

## **3 Anlagensicherheit/Störfallvorsorge und Schadensereignisse**

### **3.1 Störfallrecht**

Bereits im Jahr 2001 wurden von der EU-Kommission Vorschläge zur Fortschreibung der Seveso-II-Richtlinie unterbreitet.

Die Notwendigkeit dafür wurde begründet mit den jüngsten Industrieunfällen und den Ergebnissen aus den Studien über krebserregende und umweltgefährliche Stoffe.

Als Folge dieser Diskussion haben das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union am 16.12.2003 die Richtlinie 2003/105/EG (Abl. L 345 vom 31.12.2003, S.97) erlassen.

Sie ist am Tage ihrer Veröffentlichung, am 31. Dezember 2003 in Kraft getreten.

Die betroffenen Mitgliedstaaten müssen bis zum 1. Juli 2005 neue Vorschriften in Kraft setzen, um diese Richtlinie umzusetzen.

Die Änderungen umfassen folgende Bereiche:

Mit der Novelle werden Konsequenzen aus den verheerenden Unglücken in Baia Mare (Rumänien), Enschede (Niederlande) und Toulouse (Frankreich) gezogen, um Störfälle dieser Art künftig zu verhindern.

Die Liste der krebserregenden Stoffe wird erweitert und die Mengenschwellen für umweltgefährliche Substanzen gesenkt.

Es werden Schwachstellen der bisherigen Richtlinie beseitigt und damit für Behörden und Betreiber die Vollziehbarkeit der Richtlinie erleichtert.

Die Anforderungen an die Sicherheitsberichte, die Erstellung interner und externer Notfallpläne, die Bereitstellung von Informationen über die Seveso-II-Betriebe für die Kommission, die Anforderungen an Sicherheitsmanagementsysteme innerhalb der Betriebe sowie an die Ansiedlung gefährlicher Betriebe im Bereich schutzwürdiger Objekte wie Wohnsiedlungen und Erholungsgebiete werden erhöht.

### **3.2 Schadensereignisse**

#### **3.2.1 Situation**

In Sachsen-Anhalt wurden im Jahr 2003 den Umweltbehörden 13 Schadensereignisse bekannt, davon zwei nach Störfall-Verordnung meldepflichtige Ereignisse.

Eine Zusammenstellung der Ereignisse enthalten die Tabellen A3.2.1 und A3.2.2 im Anhang.

#### **3.2.2 Auswirkungen**

##### **Chlorfreisetzung durch falsch gestellte Absperrklappe**

In einer Anlage eines chlorherstellenden Betreibers wurde bei der Inbetriebnahme einer Pumpe festgestellt, dass diese keine Förderleistung besitzt. Aus diesem Grunde wurde diese Pumpe kontrolliert. Dazu wurde die Pumpe außer Betrieb genommen und durch Klappen druck- und saugseitig abgesperrt. Durch Öffnen der Entleerungsarmaturen wurde das abgesperrte System entleert. Bei einer Spülung der saugseitig angeordneten Apparate und Rohrleitungen kam es zum Austritt von chlorgesättigter Schwefelsäure über eine falsch gestellte Klappe in der Saugleitung zur Pumpe.

Durch den Austritt der Säure kam es zur spontanen Entspannung des in der Schwefelsäure gelösten Chlorgases und damit zur Freisetzung.

Durch Ansprechen von Sicherheitsabschaltungen wurde die Anlage automatisch abgefahren und das System in einen gefahrlosen Zustand überführt, so dass nur ca. 0,4 kg Chlorgas entwichen sind. Trotzdem musste ein Verletzter im Krankenhaus behandelt werden.

Laut Antriebsanzeigen der Absperrklappen und nach Kontrolle der Entleerungen in den Leitungen an der Pumpe wurde davon ausgegangen, dass das betreffende System medienfrei war. Beim Spülprozess trat aus einem freigeschalteten Aggregat chlorgesättigte Schwefelsäure aus, weil die dem Aggregat vorgeschaltete Absperrklappe nicht vollständig geschlossen war.

Auf Veranlassung des zuständigen Gewerbeaufsichtsamtes wurde der Betreiber aufgefordert, bezüglich der nicht funktionstüchtigen Klappe ein Gutachten einzuholen.

Grund für die Untersuchung war die Annahme, dass gravierende Mängel bei der Fertigung bzw. beim Einbau der Absperrklappe ursächlich mit dem Ergebnis in Verbindung zu bringen sind.

In Auswertung der Untersuchungsergebnisse konnte diese Annahme nicht eindeutig bestätigt werden. Offen bleibt nach wie vor, wann die festgestellten Verformungen am Schaft der Spindel der Absperrklappe entstanden sind.

#### **4 Die Überwachung umweltrelevanter Inhaltsstoffe in flüssigen Treibstoffen**

Für den Berichtszeitraum 2003 wurden im Rahmen des Vollzugs des Benzin-Blei-Gesetzes und der dazu erlassenen Verordnungen im Land Sachsen-Anhalt keine amtlich veranlassten Untersuchungen durchgeführt. Dadurch entfällt im vorliegenden Immissionsschutzbericht die Veröffentlichung der Ergebnisse über die Einhaltung der zulässigen Höchstwerte für Blei, Benzol und Methanol in Ottokraftstoffen (Normal, Super und Super Plus) sowie für Schwefel in Dieselmotorkraftstoff.

## 5 Lärm und Erschütterungen

Nach den vom Umweltbundesamt (UBA) vorgelegten "Daten zur Umwelt 2000" stellt insbesondere der Umgebungslärm, allem voran der Straßenverkehrslärm, ein Gesundheits- und Umweltproblem dar. In Deutschland fühlen sich nach neueren Recherchen durch den Straßenverkehrslärm zwei Drittel, durch Fluglärm ein Drittel und durch Schienenverkehrslärm ein Viertel der Bevölkerung belästigt. Eine Ursache dafür ist u. a. in der Verkehrszunahme der letzten Jahre zu sehen.

Ab 2002 führt das UBA die Ermittlung der Lärmbelastigung in Deutschland durch eine Online-Lärmumfrage über das Internet (<http://www.umweltbundesamt.de/laermumfrage>) mit einem einfach strukturierten Fragebogen durch. Dadurch können interessierte Bürgerinnen und Bürger schnell und mit aktuellem Bezug ihre gegenwärtigen "Lärmerlebnisse" mitteilen. So lassen sich die "Lärmereignisse" zeitlich und saisonal einfach analysieren. Neben den Standardfragen zur Lärmbelastigung wird auch eine monatlich aktualisierte Lärm-Monatsfrage gestellt.

Bereits seit 1996 werden vom UBA alle zwei Jahre Daten zur Lärmbelastigung erhoben. Mit der neuen Möglichkeit der Online-Lärmumfrage verspricht sich das UBA aktuellere Statistiken mit hoher Zuverlässigkeit. Die wichtigsten Lärmverursacher können analysiert und die Gesamtlärmbelastigung ermittelt werden. Die Ergebnisse der Umfragen für den Zeitraum 1991 - 2002 für Sachsen-Anhalt sind in den Tabellen 5.1 a und 5.1 b zusammengefasst.

Tabelle 5.1a: Belästigung durch Lärm in Sachsen-Anhalt 1991 - 1998

Lärmquelle	Belästigung	Belästigte in %				
		1991	1993	1994	1996	1998
Straßenverkehr	stark	31,7	45,9	36,2	19,6	10,3
	nicht so stark	52,9	41,9	40	41,6	53,1
	gar nicht	15,4	12,2	23,8	38,8	36,6
Flugverkehr	stark	11,2	9,5	3,7	0,5	0,7
	nicht so stark	25,2	30,1	33,4	19,6	13,9
	gar nicht	63,6	60	62,9	79,9	85,4
Schienenverkehr	stark	4,2	5,8	0,8	2,4	2,8
	nicht so stark	16,6	23,4	14,4	23,4	7,6
	gar nicht	79,2	70,8	82,4	74,2	89,7
Industrie/Gewerbe	stark	3,4	2,8	4,3	0,5	0,7
	nicht so stark	22,3	25	18,7	15,8	9,0
	gar nicht	74,3	72,2	76,2	83,7	90,3
Nachbarn	stark	8,2	4,5	6,2	5,3	1,4
	nicht so stark	16,1	16,1	15,9	21,5	27,6
	gar nicht	75,7	79,1	74,7	73,2	71,0
Sportanlagen	stark	1,2	0	0		
	nicht so stark	7,1	8,6	4,1		
	gar nicht	91,7	91,4	92,7		

Zugrundeliegende Fragestellungen:

1991 -1994: „Ich nenne Ihnen jetzt einige Lärmquellen. Bitte sagen Sie mir, ob Sie davon stark, nicht so stark oder gar nicht belästigt werden.“

1996 - 1998: „Wie stark fühlen Sie sich persönlich, also in Ihrem eigenen Wohnumfeld, von folgenden Dingen belästigt: stark, nicht so stark, gar nicht?“

\* 1996 und 1998 lagen keine Ergebnisse für Sachsen-Anhalt vor.

Tabelle 5.1b

## Belästigung durch Lärm in Sachsen-Anhalt 2000 - 2002

Lärmquelle	Belästigung	Belästigte in %	Belästigte in %
	gestört und belästigt	2000	2002
Straßenverkehr	äußerst...	1,5	21,6
	stark...	7,5	19,4
	mittelmäßig...	23,9	24,5
	etwas...	35,8	19,4
	überhaupt nicht...	31,3	15,1
Flugverkehr	äußerst...	-	3,6
	stark...	-	6,5
	mittelmäßig...	6,0	10,8
	etwas...	28,4	23,7
	überhaupt nicht...	65,7	55,4
Schienenverkehr	äußerst...	1,5	6,5
	stark...	-	7,9
	mittelmäßig...	7,5	11,5
	etwas...	13,4	23,0
	überhaupt nicht...	77,6	51,1
Industrie/Gewerbe	äußerst...	-	6,5
	stark...	-	4,3
	mittelmäßig...	6,0	12,2
	etwas...	32,8	20,9
	überhaupt nicht...	61,2	56,1
Nachbarn	äußerst...	-	7,9
	stark...	-	11,5
	mittelmäßig...	10,4	13,7
	etwas...	22,4	36,7
	überhaupt nicht...	67,2	30,2
Sportanlagen *	äußerst...		3,6
	stark...		2,2
	mittelmäßig...		5,8
	etwas...		11,5
	überhaupt nicht...		77,0

Zugrundeliegende Fragestellungen:

2000 - 2002: „Wenn Sie einmal an die letzten 12 Monate hier denken, wie stark fühlen Sie sich persönlich, also in Ihrem eigenen Wohnumfeld, von folgenden Dingen gestört oder belästigt?“ Antworten: äußerst gestört, stark gestört und belästigt, mittelmäßig gestört und belästigt, etwas gestört und belästigt und überhaupt nicht gestört und belästigt.

\* 2000 lagen für Sachsen-Anhalt keine Ergebnisse vor.

Gemäß den Tabellen 5.1 a und 5.1 b stellt der Straßenverkehrslärm die Belästigungsursache Nummer 1 dar. Betrachtet man alle Verkehrslärmquellen, so bleibt festzuhalten, dass der Schienenverkehrslärm als Belästigungsursache den dritten Rang - nach Straßenverkehrs- und Flugverkehrslärm - einnimmt. Der Industrie- und Gewerbelärm spielt als Belästigungsursache in Sachsen-Anhalt durchaus eine Rolle. Die durch ihn ausgelöste Lärmbelästigung ist nach den Ergebnissen dieser Befragung etwa mit der Belästigung durch Schienenverkehr zu vergleichen. Für 11,6 % der Teilnehmer stellt der Lärm von Sportanlagen 2002 eine Ursache bedeutsamer Belästigung dar. Die höchste Lärmbelästigung ist im Juni zu verzeichnen, die geringste Lärmbelästigung durch Sportanlagen war im März und April angegeben worden.

Für das Jahr 2003 liegen vom Umweltbundesamt für das Land Sachsen-Anhalt noch keine detaillierten Auswertungen vor.

Gegenüber den Geräuschen gehören die Erschütterungen auch 2003 in Sachsen-Anhalt zu den relativ seltenen schädlichen Umwelteinwirkungen. Quellen von Erschütterungseinwirkungen sind im Allgemeinen Anlagen aus Industrie und Gewerbe und Verkehrswege. Auf der Grundlage der „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen“ des LAI, Stand 10.05.00 (als pdf-Datei im Internet unter <http://www.lau-st.de/> – Fachinformationen veröffentlicht) können Erschütterungsimmissionen ermittelt und beurteilt werden.

## 5.1 Ermittlung und Beurteilung

Das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) führte im Jahr 2003 Messeinsätze zur Ermittlung und Beurteilung von Geräusch- und Erschütterungsimmissionen in Städten und Gemeinden durch. Die Messeinsätze des LAU dienten als Amtshilfen für Behörden in Beschwerdefällen oder bei der Beurteilung von Geräuschsituationen.

Die Ergebnisse der messtechnischen Erhebungen bzw. der schalltechnischen Gutachten werden auszugsweise kurz erläutert:

Für den Landkreis Jerichower Land erfolgten Wiederholungsmessungen aufgrund von Bürgerbeschwerden, die sich gegen Geräuschimmissionen durch ein angrenzendes Agrarunternehmen richten. Die Immissionen treten vor allem während der Erntezeit auf. Das Agrarunternehmen grenzt unmittelbar an die Rückseite der betroffenen Grundstücke an. Der Messort zeichnet sich durch ein ruhiges Wohnumfeld aus.

Anhand der Messreihen konnten keine Messzeiten dokumentiert werden, die durch Betriebsgeräusche, verursacht durch Einlagerungs- oder Transportarbeiten, derart gekennzeichnet sind, dass eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu erwarten ist. Es konnte somit ausgeschlossen werden, dass die Anwohner während der Messzeit durch den Betrieb der Anlage, Einlagerungs- oder Transportarbeiten betreffend, erheblich belästigt wurden.

Für das Landesamt für Straßenbau wurden akustische Messungen zur Kennzeichnung des Einflusses von Straßenoberflächen auf das Verkehrsgeräusch durchgeführt. Für das LAU waren die Erprobung der Messmethodik (DIN ISO 11819-1) und spezielle Fragen zur Messtechnik dabei von Interesse. Im Verlauf dieser Untersuchungen konnte der Einfluss verschiedener Messsysteme auf die systematischen Abweichungen in der Geschwindigkeitsmessung ermittelt werden. Eine Vergleichsmessung mit anderen Messinstituten steht noch aus.

Die Fahrgeräusche setzen sich zusammen aus den Antriebsgeräuschen der Fahrzeuge, aus dem Geräusch, welches durch das Abrollen der Fahrzeugreifen auf der Fahrbahn entsteht (Reifen/Fahrbahn-Geräusch), und aus dem durch den Fahrtwind hervorgerufenen Umströmungsgeräusch. Durch konstruktive Verbesserung - initiiert vor allem durch gesetzlich festgelegte Geräuschgrenzwerte für Kraftfahrzeuge - konnte eine deutliche Verringerung der antriebsbedingten Geräuschemissionen erreicht werden. Daher ist die Dominanz der Antriebsgeräusche nur noch für bestimmte Verkehrssituationen (Anfahr- und Beschleunigungsvorgänge bei niedrigen Geschwindigkeiten) gegeben. Das Umströmungsgeräusch dominiert erst bei höheren Geschwindigkeiten, wie sie auf Autobahnen zulässig sind. Das Reifen-/Fahrbahn-Geräusch ist in allen anderen Betriebszuständen den übrigen Geräuschquellen gleichwertig oder dominierend. Dabei sind der Einfluss der Fahrbahndeckschicht, insbesondere deren Textur und Porosität, und der Reifeneigenschaften für die Geräuschemission entscheidend. Außerdem kann die Porosität die Schallausbreitung beeinflussen, besonders dann, wenn die Ausbreitung dicht über der Oberfläche verläuft. Auch das Antriebsgeräusch (Motorgeräusch), das üblicherweise in größerer Höhe über der Straßenoberfläche erzeugt wird als das Reifen-/Fahrbahn-Geräusch, kann durch die Porosität der Straßenoberfläche beeinflusst werden. Diese Effekte führen bei gleicher Verkehrsdichte und Zusammensetzung zu Unterschieden im Geräuschpegel verschiedener Fahrbahnoberflächen.

Der Einfluss von Fahrbahnoberflächen auf die Geräuschemission wurde vom LAU durch das so genannte statistische Vorbeifahrtverfahren an zwei Bundesautobahnen und einer Bundesstraße ermittelt. Das Verfahren gilt für frei fließenden Verkehr bei konstanten zulässigen Geschwindigkeiten von 50 km/h oder mehr. Bei dem statistischen Vorbeifahrtverfahren werden der maximale A-bewertete Schalldruckpegel und die Geschwindigkeit einzelner Fahrzeuge während ihrer Vorbeifahrt ermittelt. Aus einer ausreichenden Menge von Vorbeifahrten ergeben sich für verschiedene Fahrbahnoberflächen unterschiedliche Korrelationen. In der nachfolgenden Grafik sind für einen Splittmastixasphalt (SMA) und zwei Asphaltheißeisverfahren (DSH) die Korrelationen dargestellt.

Weitere Aktivitäten im Fachgebietenbereich Wissenschaftlich-technische Untersuchungen zur Erfassung von Lärm und Erschütterungsbelastungen für Landkreise und Regierungsbezirke dienen der Vorbereitung von Messprogrammen zur Ermittlung von Geräuschimmissionen durch Windenergieanlagen. Dabei ist geplant, an einem bestehenden Windpark die Geräuschsituation an einem Immissionsort messtechnisch zu kennzeichnen und mit vorhandenen Immissionsprognosen und Emissionsmessungen zu vergleichen. Umfangreiche Messtätigkeiten sind dazu für das Jahr 2004 vorgesehen.

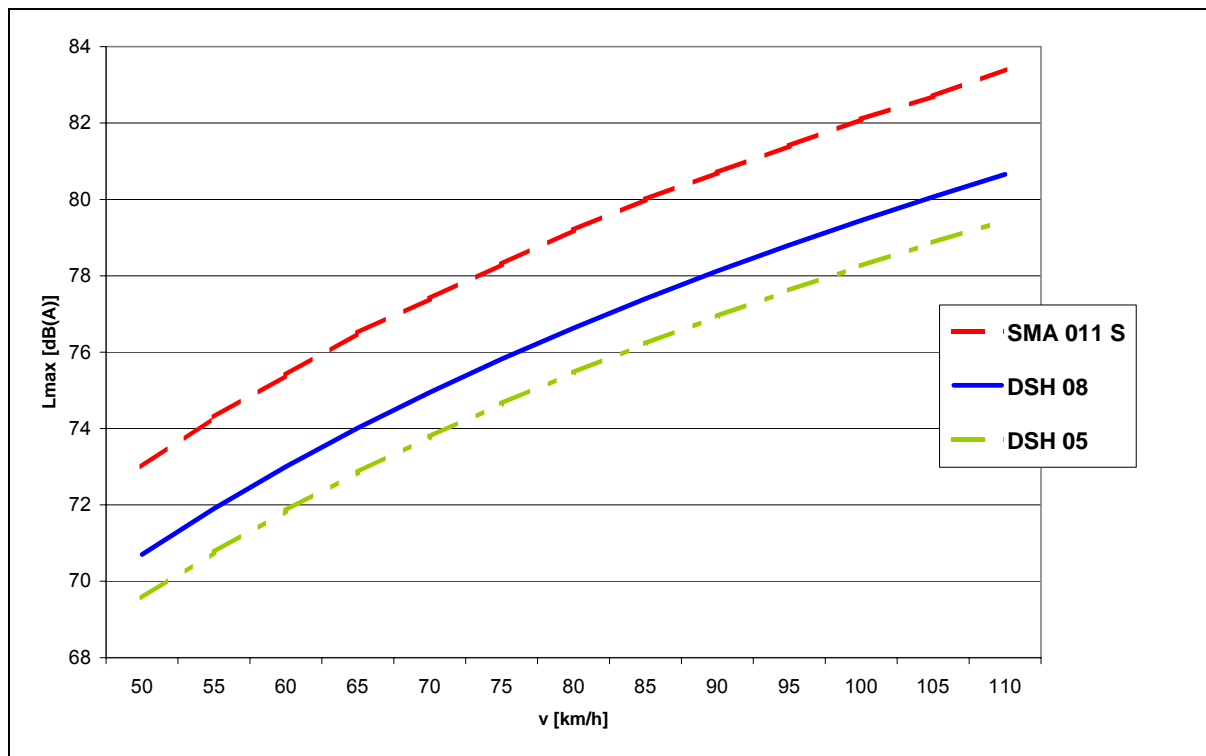


Abbildung 5.1.1: Korrelation zwischen Fahrzeuggeschwindigkeit  $v$  und maximalem Schalldruckpegel  $L_{max}$  bei verschiedenen Fahrbahnoberflächen

## 5.2 Maßnahmen zur Minderung von Lärm und Erschütterungen

Am 30. April 2003 fand bundesweit der 6. „Tag gegen Lärm - International Noise Awareness Day“ statt, der vom Arbeitskreis Öffentlichkeitsarbeit der Deutschen Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA) organisiert wurde. Er stand unter dem Motto „Bürgerrecht: Lärmschutz“. Nähere Informationen zu den jährlichen Tagen gegen Lärm können unter der Internet-Adresse <http://www.tag-gegen-laerm.de/> erhalten werden.

Auf Anregung des Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt (MLU) wurde eine telefonische Hotline in den Regierungspräsidien für Interessenten eingerichtet, wo ca. 60 Anrufe zu Lärmproblemen eingingen. Aus diesem Anlass fand auch eine Veranstaltung der Landesverbände Sachsen-Anhalt des Deutschen Arbeitsrings für Lärmbekämpfung, des Bundes für Natur und Umwelt sowie des Fördervereins Umwelthaus Magdeburg am 28. April 2003 im Umwelthaus Magdeburg statt. Es wurden u. a. folgende Themen diskutiert:

- besserer Lärmschutz für die Bürger durch die EU-Umgebungslärmrichtlinie
- aktuelles zum Schienenlärm in Deutschland
- Stand der Lärmkartierung
- Lärmschutz in Magdeburg
- Bestimmung tieffrequenter Geräusche nach DIN 45680

Die Reifengeräusche von Lastkraftwagen und Bussen sind mitentscheidend für die Gesamtlärmentwicklung dieser Fahrzeuge. Im Auftrag des UBA hat das Reifen-/Räder-Test-Center der TÜV Automotive GmbH 32 marktrelevante Reifentypen verschiedener Hersteller getestet. Die Ergebnisse sind im Internet unter der Adresse <http://www.umweltbundesamt.de/> veröffentlicht. Es zeigte sich, dass die ab August 2003 verbindlichen Geräuschvorschriften für die Genehmigung von neuen Reifentypen deutlich unterboten werden.

Wohngebiete mehrerer Städte und Gemeinden erhielten in den vergangenen Jahren zum Schutz vor Straßenverkehrslärm Schallschutzwände oder Schallschutzwälle, die die Lebensqualität der Anwohner verbessern. Die Entwicklung im Zeitraum 1995 - 2002 zeigt die Tabelle 5.2.1.

**Tabelle 5.2.1:** *Jährliche öffentliche Ausgaben sowie Längenangaben für Schallschutzwände an Bundesfernstraßen in Sachsen-Anhalt*

Jahr	Jährliche Ausgaben des Bundes an Bundesfernstraßen für die		Schallschutzwände (gebaut)
	Lärmvorsorge	Lärmsanierung	
	Mio DM	Mio DM	Länge (km)
1995	0,7	1,3	0,79
1996	4,2	1,8	0,75
1997	8,6	3,6	1,98
1998	4,5	0,6	6,89
1999	4,6	0,5	3,53
2000	4,3	0,4	3,82
2001	1,0	0,4	1,21
2002	1,8	0,2	1,72

Quelle: Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 1999, 2002. BMVBW

Die Lärmvorsorge, die für den Lärmschutz beim Neu- und Ausbau von Straßen gilt, ist im BImSchG (§§ 41 bis 43), in der 16. und 24. BImSchV geregelt.

Seit 1978 kann aufgrund haushaltrechtlicher Regelung Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen - Lärmsanierung - durchgeführt werden. Bei der Lärmsanierung werden dem Eigentümer baulicher Anlagen 75 % seiner Aufwendungen für die notwendigen Schallschutzmaßnahmen erstattet. Die Erstattung erfolgt nach den "Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97".

Die bautechnischen und akustischen Anforderungen, die an Lärmschutzwände zu stellen sind, enthalten die "Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen - ZTV-Lsw 88".

In Ergänzung zu den o. g. jährlichen Aufwendungen des Bundes wurden bei Straßen, die nicht der Baulast des Bundes unterliegen, erhebliche Fördermittel im Zeitraum 1992 bis 2002 zur Lärmvorsorge und Lärmsanierung durch das Land Sachsen-Anhalt über das MLU ausgereicht (s. Tabelle 5.2.2).

**Tabelle 5.2.2:** *Jährliche Aufwendungen des Landes Sachsen-Anhalt für geförderte Maßnahmen des Immissionsschutzes für den Bereich Lärmvorsorge und Lärmsanierung im (Zeitraum 1992 - 2001 in DM, 2002 in €)*

Jahr	Schallschutzfenster		Schallschutzwände	
	Zuwendung	Abfluss	Zuwendung	Abfluss
1992	0	0	2 132 000	2 132 000
1993	9 468 800	9 119 400	0	0
1994	15 159 100	14 321 600	0	0
1995	5 374 000	5 136 300	0	0
1996	4 887 670	4 728 980	900 000	900 000
1997	3 311 020	3 221 990	1 303 000	1 285 000
1998	2.979,29	2.966,08	0	0
1999	0	0	0	0
2000	0	0	600 000	0
2001	0	0	0	0
2002	0	0	175 000 €	175 000 €

Quelle: MLU-Statistik

### 5.3 Lärminderungsplanung

Bereits seit nunmehr 13 Jahren werden für Städte in Sachsen-Anhalt die vorbereitende Lärminderungsplanung, deren Grundlagen die Schallimmissions-, Immissionsempfindlichkeits- und Konfliktpläne sowie die Detailanalyse der Konfliktgebiete sind, überwiegend von externen Auftragnehmern auf der Grundlage des § 47a BImSchG erstellt. Das LAU war vom MLU beauftragt, die entsprechenden Leistungsbeschreibungen der Untersuchungen zu erarbeiten, Anlaufberatungen durchzuführen und die Vorhaben fachlich zu begleiten.

Der Schallimmissionsplan ist die flächenhafte, farbige Darstellung der Immissionen in Siedlungen durch verschiedene Geräuschquellen. Der Konfliktplan stellt flächenhaft und farblich die Unterschiede aus den Immissionswerten des Schallimmissionsplanes und den zulässigen Immissionswerten dar.

Der Immissionsempfindlichkeitsplan ist die kartografische, farbige Darstellung der schutzwürdigen Gebiete. Die Detailanalyse der Konfliktgebiete beinhaltet eine Betroffenheitsanalyse mit den Bearbeitungsschritten Kennzeichnung kleinräumiger Konfliktbereiche, Berechnung von Lärm-Einwohner-Kennzahlen (KLE) für die Konfliktbereiche, Prioritätenreihung von notwendigen Lärminderungsmaßnahmen für die Konfliktbereiche.

In Weiterführung der Lärminderungsplanung in Sachsen-Anhalt wurden 2003 in Zusammenarbeit mit der Stadt Zeitz Überarbeitungen am digitalen Stadtmodell der Stadt Zeitz durchgeführt, um mit dem überarbeiteten Modell die Voraussetzungen zur Weiterführung der Lärminderungsplanung, einschließlich der Detailanalyse der Konfliktgebiete mit Einwohnerbetroffenheitsanalyse zu realisieren. Neben der Weiterführung der Lärminderungsplanung für die Stadt Zeitz werden in den folgenden Jahren entsprechende Detailanalysen für die Konfliktgebiete auch für die Stadt Zerbst durchgeführt.

Im Jahr 2003 wurde weiterhin mit der Schaffung der fachlichen Voraussetzungen zur Anpassung bzw. Umsetzung der EU-Umgebungslärm-Richtlinie (2002/49EG) an die bisherige Praxis der Lärminderungsplanung gemäß § 47a BImSchG begonnen. Dazu erfolgten u.a. Abstimmungen mit dem Umweltzentrum der DB AG zur Nutzung von vorliegenden Daten der Lärminderungsplanung zur Verwendung in einem zu erstellenden Lärmbelastungskataster der DB AG.



## 6 Elektromagnetische Felder und Licht

### 6.1 Elektromagnetische Felder

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder sind untrennbar mit der Gewinnung, Fortleitung und dem Verbrauch elektrischer Energie verbunden. In seiner Umgebung ist der Mensch ständig elektromagnetischen Feldern (EMF) ausgesetzt, sowohl technisch erzeugten als auch natürlichen Feldern. Auch 2003 hat sich insbesondere aufgrund der weiteren Zunahme der installierten und betriebenen Mobilfunksendeanlagen (GSM-Standard<sup>10</sup>) in der Öffentlichkeit die Furcht vor "Elektrosmog" weiter ausgebreitet. Auch die vor der Einführung stehende Technologie UMTS<sup>11</sup> wird diese Situation nicht grundsätzlich verändern.

Nach bisheriger Prüfung aller bekannten wissenschaftlichen Untersuchungen zur EMF-Exposition durch die Strahlenschutzkommission (SSK<sup>12</sup>) werden die Grenzwerte der 26. BImSchV als hinreichendes Vorsorge- und Schutzkriterium vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich von elektromagnetischen Feldern mit dem Frequenzbereich 16 2/3 Hz — 300 GHz weiterhin bewertet. Für elektromagnetische Felder im Niederfrequenzbereich (<100 kHz) ist nach wie vor ein direkter Wirkungsmechanismus zwischen einem erhöhten Krebsrisiko und bestehender EMF-Exposition nicht nachgewiesen. Die nachgewiesenen schädlichen Umwelteinwirkungen durch hochfrequente elektromagnetische Felder (>100 kHz) resultieren aus dem Wärmeeintrag in den Körper. Andererseits besteht weiterhin die unbefriedigende Situation, dass eine langfristige Unschädlichkeit der Reizwirkung von athermischen EMF-Expositionen wissenschaftlich nicht belegt werden kann.

Die Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) führt nach einem mit behördlichen Einrichtungen und unter Berücksichtigung von Bürgerwünschen jährlich abgestimmten Messprogramm (120 Messorte in LSA) Messungen gemäß der Messvorschrift Reg TP MV 09/EMF/3 durch. Eine Überschreitung der Grenzwerte der 26. BImSchV konnte bisher in keinem Fall festgestellt werden.

Nach statistischen Angaben der Bundesregierung gab es in Deutschland Mitte 2002 170903 Mobilfunkanlagen an 40139 Standorten, die in Betrieb waren. Neue Erhebungen sind erst für das Jahr 2004 vorgesehen.

Die Bundesregierung beabsichtigt, die Forschung zu intensivieren, die Transparenz zu verbessern und Vorsorgemaßnahmen zu überwachen. Sie will 19,5 Millionen EURO (davon 8,5 Mio. EURO von den Betreibern) für die Forschung auf diesem Gebiet bereitstellen.

Mit dem Abschluss einer „Vereinbarung über den Informationsaustausch und die Beteiligung der Kommunen beim Ausbau der Mobilfunknetze“ besiegelten die Kommunalen Spitzenverbände Deutscher Städte- und Gemeindebund, Deutscher Städtetag sowie Deutscher Landkreistag und vier Mobilfunknetzbetreiber die Grundlagen ihrer zukünftigen Zusammenarbeit beim Ausbau der Mobilfunkinfrastruktur. Als wichtigsten Schritt in der Vereinbarung wird die Selbstverpflichtung der Mobilfunknetzbetreiber angesehen, den Kommunen weitgehende Mitspracherechte bei der Auswahl von Mobilfunkstandorten einzuräumen. Die Netzbetreiber haben sich verpflichtet, die Städte, Gemeinden und Landkreise über ihre Pläne zum Netzausbau zu unterrichten und Standorte zu benennen. Die von den Kommunen vorgeschlagenen Alternativstandorte für Mobilfunkanlagen sollen vorrangig berücksichtigt und die Abstimmungsverfahren innerhalb eines Zeitraums von 8 Wochen abgeschlossen werden. Die Netzbetreiber werden die Kommunen auch über die tatsächliche Inbetriebnahme von Antennenanlagen informieren. Städtebauliche Belange sollen durch möglichst optimale Nutzung vorhandener und zukünftiger Antennenstandorte gewahrt werden.

---

<sup>10</sup> GSM-Standard (Global System for Mobile Communications) arbeitet mit einer Trägerfrequenz von 900 MHz bei G-Netzen und 1800 MHz bei E-Netzen. Das hochfrequente Trägersignal wird in 8 unterschiedliche Zeitabschnitte (Zeitschlitz) aufgeteilt. Die Zeitschlitz können von 8 Teilnehmern gleichzeitig genutzt werden. Die Sprachübertragung wird 217 mal pro Sekunde von einem Teilnehmer auf den anderen umgeschaltet. Die Unterbrechungen dauern eine 600 Millionstel Sekunde. Auf diese Weise entsteht eine periodische Pulsung der digitalen Signale von 217 Hz. Dieses Zugriffsverfahren auf die Daten, das auf einer zeitlichen Unterbrechung der gesendeten Information beruht, wird TDMA (Time Division Multiple Access) genannt. Die Bandbreite der Übertragung ist schmal und beträgt 200 kHz.

<sup>11</sup> Bei UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) liegen die Frequenzbänder bei 1,970-2,026 GHz und bei 2,110-2,200 GHz. Dem datentragenden schmalen Informationssignal wird ein breitbandiges Spreizsignal überlagert. Das kombinierte Signal wird hierdurch breiter. Die Bandbreite beträgt insgesamt 5 MHz, was als CDMA (Code Division Multiple Access) bezeichnet wird. Dadurch können mehrere hundert Teilnehmer gleichzeitig auf einem Frequenzkanal Daten senden. Die Signale der Teilnehmer vermischen sich, und es entsteht ein breites Signal. Der Empfänger muss mit einem ihm bekannten Code die für ihn bestimmte Nachricht aus dem Signalgemisch herausfiltern und die eigentliche Information wieder vom Code trennen. Die Feinstruktur des Codesignals ist für jeden Teilnehmer charakteristisch und wird als Chip bezeichnet.

<sup>12</sup> Die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission „Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern“ sind im Internet unter <http://www.ssk.de/> veröffentlicht.

Im Rahmen des vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) betreuten Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms (DMF) von 2002 bis 2006 werden Forschungsvorhaben zur Untersuchung der maßgeblichen Aspekte des Mobilfunks vergeben.

Forschungsschwerpunkte des DMF sind die Wirkungsmechanismen hochfrequenter elektromagnetischer Felder, Auswirkungen auf Menschen und Tiere, das Erfassen der Exposition sowie die Risikokommunikation. Unter dem Internetportal (<http://www.deutsches-mobilfunk-forschungsprogramm.de/>) können die Forschungsergebnisse und die dazu erstellten Beiträge eingesehen werden. Zusätzlich hat das BfS mit dem "Runden Tisch zum Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm" (RTDMF) ein unabhängiges Gremium geschaffen, das beratend und unterstützend für das DMF tätig sein soll und damit einen wichtigen Beitrag für die Transparenz und Akzeptanz der laufenden Projekte zu den Wirkungen des Mobilfunks leistet.

Weiterhin wird vom BfS eine breite Öffentlichkeitsarbeit zur Problematik Mobilfunk geleistet, die auf den Internetseiten dieser Behörde unter (<http://www.bfs.de/>) abrufbar ist.

Die RegTP hat am 20.06.02 eine Standortdatenbank für EMF-Anlagen, die im Rahmen des Standortgenehmigungsverfahrens in Frage kommen, in Betrieb genommen. Landes- und Kommunalbehörden können aus der Datenbank Informationen z. B. über Standorte existierender Funkanlagen abrufen. Abrufbar sind die genauen Standortadressen, die Hauptstrahlrichtung und der einzuhaltende Sicherheitsabstand gemäß Standortbescheinigung. Zur behördlichen Nutzung dieser Datenbank ist eine schriftliche Anmeldung erforderlich, die auch über die Internetadresse der Regulierungsbehörde (<http://www.regtp.de>, Technische Regulierung Telekommunikation - EMVU - Standortdatenbank) erfolgen kann.

Die elektromagnetischen Felder von Mobilfunk-Sendeanlagen sind dort, wo sich Menschen aufhalten, rund 1000 bis 10000mal schwächer als die Strahlung der Mobiltelefone. Die Stärke der Felder in der Umgebung von Sendeanlagen wird in der Öffentlichkeit oft deutlich überschätzt. Handelsübliche Mobiltelefone erreichen dagegen 10 bis 90 % des Grenzwertes. Im Internet unter <http://www.handywerte.de> sind Tabellen mit den Strahlungsintensitäten von Handys verfügbar.

Das LAU wurde bereits 1999 vom MRLU beauftragt, die Überprüfung der Anzeigunterlagen im Hochfrequenz- und Niederfrequenzbereich gemäß § 7 der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) für die Regierungspräsidien wahrzunehmen. Die Anzeigunterlagen sind auf Vollständigkeit und Plausibilität zu überprüfen. Einschließlich 2003 wurden bisher keine Tatbestände im Sinne einer Ordnungswidrigkeit festgestellt.

## 6.2 Licht

Licht kann zu schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1, 2, 3 und 5 des BImSchG führen, wenn es sich um selbstleuchtende Lichtquellen oder sich bewegende Reflektoren handelt. Als hauptsächlich schädliche Umwelteinwirkungen treten die Raumaufhellung und die psychologische Blendung sowie gesundheitliche Beeinträchtigungen des Menschen durch den UV-Bereich des Sonnenlichtes und künstlicher Lichtquellen auf.

### 6.2.1 Künstliche Lichtquellen

Hierzu gehören insbesondere Lichtwerbeanlagen, Objektbeleuchtungen, Flutlichtanlagen von Sportstätten sowie der Schattenwurf und die Lichtreflexion von Windenergieanlagen bei natürlichem Tageslicht aber auch Reflexionen von Sonnenlicht an baurechtlich genehmigten unbeweglichen Einrichtungen (z. B. Photovoltaikanlagen), deren Blendwirkung nicht nach Immissionsschutzrecht beurteilt wird. Die als „Lichtverschmutzung“ bezeichnete schädliche Umwelteinwirkung durch die o.g. künstlichen Lichtquellen nimmt besonders während der Nachtzeit in den Industriestaaten weiter zu und gefährdet die Gesundheit des Menschen und beeinträchtigt Fauna und Flora. Um der weiteren Zunahme dieser schädlichen Umwelteinwirkungen vorzubeugen, sind folgende Maßnahmen erfolgversprechend:

- Vermeidung heller, weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft,
- ausschließliche Lichtlenkung in Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen,
- Verwendung von monochromatischen Lichtquellen mit insbesondere für Insekten wirkungsarmem Spektrum (Natrium-Niederdrucklampen mit staubdichter Ausführung),
- Beschränkung der Betriebsdauer von künstlichen Lichtquellen auf die notwendige Zeit.

Zum Schutz des Menschen vor den gesundheitlichen Risiken der ultravioletten Strahlung in Solarien hat der Runde Tisch Solarien (RTS) ein Verhaltensmuster erarbeitet, das auf den Internetseiten des BfS unter (<http://www.bfs.de/bfs/presse/pr02>) vorgehalten wird.

## 6.2.2 Natürliche Lichtquellen

Die natürliche optische Strahlung besteht aus dem UV-Anteil, dem sichtbaren Licht und dem infraroten Bereich. Aufgrund ihrer spezifischen Wirkung stellt die UV-Strahlung eine besondere Gefahr für die menschliche Gesundheit dar, so dass für diesen Strahlungsbereich eine ständige Vorsorge geboten ist.

Durch ein bundesweites Messnetz des BfS wird die solare UV-Strahlung (290 — 400 nm), aufgelöst in kleine Wellenbereiche, kontinuierlich gemessen und aus den UV-Spektren die biologische Wirksamkeit berechnet. Aufgrund des Zeitintervalls von 6 min zwischen zwei Messpunkten werden somit auch kurzzeitige Veränderungen erfasst. Außerdem wird durch ein Pyranometer die Gesamtstrahlung gemessen.

Als Grundlage für die Gefährdungsermittlung durch UV-Strahlung dient der vom BfS regional und täglich vorhergesagte UV-Index. Er stellt den am Boden erwarteten Tagesspitzenwert der sonnenbrandwirksamen UV-Strahlung dar. Maßgebliche Einflussgrößen auf seine Höhe in der Werteskala sind die geografische Breite, der jahreszeitabhängige Sonnenstand, die Ozonsituation der Atmosphäre, Bewölkung, Höhenlage des Messortes sowie mögliche Reflexionen.

Von einer bestehenden gesundheitlichen Gefährdung durch UV-Strahlung muss schon bei einem UV-Index von >4 ausgegangen werden. Für den repräsentativen Hauttyp II (ungebräunte Haut) werden nachfolgende Empfehlungen gegeben:

UV-Index > 8: sehr hohe UV- Belastung, Sonnenbrandgefahr in weniger als 20 min möglich, Schutzmaßnahmen sind zwingend erforderlich,

UV-Index 5 - 7: hohe UV- Belastung, Sonnenbrandgefahr ab 20 min, Schutzmaßnahmen erforderlich,

UV-Index 2 - 4: mittlere UV- Belastung, Sonnenbrandgefahr ab 30 min möglich, Schutzmaßnahmen empfehlenswert,

UV-Index 0 - 1: niedrige UV- Belastung, niedrige Sonnenbrandgefahr, keine Schutzmaßnahmen erforderlich.

Zur Problematik der UV-Strahlung werden vom BfS verschiedene Pressemitteilungen, Jahresberichte, Publikationen (aktuelle Texte) und Informationsblätter herausgegeben, die auf den Internetseiten des BfS (<http://www.bfs.de>) nachgelesen werden können.