Zulassungsstelle erfasst werden. Dies ist allerdings bisher nicht aktuell [Frau Kühl, BAM Berlin, Arbeitsbereich III.2].

#### 4.3.2.8 Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen

Der Umfang der wiederkehrenden Prüfungen von Rohrfernleitungen wird in Deutschland durch Anhang B 3 TRFL (Wiederkehrende Prüfungen) festgeschrieben. Es gilt:

*„Die Rohrfernleitungsanlage ist vom Sachverständigen wiederkehrend zu prüfen. Die Prüfungen erstrecken sich insbesondere auf die bestimmungsgemäße Funktion der für die Sicherheit wesentlichen Einrichtungen nach Teil 1, 8.2 und 11. und gegebenenfalls weiterer in der Genehmigung genannter Einrichtungen, die Wirksamkeit des kathodischen Schutzes, den ordnungsgemäßen Zustand und die Dichtheit der Rohrfernleitung. Die Ergebnisse der betrieblichen Überwachung sind vom Sachverständigen zur Beurteilung heranzuziehen. Art und Umfang der wiederkehrenden Prüfungen richten sich nach dem Genehmigungs-/Erlaubnisbescheid sowie nach dem für den Einzelfall aufgestellten Prüfprogramm“*

[Anhang B 3 TRFL.]

Die oben genannten Einrichtungen nach Teil 1 sind bezeichnet als:

8.2 Arbeitsstreifen und 11 Ausrüstung.

Analog zu Absatz 2.2.5 gilt: Im Rahmen des kathodischen Korrosionsschutzes (Außenschutz) erfolgt einmal jährlich eine Prüfung dahingehend, ob das geforderte Schutzpotential (Feste Werte gemäß 7.2.2 TRFL) erreicht wird. Die Ergebnisse werden schriftlich niedergelegt und Mängel umgehend abgestellt [12.3.6.1 TRFL]. Die niedergeschriebenen Daten der Überwachung der Betriebszentrale, Trassenbegehung, Dichtheit und Zustand der Rohrfernleitung und des Korrosionsschutzes sind 3 Jahre lang aufzubewahren (12.3.9 TRFL). Weiterhin muss die Rohrleitung wiederkehrend mit Molchen geprüft werden. Die Fristen richten sich nach den jeweiligen Ergebnissen der Überprüfungen [12.3.4.2 TRFL].



#### 4.3.2.9 Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte

Gemäß §4 Abs.2 Satz 1 & 2 RohrFLtgV gilt:

*„Der Betreiber hat spätestens bei Inbetriebnahme der Rohrfernleitungsanlage eine zusammenfassende Dokumentation nach Satz 2 zu erstellen, jährlich oder unverzüglich nach Änderungen fortzuschreiben und der zuständigen Behörde auf Verlangen zur Verfügung zu stellen. Die Dokumentation muss alle wesentlichen sicherheitsrelevanten bedeutsamen Merkmale der Rohrfernleitungsanlage sowie ihres Betriebs enthalten.“*

Konkretisiert werden die Inhalte der Dokumentation durch Teil 1 (Betriebsvorschriften) Unterpunkt 2 (Aktuelle Dokumentation der Rohrfernleitungsanlage) in den TRFL. Nach dieser Vorschrift soll die Dokumentation folgende Themenbereiche beinhalten: generelle Informationen zur Anlage, Leitungsverlauf, Stoffdatenblätter, graphische Darstellung der maximal möglichen Auslaufmenge, Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt, Änderungen aus technischer Sicht sowie Angaben zu den Überwachungszeiträumen (Molchläufe und Befliegen, Befahren und Begehen der Trasse) [genaue Auflistung mit Unterpunkten in 2 TRFL]. Des Weiteren hat der Betreiber eine Reihe von Dokumenten vorzuhalten und auf Verlangen der Behörde vorzulegen. Diese Dokumente sind in Anhang H der TRFL aufgelistet und werden in den TRFL konkretisiert.

#### 4.3.2.10 Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung

Gemäß § 8 Abs. 3 RohrFLtgV gilt:

*„Der Betreiber einer Rohrfernleitungsanlage ist verpflichtet, im Rahmen der Schadensfallvorsorge die betroffenen Gemeinden, Feuerwehr, Polizei und andere Hilfsorganisationen entlang der Trasse über Art, Zweckbestimmung und Verlauf der Rohrfernleitungsanlage, über Gefahren sowie über die transportierten Stoffe zu informieren.“*

Ebenso müssen nach § 8 Abs. 1 für die notwendigen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr Alarm- und Gefahrenabwehrpläne aufgestellt und fortgeschrieben werden. Auf Verlangen müssen diese den zuständigen Behörden vorgelegt werden. Die genauen Inhalte werden wiederum durch Teil 1 (Betriebsvorschriften) Unterpunkt 12.6 (Alarm- und Gefahrenabwehrpläne) in den TRFL konkretisiert. In diesem Kapitel werden beispielsweise Informationen über die zu benachrichtigenden innerbetrieblichen und behördlichen Stellen und über die Anordnungsbefugnis bezüglich der betrieblichen Maßnahmen in den Gefahrenplänen verlangt. Weiterhin ist die zu benachrichtigende Behörde anzugeben (12.6.2 TRFL).

#### 4.3.2.11 Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen

Durch die TRFL werden eine Reihe von Sicherheitsmaßnahmen an der Rohrleitung gefordert. Absatz 3.3 TRFL beschreibt die Notwendigkeit und das jeweilige Ausmaß von Schutzstreifen um die Rohrleitung. Des Weiteren fordern die Absätze 4.2 TRFL Schutz vor explosionsgefährdeter Atmosphäre und 4.3 TRFL Brandschutz die Einteilung der Rohrleitungsumgebung in Schutzzonen mit besonderen Auflagen. Absatz 7 TRFL beschreibt den notwendigen Korrosionsschutz der Rohrfernleitung und das dazugehörige Schutzpotential. Absatz 11.1 TRFL beschreibt darüber hinaus notwendige Einrichtungen, um die in 11.1.1 TRFL aufgelisteten Anforderungen an die Sicherheit zu gewährleisten. Konkretisiert werden diese Einrichtungen in den Absätzen 11.2 bis 11.6 TRFL. Im Einzelnen verlangen diese Absätze Einrichtungen zum Messen und Registrieren von Drücken und Temperaturen (11.2 TRFL), zum Verhindern unzulässiger Drücke und Temperaturen (11.3 TRFL), zum Begrenzen der Austrittsmenge (11.4 TRFL), zum Feststellen austretender Stoffe (11.5 TRFL) und zum Auffangen von Flüssigkeiten aus der Rohrleitung (11.6 TRFL). Einrichtungen zum Schutz vor gefährlichen Ansammlungen von Ga-

sen und Dämpfen (11.8 TRFL) und Schutzeinrichtungen für Förderpumpen und Verdichter (11.7 TRFL) werden ebenfalls vorgeschrieben.

#### 4.3.2.12 Organisation der behördlichen Überwachung

Die behördliche Überwachung in Deutschland obliegt den Umweltbehörden der Bundesländer. Die zuständigen Stellen können daher je nach der ländereigenen Struktur der Umweltbehörden voneinander abweichen [Frau Kühl, BAM Berlin, Arbeitsbereich III.2].

#### 4.3.2.13 Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen

Keine direkte Aussage zu behördlichen Inspektionen neben den in 4.3.2.7 und 4.3.2.8 dargestellten Sicherheitsprüfungen.

### 4.3.3 Österreich

#### 4.3.3.1 Zielsetzung des Regelwerkes

Die Zielsetzung und somit der Gesetzesauftrag des Bundesgesetzes vom 3. Juli 1975 über die gewerbsmäßige Beförderung von Gütern in Rohrleitungen (Rohrleitungsgesetz, RLG) hat gemäß § 20 (2) 1. – 3. RLG die Vermeidung von Gefährdungen des Lebens oder von Gesundheitsschäden, die Vorsorge gegen üblen Geruch, Lärm, Staub, Erschütterungen, die Vermeidung von Gewässerunreinigungen sowie die Abwehr vermeidbarer Verschlechterungen der physikalischen und biologischen Beschaffenheit der Grundstücke zum Ziel.

#### 4.3.3.2 Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad)

In Österreich sind sowohl eine Konzession für die gewerbliche Beförderung von Gütern als auch eine Genehmigung für die Errichtung und Inbetriebnahme einer Rohrleitung notwendig. Das zu beachtende Gesetz ist in beiden Fällen das Rohrleitungsgesetz (RLG). Neben den Bestimmungen dieses Bundesgesetzes sind nach § 14a (1) RLG auch die auf Grund dieses Bundesgesetzes ergangenen Verordnungen und die nach diesem Bundesgesetz ergangenen Bescheide rechtsbindend für die Betreiber der Rohrleitung.

#### 4.3.3.3 Verlangtes Sicherheitsniveau

Gemäß § 5 (1) 4. RLG muss das Vorhaben vom technischen Standpunkt aus grundsätzlich geeignet sein und eine sichere Betriebsführung erwarten lassen, um eine Konzession erteilt zu bekommen. Der Inhaber einer derartigen Konzession ist dann gemäß § 14 RLG verpflichtet, die Rohrleitungsanlagen nach den von der Wissenschaft und der Praxis jeweils anerkannten Regeln der Technik zu errichten, zu erhalten und entsprechend zu betreiben.

#### 4.3.3.4 Verantwortlichkeiten vor Ort

Der Inhaber einer Konzession ist gemäß § 15 (1) RLG verpflichtet einen Betriebsleiter zu bestellen, der für die Sicherheit und Ordnung des Betriebes der Rohrleitungsanlage zu sorgen hat. Für diesen Betriebsleiter muss ebenfalls ein Stellvertreter bestellt werden. Die Eignung von Betriebsleiter und Stellvertreter sind durch § 15 (2) RLG festgelegt. Die fachliche Befähigung wird gemäß obigem Paragraphen durch eine geeignete Ausbildung und ausreichende

praktische Erfahrung sicher gestellt. Die Bestellung von Betriebsleiter und Stellvertreter bedarf außerdem der Genehmigung durch die Behörde (§ 15 (3) RLG). Für den Fall unmittelbar drohender Gefahr haben der Betriebsleiter oder sein Stellvertreter unverzüglich alle geeigneten Maßnahmen zu treffen um die Gefahr abzuwenden (§ 24 (1) RLG). §24 (2) RLG besagt überdies, dass die Behörde im Fall einer Gefahrensituation im Fall einer Nichthandlung des Betriebsleiters oder dessen Stellvertreters die Handlungsgewalt in der Art ausüben kann, dass sie den Betrieb oder Teile des Betriebes sperren kann.

#### 4.3.3.5 Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen

Gemäß einer Umweltverträglichkeitsprüfung für die Trans-Austria-Gasleitung Loop II Abschnitt Hollenegg – Ruden gilt für das österreichische Bundesland Steiermark, dass zur Erfassung der wesentlichen Betriebszustände eine Betriebsstatistik zu führen ist. Alle wesentlichen Störungen und Alarmsituationen sind schriftlich festzuhalten [OMV Gas GmbH Umweltverträglichkeitsprüfung, S.11].

#### 4.3.3.6 Intervalle der visuellen Kontrollen

Auch die visuellen Kontrollen werden soweit ersichtlich durch die Verordnungen in den einzelnen Bundesländern Österreichs geregelt. Gemäß einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für die Trans-Austria-Gasleitung Loop II Abschnitt Hollenegg – Ruden gilt für das österreichische Bundesland Steiermark, dass die gesamte Trasse durch Begehen, mindestens alle 6 Monate, zu überprüfen ist. Jede zweite Begehung kann durch Überfliegen der Trasse ersetzt werden [OMV Gas GmbH Umweltverträglichkeitsprüfung, S.13]. Dieses Intervall wird auch durch eine UVP im Bundesland Kärnten gestützt [UVP\_Kärnten, S.7].

#### 4.3.3.7 Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen

Die Intervalle werden in Österreich durch §14a (1) RLG geregelt. Dieser besagt, dass der Inhaber einer Konzession dazu verpflichtet ist, regelmäßig wiederkehrend in einem Zeitraum von jeweils **zehn Jahren**, gerechnet ab ihrer Inbetriebnahme, durch eine akkreditierte Stelle im Rahmen ihres fachlichen Umfangs ein Gutachten erstellen zu lassen. Der TÜV AUSTRIA ist die einzige in Österreich akkreditierte Stelle für Prüfungen nach § 14a RLG [TÜV\_AUSTRIA]. Weiterhin gilt für Betreiber einer Rohrleitung mit Genehmigung die Gewerbeordnung 1994 (GewO). Der Betreiber muss auf Grund der Genehmigung die betreffende Anlage alle **5 Jahre** der Prüfung gemäß §82b GewO unterziehen. Zu diesem Zweck hat er Anstalten des Bundes oder eines Bundeslandes, akkreditierte Stellen im Rahmen des fachlichen Umfangs ihrer Akkreditierung, staatlich autorisierte Anstalten, Ziviltechniker oder Gewerbetreibende, jeweils im Rahmen ihrer Befugnisse, heranzuziehen. Die wiederkehrenden Prüfungen dürfen auch vom Betriebsanlageninhaber, sofern er geeignet und fachkundig ist, und von sonstigen geeigneten und fachkundigen Betriebsangehörigen vorgenommen werden.

#### 4.3.3.8 Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen

Die staatlich vorgeschriebene Kontrolle kann in drei Bereiche eingeteilt werden. Zum einen muss die Einhaltung des Genehmigungsbestandes geprüft werden. Zu diesem Zweck werden die real vorliegenden Rohrleitungen mit den Bescheiden verglichen, welche zur Erhaltung der Genehmigung eingereicht wurden. Treten Abweichungen auf, muss geprüft werden, ob diese Genehmigungspflichtig gewesen wären. Zum anderen ist zu prüfen, ob alle Auflagen erfüllt wurden und ob gegebenenfalls bestehende Auflagen abgeändert werden müssen. Weiterhin ist die Einhaltung der auf die Rohrleitungen aus Verordnungen oder dem Rohrleitungsgesetz

selbst anzuwendenden Bestimmungen zu untersuchen [TÜV\_AUSTRIA]. Nach § 14a (3) RLG ist der Behörde eine Zweitschrift oder Ablichtung des Gutachtens vorzulegen. Die Prüfung nach §82b GewO wird durchgeführt um festzustellen, ob die aktuell vorliegende Anlage dem Genehmigungsbescheid und dem in diesem Zusammenhang vorgelegten Technischen Bauentwurf (§18 (1) und (2) 1-7 RLG) entspricht. Die wiederkehrenden Prüfungen gemäß § 82b GewO bauen dann inhaltlich auf der ersten Prüfung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens auf.

#### 4.3.3.9 Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist der Genehmigungswerber verpflichtet gleichzeitig mit der Beantragung einen technischen Bauentwurf vorzulegen. Die Inhalte dieses Entwurfes sind durch § 18 (2) 1 – 7 RLG vorgegeben. Unterpunkt 2 schreibt vor, dass die vorgesehenen Betriebssicherheitsgrenzen und die sich daraus ergebende maximale Durchsatzkapazität sowie die beabsichtigten Sicherheitsmaßnahmen enthalten sein müssen. Darüber hinaus ist nach §38 (3) RLG der Behörde durch den Betriebsleiter jährlich ein Bericht

*„über den Zustand der gesamten Rohrleitungsanlage vorzulegen, wobei insbesondere alle Vorkommnisse während des Berichtszeitraumes anzuführen sind, welche für die Sicherheit der Rohrleitungsanlage bedeutsam waren oder bedeutsam hätten sein können“*[§ 38 (3) RLG].

#### 4.3.3.10 Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung

Gemäß einer Umweltverträglichkeitsprüfung für die Trans-Austria-Gasleitung Loop II Abschnitt Hollenegg – Ruden gilt für das österreichische Bundesland Steiermark, dass neben den zuständigen Gemeinden auch die Anrainer über die voraussichtliche Dauer eines außerordentlichen Betriebs- oder Störfalls zu informieren sind [OMV Gas GmbH Umweltverträglichkeitsprüfung, S.35]. Des Weiteren muss nach der Vorschriftenlage des Bundeslandes Steiermark für die im Beispiel geprüfte Gasrohrleitung ein Gasalarmplan erstellt werden. Unternehmen, welche für den Katastropheneinsatz zur Verfügung stehen, müssen in den Gasalarmplan einbezogen werden. Des Weiteren muss der Alarmplan allen für einen Einsatz in Frage kommenden Personen ausgehändigt werden und ebenfalls dem zuständigen Arbeitsinspektorat vorgelegt werden [OMV Gas GmbH Umweltverträglichkeitsprüfung, S.11f].

#### 4.3.3.11 Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen

Alle für den Betrieb und die Sicherheit der Rohrleitung wesentlichen Druckmessgeräte sind gemäß einer Umweltverträglichkeitsprüfung für die Trans-Austria-Gasleitung Loop II Abschnitt Hollenegg – Ruden des Bundeslandes Steiermark mindestens alle drei Monate auf ihre genaue Anzeige zu prüfen [OMV Gas GmbH Umweltverträglichkeitsprüfung, S.14]. Des Weiteren muss, gemäß obiger Umweltverträglichkeitsprüfung, für den kathodischen Korrosionsschutz ein Detailprojekt bei der Behörde vorliegen, welches Auskunft über das erforderliche Schutzpotential und weitere Einzelheiten bereitstellt [OMV Gas GmbH Umweltverträglichkeitsprüfung, S.21].

#### 4.3.3.12 Organisation der behördlichen Überwachung

Die Behörde im Sinne des Rohrleitungsgesetzes wird durch § 39 (1) RLG festgesetzt. Nach diesem Paragraph ist die Behörde in erster Linie Landeshauptmann. Wenn sich die Rohrlei-

tung über mehrere Bundesländer erstreckt oder das Bundesgebiet überschreitet ist der Bundesminister für Verkehr als zuständige Behörde festgelegt.

#### 4.3.3.13 Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen

Keine direkte Aussage zu behördlichen Inspektionen neben den in 4.3.3.7 und 4.3.3.8 dargestellten Sicherheitsprüfungen.

### 4.3.4 Großbritannien

#### 4.3.4.1 Zielsetzung des Regelwerkes

In Großbritannien (GB) ist „The Pipelines Safety Regulations 1996“ (PSR) die bestimmende Verordnung für Rohrleitungen (hier „Pipelines“). Die Verordnung ist konzipiert, um zu gewährleisten, dass alle relevanten Rohrleitungen sicher designt, konstruiert, bedient, gewartet und stillgelegt werden.

#### 4.3.4.2 Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad)

Die oberste Vorschrift für die Beförderung von Flüssigkeiten und Gasen mit einem Beförderungsdruck über 8 bar in Rohrleitungen ist die von der „Health and Safety Executive“ (HSE) ausgegebene Rechtsvorschrift „The Pipelines Safety Regulations 1996“ (PSR). Die gesetzliche Basis für diese Vorschrift bildet „Health and Safety at Work etc. Act 1974 (HSW Act)“. Das Gesetz definiert das zu verwendende Sicherheitsniveau für derartige Rohrleitungen durch die beiden Begriffe ALARP („As low as reasonably practicable“) und SFAIRP („so far as is reasonably practicable“). Allgemein kann festgehalten werden, dass das von der Anlage ausgehende Risiko so niedrig sein sollte, wie unter den gegebenen Umständen realisierbar. Dies bedeutet, dass keine unverhältnismäßige (Risikoreduktion im Vergleich zu den Aufwendungen) Senkung der Risiken durchgeführt werden sollte. Diese Begriffe werden durch weiterführende Unterlagen, welche von der HSE veröffentlicht wurden enger definiert (beispielsweise „HID'S APPROACH TO ALARP DECISIONS“, veröffentlicht vom „Hazardous Installations Directorate“). Um besser mit der gegebenen Verordnung arbeiten zu können hat die HSE eine Richtlinie mit dem Titel „A Guide to the Pipelines Safety Regulations 1996 - Guidance on Regulations“ herausgegeben.

Zusätzlich veröffentlicht die "Health and Safety Commission" Leitlinien. Diese Leitlinien müssen nicht zwingend befolgt werden. Die Nutzung der Leitlinien wird allerdings als ausreichend im Sinne der PSR angesehen. Des Weiteren existiert in GB die allgemeinere Vorschrift „The Pressure Systems and Transportable Gas Containers Regulations 1989 (PSTGR)“, welche allgemeine Vorschriften für Rohrleitungen mit einem Überdruck von mindestens 2 bar vorschreibt.

Für den Fall, dass eine Rohrleitung ein gemäß Anhang 2 PSR definiertes „Gefährliches Fluid“ befördert, müssen erweiternde Vorschriften durch die Paragraphen 19 – 27 PSR beachtet werden. „Gefährliche Fluide“ im Sinne dieses Anhangs sind unter anderem:

*A fluid which—*

- (a) is flammable in air;*
- (b) has a boiling point below 5°C, at 1 bar absolute; and*
- (c) is or is to be conveyed in the pipeline as a liquid.*

2. *A fluid which is flammable in air and is or is to be conveyed in the pipeline as a gas at above 8 bar absolute.*
3. *A liquid which has a vapour pressure greater than 1.5 bar absolute when in equilibrium with its vapour at either the actual temperature of the liquid or at 20°C*  
[Anhang 2 PSR].

Wenn eine dieser Voraussetzungen erfüllt ist, wird die Rohrleitung im Weiteren als „major accident hazard pipeline (MAHP)“ bezeichnet. Gemäß Informationen der HSE werden über den Begriff „dangerous Fluid“ Gase, Flüssigkeiten (beispielsweise auch Erdöl, sofern es noch Gase enthält) und Gemische definiert. Es soll bald eine Anpassung der Verordnung geben, so dass dann auch Flüssigkeiten wie Benzin als „dangerous Fluid“ im Rahmen der PST und damit als MAHP angesehen werden [Alan Thayne, HSE].

#### 4.3.4.3 Verlangtes Sicherheitsniveau

Gemäß §6 PSR muss der „Operator“ (Nähere Erläuterung in Unterpunkt 3.2.4) sicherstellen, dass keine Flüssigkeiten durch die Rohrleitung geleitet werden, wenn nicht Sicherheitssysteme bereitgestellt sind, welche Personen vor Gesundheits- und Sicherheitsrisiken im Sinne des SFAIRP-Prinzips schützen. Ist dies der Fall sind die von der Rohrleitung ausgehenden Risiken im Sinne des ALARP-Prinzips ausreichend niedrig. Der Mindestanspruch der HSE an die Verantwortlichen der Rohrleitung ist die Etablierung eines Standards, der als „current good practice“ bezeichnet wird. Dieser Standard wird wiederum über Veröffentlichungen des HSE konkretisiert, aber auch die Verwendung anderer Standards ist möglich [vgl.: <http://www.hse.gov.uk/risk/theory/alarp2.htm>].

#### 4.3.4.4 Verantwortlichkeiten vor Ort

Die Hauptverantwortlichkeit vor Ort obliegt dem „Operator“. Dieser ist diejenige Person, welche die Kontrolle über die Beförderung in der Rohrleitung besitzt. Die Vorschriften für den Operator werden im zweiten Teil der PSR von §5 bis § 17 festgehalten und beziehen sich beispielsweise auf Sicherheitssysteme, Arbeiten und Wartungen an der Rohrleitung und auf die zu befördernden Stoffe.

#### 4.3.4.5 Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen

Der Operator hat die Verantwortung gefährliche Vorfälle zu melden. Die Meldung erfolgt gemäß der durch die HSE ausgegebene zusätzliche Leitlinie „Reporting of Pipeline Incidents under RIDDOR“ auf der Basis der Vorschrift: „Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations (RIDDOR)“. Im Falle von Rohrleitungen hat der Operator der HSE in diesem Zusammenhang die gemäß Anhang 2 Teil 1 Absatz 14 RIDDOR aufgelisteten Vorkommnisse zu melden [RIDDOR].

#### 4.3.4.6 Intervalle der visuellen Kontrollen

Laut §8 (1) PSTGR muss für jede Rohrleitung ein niedergeschriebener Plan für die notwendigen Überprüfungen vom Besitzer der Rohrleitung erstellt werden. Angaben zum Betrieb und der Überwachung werden in diesem Zusammenhang in einem „Pipeline Integrity Monitoring System (PIMS)“ aufgeschlüsselt. Dies enthält die durchzuführenden Überprüfungen sowie die Häufigkeiten. Auf Grund der Variantenvielfalt und der unterschiedlichen Risiken der Rohrleitung ist es nach dem gegebenen Kenntnisstand wahrscheinlich, dass in GB keine festen Intervalle für visuelle Kontrollen festgeschrieben sind [Phil Crossthwaite, DNV]. Diese Aussage wird auch von der HSE selber gestützt mit der Angabe, dass der Operator selbst die Intervalle für

visuelle Kontrollen unter Beachtung der gegebenen Standards so festsetzt, dass die von der Rohrleitung ausgehenden Risiken dem ALARP-Prinzip genügen [Alan Thayne, HSE].

#### 4.3.4.7 Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen

Analog zu Unterpunkt 4.3.4.6 gilt auch hier gemäß §8 (1) PSTGR der niedergeschriebene Plan und die darin vermerkten Prüfungen und deren Häufigkeit für den Betreiber der Rohrleitung. Auf Grund der Variantenvielfalt und der unterschiedlichen Risiken der Rohrleitung ist es nach dem gegebenen Kenntnisstand wahrscheinlich, dass in GB keine festen Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen festgeschrieben sind [Phil Crossthwaite, DNV].

#### 4.3.4.8 Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen

Die periodische Prüfung muss anhand des niedergeschriebenen Plans für die notwendigen Überprüfungen von einer kompetenten Person durchgeführt werden. Gemäß § 8 (1) a – c PSTGR muss der Plan alle Schutzmechanismen und Teile der Rohrleitung identifizieren, bei denen ein Defekt eine Erhöhung der Gefährdung mit sich bringen würde. Die im Plan aufgeführten Teile der Anlage müssen dann von der kompetenten Person überprüft werden.

MAHP: Für die MAHP wird die Erstellung eines „Major accident prevention document“ gefordert (§ 23 (1) – (4) PSR). Dieses muss unter anderem zeigen, dass ein ausreichendes Sicherheitsmanagementsystem vorhanden ist und dass ausreichende Vorbereitungen für eine Prüfung dieses Systems getroffen sind. Das Sicherheitsmanagementsystem beinhaltet in diesem Zusammenhang die Einrichtung von Maßnahmen in den Bereichen Organisation, Vorbereitung und Handlungsanweisungen, die sicherstellen, dass das Risiko, welches von der MAHP ausgeht dem ALARP-Prinzip genügt. Das beschriebene Dokument muss durch den Operator ersetzt oder geändert werden, wenn dies angebracht ist.

#### 4.3.4.9 Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte

Einen Teil des Sicherheitsberichts stellt der im Vorangegangenen dargestellte niedergeschriebene Plan (Inhalt § 8 (1) a – c PSTGR) dar. Dieser muss gemäß § 8 (2) b i und ii in angemessenen Intervallen von einer kompetenten Person überprüft werden und mögliche Änderungen auf Grund dieser Überprüfung müssen eingearbeitet werden. Des Weiteren müssen auf der Grundlage des Plans nach den Überprüfungen Reporte erstellt werden. Diese sollten die untersuchten Teile sowie ihre Beschaffenheit und die Resultate der Überprüfung beinhalten. Sofern aus Sicht der kompetenten Person zur Gefahrenvermeidung vorhandene Anlagenteile repariert oder modifiziert werden müssen oder die Grenzwerte des sicheren Betriebs angepasst werden müssen, ist dies ebenfalls aufzunehmen, zusammen mit einem Zeitpunkt, zu dem die beschriebenen Änderungen fertig sein müssen. Weiterhin muss der nächste Prüftermin spezifiziert werden. Nach diesem Termin darf die Rohrleitung ohne vorhergehende Prüfung nicht weiter betrieben werden. Zuletzt sollte der Report eine Einschätzung der kompetenten Person bezüglich der weiteren Nutzbarkeit des niedergeschriebenen Plans enthalten.

MAHP: Wie im Vorangegangenen für die MAHP beschrieben, muss gemäß § 23 (1) – (4) PSR ein „Major accident prevention document“ angefertigt und wenn notwendig aktualisiert und ersetzt werden. Neben den oben beschriebenen Teilen des Sicherheitsmanagementsystems und der Prüfvorbereitung muss das Dokument darüber hinaus zeigen, dass alle Gefährdungen identifiziert wurden, welche einen größeren Störfall mit sich bringen könnten. Ebenso muss das Dokument beweisen, dass die Risiken dieser Störfälle bewertet wurden. Des Weiteren muss der Operator nach § 24 (1) PSR beweisen, dass Handlungsanweisungen für Reaktionen auf rohrleitungsbezogene Notfälle eingeführt und schriftlich niedergelegt wurden.

#### 4.3.4.10 Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung

Gemäß §16 PSR hat der Operator zum Schutz der Pipeline Personen über das Vorhandensein und den Verlauf zu informieren sofern dies sinnvoll ist.

MAHP: Gemäß § 25 (1) PSR wird eine lokale Behörde über das Bauvorhaben einer MAHP durch die HSE informiert und erstellt daraufhin ein Konzept zum Umgang mit möglichen rohrleitungsbezogenen Notfällen. Für die Erstellung des Konzeptes kann sich die lokale Behörde an die HSE oder den Operator wenden (§ 25 (2) PSR). Das Konzept sollte wenn nötig oder zumindest alle drei Jahre überprüft werden (§ 25 (3) PSR). Der Operator hat alle nötigen Informationen an die lokalen Behörden zu übersenden. Auch für die Erstellung der Notfallpläne hat die HSE eine weiterführende Richtlinie herausgegeben. Neben der Absprache der Reaktion und Informationsweitergabe gegenüber der Bevölkerung enthält die Richtlinie eine Reihe von Informationen, welche im Falle eines Zwischenfalls an die Bevölkerung weitergegeben werden sollten. Zu diesen Informationen gehören beispielsweise der Name der Flüssigkeit, Charakteristika, welche sich auf die Sicherheit und die Gesundheit der Bevölkerung beziehen, Details zur Freisetzung und möglicher Konsequenzen sowie durchzuführende Schutzmaßnahmen und Evakuierungspläne [HSE\_Guide]. Die lokale Behörde kann nach § 26 (1) PSR vom Operator der Rohrleitung ein Entgelt für die Erstellung des Notfallplans verlangen. Die Details dieses Entgeltes werden durch § 26 PSR geregelt.

#### 4.3.4.11 Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen

Der Operator der Rohrleitung muss gemäß §12 (a) – (c) PSR sicherstellen, dass keine Beförderung in der Rohrleitung geschieht, wenn keine ausreichenden Vorkehrungen getroffen wurden, um einem Flüssigkeitsverlust infolge eines Unfalls sowie sonstigen unvorhersehbaren Ereignissen begegnen zu können. Weiterhin müssen Vorkehrungen getroffen werden, um Defekte in der Rohrleitung sowie Schäden an der Rohrleitung entdecken zu können. Ebenso muss, wie bereits beschrieben, gezeigt werden, dass die von der Rohrleitung ausgehenden Risiken ALARP sind. Zu diesem Zweck müssen gemäß § 23 (1) c im Rahmen eines „Safety Management Systems“ Vorkehrungen getroffen werden, um die evaluierten Risiken ALARP zu halten. Die „Gas and Pipelines Unit“ der HSE hat darüber hinaus nach § 11 PSR ein „Safe Operating Limit (SOL)“ für Rohrleitungen definiert, welches sowohl Drücke als auch Temperaturen enthalten kann. Weiterhin müssen Werte für den „Maximum Allowable Operating Pressure (MAOP)“ gemäß gültiger Standards ermittelt werden, um sicher zu stellen, dass der Operator die Rohrleitung nicht betreibt, wenn sie sich außerhalb dieser Grenzwerte befindet [HSE\_Pressure].

#### 4.3.4.12 Organisation der behördlichen Überwachung

Die in GB zuständige Oberbehörde bildet die „Health and Safety Executive“. Darunter stehen die sogenannten „local authorities“, welche durch § (2) 1 PSR näher definiert werden.

#### 4.3.4.13 Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen

Keine direkte Aussage zu behördlichen Inspektionen neben den in 4.3.4.7 und 4.3.4.8 dargestellten Sicherheitsprüfungen.



## 4.4 Resümee

Im Folgenden werden die oben aufgeführten Kriterien einzeln miteinander verglichen. Der Vergleich beginnt bei der Zielsetzung des Regelwerkes und arbeitet Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Regelungen in Deutschland, Österreich und in GB im Vergleich zu den geltenden Rechtsvorschriften der Schweiz heraus.

### 1) Zielsetzung des Regelwerkes

Die Zielsetzungen der einzelnen Regelwerke ähneln sich sehr stark und können hauptsächlich durch den jeweiligen Detaillierungsgrad unterschieden werden. In Deutschland wird die Sicherung des Allgemeinwohls (namentlich der Menschen und der Umwelt) und in der Schweiz der Schutz von Personen, Sachen und wichtigen Rechtsgütern zum Ziel genommen. Das Österreichische Recht beschreibt dies detaillierter (vgl. 3.3.3.1), während das Recht in GB hauptsächlich verlangt, dass die Pipelines sicher betrieben und konstruiert werden.

### 2) Aufbau des Regelwerkes (Vorschriftenpfad)

Der Aufbau des Regelwerkes ist in Deutschland, in GB und in der Schweiz annähernd identisch und lückenlos. Auf der Basis eines übergeordneten Gesetzes folgen allgemein gültige Vorschriften oder Verordnungen, welche sich direkt auf die Aspekte der Rohrleitungen beziehen (In der Schweiz ist sogar das Gesetz schon ausschließlich auf die Rohrleitungen fixiert.) und teilweise werden weiterführende Regeln (Deutschland) oder Richtlinien (GB und Schweiz) angefügt, um Details näher zu beschreiben. Einzig der Aufbau in Österreich scheint davon abzuweichen. Dem allgemeinen Gesetz sollen hier Bescheide und Verordnungen folgen, welche allerdings scheinbar Sache der Bundesländer sind und lediglich durch veröffentlichte Umweltverträglichkeitsprüfungen in diesen Benchmark einbezogen werden konnten.

### 3) Verlangtes Sicherheitsniveau

Die jeweils verlangten Sicherheitsniveaus werden durch jeweils verschiedene Begrifflichkeiten festgelegt und zumeist durch interne Dokumente weiterführend konkretisiert. In Deutschland wird der „Stand der Technik“ (konkretisiert durch die TRFL), in Österreich die „Von Wissenschaft und Praxis anerkannten Regeln der Technik“, in GB die „Current good practice“ (konkretisiert durch HSE Dokumente) sowie das ALARP Prinzip im Bezug auf die vorliegenden Risiken und in der Schweiz die Regeln der Technik (konkretisiert durch Richtlinien des ERI) als Sicherheitsniveau verlangt. Anhand der jeweiligen direkten und weiterführenden Konkretisierungen kann (auch in Analogie mit dem Benchmark der Talsperren) davon ausgegangen werden, dass das verlangte Sicherheitsniveau in den betrachteten Ländern ungefähr gleich ist.

### 4) Verantwortlichkeiten vor Ort

Im Hinblick auf den Betreiber der Rohrleitung weichen die Vorschriften der einzelnen Länder in ihren Anforderungen voneinander ab. Während in GB sämtliche Verantwortlichkeit für den Betrieb und den Zustand der Rohrleitung auf die Person übergeht, welche die Kontrolle über die Beförderung innerhalb der Rohrleitung besitzt („Operator“), schreibt die Schweiz vor, im Rahmen des Betriebsreglements feste Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten aufzulisten. Eine derartige Auflistung wird auch in Deutschland im Rahmen eines Managementsystems (Vollständige Betriebsorganisation mit Kompetenzen und Verantwortlichkeiten auf allen Ebenen)

vorgeschrieben. Darüber hinaus muss ein Betriebsbeauftragter samt Stellvertreter bestimmt werden. Diese beiden Personen müssen auch nach der Rechtslage in Österreich bestellt werden, allerdings wird hier noch eine Mindestqualifikation für diese Stellungen vorgeschrieben und die Wahl des Betriebsbeauftragten muss durch die Behörde genehmigt werden. Weiterhin besteht durch die Rechtslage in Österreich für die Behörde im Notfall die Möglichkeit, eigenständig zu handeln, wenn Betriebsleiter und Stellvertreter dies in einer Gefahrensituation nicht tun sollten. Es bleibt somit abschließend festzuhalten, dass Deutschland, Österreich und die Schweiz ähnlich Dokumentationen der jeweiligen Verantwortlichkeiten vorschreiben (wenngleich in der Schweiz kein Betriebsleiter bestimmt werden muss). Lediglich in GB wird die gesamte Verantwortlichkeit auf den einzelnen „Operator“ gelegt.

#### 5) Auswertung und Beurteilung von Beobachtungen und Messergebnissen

Eine laufende Erfassung der Betriebszustände ist durch Verordnungen lediglich in Deutschland (alle für die Sicherheit wesentlichen Betriebsdaten werden an die Betriebszentrale übermittelt, dort registriert und erforderlichenfalls ausgewertet) und Österreich (Erfassung der wesentlichen Betriebszustände in Betriebsstatistiken) vorgeschrieben. Hier sind sowohl in GB als auch in der Schweiz keine Vorschriften vorhanden. Alle wesentlichen Störungen und Alarmsituationen müssen in Österreich schriftlich festgehalten werden. In GB muss der Operator gefährliche Vorfälle über ein System (RIDBOR) direkt an das HSE melden und in der Schweiz muss das Inspektorat bei außergewöhnlichen Ereignissen informiert werden, bei größeren Schäden oder austretendem Fördergut darüber hinaus das Bundesamt. Generell sind in der Schweiz soweit möglich die Überwachungseinrichtungen derart zu automatisieren, dass sie die Rohrleitungsanlage, wenn notwendig, selbstständig in einen sicheren Zustand bringen. Man kann demnach festhalten, dass im Rahmen der Meldepflicht in der Schweiz keine Abweichung zu den übrigen Rechtsprechungen vorliegt.

#### 6) Intervalle der visuellen Kontrollen

Auf Grund des fehlenden Intervalls kann die Lage in GB in diesem Fall nicht zum Vergleich herangezogen werden. Während die Trasse in Österreich alle 6 Monate zu begehen ist, fordert das Deutsche Recht das Begehen, Befahren oder Befliegen der Rohrfernleitung 2 mal monatlich und führt noch Sonderregeln für Gasleitungen (1 mal monatlich) oder Gebiete mit erhöhtem Schutzbedürfnis (häufigere Kontrollen) ein. Die Schweiz fordert die Kontrollen der Trasse alle 2 Wochen und schreibt damit ungefähr dasselbe Intervall wie Deutschland und ein deutlich kürzeres Intervall als Österreich vor.

#### 7) Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen

Ein Vergleich der untersuchten Länder bezüglich der Intervalle für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsüberprüfungen fällt schwer. In Deutschland sind sehr enge Zeiträume (alle 2 Jahre und nach definierten Vorkommnissen) und in Österreich eher größere Zeiträume (alle 10 Jahre durch Konzession (RLG) und alle 5 Jahre durch Genehmigung (GewO)) vorgeschrieben. Ähnlich wie bei den visuellen Kontrollen verweist das Recht in GB auf den festgelegten Prüfplan, während durch das ERI in der Schweiz regelmäßige Kontrollen vorgesehen sind. Die Kontrollintervalle werden durch eine Richtlinie, ERI-2003, konkretisiert. Auch hier lässt sich festhalten, dass Deutschland und die Schweiz ähnliche Zeiträume vorsehen, während die rechtlich festgesetzten Intervalle in Österreich im Verhältnis sehr groß sind und in GB keine konkreten Intervalle festgesetzt wurden.

## 8) Umfang der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen

In GB werden die vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen anhand eines festen Prüfplans durchgeführt. Dieser beinhaltet unter anderem alle Schutzmechanismen der Anlage. Des Weiteren erfolgt bei einer MAHP im Rahmen des „major accident prevention document“ die Vorbereitung einer vollständigen Prüfung. In Österreich wird eine Prüfung aus der Konzession (Einhaltung des Genehmigungsbestandes, der Auflagen und der Bestimmungen durch Gesetze und Verordnungen) und eine aus der Genehmigung (Vergleich des aktuellen Standes der Anlage mit dem Genehmigungsbescheid) heraus durchgeführt. Die detailliertesten Vorschriften für staatlich vorgeschriebene Sicherheitsprüfungen sind in Deutschland und der Schweiz zu finden. Art und Umfang werden in Deutschland durch ein Prüfprogramm geregelt, welches aber in jedem Fall alle für die Sicherheit wesentlichen Einrichtungen, die Dichtheit der Rohrleitung und den kathodischen Korrosionsschutz enthält. In der Schweiz sind die Inhalte der staatlichen Sicherheitsprüfungen in Art. 24 Abs. 1 RLV aufgelistet und enthalten unter anderem einen Unterlagencheck, sämtliche Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen sowie den kathodischen Korrosionsschutz. Des Weiteren ordnen sowohl Deutschland als auch die Schweiz Eigenkontrollen der Betreiber mit Dokumentationen an. Im Vergleich der Länder kann man sagen, dass die Schweiz einen ähnlichen Aufbau der staatlichen Sicherheitsprüfung aufweist wie Deutschland und in Teilen noch konkretere Angaben als Deutschland im Rahmen der Verordnungen macht. Im Vergleich zu Österreich und Großbritannien erscheinen die schweizerischen Auflagen sehr viel strukturierter, umfangreicher und greifbarer.

## 9) Inhalt und Aktualisierungsintervall der Sicherheitsberichte

In allen Rechtsvorschriften werden Dokumente vor dem Bau der Rohrleitung an die Behörden übergeben, welche das Bauvorhaben und die diesbezüglich geplanten Sicherheitsmaßnahmen anführen. Für den Vergleich sollen hier lediglich die periodisch zu aktualisierenden Dokumente verwendet werden. In GB wird zu diesem Zweck für die Rohrleitung ein Prüfplan erstellt, welcher ebenfalls Reporte der gemachten Prüfungen sowie eine Experteneinschätzung über den Zustand der Rohrleitung enthält. Das Aktualisierungsintervall richtet sich nach dem Prüfintervall. Des Weiteren muss für MAHP ein „Major Accident Prevention Document“ erstellt und sofern erforderlich aktualisiert werden. Dieses Dokument beinhaltet die Gefahrenidentifikation, Risikobewertung und Maßnahmenplanung im Zusammenhang mit der Rohrleitung. In Deutschland und Österreich müssen jährliche Berichte erstellt werden, die Auskunft über alle sicherheitsrelevanten Merkmale zu der Rohrleitung und zum Betrieb der Rohrleitung (Deutschland) oder über den Zustand der Rohrleitungsanlage und alle für die Sicherheit bedeutsamen Vorkommnisse (Österreich) geben. In der Schweiz hingegen wird mit der Genehmigung auch das Betriebsreglement bestätigt, welches Angaben zum Betrieb (Sicherheitskonzepte etc.), der Rohrleitungsanlage selber und den zulässigen Betriebsbedingungen macht. Weiterhin wird hier das periodische Berichtswesen festgelegt. Anhand der Rechtsvorschrift ist allerdings nicht klar ersichtlich, ob das Betriebsreglement aktualisiert vorliegen muss oder anderweitige Berichte angefertigt werden müssen. Das ERI legt die Pflicht zur Archivierung aller sicherheitsrelevanten Dokumente sowie der Dokumentation von technischen und grundbuchamtlichen Änderungen fest. Letztendlich bleibt im Vergleich zu den anderen betrachteten Ländern hier, gegeben den vorliegenden Gesetzen und Verordnungen, eine Abweichung in den rechtlichen Vorschriften bestehen.

## 10) Vorschriften zum Notfallkonzept zur Warnung und Alarmierung der Bevölkerung im Nahbereich der Rohrfernleitung

Zum besseren Vergleich kann dieser Abschnitt in zwei Punkte unterteilt werden. Der erste ist die Informationsweitergabe an die von der Rohrfernleitung betroffenen Personengruppen. Während die Informationsweitergabe in GB (nur wenn es sinnvoll erscheint) und in Österreich (Information von Gemeinden und Anrainern bei außerordentlichen Betriebs- oder Störfällen) nicht vollständig geschehen muss, ist diese in der Schweiz (Übersichtskarte mit Trassenverlauf an Gemeinden und Rettungsdienste) und in Deutschland (Informationspflicht gegenüber Gemeinden und Rettungsdiensten bezüglich Eigenschaften und Gefahren der Rohrfernleitung) fester Bestandteil der Vorschriften. Des Weiteren werden ausgearbeitete Notfallkonzepte in Deutschland (Alarm- und Gefahrenabwehrpläne), Österreich (Alarmpläne für den Notfall), in GB (lokale Behörden erstellen Notfallkonzepte und regeln in diesem Zusammenhang auch die Informationsweitergabe an die Bevölkerung) und in der Schweiz (bei Genehmigung müssen Alarm- und Einsatzpläne sowie Sicherheits- und Interventionskonzepte vorliegen) vorgeschrieben. Es bleibt festzuhalten, dass die Forderungen der einzelnen Behörden sich in diesem Punkt stark ähneln.

### 11) Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen

Auch in diesem Punkt ist ein Vergleich der vorliegenden Rechtslagen schwierig. Gerade in Österreich war nur auf Grund einer bundeslandbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung eine Aussage zu den vorliegenden Vorschriften möglich. Diese bezog sich allerdings lediglich auf eine Prüfung der Druckmessgeräte alle drei Monate und die Vorlage eines detaillierten Konzeptes zum kathodischen Korrosionsschutz. In GB dagegen müssen gemäß der Rechtslage außer der Einhaltung eines über Standards definierten Maximaldruckes lediglich ausreichende Vorkehrungen getroffen werden, um unvorhersehbaren Vorkommnissen zu begegnen. Darüber hinaus kann davon ausgegangen werden, dass sich die zu verwendenden Alarm- und Sicherheitssysteme aus der Gefahren- und Risikobetrachtung der Rohrleitung und der anschließenden Reduktion dieser Risiken nach dem ALARP-Prinzip ergeben. Eine konkrete Auflistung zu Sicherheitssystemen wird lediglich in Deutschland und der Schweiz vorgenommen. In Deutschland beschreiben die TRFL sehr umfangreiche, geforderte Sicherheitssysteme an der Leitung (beispielsweise: Korrosionsschutz und Überwachung von Druck und Temperatur) und im Umfeld (beispielsweise: Schutzstreifen und Schutzzonen). In der Schweiz beinhaltet die RLSV umfangreiche Ausführungen über die notwendigen Sicherheitseinrichtungen (beispielsweise: Korrosionsschutz, Überdrucksicherung sowie Brand- und Explosionsschutz). Darüber hinaus wird in der Schweiz eine, sofern die Möglichkeit besteht, derartige Automatisierung der Überwachungseinrichtungen gefordert, dass diese die Anlage selbstständig aus einem Gefahrenzustand in einen sicheren Betriebsbereich fahren können. Außerdem verlangt das Schweizer Recht als einziges die eindeutige Markierung der Rohrleitung. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sowohl Deutschland als auch die Schweiz im Vergleich zu Österreich und Großbritannien umfangreiche Vorschriften zu Sicherheitssystemen in den rechtlichen Anweisungen vorschreiben. Die Gesetzeslage in der Schweiz kann in diesem Zusammenhang als umfangreichste der vier Untersuchten angesehen werden.

### 12) Organisation der behördlichen Überwachung

In Deutschland (Umweltbehörden je Bundesland) und Österreich (Landeshauptmann) sind die Hauptbehörden dezentral organisiert, wobei in Österreich der Bundesminister für Verkehr in dem Moment für die Rohrfernleitung zuständig wird, in dem diese mehrere Bundesländer betrifft. In Deutschland sind dagegen die einzelnen Umweltbehörden zuständig. In GB (HSE) und der Schweiz (Bundesamt für Energie) ist die Oberaufsicht zentral organisiert, wobei die jeweiligen Autoritäten je nach Fall auch lokale Behörden hinzuziehen können. Des Weiteren wird die

technische Aufsicht in der Schweiz durch das Rohrleitungsinspektorat geregelt. Insgesamt existiert zwischen den Ländern Deutschland, Großbritannien und Österreich keine einheitliche Struktur der Organisation der behördlichen Überwachung, was einen Vergleich mit dem Schweizer Modell erschwert.

### 13) Intervalle für angemeldete und unangemeldete behördliche Inspektionen

Intervalle für behördliche Inspektionen werden in der Art nur im Schweizer Recht erwähnt. In keiner der hier betrachteten Vorschriften gab es einen Anhaltspunkt auf mögliche Inspektionen außerhalb der in 7) und 8) ausgeführten Sicherheitsprüfungen. Ein Vergleich kann hier daher nicht angestellt werden.

## FAZIT

Im Rahmen des vorliegenden Benchmarks wurden die gesetzlichen Rahmenbedingungen, sofern sie zugänglich waren, für Rohrfernleitungen aus Deutschland (D), Österreich (Ös), der Schweiz und Großbritannien (GB) hinsichtlich verschiedenster Kriterien untersucht. Im Anschluss wurden die erhaltenen Rechtsvorschriften und Normen aus D, Ös und dem GB mit der Rechtslage in der Schweiz verglichen. Die vier Länder ähnelten sich stark im Aufbau der Rechtsvorschriften, dem verlangten Sicherheitsniveau, der Meldepflicht für außergewöhnliche Ereignisse sowie den zu erstellenden Notfallkonzepten. Im Rahmen der Verantwortlichkeiten vor Ort waren die Vorschriften in Ös, D und der Schweiz annähernd identisch, obgleich, gegeben der vorliegenden Daten, in der Schweiz kein direkter Betriebsleiter bestimmt wird, sondern die Hauptverantwortung des Betriebes beim Betreiber selbst liegt. Im Bereich der staatlich vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen (Aufbau und Intervall) sowie der Intervalle für visuelle Kontrollen der Rohrleitungen waren bezüglich Großbritanniens auf Grund des dort verwendeten ALARP-Prinzips keine konkreten Aussagen ableitbar. Während Österreich hier sehr weit gefasste Zeiträume vorgibt, sind sowohl die Inhalte als auch die rechtlich vorgeschriebenen Intervalle in Deutschland und der Schweiz am strengsten. Auch bei den Vorschriften zu Alarm- und Sicherheitssystemen ist das Schweizer Gesetz im Vergleich zu den anderen Ländern am umfangreichsten. Einzig die Inhalte des Sicherheitsberichts (in der Schweiz Dokumentation) werden in der Schweiz anscheinend nicht so umfangreich und deutlich beschrieben wie in den anderen Ländern. Letztendlich bleibt festzuhalten, dass die Rechtsvorschriften in der Schweiz ein umfangreiches, gut strukturiertes und in vielen Fällen strenges Regelwerk für den Betreiber einer Rohrfernleitung darstellen. Die Aufgaben sowohl für die Behörde als auch für den Betreiber sind in fast allen Fällen eindeutig angegeben.

#### 4.5 Quellenverzeichnis für den Benchmark der Rohrleitungen

##### Deutschland:

RohrFLtgV	Verordnung über Rohrfernleitungsanlagen (Rohrfernleitungsanlagenverordnung) Vom 27. September 2002 (BGBl. I S. 3777, 3809)
UVPg	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPg)
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
BetrSichV	Verordnung zur Rechtsvereinfachung im Bereich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, der Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes
TRFL	Bekanntmachung der Technischen Regel für Rohrfernleitungen nach § 9 Abs. 5 der Rohrfernleitungsverordnung
Gespräche:	Frau Kühl, BAM (Bundesanstalt für Materialforschung) Berlin, Arbeitsbereich III.2 (Gefahrgut tanks und Unfallmechanik)

##### Österreich

RLG	Bundesgesetz vom 3. Juli 1975 über die gewerbsmäßige Beförderung von Gütern in Rohrleitungen (Rohrleitungsgesetz), StF: BGBl. Nr. 411/1975
GewO	DIE WIEDERKEHRENDE BETRIEBSANLAGENPRÜFUNG NACH § 82b GewO 1994
OMV Gas GmbH	Umweltverträglichkeitsprüfung AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG; OMV Gas GmbH, Umweltverträglichkeitsprüfung, Trans-Austria-Gasleitung Loop II Abschnitt Hollenegg – Ruden, Graz, am 24. März 2005
UVP_Kärnten	AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG; Abteilung 8 - Umweltschutzrecht; OMV Gas GmbH; Trans-Austria-Gasleitung; LOOP II; Verlegung eines 3. Rohrstranges zwischen Ludmannsdorf und der italienischen Staatsgrenze (LUST); UVP Verfahren

## TÜV\_AUSTRIA

[http://www.tuev.at/start/browse/Webseiten/TUV%20Austria%20Cert/ Tech-  
nik%20&%20Recht/Pr%C3%BCfung%20gem%  
C3%A4%C3%9F%20%C2%A7%2014a%20RLG](http://www.tuev.at/start/browse/Webseiten/TUV%20Austria%20Cert/Tech-<br/>nik%20&%20Recht/Pr%C3%BCfung%20gem%<br/>C3%A4%C3%9F%20%C2%A7%2014a%20RLG)

## Großbritannien

- PSR 1996 No. 825, HEALTH AND SAFETY, The Pipelines Safety Regulations 1996
- PSTGR [http://www.opsi.gov.uk/si/si1989/Uksi\\_19892169\\_en\\_1.htm#tcon](http://www.opsi.gov.uk/si/si1989/Uksi_19892169_en_1.htm#tcon)
- HSE\_Guide "Further guidance on emergency plans for major accident hazard pipelines"; [www.hse.gov.uk/pipelines](http://www.hse.gov.uk/pipelines)
- HSE\_Pressure „Pipeline Pressure Limits - Pipelines Safety Regulations 1996“ , Issue Date: 19 February 2008 Gas and Pipelines Unit
- HID'S APPROACH TO ALARP DECISIONS  
HSE, Hazardous Installations Directorate; SPC/Permissioning/09
- Annual Report\_HSE  
HSE; Hazardous Installations Directorate, Gas & Pipelines Unit, Major Hazard Safety Performance Indicators in Great Britain's Onshore Gas and Pipelines Industry, Annual Report 2007/08
- RIDDOR [http://www.opsi.gov.uk/si/si1995/Uksi\\_19953163\\_en\\_4.htm](http://www.opsi.gov.uk/si/si1995/Uksi_19953163_en_4.htm)
- Gespräche:  
Alan Thayne, HSE  
Persönlicher Kontakt: Alan Thayne; HM Principal Inspector of Health & Safety (Gas and Pipelines)
- Phil Crossthwaite, DNV  
Persönlicher Kontakt: Phil Crossthwaite, DNV Stockport

## Schweiz

- RLG Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG); 746.1
- RLV BundesRohrleitungsverordnung (RLV) 746.11
- RLSV Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV); 746.12
- ERI-2003 ERI-Richtlinie 2003, Revision 2, „Planung Bau und Betrieb von Rohrleitungsanlagen über 5 bar“





DNV INDUSTRY SOLUTIONS

## DNV Industry Solutions

ist die andere Art von Unternehmensberatung, die anspruchsvolle, interdisziplinäre Kompetenz aus Management und Technologie anbietet. Wir stützen uns auf die solide Basis der technologischen Kompetenz und internationalen Erfahrung von DNV sowie deren einzigartiger Unabhängigkeit als Stiftung. Unsere Mitarbeiter beraten internationale Kunden von Standorten in Norwegen, Großbritannien, Deutschland, BeNeLux und den Vereinigten Staaten.

**a different approach for a new reality:**

DNV INDUSTRY SOLUTIONS



MANAGING RISK

DNV

