UMWELTBERICHT DER STADT CHEMNITZ

↗ 2010

- ↗ Energiekonzept und Klimaschutz
- ↗ Luftreinhaltung
- ↗ Lärmminderungsplanung
- ↗ Mobilfunkmessungen
- ↗ Immissionsschutzbehörde
- ↗ Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb Chemnitz
- ↗ Chemnitzer Verkehrsaktiengesellschaft CVAG
- ↗ Öffentlichkeitsarbeit

CHEMNITZ
STADT DER
MODERNE

Die Umwelt ist eine wichtige Ressource, welche es zu pflegen und zu erhalten gilt. Dieses Bewusstsein wollen wir stetig fördern. Das Umweltbewusstsein ist bereits heute ein fester Bestandteil bei all unseren Aktivitäten und bestimmt diese entscheidend mit.

(Michael Johas)

Impressum

Herausgeber:	Stadt Chemnitz - Die Oberbürgermeisterin
Ansprechpartner:	Stadt Chemnitz - Umweltamt
	Annaberger Straße 93
	09120 Chemnitz
Redaktionsschluss:	15.04.2011
Fotos:	L. Rosenkranz, Archiv Stadt Chemnitz, F. Uhlig ELICON Energie Dienstleistungen & Consulting GmbH, ASR Chemnitz, CVAG

Inhaltsverzeichnis

0 Vorwort ..... Seite 6

1 Energiekonzept und Klimaschutz in Chemnitz ..... Seite 7

1.1 Einleitung ..... Seite 7

1.2 Energiekennwerte und CO_2-Bilanz ..... Seite 7

1.3 Erneuerbare Energien ..... Seite 10

1.4 Beispiele für die Nutzung von Sonnenergie in Chemnitz ..... Seite 12

2 Luftreinhaltung in der Stadt Chemnitz ..... Seite 24

2.1. Einleitung ..... Seite 24

2.2 Messstationen der Stadt Chemnitz ..... Seite 25

2.3 Allgemeine Luftschadstoffe ..... Seite 28
2.3.1 Schwefeldioxid (SO_2) ..... Seite 28
2.3.2 Kohlenwasserstoffe ..... Seite 28
2.3.3 Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), Halone ..... Seite 29
2.3.4 Stickstoffdioxid (NO_2) ..... Seite 29
2.3.5 Ozon ..... Seite 31
2.3.6 Kohlenmonoxid (CO) ..... Seite 33
2.3.7 Staub ..... Seite 34
2.3.7.1 Überschreitungen der Feinstaubbelastung durch Einzelereignisse ..... Seite 37

2.4 Aktionsplan 2006 für die Stadt Chemnitz ..... Seite 39
2.4.1 Auswertung der Maßnahmen des Aktionsplans für die Stadt Chemnitz ..... Seite 40

2.5 Luftreinhalteplan für die Stadt Chemnitz ..... Seite 42
2.5.1 Verkehr ..... Seite 43

2.6 Maßnahmen des Luftreinhalteplans ..... Seite 44
2.6.1 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Chemnitz 2011 ..... Seite 45

2.7 Wirkungskataster für die Stadt Chemnitz ..... Seite 48
2.7.1 Flechten ..... Seite 48
2.7.2 Flechtenkartierung ..... Seite 49
2.7.3 Flechten-aktiv ..... Seite 51
2.7.4 Standardisierte Flechtenexposition ..... Seite 51
2.7.5 Standardisierte Grünkohl-Exposition ..... Seite 53
2.7.6 Fazit ..... Seite 54

3 Lärmminderungsplanung in der Stadt Chemnitz ..... Seite 55

3.1 Einleitung ..... Seite 55

3.2 Die EG-Umgebungslärmrichtlinie ..... Seite 56

3.3 Was beinhaltet die Strategische Lärmkartierung? ..... Seite 57
3.3.1 Inhalt der Lärmkarten ..... Seite 57

3.4 Was ist ein Lärmaktionsplan? ..... Seite 61
3.4.1 Rechtliche Voraussetzung und Wirkung eines Lärmaktionsplans ..... Seite 62
3.4.2 Ziel eines Lärmaktionsplans ..... Seite 63
3.4.3 Was sind „ruhige Gebiete“? ..... Seite 64
3.4.4 Maßnahmen der Lärmaktionsplanung ..... Seite 66
3.4.4.1 Beispiele der Durchführung einer Lärmsanierungsmaßnahme - Einsatz von lärmarmen Asphaltbelägen im Hauptstraßennetz ..... Seite 73

4 Mobilfunkmessungen im Stadtgebiet von Chemnitz ..... Seite 77

4.1 Hochfrequente Sendeanlagen ..... Seite 77
4.1.1 Elektromagnetische Felder im Alltag ..... Seite 77
4.1.2 Grenzwerte ..... Seite 77
4.1.3 Hochfrequenzanlagen im Chemnitzer Stadtgebiet ..... Seite 78
4.1.4 Befürchtungen der Bevölkerung, Risiken hochfrequenter Anlagen ..... Seite 78

4.2 Messdatenerhebung ..... Seite 79
4.2.1 Ermittlung der Messwerte ..... Seite 79
4.2.2 Durchführung der Messungen ..... Seite 79
4.2.3 Mögliche Fehlerquellen bei der Datenerhebung ..... Seite 80

4.3 Messergebnisse ..... Seite 81
4.3.1 Worüber geben die Messdaten Aufschluss? ..... Seite 81

4.4 Messdatenauswertung ..... Seite 81
4.4.1 Auswertung der Messergebnisse ..... Seite 81
4.4.2 Mögliche Fehlerquellen bei der Datenanalyse ..... Seite 83

5 Die Arbeit der unteren Immissionsschutzbehörde (UIB) ..... Seite 85

5.1 Errichtung und Betrieb genehmigungsbedürftiger Anlagen ..... Seite 85
5.1.1 Beispiel für die Errichtung einer genehmigungsbedürftigen Anlage ..... Seite 85

5.2 Errichtung und Betrieb nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen ..... Seite 86

5.3 Überwachung von Anlagen ..... Seite 87

5.3.1 Beispiel zu einer Überwachung einer genehmigungsbedürftigen Anlage Seite 88

5.4 Immissionsmessungen zur Überwachung von Anlagen ..... Seite 90

5.5 Einleitung von Bußgeldverfahren ..... Seite 92

5.6 Koordinierung von Stellungnahmen zu Verfahren nach BImSchG, die die Landesdirektion durchführt ..... Seite 92

5.7 Industrie und Gewerbe ..... Seite 93

6 Der Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb Chemnitz ..... Seite 95

6.1 Einsatz von Wechselsystemen ..... Seite 95

6.2 Tourenoptimierung ..... Seite 95

6.3 Reduzierung des Kraftstoffverbrauches ..... Seite 96

6.4 Einsatz von abriebarmen und runderneuerten Reifen ..... Seite 97

6.5 Einsatz von Staubbindemittel ..... Seite 97

6.6 Anwendung des Feuchtsalzverfahrens im Winterdienst ..... Seite 97

6.7 Ersatzbeschaffung emissionsarmer kommunaler Fahrzeuge ..... Seite 98

6.8 Fernwärmenutzung ..... Seite 98

6.9 Photovoltaikanlage ..... Seite 98

6.10 Thermosolaranlagen ..... Seite 98

7 Die Chemnitzer Verkehrsaktiengesellschaft CVAG ..... Seite 99

7.1 Einleitung ..... Seite 99

7.2 Betrieblicher Umweltschutz ..... Seite 100

7.3 Chemnitzer Modell ..... Seite 100

7.4 Einsatz erneuerbarer Energien (Photovoltaikanlagen) ..... Seite 101
7.4.1 Energiesparmodelle ..... Seite 101

7.5 Aussagen zur Fahrzeugflotte ..... Seite 101

8 Öffentlichkeitsarbeit ..... Seite 102

0 Vorwort

Liebe Chemnitzerinnen und Chemnitzer,

wegen der bereits eingetretenen und der zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels stehen alle Kommunen Deutschlands vor einer gewaltigen Herausforderung. Deshalb gehören Immissions- und Klimaschutz zu den wichtigsten Aufgabenfeldern im Rahmen des Umweltschutzes in der Stadt Chemnitz.

Luftreinhaltung, Lärmminderung und der Schutz vor elektromagnetischen Feldern und anderen Immissionen haben ihre rechtliche und fachliche Grundlage im Bundesimmissionsschutzgesetz und den dazu erlassenen Regelwerken. Gegenstand ist dabei einerseits die Genehmigung und Überwachung von ortsfesten Anlagen, um die Beeinträchtigung der Bevölkerung insbesondere durch Lärm und Luftschadstoffe so gering wie möglich zu halten. Andererseits wird mit der zügigen Durchführung von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren auch ein Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung in unserer Stadt geleistet.

Während in den 1990er Jahren noch die Belastung mit Luftschadstoffen wie z. B. Schwefeldioxid sowie Lärm durch Altanlagen zu den Hauptproblemen im Immissionsschutz zählten, sind im Berichtszeitraum die Beeinträchtigungen durch Verkehrslärm, Feinstaub und Stickoxide in den Vordergrund gerückt. Hinzu ist die Überwachung von elektromagnetischen Feldern vor allem im Umfeld von Mobilfunkanlagen getreten, um entsprechenden Bedenken von Teilen der Bevölkerung begegnen zu können.

Im Bereich des gebietsbezogenen Immissionsschutzes gilt es, die vorhandene Immissionsbelastung durch ein Bündel von städtebaulichen, verkehrs- und ordnungsrechtlichen Maßnahmen, welche im Luftreinhalteplan und im Lärmaktionsplan für die Stadt Chemnitz dargestellt sind, kontinuierlich und nachhaltig zu reduzieren, um so zur Erhöhung der Lebensqualität in unserer Stadt beizutragen.

Der Schutz des Globalklimas durch die Reduzierung des CO_2-Ausstoßes sowie die Sicherung der stadtklimatischen Funktionen haben angesichts des immer mehr zu spürenden Klimawandels ebenfalls erheblich an Bedeutung gewonnen. Der Stadtrat der Stadt Chemnitz hat hierzu eine Reihe von Beschlüssen gefasst, um die konzeptionellen Grundlagen für die Verbesserung der Energieeffizienz, die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsarten sowie die Berücksichtigung des Klimaschutzes in der Stadtentwicklungsplanung insgesamt zu schaffen. Die Errichtung von Solaranlagen, an denen sich auch die Bürgerinnen und Bürger beteiligen können, zeigt, dass die Thematik inzwischen auch in der Stadt Chemnitz eine große Resonanz erfährt.

Mit dem Umweltbericht zum Immissions- und Klimaschutz möchte ich Ihnen einen Einblick in die Arbeit der Stadtverwaltung Chemnitz sowie städtischer Unternehmen auf diesem Gebiet und aktuelle Informationen zur Situation im Stadtgebiet von Chemnitz geben.

Miko Runkel
Bürgermeister

1. Energiekonzept und Klimaschutz in Chemnitz

1.1 Einleitung

Klimaschutz ist in der Stadt Chemnitz schon seit über 15 Jahren ein fester Bestandteil von Kommunalpolitik und Verwaltungsarbeit. Beginnend mit dem Energiekonzept 1993 und dessen Fortschreibung, über die Mitgliedschaft und die Mitarbeit im Klimabündnis bis hin zur Erstellung von 3 Klimaberichten seit 2001, erarbeitet die Stadtverwaltung kontinuierlich Ziele, die wesentlich zur Energieeinsparung und damit zur CO_2-Reduzierung in den Bereichen Wirtschaft, Verkehr, Verwaltung und Privathaushalten beitragen.

Durch die Mitgliedschaft im Klimabündnis europäischer Städte mit den indigenen Völkern der Regenwälder hat sich Chemnitz seinerzeit zu einer Reduzierung des Treibhausgases Kohlendioxid (CO_2) um 50 % bis 2010, bezogen auf das Basisjahr 1990, verpflichtet. Diese Zielstellung wurde im Jahr 2006 von den Klimabündnisstädten folgendermaßen präzisiert:

- 10 % CO_2 - Reduktion aller 5 Jahre,
- 50 % CO_2 - Reduktion bis spätestens 2030 (Basisjahr 1990),
- Langfristziel:
  - Verminderung der Treibhausgasemissionen auf 2,5 Tonnen CO_2 - Äquivalent pro Einwohner bis zum Jahr 2050.

Um diese anspruchsvollen Ziele zu erreichen, bedarf es neben den bereits laufenden praktischen Einzelmaßnahmen der Erstellung und Umsetzung eines Energie- und Klimaschutzprogramms. Zurzeit wird ein solches Programm für die Stadt Chemnitz erarbeitet.

Dazu ist es erforderlich, eine Bilanzierung der Energiekennwerte und CO_2-Emissionen für das Stadtgebiet von Chemnitz vorzunehmen. Detaillierte Angaben hierzu sind in den bereits oben erwähnten Klimaberichten enthalten.

1.2 Energiekennwerte und CO_2-Bilanz

Zwischen den Jahren 1990 und 2005 ist in Chemnitz der Energieverbrauch in den Verbrauchergruppen Wohngebäude, Öffentliche Gebäude sowie Industrie und Gewerbe insgesamt um 34,5 % zurückgegangen.

In der Abb. 1-1 sind die Energieträgeranteile am Chemnitzer Energieverbrauch dargestellt. Die Verwendung von Kohle in Einzelfeuerstätten ist gegenüber 1990 um 95,5 % gesunken. Daran ist erkennbar, dass die Energieträgerumstellung der Gebäudeheizung von Kohle fast abgeschlossen ist. Nach einem stetigen Rückgang der Energieverbrauchskennwerte bis zum Jahr 2002 ist im Berichtszeitraum 2002 bis 2005 eine Zunahme bei Erdgas, Heizöl EL und Elektroenergie zu beobachten. Dieser neu auftretende Trend ist durch die positive wirtschaftliche Entfaltung von Chemnitz begründet.

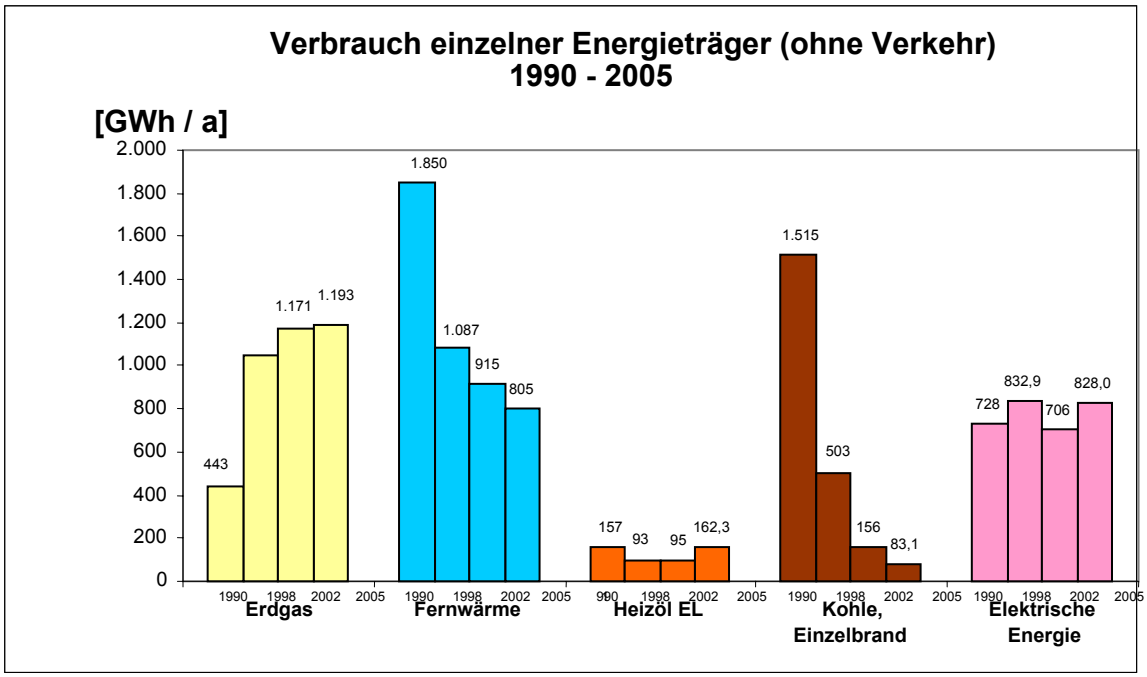


Abbildung 1-1:
Energieverteilung von 1990 bis 2005

Diese Entwicklung ist die Ursache für einen Anstieg der CO_2-Emissionen im Vergleich zum Jahr 2002. Gegenüber dem Referenzjahr 1990 sind die CO_2-Emissionen um 15 % zurückgegangen (bis 2002 um 22 %). Erfreulicherweise sind die verkehrsbedingten CO_2-Emissionen zwischen den Jahren 2002 und 2005 um ca. 10 % rückläufig. In der Tabelle 1-1 sind die Veränderungen der CO_2-Emissionen für unterschiedliche Bewertungszeiträume getrennt nach Verbrauchergruppen dargestellt.

Verbrauchergruppe	**Veränderung der CO_2-Emissionen 1990 – 1998**	**Veränderung der CO_2-Emissionen 1990 – 2002**	**Veränderung der CO_2-Emissionen 1990 – 2005**
Wohngebäude	- 9 %	- 25 %	- 32 %
Öffentliche Gebäude[1]	- 34 %	- 34 %	- 22 %
Industrie und Gewerbe	- 35 %	- 37 %	- 5 %
Verkehr	+ 62 %	+ 60 %	+ 44 %
Summe:	**- 13 %**	**- 22 %**	**- 15 %**

Tabelle 1-1:
Prozentuale Veränderungen der CO_2-Emissionen nach Verbrauchergruppen

Größere Elektroenergieverbrauchswerte kann man in den Bereichen Öffentliche Gebäude sowie Industrie und Gewerbe verzeichnen. Deshalb sind die CO_2-Emissionen insgesamt angestiegen. Künftige CO_2-Minderungsstrategien müssen dieser Entwicklung entgegenwirken, sonst werden nur bescheidene CO_2-Senkungen möglich sein.

[1] alle öffentlichen Gebäude die städtischen Gebäude sind, sind darin als Teilmenge enthalten

Positiv anzumerken ist, dass im Gebäudebestand der Stadt Chemnitz entgegen diesem allgemeinen Trend kontinuierlich Energie und damit CO_2 eingespart wurde.

In Abb. 1-2 ist die Chemnitzer CO_2-Bilanz in Absolutwerten dargestellt. Die Abb. 1-3 zeigt die für das Klimabündnis notwendige spezifische CO_2-Bilanz.

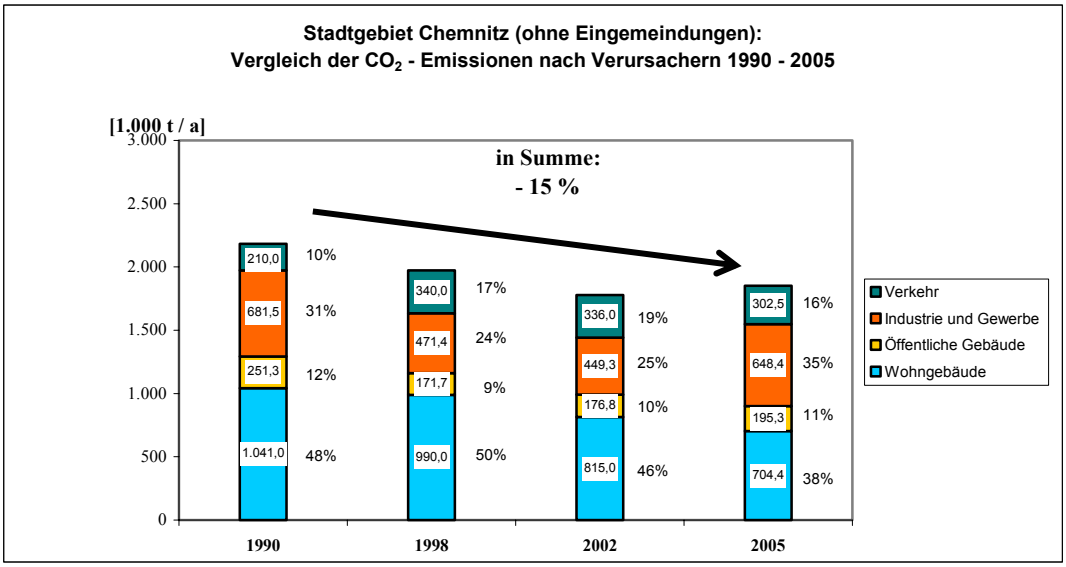


Abbildung 1-2:
CO_2-Gesamtbilanz, Absolutwerte

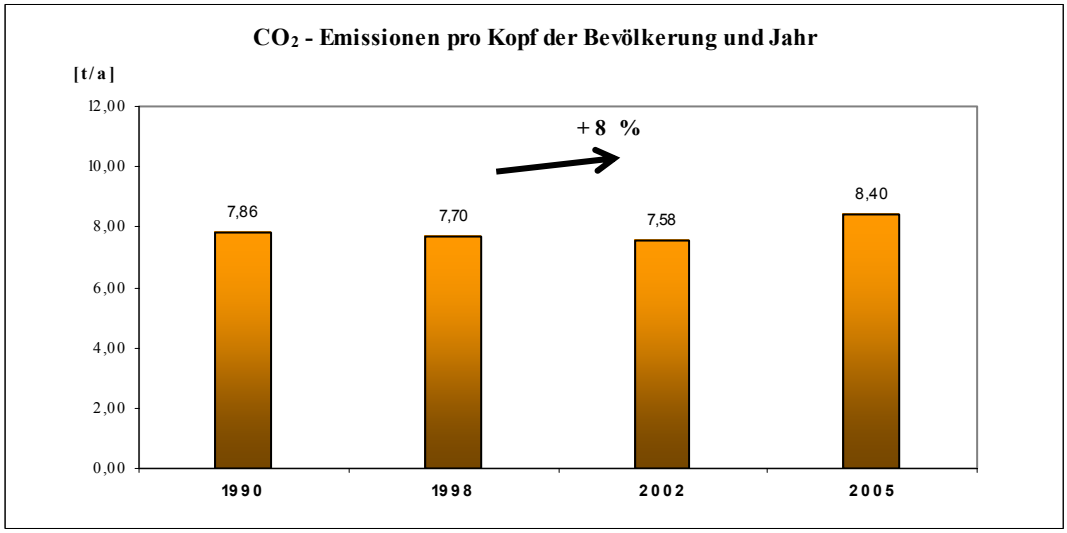


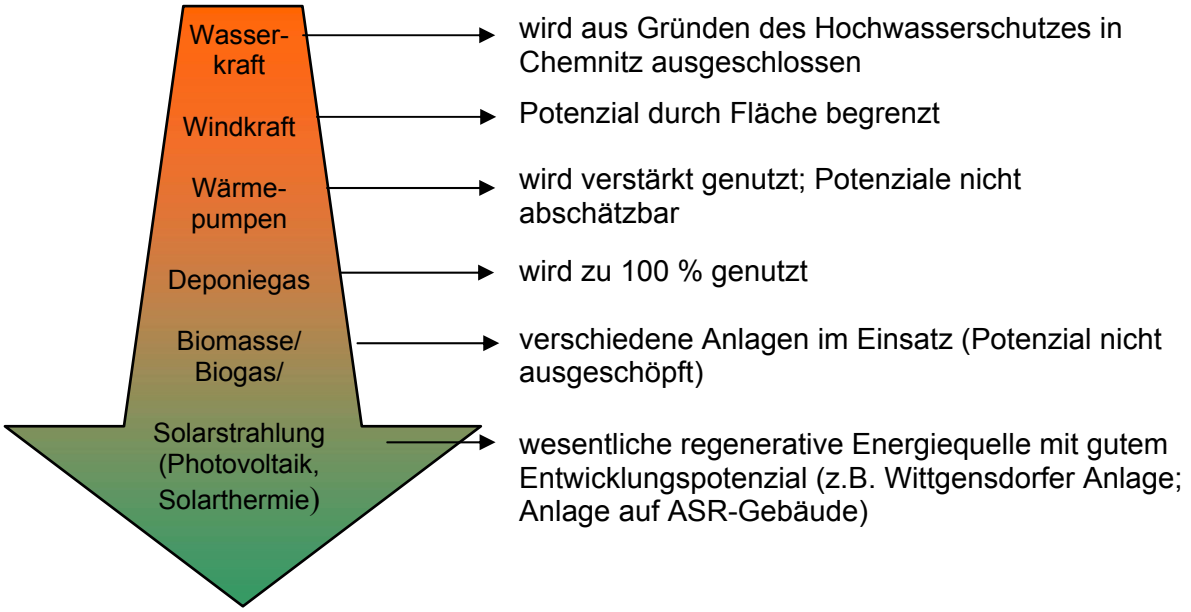
Abbildung 1-3:
CO_2-Emissionen, spezifisch

Die spezifischen CO_2-Emissionen sind zwischen den Jahren 1990 und 1998 um 2 % rückläufig. Bis zum Jahr 2002 erfolgte im Vergleich zu 1990 eine Reduzierung um 3 %. Auf das Jahr 2005 bezogen ist ein Anstieg um 8 % zu verzeichnen. Das Erreichen einer CO_2-Minderung um 50 % bis zum Jahr 2010 war bei diesem Trend unrealistisch.

1.3 Erneuerbare Energien

Die Klimaschutzpolitik hat die Aufgabe, den Themenbereich „Erneuerbare Energien“ so zu integrieren, dass zukünftig eine risikoarme und umweltfreundliche Energieversorgung gewährleistet ist. Als erneuerbare Energien werden alle Energien betrachtet, die im menschlichen Zeitmaß unerschöpflich sind.
Sie ersetzen Energien aus fossilen Energieträgern wie Kohle, Erdgas und Erdöl. Die Anwendungsbereiche sind Raumwärme und Warmwasserbereitung (u. a. thermische Solarenergie und Biomasse) und Stromerzeugung (Wasser- und Windkraft, Photovoltaik, Klärgas, Biogas).

Für Chemnitz sind die Nutzungsmöglichkeiten für erneuerbare Energien wie folgt gegeben:



Die geografische Lage von Chemnitz bietet besonders günstige Voraussetzungen zur Nutzung der Sonnenenergie. Die Sonnenscheindauer liegt mit ca. 1.556 Stunden im Jahr über dem Bundesdurchschnitt. Entscheidend für die Nutzung der solaren Strahlungsenergie ist die mittlere Jahressumme der Globalstrahlung. Sie liegt bei etwa 1.058 kWh/m². Das sind ähnlich hohe Werte wie in Süddeutschland. Damit sich die Chemnitzer Bürger umfassend über die Nutzungsmöglichkeiten von Sonnenenergie informieren können, hat die Stadt Chemnitz im Jahr 2004 die Chemnitzer „Solarfibel“ herausgegeben. Parallel dazu bietet das Umweltamt auf die jeweilige Nutzergruppe abgestimmte Energieberatungen an.

Im Chemnitzer Stadtgebiet sind im Zeitraum von 2003 bis 2005 durch private Haus- und Grundstückseigentümer 517 solarthermische und 89 Photovoltaikanlagen gebaut worden. Die größte Anzahl der Anlagen konzentriert sich dabei auf Chemnitzer Stadtteile mit ländlichem Charakter. Demzufolge sind die meisten kleineren Solaranlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern zu finden. Die größten solaren Dachflächenpotenziale im Wohngebäudebestand befinden sich aber auf Mehrfamilienhäusern. Darum ist es geboten, vor allem die Eigentümer dieses Gebäudebestandes zur Solarenergienutzung zu motivieren.

In Tab. 1-2 ist die Entwicklung der Solarenergienutzung in Zahlen dargestellt. Die grafische Darstellung (Abb. 1-4) zeigt die Entwicklung der Solarenergienutzung in Chemnitz im Jahresvergleich 2003 zu 2006.

	Anzahl 2003	Anzahl 2006	Fläche 2003 in m²	Fläche 2006 in m²	Zuwachs in %	Erzeugte Energie in MWh 2003	Erzeugte Energie in MWh 2006
Solarthermische Anlagen	184	701	3.356	9.658	288	259	4.829
kleine PV- Anlagen	28	117	641	3031	473	74	349
Große PV-Anlagen (2005-2006)	-	1	-	9040	-	-	1.040
PV-Anlagen Summe	28	118	641	12.071	1.883	74	1.389

Tabelle 1-2:
Entwicklung der Solarenergienutzung in Chemnitz

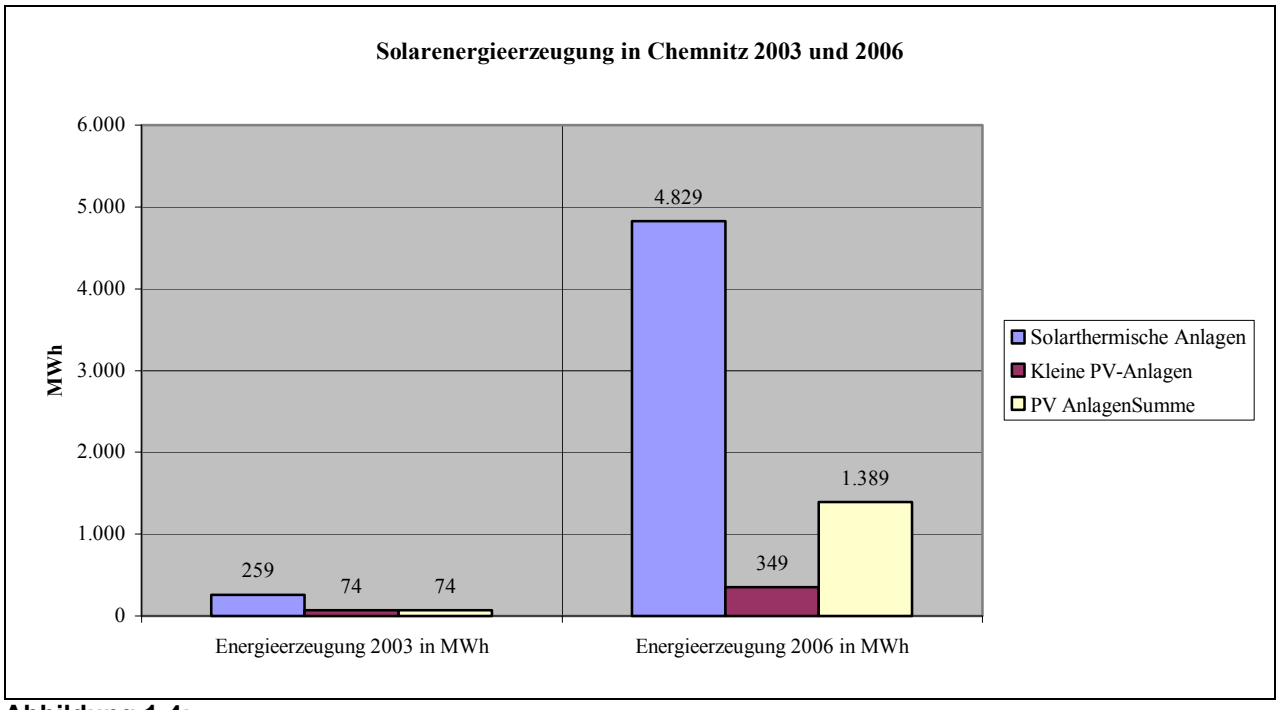


Abbildung 1-4:
Entwicklung der Solarenergienutzung in Chemnitz

Der Anteil des direkt in Chemnitz hergestellten regenerativen Stromes betrug im Jahr 2005 2,56 % am gesamten Elektroenergieverbrauch der Stadt. Er hat im Berichtszeitraum 2003 bis 2005 erfreulicherweise weiter kontinuierlich zugenommen. Besonders bemerkenswert ist dabei, dass sich die Stromerzeugung aus kleinen PV-Anlagen mehr als verdoppelt hat. Daran zeigt sich die positive Wirkung des Erneuerbare Energie-Gesetzes (EEG).

In Abb. 1-5 ist die Elektroenergieerzeugung aus regenerativen Quellen dargestellt.

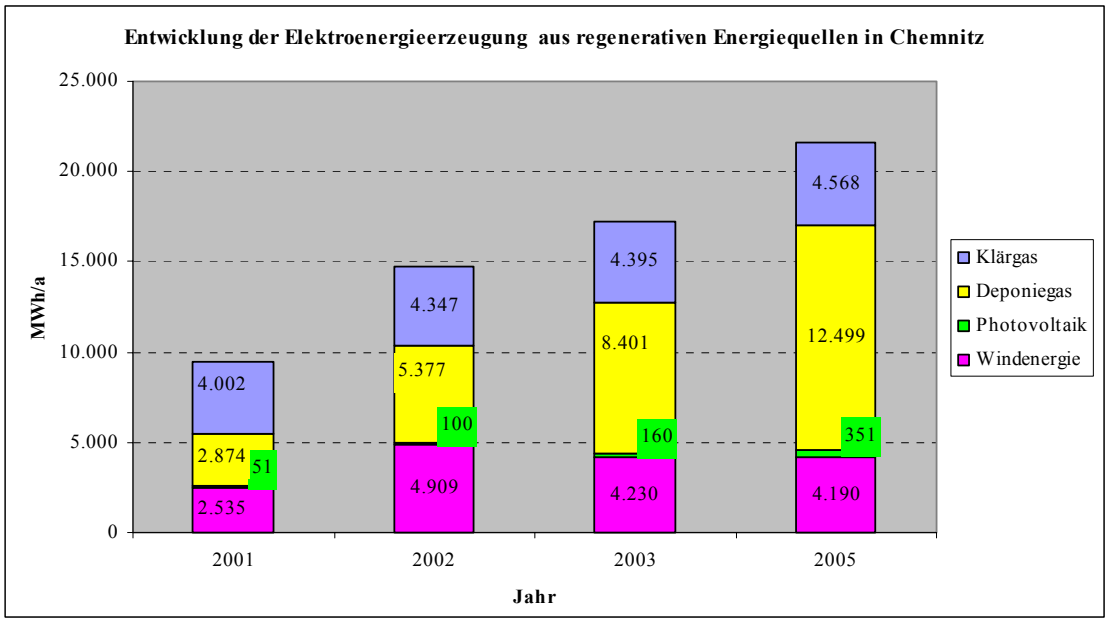


Abbildung 1-5:
Elektroenergieerzeugung aus regenerativen Quellen

1.4 Beispiele für die Nutzung von Sonnenenergie in Chemnitz

Im Folgenden werden einige Chemnitzer Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien kurz vorgestellt (Fotos: Archiv Stadt Chemnitz, F. Uhlig ELICON Energie Dienstleistungen & Consulting GmbH)

Thermische Solaranlage auf dem Dach der 25 m Halle des Stadtbades

Vorplatz mit 25 m Halle

Kurzbeschreibung:

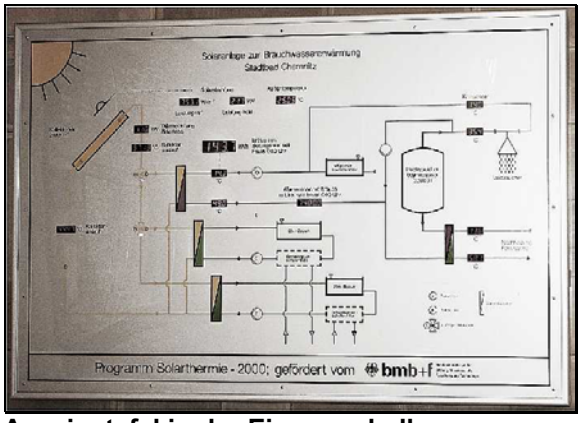
Baujahr: 1998

Solarthermie-Anlage

288 m² Kollektorfläche zur Duschwassererwärmung

Besonderheit:
Denkmalgeschütztes Gebäude

Solaranlage auf dem Dach



Anzeigetafel in der Eingangshalle

Solarthermische- und PV-Anlage Kindergarten Schönherrstraße

Ansicht der PV Dachmodule

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 1997-1998

Photovoltaik-Anlage:
Leistung 6,4 kWp

Solarthermie-Anlage
3 Kollektoren, insgesamt 7 m²

Regenwasseranlage:
Speicher 9 m³

Solarthermische Anlage Botanischer Garten

Blick auf die Kollektoren mit Aufständerung

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2002

Thermische Solaranlage

aufgeständerte Kollektoren mit
5 m² Kollektorfläche

Solarabsorberanlage im Freibad Gablenz

Absorberflächen

Badelandschaft

Kurzbeschreibung:

Baujahr : 1998

Solarthermie-Anlage mit 800 m² Absorberfläche zur Schwimmbeckenwassererwärmung

Anlagenkombination Hartmann-Schule

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2002-2004

Solarthermische Anlage

PV- Anlage:
wird gleichzeitig zur Raumverschattung genutzt

Wärmepumpe

Brennstoffzelle

PV-Anlage mit Verschattungsfunktion

Bürgersolaranlagen:

Grundlage für die Errichtung von Bürgersolaranlagen ist der Stadtratsbeschluss BA-008/2006 vom 14.06.2006.

1. Bürgersolaranlage

1. Chemnitzer Bürgersolaranlage Altchemnitz Schule

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2007

PV-Anlage

Leistung: 15,33 kWp

Besonderheiten:
Denkmalgeschütztes Schulgebäude

Die Inbetriebsetzung der 1. Chemnitzer Bürgersolaranlage erfolgte am 05.10.2007 auf dem Dach der Altchemnitzer Schule. Diese Anlage hat eine Spitzenleistung von 15,33 kWp. Es wird mit einem Anlagenertrag von 13.800 kWh pro Jahr gerechnet. Finanziert und betrieben wird diese Anlage durch 36 Bürgerinnen und Bürger sowie einzelne Vereine.

2. Bürgersolaranlage

Eine 2. Bürgersolaranlage mit einer Größe von 30 kWp ist am 12.12.2008 auf dem Dach des zum Industriemuseum gehörenden Depotgebäudes in Betrieb gegangen.

Kollektoren auf dem Dach des Depotgebäudes vom Industriemuseum

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2008

PV-Anlage

Leistung: 30 kWp

1. Sozialökologische Bürgersolaranlage auf der Naturschutzstation

Chemnitzer Bürger können sich mit Spenden am Projekt beteiligen. Die Photovoltaikanlage wurde im Auftrag des Vereins Metanoia Netzwerk e.V. durch die Solaris GmbH geplant und errichtet. Eine Großanzeige in der Naturschutzstation informiert über die aktuelle Einspeiseleistung in Watt, den Tagesenergieertrag und den eingespeisten Gesamtenergieertrag in Kilowattstunden.

Der Jahresertrag von ca.1.600 € (Netto) soll sozialen Projekten zu Gute kommen.

Blick auf die Anlage während der feierlichen Inbetriebnahme

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2009

PV-Anlage

Leistung: 4,6 kWp

Außerdem betreibt das Umweltamt auf diesem Gebäude eine solarthermische Anlage zur Warmwassererzeugung.

Große PV-Anlage Deponie Wittgensdorf

1,1 MW Photovoltaikanlage auf der ehemaligen Deponie Wittgensdorf

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2005/2006

PV-Anlage

Leistung: 1,13 MWp

Leistungen der ELICON: Generalübernehmer und Betriebsführung

Große PV-Anlage auf dem Dach der Fahrzeughalle des ASR

Photovoltaikanlage auf dem Dach der ASR Fahrzeughalle

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2007

PV-Anlage

Leistung: 1,10 MWp

Leistungen der ELICON: Generalübernehmer und Betriebsführung

SITEC Industrietechnologie GmbH in Chemnitz PV Anlage

Kollektorfeld

Gesamtansicht

Kurzbeschreibung:

Baujahr : 2008

Modulfläche:
159 m², ca. 102 Module
mit einer Leistung von
230 Wp/Modul

Gesamtleistung: 23,46 kWp

Leistungen der ELICON:
Generalübernehmer und
Betriebsführung

3D-Micromac AG in Chemnitz PV Anlage

Modulgruppen

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2009
Modulfläche:
259 m², 156 Module mit einer
Leistung von 235 Wp/Modul

Gesamtleistung: 36,66 kWp

Leistungen der ELICON:
Generalübernehmer und
Betriebsführung

Blick von der Seite

Abstellhalle der Chemnitzer Verkehrs AG PV Anlage

Modulreihen

Blick auf die Gesamtanlage

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2008

Modulfläche:
3.400 m², ca. 2.080 Module mit einer Leistung von ca.
235 Wp/Modul

Gesamtleistung: 489,05 kWp

Leistungen der ELICON:
Teilleistung und Betriebsführung

Schule in Siegmar

PV-Anlage und Denkmalschutz

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2009

Modulfläche:
60 m², 36 Module mit einer Leistung von ca. 235 Wp/Modul
Gesamtleistung: 8,48 kWp

Leistungen der ELICON:
Generalübernehmer

Errichtung Eigentümer:
eins energie in sachsen GmbH & Co. KG

Schule in Altendorf

Modulfeld auf einem Schieferdach

PV-Anlage und thermische Solaranlage

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2009

Modulfläche:
91 m², 55 Module mit einer Leistung von 230 Wp/Modul

Gesamtleistung: 12,65 kWp
Leistungen der ELICON:

Generalübernehmer

Errichtung Eigentümer:
eins energie in sachsen GmbH & Co. KG

Bereitschaftspolizei

Modulansicht

Modulzeile

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2009

Modulfläche:
49 m², 150 Module mit einer Leistung von 235 Wp/Modul

Gesamtleistung: 35,25 kWp

Leistungen der ELICON: Generalübernehmer

PV-Anlage auf der ehemaligen Fläche von Brenntag

Modulfeldansicht

Kurzbeschreibung:

Baujahr: 2009/2010

Modulfläche:
9200 m² Dünnschichtmodule

Gesamtleistung: 469 kWp

Leistungen der ELICON: Generalübernehmer

Weitere größere PV-Anlagen, die durch die ELICON in Chemnitz errichtet worden sind:

- 184 kWp auf der Werkstatthalle der CVAG,

- 59 kWp an der Fassade Parkhaus Roter Turm,

- 20 kWp auf dem Dach der Heim gGmbH,

- 25 kWp auf dem Dach des Technoparks (Start-Up-Gebäude).

2009 sind in Chemnitz PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 3,5 MWp am Netz, dementsprechend werden ca. 3.300 MWh Elektroenergie eingespeist. Gegenüber 2006 ist das eine Steigerung um das 2,4 fache. Die nachfolgende Grafik zeigt die Standorte von PV-Anlagen und solarthermischen Anlagen in Chemnitz.

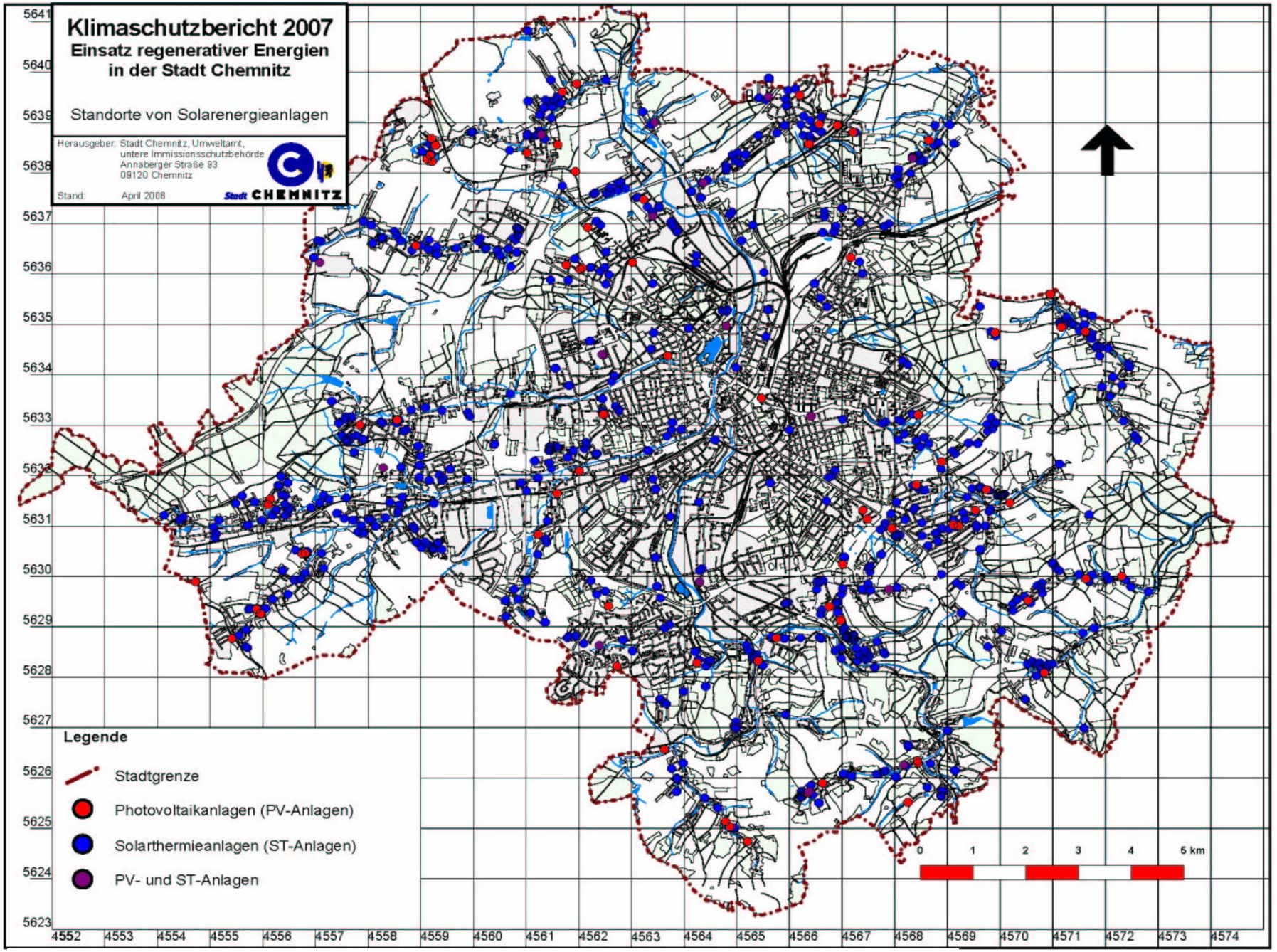


Abbildung 1-6: Standorte von PV-Anlagen und solarthermischen Anlagen in Chemnitz

2. Luftreinhaltung in der Stadt Chemnitz

2.1 Einleitung

Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft beispielsweise durch Rauch, Staub, Ruß, Gase, Dämpfe oder Geruchsstoffe werden als Luftverunreinigungen bezeichnet. Wissenschaftliche Untersuchungen ergaben, dass Luftinhaltsstoffe, die in zu hohen Konzentrationen auftreten, die Luft verunreinigen und als Schadstoffe weit reichende Wirkungen entfalten. Sie sind nicht nur schädlich für Menschen und Tiere, sondern greifen auch Pflanzen, Gewässer, Böden und sogar Bauwerke und Materialien an.
Die rechtliche Grundlage zur Beurteilung von **Emissionen** und **Immissionen** stellt vorrangig das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) dar:
Emission ist die Abgabe fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe an die Umwelt, z.B. die von einer Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen. Sie können aus definierten Quellen wie Schornsteinen aber auch aus diffusen Quellen wie Straßenverkehr, Hausbrand oder Landwirtschaft stammen. Emissionen können rechnerisch ermittelt oder gemessen werden. Jede Emission hat eine **Immission,** d.h. eine Einwirkung auf die Umwelt, zur Folge.
Immissionen sind auf Menschen, Tiere, Pflanzen oder Sachen einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlung und ähnliche Umwelteinflüsse. Ziel des gesetzlich geregelten Immissionsschutzes ist, diese Einwirkungen so gering wie möglich zu halten. Die Lebensqualität der städtischen Bevölkerung wird wesentlich durch die Luftqualität mitgeprägt, wobei insbesondere der Ausstoß von Feinstaub und Stickstoffdioxid zur Belastung der Luftqualität beiträgt.
In Anbetracht der im Stadtgebiet Chemnitz gemessenen Werte wurden unter der Federführung des Regierungspräsidiums Chemnitz (jetzt Landesdirektion Chemnitz) im Zusammenwirken mit dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, dem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie sowie der Stadt Chemnitz ein Aktionsplan für die Stadt Chemnitz (2006) und ein Luftreinhalteplan für die Stadt Chemnitz (2008) aufgestellt. Dieser Aktionsplan enthält Maßnahmen, die kurzfristig zu ergreifen sind, um die Gefahr der Überschreitung der Werte zu verringern oder den Zeitraum der Überschreitung zu verkürzen.
Der Luftreinhalteplan enthält mittel- und langfristige, bis in das Jahr 2010 und 2015 reichende Maßnahmen, um die Feinstaub- und Stickstoffdioxidbelastung zu reduzieren und dadurch Gesundheitsgefahren für die Bevölkerung zu vermeiden.
Das im Luftreinhalteplan enthaltene Maßnahmenbündel soll dazu beitragen, die Luftqualität in Chemnitz weiter zu verbessern, ohne die Wirtschaft, den Verkehr und die Stadtentwicklung unverhältnismäßig zu belasten. Die Luftreinhaltung ist kein statischer Prozess, der mit einem einmal erstellten Luftreinhalteplan abgeschlossen ist. Luftreinhaltung bedeutet vielmehr nach angemessener Zeit eine Überprüfung der getroffenen Maßnahmen auf ihre Effektivität anhand der nach Erstellung des Plans gesammelten Messdaten vorzunehmen. Eine Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird gesetzlich geregelt und erfolgt im Jahr 2011, um nicht zuletzt möglichen weiteren Verschärfungen der Grenzwerte seitens der EU Rechnung zu tragen.
Die Luftreinhaltung wird auch in Zukunft ein die Öffentlichkeit beherrschendes Thema bleiben. Es ist Aufgabe und Verpflichtung für die Verantwortungsträger von Industrie, Politik und Verwaltung, auch in Zukunft gemeinsam alles zu unternehmen, um wirkungsvolle und möglichst vielfältige Maßnahmen zu ergreifen, die der Bevölkerung dem ihr zustehenden Gesundheitsschutz gerecht werden, ohne dabei einzelne Verursacher über Gebühr zu belasten, sondern die Lasten, die mit einer effektiven Luftreinhaltung verbunden sind, gleichmäßig auf alle Verursacher zu verteilen.

2.2 Messstationen in der Stadt Chemnitz

In der Stadt Chemnitz befinden sich drei (seit 2011 zwei) der 29 Messstationen des Sächsischen Messnetzes zur Überwachung der Luftqualität. Verantwortlich für den Betrieb der Messstationen ist die Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), die die Daten dem LfULG zur Bewertung der Schadstoffbelastungssituation in Sachsen aktuell zur Verfügung stellt. Die Chemnitzer Messstationen befinden sich in Chemnitz-Mitte, Chemnitz-Nord sowie Chemnitz Leipziger Straße.

Chemnitz-Mitte ist eine innerstädtische Messstelle und charakterisiert die städtische Hintergrundbelastung im Zentrum der Stadt in einem Wohngebiet. Der Container befindet sich auf einer Grünfläche an der Lohstraße. In der unmittelbaren Nachbarschaft wechseln sich kleinere und größere Parkplätze mit Grünflächen und teilweise hohem Baumbewuchs ab.

An dieser Station werden aktuell PM_{10}, NO, NO_2, SO_2, O_3, Staubinhaltsstoffe, Staubniederschlag und Meteorologie gemessen. Die Messstation ist seit 01.12.1990 in Betrieb.

Chemnitz-Nord ist ebenfalls eine innerstädtische Messstelle. Sie charakterisiert eine verkehrsnahe Belastung. Der Container befindet sich auf dem Wilhelm-Külz-Platz am Rande einer Grünanlage und am Ende eines öffentlichen Parkplatzes. Unmittelbar neben dem Container verläuft die vierspurige Straße der Nationen (ca. 12.000 Kfz/d), welche das Zentrum mit dem Nordosten von Chemnitz verbindet. Im weiteren Containerumfeld dominieren vier- bis fünfgeschossige Wohnhäuser.

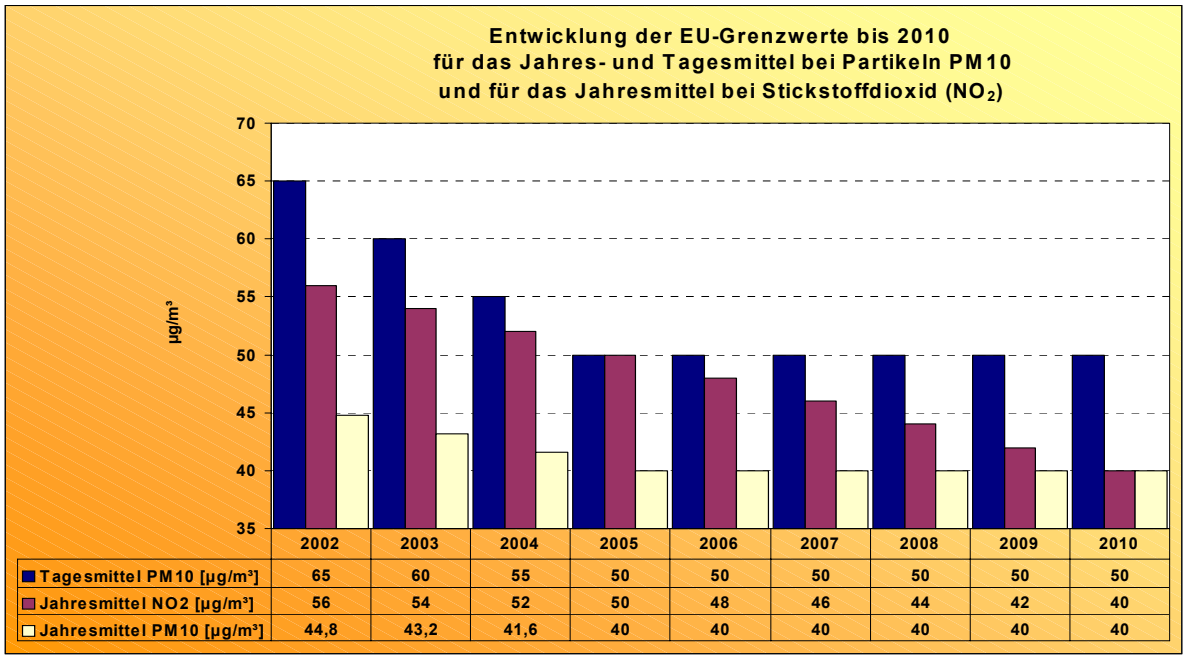
An dieser Station werden aktuell PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO, NO_2, CO, BTX, Staubinhaltsstoffe, Staubniederschlag und Meteorologie gemessen. Die Messstation ist seit 01.09.1994 in Betrieb. Der Messbetrieb wurde mangels Bedarf im Januar 2011 eingestellt. Relevante Schadstoffmessungen wurden nach Chemnitz-Mitte verlagert.

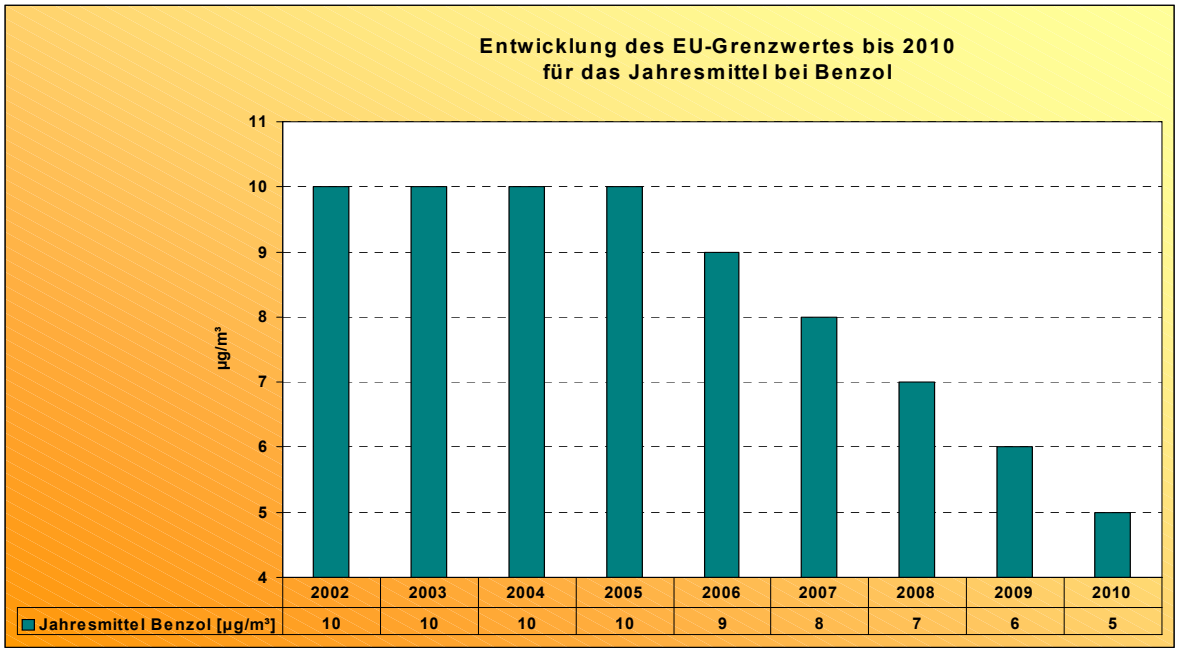
Chemnitz Leipziger Straße ist eine innerstädtische Messstelle, die eine deutlich vom Verkehr geprägte Belastungssituation am Autobahnzubringer B95 charakterisiert. Der Kleincontainer steht stadteinwärts auf dem rechten Bürgersteig der Leipziger Straße (Hausnummer 109), die dort eine Steigung aufweist. Die Leipziger Straße ist Bestandteil des Kernnetzes (45.000 Kfz/d) und weist als Autobahnzubringer und Bundesstraße eine der höchsten Belastungen im Stadtgebiet auf. Die Bebauung im Bereich der Messstelle wird einseitig von mehrstöckigen Häusern geprägt.

An dieser Station werden aktuell PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO, NO_2, Staubinhaltsstoffe und Meteorologie gemessen. Die Messstation ist seit 01.12.2005 in Betrieb.

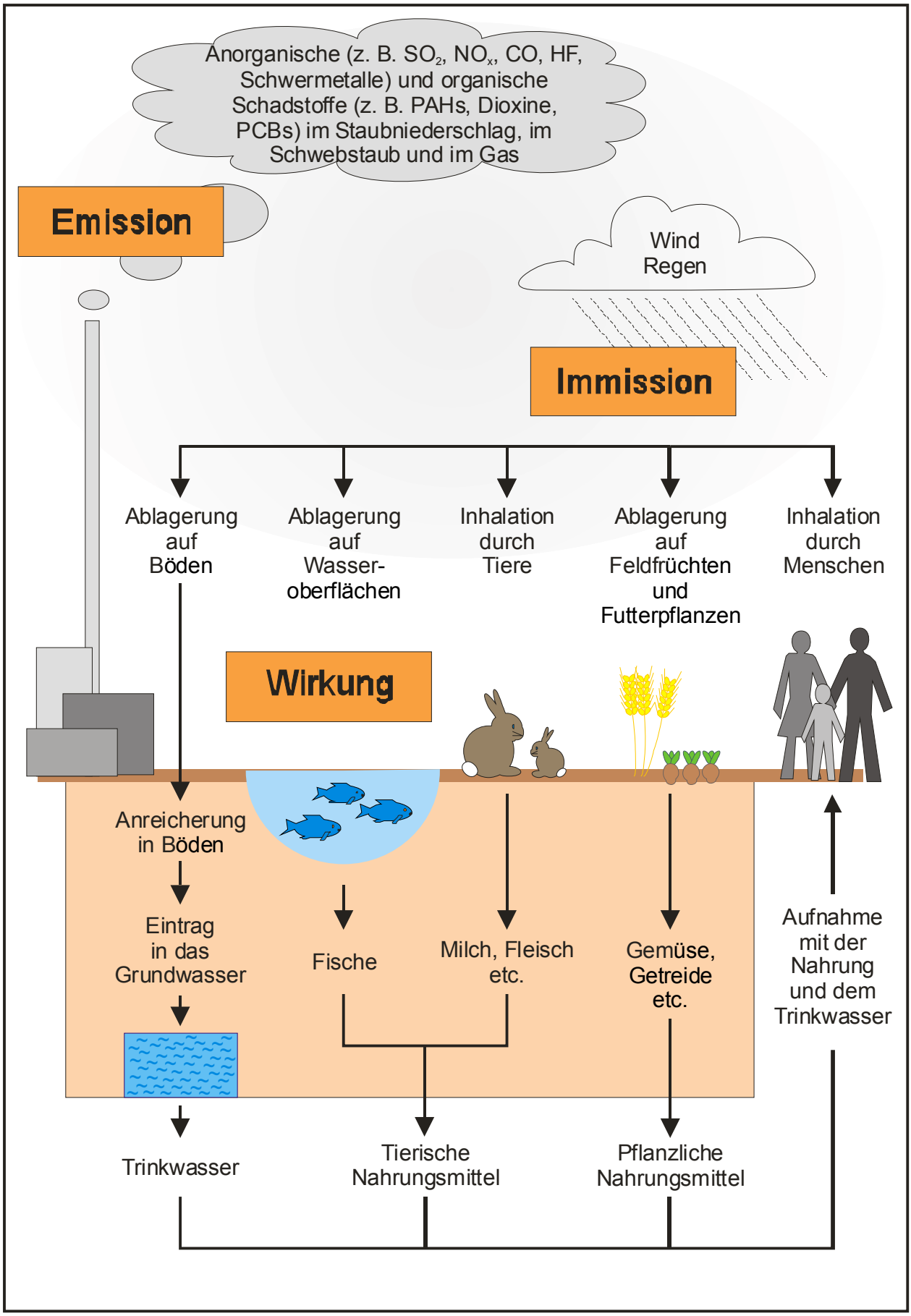
Grenz- und Zielwerte der Luftschadstoffe der 39. BImSchV

Jahr	SO_2 1-h-Wert [µg/m³]	NO_2 1-h-Wert [µg/m³]	NO_2 Jahres-mittel [µg/m³]	PM_{10} 24-h-Wert [µg/m³]	PM_{10} Jahres-mittel [µg/m³]	Benzol Jahres-mittel (µg/m³]	CO 8-h-Wert [mg/m³]
2002	440	280	56	65	44,8	10	16
2003	410	270	54	60	43,2	10	14
2004	380	260	52	55	41,6	10	12
2005	350	250	50	50	40	10	10
2006	350	240	48	50	40	9	10
2007	350	230	46	50	40	8	10
2008	350	220	44	50	40	7	10
2009	350	210	42	50	40	6	10
2010	350	200	40	50	40	5	10





Eintrag von Luftschadstoffen in die Umwelt



2.3 Allgemeine Luftschadstoffe

Abbildung 2-1:
Luftschadstoffe aus allen Bereichen (Foto: Stadt Chemnitz)

Welche Luftbeimengungen als Schadstoff bezeichnet werden, hängt eng mit der Grenzwertdiskussion zusammen. Prinzipiell kann man sagen, dass jeder luftfremde Stoff ein potenzieller Schadstoff ist, ebenso wie aus natürlichen Bestandteilen durch Erhöhung der Konzentrationen diese Bestandteile zu Schadstoffen werden können.

2.3.1 Schwefeldioxid (SO_2)

SO_2 ist ein farbloses Gas von stechendem Geruch und Geschmack. Es ist in Wasser gut löslich und hat Säureeigenschaften.
Schwefeldioxid ist ein Reizgas, das beim Menschen die Schleimhäute der Augen und des Atemtraktes angreift. Es führt bereits in niedrigen Konzentrationen zu Veränderungen der Atemfunktion.
Viele Pflanzen reagieren empfindlicher als Mensch und Tier. Die chronischen oder akuten Schadwirkungen werden vor allem durch Störungen der Assimilationsvorgänge verursacht.
Die sauren und reduzierenden Eigenschaften von Schwefeldioxid lassen das Gas zahlreiche Materialien angreifen, wie Baustoffe, Metalle, Kunststoffe, Textilien und Farben. Diesem Wirkungsbereich werden bei Schätzungen ökonomischer Auswirkungen der Luftverunreinigung hohe finanzielle Beträge zugeordnet.
Schwefeldioxid entstammt überwiegend aus dem Schwefelgehalt fossiler Brennstoffe. Weitere SO_2-Emissionsquellen finden sich in den Bereichen der Chemie- und der Metallindustrie.

2.3.2 Kohlenwasserstoffe

Kohlenwasserstoffe können sowohl als gasförmige (z. B. Benzol) als auch als partikelförmige (z. B. Benzo(a)pyren) Luftverunreinigungen auftreten.
Das cancerogene Potenzial, die Erregung von Lungenkrebs, ist die entscheidende lufthygienische Bedeutung der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK).
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe sind lufthygienisch bedeutungsvoll, weil sie an der Bildung von photochemisch verursachtem Smog beteiligt sind.
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe entstehen vor allem bei unvollständiger Verbrennung. Die wichtigsten Emissionsquellen sind Feuerungsanlagen, der Kraftverkehr und Kokereien. Benzol tritt im Benzin und im Autoabgas auf.

2.3.3 Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), Halone

Halone sind langlebige chlor- und bromhaltige organische Verbindungen, die sich von Methan und Ethan ableiten. Sie haben vor allem Ozonabbaupotenzial und zerstören die Stratosphäre.
Sie werden bzw. wurden durch Kühlschränke, Feuerlöscher, chemische Reinigung und Metallentfettung freigesetzt. Zunehmend werden diese Stoffe durch andere ersetzt, z. B. durch Stickstoff- bzw. Kohlenmonoxid als Treibmittel.

2.3.4 Stickstoffdioxid (NO_2)

Als Bestandteil verunreinigter Luft sind die Stickstoffoxide als Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2) bedeutsam. Für die Summe dieser beiden Gase wird oft die Formel NO_x verwendet. Das in atmosphärischer Luft ebenfalls, offensichtlich überwiegend aus natürlichen Quellen, auftretende Distickstoffoxid (N_2O) hat kaum eine lufthygienische Bedeutung.

NO_2 ist ein rotbraunes Gas. Es ist in Wasser und alkalischen Flüssigkeiten recht gut löslich und bildet dabei - unter "Disproportionierung" - Nitrat und Nitrit. Es hat Säureeigenschaften und wirkt oxidierend. NO_2 ist ein starkes Reizgas. Es greift Atemwege an und beeinträchtigt die Lungenfunktion.

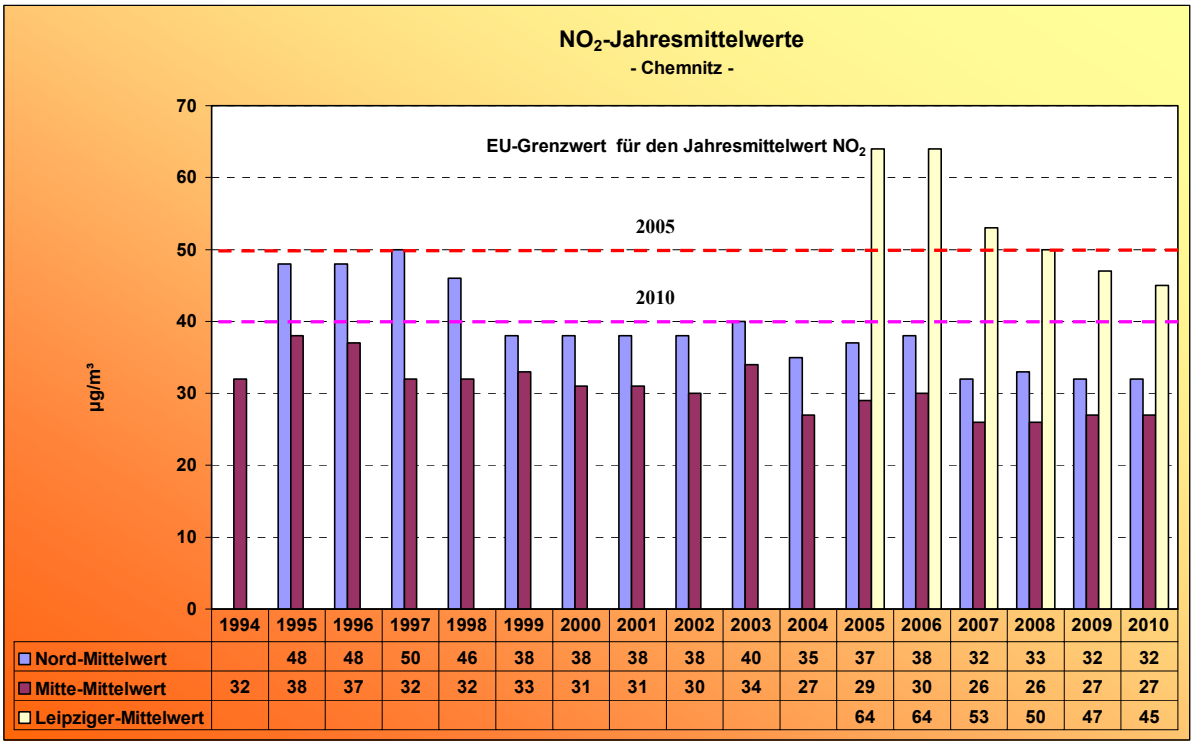
Abbildung 2-2:
Verkehrsknotenpunkt Falkeplatz in Chemnitz (Foto: U. Hirsch)

Stickstoffoxide werden bei hohen Temperaturen aus Sauerstoff und Stickstoff sowie bei der Oxidation von stickstoffhaltigen Verbindungen des Brenn- bzw. Kraftstoffes gebildet. Sie entstehen vor allem bei Verbrennungsvorgängen in Kraftwerken und Kraftfahrzeugen. Weitere Stickstoffoxid-Emissionen treten bei der Herstellung von Salpetersäure und deren Verwendung (Herstellung von Düngemitteln; Nitrierungen; Beizen von Metallen) auf. NO_2 in der Außenluft ist ein guter Indikator für Kfz-bedingte Luftverunreinigungen.
Dabei wird überwiegend Stickstoffmonoxid emittiert, das an der atmosphärischen Luft - in Abhängigkeit von Verweilzeit, Konzentration und meteorologischen Bedingungen - mit hohem Anteil zu Stickstoffdioxid oxidiert wird.

Die lufthygienisch bedeutungsvollste Eigenschaft der Stickstoffoxide ist die maßgebliche Beteiligung an photochemischen Reaktionen. NO_2 kann mit Kohlenwasserstoffen unter dem Einfluss des Sonnenlichtes zu Schadgasen reagieren, die wesentlich aggressiver als die Ausgangssubstanzen sind. Es entstehen u. a. Ozon, Peroxide und Aldehyde. Stickstoffoxide sind somit "Vorläufersubstanzen" des "photochemischen Smogs" oder auch "Sommersmog" genannt, wie er erstmalig im Gebiet von Los Angeles beobachtet wurde. Dieser Smog wirkt oxidierend.

NO_x sind an der Bildung von "Saurem Regen" und der Stickstoffüberdüngung natürlicher Ökosysteme beteiligt, zum anderen ebenfalls an der Bildung des erdnahen Ozons.

Die Beurteilung der NO_2-Jahresmittelkonzentration erfolgte nach § 3 Abs. 4 und 5 der 22. BImSchV (39. BImSchV-seit 02.08.20109. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab 01.01.2010 über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert 40 µg/m³ NO_2. In den Jahren zuvor waren Toleranzmargen zulässig, die beginnend im Jahr 2002 mit 56 µg/m³ Jahr für Jahr um 2 µg/m³ abnahmen.



	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nord-Mittelwert		48	48	50	46	38	38	38	38	40	35	37	38	32	33	32	32
Mitte-Mittelwert	32	38	37	32	32	33	31	31	30	34	27	29	30	26	26	27	27
Leipziger-Mittelwert												64	64	53	50	47	45

An den Messstationen **Chemnitz-Mitte und Chemnitz-Nord** ist die NO_2-Konzentration in den letzten 11 Jahren gefallen. Der ab 2010 geltende Grenzwert wurde bereits in den vergangenen Jahren stets eingehalten.
An der neuen verkehrsdominierten Messstation **Chemnitz-Leipziger Straße** wird seit dem 01.01.2005 gemessen. Seit dieser Zeit wird der gültige Jahresgrenzwert von NO_2 überschritten.
In Anbetracht der weiteren Entwicklung der verkehrsbedingten Luftschadstoffe in Chemnitz (Schwerpunkte: Stickstoffdioxid und Feinstaub PM_{10}) wurde 2008 der Luftreinhalteplan und 2011 die 1. Fortschreibung für die Stadt Chemnitz erarbeitet.

2.3.5 Ozon

Ozon ist ein gasförmiger Stoff, der aus drei Sauerstoffatomen besteht (chemische Formel: O_3). Ozon ist unsichtbar. Auf Grund seiner chemischen Struktur reagiert er leicht mit anderen Stoffen.

Zu wenig Ozon oben und zu viel unten?
In der Stratosphäre 12-50 km über dem Erdboden filtert das Ozon als Schutzschild den schädlichen Anteil der UV-Strahlung der Sonne heraus und schützt damit das Leben auf der Erde. In der Troposphäre bis ca. 12 km über dem Erdboden behindert Ozon mit anderen klimarelevanten Schadstoffen die Wärmerückstrahlung der Erde und trägt damit zum Treibhauseffekt und zur globalen Klimaänderung bei. Stratosphäre und Troposphäre sind bildlich gesprochen zwei Stockwerke, die durch eine Zone geringen Luftaustausches (Tropopause) voneinander getrennt sind.
Die Sperrschicht der Tropopause verhindert den Luftmassenaustausch. Der Konzentrationsunterschied (Stratosphäre hundertfach höher) bleibt erhalten. Das FCKW-Verbot ist darauf ausgerichtet, die Stratosphäre zu schützen.
In der bodennahen Troposphäre bis ca. 1,5 km über dem Erdboden kann der so genannte "Sommersmog" mit erhöhten Ozonkonzentrationen die menschliche Gesundheit und die Vegetation beeinträchtigen.

Die Entstehung des bodennahen Ozons

Bodennah gebildetes Ozon ist die Leitsubstanz für den so genannten "Sommersmog". Ozon entsteht jedoch nicht wie andere Luftschadstoffe direkt aus dem Abgas der Industrieanlagen und Kfz-Motoren. Es bildet sich unter Einwirkung von Sonnenlicht aus den so genannten Vorläufersubstanzen, den Stickstoffoxiden und den leichtflüchtigen organischen Stoffen. Der Hauptteil beider Vorläuferstoffe wird aus dem Verkehr emittiert. Bei den leicht flüchtigen organischen Stoffen folgen an zweiter Stelle die Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln im Gewerbe und im Haushalt. Bei den Stickstoffoxiden liegen die Emissionen aus Kraftwerken und anderen industriellen Anlagen an zweiter Stelle.

Auf Grund der komplexen Bildungsmechanismen und den in diesem Zusammenhang bestehenden besonderen Transportphänomenen sind die in den Sommermonaten kurzzeitig auftretenden hohen Ozonkonzentrationen ein weiträumiges Problem. Die höchsten Ozonwerte treten häufig viele Kilometer entfernt von den Quellen der Vorläufersubstanzen auf.
Nachts kommt die Ozonbildung wegen fehlender Sonneneinstrahlung zum Erliegen. In den innerstädtischen Ballungsräumen wird durch frisch ausgestoßene Stickstoffoxide verstärkt Ozon wieder abgebaut. Auf dem Land, wo nachts kaum Quellen für Stickstoffoxide vorhanden sind, bleibt das am Vortag gebildete Ozon weitgehend erhalten.

Die Wirkung von Ozon auf Mensch und Natur

Das bodennah gebildete Ozon wird eingeatmet. Seine Gesundheitsschädlichkeit hängt ab von der Menge der eingeatmeten Luft, der Dauer der Einwirkung, der Intensität der körperlichen Betätigung und natürlich der Ozonkonzentration. Folgende gesundheitliche Beeinträchtigungen können nach bisherigem Wissensstand nach mehrstündiger Einwirkung bei gleichzeitiger körperlicher Belastung festgestellt werden:

- **Ab ca. 160 µg/m³: Zunahme des Widerstands in den Atemwegen,**
- **Ab ca. 200 µg/m³: Reizungen der Schleimhäute der Atemwege, Husten, Kopfschmerzen, Atembeschwerden, Tränenreiz, beginnende Störung der Lungenfunktion,**
- **Ab ca. 240 µg/m³: Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch zunehmende Lungenfunktionsstörung.**

Die Symptome bilden sich bei abnehmender Ozonbelastung wieder zurück. Chronische, nachhaltige Schädigungen der Lunge sind bei den in Mitteleuropa derzeit auftretenden Ozonkonzentrationen nach bisherigen Erkenntnissen nicht zu erwarten.
Ozon und andere Bestandteile des "Sommersmogs" können auch pflanzenschädigend sein. So wird beispielsweise das Chlorophyll, der grüne Farbstoff der Blätter, angegriffen. Gelblich verfärbte Blätter oder Nadeln sind die Folge. Auch landwirtschaftliche Kulturpflanzen wie Weizen, Bohnen oder Klee bleiben in ihrem Wachstum zurück.

Abbildung 2-3:
Durch eine hohe Ozonbelastung treten sichtbare Blattschäden, ein verringertes Wachstum und Ertragsverluste bei Pflanzen auf (Wirkungskataster für die Stadt Chemnitz, Dr. Kostka-Rick, Biomonitoring 2001)

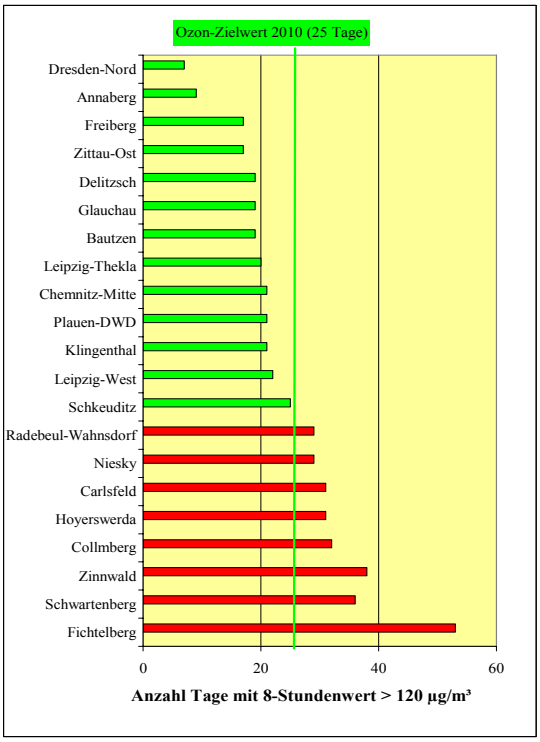


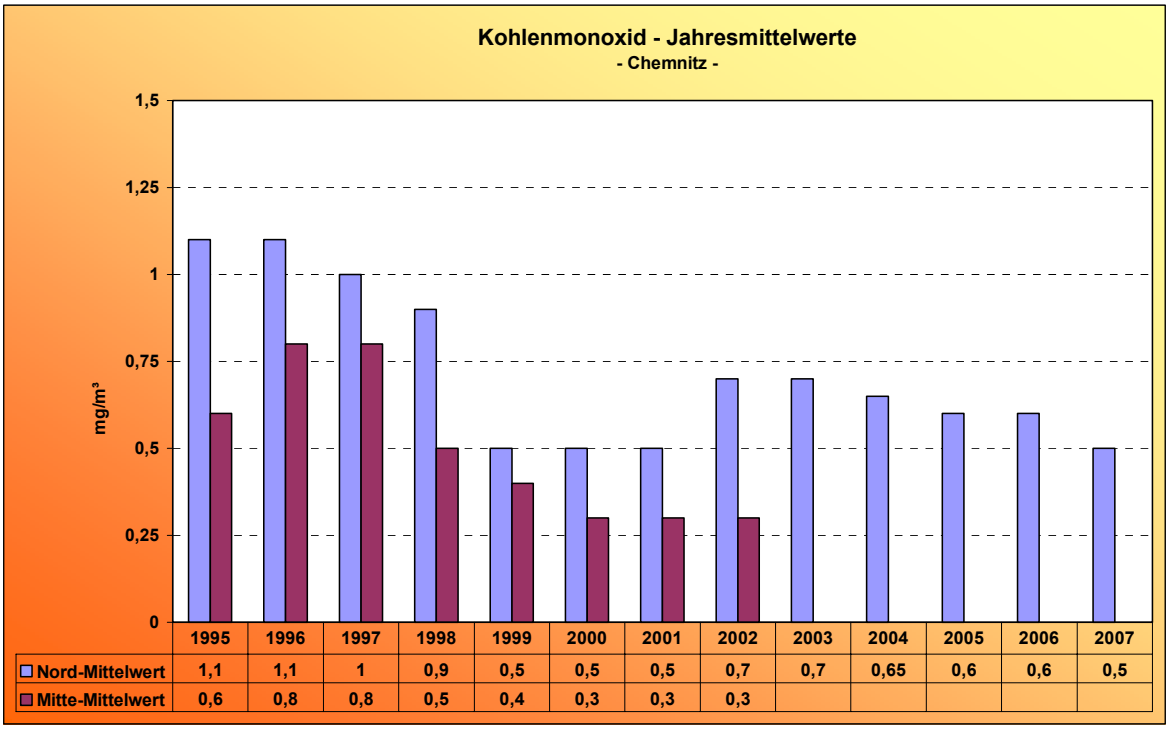
Abbildung 2-4:
Anzahl der Tage mit einem 8-Stunden-Mittelwert > 120 µg/m³ in Sachsen
(Mittelwert 2006 bis 2008)

2.3.6 Kohlenmonoxid (CO)

Kohlenmonoxid ist ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas, das in Wasser nur wenig löslich ist.

Nach wie vor hat Kohlenmonoxid mengenmäßig die Spitzenstellung als luftverunreinigendes Schadgas inne.
Die Wirkung des CO beruht auf der Kohlenmonoxidhämoglobin -Bildung (COHb) im Blut, wodurch der notwendige Sauerstofftransport durch das Hämoglobin behindert und die Funktionen von zentralen Nerven- und Herzkreislaufsystems beeinträchtigt werden. Kohlenstoffmonoxid kann zu Schädigungen oder Funktionsstörungen an Organen und Geweben führen, die empfindlich gegen eine Unterversorgung mit Sauerstoff sind, wie Gehirn, Herz und Blutgefäßwände.
Wirkungen niedriger CO-Konzentrationen können sich in Beeinträchtigungen der Herzfunktion und in einer Herabsetzung der Aufmerksamkeitsleistung äußern. Raucher weisen auch ohne zusätzliche Belastungen durch die atmosphärische Luft einige Prozente COHb mehr auf.

Kohlenmonoxid entsteht bei der unvollständigen Verbrennung von Holz, Kohle, Diesel und Benzin. Hauptquelle für Kohlenmonoxid sind Kraftfahrzeuge, die etwa 60 % der gesamten Emissionen verursachen; in Städten an Hauptverkehrsstraßen bis zu 95 %.
In Chemnitz wurde auf Grund der geringen Belastung der Messbetrieb 2008 eingestellt.



	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Nord-Mittelwert	1,1	1,1	1	0,9	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,65	0,6	0,6	0,5
Mitte-Mittelwert	0,6	0,8	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3					

2.3.7 Staub

Alle festen Teilchen in der Atmosphäre nennt man Staub. Je nach Teilchengröße unterscheidet man ihn in Grob-, Fein- und Ultrafeinstaub.

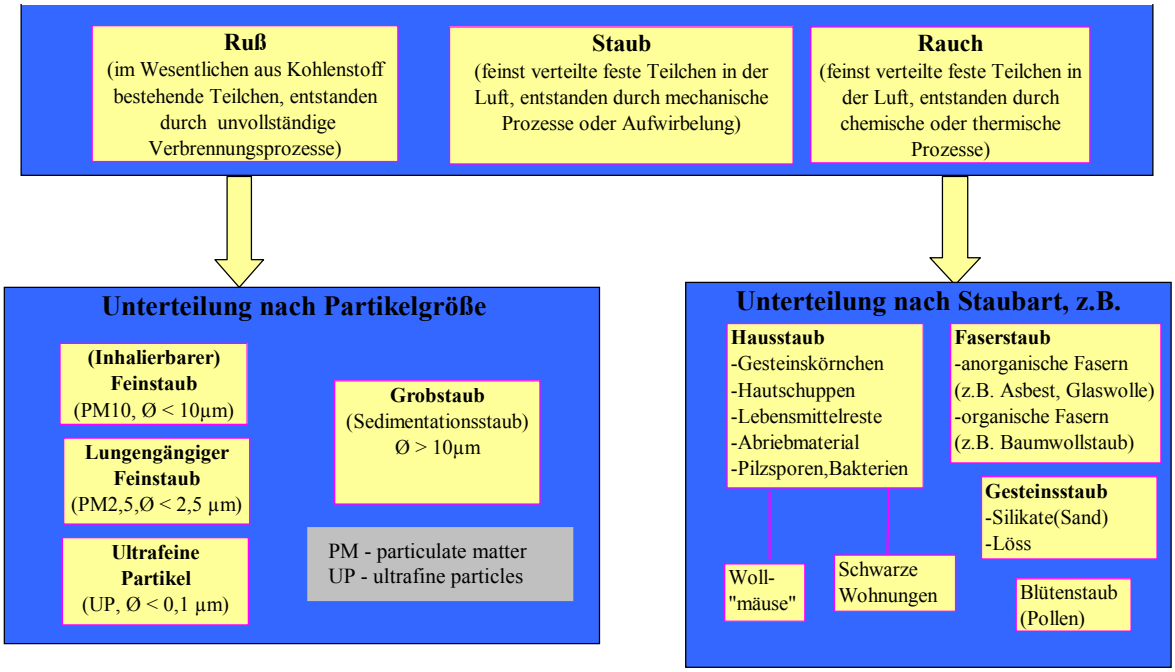
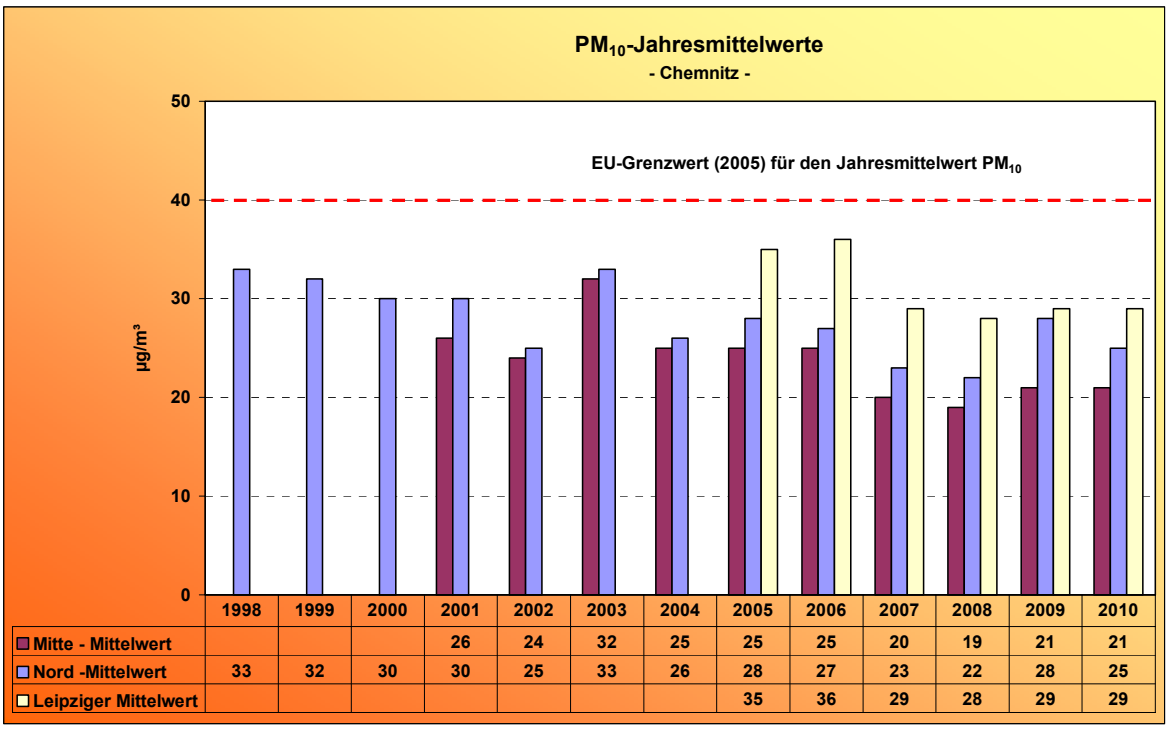


Abbildung 2-5:
Bestandteile des Schwebstaubes (Quelle: Umweltbundesamt)

Grobstaub:
Wegen seiner größeren Masse setzt sich Grobstaub im Allgemeinen schnell auf dem Boden ab. Die optischen Eigenschaften von Staub wirken sich erheblich auf den Strahlungshaushalt einer Stadt aus, da sie das Sonnenlicht streuen und absorbieren können.

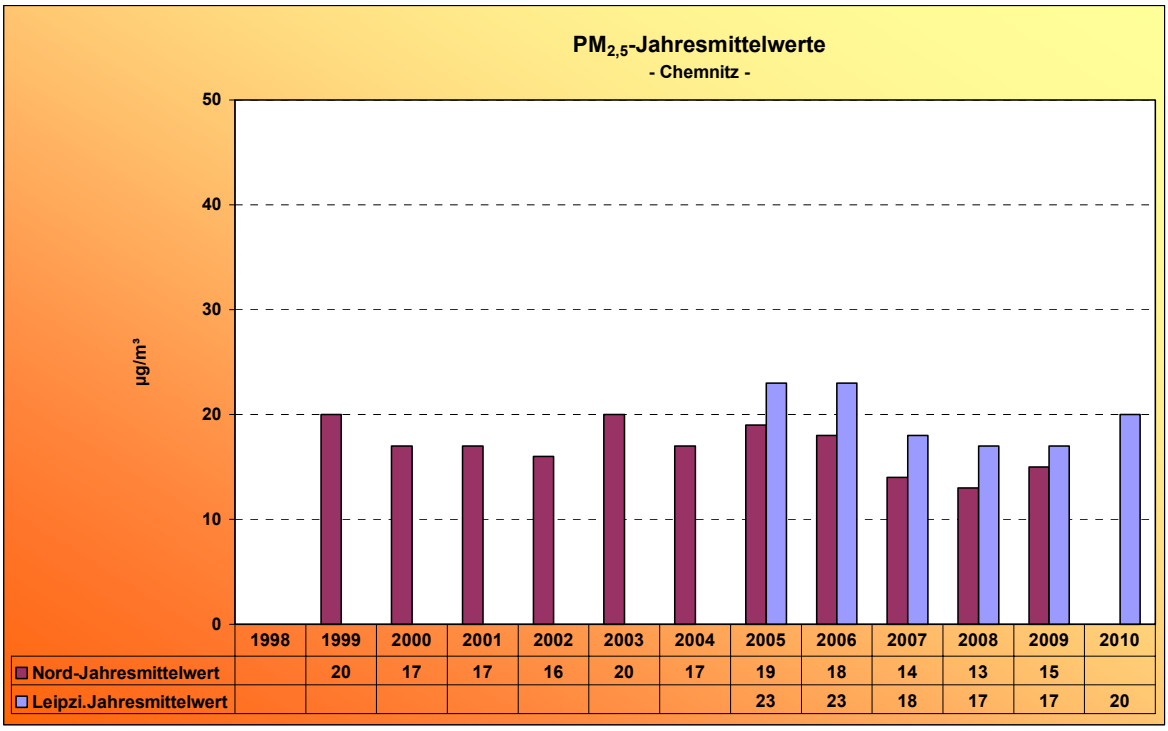
Feinstaub:
Feinstaub **PM_{10}** (particulate matter) sind Partikel mit einem Teilchengrößenbereich <10 µm Durchmesser.
Feinstäube entstehen z. B. durch Verbrennungsprozesse, bei mechanischem Abrieb von Reifen und Straßenbelag oder durch Aufwirbelung (primäre Partikel). Sie können aber auch sekundär aus gasförmigen Vorläuferstoffen gebildet werden. Die chemische Zusammensetzung der Partikel ist je nach Ursprung sehr variabel und somit auch ihre gesundheitsschädigende Wirkung.
Die Partikel gelangen durch Nase und Mund in die Lunge, wo sie je nach Größe bis in die Hauptbronchien oder Lungenbläschen transportiert werden können. Der Zusammenhang zwischen erhöhten Feinstaubkonzentrationen und Atemwegserkrankungen, Herz-Kreislaufbeschwerden, Lungenkrebserkrankungen und erhöhter Sterblichkeit ist durch verschiedene epidemiologische Studien inzwischen belegt. Für PM_{10} kann nach aktuellem Kenntnisstand kein Schwellenwert benannt werden, bei dessen Unterschreitung langfristige Wirkungen auf den Menschen ausgeschlossen werden können (Umweltbundesamt, 2005).
Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab 01.01.2005 einzuhaltende über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM_{10} 40 µg/m³ (§ 4 Abs. 4 der 39. BImSchV).

Der PM_{10}-Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ wurde an keiner Messstation überschritten. Die PM_{10}-Jahresmittelwerte zeigen eine höhere Streuung als die NO_2-Jahresmittelwerte. Eine Ursache dafür ist der stärkere Einfluss der Meteorologie. So sind z. B. im Jahr 2003 an allen Messstationen höhere Jahresmittelwerte zu verzeichnen als im Jahr 2004.
Der Einfluss der Meteorologie auf die Jahresmittelwertkonzentration bei etwa gleichen Emissionen wird auf ca. 15 % geschätzt.



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mitte - Mittelwert				26	24	32	25	25	25	20	19	21	21
Nord -Mittelwert	33	32	30	30	25	33	26	28	27	23	22	28	25
Leipziger Mittelwert								35	36	29	28	29	29

Die Partikel **$PM_{2,5}$** sind eine Teilmenge der Partikel PM_{10}. Partikel mit einem Durchmesser kleiner 2,5 µm gelten als besonders gesundheitsrelevant, da sie tief in das Atemsystem des Menschen eindringen können. Maßnahmepläne zur Verringerung von PM_{10} müssen auch auf eine Verringerung der Konzentration von $PM_{2,5}$ abzielen.
Die EU-Kommission diskutierte mit den Mitgliedsländern über Umfang und Qualität von $PM_{2,5}$-Messungen. Beschlossen wurde ein $PM_{2,5}$-Zielwert von 25 µg/m³ ab 2015 als Jahresmittelwert. Eine Verschärfung wird ab 2020 mit einem Grenzwert von 20 µg/m³ erfolgen.
An der Messstation Chemnitz-Nord kann auf eine der wenigen langen $PM_{2,5}$-Messreihen zurückgegriffen werden. Im Jahr 2010 wurden die Messungen in Chemnitz-Nord eingestellt, da die Grenzwerte an dem Verkehrsknotenpunkt weit unterschritten waren und der Messbetrieb auf Grund der sinkenden Schadstoffkonzentrationen ab 2011 eingestellt wurde.
Im Jahr 2005 wurde eine weitere $PM_{2,5}$-Messreihe auf der Leipziger Straße begonnen. Die Jahresmittelwerte der $PM_{2,5}$-Konzentration der vergangenen Jahre an den Messstationen sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Der Zielwert im Jahresmittel von 25 µg/m³ wurde an keiner Messstation in den vergangenen Jahren überschritten. Auch prognostisch wird der gültige Grenzwert für 2015 von 25 µg/m³ an der Chemnitzer Messstation Leipziger Straße eingehalten.



Ultrafeinstaub:
Sehr kleine Partikel mit Durchmessern um 0,1 µm werden als **ultrafeine Partikel** bezeichnet. Ultrafeinstaubpartikel können auf Grund ihrer „Größe“ einmal eingeatmet, über den Blutkreislauf bis zu den inneren Organen gelangen. Zu den Partikeln gehören auch Metalle, die z. T. giftig sind (Blei). Diese Partikel besitzen auf Grund ihres extrem kleinen Durchmessers eine sehr geringe Masse und werden deshalb im massebezogenen PM_{10}- oder $PM_{2,5}$- Messverfahren nicht oder nur sehr gering bewertet. Im Gegensatz zu Feinstaub wird daher bei Ultrafeinstaub die Anzahl der Schwebeteilchen in einem definierten Raum bestimmt.
Aus Gründen der Vorsorge werden freiwillige Messungen der Anzahlkonzentration und Größenverteilung sehr kleiner Partikel beispielhaft für einen Ort in Sachsen (Schlesischer Platz in Dresden) durchgeführt (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2003). Für Partikelgrößen von 0,05 bis 0,20 µm wurde eine Zunahme der Partikelanzahl bei sonst fallenden Schadstoffkonzentrationen über einen 3-Jahreszeitraum erstmalig festgestellt.

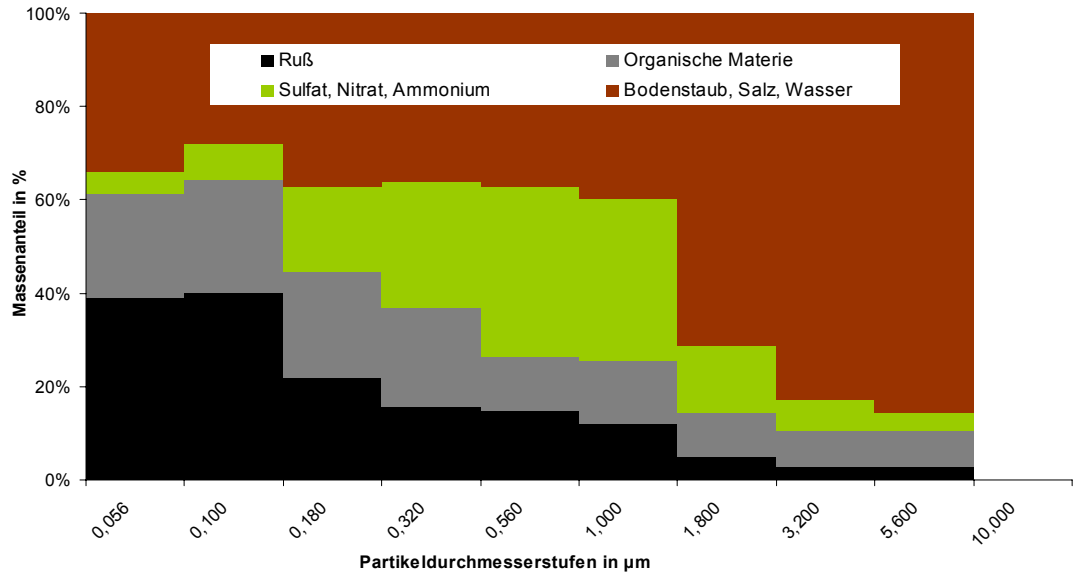


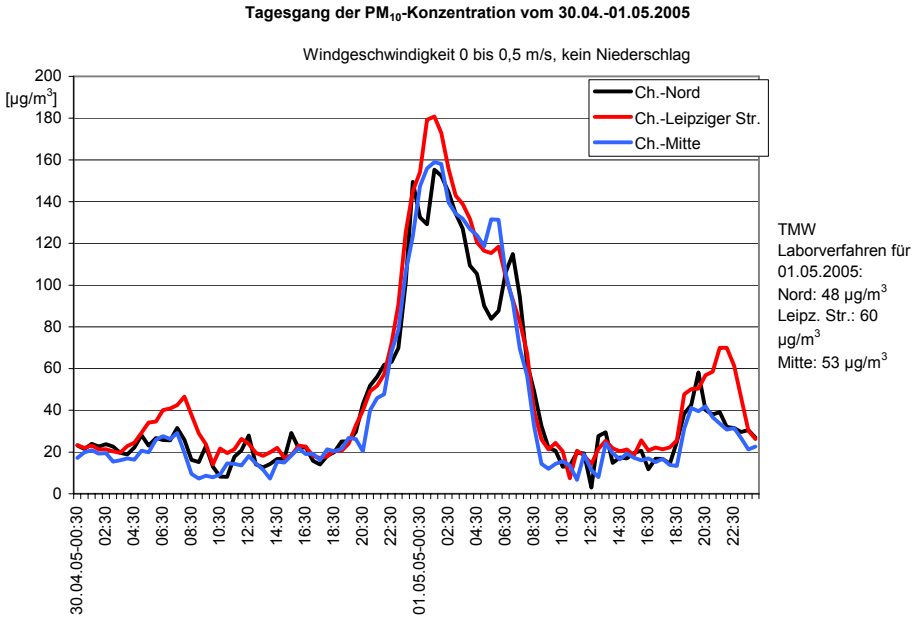
Abbildung 2-6:
Chemische Zusammensetzung der Partikelfraktionen in Dresden (GERWIG, LfULG 2005)

2.3.7.1 Überschreitungen der Feinstaubbelastung durch Einzelereignisse

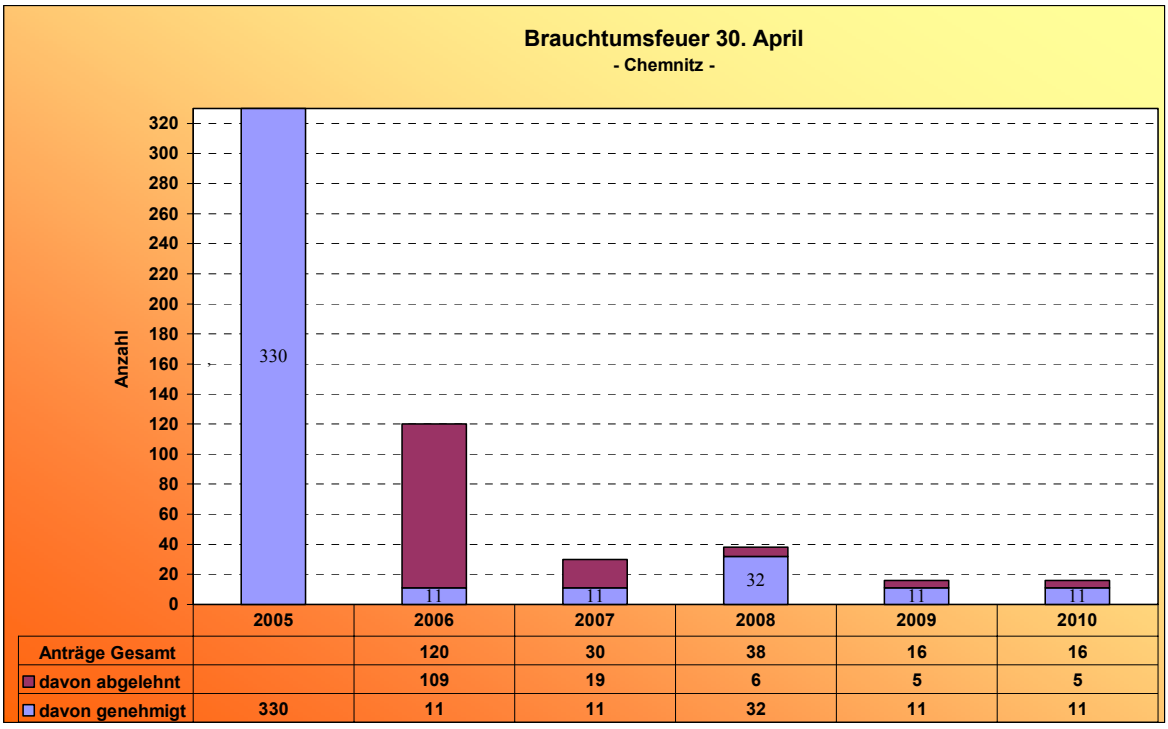
Brauchtumsfeuer

Neben den ständigen Verursachern für die PM_{10}- Belastung können auch zeitlich begrenzte Ereignisse einwirken. Das Ausmaß der Beeinflussung der Luftqualität ist dann sehr stark von den meteorologischen Bedingungen abhängig. Bei windschwachen Wetterlagen und fehlendem Regen können sich die Luftschadstoffe nicht schnell genug ausbreiten und damit verdünnen bzw. werden auch nicht aus der Luft ausgewaschen.

Das so genannte Brauchtumsfeuer in der Nacht vom 30.04. auf den 01.05. führte 2005 an zwei Chemnitzer Messstationen zu Überschreitungen des zulässigen Tagesmittelwertes. Seit Beginn der PM_{10}-Messungen (1998) sind die Konzentrationserhöhungen durch die Brauchtumsfeuer zwar erkennbar, aber bei weitem nicht so stark gewesen. Diese beiden Tage waren das erste warme Wochenende im Jahr, so dass sicher die Feuer intensiver betrieben wurden und die Einwohner die Gelegenheit zur Eröffnung der Grillsaison nutzten. Es herrschte Windstille und es gab keinen Niederschlag.



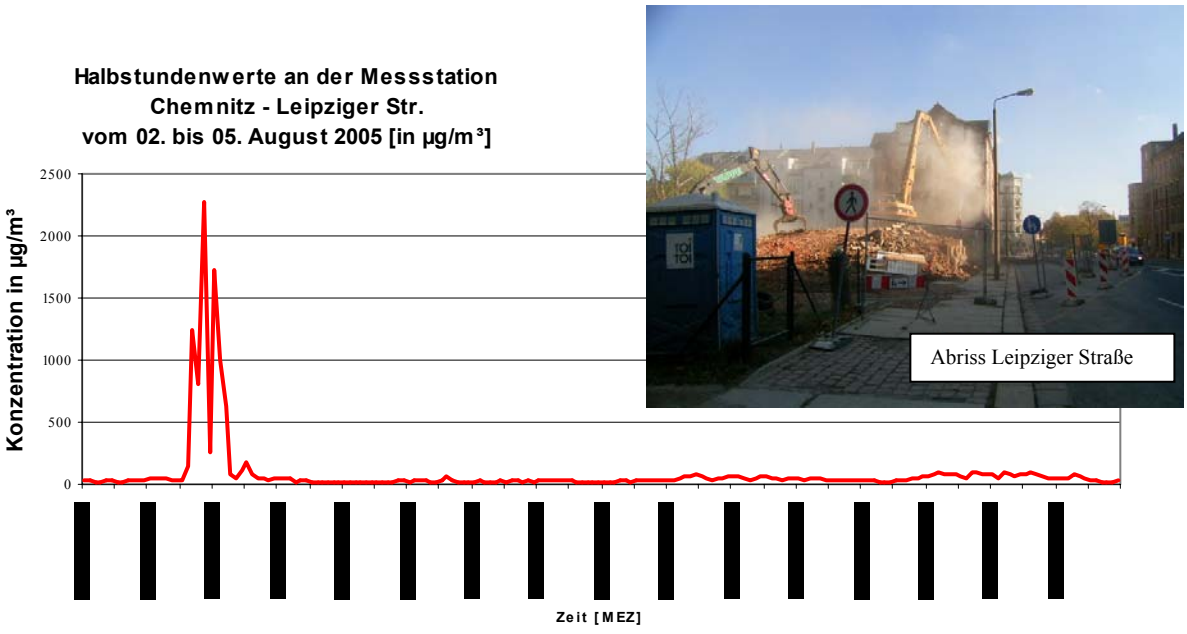
Ein Bestandteil des Maßnahmenkataloges im Aktionsplan zur Luftreinhaltung ist die Umstellung des Vollzugs bei der Genehmigung von Brauchtumsfeuern auch genannt Walpurgisfeuer. Zur Reduzierung von Brauchtumsfeuern auf dem Stadtgebiet von Chemnitz wurden die bisherigen Zulassungsbedingungen verändert. Eine entsprechende Erlaubnis kann nur noch erteilt werden, wenn alle Rahmenbedingungen (Organisation, Vereine, Abstandsregelung usw.) eingehalten werden. Die folgende Darstellung zeigt die geminderte Anzahl der genehmigten Brauchtumsfeuer von 2005 bis 2009.
Die Maßnahme hat einen nicht unerheblichen Beitrag zur Minderung der Feinstaubbelastung im Stadtgebiet geleistet.



	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Anträge Gesamt		120	30	38	16	16
davon abgelehnt		109	19	6	5	5
davon genehmigt	330	11	11	32	11	11

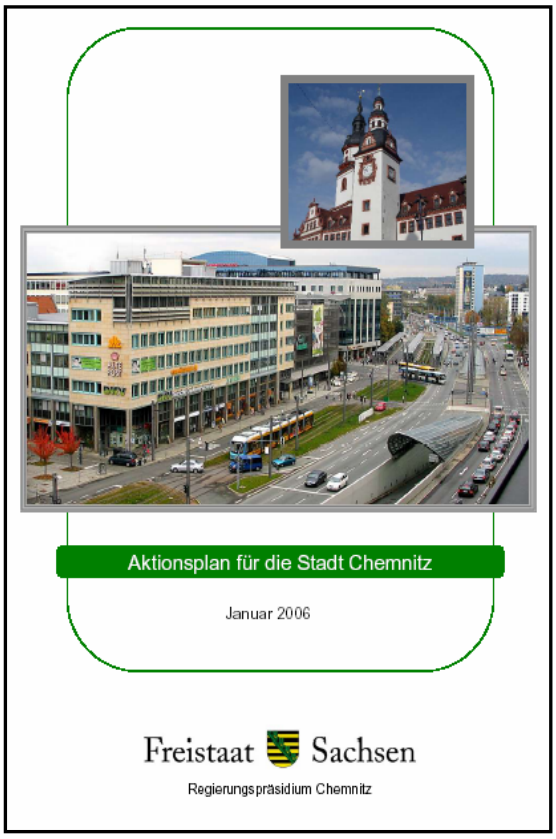
Abrissgenehmigungen

Der Abbruch eines Hauses gegenüber der Messstation Chemnitz-Leipziger Straße ab dem 02.08.2005 hat zu deutlichen PM_{10}-Belastungsspitzen geführt. Dabei fallen die Konzentrationen nach Spitzenwerten - wie sich auch bei anderen Baustellen, z.B. in Leipzig gezeigt hat - schnell wieder ab. Mit 128 µg/m³ wurde der höchste Tagesmittelwert der Chemnitzer Station im Jahr 2005 festgestellt. Das Umweltamt der Stadtverwaltung Chemnitz wurde am 02.08.2005 sofort von Verkehrsteilnehmern auf der Leipziger Straße vom Abriss des Hauses mit hoher Staubbelästigung informiert, da auch die Sicherheit der Fahrbahn durch Staubwolken nicht mehr gewährleistet war. Bei der sofortigen Ortsbesichtigung wurde die Abbruchfirma darauf hingewiesen, dass sofortige Maßnahmen zur Staubminderung zu ergreifen sind (s. Auflagen Aktionsplan 2006). Auf Grund laufenden Kontrollen wurden bis zur Beendigung der Abrissarbeiten (05.08.2005) keine Grenzwertüberschreitungen am gegenüberliegenden Messcontainer (s. Diagramm) festgestellt.



Abriss Leipziger Straße

2.4 Aktionsplan 2006 für die Stadt Chemnitz



Der Rat der Europäischen Union hat 1996 die Luftqualitätsrahmenrichtlinie 1996/62/EG verabschiedet. Damit wurde eine neue Ära der Luftreinhaltepolitik eingeleitet. Mit dieser Rahmenrichtlinie und den nachfolgenden Tochterrichtlinien wurden Luftqualitätsziele für einzelne Luftschadstoffe festgelegt, die von den Mitgliedsstaaten umzusetzen sind. Die Bundesrepublik Deutschland hat die Vorgaben des EU-Rechts im Jahr 2002 in nationales Recht umgesetzt. Es wurde sowohl das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) geändert als auch die zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (22. BImSchV) novelliert. Diese enthält die genauen Immissionsgrenzwerte für Schadstoffe in der Luft.
Werden Grenzwerte überschritten oder besteht die Gefahr der Überschreitung der festgelegten Grenzwerte oder Alarmschwellen, hat die zuständige Behörde gemäß § 47, Absatz 1 und 2 BImSchG einen Luftreinhalte- oder Aktionsplan zu erstellen.

Während das Ziel von Luftreinhalteplänen nach § 47 Abs. 1 BImSchG ist durch frühzeitige Maßnahmen, die im Allgemeinen vor Inkrafttreten der Grenzwerte umzusetzen sind, die termingerechte und dauerhafte Einhaltung zukünftiger Grenzwerte sicherzustellen, sind Aktionspläne für den Fall vorgesehen, dass eine Überschreitung von Grenzwerten oder Alarmschwellen nach deren Inkrafttreten trotz aller Vorkehrungen zu verzeichnen oder zu befürchten sind.
In Aktionsplänen sind entsprechend kurzfristige Maßnahmen festzulegen, um die Gefahr der Überschreitung der Grenzwerte oder den Zeitraum der Überschreitung zu verringern. Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird begonnen, wenn sich auf Grund fortgeführter Messungen eine Überschreitung des Grenzwertes zeigt.
Die Forderung nach kurzfristig zu ergreifenden Maßnahmen bedeutet, dass es keine Fristen zu deren Umsetzung wie bei Luftreinhalteplänen gibt. Vielmehr ist sofortiges Handeln notwendig, wenn die genannten Voraussetzungen vorliegen.
Die Durchführung der Maßnahmen erfolgt erst bei Eintreten der Gefahr des Überschreitens der Grenzwerte. Dabei muss mit den Maßnahmen des Aktionsplans nicht erst begonnen werden, wenn die maßgebenden Grenzwerte bereits überschritten sind. Vielmehr kann es erforderlich werden, bereits bei Gefahr der Überschreitung, d.h. schon eine gewisse Zeit vor Feststellung der Überschreitung, Maßnahmen einzuleiten.
Dessen ungeachtet bleibt die in den EU-Luftqualitätsrichtlinien bzw. der Zweiundzwanzigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV) festgelegte generelle Verpflichtung bestehen, zu den festgesetzten Zeitpunkten die Grenzwerte im Rahmen einer Fortschreibung des Aktionsplans oder eines gegebenenfalls zusätzlich aufzustellenden Luftreinhalteplans einzuhalten.

Der Jahresmittelgrenzwert (inkl. Toleranzmarge) für NO_2 betrug im Jahr 2005 50 µg/m³. Dieser Wert wurde an der Messstation Chemnitz-Leipziger Straße mit 14 µg/m³ (64 µg/m³) überschritten. An den beiden anderen Chemnitzer Stationen lag das NO_2-Jahresmittel deutlich unter dem Grenzwert. Des Weiteren wurde im Kalenderjahr 2005 ebenfalls an der Station Chemnitz-Leipziger Straße der seit 01.01.2005 gültige PM_{10}-Tagesmittel-Grenzwert von 50 µg/m³ mit 59 Überschreitungen 24 Mal häufiger als zulässig überschritten. An den beiden anderen Luftmessstationen in Chemnitz lag die Anzahl der Überschreitungen deutlich unter den erlaubten 35.
Die vorgenannte Überschreitung war der Anlass für die Aufstellung eines Aktionsplans entsprechend § 47 Abs. 2 BImSchG, der bereits am 03.02.2006 in Kraft getreten ist. In dem darauf folgenden Luftreinhalteplan (10.07.2008) sind die Maßnahmen des Aktionsplans ein Teil des Luftreinhalteplans.

2.4.1 Auswertung der Maßnahmen des Aktionsplans 2006 für die Stadt Chemnitz

Ausgangspunkt für die Auswahl von Maßnahmen ist die Identifizierung der Verursacher mit ihren Anteilen an der Luftschadstoffbelastung. Aus den bisher vorliegenden Daten kann abgeleitet werden, dass hauptsächlich der Straßenverkehr die lokale Zusatzbelastung bestimmt. Baustellen können die PM_{10}-Immissionswerte lokal beeinflussen. Die Quantifizierung der Emissionen ist allerdings nicht möglich. Bei allen Maßnahmen sind die Grundsätze der Verhältnismäßigkeit und der Verursachergerechtigkeit zu beachten.

- **Genehmigungs- und Anzeigeverfahren**

Im o. g. Verfahren werden Auflagen zur Minderung der Feinstaubbelastungen PM_{10} zum Einsatz bauausführender Errichtungsverfahren sowie zum Anlagenbetrieb nach dem Stand der Technik erlassen, so dass vermeidbare Umweltbeeinträchtigungen vermieden und unvermeidbare Umweltbeeinträchtigungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die untere Immissionsschutzbehörde wird im Genehmigungsverfahren nach Bauordnungsrecht (z. B. Neubau, Änderung, Umnutzung, ...) bei zu erwartenden anlagen- oder verarbeitungs-bedingten Immissionen (z. B. Staub, Lärm) beteiligt. Die speziell auf das Bauvorhaben zugeschnittenen Beauflagungen werden in die Genehmigung übernommen.
Bauherren werden über ein Informationsblatt zu wirksamen Staubminderungsverfahren vorrangig bei Abbrucharbeiten informiert.
Beschwerden über Staubbelästigungen wird konsequent nachgegangen. Das Umweltamt gibt Hinweise, aber auch Anweisungen zum Abstellen der Staubbelästigung. Nachkontrollen werden zeitnah durchgeführt.

- **Einsatz emissionsarmer Technik**

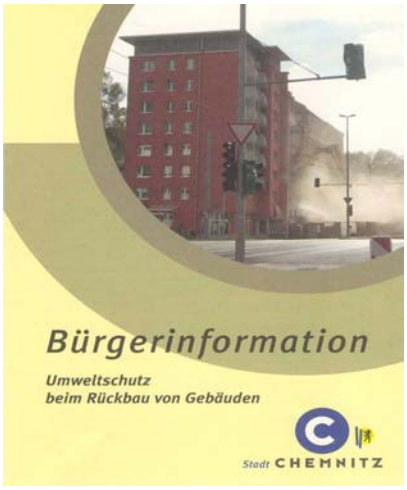
Abbildung 2-7:
Emissionsarme Kehrmaschine
(Foto: MFH Nordhausen)

Wie bereits in der Vergangenheit praktiziert, hat der Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb Chemnitz (ASR) in den Jahren 2006 und 2007 ausschließlich Reifen mit geringem Abrieb und dadurch gegebener hoher Laufleistung beschafft.
Seit Juli 2006 wird bei der maschinellen Straßen- und Gehwegreinigung im Wasser zur Befeuchtung des Kehrgutes ein Staubbindemittel eingesetzt. Dies mindert die Aufwirbelung des Straßenstaubes im Bereich der rotierenden Bürsten und bindet den Feinstaub im Kehrgut, so dass dieser mit der Abluft nicht wieder ins Freie geblasen wird (s. Kapitel 6: ASR).
Die Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge durch CVAG, ASR und Stadt Chemnitz untersetzt die Bemühungen des Minimierungsgebotes.

- **Sonstige Maßnahmen**

Bei der Zulassung von Brauchtumsfeuern strebt die Stadt die Durchsetzung einer präventiven, steuernden und ordnungsrechtlichen Vollzugspraxis mit dem Ziel, die Anzahl zu verringern, an. Auf Grundlage der durch das städtische Ordnungsamt dokumentierten zugelassenen Brauchtumsfeuer (Standort, Größe) erfolgt über das LfULG eine jährliche Bewertung, in deren Ergebnis die Geeignetheit von begründeten Beschränkungen durch die Stadt zu prüfen ist. Die Zahl der Feuer wurde so um 97 % reduziert.
Die Verbrennung von kompostierbaren Abfällen, Grünschnitt und dergleichen wird ganzjährig verboten. Der in der Pflanzenabfallverordnung enthaltene Ausnahmetatbestand wird durch das Umweltamt, untere Abfallbehörde, auf Antrag im Einzelfall geprüft und gegebenenfalls zugelassen.

- **Öffentlichkeitsarbeit**



Veröffentlichungen in Amtsblatt und „Freie Presse“ werden nach Bedarf angefertigt. Merkblätter für Bauherren (Bürgerinformation - Umweltschutz beim Rückbau von Gebäuden) liegen im Umweltamt aus. Persönliche, mündliche und schriftliche Anfragen zu kommunalen Maßnahmen werden im laufenden Geschäftsbetrieb beantwortet.

2.5 Luftreinhalteplan für die Stadt Chemnitz

Werden die durch eine Rechtsverordnung nach § 48a Abs. 1 BImSchG festgelegten Immissionsgrenzwerte einschließlich festgelegter Toleranzmargen überschritten, hat die zuständige Behörde einen Luftreinhalteplan aufzustellen, welcher die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegt und den Anforderungen der Rechtsverordnung entspricht.

Auslösendes Kriterium für die Erstellung eines Luftreinhalteplans in Chemnitz sind die Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte (plus Toleranzmarge) für NO_2 und PM_{10} im Jahr 2005. Der vorgezogene Aktionsplan 2006 für die Stadt Chemnitz mit den **kurzfristigen Maßnahmen** dokumentiert sehr ausführlich die Grenzwertüberschreitungen.
In Anbetracht der weiteren Entwicklung der verkehrsbedingten Luftschadstoffe in Chemnitz (Schwerpunkte: Stickstoffdioxid und Feinstaub PM_{10}) wurde der Luftreinhalteplan für die Stadt Chemnitz erarbeitet. Ziel dieses Luftreinhalteplans ist es, die Luftbelastung **mittel- und langfristig** so zu verbessern, dass der jeweils gültige Grenzwert eingehalten werden kann.
Gegenstand eines solchen Luftreinhalteplans ist die Beschreibung der Überschreitungssituation, die Verursacheranalyse, die Betrachtung der voraussichtlichen Entwicklung der Belastungssituation sowie die Erarbeitung von Maßnahmen. Ziel ist es, die festgelegten Grenzwerte für Luftschadstoffe zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr zu überschreiten bzw. dauerhaft zu unterschreiten. Die im Luftreinhalteplan festgelegten Maßnahmen sind entsprechend dem Verursacheranteil unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten.
Außerdem werden die Ursachen für die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte und die Verursacheranteile (bezogen auf die Emittenten) ermittelt.
Bei der Erstellung des Plans sind alle potenziell betroffenen Behörden und Einrichtungen einzubeziehen (z. B. Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaulastträger, Gemeinden etc.). Da diese Fachbehörden gegebenenfalls für die Umsetzung der Maßnahmen zuständig sind, ist eine enge Abstimmung des Planinhaltes erforderlich.
Maßnahmen, die den Straßenverkehr betreffen, sind im Einvernehmen mit den Verkehrsbehörden (Straßenbaulastträger und/oder Gemeinden) festzulegen.
Die planaufstellende Behörde ist zuständig für die Gebietsabgrenzung der Pläne, die Prüfung der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen, die Koordination der Tätigkeit der verschiedenen Behörden einschließlich der Herstellung des Einvernehmens dieser Behörden, die Beteiligung der Öffentlichkeit, die Festschreibung der zu treffenden Maßnahmen und letztlich die Veröffentlichung des Luftreinhalteplans.

2.5.1 Verkehr

Die im Luftreinhalteplan dargestellten Maßnahmen im Bereich der städtischen Mobilität werden schrittweise umgesetzt. Der konkrete Realisierungszeitpunkt einzelner Maßnahmen hängt neben den finanziellen Handlungsspielräumen auch von weiteren Prioritätensetzungen ab, unter anderem in der Erhaltung der Verkehrsinfrastruktur und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Die Verkehrsberuhigung in Wohngebieten wird fortgeschrieben. Es werden jährlich mit Zustimmung der politischen Gremien weitere Tempo 30-Zonen eingerichtet. Auch die Förderung der nicht motorisierten Verkehrsarten geht schrittweise weiter. Die Situation für Fußgänger wird vorrangig im Rahmen von Aktivitäten zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und der Schulwegsicherung durch neue Querungshilfen, meist Mittelinseln, verbessert. Um den Radverkehr als System zu fördern, wird gegenwärtig, begleitet von einem Akteurskreis aus Bürgerschaft und Verwaltung, ein Radverkehrskonzept für die Stadt erarbeitet. Im Jahr 2010 wurde ein weiterer Abschnitt des Chemnitztalradweges in Betrieb genommen. Außerdem konnte der Radverkehr auf mehreren städtischen Hauptverkehrsstraßen durch die Markierung von Radfahrstreifen bzw. Schutzstreifen anspruchsgerechter berücksichtigt werden. Weitere Streckenabschnitte befinden sich in unmittelbarer Vorbereitung. Auch im Rahmen des laufenden Ersatzneubaus der Brücke Dresdner Platz werden moderne Radverkehrsanlagen im Umfeld entstehen.
Die Neuordnung des städtischen Busnetzes im Jahre 2008 auf Grundlage des Nahverkehrsplanes hatte das Ziel, Parallelverkehre des Stadt- und Regionalverkehrs und im Bus- und Straßenbahnangebot zu verringern, damit die Straßenbahn zu stärken und neue Angebote zu schaffen. Über eine Verbesserung des Angebotes auf den Hauptlinien sollte die Schadstoffbelastung in der Stadt Chemnitz verringert werden. Erhebungen zum Mobilitätsverhalten der Chemnitzerinnen und Chemnitzer lassen erkennen, dass der Anteil der täglichen Wege, für den diese den ÖPNV wählen, bislang nicht gesteigert wurde. Auch konnte der kontinuierliche Rückgang in den Fahrgastzahlen im städtischen ÖPNV bis Ende 2010 nicht aufgehalten werden. Das neue Liniennetz wird im Jahr 2011 evaluiert und darauf basierend ab 2012 der Nahverkehrsplan fortgeschrieben. CVAG und Stadt haben sich zudem auf eine klare Priorisierung und Beschleunigung des ÖPNV verständigt. Diese Strategie wurde von den politischen Gremien Ende 2010 per Beschluss bestätigt. Auf der Zwickauer Straße zwischen Falkeplatz und Kappler Drehe geht um die Jahreswende 2010/2011 als Modellprojekt eine umfassend neu konzipierte Ampelkoordinierung in Betrieb. Sie ermöglicht es, dass die Straßenbahnen nur noch an den Haltestellen zum Halten kommen.
Die Fortschreibung des Nahverkehrsplanes erfolgt unter Beachtung eines möglichen umfassenden Ausbaus des „Chemnitzer Modells“ durch den Verkehrsverbund Mittelsachsen (VMS) in Stufen bis 2019. Hierfür wird bis Ende 2010 eine Entscheidung des Bundes zu den beantragten Fördermitteln erwartet. Das „Chemnitzer Modell“ ist eine Stadt-Umland-Bahn, die bereits auf der Strecke Chemnitz-Stollberg erfolgreich läuft und als System nun in größerem Umfang auf die Region rund um Chemnitz ausgedehnt werden soll. Aktuell wird im Hauptbahnhof eine Verknüpfungsstelle zwischen Eisenbahn- und Stadtbahnnetz gebaut, die 2013 in Betrieb geht. Neben dem Streckenausbau im Chemnitzer Modell laufen beim VMS in Abstimmung mit der Stadt Chemnitz Bemühungen zu weiteren Haltepunkten an den Bahnstrecken, so an der Messe und im Bereich Küchwald. Der Ausbau des „Chemnitzer Modells“ und der neuen Haltepunkte stehen jedoch unter dem Vorbehalt möglicher spürbarer Kürzungen des Freistaates Sachsen im Bereich der ÖPNV-Regionalisierungsmittel.
Neben investiven Maßnahmen im Bereich der Straßeninfrastruktur ist die Stadt weiterhin bemüht, ein „Chemnitzer Verkehrsmanagementsystem“ aufzubauen. Hierfür wurde im Rahmen des Förderprogramms der Europäischen Kommission im Bereich „Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur - Umweltfreundliche Verkehrsträger“ der Strukturfondsperiode 2007 -2013 beim Freistaat Sachsen einen Antragsentwurf auf eine Zuwendung eingereicht. Zentrales Thema hier ist der Ausbau der ÖPNV-Beschleunigung.

Im Rahmen der Bearbeitung des Städtebaulichen Entwicklungskonzeptes 2020 und darauf basierender Stadtteilkonzepte werden die Intentionen des Luftreinhalteplans für die städtische Mobilität berücksichtigt. Weiterhin laufen Bemühungen der zuständigen Fachämter, alle Konzepte im Bereich der Verkehrsökologie (Luftreinhaltung, Lärmaktionsplanung, Klimaschutz) zu bündeln und mit der Verkehrsentwicklungsplanung zu vernetzen. Es ist erklärtes Ziel der Stadt Chemnitz, die Rahmenbedingungen der Verkehrsmittelwahl ihrer Bürgerinnen und Bürger so zu gestalten, dass diese deutlich öfter für ihre täglichen Wege den ÖPNV und das Fahrrad nutzen oder zu Fuß gehen, statt das eigene Auto zu wählen. Dies mittelfristig auch unter den Bedingungen einer Stadt mit weiter zurückgehender Einwohnerzahl und städtischer Dichte bei gleichzeitig im Großstadtvergleich überdurchschnittlichem Anteil älterer Menschen zu erreichen, ist eine große Herausforderung für die Handlungsfelder der kommunalen Mobilitätsentwicklung.

2.6 Maßnahmen des Luftreinhalteplans

Durchgeführte Maßnahmen (Beispiele)

Energie:

- Ausbau des Erdgasnetzes
- Umstellung des Energieträgereinsatzes
- Anschluss von Gebäuden an das Fernwärmenetz
- Reduzierung der fossilen Brennstoffe
- Installation von Solaranlagen
- emissionsfreie Wärme- und Elektroenergieerzeugung
- Installation von Windenergieanlagen
- emissionsfreie Wärme-. Elektroenergieerzeugung
- Modernisierung und Sanierung Stadtwerke Chemnitz AG
- Rauchgasentschwefelungsanlage, Stilllegungen, Modernisierung zentrale Kälteanlage

Abbildung 2-8: Fernwärmetrasse in der Stadt Chemnitz (Foto Stadt Chemnitz)

Verkehr:

- Fahrbahnerneuerung, Einrichtung von Radwegen
- Umsetzung Verkehrskonzept Innenstadt
- Herausnahme des Kfz-Verkehrs aus der Innenstadt (Fußgängerzonen)
- Errichtung von Tempo-30-Zonen
- Verkehrsberuhigung in den Wohngebieten
- Beschaffung von emissionsarmen Fahrzeugen CVAG, Stadt Chemnitz, ASR
- Baumaßnahme Südverbund
- Entlastung Wohngebiete, Verbesserung Verkehrsfluss

Beschlossene und geplante Maßnahmen (Beispiele)

Energie:

- Förderung der Nutzung regenerativer Energien
- kostenlose Dachflächenbereitstellung auf städtische Liegenschaften

Genehmigungsbedürftige Anlagen:

- Einhaltung der Anforderungen nach TA-Luft
- Anordnungen der Immissionsschutzbehörden (Stand der Technik)

Verkehr:

- Fortführung des Verkehrsentwicklungsplans 2015
- Verlagerung der Verkehrskonzentration auf ein Hauptnetz
- Komplettierung Innerer Stadtring
- Entlastung der anliegenden Wohngebiete
- Umsetzung neues Stadtbuskonzept
- Abschaffung des Parallelverkehrs

Raum und Stadtentwicklung:

- Umsetzung des Rahmenplans Innenstadt 2005
- Verbesserung der Durchlüftungsverhältnisse, Erhöhung des Grünflächenanteils

<u>Zusätzliche Maßnahmen (Beispiele)</u>

Verkehr:

- Verkehrsentwicklungsplan 2015
- Veränderung des Modalsplit zugunsten des Umweltverbundes (Umsteigen auf ÖPNV, Radverkehr)
- Ausbau des Chemnitzer Modells
- Verknüpfung Hauptbahnhof
- Installation dynamisches Wegweisungsverfahren
- Verkehrsinformation, ÖPNV-Bevorrechtigung, Parkleitsystem

Raum- und Stadtplanung:

- Städtebauliche Vertiefungsprüfung des Wohngebietes Reitbahnviertel mit dem Ziel der Reduzierung von Immissionsbelastung als positiver Nebeneffekt bei Stadtumbau und Verkehrsführung

2.6.1 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Chemnitz 2011

Die Richtlinie 2008/50/EG wurde mit dem Achten Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom 31.07.2010 und der 39. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 02.08.2010 in deutsches Recht umgesetzt. Mit Inkrafttreten der 39. BImSchV am 06.08.2010 trat die 22. BImSchV außer Kraft. Die §§ 40, 44, 45, 46 und 47 BImSchG beinhalten die Überwachung und Verbesserung der Luftqualität und legen das Vorgehen zur Luftreinhalteplanung bei Überschreitung der Immissionswerte der 39. BImSchV fest.

Die wesentlichen Neuerungen gegenüber bestehenden Richtlinien sind neue Ziel- und Grenzwerte für Feinstaubpartikel $PM_{2,5}$ (Feinstaubpartikel mit weniger als 2,5 µm Durchmesser) sowie längere Fristen für die Einhaltung bestehender Grenzwerte unter bestimmten Randbedingungen für PM_{10} und NO_2. Die Randbedingungen sind u. a. das Vorliegen eines aktualisierten Luftreinhalteplans und bzgl. PM_{10} der Nachweis darüber, dass alle geeigneten Maßnahmen getroffen wurden, um die Frist einzuhalten. Unter bestimmten strengen Voraussetzungen besteht die Möglichkeit, die Einhaltefrist der PM_{10}-Immissionsgrenzwerte um bis zu 3 Jahre nach Inkrafttreten der Richtlinie (bis zum 11.06.2011) und der NO_2-Immissionsgrenzwerte vom 01.01.2010 an um bis zu 5 Jahre zu verlängern, wenn ein Luftreinhalteplan erstellt wird, der aufzeigt, wie bereits vor Ablauf der neuen Frist die Überschreitung der Grenzwerte verhindert werden soll.
Von der Verpflichtung der Einhaltung der Grenzwerte können Gebiete und Ballungsräume auf Grund standortspezifischer Ausbreitungsbedingungen und ungünstiger klimatischer Bedingungen befreit werden.

Der vorliegende Luftreinhalteplan 2011 stellt auf der Grundlage des § 47 Abs. 1 BImSchG die Fortschreibung des Luftreinhalteplans für die Stadt Chemnitz aus dem Jahr 2008 dar. Mit der Fortschreibung verbunden war auch eine Überarbeitung des 2006 auf der Grundlage des § 47 Abs. 2 BImSchG in Kraft getretenen „Aktionsplans für die Stadt Chemnitz“. Dieser Plan für kurzfristige Maßnahmen wurde im Sinne von Artikel 24 der Richtlinie 2008/50/EG in den Luftreinhalteplan integriert.

Die Luftreinhaltepolitik der Stadt Chemnitz war in der Vergangenheit auf die Umsetzung aller wirksamen und verhältnismäßigen Maßnahmen zur Minderung der Luftschadstoffbelastung, unter Vermeidung gebietsbezogener Verkehrsbeschränkungen, ausgerichtet. Zahlreiche im Luftreinhalteplan aus dem Jahr 2008 festgelegte Maßnahmen zur Minderung der Feinstaubbelastung (PM_{10}) und Stickstoffdioxidbelastung (NO_2) wurden seit dessen Inkrafttreten umgesetzt oder befinden sich nach wie vor in der laufenden Umsetzung. Eine Reihe von Luftreinhaltemaßnahmen insbesondere im Verkehrsbereich konnten nicht umgesetzt werden, da durch eine fehlende Finanzierung mehrere Vorhaben der Stadt Chemnitz und externer Baulastträger zurückgestellt werden mussten. Diese Situation wird sich auch für den Planungshorizont bis 2015 nicht verbessern. Deshalb hat die Stadtverwaltung Chemnitz soweit möglich neue zeitliche Aussagen für das Wirksamwerden der einzelnen Maßnahmen getroffen.

In der Folge zeigt sich, dass die tatsächliche und zukünftig zu erwartende Verkehrsbelegung unter den im Jahr 2008 auf der Basis der umgesetzten Luftreinhaltemaßnahmen ermittelten Prognosewerten liegt. Die aktualisierten Modellrechnungen ergeben, dass keine Feinstaubgrenzwertverletzungen an Straßen in Chemnitz auftreten. Ebenfalls wurde der PM_{10}-Jahresgrenzmittelwert an keiner der drei Messstationen in Chemnitz je erreicht. Seit 2007 wurde die Anzahl der zulässigen Überschreitungen von 35 an allen Messstationen ebenfalls eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes für NO_2 an der Messstation Leipziger Straße wurde jedoch trotzdem real nachgewiesen. Das bedeutet, dass auch eine vollständige Umsetzung der Luftreinhaltemaßnahmen in den vergangenen Jahren nicht ausreichte, um den Jahresgrenzwert der NO_2-Belastungen an einzelnen kritischen Straßenabschnitten einzuhalten.

Die Stadt Chemnitz war daher gemäß der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) verpflichtet, den gültigen Luftreinhalteplan 2008 unter der Prämisse fortzuschreiben, weitere zusätzliche Maßnahmen vorzusehen, mit deren Umsetzung die Einhaltung des Grenzwertes von NO_2 bis spätestens 2015 abgesichert werden kann.

In den vorliegenden Luftreinhalteplan wurden zahlreiche, bereits in der Fassung von 2008 enthaltene Maßnahmen, die sich in laufender Umsetzung befinden, erneut aufgenommen.

In der Modellierung wird der Schwerpunkt nur auf zwei Straßenabschnitte in der Chemnitztalstraße gelegt, die aber mit Maßnahmen ab dem Jahr 2011 prognostisch keine Grenzwertverletzung mehr verursachen.

Die Untersuchungen des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) zur Immissionssituation für Stickstoffoxide (NO_x) im Gebiet der Stadt Chemnitz haben verdeutlicht, dass der Straßenverkehr im lokalen Bereich das größte von der Stadtverwaltung Chemnitz beeinflussbare Minderungspotenzial besitzt.

An der Messstation Leipziger Straße ist der Straßenverkehr zu 67 % an der Stickstoffoxidbelastung beteiligt. An der Messstation Chemnitz-Nord beläuft sich der Anteil auf 50 %. Maßgebend hierfür ist der Straßenverkehr in unmittelbarer Nähe an der Messstation und auf dem übrigen Straßennetz der Stadt. Die übrigen Quellen im Stadtgebiet (Industrie, Gewerbe, Hausbrand, Landwirtschaft, Luft- und Schienenverkehr) haben an den beiden Messstationen kumulativ mit nur 12 % bzw. 17 % eine untergeordnete Bedeutung. Der Ferneintrag aus Gebieten außerhalb von Chemnitz liegt an der Verkehrsmessstation Leipziger Straße bei 22 % bzw. Chemnitz-Nord bei 33 %.

Die überwiegend langfristig angelegten Maßnahmen tangieren die Bereiche Verkehr, immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, Energie, Raum- und Stadtplanung.
Maßnahmen, wie die Steigerung der Attraktivität des ÖPNV und des Radverkehrs, die Beschaffung von besonders emissionsarmen Bussen, die Förderung von Carsharing, die Erstellung eines neuen Klimaschutzkonzeptes erhalten in der Luftreinhaltung eine große Bedeutung. Zu den laufenden Maßnahmen zählen u. a. die Priorisierung von Straßenbelagsarbeiten unter Berücksichtigung der Immissionssituation (auch Lärmminderungsmaßnahmen), der weitere Ausbau und die Modernisierung des ÖPNV-Netzes, Geschwindigkeitsreduzierung und Nassstraßenreinigung im Baustellenbereich oder auch die Verwendungsbeschränkung fester Energieträger im Rahmen der Bauleitplanung.

Eine Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit soll dazu beitragen, die Akzeptanz und Befolgung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans zu verbessern.

In vielen Fällen haben Lärm und Luftverunreinigungen den Straßenverkehr als Hauptverursacher. Maßnahmen im Verkehr wirken sich auf beide Umweltbereiche aus.

Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität sollen auch die Auswirkungen auf den Lärm im Sinne einer qualitativen Betrachtung berücksichtigen. Dabei ist zu beachten, dass die Verbesserung der Luftqualität nicht mit einer Verschlechterung des Lärmschutzes einhergeht.

In der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans wird auf eine Übereinstimmung der laufenden und geplanten Maßnahmen orientiert.

Sofern im Jahr 2010 der Grenzwert für NO_2 überschritten wird, muss gemäß Artikel 22 der Richtlinie 2008/50/EG die Verlängerung der Frist zur Einhaltung der Grenzwerte für NO_2 bei der EU-Kommission notifiziert werden. Werden von der EU-Kommission diesbezüglich keine Einwände erhoben, gilt die Verpflichtung zur Einhaltung der Grenzwerte für NO_2 dann erst ab dem Jahr 2015.
Die Modellierungen ergeben mit den vorgenannten Maßnahmenbündeln, dass der Jahresgrenzwert für NO_2 für das Jahr 2015 in Chemnitz eingehalten wird.

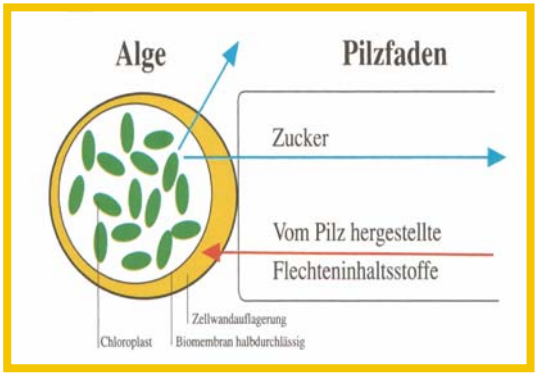
2.7 Wirkungskataster für die Stadt Chemnitz

Entsprechend den Regelungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) beinhalten Luftreinhaltepläne über Immissions- und Emissionskataster hinaus auch immissions-ökologische Wirkungskataster.
Damit wird der eigentlichen Zielbestimmung der Luftreinhaltung, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen (§ 1 BImSchG), Rechnung getragen.
Bei den wirkungsbezogenen Ermittlungen werden Bioindikatoren eingesetzt, also Organismen, die auf Schadstoffbelastungen reagieren.

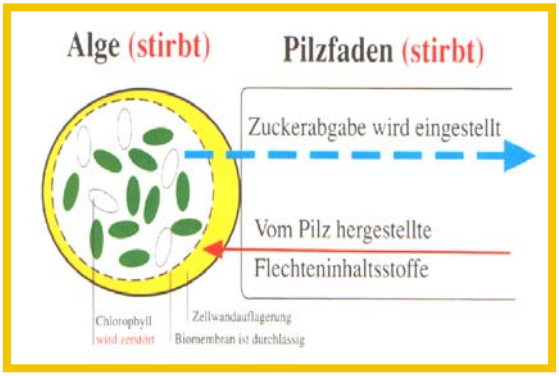
2.7.1 Flechten

Sie sind schon jedem aufgefallen - als grüngelbe Flecken auf dem Dach oder als langbärtiger Pflanzenbehang an den Zweigen von Waldbäumen. Meist werden sie mit Moosen verwechselt und als „Baummoos“ bezeichnet. Hinter dieser auffallenden, vom gängigen Pflanzentyp abweichenden Lebensform, steckt eine komplizierte Lebensgemeinschaft von zwei Organismusgruppen: Flechten sind Doppellebewesen aus Pilz und Alge. Das Zusammenleben der beiden Partner bringt beiden Vorteile, sie leben in Dauersymbiose. Der Pilz bezieht von der Alge, die mit dem grünen Farbstoff Chlorophyll Photosynthese betreibt, verschiedene Zucker (Kohlenhydrate), die Alge erhält vom Pilz Schutz gegen Trockenheit, intensives Licht und Hitze. Mit dieser Kombination können beide Organismen Lebensräume und Standorte besiedeln, die dem Einzelnen verwehrt blieben: Klimatisch ungeeignete Zonen für die Alge und nährstoffarme Gebiete für den Pilz.

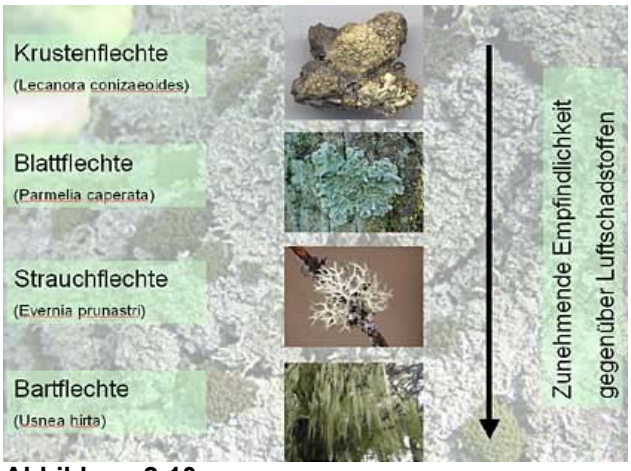
Abbildung 2-9: Flechtenbewuchs (Foto: Stadt Chemnitz)



Stoffwechselbeziehungen zwischen Alge und Pilz in einem Flechtenlager



Auswirkungen von Luftschadstoffen auf den Stoffhaushalt von Flechten

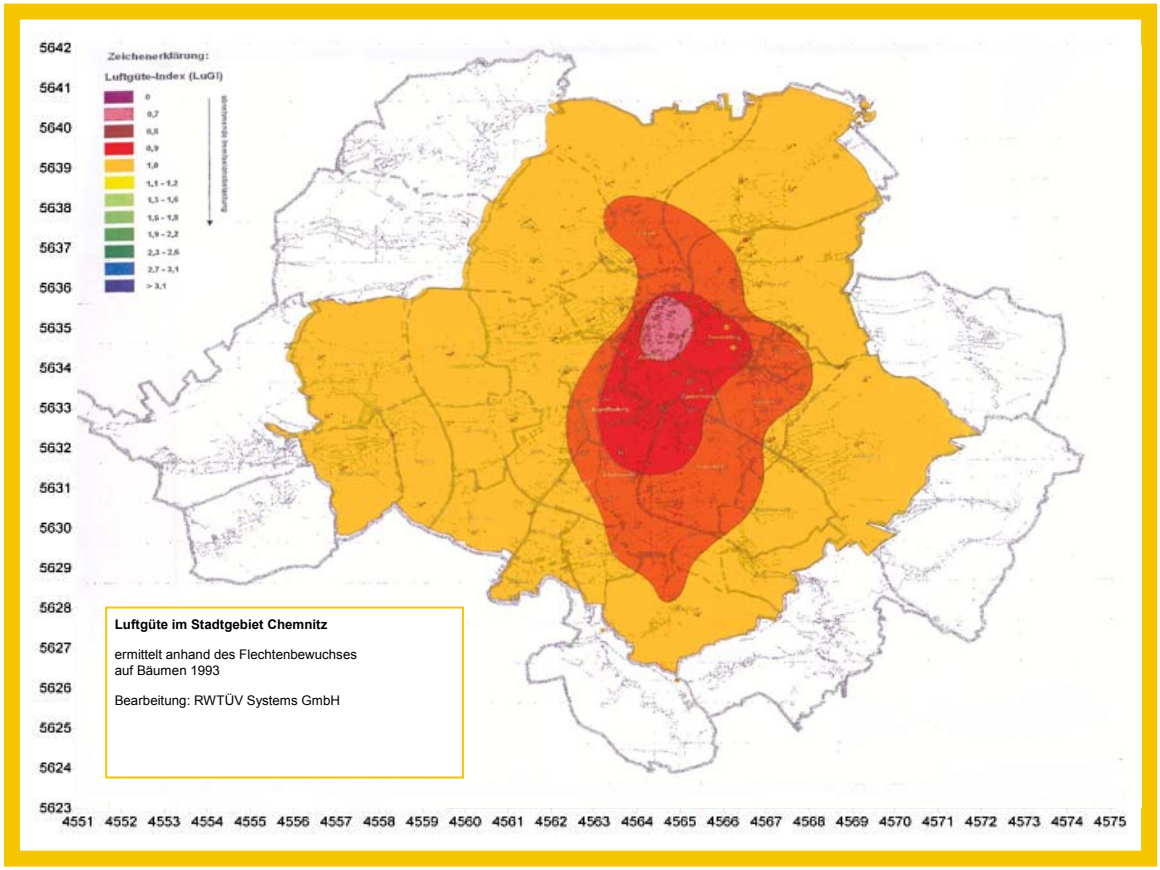


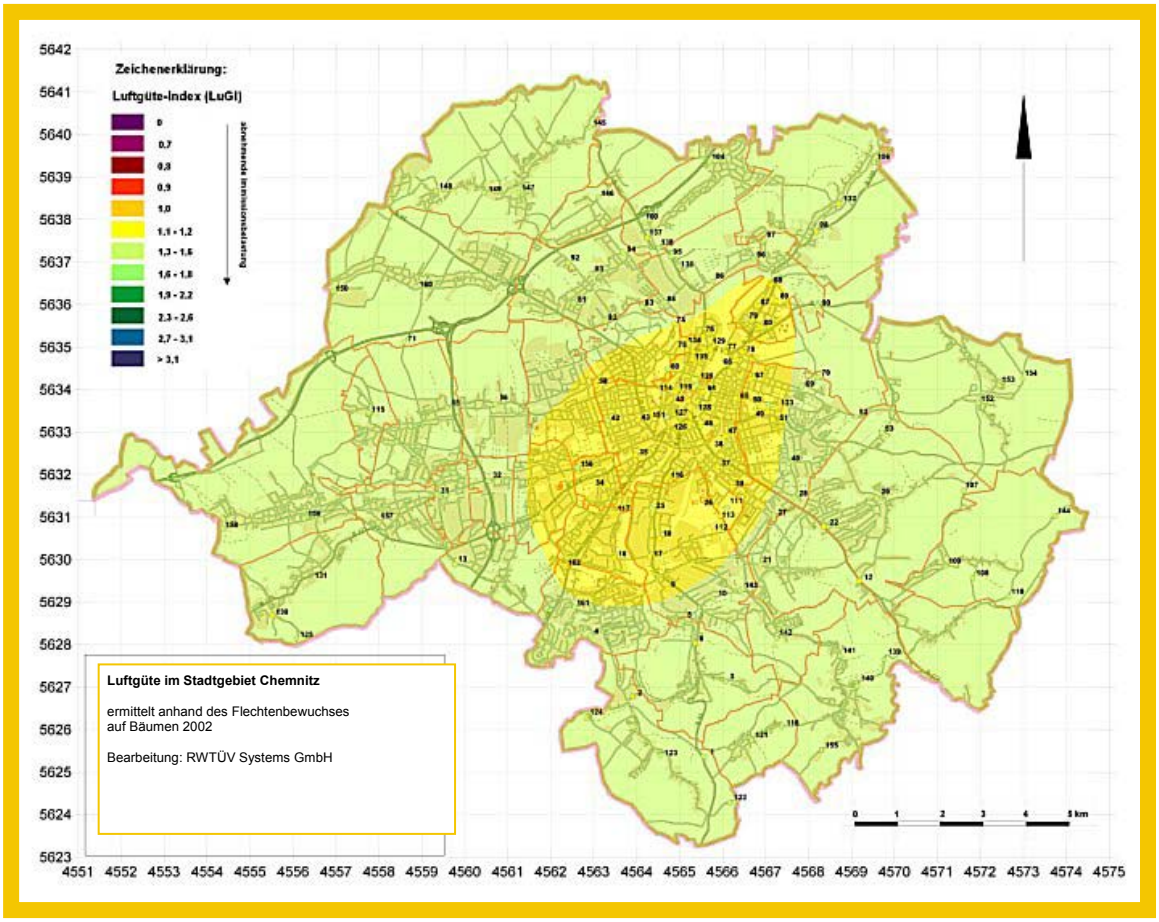
Viele Flechten sind sehr empfindlich gegenüber Luftverunreinigungen. Flechten sind Bioindikatoren für Luftbelastung mit Schwefeldioxid. Eine reich entfaltete, artenreiche Flechtenflora ist oft ein biologisches Zeichen für naturnahe, intakte Ökosysteme.
(Kosmos - Naturführer)

Abbildung 2-10:
Flechten als Luftschadstoffanzeiger (Kosmos – Naturführer)

2.7.2 Flechtenkartierung

Auf Grund der traditionell hohen Luftschadstoffbelastung in der Vergangenheit beauftragte im Oktober 1993 das Umweltamt die RWTÜV Anlagentechnik GmbH mit der Untersuchung und lufthygienischen Beurteilung des Flechtenbewuchses an Bäumen im Stadtgebiet von Chemnitz. Die Kartierung erfolgte anhand der epiphytischen Flechte Lecanora coniziades an der Rinde ausgewählter Baumarten zur Bestimmung des Luftgüteindexes (LuGI). Die Flechten reagieren auf eine Reihe von Luftschadstoffen, besonders Schwefeldioxid und andere saure Schadgase, wie Fluorwasserstoff, Chlorwasserstoff und Stickstoffdioxid. Der Untersuchungszeitraum der Wirkungserhebung erfolgte im Oktober 1993.
Die räumliche Anordnung der Luftgütezonen entspricht weitgehend der klassischen Vorstellung einer vom Zentrum zur Peripherie ansteigenden Luftgüte, wobei in Chemnitz eine deutliche Nord-Süd-Ausrichtung dieser Zonen erkennbar ist, die sich ungefähr mit der Kesselform des Stadtgebietes deckt.
Die Immissionssituation war im Untersuchungszeitraum vorwiegend durch Emissionen mit niedrigen Quellhöhen (Hausbrand, Verkehr und Kleingewerbe) geprägt sowie durch Schadstoffimport aus benachbarten und weiter entfernten Regionen, insbesondere Tschechien. Ein berechnetes Maximum der Verkehrsemissionen in der Innenstadt stimmte mit den ermittelten Luftgütezonen überein.
Die integrale Reaktionsweise der Flechten bezieht sich nicht nur auf die unterschiedlich einwirkenden Stoffe, sondern auch auf die Zeit. Mit dem Trend abnehmender Immissionsbelastung, war und ist in Chemnitz das Einwandern immissionsempfindlicherer Flechtenarten in absehbarer Zeit zu erwarten.
Eine Veränderung der Flechtenbesiedlung konnte eine Wiederholungsuntersuchung im Jahre 2002 an den vorangegangenen Untersuchungsstandorten von 1993 dokumentieren. Die abnehmende Immissionsbelastung in der Stadt Chemnitz, besonders die SO_2-Konzentration, hat das Wachstum immissionsempfindlicher Flechtenarten unterstützt.
Ursache dieser positiven Entwicklung ist vordergründig die Umrüstung von festen Brennstoffen auf neue Energieträger (Erdgas und Erdöl) sowie die Reduzierung des Fremdeintrages vom böhmischen Becken.
Die Vermehrung der Flechten verschiedener Arten ist der Verbesserung der Luftgüte geschuldet und erhöht somit den Luftgüteindex. Die Abstufung im Innenstadtbereich zeigt noch die Wirkung der Tallage der Stadt Chemnitz. Im Außenbereich hat sich ein guter Bewuchs mit resistenten Blattflechten und teilweise empfindlicheren Blattflechten sowie vereinzelt mit Strauchflechten gebildet. Damit werden die Darstellungen der klimaökologischen Begleituntersuchungen zum Flächennutzungsplan, Stand 2000, bestätigt.


Zeichenerklärung:
Luftgüte-Index (LuGI)
0
0,7
0,8
0,9
1,0
1,1 - 1,2
1,3 - 1,5
1,6 - 1,8
1,9 - 2,2
2,3 - 2,6
2,7 - 3,1
> 3,1
Luftgüte im Stadtgebiet Chemnitz
ermittelt anhand des Flechtenbewuchses auf Bäumen 1993
Bearbeitung: RWTÜV Systems GmbH
5642 5641 5640 5639 5638 5637 5636 5635 5634 5633 5632 5631 5630 5629 5628 5627 5626 5625 5624 5623
4551 4552 4553 4554 4555 4556 4557 4558 4559 4560 4561 4562 4563 4564 4565 4566 4567 4568 4569 4570 4571 4572 4573 4574 4575

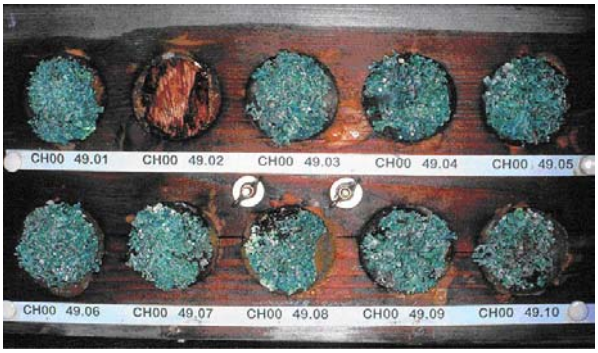

Zeichenerklärung:
Luftgüte-Index (LuGI)
0
0,7
0,8
0,9
1,0
1,1 - 1,2
1,3 - 1,5
1,6 - 1,8
1,9 - 2,2
2,3 - 2,6
2,7 - 3,1
> 3,1
Luftgüte im Stadtgebiet Chemnitz
ermittelt anhand des Flechtenbewuchses auf Bäumen 2002
Bearbeitung: RWTÜV Systems GmbH
0 1 2 3 4 5 km
5642 5641 5640 5639 5638 5637 5636 5635 5634 5633 5632 5631 5630 5629 5628 5627 5626 5625 5624 5623
4551 4552 4553 4554 4555 4556 4557 4558 4559 4560 4561 4562 4563 4564 4565 4566 4567 4568 4569 4570 4571 4572 4573 4574 4575

2.7.3 Flechten – aktiv

Im Auftrag des Umweltamtes der Stadt Chemnitz wurden im Zeitraum 2000/2001 Untersuchungen mit pflanzlichen Bioindikatoren zur Fortführung des Wirkungskatasters im Stadtgebiet Chemnitz aus dem Jahr 1993/94 durchgeführt. Hierzu wurden an ausgewählten Messpunkten des ursprünglichen Messnetzes zwei Verfahren des aktiven Biomonitorings eingesetzt: Die **Standardisierte Flechtenexposition** nach VDI 3799 Blatt 2 zur Ermittlung der Wirkung anorganischer, vorwiegend gasförmiger und saurer Luftverunreinigungen (z. B. SO_2, NO_x) und die **Standardisierte Grünkohl-Exposition nach** VDI 3957 Blatt 3 zur Erfassung der Anreicherung von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) aus der Luft.

2.7.4 Standardisierte Flechtenexposition

Für den Zeitraum von Oktober 2000 bis September 2001 wurden an 20 Messpunkten, die überwiegend identisch waren mit den Stationen der 1993/94 durchgeführten Untersuchungen, Flechtenbretter mit der Blattflechte Hypogymnia physodes ausgebracht. Das Ausmaß der sichtbaren Flechtenschädigung durch Ausbleichen wird als Kenngröße für die Belastungssituation durch anorganische, sauer wirkende Luftverunreinigungen bewertet und zur Abschätzung der Gefährdung der Vegetation durch Immissionen herangezogen.
Nach einer Expositionsdauer von 330 Tagen waren im Mittel aller Messpunkte 4,4 % der Flechtenfläche geschädigt (1993/94: 59 %). Mit Ausnahme eines Messpunktes (Chemnitz-Kaßberg: 12 %) lag der mittlere Schädigungsanteil an allen Stationen unter 10 %. Dies entspricht einem sehr niedrigen Wirkungsniveau, bei dem ein Immissionseinfluss nicht nachweisbar ist. An allen Messpunkten lagen die Flechtenschädigungsraten in den Jahren 2000/2001 signifikant niedriger als im Zeitraum 1993/1994. Das Wirkungsniveau der Flechtenschädigung entspricht der Größenordnung, wie sie seit Beginn der 90er Jahre in Süddeutschland und Nordrhein-Westfalen wiederholt ermittelt wurde.



Standardisierte Flechtenexposition Chemnitz 2000:
Messpunkt 49; Neukirchen-Klaffenbach Raffinerie BAUFELD
Flechtenbrett mit der Blattflechte Expositionsende (Wirkungskataster für die Stadt Chemnitz 2001)

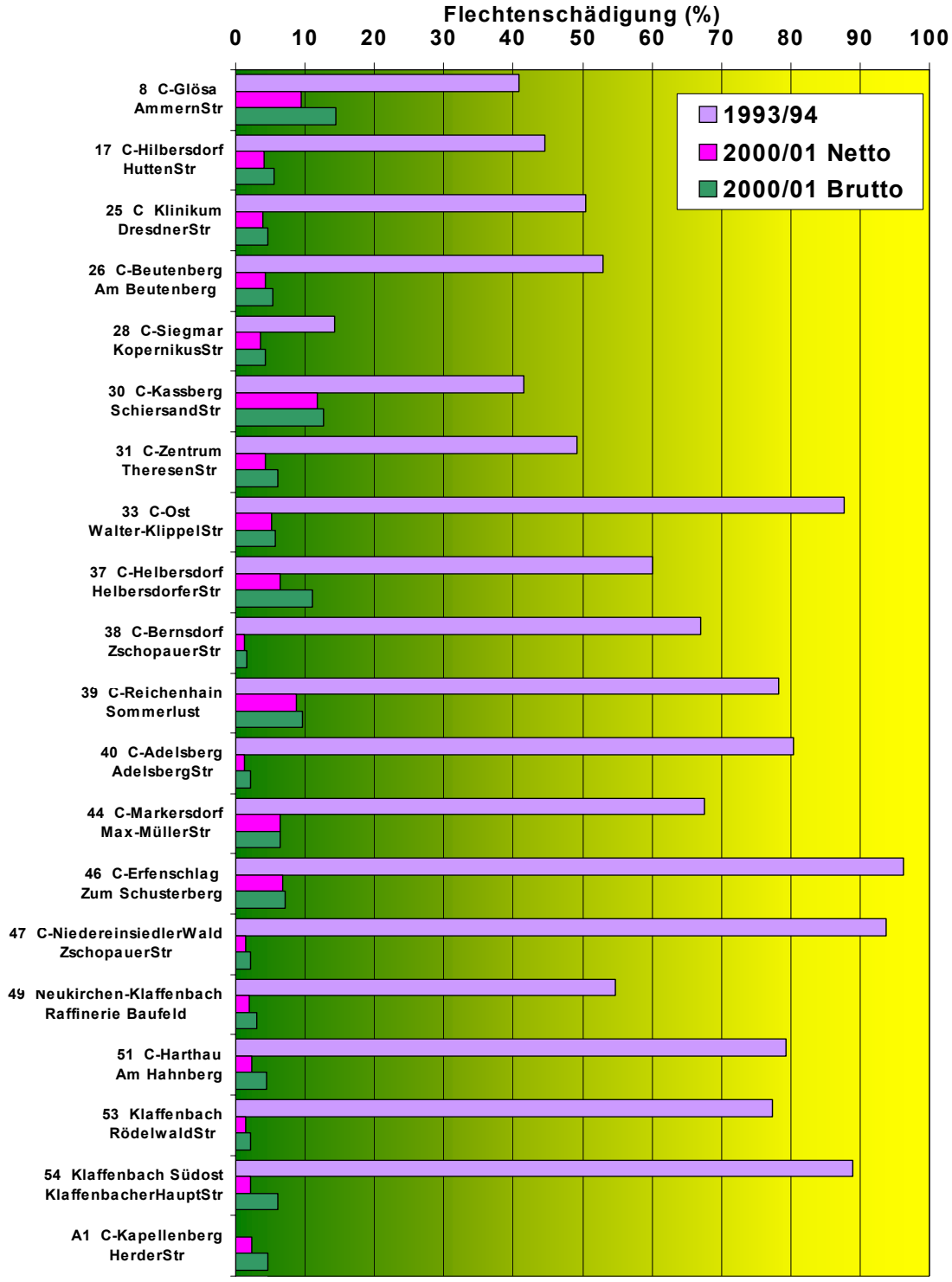


Abbildung 2-11:
Standardisierte Flechtenexposition 1993/94 und 2000/2001:
Mittlerer Schädigungsgrad der Flechten (*Hypogymnia physodes*) in % Flächenanteil nach 330 Tagen (1993/94: 300 Tagen) an 20 Messpunkten im Stadtgebiet Chemnitz.
Die Brutto-Schädigung entspricht den, bei der Endbonitur erhobenen (Roh-)Daten, die Netto-Schädigung berücksichtigt evtl. vorhandene Vorschädigungen bei Expositionsbeginn.

2.7.5 Standardisierte Grünkohl - Exposition:

An sechs Messpunkten im Stadtgebiet von Chemnitz wurden von Oktober bis Dezember 2000 Grünkohlpflanzen ausgebracht. Nach einer 8-wöchigen Expositionsdauer wurden die Pflanzen beerntet und auf den Gehalt an insgesamt 20 verschiedenen Komponenten polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. An allen Messpunkten waren die Summen-

werte (Summe aller 20 Komponenten) gegenüber der Wirkungsnachweisgrenze (ermittelt an Grünkohlpflanzen in gefilterter Luft) erhöht und somit als durch Immissionen beeinflusst zu bewerten. Mit Werten zwischen 95,1 und 183,7 µg/kg Frischgewicht (FG) lag die Summe aller 20 PAK-Komponenten deutlich (um 66 % bis 83 %) unter den 1993 ermittelten Werten. Für die anderen PAK-Summenwerte ergaben sich ähnliche Minderungen. Der Gehalt an Benzo[a]pyren, einer toxikologisch bedeutsamen PAK-Leit-Komponente, lag in den exponierten Grünkohlpflanzen zwischen 0,6 und 2,0 µg/kg FG und damit um 86 % bis 95 % niedriger als die entsprechenden Werte aus dem Jahr 1993. Dies entspricht einem **niedrigen** (PAK-Summe) bzw. **sehr niedrigen** bis **niedrigen Wirkungsniveau** (Benzo[a]pyren).
Die Auswertung eines Quotienten aus quellenspezifischen PAK-Komponenten deutet darauf hin, dass sich der Einfluss des Hausbrandes (überwiegend durch Braunkohleverbrennung) gegenüber der Bedeutung des Kfz-Verkehrs als PAK-Quelle deutlich vermindert hat.

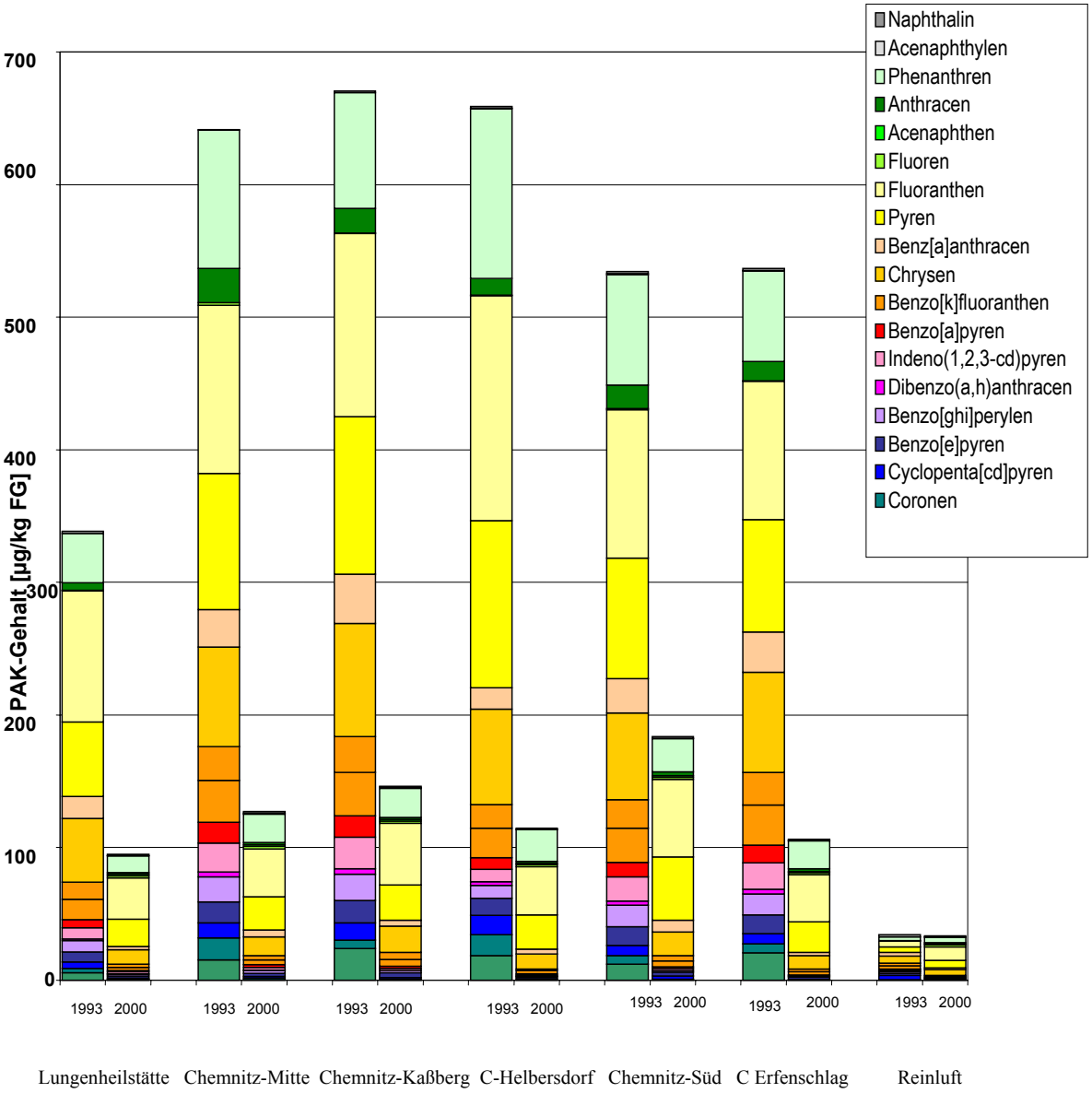


Abbildung 2-12:
Grünkohl-Exposition 1993, 2000: Gehalte an PAK-Komponenten in exponierten Grünkohlpflanzen nach 8-wöchiger Expositionsdauer. Vergleich zwischen den Untersuchungsjahren 1993 und 2000.

2.7.6 Fazit

Insgesamt weisen die mittels pflanzlichen Bioindikatoren erfassten, wirkungsbezogenen Ergebnisse auf eine **deutliche Verbesserung der Immissionssituation** im Stadtgebiet Chemnitz. Die Wirkungsergebnisse entsprechen weitgehend dem Niveau, wie es in den vergangenen 10 Jahren bei vergleichbaren Untersuchungen in Süd- und Westdeutschland wiederholt ermittelt wurde.

3 Lärmminderungsplanung in der Stadt Chemnitz

3.1 Einleitung

Die Regelungen zum Schutz vor Verkehrslärm an öffentlichen Straßen unterscheiden zwischen der Lärmvorsorge (Vermeidung unzumutbarer Lärmbelastungen beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen) und der Lärmsanierung (Verringerung einer vorhandenen Lärmbelastung an bestehenden Straßen).

Die gesetzliche Grundlage für die Lärmvorsorge ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), wobei neben der allgemeinen Vorschrift des § 50 ausschließlich die Vorschriften der §§ 41 - 43 Anwendung finden. In der 1990 erlassenen Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind der Anwendungsbereich, das Verfahren zur Berechnung der Beurteilungspegel und die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte - in Abhängigkeit von der Gebietskategorie im Tag- und Nachtzeitraum - festgelegt.

Die 1997 in Kraft getretene Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) regelt Art und Umfang der Schallschutzmaßnahmen an baulichen Anlagen.

Im Lärmvorsorgefall besteht bei Überschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte ein Rechtsanspruch auf Lärmschutz und der Baulastträger ist verpflichtet, die Einhaltung der nachfolgend genannten Grenzwerte im Tag- und Nachtzeitraum durch Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

Immissionsgrenzwerte für die Lärmvorsorge:

1. an Krankenhäusern, Schulen, Altenheimen	57 dB (A) tags/ 47 dB (A) nachts
2. in Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB (A) tags/ 49 dB (A) nachts
3. in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64 dB (A) tags/ 54 dB (A) nachts
4. in Gewerbegebieten	69 dB (A) tags/ 59 dB (A) nachts

Dies geschieht vorrangig durch aktive Maßnahmen am Verkehrsweg (z. B. Wand, Wall). Ist dies nicht möglich oder stehen die Kosten der Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck, müssen geeignete passive Maßnahmen (i. d. R. Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen) an den betroffenen Gebäuden durchgeführt werden.

Für den Lärmschutz an bestehenden bzw. nicht wesentlich geänderten Straßen (Lärmsanierung) existieren keine gesetzlichen Regelungen. Es besteht somit weder ein Rechtsanspruch für Betroffene auf Lärmschutz noch eine Verpflichtung für die Baulastträger zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen. Bei der Lärmsanierung handelt es sich deshalb um eine freiwillige Leistung. Die Handhabung ist bei Bund, Ländern, Kreisen und Gemeinden sehr unterschiedlich, weil der Gewährende alle Regelungen hierzu selbst trifft (z. B. Grenzwerte, Art und Umfang der Maßnahmen, Zeitpunkt der Umsetzung). Im Freistaat Sachsen werden seit 1992 – entsprechend der Dringlichkeit und der zur Verfügung stehenden Finanzmittel – derartige Maßnahmen an Bundesautobahnen sowie an stark lärmbelasteten Ortsdurchfahrten im Zuge von Bundes- und Staatsstraßen, die sich in der Baulast des Bundes bzw. des Freistaates befinden, durchgeführt.

3.2 Die EG-Umgebungslärmrichtlinie

Die Belastung der Bevölkerung durch Lärm stellt nach wie vor eines der größten Umweltprobleme in der europäischen Gemeinschaft dar. Gerade der Straßenverkehr ist dabei die Hauptursache für eine flächenhafte Verlärmung. Viele Betroffene im Einflussbereich von Straßen und Schienenverkehrswegen sowie Großflughäfen sind auf Grund ihrer Dauerbelastung nicht nur in ihrer Lebensqualität gemindert, sondern auch gesundheitlichen Risiken ausgesetzt.

Mit der Richtlinie 2002/49/EG des europäischen Parlamentes und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Umgebungslärmrichtlinie) beschreitet die EU neue Wege im Lärmschutz. Die Umgebungslärmrichtlinie enthält Vorgaben zur systematischen Erfassung der Lärmbelastungssituation (Strategische Lärmkartierung) sowie zur Erstellung von Lärmaktionsplänen. Ziel ist es, ein gemeinsames Konzept festzulegen, um schädliche Auswirkungen, einschließlich Belästigung, durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern. Die Richtlinie sieht dafür ein zweistufiges Verfahren vor. Nach einer Ermittlung der Umgebungslärmpegel und den daraus resultierenden Betroffenheiten sind daran anschließend geeignete Maßnahmen zur Geräuschminderung in Lärmaktionsplänen zusammenzustellen.

Mit dem Gesetz zur Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie vom 24.06.2005 wurde deren nationale Umsetzung in der Bundesrepublik Deutschland in den §§ 47a - f des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vorgenommen. Das BImSchG konkretisiert mit der 34. Bundes-Immissionsschutzverordnung (34. BImSchV) zur strategischen Lärmkartierung die Anforderungen an die Kartierung der Lärmbelastung in den Ballungsräumen.
Erstmalig sind anders als bei der bisherigen Lärmminderungsplanung konkrete Fristen für die Aufstellung von Strategischen Lärmkarten und Lärmaktionsplänen benannt. Die Strategischen Lärmkarten und der Lärmaktionsplan sind je nach Größe der Hauptlärmquellen bzw. des Ballungsraums aufzustellen und alle fünf Jahre fortzuschreiben.

Lärmquelle/Gebiet	Lärmkarten zu erstellen bis	Aktionspläne zu erstellen bis
Ballungsräume (Haupt- und sonstige Lärmquellen)		
> 250.000 Einwohner	30. Juni 2007 (Kommunen)	18. Juli 2008 (Kommunen)
> 100.000 Einwohner	30. Juni 2012 (Kommunen)	18. Juli 2013 (Kommunen)
Hauptverkehrsstraßen		
> 6 Mio. Fahrzeuge/Jahr	30. Juni 2007 (Kommunen)	18. Juli 2008 (Kommunen)
> 3 Mio. Fahrzeuge/Jahr	30. Juni 2012 (Kommunen)	18. Juli 2013 (Kommunen)
Haupteisenbahnstrecken		
> 60.000 Züge/Jahr	30. Juni 2007 (Eisenbahnbundesamt)	18. Juli 2008 (Kommunen)
> 30.000 Züge/Jahr	30. Juni 2012 (Eisenbahnbundesamt)	18. Juli 2013 (Kommunen)

3.3 Was beinhaltet die Strategische Lärmkartierung?

Nach der Umgebungslärmrichtlinie waren alle Mitgliedstaaten der EU bis zum 30.06.2007 verpflichtet, so genannte Strategische Lärmkarten aufzustellen.
Danach war für die Stadt Chemnitz in der **Stufe 1** eine Strategische Lärmkartierung zu erstellen für alle Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 6 Mio. Kfz/Jahr (umgerechnet 16.400 Kfz/Tag). Hierbei waren ca. 95 km innerstädtische Hauptverkehrsstraßen und die BAB A 4/A 72 zu kartieren.

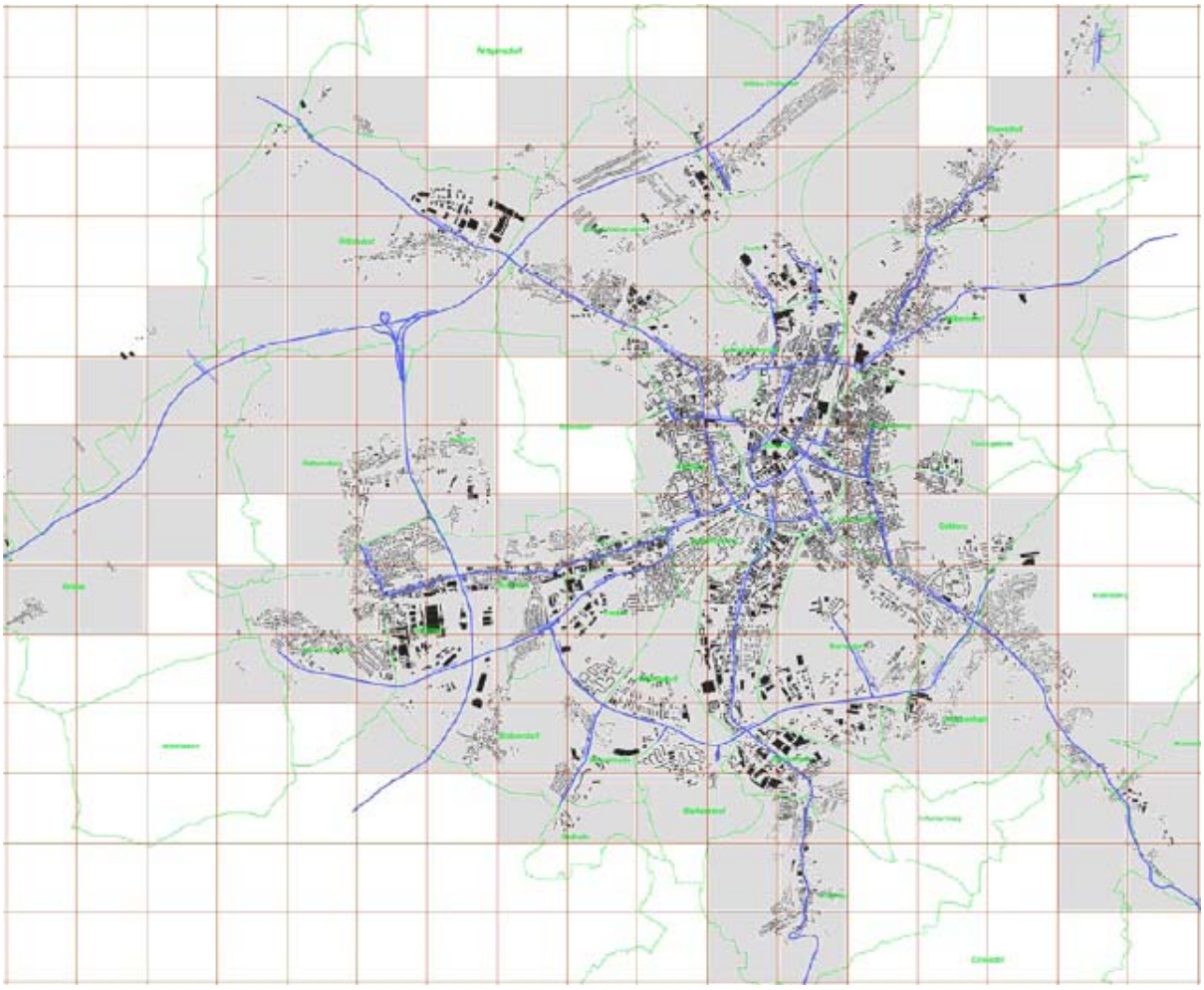


Abbildung 3-1:
Übersicht der kartierten Straßen mit mehr als 6 Mio. Kfz/Jahr

3.3.1 Inhalt der Lärmkarten

In den Lärmkarten ist die Belastung durch den Straßenverkehrslärm entsprechend den Vorgaben der 34. BImSchV jeweils mit den Isophonen-Bändern (Bereiche gleicher Lautstärkepegel) in 5 dB – Schritten grafisch dargestellt.
Als Lärmindizes gemäß 34. BImSchV wurden der Day-Evening-Night-Pegel L_{DEN} als Maß für einen Beurteilungszeitraum von 24 Stunden und der Night-Pegel L_{Night} mit einer Bezugszeit von 8 Stunden berechnet und ausgewertet. Anhand dieser farbigen Isophonen-Bänder kann man leicht ablesen, welcher Lärmbelastung (Mittelungs-Schallpegel) ein Wohnhaus ausgesetzt ist, vorausgesetzt man wohnt an einer in der 1. Stufe zu kartierenden Hauptverkehrsstraße.

Die Lärmkarten sollen hauptsächlich als Grundlage für die Erstellung der Lärmaktionspläne, die jeweils im Folgejahr nach einer Kartierung aufzustellen sind, dienen.

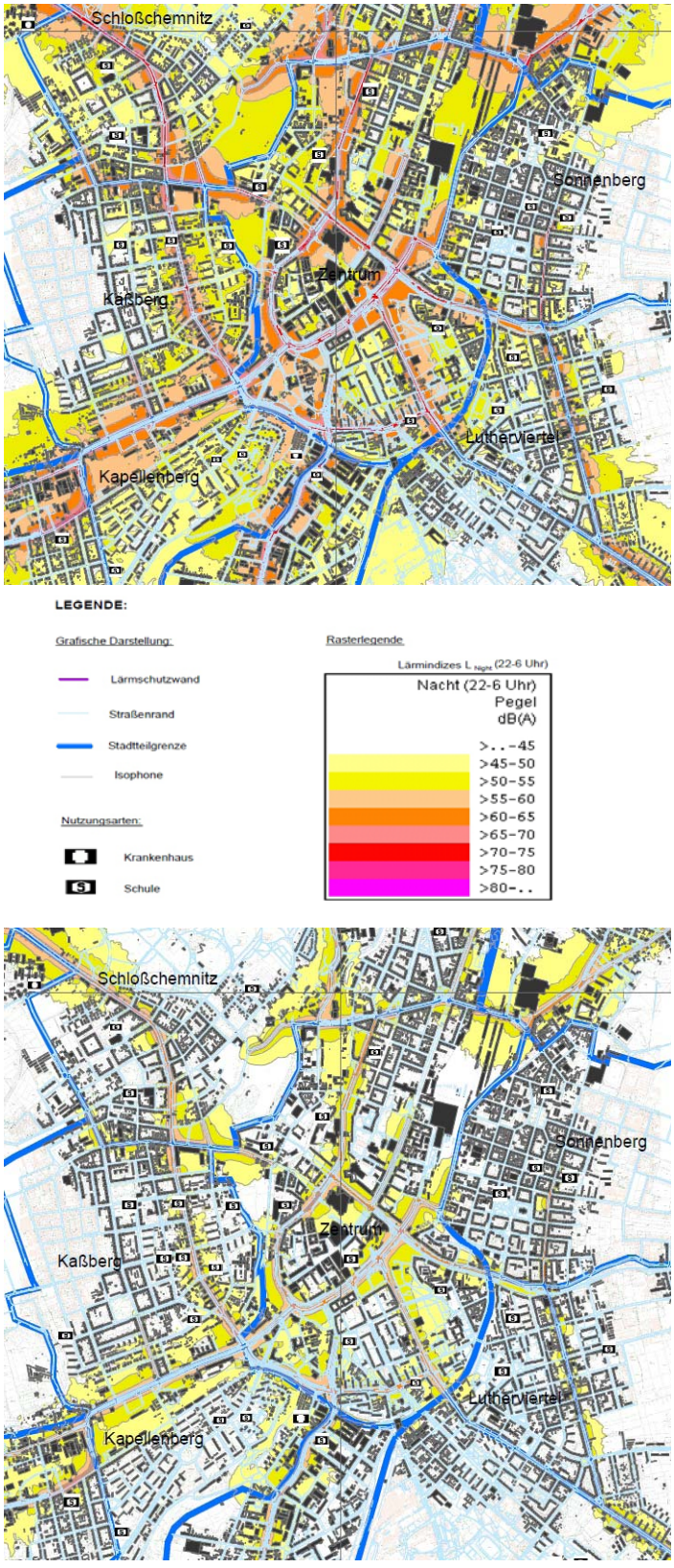


Abbildung 3-2:
Auszug 1. Stufe der Strategischen Lärmkartierung im innerstädtischen Bereich L_{DEN} /L_{Night}

Neben der kartografischen Darstellung der flächigen Geräuscheinwirkungen wurden zur Lärmkartierung weiterhin tabellarische Angaben über die Lärmbetroffenheit der Anwohner sowie zur Größe der lärmbelasteten Gebiete und der darin befindlichen Anzahl der Wohnungen, Krankenhäuser und Schulen aufgeführt. Zusammenfassend können für die Stadt Chemnitz folgende Aussagen zur Umgebungslärmbelastung in 5 dB(A)- Klassen getroffen werden:

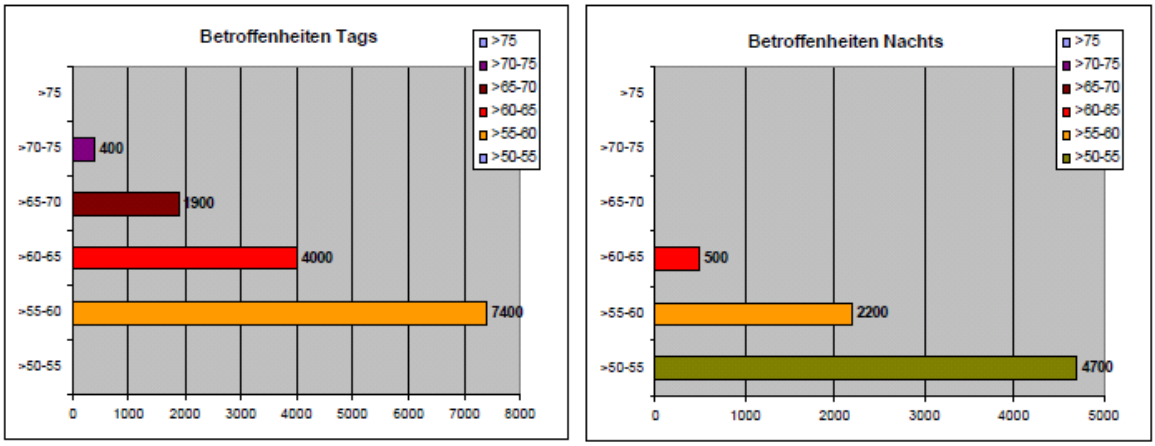


Abbildung 3-3:
Betroffene Personen nach Pegelklassen im Bestand für Tags und Nachts

Grad der Lärmbetroffenheit	Fläche	Anzahl Wohnungen	Anzahl Menschen	Anzahl Schulen	Anzahl Krankenhäuser
> 55 dB(A)	38,91 km²	6.516	13.698	52	9
> 65 dB(A)	8,4 km²	1.072	2.252	5	0
> 75 dB(A)	1,5 km²	1	1	0	0

Abbildung 3-4:
Gesamtfläche, Gesamtzahl der Wohnungen, Gesamtzahl der Menschen, Zahl der Schulen und der Krankenhäuser in den Flächen, in denen die angegebenen Pegelwerte für L_{DEN} überschritten werden

Die Lärmkarten wurden der Öffentlichkeit bekannt gemacht. Hierbei wurde neben der Auslegung der Kartierungsergebnisse auch das Internet genutzt. Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung gingen bei der Stadtverwaltung 42 Hinweise zur Lärmkartierung ein. In der nachfolgenden Grafik sind die räumlichen Schwerpunkte der Einwendungen ausgewertet worden.

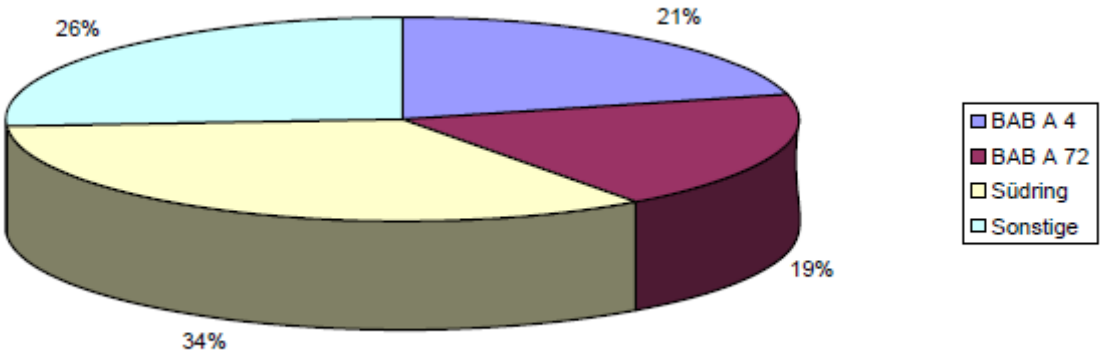


Abbildung 3-5:
Verteilung der Bürgereinwendungen nach Schwerpunkten

In der folgenden **2. Stufe** hat die Stadt Chemnitz als Ballungsraum mit mehr als 100.000 Einwohnern und einer Einwohnerdichte von 1.000 Einwohner/km^2 bis zum 30.06.2012 eine Strategische Lärmkartierung zu erstellen. Danach sind für den Ballungsraum zusätzlich folgende Lärmquellen einzubeziehen, sofern sie erheblichen Umgebungslärm hervorrufen:

- alle Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 3.000 Kfz/Tag innerhalb des Ballungsraumes,
- Schienenwege von Straßenbahnen und Haupteisenbahnstrecken (Kartierung ist durch das Eisenbahnbundesamt zu erstellen) mit einer Streckenbelastung von mehr als 30.000 Zügen/Jahr (umgerechnet 82 Zügen/Tag)
- alle Hauptverkehrsstraßen mit einer Verkehrsbelastung von mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr (umgerechnet 8.200 Kfz/Tag) außerhalb des Ballungsraumes

Die bereits kartierten Lärmquellen aus der 1. Stufe der Strategischen Lärmkartierung sind in die 2. Stufe der Strategischen Lärmkartierung zu übernehmen und um diese zu erweitern.

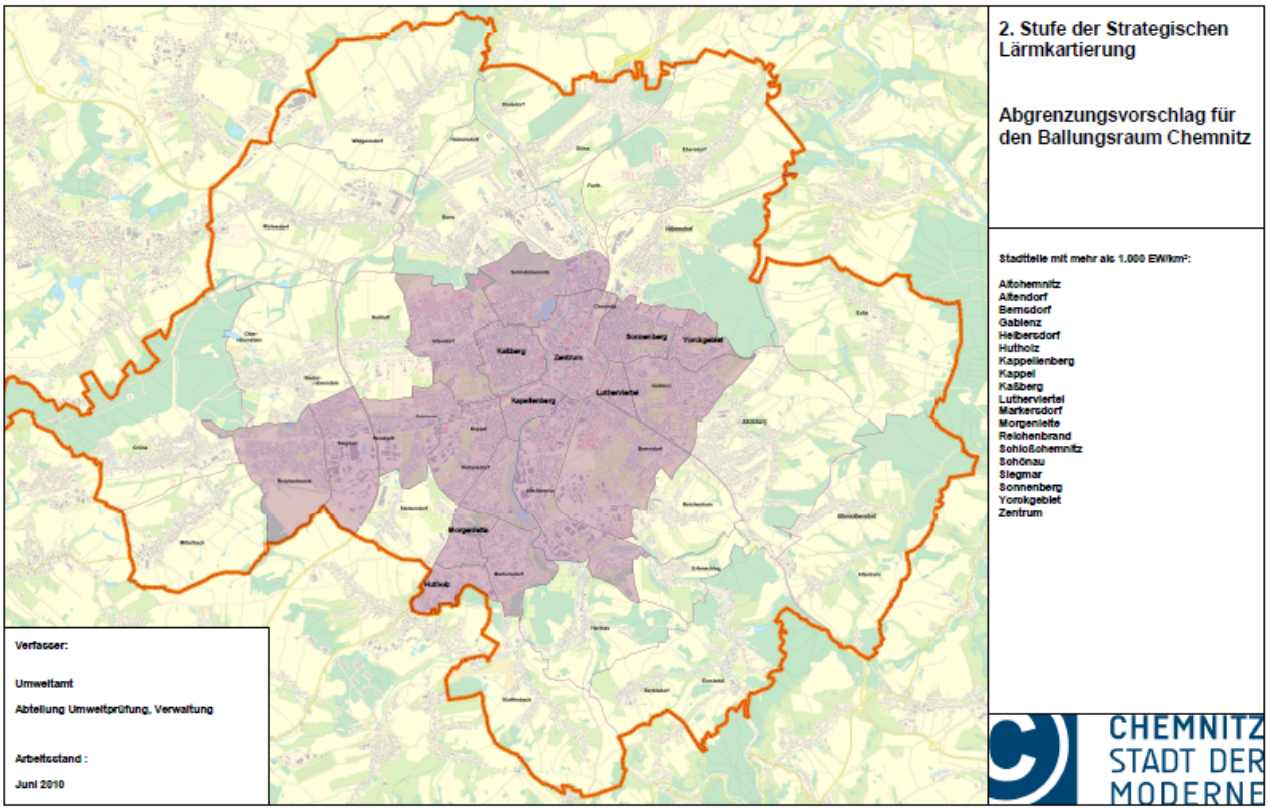


Abbildung 3-6:
Fläche Ballungsraum Chemnitz

3.4 Was ist ein Lärmaktionsplan?

Der Lärmaktionsplan ist ein strategisches Planwerk, das Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Lärmminderung und zum Schutz ruhiger Gebiete formuliert. Mit dem Lärmaktionsplan soll ein Prozess in Gang gesetzt werden, sich zukünftig auf allen maßgeblichen Handlungsfeldern und in allen Ebenen des Verwaltungshandelns noch zielorientierter mit Fragen des Lärmschutzes auseinanderzusetzen. Die mit dem Lärmaktionsplan verbundenen Zielstellungen können folgendermaßen charakterisiert werden:

- Erkennen aller Handlungsfelder, in denen Kommunalpolitik und Verwaltungshandeln Auswirkungen auf den Lärm haben und systematisches Einbinden aller maßgeblichen Akteure
- Frühzeitiges Erkennen von Entwicklungstrends und Schaffung der Voraussetzungen für Reaktionen auf die Entwicklungen
- Sicherung der derzeitigen „Qualität“ als Minimum und Festsetzung von Verschlechterungs-„Verboten“
- Systematische Herausarbeitung der Defizite und Entwicklung von Maßnahmen für deren Behebung in angemessener Frist
- Identifikation von Zielkonflikten und Entwicklung von Verfahrensabläufen für deren Bereinigung
- Einleitung eines Monitoringprozesses, der sowohl die Zustandsentwicklung bewertet als auch die Möglichkeit, getroffene Maßnahmen und Entscheidungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Angemessenheit beurteilen zu können, beinhaltet.

Der Lärmaktionsplan ist daher nicht als abschließendes, sondern sukzessive fortschreibungsbedürftiges Planwerk zu verstehen.

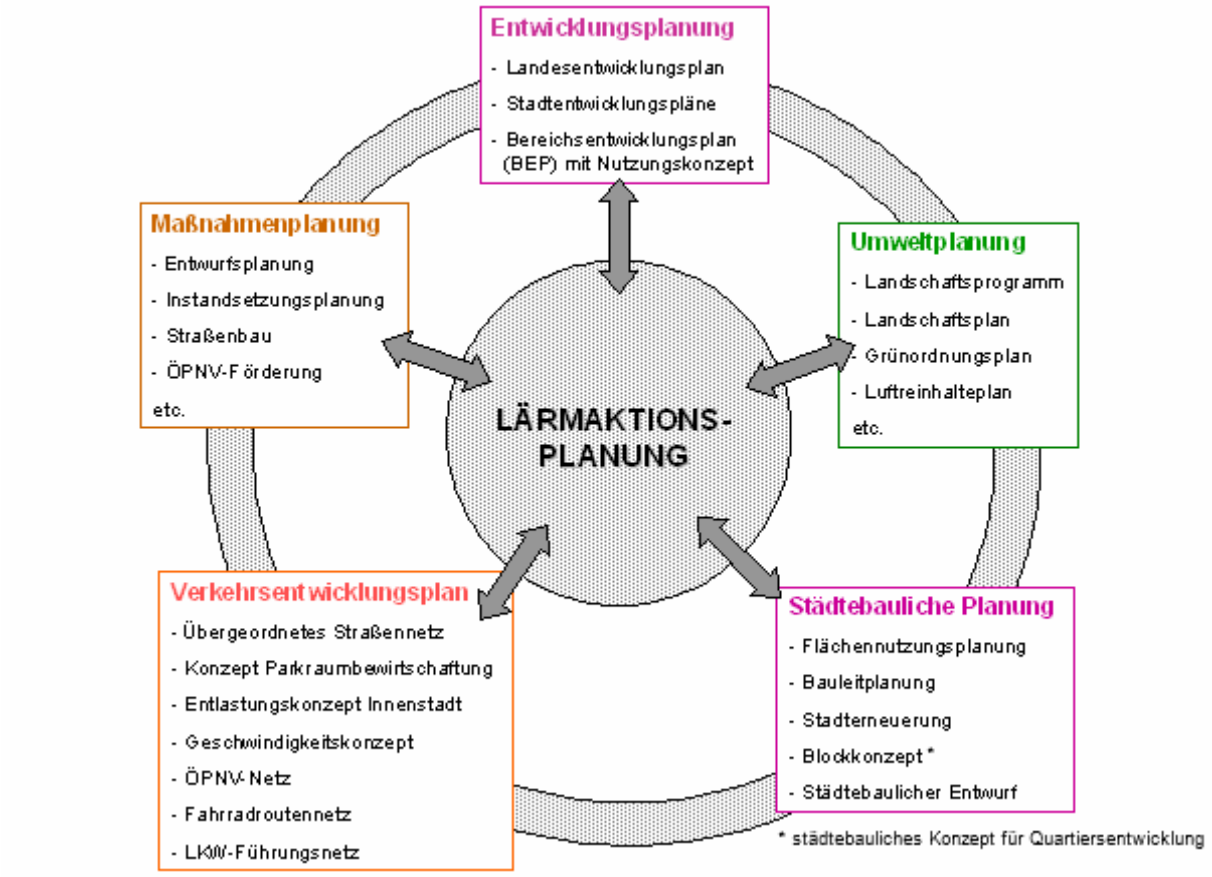


Abbildung 3-7:
Handlungsfelder der Lärmaktionsplanung

3.4.1 Rechtliche Voraussetzung und Wirkung eines Lärmaktionsplans

Gemäß § 47 d BImSchG war für die 1. Stufe der Lärmkartierung unter bestimmten Voraussetzungen – Überschreitung eines Lärmschwellenwertes – ein Lärmaktionsplan zur Regelung von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen bis zum 18. Juli 2008 aufzustellen. In dem Lärmaktionsplan werden im Falle von Lärmproblemen Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschimmissionssituation festgelegt. Dabei sollen im Rahmen der vorhandenen rechtlichen Regelungen oder der verfügbaren Finanzierungsprogramme verschiedene kurz-, mittel- oder auch langfristig wirksame Maßnahmen effektiv kombiniert werden.

Aus dem Lärmaktionsplan entsteht keine unmittelbare rechtliche Wirkung für oder gegen die Bürgerinnen und Bürger. Die Öffentlichkeit hat keinen Anspruch auf Umsetzung einer Lärmminderungsmaßnahme aus dem Lärmaktionsplan. Die Einhaltung der im Lärmaktionsplan zugrunde gelegten Lärmschwellenwerte für die Prüfung und Umsetzung von Maßnahmen kann nicht eingeklagt werden, da es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Innerhalb der öffentlichen Verwaltung ist der Lärmaktionsplan im Rahmen von Planungsverfahren sowie bei Behördenentscheidungen im Rahmen der Abwägung unterschiedlicher Belange zu berücksichtigen und somit abwägungserheblich. Bei Interessenkonflikten können Lärmschutzbelange des Aktionsplans gegenüber anderen planerischen oder wirtschaftlichen Belangen zurückgestellt werden oder aber durch konkretisierte Lärmschutzvorstellungen eine Planungsentscheidung mit beeinflussen. Der Lärmaktionsplan entfaltet so eine verwaltungsinterne Wirkung.

Eine landeseinheitliche Festlegung von Lärmschwellenwerten als Auslöser für die Lärmaktionsplanung ist nicht getroffen worden, so dass die Stadt Chemnitz im Rahmen des gegebenen Ermessens unter Berücksichtigung fachlicher, finanzieller, organisatorischer und politischer Gründe, so genannte Lärmschwellenwerte festgelegt hat. Auf der Grundlage der Empfehlung des Sachverständigenrates der Bundesregierung für Umweltfragen (Umweltgutachten 2008) hat die Stadt Chemnitz zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen die Lärmschwellenwerte L_{DEN} 65 dB(A) und L_{Night} 55 dB(A) benannt. Lärmprobleme im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) liegen hiernach immer vor, wenn an Wohnungen, Schulen und Krankenhäusern oder an anderen schutzwürdigen Gebäuden ein L_{DEN} von 65 dB(A) oder ein L_{Night} von 55 dB(A) erreicht oder überschritten wird.
Dies ist für die Stadt Chemnitz der Fall. Aus diesem Grund fasste der Planungs-, Bau- und Umweltausschuss am 01.07.2008 den Beschluss zur Aufstellung eines Lärmaktionsplans.

3.4.2 Ziel eines Lärmaktionsplans

Ziel des Lärmaktionsplans in der Stadt Chemnitz ist eine Entlastung für die am stärksten von Lärm betroffenen Menschen. Insbesondere soll einer Verschlechterung der Lärmsituation entgegengewirkt werden. Dazu gehört auch das „ruhige Gebiete“ nicht verlärmt werden.
Die Lärmbelastung für Menschen in Chemnitz im Rahmen der 1. Stufe der Kartierung ist auf den Straßenverkehr zurückzuführen. Deutlich wird, dass an zahlreichen Straßenabschnitten des Hauptnetzes sowohl tags als auch nachts die Lärmschwellenwerte teils erheblich überschritten werden. Bis auf wenige Abschnitte ist das gesamte Straßenhauptnetz von Überschreitungen gekennzeichnet.

An den kartierten Hauptverkehrsstraßen der Stadt Chemnitz sind oberhalb der Auslöselärmschwellenwerte tags insgesamt 2.300 Einwohner [> 65 dB(A)] und nachts 2.700 Einwohner [> 55 dB(A)] von Verkehrslärm betroffen.

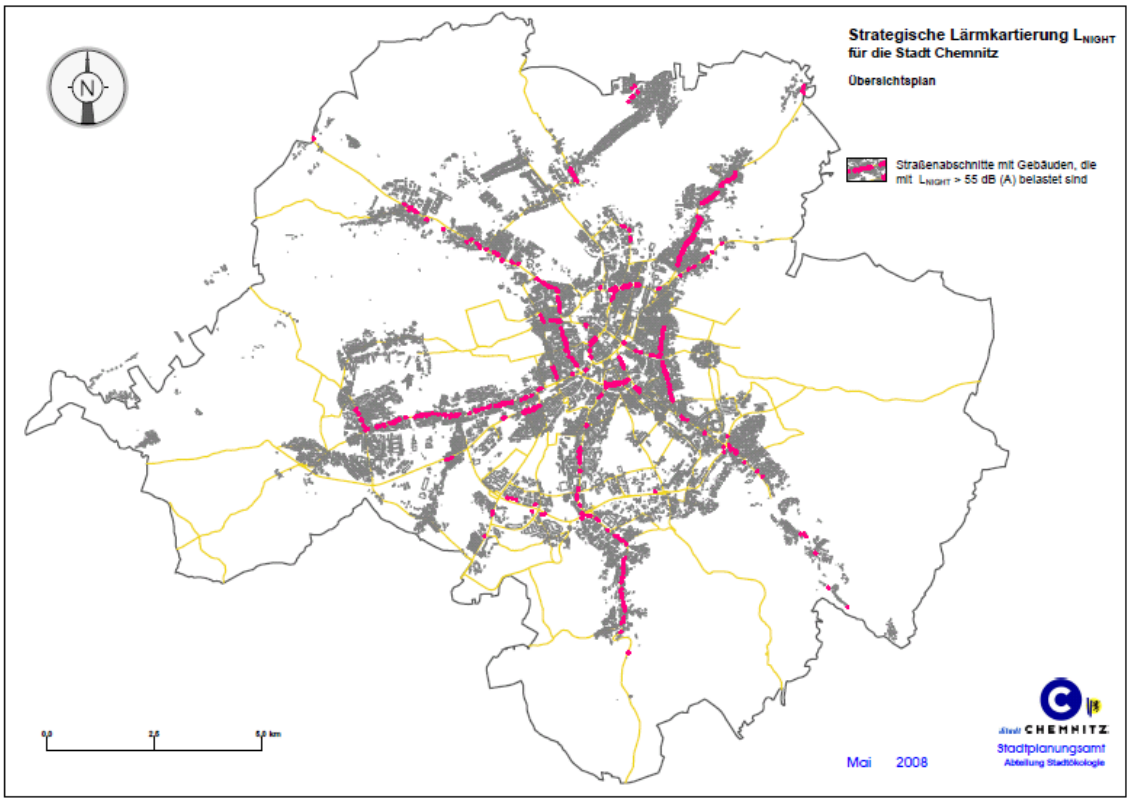


Abbildung 3-8:
Übersicht der Straßenabschnitte mit einem Lärmbeurteilungspegel > 55 dB(A)

Insgesamt sind 14 Straßen im Stadtgebiet von Chemnitz hervorzuheben, an denen die Lärmpegel an den Fassaden der Wohngebäuden tags und auch nachts bis zu 10 dB(A) über den benannten Lärmschwellenwerten über größere Straßenabschnitte überschritten werden und an denen zahlreiche Betroffene wohnen. In der nachfolgenden Abbildung 9 sind die Straßen und die Anzahl der Betroffenen nach Pegelklassen aufgeführt.

	LDEN			LNIGHT		
Strasse	>60-65 dB	>65-70 dB	>70-75 dB	>50-55 dB	>55-60 dB	>60-65 dB
Annaberger Straße	257	115	21	252	140	35
Chemnitztalstraße	92	32	22	94	34	22
Clausstrasse	103	175	11	101	171	12
Frankenberger Straße	165	322	120	150	282	190
Leipziger Straße	365	108	37	304	232	55
Limbacher Straße	15	56	29	15	52	34
Mühlenstraße	190	63	0	227	68	0
Müllerstraße	18	72	3	19	72	5
Neefestraße	13	23	18	11	22	24
Reichsstraße	90	75	0	105	85	0
Theaterstraße	154	140	0	130	171	1
Zietenstraße	18	62	43	18	62	43
Zschopauer Straße	223	131	1	224	168	5
Zwickauer Straße	247	150	25	243	154	57
Summe	**1950**	**1524**	**330**	**1893**	**1713**	**483**
Anteil an ges. Betroff.	**49%**	**80%**	**83%**	**40%**	**78%**	**97%**
(Gesamt)	**4000**	**1900**	**400**	**4700**	**2200**	**500**

Abbildung 3-9:
Überblick der höchstbelasteten Straßen und Betroffenheiten

3.4.3 Was sind „ruhige Gebiete“?

Die Umgebungslärmrichtlinie weist den Schutz so genannter „ruhiger Gebiete“ als Aufgabe der Lärmaktionsplanung aus. Eine exakte Definition für ruhige Gebiete wird dabei jedoch nicht vorgenommen. Hiermit besteht ein Ermessungsspielraum im Zusammenhang mit der planerischen Lärmvorsorge für ruhige Gebiete. Die Stadt Chemnitz ging bei der Auswahl der „ruhigen Gebiete“ von folgenden Rahmenbedingungen aus:

- sie müssen den Ansprüchen der Umgebungslärmrichtlinie entsprechen,
- bebaute Gebiete werden nicht als ruhige Gebiete berücksichtigt,
- der Schwerpunkt ist auf Freizeit- und Erholungsgebiete zu setzen.

Vor diesem Hintergrund wurde in Chemnitz in zwei Kategorien unterschieden:

- **Ruhige Landschaftsräume**
  großflächige Gebiete, die einen weitgehend naturbelassenen oder land- und forstwirtschaftlich genutzten durchgängigen Naturraum bilden.

- **Stadtoasen**
  innerstädtische Erholungsflächen, wie Naturflächen, Grünanlagen, Parks, Friedhöfe und Flächen, die dem Aufenthalt zur Erholung oder zur sozialen Kontaktpflege dienen.

Anders als bei der Lärmsanierung an bestehenden Verkehrswegen steht beim Schutz ruhiger Gebiete die Zielstellung des Schutzes dieser Gebiete vor weiterer Verlärmung im Vordergrund.

Für die Stadt Chemnitz wurden folgende „ruhige Gebiete“ festgelegt:

Ruhige Landschaftsräume:

- Rabensteiner Wald (Landschaftsschutzgebiet - LSG)
- Stärkerwald (Gebiet mit mehreren Flächennaturdenkmalen - FND)
- Schönauer Teiche und Umgebung (Geschützter Landschaftsbestandteil - GLB)
- Hutholz
- Harthwald
- Chemnitztal mit LSG „Mulden-Chemnitztal“
- Ebersdorfer Wald mit LSG „Kohlung Ebersdorfer Gründe“ und LSG „Ebersdorfer Wald - Glösbachtal“
- Zeißigwald
- Schwarzwald mit Teil des LSG „Augustusburg - Sternmühlental“
- Niedereinsiedler Wald
- Einsiedler Wald mit Teil des LSG „Talsperre Einsiedel – Kemtauer Wald“
- Eibischbusch und Alte Harth mit LSG „Pfarrhübel - Alte Harth - Berbisdorfer Flur“
- NSG „Um den Eibsee“

Stadtoasen:

- Tierpark
- Schloßteichpark
- Gebiet Morgenleite
- Stadtpark
- Küchwald
- Städtischer Friedhof
- Park der OdF
- Crimmitschauer Wald mit Botanischem Garten und Schulbiologiezentrum

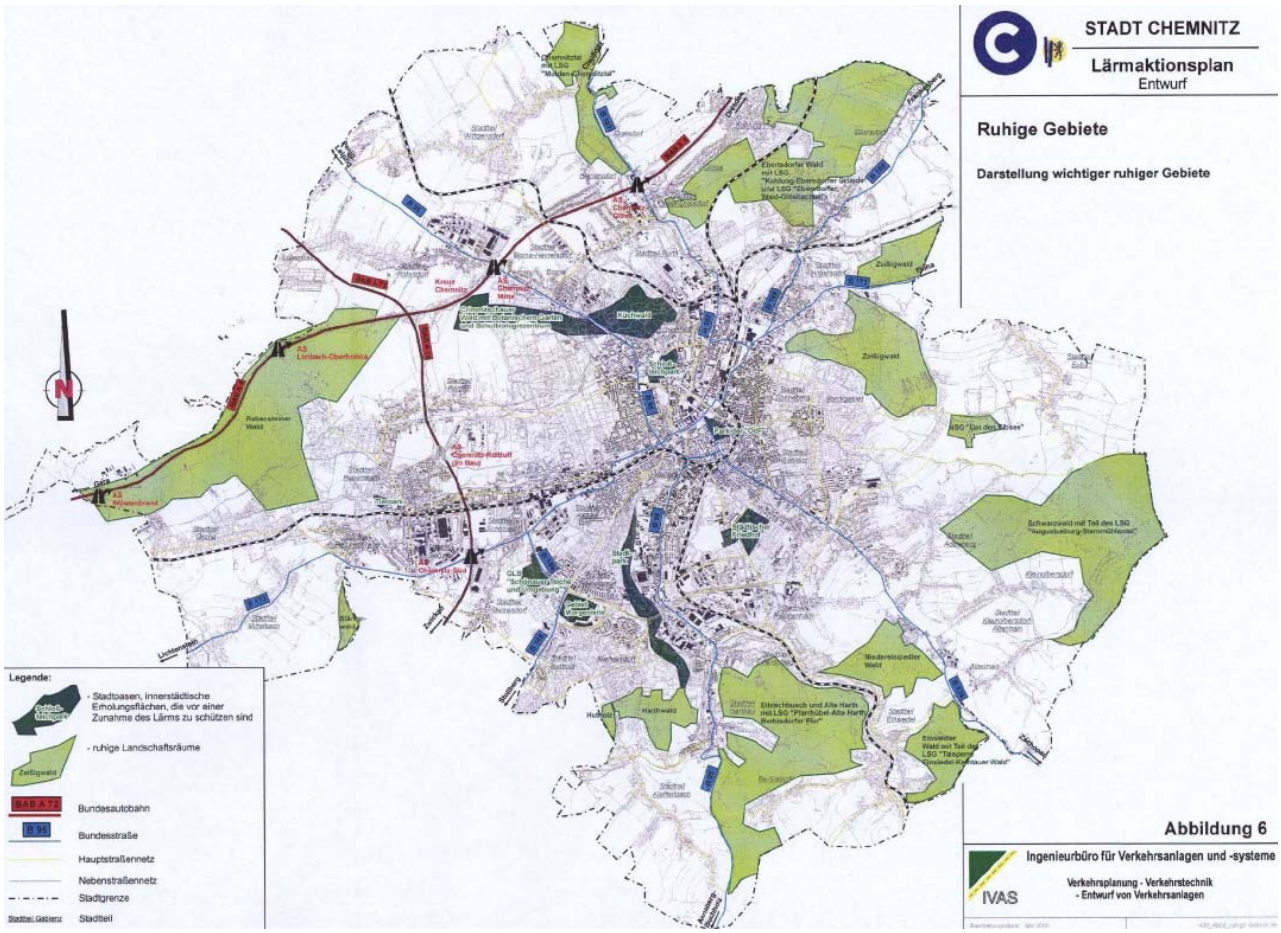


Abbildung 3-10:
Karte „ruhige Gebiete“ in Chemnitz

3.4.4 Maßnahmen der Lärmaktionsplanung

Die Auswertung der Lärmkartierung für Chemnitz zeigt, dass die Verlärmung durch den Straßenverkehr ein vielschichtiges und flächenhaftes Problem darstellt. Für die Reduzierung des Verkehrslärms können daher nicht nur engräumige begrenzt wirkende, rein baulich-technische Maßnahmen entwickelt werden, sondern die Lärmvermeidung und -minderung muss alle Ebenen der Lärmentstehung und Lärmausbreitung erfassen. Hierbei ist erkennbar, dass Lärmminderung nicht nur ein Gegenstand von Lärmaktionsplänen ist, sondern tägliches zielgerichtetes Handeln von Verwaltung und Politik voraussetzt.

M 1 - Lärmtechnische Bewertung des Flächennutzungsplans und der Bebauung

Mit der Schallkartierung 2007 liegt erstmals seit dem Schallimmissionsplan von 1993 (Straße/Schiene) eine aktuelle und weitgehend flächenhafte Übersicht über die Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr vor, auch wenn die Informationsdichte des Schallimmissionsplans der Stadt Chemnitz aus dem Jahr 1993 nicht erreicht wurde. Auf dieser Grundlage ist der wirksame Flächennutzungsplan im Rahmen anstehender Änderungen hinsichtlich der Vereinbarkeit der Flächennutzung mit der Lärmbelastung zu prüfen und die sich aus der Prüfung ergebenden Anforderungen an die Fortschreibung zu formulieren.

Basis für die Prüfung ist das Stadtentwicklungskonzept für Chemnitz (SEKo) mit einem Zeithorizont bis 2010. Daraus ergeben sich folgende Ansätze:

- Die Innenstadt als multifunktionales Zentrum ist zur Verkehrsvermeidung zu stärken und die Ausweisung von Wohnbauflächen an der Peripherie zu reduzieren.

- Wohnungsneubau soll zu 75 % auf innerstädtischen, möglichst auch durch den ÖPNV erschlossenen Flächen realisiert werden, welche durch den Stadtumbau frei geworden sind.

- Unterschiedliche Strukturen innerhalb der schutzwürdigen, durch Verkehrslärm belasteten Bebauung erfordern differenzierte Planungen und städtebauliche Konzepte.

- Bei offener Bauweise ist der Rückbau von Wohnnutzung entlang der Hauptstraßen und die Umnutzung in unempfindlichere Nutzungsarten wie nicht wesentlich störendes Gewerbe sinnvoll und förderwürdig (Schnittstelle der Lärmaktionsplanung zum SEKo und dem Programm Stadtumbau Ost).

- Bei geschlossener (Karree)bebauung ist der Erhalt der straßenbegleitenden Bebauung und die Ausstattung mit passivem Lärmschutz oder der Komplettrückbau ganzer Karrees mit anschließender Nutzungsänderung anzustreben.

- Wegen Lärm erodierende Standorte (Wegzug, Gebäudeverfall), die aus stadtplanerischen Gründen jedoch erhalten werden sollten (stadtbildprägende Bebauung, wichtige Blockränder und Eckbebauungen), sind über Maßnahmen der Städtebauförderung zu stabilisieren, da hier städtebauliche Missstände vorliegen, welche den Fördermitteleinsatz rechtfertigen.

Zielstellung der lärmtechnischen Bewertung ist vor allem die Einflussnahme auf die Fortschreibung der Flächennutzungsplanung sowie die Identifizierung und Nutzbarmachung aller Möglichkeiten der Förderung von erwünschten Nutzungen an besonders lärmbelasteten Standorten.

M 2 - Evaluierung des Verkehrsentwicklungsplans

Der Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Chemnitz wurde am 15.11.2006 beschlossen und stellt das Rahmenkonzept für die Entwicklung von Mobilität und Verkehr in Chemnitz dar. Um die dort formulierte Zielstellung der Verschiebung des Modal Split jedoch nicht nur als Worthülse zu verwenden, ist in einer Evaluierung des Verkehrsentwicklungsplans für den Umsetzungszeitraum bis 2012/2015 (Zeitraum der mittelfristigen Finanzplanung) ein ausgewogenes Maßnahmenspektrum über alle Verkehrsarten abzuleiten. Auch der Luftreinhalteplan weist darauf hin, dass allein mit der Umsetzung des Ringsystems die Ziele der Luftreinhaltung nicht zu erreichen sind und Maßnahmen zur Erzielung eines günstigeren Modal Split erforderlich sind.

Zur Evaluierung des Verkehrsentwicklungsplans werden im Sinne der Lärmminderung mindestens folgende Arbeitsschritte empfohlen:

- Entwicklung eines „Zukunftsleitbildes Verkehr und Mobilität“ mit stärkerer Fokussierung auf die Förderung der umweltverträglichen Verkehrsarten und Berücksichtigung der tatsächlichen Möglichkeiten und finanziellen Spielräume,

- Entwicklung eines zielorientierten transparenten Qualitäts-Indikatoren-Systems als Bewertungsgrundlage (hier z.B. auch Bewertung der Lärmbetroffenheiten),

- Bewertung der Maßnahmen des Verkehrsentwicklungsplans mit Bezugnahme auf die formulierten Zielstellungen unter Nutzung der benannten Indikatoren, differenzierte Beschreibung der Auswirkungen und Prüfung der Maßnahmen hinsichtlich ihrer Eignung bzw. auch Nichteignung (Entlastung kritischer Bereiche, Betroffenheit bisher unbelasteter Gebiete …),

- Ableitung eines realistischen Handlungsprogramms Verkehrsentwicklung bis 2012/2015 auf der Grundlage des Verkehrsentwicklungsplans,

- Rückstellung darüber hinausgehender Infrastrukturmaßnahmen zur späteren Bewertung (ggf. Sicherung von Flächen im Flächennutzungsplan).

Die Evaluierung kann auf der neuen Prognose 2020 erfolgen, sollte aber auch die darüber hinausreichenden langfristigen Trends angemessen berücksichtigen. Dafür bietet sich eine Trendbetrachtung zumindest bis 2025 (Zeitraum für die aktuellen Prognosen des Bundes) oder gar darüber hinausreichend bis 2030 an.

M 3 - Verkehrsmengenmonitoring im Straßennetz

Im Tiefbauamt der Stadt Chemnitz sind in den vergangenen Jahren bereits sehr gute Grundlagen durch systematisch durchgeführte manuelle Zählungen gelegt worden. Diesen Datenfundus gilt es systematisch aufzubereiten, insbesondere ist die tatsächliche Verkehrsentwicklung der vergangenen Jahre als eine maßgebliche Grundlage weiteren Handelns aufzuzeigen. Darüber hinaus ist ein systematisches Verkehrsmengenmonitoring mit folgenden Ansatzpunkten aufzubauen:

- Prüfung der derzeitigen Zählsystematik hinsichtlich der ausreichenden Berücksichtigung der lautesten Straßen und am meisten betroffenen Gebiete,

- Überlagerung der Ergebnisse automatischer Zählstellen (Dauerzählstellen der Straßenbauverwaltung, bei Eignung Schleifenerfassungen an LSA) mit systematischen ergänzenden manuellen Zählungen bzw. temporären automatischen Messungen,

- Erarbeitung von Vorgaben für die Durchführung von Verkehrszählungen durch Dritte mit der Zielstellung der Erarbeitung einer breiteren Datenbasis durch Einbeziehung dieser Zählungen,

- Vorhaltung einer aktuellen Zählstellenübersicht und ausgewählter ausgewerteter Daten im Intranet für den schnellen Zugriff aller städtischen Behörden bzw. ggf. auch im Internet,

- Etablierung einer Publikation zur Verkehrsentwicklung in Chemnitz als periodische Veröffentlichung,

- differenzierte Erfassung und Auswertung der mit Freigabe neuer Straßennetzelemente eintretenden Verkehrsverlagerungen.

M 4 - Maßnahmeprogramm für die lautesten Straßen

Für die lautesten Straßen gemäß Abb. 9 sind die im LAP erarbeiteten Vorschläge kurz-, mittel- und langfristig (siehe nachfolgende Abb. 11) umzusetzen. Dazu sind folgende Erläuterungen zu geben:

- Maßnahmen der Straßenraumgestaltung und der Förderung des Radverkehrs wurden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit mit „keine Angabe“ (Abkürzung k.A.) gekennzeichnet. Die Wirkungen sind entweder vorrangig subjektiv (z.B. Begrünung) oder großflächig im Sinne der Modal Split Beeinflussung.

- Eine Reihe von Vorschlägen ist indirekt in anderen Maßnahmen enthalten (z.B. kommunales Förderprogramm passiver Schallschutz oder Rasengleis). Sie werden aber in Maßnahme 4 nochmals aufgeführt, um die für den einzelnen Straßenraum wichtigen Teilmaßnahmen gebündelt darzustellen.

- Bei den Fahrbahnsanierungen mit lärmmindernden Belägen ist im Grundsatz die im Erläuterungsteil beschriebene „Düsseldorfer leise Fahrbahn“ gemeint. Grundsätzlich wird ein Einbau solcher lärmmindernder Beläge nur im Rahmen turnusmäßiger Instandsetzungsarbeiten vorgesehen, so dass keine gesonderten Kosten entstehen. Erste Pilotprojekte könnten mittelfristig beispielsweise an der Mühlenstraße oder Theaterstraße erfolgen, deren Fahrbahnzustand zumindest abschnittsweise als erneuerungsbedürftig eingeschätzt wird. Für alle anderen Straßen wurde diese Option nur langfristig vorgesehen.

- Die Maßnahmen des Verkehrsentwicklungsplans „Südverbund Teil III+IV“ und „Neubau Innerer Stadtring zwischen Dresdner Platz und Augustusburger Straße“ sind nicht als gesonderte Maßnahmen des LAP benannt, werden aber hier auf Grund ihrer erheblichen (positiven) Auswirkungen für bestimmte Straßenzüge mit aufgeführt.

- Neben den lautesten kartierten Straßen sind mit der Schloßteichstraße und der Lutherstraße zwei weitere nicht kartierte Straßen aufgenommen worden. Ausgehend von spezifischen Problemen (Lärmbelastung des ruhigen Gebietes „Schloßteichpark“/ berufliches Schulzentrum für Wirtschaft und hohe Wohndichte an der Lutherstraße) wird hier der Ersatz von Pflasterfahrbahnen vorgesehen.
  Als Vorgriff auf die 2. Stufe der Lärmkartierung wurde an diesen Straßen der Nachweis der Überschreitung der Schwellenwerte gemäß RLS 90 geführt.

Straße	kurz- und mittelfristige Maßnahmen	Wirkung	langfristige Maßnahmen	Wirkung
"lauteste Straßen" gemäß Kartierung				
Annaberger Straße (B 95)	Realisierung von Rasengleis in Abschnitten mit Wohnbebauung	1-2 dB(A)	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
Chemnitztalstraße (B 107)	Optimierung Radverkehrsanbindung Chemnitztalradweg	k.A.	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
	Straßenraumgestaltung mit stärkerer Begrünung und Verbesserungen für den Fußgänger- und Radverkehr	k.A.		
Clausstrasse	Straßenraumgestaltung mit stärkerer Begrünung und Verbesserungen für den Fußgänger- und Radverkehr	k.A.	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
	Südverbund Teil IV als Entlastungsmaßnahme (Freigabe voraussichtlich 2014)	2-3 dB(A)		
Frankenberger Straße	Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr	k.A.	Straßenraumgestaltung nach Freigabe Südverbund	k.A.
	Südverbund Teil IV als Entlastungsmaßnahme (Freigabe voraussichtlich 2014)		Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
Leipziger Straße	Schallschutzwand im Bereich des aufgebrochenen Quartiers Luisenviertel/Schloßviertel	bis 10 dB(A)	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
	Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr	k.A.		
Limbacher Straße	weitere Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr	k.A.	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
	nachts Tempo 30 im Abschnitt Barbarossa- bis Reichsstraße	3 dB(A)		
Mühlenstraße	Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr	k.A.		
	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)		
	Verdichtung Begrünung	k.A.		
Müllerstraße	Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr	k.A.	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
Neefestraße			Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
Reichsstraße	Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr	k.A.		
Theaterstraße	grundsätzliche Neuordnung des Straßenraumes Radverkehr, Grün, Fußgängerquerungen, Sicherung Straßenbahntrasse	k.A.		
	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)	Entlastung durch Ergänzung Innerer Stadtring	2-3 dB(A)
Zietenstraße	Anpassung Lkw-Wegweisung und einseitiges Lkw-Verbot und Einführung Tempo 30 (bereits realisiert)	> 3 dB(A)	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
	Schallschutzwände auf Grundstücken mit abgebrochenen Eckgebäuden (als private Maßnahme)	k.A.	Straßenraumgestaltung nach Freigabe Südverbund	k.A.
Zschopauer Straße	weiterer Ausbau mit Berücksichtigung Radverkehr (teilweise bereits umgesetzt)	2-3 dB(A)	Schallschutzwände zum Schutz Freibereiche bei quer zur Fahrbahn stehender Bebauung	k.A.
Zwickauer Straße	punktuelle Straßenraumumgestaltung im Vorgriff auf langfristige Maßnahmen mit Begrünung/Aufwertung Seitenbereiche	k.A.	Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag	bis 6 dB(A)
	Anlage von Radverkehrsstreifen	k.A.		
weitere "Problemstraßen" (nicht kartiert, schalltechnische Abschätzung erfolgte nach RLS 90 im Rahmen des KP II)				
Schloßteichstraße	Austausch schadhafter Pflasterbelag gegen Asphaltfahrbahn	5 dB(A)		
Lutherstraße	Austausch schadhafter Pflasterbelag gegen Asphaltfahrbahn	5 dB(A)		

Abbildung 3-11:
Kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen in Straßennetz

M 5 - Fahrbahnerneuerung Südring Abschnitt Neefestraße bis Annaberger Straße

Auf Grund der hohen Bedeutung des Südringes für das Funktionieren des gesamtstädtischen Verkehrssystems einerseits und den Auswirkungen auf die benachbarten Wohngebiete andererseits wurde auf dem Südring im Abschnitt Neefestraße bis Annaberger Straße die Fahrbahn mit einem lärmarmen Splittmastixasphalt erneuert werden. Das Projekt konnte im Rahmen des Konjunkturprogramms II der Bundesregierung kurzfristig auf einem Teilabschnitt umgesetzt werden.

M 6 - Radverkehrskonzept

Der Verkehrsentwicklungsplan zielt unter anderem darauf ab, die nichtmotorisierten Verkehrsarten zu stärken. Insbesondere der Anteil des Radverkehrs am Modal Split (Verkehrsmittelwahl) in der Stadt soll von bislang 6% auf mindestens 8% gesteigert werden. Mit der Verringerung des Anteils des Kfz-Verkehrs an den täglichen Wegen wird auch ein wirkungsvoller Beitrag zur Lärmminderung geleistet.

Um diese Zielsetzung zu erreichen und den Verkehrsentwicklungsplan zu präzisieren, wird derzeit ein Radverkehrskonzept erarbeitet. Es enthält folgende Punkte:

- Grundlagen, Potenzialbetrachtung zum Radverkehr in Chemnitz,
- Netz und Standards Netzkategorisierung und Bestandserfassung Einzelmaßnahmen (ca. 150 Maßnahmen mit Datenblättern, Lösungsvorschlägen, Grobkosten),
- Fahrradparken,
- Verknüpfung mit dem ÖPNV,
- Öffentlichkeitsarbeit,
- Wegweisung (Vorschlag Zielsystem und Prioritätenliste),
- Innerbetriebliches Mobilitätskonzept Radverkehr Stadtverwaltung,
- Qualitätssicherung und Zielkontrolle,
- Erstellung eines Gesamtkonzeptes.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit einem Begleitkreis aus Vertretern jeweils relevanter Fachämter, Institutionen und Nutzerorganisationen. Für jedes Einzelthema werden Zwischenberichte vorgelegt und es finden Diskussionen mit dem Begleitkreis statt. Die Einwohner werden über eine Fragebogenaktion ab Frühjahr 2010 und über mehrere Diskussionsveranstaltungen einbezogen.

Die Laufzeit der Konzepterstellung ist von Mitte 2009 bis Mitte 2011 konzipiert. Die politischen Gremien werden über die Arbeitsstände informiert. Entsprechend der zu erarbeitenden Prioritäten werden die Maßnahmen in die Finanzplanung der Folgejahre eingearbeitet.

M 7 - Aufbau des umweltabhängigen Chemnitzer Verkehrsmanagementsystems (CVM)

Der Aufbau eines Verkehrssystemmanagements für die Stadt Chemnitz unter besonderer Berücksichtigung umweltbezogener Zielstellungen ist bereits als Maßnahme im Verkehrsentwicklungsplan benannt, ebenso im Luftreinhalteplan. Im Sinne der Lärmaktionsplanung ist ein dynamisches Management nur wenig hilfreich. Hier wäre lediglich die Aufrechterhaltung eines kontinuierlichen Verkehrsflusses unter systemkritischen Randbedingungen (Störeinflüsse durch Unfälle oder Überlastungen) zu nennen. Von stärkerer Relevanz hingegen erscheinen solche makroskopischen Strategien wie die Erstellung eines LKW-Führungskonzeptes.

Die Anforderungen aus der Lärmminderung müssen in die Konzipierung des CVM einfließen. Zu prüfen ist u. a., ob in Übereinkunft mit der Straßenbauverwaltung, dem Autobahnamt Sachsen, eine weitere Geschwindigkeitsreduktion auf den Autobahnen im Stadtgebiet Chemnitz zu bestimmten Tages- bzw. Nachtzeiten oder an Sonn- und Feiertagen möglich und über das VSM anzuzeigen ist.

M 8 – Festlegung „Ruhiger Gebiete“

Gemäß den formulierten Prämissen werden „Ruhige Gebiete“ für Chemnitz festgelegt (siehe Abb. 10).

M 9 - Aufbau einer Straßendatenbank zur Lärmkartierung als Basis der Lärmaktionsplanung

Zur Vereinheitlichung und Vereinfachung der in der Stadt Chemnitz vorliegenden Straßendaten soll eine komplexe Datenbank zur flächendeckenden Erfassung und Verarbeitung von Straßendaten sowie lärmrelevanter Verkehrsdaten des gesamten Straßennetzes erstellt werden. Die Struktur wird auf Basis der vorhandenen Straßendatenbank erstellt und soll flexibel an veränderte Grundlagen anpassbar sein. Es soll ein einfaches Erstellen, Editieren und Verwalten der Daten (Verkehrsmengen, Geschwindigkeiten, Fahrbahnoberflächen, Neigungen usw.), die für eine Lärmanalyse erforderlich sind, ermöglicht werden. Damit sind in verschiedenen Verkehrsszenarien Falluntersuchungen zur Lärmentwicklung durchführbar und kurzfristig zu bewerten. Zur räumlichen Datenanalyse soll die Straßendatenbank an das städtische GIS-System ankoppelbar sein.

Die Straßendatenbank ist nicht nur Grundlage für die Fortschreibung der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung, sondern auch für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans von großer Bedeutung.

M 10 – Lärmarme Straßenbeläge - Erfahrungsaustausch und Testprojekte

Die Verfügbarkeit von Fahrbahnbelägen mit stark verminderten Schallemissionen für den Einsatz im kommunalen Bereich hätte vor dem Hintergrund der aufgezeigten flächenhaften Probleme einen enormen Einsatzbereich. Voraussetzungen sind jedoch eine angemessene Haltbarkeit (auch unter den klimatischen Bedingungen Sachsens) sowie ein ausreichendes Kosten-Nutzen-Verhältnis, wobei für dessen Ermittlung nicht nur die reinen Straßenbaukosten sondern zumindest weitere Kosten für ansonsten fällige Schallschutzmaßnahmen und ggf. sogar volkswirtschaftliche Komponenten (Krankheitskosten) zu berücksichtigen wären.

Vor diesem komplexen Hintergrund beinhaltet Maßnahme 10 die Teilnahme an einem Erfahrungsaustausch zu lärmarmen Straßenbelägen für Geschwindigkeiten ≤ 50 km/h mit Vertretern der Wissenschaft sowie aus Kommunen, die bereits entsprechende Tests zu laufen haben.
In Kooperation und Abstimmung mit den anderen großen Städten des Freistaates Sachsen (insbesondere Dresden und Leipzig) sollte geprüft werden, ob eigene Teststrecken realisiert oder die Erfahrung aus den anderen Städten abgewartet werden können.

M 11 - Ausbau des Netzes mit Rasengleis

Die sehr positiven Erfahrungen mit der Ausbildung des Gleiskörpers als Rasengleis in Dresden und anderen Städten sind aufzugreifen und die technischen wie finanziellen Möglichkeiten eines Einsatzes in Chemnitz zu prüfen. Die Erfahrungen anderer Städte sind zu prüfen und zu bewerten und die Abschnitte des Streckennetzes herauszuarbeiten, in denen perspektivisch der Einsatz von Rasengleis auf Grund der hohen Lärmbelastungen oder städtebaulichen Aspekten sinnvoll sowie bau- und verkehrstechnisch möglich ist.

Vorgeschlagen wird, eine Untersuchung zu erarbeiten, welche
- die möglichen Abschnitte herausarbeitet,
- die Kosten für Bau und Instandhaltung ermittelt sowie
- Prioritäten

aufzeigt.

M 12 - Arbeitskreis Verkehrsökologie

Einführung eines Ämter übergreifenden Arbeitskreises zur Lärmaktionsplanung/ Lärmminderung mit Vertretern aus Umweltamt (Leitung des Arbeitskreises), Stadtplanungsamt und Tiefbauamt (sowie Mitwirkung CVAG). Im Arbeitskreis Verkehrsökologie berichten die verantwortlichen Vertreter der jeweiligen Ämter über den Stand der Umsetzung der Maßnahmen des Lärmaktionsplanes aus ihrem Zuständigkeitsbereich und die beabsichtigten weiteren Schritte.

M 13 - Berichterstattung

Für den Stand der Vorbereitung und Umsetzung des Lärmaktionsplans ist bis zur nächsten Runde der Schallkartierung 2012 zweimal umfassend Bericht vor dem entsprechenden Fachausschuss des Stadtrates zu legen. Die wesentlichen Ergebnisse sind der Öffentlichkeit in geeigneter Form zugänglich zu machen. Dazu soll der Internetauftritt der Stadt genutzt werden. Darüber hinaus wird eine eigene periodische Veröffentlichung „Mobilität und Umwelt in Chemnitz“ vorgeschlagen, in der bürgernah Maßnahmen und Ergebnisse vorgestellt und Anregungen für umweltgerechte Mobilität dargelegt werden.

3.4.4.1 Beispiele der Durchführung einer Lärmsanierungsmaßnahme - Einsatz von lärmarmen Asphaltbelägen im Chemnitzer Hauptstraßennetz

Neben vielen Vorschlägen zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sind in dem inzwischen öffentlich ausgelegten Entwurf des Lärmaktionsplans auch Maßnahmen für die lautesten Straßen enthalten, welche die Lärmreduzierung durch den Auftrag innovativer Asphaltbeläge vorsehen.

In der Vergangenheit gab es jedoch keine finanziellen Zuschüsse für solche Lärmminderungsmaßnahmen im bestehenden Straßennetz, denn ihre Durchführung ist nach wie vor eine freiwillige Aufgabe. Bundesweit ist davon auszugehen, dass allein für die Lärmsanierung an kommunalen Straßen ca. 2 Mrd. Euro erforderlich sind. Die Finanzierung ist bislang offen. Da das Straßennetz jedoch in Chemnitz der Hauptverursacher für die Lärmbelastung der Wohnbevölkerung ist, besteht hier dringender Handlungsbedarf.

Als die Bundesregierung im Jahr 2009 das Konjunkturpaket II aufgelegt hat, haben die Städte und Gemeinden kurzfristig die Möglichkeit erhalten, erstmals Fördermittel für Lärmschutzmaßnahmen an bestehenden Straßen zu bekommen, die in ihrer Verantwortlichkeit liegen, einen hohen Lärmpegel erzeugen und Bestandteil eines Lärmminderungsplans sind.

Das Umweltamt und das Tiefbauamt der Stadtverwaltung Chemnitz haben sich deshalb im Frühjahr 2009 entschlossen, für Straßenabschnitte, auf die die Förderbedingungen im Freistaat Sachsen zutreffen, den Einbau von lärmarmem Asphalt in den Jahren 2009 und 2010 vorzusehen.

Neben der Einordnung der Maßnahmen in die städtischen Sanierungspläne waren dazu Abstimmungen mit den Stadtwerken notwendig, damit die ausgewählten Straßen nicht in naher Zukunft wegen Ver- und Entsorgungsleitungen wieder aufgegraben werden müssen. Nachdem die entsprechenden Prüfungen und der Abgleich mit dem Lärmaktionsplan erfolgt waren, ergaben sich folgende sechs Straßenabschnitte, auf die lärmarmer Asphalt aufgebracht werden sollte.

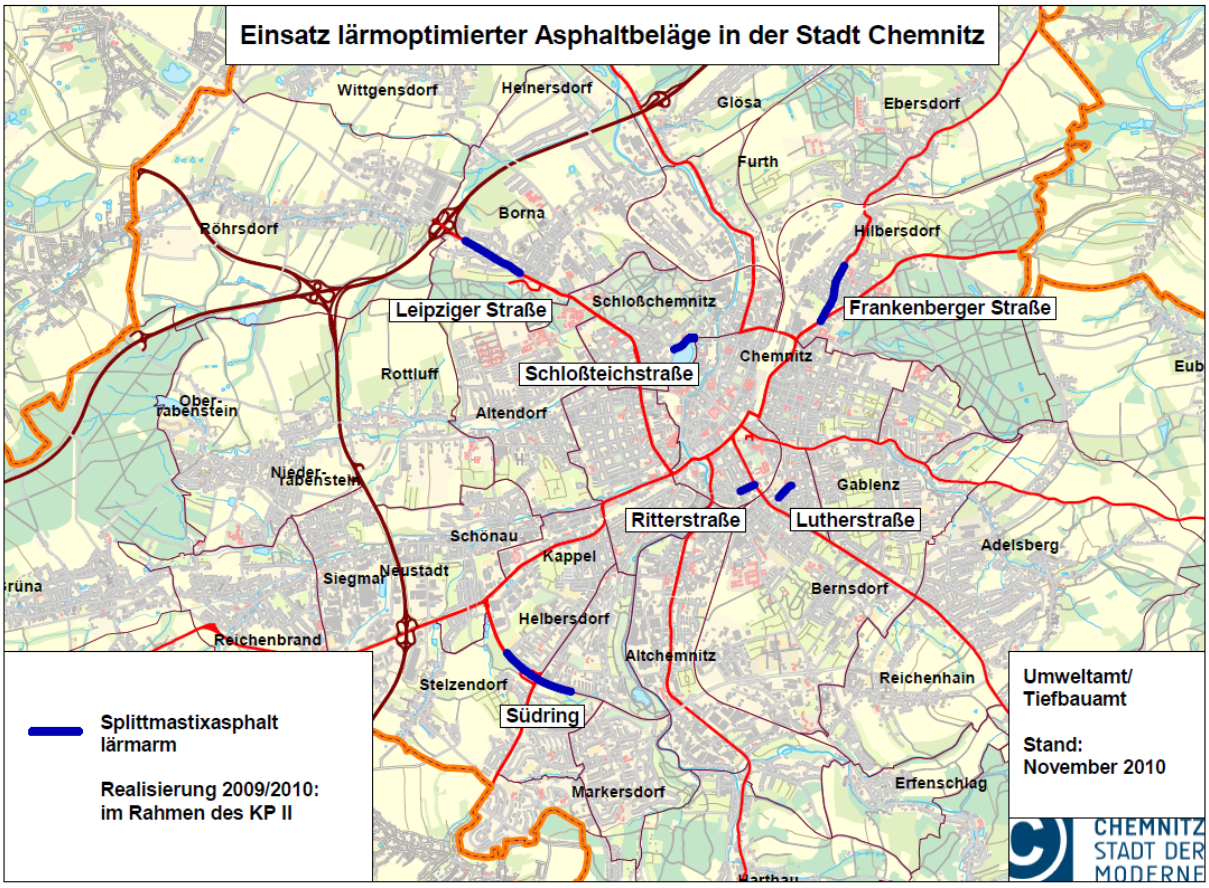


Abbildung 3-12:
Übersicht der Straßenabschnitte mit lärmarmem Asphalt im Rahmen des KP II

Dabei bestand das Problem, dass der Einbau so genannten „Flüsterasphaltes“ gefördert werden sollte. Dieser ist von den Autobahnen bekannt, jedoch auf innerörtlichen Straßen nicht einsetzbar, u. a. weil er dort bei Tempo 50 verschmutzt und nicht lange hält.
Deshalb wurden in den vergangenen Jahren im Rahmen von bundesweiten Forschungsvorhaben Asphaltarten entwickelt, welche den Beanspruchungen innerorts standhalten sollen. Im Freistaat Bayern gibt es in diesem Zusammenhang inzwischen mehrere Teststrecken für Splittmastixasphalt-lärmarm, in Düsseldorf wird ebenfalls ein lärmoptimierter Asphalt eingesetzt und getestet.

Abbildung 3-13:
Asphaltoberfläche für einen Splittmastixasphalt-lärmarm

Mittlerweile liegen positive Ergebnisse vor, nach denen mit einer Lärmreduzierung um etwa 4 dB(A) gerechnet werden kann. Die Asphaltbeläge erfüllen bisher auch die Anforderungen an die Haltbarkeit. Die Stadtverwaltung hat sich deshalb für den Einsatz von Splittmastixasphalt-lärmarm entschieden, welcher in Bayern verwendet wird.

Chemnitz ist die erste Kommune in Sachsen, welche im Rahmen des KP II diesen neuartigen Straßenbelag auf städtischen Straßen einsetzt. Der Einbau ist nunmehr auf sechs Straßenabschnitten erfolgt. Dazu fand eine intensive ingenieurtechnische Begleitung statt, um die strengen fachlichen Anforderungen an den Einbauvorgang sicherzustellen. Da keine Erfahrungen bei Chemnitzer Baufirmen mit dem neuartigen Asphalt vorlagen, wurde für jeden Straßenabschnitt eigens ein Probefeld angelegt, um die exakte Verdichtungsarbeit für den Einbau der Asphaltdeckschicht zu ermitteln. Die Herstellungsparameter wurden mit modernster Technik unmittelbar nach dem Asphalteinbau überwacht, um Abweichungen von den Vorgaben zu korrigieren. Die beteiligten Baufirmen zeigten bisher großes Engagement bei der Umsetzung der innovativen Bauweise im Straßendeckschichtbau.

Um die lärmmindernde Wirkung unter den Rahmenbedingungen in der Stadt Chemnitz zu testen, erfolgt dazu eine messtechnische Begleitung durch ein Ingenieurbüro für Lärmschutz. Insbesondere soll die Lärmentwicklung jeweils vor und nach dem Einbau des neuen Asphaltbelages durch so genannte Vorbeifahrtmessungen erfasst und verglichen werden. Auf dieser Basis wird später vom Umweltamt ermittelt, wie hoch die Entlastungswirkungen für die Bevölkerung sind. Die Messungen werden auch auf andere Straßenabschnitte ausgedehnt und in den Folgejahren wiederholt, um die Langzeitwirkung zu bestätigen. Damit kann der Vergleich zwischen den bislang üblichen Asphalt und Splittmastixaphalt-lärmarm erfolgen. Das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie wird die Untersuchungen begleiten. Die Ergebnisse werden später veröffentlicht und den verantwortlichen Behörden zur Verfügung gestellt.
Mit diesem Pilotprojekt werden in Chemnitz erstmals bauliche Lärmminderungsmaßnahmen im Straßenbestandsnetz umgesetzt, die dem Schutz der Wohnbevölkerung vor Verkehrslärm dienen. Diese Maßnahmen sind vor allem dort geeignet, wo die Einführung von Tempo 30 und andere verkehrsorganisatorische Möglichkeiten wegen der verkehrlichen Bedeutung der jeweiligen Straße nicht erfolgen können.

Auf Grund der bisher guten Erfahrungen beim Einsatz lärmoptimierter Asphaltbeläge in der Stadt Chemnitz hat die Stadtverwaltung über das KP II hinaus entschieden, für weitere hochbelastete Straßenabschnitte den Einsatz lärmoptimierter Asphaltbeläge zu prüfen bzw. diese als Lärmminderungsmaßnahme einzubauen.

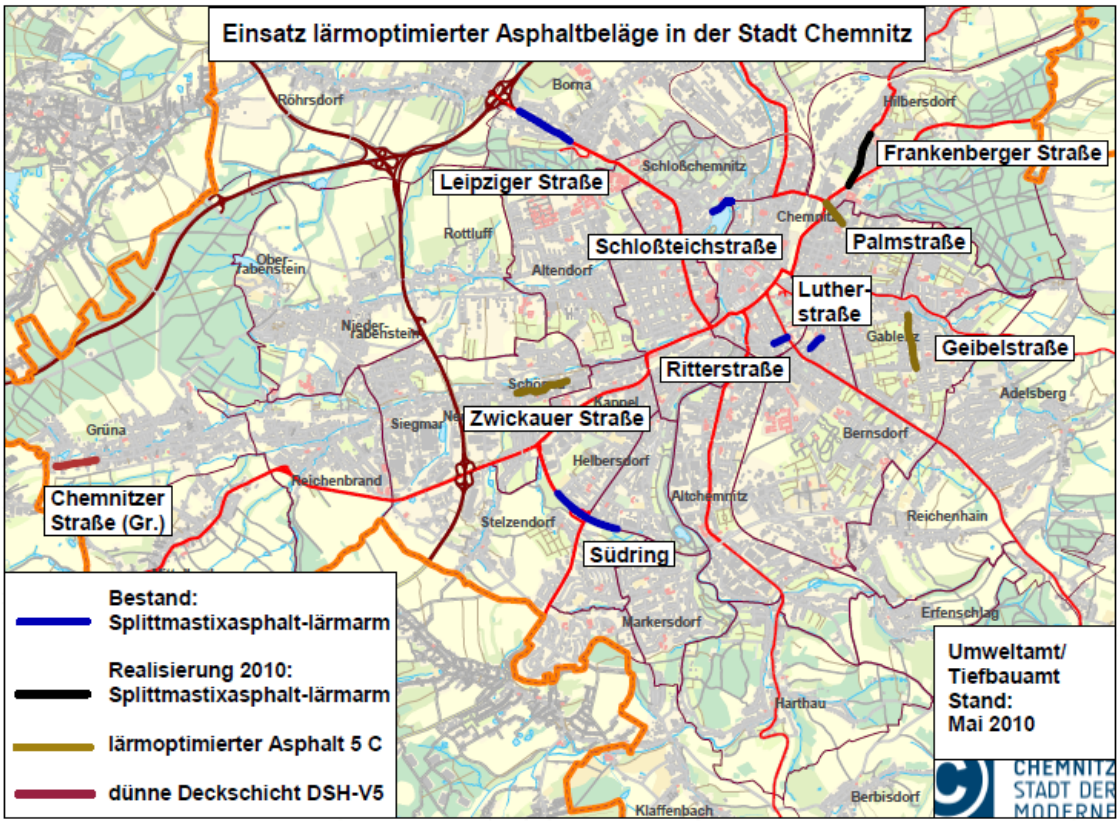


Abbildung 3-14:
Übersicht der gesamten Straßenabschnitte mit lärmoptimierten Asphaltbelägen

Abbildung 3-15:
Einbau des lärmmindernden Asphaltbelages in der Lutherstraße im Auftrag des Tiefbauamtes

4 Mobilfunkmessungen im Stadtgebiet von Chemnitz

Abbildung 4-1:
Mobilfunkanlage (Foto: Stadt Chemnitz

4.1 Hochfrequente Sendeanlagen

4.1.1 Elektromagnetische Felder im Alltag

Elektromagnetische Felder sind ein natürlicher Bestandteil unserer Umwelt, denn sie entstehen überall dort, wo Strom fließt.

Zur Beurteilung der Wirkungen auf das Schutzgut „Mensch“ unterscheidet man diese *elektromagnetischen Felder* [1)-s. Begriffserläuterungen S. 84)] anhand ihrer *Frequenz* [2)].

Nach der Frequenz lassen sich die Felder in zwei Bereiche einteilen:

Hochfrequenter elektromagnetischer Bereich	**Niederfrequenter elektromagnetischer Bereich**
- reicht von 10 Megahertz bis zu 30 Gigahertz - Hörfunk, Fernsehen, Mobilfunk, *BOS-Funk* [3)] (auch schnurlose Telefone, WLAN, Bluetooth)	- reicht von 16 2/3 Hertz bis zu 50 Hertz - Hochspannungsleitungen - Bahnstromleitungen - häusliche Stromversorgung

Für beide Frequenzbereiche gibt es unterschiedliche Grenzwerte für die Feldstärken[4)].

4.1.2 Grenzwerte

In Deutschland gelten für ortsfeste Sendeanlagen die in der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) festgelegten Grenzwerte. Diese beruhen auf den Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission für nichtionisierende Strahlung (ICNIRP) und werden auf der Grundlage biologischer Wirkungsschwellen festgelegt. Das heißt, dass die vorliegenden relevanten wissenschaftlichen Untersuchungen zur Wirkungsweise elektromagnetischer Felder auf den menschlichen Organismus regelmäßig ausgewertet werden. In Deutschland liegen die gesetzlich verankerten Grenzwerte für den Mobilfunk um das 50fache unterhalb der biologischen Wirkungsschwelle. Somit kann der Gesundheitsschutz auch für empfindliche Menschen, wie Kranke, Kinder, Schwangere und Senioren garantiert werden.

Die Bundesnetzagentur überprüft in regelmäßigen Abständen die Einhaltung der in Deutschland geltenden Grenzwerte stichprobenartig.

Standard	Frequenzbereich	Grenzwert für die elektrische Feldstärke
GSM 900 [5)]	900 MHz	42 V/m
GSM 1800 [6)]	1800 MHz	58 V/m
UMTS [7)]	2100 MHz	61 V/m

4.1.3 Hochfrequenzanlagen im Chemnitzer Stadtgebiet

Die Errichtung sowie die Inbetriebnahme einer hochfrequenten Sendeanlage bedarf einer Standortbescheinigung der Bundesnetzagentur sowie einer Baugenehmigung, wenn es sich um Masten handelt. Eine Anzeige muss spätestens zwei Wochen vor der Inbetriebnahme erfolgen. Auf Grund der Mobilfunkvereinbarung werden die Kommunen jedoch bereits im Vorfeld einbezogen.

Somit verfügt die Stadtverwaltung über eine Reihe von Daten zu jeder einzelnen Sendeanlage, die im Falle von Bürgeranfragen zur Klärung herausgegeben werden.

Insgesamt befinden sich derzeit ca. 260 hochfrequente Sendeanlagen in Betrieb, welche sich über eine Stadtfläche von ca. 210 km² verteilen. Daher können diese Anlagen das Stadtgebiet von Chemnitz soweit abdecken, dass die Bedürfnisse seitens der Bevölkerung nach einem funktionierenden Mobilfunknetz bzw. Rundfunk- und Fernsehempfang gesichert sind.

4.1.4 Befürchtungen von Teilen der Bevölkerung, Risiken hochfrequenter Anlagen

Trotz der Notwendigkeit eines funktionierenden Kommunikationssystems bestehen Befürchtungen und Ängste in Teilen der Bevölkerung, die die Wirkung solcher hochfrequenter elektromagnetischer Felder betreffen.

Zum einen sind die gesundheitlichen Risiken, die auf Grund einer fortwährenden Einwirkung der elektromagnetischen Felder entstehen können, noch nicht erforscht. Zum anderen fühlt sich ein Großteil der Bevölkerung nicht ausreichend informiert, wie eine repräsentative Befragung des Wissenschaftlichen Institutes für Kommunikationsdienste aus dem Jahr 2002 ergeben hat.

Daher kommt es auch in Chemnitz von Seiten der Bürger zu Anfragen, ob die beobachteten technischen Probleme, wie der gestörte Funkempfang, oder gesundheitliche Probleme, wie Schlafstörungen, unter dem Einfluss der elektromagnetischen Wellen hochfrequenter Anlagen entstanden und mit Hilfe derer erklärt werden könnten.

Es hat sich dabei als sinnvoll erwiesen, wenn durch Immissionsmessungen festgestellt wird, wie weit die tatsächliche Stärke der elektromagnetischen Felder unterhalb der geltenden Grenzwerte liegt. Damit können zwar nicht alle Befürchtungen ausgeräumt, jedoch ein wichtiger Beitrag zur Versachlichung der Diskussion geleistet werden.

4.2 Messdatenerhebung

4.2.1 Ermittlung der Messwerte

Durch die Verwaltungsreform wurde die Aufgabe zur Durchführung von Messungen der elektrischen Feldstärke am 01.08.2009 der Stadtverwaltung übertragen, welche vorher bei der Landesdirektion Chemnitz (LDC) angesiedelt war. Dennoch bleibt die LDC ein wichtiger Arbeitspartner für die Stadtverwaltung, da sie über die nötigen Messutensilien sowie das fachlich notwendige Wissen und Erfahrungen verfügt.
Unabhängig davon nimmt auch die Bundesnetzagentur Immissionsmessungen vor. Einige Messungen erfolgten auf Bürgerwunsch auch durch die Netzbetreiber selbst.

4.2.2 Durchführung der Messungen

Im Stadtgebiet Chemnitz wurden an 105 Messstandorten Messungen in Bezug auf die Wirkung der Hochfrequenzanlagen vorgenommen, die auf Bürgeranfragen, dem Initativen der Netzbetreiber, der Stadtverwaltung oder auf die Messkampagne des TÜVs zurückzuführen sind.

Somit liegen bisher insgesamt 277 Messwerte vor. Die Überzahl der Messwerte im Vergleich zu der Anzahl der Messstandorte ist auf die Mehrfachmessungen an einem Adresspunkt zurückzuführen.

Die meisten Messstandorte lagen in unmittelbarer Nähe zu einer Mobilfunksendeanlage. Bei der Bestimmung der Messpunkte wurden oftmals Kindertagesstätten oder private Wohnräume, wie Wohn-, Kinder- oder Schlafzimmer gewählt, da diese Räume für den längeren Aufenthalt bestimmt sind. Aber auch Außenmessungen waren keine Seltenheit.
Bei den Messungen der elektrischen *Feldstärke* [4)] wurde darauf geachtet, dass die Messung vorrangig in Richtung der Sendeanlagen erfolgt, damit das Messergebnis die höchsten Belastungen abbildet. Der Messzeitraum, so auch die Erhebung der Daten, erstreckt sich vom Jahr 2001 bis heute.

Messinstrumente und Funktionsweise:
Für die Datenerhebung in Chemnitz wurden folgende Messinstrumente zur Ermittlung der elektrischen Feldstärke eingesetzt:

TÜV	➢ Spektrum- Analysator FSP3 der Fa. Rohde & Schwarz ➢ Isotrope E-Feldsonde mit 3-Achsen-Umschalter der Fa. Rohde & Schwarz
Bundesnetzagentur	➢ hält sich an die Messvorschrift für bundesweite EMVU-Messreihen der vorhandenen Umgebungs-stärken
Landesdirektion Chemnitz	➢ SRM 3000 ➢ EMR 30

4.2.3 Mögliche Fehlerquellen bei der Datenerhebung

Bei der Messdurchführung sollte darauf geachtet werden, dass möglichst unter alltäglichen Gegebenheiten gemessen wird, damit die Messergebnisse nicht verfälscht werden.

Folgende Parameter haben Einfluss auf die gesamte, an einem Ort vorliegende elektrische Feldstärke:

- **Entfernung zur Mobilfunksendeanlage:**
  Ein geringer Abstand zur Sendeanlage hat nicht zwangsläufig hohe Immissionen zur Folge.

- **Relative Höhe zur Mobilfunksendeanlage, d.h. ob die Lage der Hauptstrahlrichtung entspricht bzw. außerhalb der Hauptstrahlrichtung liegt:**
  Die Immissionen an einem Standort sind nicht nur von der Entfernung, sondern in hohem Maße von der Abstrahlcharakteristik der Antenne abhängig. Das führt dazu, dass an Orten, die sich in gleicher Entfernung zur Sendeanlage aber in unterschiedlicher Höhe befinden, verschieden starke Immissionen auftreten können.

- **Abschattung des Feldes durch Dach, Mauern, Häuser, Bäume oder Hügel:**
  Innerhalb von Gebäuden sind Mobilfunkfelder schwächer als an Außenpunkten in vergleichbarer Entfernung. Der Grund besteht darin, dass Baumaterialien wie Stahlbeton, thermobeschichtetes Glas oder Holz die Mobilfunkfelder abschwächen.

- **Bebauung in der Umgebung:**
  Das Verhältnis von Mobilfunk zu anderen Hochfrequenzimmissionen ist von der konkreten Situation vor Ort abhängig. Befindet sich ein leistungsstarker Radio- oder TV-Sender in der Nähe, sind dessen Immissionen oftmals deutlich höher als die der umliegenden Mobilfunkstationen.

- **Tageszeit:**
  Die Immissionen schwanken im Tagesverlauf. Das liegt an der Leistungsregelung der Mobilfunktechnologie, die dafür sorgt, dass die Antennen immer nur die gerade für das Telefonieraufkommen notwendige Leistung abstrahlen. In der Nacht sinken die Immissionen auf ein Minimum ab.

- **Antennentyp, Ausrichtung der Antennen:**
  Auf Grund ihrer „Frequenznähe“ ist die Wellenausbreitung von UTMS- und GSM-Antennen vergleichbar. An einzelnen Messorten trägt, abhängig von der örtlichen Situation, einmal die eine, ein anderes Mal die andere Technologie mehr zur Gesamtimmission bei. Doch auch durch den Regelbetrieb der neuen UMTS- Netze werden die zulässigen Grenzwerte nur zu einem Bruchteil ausgeschöpft.

- **Abgestrahlte Sendeleistung der Mobilfunkantenne**

- **Andere am Messort vorhandene Funksysteme (BOS-Funk)**

- **Andere Systeme, die elektromagnetische Felder erzeugen, in der näheren Umgebung**

4.3 Messergebnisse

4.3.1 Worüber geben die Messdaten Aufschluss?

Übergreifendes Ziel der Messreihe ist es darüber aufzuklären, welche Immissionen in der unmittelbaren Nähe von Sendeanlagen, in Wohnbereichen und an Orten, die besonders im Fokus des öffentlichen Interesses stehen, tatsächlich auftreten.

Messdaten geben Aufschluss über:

- die elektromagnetischen Felder in der unmittelbaren Umgebung von GSM- und UMTS- Mobilfunksendeanlagen im Wohnbereich,
- die Feldverteilung in der Umgebung von Einrichtungen wie Schulen, KITA`s und Krankenhäusern,
- das Verhältnis der Immissionen verschiedener Hochfrequenzquellen, wie Mobilfunkbasisstationen, TV- und Rundfunksender, Sender für Schnurlostelefone,
- die Höhe der typischerweise auftretenden *Leistungsflussdichten*[8)] bei unterschiedlichen Entfernungen zur Sendeanlage und
- tageszeitliche Immissionsschwankungen bei mehrkanaligen Anlagen (24-Stundenmessung).

Für die Durchführung der Messungen in Chemnitz wurden alle ermittelten Messwerte einschließlich der Erhebungsdaten, wie Uhrzeit, Datum, Adresse, Ort der Messung, Art der Einrichtung sowie Entfernung zur Sendeanlage protokolliert und digital verarbeitet.

4.4 Messdatenauswertung

4.4.1. Auswertung der Messergebnisse

Maßgeblich für die Beurteilung von Umwelteinwirkungen einer Sendeanlage ist letztlich die tatsächliche Stärke des elektromagnetischen Feldes vor Ort.

Für die Messungen im Chemnitzer Stadtgebiet liegen Werte der elektrischen Feldstärke E vor, die sich von 0,2 V/m bis 6,0 V/m erstrecken. Ein Wert 29,0 V/m wurde während der Inbetriebnahme eines Handys an demselben ermittelt um den betroffenen Bürgern einen Vergleich zu der Belastung durch die Mobilfunksendeanlagen der Basisstation vor Augen zu führen und stellt als Messwert als solchen eine absolute Ausnahme dar.

Folgendes Diagramm verdeutlicht die Häufigkeitsverteilung gemessener elektrischer Feldstärken:

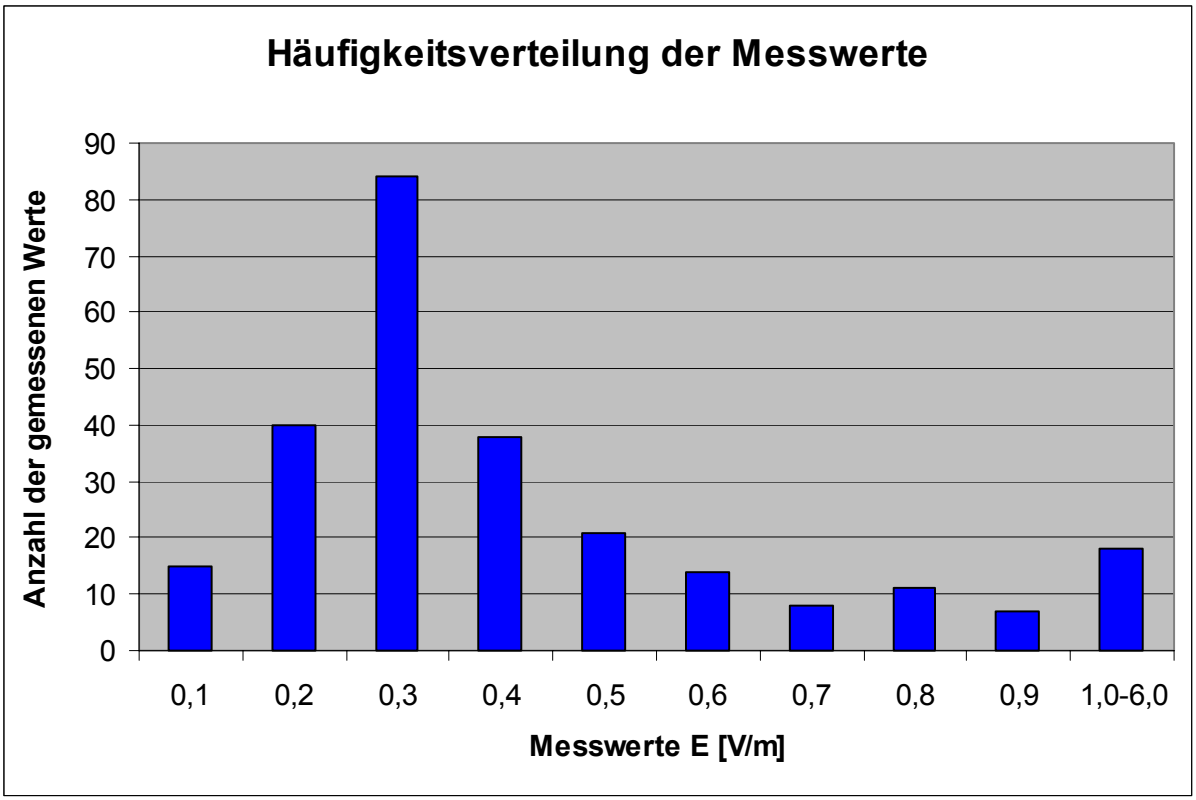


Abbildung 4-2:
Häufigkeitsverteilung der Messwerte in Chemnitz

Die Messwerte für das Stadtgebiet von Chemnitz haben ergeben, dass die tatsächliche Feldexposition im Umfeld von Mobilfunkbasisstationen so gut wie immer 100- bis 1000fach unter dem geltenden Grenzwert liegt und daher nicht als gesundheitsgefährdend einzustufen ist.

Daraus ergeben sich folgende Konsequenzen für die tatsächlich auftretende Immissionssituation vor Ort:

- Eine pauschale Forderung nach einem Schutzabstand zu Schulen und Kindergärten ist aus fachlicher Sicht nicht begründbar.
- Der Höhenunterschied und die Ausrichtung zur Anlage sind entscheidend für die Immission.
- Die Immission im Gebäude durch eine Anlage auf dem Dach ist oftmals vergleichsweise gering und nimmt von Etage zu Etage weiter ab.
- Das Verhältnis von Mobilfunkimmissionen zu anderen Quellen, wie Rundfunk, TV oder Schnurlostelefonen hängt von der konkreten Situation ab.
- Auf Grund ihrer Frequenznähe ist die Wellenausbreitung von GMS- und UTMS-Antennen vergleichbar.

4.4.2 Mögliche Fehlerquellen bei der Datenanalyse

Die Datenlage für mögliche Gesundheitsrisiken in Folge des dauerhaften Einflusses hochfrequenter Sendeanlagen auf den Organismus ist nicht ausreichend, um heute schon alle Fragen, insbesondere zur möglichen Langzeitwirkung, abschließend beantworten zu können. Dies liegt daran, dass die Mobilfunktechnologie vergleichsweise jung ist und bestimmte Erkrankungen eine lange Latenzzeit haben.

Auch die Frage, ob Kinder empfindlicher gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern sein könnten als Erwachsene, ist derzeit auf Grund der jungen Technik und Forschung noch nicht abschließend geklärt.

Aus diesen Gründen ist es weiterhin empfehlenswert, die Grenzwertregelungen durch geeignete Vorsorgemaßnahmen zu ergänzen, wie beispielsweise:

- die vorsorgliche Minimierung der Exposition während der Inbetriebnahme einer Sendeanlage,
- gezielte Forschungsansätze um bestehende Unsicherheiten einzugrenzen, die derzeit insbesondere in Hinblick auf die Wirkung auf Kinder und die Langzeitwirkung auf die Bevölkerung bestehen,
- Informationsmaßnahmen die der Bevölkerung ein Orientierungswissen zu möglichen Konsequenzen und Handlungsspielräumen in Bezug auf die Wirkung hochfrequenter Sendeanlagen aufzeigen sollen.

Begriffserläuterungen:

1) Elektromagnetische Felder:
   - sind das Übertragungsmedium für Hörfunk, Fernsehen, Mobilfunk und drahtlose Systeme

2) Frequenz (f):
   - die Anzahl der Schwingungen in einer definierten Zeiteinheit. Die Maßeinheit der Frequenz ist Hertz (Hz). Danach ist 1 Hz = 1 Schwingung pro Sekunde

3) BOS-Funk:
   - Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), wie zum Beispiel Polizei, Feuerwehr, Notarzt und Grenzschutz, betreiben ein eigenes Funknetz, welches von anderen Funknetzen streng getrennt ist

4) Elektrische Feldstärke (E):
   - ist ein Maß für die Stärke von elektromagnetischen Feldern, sie wird in Volt pro Meter (V/m) angegeben

5) GSM 900:
   - „Global System for Mobile Communications“
   - Weiterentwicklung

6) GSM 1800:
   - „Global System for Mobile Communications“
   - telefonorientiertes, digitales Mobilfunknetz

7) UMTS:
   - „Universal Mobile Telecommunications Systems“
   - deutlich höhere Datenübertragungsraten als GMS

8) Leistungsflussdichte (S):
   - gibt die Intensität elektromagnetischer Felder an und wird in Watt pro Quadratmeter (W/m²) angegeben.
   - unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Berechnung von der Elektrischen Feldstärke E und gibt die relevante Größe an, die bei der Beurteilung der Wirkung auf dem Menschen nötig ist

5. Die Arbeit der unteren Immissionsschutzbehörde (UIB)

Der kreisfreien Stadt Chemnitz als untere Immissionsschutzbehörde obliegt die Umsetzung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sowie seiner Rechtsverordnungen im Rahmen der Zuständigkeitsverordnung Immissionsschutz. Die Aufgabe umfasst Genehmigungs- und Überwachungstätigkeiten sowie konzeptionelle Arbeiten.

5.1 Errichtung und Betrieb genehmigungsbedürftiger Anlagen

Die Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer Anlage i. S. d. BImSchG, sowie deren wesentliche Änderung wird durch die §§ 4, 8, 8a, 10, 15, 16 und 19 des BImSchG i. V. m. der Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftigte Anlagen-4. BImSchV) bestimmt.

Als Genehmigungsbehörde ist die untere Immissionsschutzbehörde für alle Anlagen der Spalte 1 und der Spalte 2 der 4. BImSchV zuständig, sofern diese Anlagen nicht der Störfallverordnung unterliegen bzw. diese Anlagen sich nicht in kommunaler Trägerschaft befinden.

Die Umsetzung der rechtlichen Regelungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durchführung des Genehmigungsverfahren nach Spalte 1 der 4. BImSchV,
- Durchführung des Genehmigungsverfahren nach Spalte 2 der 4. BImSchV,
- Erteilung von Änderungsgenehmigungen zu o. g. Anlagen,
- Erteilung eines Vorbescheides zur Standortzulässigkeit,
- das Treffen nachträglicher Anordnungen,
- die Untersagung des Anlagenbetriebes,
- die Stilllegungen von Anlagen und die Rücknahme von Genehmigungen,
- die Beseitigung von Anlagen,
- Betriebseinstellungen,
- fachtechnische Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen nach Spalte 1 und 2 der 4. BImSchV einschließlich der dazugehörigen Durchführung von Ausbreitungsrechnungen für Luftschadstoffe und Gerüche sowie für Geräusche.

5.1.1 Beispiel für die Errichtung einer genehmigungsbedürftigen Anlage

Die Firma Harald Liebers Behälter-Apparatebau GmbH an der Schulstraße reichte mit Datum vom 22.12.2008 den Antrag auf Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer Oberflächenbehandlungsanlage von Metallen ein.
Diese Anlage bedarf der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 BImSchG i. V. mit Nummer 3.10, Spalte 2 des Anhangs der 4. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, da das Wirkbadvolumen größer 1 m^3 ist und Fluss- bzw. Salpetersäure zum Einsatz kommt.
Die Antragsunterlagen beinhalteten auch eine Geräuschimmissionsprognose, welche den Nachweis erbrachte, dass an der nächstgelegenen Wohnbebauung beim Betrieb der Anlage die gültigen Lärmimmissionsrichtwerte eingehalten werden.

Am 19. 03. 2009 erhielt die Fa. Harald Liebers Behälter-Apparatebau GmbH die immissionsschutzrechtliche Genehmigung und am 08.09.2010 zeigte die Betreiberin die Aufnahme der Nutzung, entsprechend § 82 Abs. 2 Sächsische Bauordnung, an.
Unter Mitwirkung verschiedener Fachabteilungen des Umweltamtes erfolgte am 22.10.2010 eine anlagenbezogene Überwachung zur Kontrolle der genehmigungskonformen Errichtung der Anlage.

Da der Betrieb der Anlage mit der Verfrachtung luftfremder Bestandteile in die freie Atmosphäre verbunden ist, besteht für die Betreiberin die Verpflichtung nachzuweisen, dass die in der Genehmigung festgeschriebenen Grenzwerte eingehalten werden.
Die diesbezüglichen Messungen sind durch eine in der Bundesrepublik Deutschland zugelassene Messstelle durchzuführen. Gegenwärtig laufen die dazu notwendigen Messplanungen.

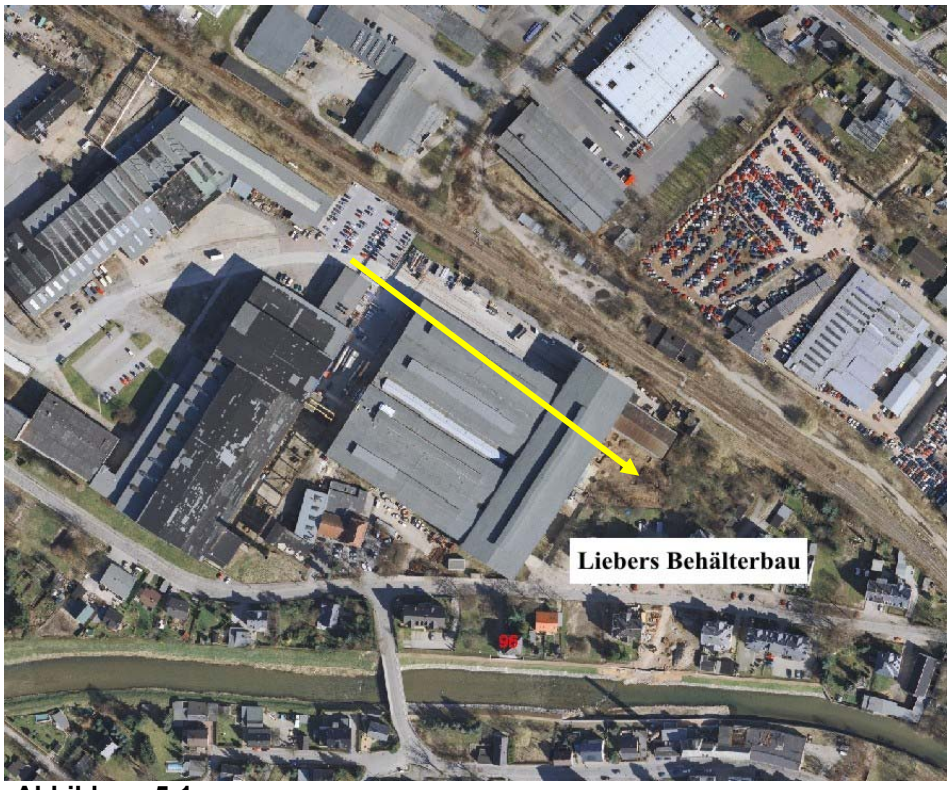


Abbildung 5-1:
Firma Liebers Behälter-Apparatebau GmbH, Schulstraße
(Geografisches Informationssystem der Stadt Chemnitz)

5.2 Errichtung und Betrieb nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen

Für gewerbliche Anlagen, welche nach dem BImSchG als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen geführt werden, ist die untere Immissionsschutzbehörde insoweit zuständige Behörde, wenn es gilt, die §§ 22 ff. BImSchG umzusetzen.

Die rechtlichen Regelungen umfassen:

- Prüfung der Einhaltung der Belange des Immissionsschutzes insbesondere in bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren,
- Anordnungen im Einzelfall,
- Ausnahmen und Untersagung des Anlagenbetriebes.

Die Prüfung der Einhaltung der Belange des §§ 22 und 23 BImSchG sowie der jeweiligen Rechtsverordnungen im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren stellt dabei einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung anlagenbezogener Emissionen, insbesondere durch Luftschadstoffe, Lärm und Gerüche, für ca. 200 Vorhaben/Jahr dar.
Da nicht genehmigungsbedürftige Anlagen oft in Wohn-, Misch- und Dorfgebieten angesiedelt sind, ist die Prüfung, ob der Stand der Technik eingehalten ist, ganz wesentlich für die Sicherung einer hohen Wohnqualität im Stadtgebiet von Chemnitz.

Darüber hinaus obliegt der UIB die Zuständigkeit zum Erlass verwaltungsrechtlicher Maßnahmen nach den Vorschriften:

- 1. BImSchV
  (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen),
- 2. BImSchV
  (Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen halogenierten organischen Verbindungen),
- 5. BImSchV
  (Verordnung über Immissionsschutz- und Störfallbeauftragte),
- 7. BImSchV
  (Verordnung zur Auswurfbegrenzung von Holzstaub),
- 16. BImSchV
  (Verkehrslärmschutzverordnung) im Rahmen der Geräuschermittlung
- 18. BImSchV
  (Sportanlagenlärmschutzverordnung),
- 20. BImSchV
  (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen)
- 21. BImSchV
  (Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen),
- 27. BImSchV
  (Verordnung über Anlagen zur Feuerbestattung)
- 30. BImSchV
  (Verordnung über Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen)
- 31. BImSchV
  (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen bei der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen)
- 32. BImSchV
  (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung)

5.3 Überwachung von Anlagen

Als zuständige Behörde obliegt der unteren Immissionsschutzbehörde die Überwachung nach § 52 BImSchG

- aller genehmigungsbedürftigen Anlagen der Spalten 1 und 2 des Anhanges der 4. BImSchV, ausgenommen der Anlagen, die der StörfallVO unterliegen bzw. Anlagen mit kommunaler Selbstbeteiligung,

- aller nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen,

- aller nichtgenehmigungsbedürftigen Anlagen wie Messen, Märkte, Volksfeste und Gaststätten sowie

- Überwachung aller Anlagen in Beschwerdefällen.

Weiterhin ist die untere Immissionsschutzbehörde zuständig für Überwachungsaufgaben zur Durchführung der 1., 2., 5., 7., 10., 11., 18., 20., 21., 27., 30., 31. BImSchV.
Dazu zählen auch die Entgegennahme von Messberichten sowie die diesbezügliche Auswertung der Messergebnisse.

Durch die untere Immissionsschutzbehörde können im Rahmen der Anlagenüberwachung orientierende Messungen bezüglich der Emission bestimmter Luftschadstoffe durchgeführt werden.
Weiterhin sind Geräuschimmissionsmessungen im Anwohnerbereich möglich.

5.3.1 Beispiel zu einer Überwachung einer genehmigungsbedürftigen Anlage

Das ozonschichtzerstörende Potenzial von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) ist heute jedem Bürger bekannt. Verbotsverordnungen lassen den Einsatz dieser Stoffe schon seit längerer Zeit nicht mehr zu.

Nur unser Kühlschrank, der aus dem modernen Haushalt nicht mehr weg zu denken ist und teilweise über Jahrzehnte ohne Probleme funktioniert, beinhaltet in der „alten Generation“ noch heute dieses Kältemittel.
Hat er dann doch einmal einen Defekt und der Bürger entscheidet sich für einen Neukauf, bedarf dieses Altkühlgerät einer ordnungsgemäßen Entsorgung, damit das Kältemittel nicht in die Atmosphäre entweichen kann.
Die Firma Entsorgungsgesellschaft Döbeln mbH mit ihrer Außenstelle auf der Paul-Gruner-Straße ist in Besitz einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung zur Entsorgung von FCKW-haltigen Kühlgeräten.
Die o. g. Firma ist ein genehmigter Entsorgungsfachbetrieb und ein Fachbetrieb nach ElektroG. Die Zertifizierung erfolgte nach ISO 9001:2008.
Jährlich ist die Firma im Rahmen der Überwachung verpflichtet, durch eine nach § 26 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) zugelassen Messstelle prüfen zu lassen, dass die Rückgewinnungsanlage für Kältemittel technisch dicht ist und die Rückgewinnungsquote für FCKW-Kältemittel aus den Geräten mindestens 90 Gew.-% gemäß den Angaben auf den Typenschildern der Geräte beträgt. Dazu werden 100 Kühlgeräte mit intaktem Kältekreislauf einem Test unterzogen.

Diese Prüfung erfolgte im April 2010. Der eingereichte Messbericht vom 29.06.2010 erbrachte den Nachweis der ordnungsgemäßen Rückgewinnung dieses klima- und ozonschichtschädigenden Gases.

Ergebnisse des Messberichtes:[2]
- Die Anlage war zum Zeitpunkt der Prüfung vollständig dicht.

Festgestellte Mängel:
- Es wurden keine Mängel festgestellt.

Empfehlungen für den Betrieb:
- Bzgl. der Anlagendichtheit müssen dem Anlagenbetreiber keine Empfehlungen ausgesprochen werden.

[2] Prüfbericht B10-0333-ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden

Beurteilung der Eigenüberwachung durch den Betreiber und Empfehlungen für den Betrieb:

- Der Betrieb ist nach ISO 9001:2000 zertifiziert. Eine gesonderte Prüfung der Eigenüberwachung ist nicht notwendig.

Zusammenfassung:

- Die Anlage wurde in einem technisch einwandfreien, sauberen und ordentlichen Zustand vorgefunden. Der Anlagenbetreiber arbeitet nach einem zertifiziertem Qualitätsmanagementsystem und sichert durch festgeschriebene Arbeitsabläufe, regelmäßige Überprüfungen der Anlage und mit wiederkehrenden Mitarbeiterschulungen den durchgängig ordnungsgemäßen Anlagenbetrieb.
  Die Rückgewinnungsrate von 90 % gegenüber den Angaben zum R12-Gehalt auf den Typenschildern der abgesaugten Aggregate wird erreicht.

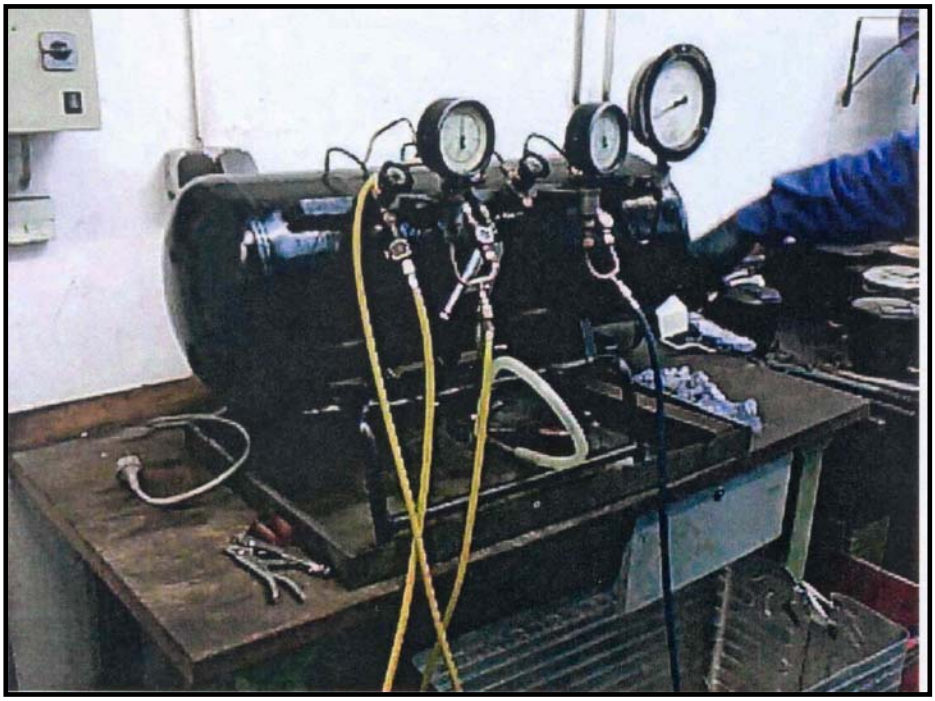


Abbildung 5-2:
Sammelbehälter für abgesaugtes FCKW-Öl-Gemisch und Trennung durch Umsetzen/Erhitzen (Prüfbericht: ERGO Umweltinstitut Dresden)

Mit der kostenlosen Abgabe der Altgeräte an den Wertstoffhöfen der Stadt bzw. durch die Altgeräterücknahme über den Händler trägt auch der Bürger zu einer geordneten und ordnungsgemäßen Entsorgung und damit auch zum Schutz unserer Umwelt bei.

5.4 Immissionsmessungen zur Überwachung von Anlagen

Im Rahmen der Überwachung nach § 52 BImSchG führte die untere Immissionsschutzbehörde im Industrie- und Gewerbegebiet am Fischweg sowie im Gewerbegebiet an der Kalkstraße im Umfeld von Recyclinganlagen Staubniederschlagsmessungen durch.

Im Zusammenhang mit der Auswertung dieser Messungen wurde festgestellt, dass es in einem Abstand von ca. 20 m von den emissionsverursachenden Anlagen zu erhöhten Messwerten hinsichtlich Sedimentationsstaubs kommt. Um Aussagen über eine mögliche räumliche Verteilung des Sedimentationsstaubes zu erhalten, wurde eine weitere Messstelle eingerichtet. Diese zweite Messstelle liegt immer noch innerhalb des Gewerbegebietes, jedoch in einer Entfernung von 150 m von den Hauptemittenten.
Die Auswertung der an dieser Messstelle gewonnenen Ergebnisse zeigt, dass bereits in dieser Entfernung die vom Gesetzgeber vorgegebenen Immissionswerte zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag eingehalten werden.

Die höchsten Monatsbelastungen wurden regelmäßig in den Monaten Mai bis September ermittelt. Dies ist unter anderem durch die oftmals trockenere Jahreszeit sowie die in den Sommermonaten größeren baulichen Aktivitäten im Stadtgebiet und damit auch höheren Anliefer- und Aufbereitungsmengen zu erklären.

Für die Beurteilung des Schutzes vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag ist entsprechend TA Luft, Nr. 4.3.1 ein Jahresmittelwert von 0,35 g/m²·d festgeschrieben. Die Maßeinheit g/m²·d bezeichnet dabei die am Immissionsort niedergegangene Staubmasse, bezogen auf eine Fläche von einem Quadratmeter und während eines Tages.

Anhand der gewonnenen Messergebnisse kann festgestellt werden, dass weder im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte (Wohnbebauung) des Gewerbegebiets Kalkstraße noch des Gewerbegebiets am Fischweg Überschreitungen dieses festgelegten Immissionswertes für Staubniederschlag erreicht bzw. überschritten werden.

Eine Fortführung der Messungen erfolgt. Zusätzlich wurde auf Grund eines erhöhten Beschwerdegeschehens im Umfeld des Gewerbegebietes Grüna - Mittelbacher Straße die Einrichtung einer weiteren Messstelle geplant.

Zeitraum	**Jahresmittelwert g/m²·d**		**Jahresmittelwert nach TA Luft**
	Damm-/Fischweg	Dammweg Parkplatz	
Jan 04 - Dez 04	0,489	0,245	nach TA Luft
Jan 05 - Dez 05	0,448	0,201	0,35 g/m²·d
Jan 06 - Dez 06	0,549	0,228	
Jan 07 - Dez 07	0,575	0,207	
Jan 08 - Dez 08	0,406	0,166	
Jan 09 - Dez 09	0,338	0,185	
Jan 10 - Dez 10	0,485	0,114	

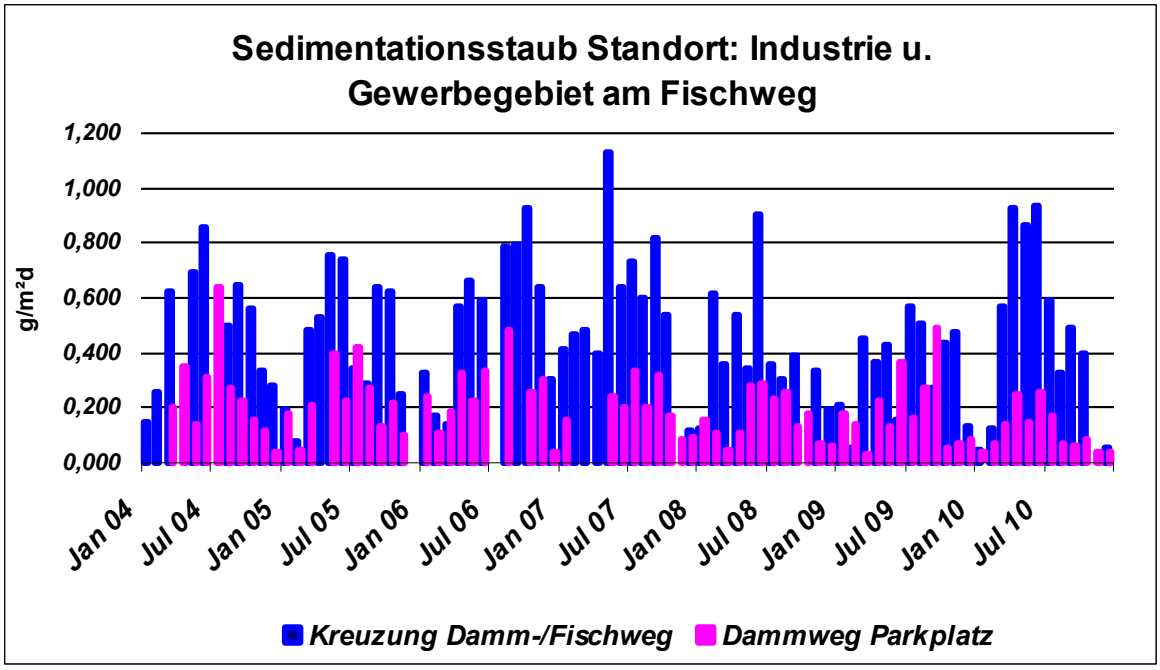


Abbildung 5-3:
Messungen von Staubniederschlag von 2004-2010 am Gewerbegebiet Fischweg

Zeitraum	Jahresmittelwert g/m²d	Jahresmittelwert nach. TA Luft
	Elisabeth-Reichel-Weg	
Jan 08 - Dez 08	0,098	0,35 g/m²·d
Jan 09 - Dez 09	0,121	
Jan 10 - Dez 10	0,063	

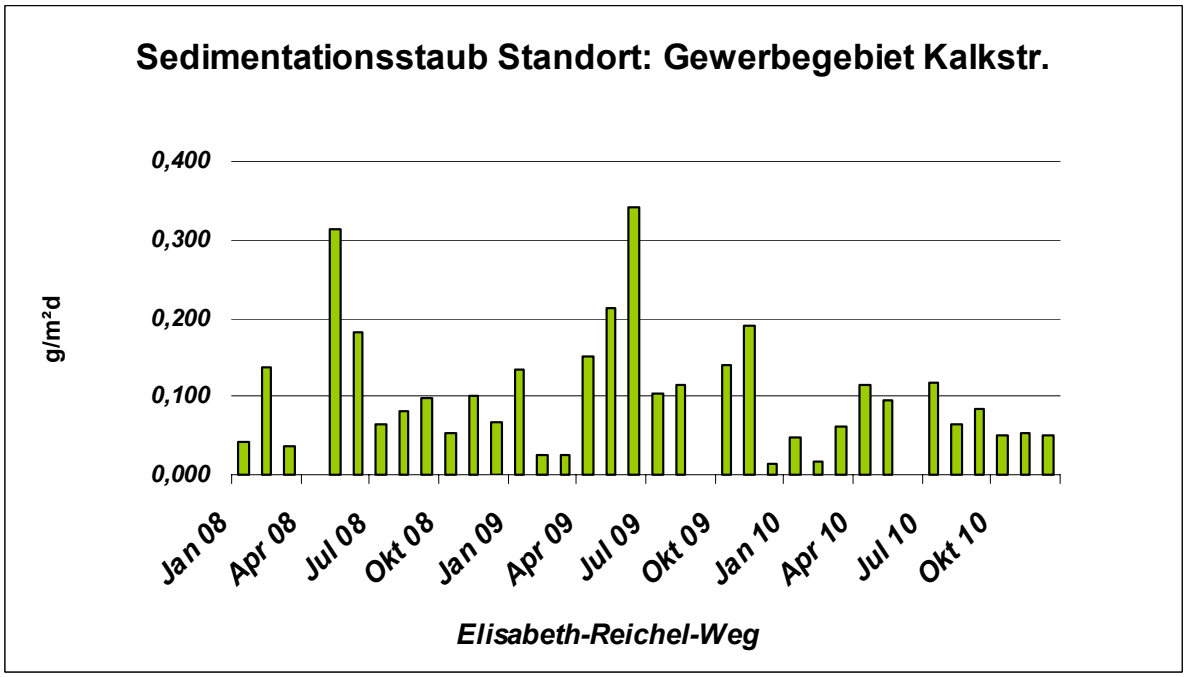


Abbildung 5-4:
Messungen von Staubniederschlag von 2008-2010 am Gewerbegebiet Kalkstraße

5.5 Einleiten von Bußgeldverfahren

Bei Verstößen gegen das Bundes-Immissionsschutzgesetz und die Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes werden generell Bußgeldverfahren eingeleitet.

5.6 Koordinierung von Stellungnahmen zu Verfahren nach BImSchG, die die Landesdirektion durchführt

Da die Genehmigung nach dem BImSchG andere, die Anlage betreffende behördlichen Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Zulassungen, Erlaubnisse und Bewilligungen einschließt, beauftragt die Landesdirektion Chemnitz die Stadtverwaltung Chemnitz zu einer Stellungnahme, wenn es sich um ein Genehmigungsverfahren i. S. d. 4. BImSchV handelt, in dem Anlagen betroffen sind, die der StörfallVO unterliegen bzw. Anlagen mit kommunaler Selbstbeteiligung betreffen.
Die Verantwortlichkeit zum Erstellen dieser Stellungnahme wurde der unteren Immissionsschutzbehörde übertragen und sie hat alle Ämter der Stadtverwaltung, deren Aufgabenbereich durch das beantragte Vorhaben berührt werden, zu beteiligen.
Um einen Einblick in die Komplexität der Genehmigungs- und Überwachungstätigkeit zu geben, soll an dieser Stelle zusammenfassend aufgeführt werden, welche Anlagenarten in welcher Stückzahl überwacht werden.

Nr.:	Anlagenart nach Anhang der 4. BImSchV	Anlagen-anzahl
1	Wärmeerzeugung, Bergbau und Energie	12
2	Steine und Erden, Glas Keramik, Baustoffe	11
3	Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschl. Verarbeitung	10
5	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen, Herstellung von bahnförmigen Materialien aus Kunststoffen, sonstige von Harzen und Kunststoffen	3
7	Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse	6
8	Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen	51
9	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen	4
10	Sonstige (z.B. Schießstände, Textilveredlungsanlagen, Kälteanlagen…)	8
	Summe	**105**

Insgesamt sind diese 105 Anlagen mindestens aller zwei Jahre einer Regelüberwachung zu unterziehen. Unabhängig davon sind jedoch die Überwachungen auf Grund von Beschwerden, Havarien oder sonstigen Anlässen.

Des Weiteren unterliegen wie bereits weiter oben ausgeführt alle nach Immissionsschutzrecht nicht genehmigungsbedürftigen, gewerblich genutzten Anlagen der Überwachung durch die untere Immissionsschutzbehörde. Diesbezüglich sind ca. 1500 Anlagen namentlich bekannt. Der in Sachsen vorgegebene Überwachungszyklus für diese nach BImSchG nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen von 5 Jahren kann auf Grund der Vielzahl der Anlagen und der Fluktuation in diesem Bereich nicht realisiert werden. Bezüglich dieser Anlagen werden hauptsächlich Anlassüberwachungen durchgeführt.

Auf Grund der Tätigkeiten und Erfahrungen der vergangenen Jahre werden ca. 100 Überwachungen an genehmigungsbedürftigen Anlagen im Jahr durchgeführt, wobei der Schwerpunkt der Überwachungen im Bereich der Abfallbehandlungsanlagen liegt.
Die Anzahl der Überwachungen der sonstigen gewerblichen Anlagen liegt im Jahresdurchschnitt bei ca. 200. Anlass hierzu sind oftmals Anwohnerbeschwerden.

Weiterhin erstreckt sich die Tätigkeit auf die Prüfung von den durch die Betreiber bzw. externe Ingenieurbüros vorgelegten Messberichten und vom Gesetzgeber vorgegebene und durch den Betreiber abzugebende Erklärungen über die in die Umwelt abgegebenen Emissionen. Diese Erklärungen und Messberichte bilden die Grundlage für Emissionsberichtserstattungen der Bundesregierung an die Europäische Union.

Die wichtigsten Emittenten für die Emission von Luftschadstoffen im Stadtgebiet von Chemnitz wurden dem Emissionskataster des LfULG (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) entnommen.

Es sind:

* Industrie und Gewerbe,

* Großfeuerungsanlagen (GFA; Anlagen, die der 13. BImSchV unterliegen. Diese gehören eigentlich zu „Industrie und Gewerbe“, werden wegen ihrer großen Bedeutung aber gesondert ausgewiesen),

* Feuerungen in Haushalten (Hausbrand) und bei Kleinverbrauchern (Handel, Dienstleistungen, nicht-verarbeitendes Gewerbe),

* Verkehr (Straßen- und Schienenverkehr),

* Landwirtschaft (Pflanzenbau, Tierhaltung).

5.7 Industrie und Gewerbe

Zur Emittentengruppe Industrie und Gewerbe zählen die so genannten erklärungspflichtigen Anlagen (unterliegen der 11. BImSchV sowie dem PRTR[3]-Gesetz und die Feuerungsanlagen im verarbeitenden Gewerbe).

Tabelle 4 zeigt als Zusammenfassung die Anzahl von erklärungspflichtigen Anlagen im Stadtgebiet Chemnitz, deren Zuordnung zu den Kategorien im Anhang zur 4. BImSchV sowie die Emissionen für 2008.

[3] Europäische Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister

Nr. nach Anhang zur 4. BImSchV		Anlagen	NO_x in t
1	Wärmeerzeugung, Bergbau , Energie	Heizkraftwerk Nord II [1]	1.831,66
		Heizwerk Altchemnitz [1]	0,02
		Zentralkläranlage Chemnitz → BHKW	12,40
		Wirtschaftshof Sachsenland Röhrsdorf / Wittgensdorf e.G. → BHKW	5,68
		Summe	**1.849,76**
2	Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe	MaKiBa Baustoffe GmbH & Co. KG → Asphaltmischanlage	0,65
		ard Baustoffe GmbH & Co. KG → Asphaltmischanlage	18,34
		Mischwerk Chemnitz → Asphaltmischanlage	42,78
		Summe	**61,77**
3	Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung	Trompetter Guss Chemnitz GmbH → Eisengießerei	1,05
		Ermafa Guss GmbH → Eisengießerei	8,28
		Metallgießerei Chemnitz GmbH → Aluminiumgießerei	0,09
		Wiegel Grüna Feuerverzinken GmbH → Feuerverzinkerei	0,46
		Schaarschuh Edelstahl-Service GmbH → Beizerei	0,36
		Summe	**10,24**
4	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung	Baufeld Mineralölraffinerie GmbH → Altölraffinerie	**3,20**
5	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen, Herstellung von bahnenförmigen Materialien aus Kunststoffen, sonstige Verarbeitung von Harzen und Kunststoffen	Götz-Gussbearbeitungs-GmbH → Grundierung	**0,53**
6	Holz, Zellstoff	-	
7	Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse	-	
8	Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen	Deponie Wittgensdorf	0,04
		Deponie Weißer Weg	2,69
		Summe	**2,73**
9	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen	-	
10	Sonstiges	EMB Service GmbH	0,01
		Müller Textilveredlung GmbH & Co. Produktions KG	0,02
		Summe	**0,03**
Gesamt:			**1.928,26**

Tabelle 1-1: Erklärungspflichtige Anlagen mit Emissionserklärungen in Chemnitz im Jahr 2008

6. Der Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Chemnitz (ASR)

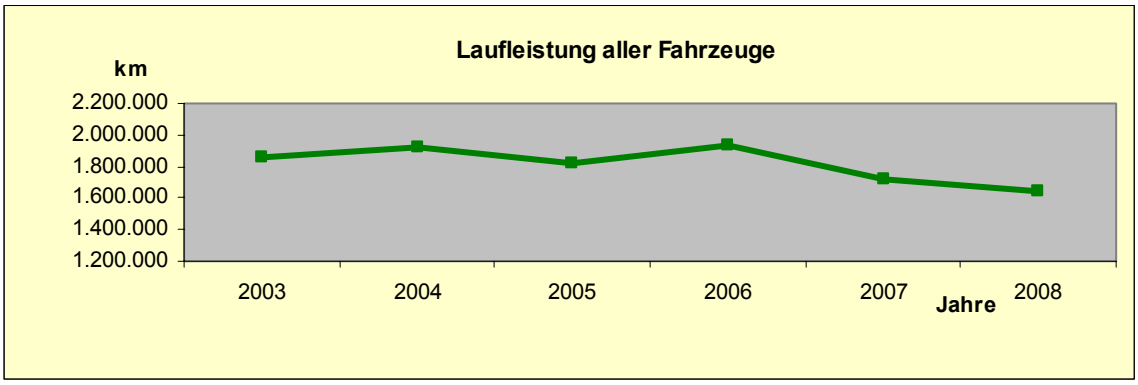
Der ASR hat in der Vergangenheit in vielfältiger Weise Maßnahmen realisiert, die eine Reduzierung der bei der Erbringung seiner Aufgaben entstehenden Emissionen bewirken. Die vom ASR umgesetzten und geplanten Maßnahmen dienen vordergründig dem Ziel, die Dienstleistungen des ASR effizient zu erbringen. Zugleich wird mit jeder dieser Maßnahmen auch ein ökologisch positiver Effekt erreicht.
Nachfolgend sollen die Anstrengungen dieses kommunalen Eigenbetriebes hinsichtlich der Emissionsreduzierung innerhalb eines betrieblichen Umweltmanagements beispielhaft dargestellt werden.

6.1 Einsatz von Wechselsystemen

Der ASR reduziert die für die Erbringung seiner Dienstleistungen notwendige Anzahl der Fahrzeuge durch den Einsatz von Fahrgestellen mit Wechselaufbauten, d. h. auf ein und dasselbe Fahrgestell können unterschiedliche Aufbauten montiert werden. Beispielsweise kommt ein Fahrgestell in der Winterperiode mit Streugerät und Schiebeschild als Winterdienstfahrzeug und außerhalb der Wintersaison mit einem Kehrmaschinenaufbau als Kehrmaschine zum Einsatz. Weitere Kombinationen sind Winterdienst-/Kanalreinigeraufbau, Winterdienst-/ Fäkalienaufbau sowie Absetz-/Abrollkipperaufbau. Der ASR verfügt derzeit über 16 Fahrgestelle, auf welche bedarfsgerecht Wechselaufbauten montiert werden können.

6.2 Tourenoptimierung

Durch ständige Optimierung seiner Tourenpläne, insbesondere in der Abfallentsorgung, konnte der ASR die Anzahl seiner Abfallsammelfahrzeuge reduzieren. Die dabei frei gesetzten Abfallsammelfahrzeuge kommen nunmehr in der im Jahr 2008 eingeführten haushaltnahen Entsorgung von Papier zum Einsatz. Mit der Einführung dieser neuen Dienstleistung hat der ASR zum einen seinen Service für die Bürger verbessert, zum anderen wird damit die Sammelquote eines wertvollen Rohstoffes erhöht. Die Auswirkung der Tourenoptimierung spiegelt sich in der Reduzierung der von allen Fahrzeugen des ASR trotz Erweiterung des Dienstleistungsangebotes zurückgelegten Kilometer pro Jahr wieder.

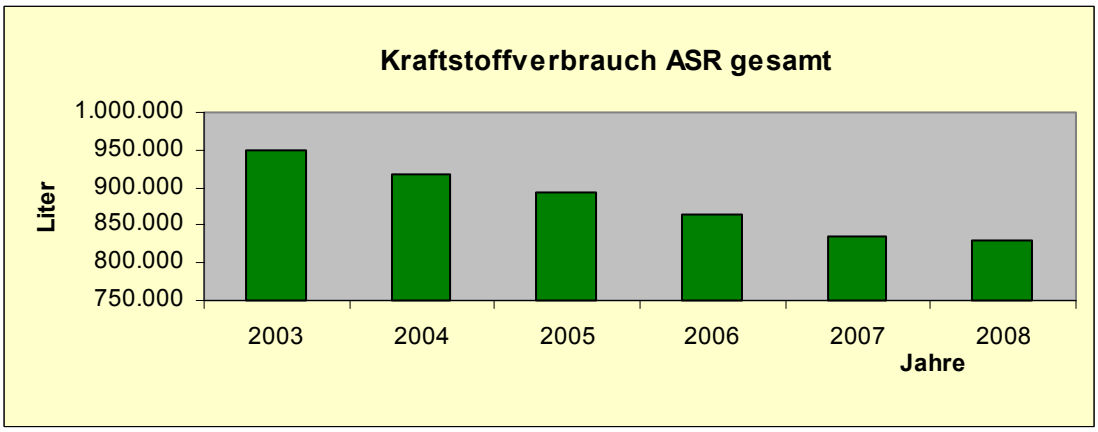


Ein weiterer Weg, den der ASR bei der Optimierung seiner Prozesse geht, ist der Einsatz von Fahrzeugen mit höherer Nutzlast. So setzt der ASR in der Containerentsorgung seit dem Jahr 2008 Frontladerfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von 32 t ein. Die 4-Achsfahrzeuge verfügen Dank der gewählten Achskonfiguration über eine vergleichbare Wendigkeit wie 3-Achsfahrzeuge. Ein weiteres 4-Achsfahrzeug, zudem mit Wechselaufbauten, hat der ASR für die mobile Abwasserbeseitigung bzw. den Winterdienst im Einsatz. Auf Grund ihrer größeren Nutzlast erhöht sich die Einsatzzeit dieser Fahrzeuge.

6.3 Reduzierung des Kraftstoffverbrauches

Mit der Tourenoptimierung verbunden ist die Senkung des Kraftstoffverbrauches der Fahrzeugflotte des ASR. Als weitere Maßnahme zur Senkung des Kraftstoffverbrauches hat der ASR im September 2008 begonnen, mit seinen Kraftfahrern ein Training hinsichtlich einer ökonomischen Fahrweise durchzuführen. Im Rahmen der Schulungen nach Berufskraftfahrer-Qualifikationsgesetz BKrFQG werden diese Schulungen fortgesetzt.

Durch die Möglichkeit, die Fahrzeuge des ASR im Betriebshof Blankenburgstraße in Hallen unterzustellen, verkürzt sich im Winter die Kaltlaufphase der Fahrzeuge. Auch dies führt zur Einsparung von Kraftstoff und damit zur Reduzierung von Emissionen.



6.4 Einsatz von abriebarmen und runderneuerten Reifen

Seit Jahren kommen im ASR ausschließlich Reifen zum Einsatz, die eine hohe Laufleistung und damit geringen Verschleiß garantieren. Außerdem wird durch ein durchgehendes Reifenmanagement eine optimale Nutzung aller Reifen gesichert. Der Zustand der Reifen unterliegt einer laufenden Beobachtung. Abnormaler Verschleiß wird somit schnell erkannt, seine Ursache ermittelt und umgehend beseitigt. Defekte Reifen werden nach Möglichkeit durch Reifen mit gleichem Verschleißzustand ersetzt bzw. werden Neureifen nur achsweise montiert. Auf Antriebsachsen kommen runderneuerte Reifen mit gleicher Karkasse zum Einsatz. Ein sich neben Einsparungen bei den Reifenkosten einstellender Nutzeffekt ist die Reduzierung der Feinstaubbelastung bedingt durch den geringeren Abrieb der Reifen.

6.5 Einsatz von Staubbindemittel

Vom ASR wird bei der maschinellen Straßen- und Gehwegreinigung dem Wasser zur Befeuchtung des Kehrgutes ein Staubbindemittel mit dem Ziel eingesetzt, Aufwirbelungen von Staub im Bereich der Kehrbürsten sowie beim Abblasen der angesaugten Luft über die Abluftschächte zu vermeiden.

6.6 Anwendung des Feuchtsalzverfahrens im Winterdienst

Zur Beseitigung von Glätte auf Straßen und Gehwegen setzt der ASR seit Jahren das Feuchtsalzverfahren ein, d.h. am rotierenden Streuteller des Streugerätes wird dem Auftausalz Magnesiumchlorid-Lauge zugeführt. Feuchtsalz lässt sich dosierter ausbringen und haftet besser auf der Straße. Durch das verminderte Verwehen von Feuchtsalz verringert sich der Salzverbrauch. Feuchtsalz besitzt zudem eine höhere Tauwirkung. Wie verschiedenste Studien zeigen, ist es in der Ökobilanz deutlich der Splittstreuung überlegen.

6.7 Ersatzbeschaffung emissionsarmer kommunaler Fahrzeuge

Ab dem Jahr 2005 wurden vom ASR nur noch Fahrzeuge beschafft, die wenigstens der Euro-4-Norm entsprechen sowie einen Feinstaub/C-Partikelminderungsgrad von mindestens 80 % erreichen. Derzeit sind im ASR 21 Fahrzeuge welche die Euro-4-Norm erfüllen sowie 6 Fahrzeuge, welche die Euro-5-Norm erfüllen und weitere 3 Fahrzeuge nach Standard der EEV (EEV=Enhanced Environmentally Friendly Vehicle, deutsch: besonders umwelt-freundliches Fahrzeug) im Einsatz. Der ASR wird die Erneuerung seines Fuhrparks in den folgenden Jahren kontinuierlich fortsetzen.

6.8 Fernwärmenutzung

Beim Bau seines Betriebshofes hat der ASR sich für die Nutzung von Fernwärme aus dem Heizkraftwerk Nord der Stadtwerke Chemnitz AG entschieden, welches sich in unmittelbarer Nähe zum Betriebshof des ASR befindet. Die bei der Produktion von Strom durch das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung erzeugte Fernwärme ist ökologisch vorbildlich.

6.9 Photovoltaikanlage

Auf den Dächern der Werkstatt- und Fahrzeughallen des Betriebshofes des ASR ist eine 1,1 Mega-Watt Photovoltaikanlage installiert. Mit einer Fläche von fast 11.000 m² ist sie eine der größten Dachanlagen in Deutschland. 4.768 Solarmodule erzeugen jährlich ca. 934.000 Kilowattstunden Öko-Strom. Durch die Anlage wird der Ausstoß von 600 t CO_2 pro Jahr vermieden. Vom ASR initiiert wurde die Anlage von der ELICON Energiedienstleistungen & Consulting GmbH errichtet und von dieser auch betrieben. Über Mieteinnahmen partizipiert der ASR an der Einspeisevergütung.

6.10 Thermosolaranlagen

Der ASR überprüft bei den gesamten Baumaßnahmen die Möglichkeit des Einsatzes erneuerbarer Energien. So wurde 2009 am rekonstruierten Wertstoffhof Weißer Weg eine Thermosolaranlage mit einer Fläche von 10 m² zur Warmwassererzeugung und Heizungsunterstützung montiert. Der ASR wird bei erforderlicher Rekonstruktion der Heizungsanlagen an den anderen Wertstoffhöfen diese in gleicher Weise umbauen oder alternativ den Einsatz von Kraft-Wärme-Anlagen prüfen.

Derzeit wird die Machbarkeit einer Thermosolaranlage auf dem Dach des Verwaltungsgebäudes am Betriebshof untersucht. Geplant ist eine Anlage mit einer Kollektorleistung von 100 kWp und einer Fläche von 142 m². Bei Realisierung kann der Ausstoß von 16 t CO_2 pro Jahr vermieden werden.

7. Die Chemnitzer Verkehrsaktiengesellschaft (CVAG)

7.1 Einleitung

Die Chemnitzer Verkehrs-Aktiengesellschaft (CVAG) bietet die umweltfreundliche Alternative zum Auto. Als Träger des öffentlichen Personennahverkehrs ist das Unternehmen mit über 450 Mitarbeitern, 34 modernen Straßenbahnzügen und 80 Bussen täglich für die Beförderung von fast 40 Millionen Menschen im Jahr präsent. Das Streckennetz weist eine Länge von rund 300 Kilometern auf.

Als Partner im Verkehrsverbund Mittelsachsen (VMS) fördert die CVAG den Austausch zwischen den Verkehrsunternehmen und treibt die Entwicklungen für mehr Umweltschutz an.

Die CVAG hat eine große ökologische Verantwortung, denn die Mobilität geht mit Klima- und Umweltschutz Hand in Hand. Wer Bus und Bahn fährt, sichert Luft- und Lebensqualität.
Dieses Bewusstsein der Kunden wird vom Unternehmen mit Zuverlässigkeit, bestem Service und hoher Sicherheit gestärkt.
Die sehr individuellen und preiswerten Fahrkartenangebote erleichtern zusätzlich das Umsteigen auf Bus und Bahn. Das Jobticket als bereits rabattierte Monatskarte kann zum Beispiel durch Subventionen des Unternehmens, bei dem der Mitarbeiter tätig ist, noch preisgünstiger werden.
Mit gezieltem Quartiermarketing wird der potenzielle Neukunde über die Vorteile der Nutzung der modernen Fahrzeugflotte informiert. Jeder Neukunde ist ein Fahrgast mehr, der hilft, Feinstaubbelastungen zu verringern, Staus zu vermeiden, den Ausstoß an Kohlendioxid zu reduzieren und insgesamt die Umwelt zu schonen.

Die Fahrgäste leisten einen Beitrag zum aktiven Klima- und Umweltschutz. Wer Bus oder Bahn in der Stadt nutzt, verursacht pro Person und Kilometer nur ein Drittel des Kohlendioxidausstoßes eines Autos. Die moderne Fahrzeugflotte besteht aus geräuscharmen und energieeffizienten Stadtbahnen sowie emissionsarmen Bussen.
Zwei Drittel der Straßenbahnzüge sind niederflurige Variobahnen, die besonders leise und energiesparend fahren. Die Busflotte fährt sogar schon zu 100 Prozent niederflurig - mit zusätzlicher Absenkfunktion.

Seit 1997 werden im Unternehmen nur noch Fahrzeuge gekauft, die sogar unter der gesetzlich vorgeschriebenen Abgasnorm liegen. Ein Fünftel der Busse sind mit EEV-Standard ausgerüstet. Auch Erdgasbusse fahren in der Flotte (s. Tabelle in Abschnitt 7.5).

In den Betriebshöfen und Werkstätten der CVAG werden die Aspekte des Umwelt- und Klimaschutzes berücksichtigt. Die Buswerkstatt in der Werner-Seelenbinder-Straße beispielsweise fällt auf durch vielfältige Pflanzungen, ein Feuchtbiotop und begrünte Lärmschutzwände. Durch den Bau einer Abstellhalle entfällt das energieintensive Vorheizen der Busse in der kalten Jahreszeit.
Die Straßenbahnwerkstatt Adelsberg ist ebenfalls intensiv begrünt worden mit Sträuchern, Büschen und Baumreihen. Zur Erhaltung des Klimas erhielt die Straßenbahnabstellhalle eine extensive Dachbegrünung. Zusätzlich dienen Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung aus Sonnenlicht.

Das Waschwasser der Waschanlage wird in einem geschlossenen Kreislauf zu 80 Prozent wiederaufbereitet, der Rest wird aus einem Brauchwasserbrunnen dazugepumpt.
Alle abzuleitenden Wässer ebenso wie die Abluft, besonders aus der Lackiererei, werden durch moderne technische Anlagen so gründlich gereinigt, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte unterschritten werden.

7.2 Betrieblicher Umweltschutz

- Diverse Maßnahmen zur Wassereinsparung, z.B. Nutzung von Brauch- und Brunnenwasser
- Einsatz moderner Emulsionsspalt- bzw. Abscheideranlagen in den Betriebshöfen
- Einsatz umweltfreundlicher Reinigungsmittel und Zusatzstoffe
- Nachhaltiges Energiemanagement
- Verantwortungsvolles Abfallmanagement: Abfälle werden in erste Linie vermieden
- Wenn sich Abfälle nicht vermeiden lassen, werden diese getrennt, verwertet und verantwortungsvoll entsorgt
- Ziel der CVAG: Die Einführung eines "Öko-Audits", um eine der Öffentlichkeit zugängliche unternehmensweite Umweltpolitik festzuschreiben und transparent zu machen

7.3 Das Chemnitzer Modell

Ziel des Chemnitzer Modells ist es, die Stadt und die Region umsteigefrei zu verbinden. Seit 2002 wird am Ausbau des Stadtbahnnetzes gearbeitet. Die Grundidee beruht auf der Verknüpfung des städtischen und des regionalen Schienennetzes. Der Vorteil ist die Chemnitzer Besonderheit der identischen Spurweite der Gleise der Deutschen Bahn AG und der CVAG.

Seit Ausbau der Pilotstrecke Chemnitz - Stollberg zeugen wachsende Fahrgastzahlen von der Richtigkeit des Projekts. In der Region leben und unkompliziert in die Stadt pendeln - zum Arbeiten oder Einkaufen oder umgekehrt: in der Stadt leben und rasch die

Erholungsgebiete der Umgebung erreichen, das sind die Vorteile des Modells. Stadt und Region wachsen damit enger zusammen.

Weitere Ausbaustufen sind in Vorbereitung: Die regionalen Zuglinien aus Burgstädt, Hainichen, Limbach-Oberfrohna und Mittweida sollen bis in die Chemnitzer Innenstadt weitergeführt werden, damit sich das umweltfreundliche Bahnfahren künftig noch bequemer gestaltet.
Das Chemnitzer Modell verdeutlicht, dass Bus und Bahn eine Alternative bieten, wenn das Reisen komfortabel und unkompliziert ist.

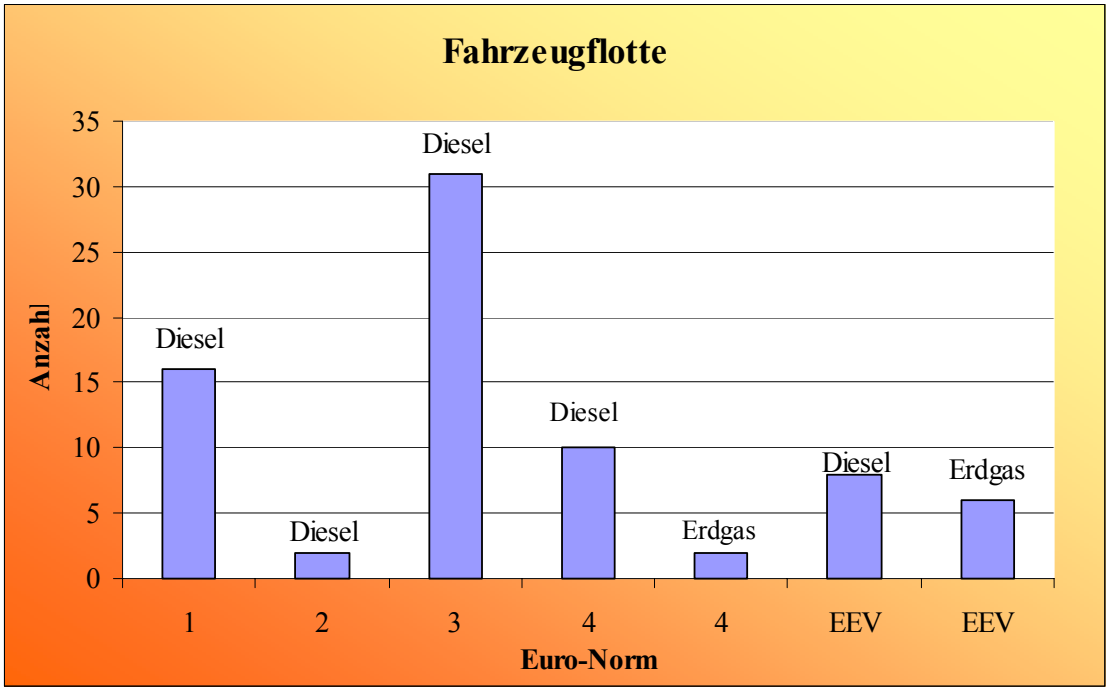
7.4 Einsatz erneuerbarer Energien (Photovoltaikanlagen)

Die Dächer der Straßenbahnwerkstatt und der Straßenbahnabstellhalle im BT Adelsberg wurden an die Fa. RET GmbH verpachtet, die hier in den Jahren 2007 bis 2009 zwei Photovoltaikanlagen mit insgesamt ca. 650 kW installierter Leistung errichtet hat.

7.4.1 Energiesparmodelle

Energieeinsparung wird in den Betriebsteilen WSS und Adelsberg durch Energiemanagement realisiert und bringt zwischen 10 und 15 % Energieverbrauchsreduzierung.
Ein positiver Nebeneffekt ist die damit verbundene Lebensdauererhöhung der Leuchtmittel.
Des Weiteren kommen Leuchtstofflampen und Sparlampen zum Einsatz.

7.5 Aussagen zur Fahrzeugflotte



8 Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit für den Immissions- und Klimaschutz auf lokaler Ebene hat an großer Bedeutung gewonnen. In der Stadt Chemnitz werden neben den Dokumentationen in schriftlicher Form (Klimaschutzbericht, Solaratlas, Umweltberichte usw.) von den verantwortlichen MitarbeiterInnen Fachtagungen mit Erfahrungsaustausch besucht sowie viele Projekte im Umweltbereich unterstützt. Im Rahmen des Agenda-Prozesses arbeiten seit 11 Jahren eine AG Mobilität und eine AG Ökologie / Klimaschutz in der Stadt Chemnitz.
Nachfolgend werden einzelne Publikationen und Projekte näher erläutert.

- Chemnitzer Solarfibel

Der Solaratlas als praktischer Ratgeber für Hausbesitzer in Chemnitz gibt Hinweise für Solareignung von Dachflächen in Chemnitz einschließlich Aussagen zur Wirtschaftlichkeit und der notwendigen Planungs- und Genehmigungsschritte.

- Klimaschutzbericht für die Stadt Chemnitz (3 Berichte)

Beginnend mit dem Energiekonzept 1993 und dessen Fortschreibung über die Mitgliedschaft /Mitarbeit im Klimabündnis (seit 1992) bis hin zu den 3 Klimaschutzberichten, erarbeitet die Stadtverwaltung Chemnitz kontinuierlich Ziele, die wesentlich zur Energieeinsparung und damit zur CO_2- Reduzierung in den verschiedenen Bereichen von Wirtschaft, Verwaltung und als Bürger beitragen können. Außerdem beinhaltet er eine Übersicht zur Nutzung regenerativer Energien im Stadtgebiet von Chemnitz.

- Europäische Woche der Mobilität

In dieser Mobilitätswoche geht es um Öffentlichkeitsarbeit zu Konzepten einer nachhaltigen zukunftsfähigen Verkehrspolitik. An der Europäischen Woche nehmen verschiedene Vereine und Organisationen teil und informieren die Bevölkerung durch ihre Aktionsstände. Die VMS und CVAG präsentieren beispielsweise Busse für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste, informieren über Wander- und Radwege und veranstalten Fahrradtouren. Wichtig ist, dass mit dieser Veranstaltung es den vielen Akteuren gelingt, die Bevölkerung zu erreichen und eine weitere Sensibilisierung für ein umweltgerechtes Handeln im Klimaschutz anzuregen.

- Umweltzentrum der Stadt Chemnitz

Den Bürgerinnen und Bürgern müssen die notwendigen nachhaltigen Prozesse für eine Energiewende nahe gebracht werden. Da braucht es dauerhafte und differenzierte Bildungsangebote. Das Umweltzentrum bietet seit seiner Gründung vor 20 Jahren zahlreiche Möglichkeiten der Bildung für nachhaltige Entwicklung an. Die Angebote sind für den fächerverbindenen Unterricht, für Projekttage und die Ganztagsschule gedacht und dafür geeignet, den in der Gesellschaft notwendigen Bewusstseinswandel in Bezug auf Klimawandel und Ressourcenknappheit zu fördern. So organisiert das Umweltzentrum seit sechs Jahren mit vielen kommunalen Akteuren einen thematischen Bildungsmarkt für Nachhaltigkeit.

Klimaverbessernd wirkt auch das Engagement des ADFC. Er unterstützt die Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“, bietet jährlich Radtourprogramme an und setzt sich für die Verbesserung des Radverkehrs ein. Mit dem Radtourprogramm werden jährlich ca. 1000 Bürgerinnen und Bürger erreicht. Dies nutzt einer Verbesserung des Modal- Splits zugunsten des Radverkehrs. Ein Angebot der Bildung zum Thema Energie und Umwelt für die Kindertagesstätten leistet die Leuchtpol GmbH mit Sitz im Umweltzentrum. Die Stadt Chemnitz vergibt außerdem jährlich einen Umweltpreis für Kinder- und Jugendliche, womit zukunftsfähige Initiativen und Projekte ausgezeichnet werden.

Internationaler Klimaschutz:

Das Klimabündnisprojekt mit Moruca in Guyana und die Städtepartnerschaft mit Timbuktu in Mali sind Beispiele für klimapartnerschaftliche Aktivitäten (Austausch von neuen Erkenntnissen, Technologien und Baumpflanzaktionen z.B. in Timbuktu). Der Stadtrat beschloss auf Initiative des Agenda-Beirates, dass Chemnitz seine Wälder nach den internationalen FSC-Kriterien zertifizieren lässt. Auch die Beschäftigung mit dem Thema faire Beschaffung (Stadtratsbeschlüsse wie die Unterzeichnung der Millenniumserklärung des Städtetags, Ausschluss von ausbeuterischer Kinderarbeit’ auf Initiative des Agenda-Beirates) kann positive Klimawirkungen haben, indem z. T. mit bedeutend niedrigerem Energieeinsatz Produkte hergestellt und außerdem mit der Förderung von Handwerk und Landwirtschaftsprojekten der Landflucht entgegengewirkt werden kann.
Chemnitz gehörte 2009 neben München, Marburg, Dortmund und Saarbrücken zu den Preisträgern „Hauptstadt des fairen Handels“. Mit 11 Nord-Süd-Projekten hatte sich das Umweltzentrum am Wettbewerb beteiligt. Auch andere Chemnitzer Initiativen, wie die vom NABU-RV Erzgebirge, vom Solaris-Förderzentrum und der Regenzeit e.V. unterstützen mit ihren Projekten die notwendige Energiewende.
Die Organisation, Moderation und Begleitung des Agenda-Prozesses mit seinen Arbeitsgruppen, Projekten und Foren ist partizipativ ausgerichtet und stellt eine wichtige Form der Öffentlichkeitsarbeit zu Nachhaltigkeitsthemen in der Stadt dar. Klimaschutz- und Energieinhalte nehmen einen breiten Raum ein. Chemnitz gehört zu den ersten Kommunen, die den Klimawandel im Agenda-Prozess thematisiert haben.