

# NAHVERKEHRS PLAN OBERELBE

3. FORTSCHRIBUNG

## UMWELTBERICHT

Ein Ticket. Alles fahren.

Verkehrsverbund Oberelbe



## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	4
Abkürzungen .....	5
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>7</b>
1.1 Grundlagen .....	7
1.2 Verfahren .....	7
1.3 Datenbasis .....	13
<b>2 Kurzdarstellung des Nahverkehrsplans Oberelbe.....</b>	<b>14</b>
<b>3 Für den Nahverkehrsplan relevante Ziele des Umweltschutzes.....</b>	<b>15</b>
3.1 Boden .....	15
3.2 Wasser .....	16
3.3 Klima und Luft .....	16
3.4 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna .....	17
3.5 Mensch und menschliche Gesundheit.....	18
<b>4 Derzeitiger Umweltzustand und Umweltprobleme.....</b>	<b>19</b>
4.1 Boden .....	19
4.1.1 Bodenfruchtbarkeit.....	20
4.1.2 Inanspruchnahme .....	20
4.1.3 Flächennutzung .....	22
4.1.4 Sanierung von Altlasten und schädlicher Bodenveränderungen .....	25
4.1.5 Böden mit besonderer Archivfunktion .....	27
4.2 Wasser .....	28
4.2.1 Grundwasser/Oberflächengewässer.....	28
4.2.2 Wassergewinnung.....	38
4.3 Klima und Luft .....	40
4.4 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna .....	43
4.5 Mensch und menschliche Gesundheit.....	46
4.5.1 Umweltbezogenen Einflussfaktoren .....	46
4.5.2 Luft.....	47
4.5.3 Verlärmung.....	59

4.5.4	Elektromagnetische Felder.....	66
4.5.5	Strahlenschutz.....	66
4.5.6	Erholungsgebiete – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln .....	66
4.5.7	Medizinische Einrichtungen – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln.....	67
<b>5</b>	<b>Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Nahverkehrsplans (Prognosenußfall).....</b>	<b>68</b>
<b>6</b>	<b>Umweltauswirkungen bei Durchführung des Nahverkehrsplans.....</b>	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>Resümee.....</b>	<b>78</b>
7.1	Empfehlungen für Vermeidung, Verminderung und Ausgleich der Umweltauswirkungen .....	78
7.2	Geplante Maßnahmen zur Überwachung.....	78
7.3	Nichttechnische Zusammenfassung .....	79

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren .....	8
Abbildung 2:	Prüffragen zur Feststellung der SUP- Pflicht .....	9
Abbildung 3:	Bodenregionen im ZVOE-Gebiet .....	19
Abbildung 4:	Entwicklung von Bevölkerung und Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen nach Art der tatsächlichen Nutzung.....	21
Abbildung 5:	Flächenneuinanspruchnahme und Nachhaltigkeitsziel im Freistaat Sachsen .....	22
Abbildung 6:	Anteile Flächennutzungsarten 2010/2013/2016 .....	23
Abbildung 7:	Verteilung der Flächen laut sächsischem Altlastenkataster (SALKA) (Stand 2014).....	26
Abbildung 8:	Übersicht der Altlastflächen nach SALKA am Beispiel Freital-Saugrund.....	27
Abbildung 9:	Grundwasserdargebote im ZVOE-Gebiet.....	29
Abbildung 10:	Zustand der Grundwasserkörper im ZVOE-Gebiet, Stand Oktober 2015 .....	32
Abbildung 11:	Verteilung der Strukturklassen der kartierten Fließgewässer in Sachsen (2008 und 2016) .....	34
Abbildung 12:	Gewässerstrukturkarte 2016.....	35
Abbildung 13:	Gewässergütekarte 2003.....	36
Abbildung 14:	Fischaufstiegsanlagen in Sachsen.....	37
Abbildung 15:	Herkunft des Trinkwassers im Freistaat Sachsen 2010 .....	38
Abbildung 16:	Trinkwasserschutzgebiete im Verbundgebiet des ZVOE (Stand 31.12.2017).....	39
Abbildung 17:	Verursacher der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Freistaat Sachsen im Jahr 2010 nach Sektoren ..	40
Abbildung 18:	Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Freistaat Sachsen 1990-2010 .....	41
Abbildung 19:	CO <sub>2</sub> -Minderungsziele in Sachsen bis 2020 im Nicht-Emissionshandelssektor .....	42
Abbildung 20:	Schutzgebiete im Verbundgebiet des ZVOE .....	44
Abbildung 21:	Umweltbezogene Gesundheitsdeterminanten .....	46
Abbildung 22:	Schwefeldioxid-Emissionen 1990 - 2015 in Deutschland nach Verursacher.....	53
Abbildung 23:	PM <sub>2,5</sub> -Emissionsbilanzen Straßenverkehrsszenarien im Freistaat Sachsen .....	57
Abbildung 24:	Strategische Lärmkartierung – Untersuchungsumfang 2017 .....	60
Abbildung 25:	Stand Lärmaktionsplanung ZVOE-Gebiet .....	63

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Siedlungs- und Verkehrsfläche 2010/2016.....	23
Tabelle 2:	Anteile Verkehrsfläche 2010 / 2016.....	24
Tabelle 3:	Anzahl der Flächen und Teilflächen mit Altlasten 2015 .....	26
Tabelle 4:	regional bedeutsame Grundwassersanierungsgebiete im ZVOE .....	30
Tabelle 5:	Zielstellung und Stand 2008 zur Reduktion der jährlichen CO <sub>2</sub> -Emissionen in den Bereichen Industrie, Verkehr, private Haushalte und Kleinverbraucher .....	41
Tabelle 6:	Veränderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen von 2006 – 2020 im Freistaat Sachsen.....	42
Tabelle 7:	Schutzgebiete in Sachsen, Stand: 01.01.2017.....	43
Tabelle 8:	Grenzwerte/Zielwerte Schutzziel Ökosysteme und Vegetation.....	45
Tabelle 9:	Überschreitung des O <sub>3</sub> -Zielwertes von 18.000 µg/m <sup>3</sup> je Stunde zum Schutz der Pflanzen nach 39. BImSchV.....	46
Tabelle 10:	Grenzwerte/Zielwerte Schutzziel menschliche Gesundheit.....	47
Tabelle 11:	Immissionsmessnetz im Gebiet des ZVOE 2017 .....	49
Tabelle 12:	Grenzwerte für Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) und Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	50
Tabelle 13:	SO <sub>2</sub> -Monatsmittelwerte 2017 [µg/m <sup>3</sup> ].....	53
Tabelle 14:	NO <sub>2</sub> -Monatsmittelwerte 2017 [µg/m <sup>3</sup> ].....	54
Tabelle 15:	Anzahl Tage mit 8-Stundenmittel der Ozonkonzentration größer 120 µg/m <sup>3</sup> und Jahresmittelwerte 2017 [µg/m <sup>3</sup> ].....	54
Tabelle 16:	Benzol - Monatsmittelwerte 2017 [µg/m <sup>3</sup> ] .....	55
Tabelle 17:	Anzahl Tage mit Überschreitungen des PM <sub>10</sub> -Tagesmittelwertes (2014 bis 2017) .....	55
Tabelle 18:	Jahresmittelwerte PM <sub>10</sub> -Emissionen 2017 .....	56
Tabelle 19:	Grenz- und Zielwerte von PM <sub>10</sub> -Inhaltsstoffen gemäß 39. BImSchV.....	56
Tabelle 20:	Jahresmittelwerte von PM <sub>10</sub> -Inhaltsstoffen 2017.....	56
Tabelle 21:	Jahresmittelwerte PM <sub>2,5</sub> -Emissionen 2017.....	57
Tabelle 22:	Jahresmittel- und Monatshöchstwerte für Staubbiederschlag in 2017 .....	58
Tabelle 23:	Grenzwerte (Jahresmittel) für ausgewählte Stoffe im Staubbiederschlag.....	58
Tabelle 24:	Jahresmittel- und Monatshöchstwerte für ausgewählte Stoffe im Staubbiederschlag 2017 .....	58
Tabelle 25:	Betroffenheiten durch Straßenverkehrslärm im Einwirkungsbereich der kartierungspflichtigen Hauptverkehrsstraßen und in den Ballungsräumen gemäß Lärmkartierung 2017 – ZVOE-Gebiet.....	61

## Abkürzungen

AL	Altlast
ALVF	altlastverdächtige Fläche
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BTX	Benzol, Toluol und Xylol
dB(A)	Dezibel (A-Bewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DWD	Deutscher Wetterdienst
EC	elementarer Kohlenstoff in PM <sub>10</sub> -Fraktion
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EFM	Elektronisches Fahrgeldmanagement
FFH	Fauna-Flora-Habitat
Hp	Haltepunkt
GWh	Gigawattstunde
LAP	Lärmaktionsplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LHKW	Leichtflüchtigen Halogen- Kohlenwasserstoffen
LV	in ländlichen Gebieten verursacht
LVP	Landesverkehrsplan
MIV	motorisierter Individualverkehr
NMVOG	flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (non-methane volatile organic compounds)
NVP	Nahverkehrsplan
NVR	Nahverkehrsraum
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPNVG	Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen
ÖSPV	Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
RB	Regionalbahn
RegioRBL	Rechnergestütztes Betriebsleitsystem für den Regionalverkehr
ROG	Raumordnungsgesetz
SächsNatSchG	Sächsisches Naturschutzgesetz
SächsUVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen
SächsWaldG	Sächsisches Waldgesetz

SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
SALKA	Sächsisches Altlastenkataster
SMI	Sächsisches Staatsministerium des Innern
SMS	Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SPNV	Schienerpersonennahverkehr
SrV	System repräsentativer Verkehrsverhaltensbefragungen
ST-NS	Staubniederschlag
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
SUP	Strategische Umweltprüfung
SV	in städtischen Gebieten verursacht
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TS	Talsperre
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VDV-KA	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen - Kernapplikation
VKS	Verbundkommunikationssystem
VOC	flüchtige organische Verbindungen (volatile organic compounds)
VP	Verträglichkeitsprüfung
VVO	Verkehrsverbund Oberelbe
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie
ZVOE	Zweckverband Verkehrsverbund Oberelbe

### 1 Einleitung

#### 1.1 Grundlagen

Die Strategische Umweltprüfung (SUP) ist ein durch die EG-Richtlinie 2001/42/EG vorgesehenes Prüfungsverfahren, mit dem die Umweltaspekte bei strategischen Planungen untersucht werden. Dadurch sollen voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen vor der Annahme von Plänen und Programmen berücksichtigt werden, um die Umweltverträglichkeit und die Qualität der Planung zu erhöhen. 2005 erfolgte in Deutschland die Umsetzung durch das Gesetz über die Strategische Umweltprüfung (SUPG), welches das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ergänzt.

Die SUP umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die wesentliche Dokumentation der Umweltprüfung erfolgt mittels eines Umweltberichts, der hiermit vorgelegt wird. Dieser beinhaltet:

- die Darstellung der Ziele des Nahverkehrsplans und die Berücksichtigung der für ihn geltenden Umweltziele,
- die Darstellung des gegenwärtigen Umweltzustandes im Plangebiet und seiner Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans (Prognose-Nullfall),
- die Prognose der erheblichen Umweltwirkungen,
- Vorschläge zur Verminderung und Vermeidung erheblicher nachteiliger Auswirkungen des Plans,
- die Kurzdarstellung der Alternativenprüfung und letztlich Hinweise für
- die Überwachung unvorhergesehener nachteiliger Auswirkungen, die bei der Durchführung des Plans auftreten können.

#### 1.2 Verfahren

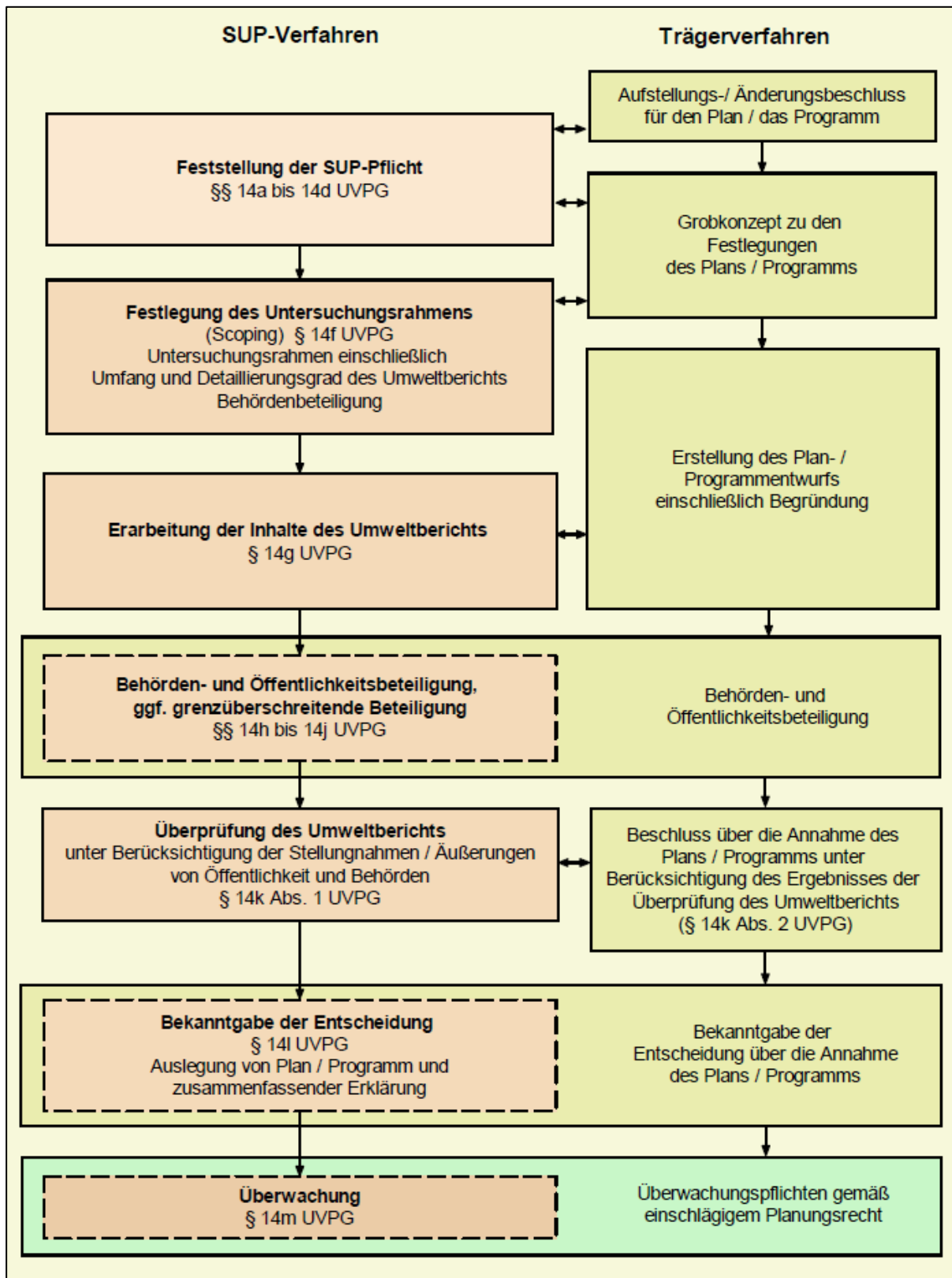
Da bisher kaum Praxisbeispiele zur Durchführung von Strategischen Umweltprüfungen für Nahverkehrspläne vorliegen, kann sich neben dem UVPG an folgenden Vorlagen orientiert werden:

- dem „Leitfaden Strategische Umweltprüfung (SUP) in der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung“ (Gerlach et al. 2006), erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung,
- dem „Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (Langfassung)“, erstellt im Auftrag des Umweltbundesamtes März 2010,
- der „Strategischen Umweltprüfung im Rahmen des Nahverkehrsplanes“ (Gerlach/Conrad; In: Der Nahverkehr 4/2008) sowie
- der „Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ (EU-KOM 2003)

Die vorliegende SUP lehnt sich an die in Abbildung 1 dargestellten Verfahrensschritte an.



Abbildung 1: Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren <sup>1</sup>



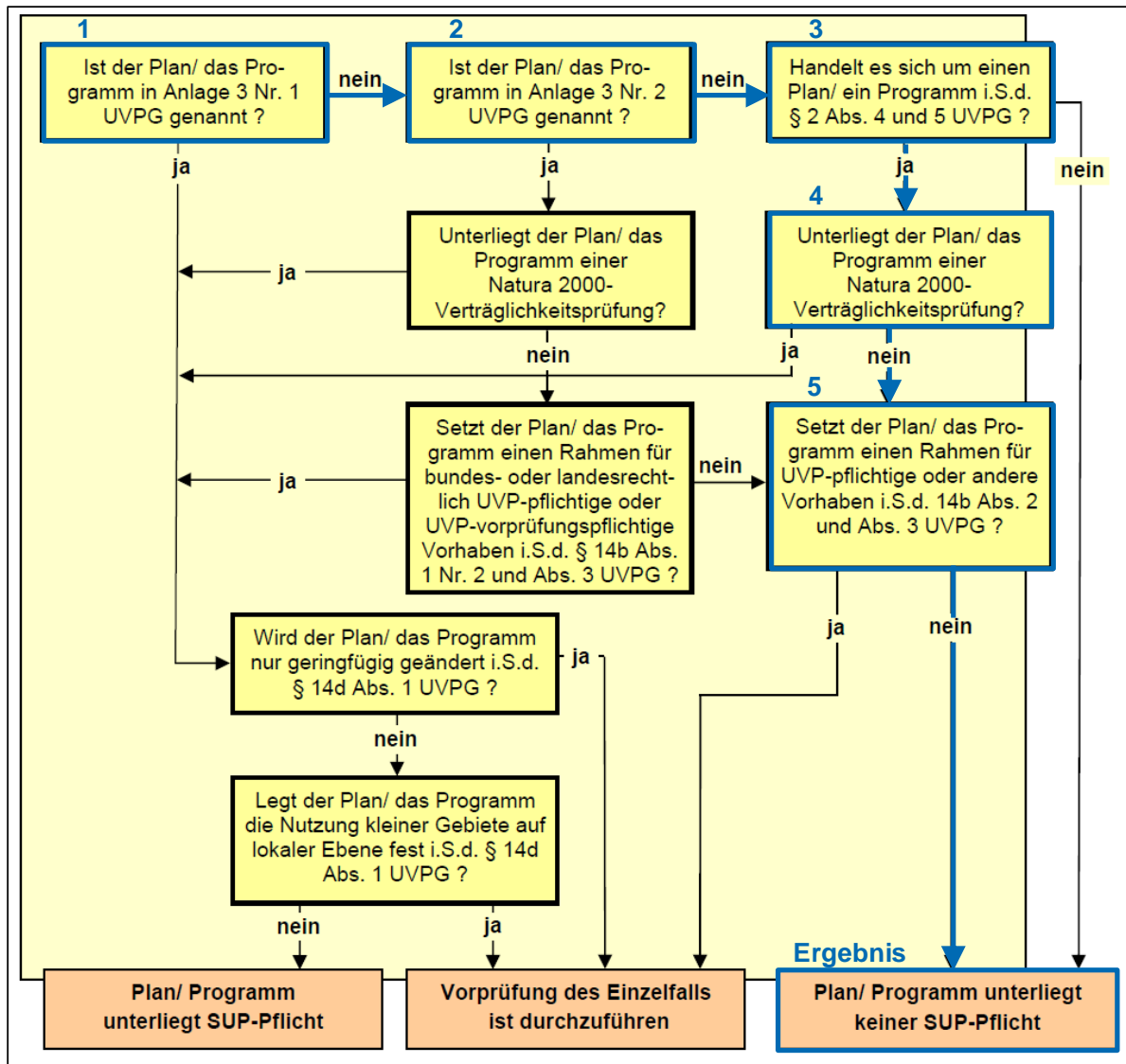
<sup>1</sup> Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (2010)

### 1. Schritt

Zunächst wird überprüft, ob der vorliegende Nahverkehrsplan der Verpflichtung zur Prüfung von Umweltauswirkungen nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) unterliegt.

Grundlage hierfür ist die Arbeitshilfe 1 des „Leitfadens zur Strategischen Umweltprüfung“ aus dem Jahr 2010, welche der Feststellung der Prüfpflicht und der SUP-Vorprüfungspflicht eines Plans oder Programms dient (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Prüffragen zur Feststellung der SUP-Pflicht<sup>2</sup>



Die Beantwortung der Prüffragen erfolgt auf Grundlage der aktuellen Fassung des UVPG vom 29.07.2017. Seit der Erstellung des Leitfadens zur SUP im Jahr 2010 gab es einige gesetzliche Veränderungen, auf welche nachfolgend an entsprechender Stelle eingegangen wird.

<sup>2</sup> Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung/Arbeitshilfe 1 (2010)

Die entsprechenden Prüffragen für die vorliegende Fortschreibung des Nahverkehrsplans können wie folgt beantwortet werden:

- 1) Der Plan/ das Programm ist nicht in Anlage 5 Nr.1 (bis 28.07.2017 Anlage 3) UVPG genannt.
- 2) Der Plan/ das Programm ist nicht in Anlage 5 Nr.2 (bis 28.07.2017 Anlage 3) UVPG genannt.
- 3) Es handelt sich um einen Plan/ Programm in Sachen des § 2 Abs. 7 (bis 28.07.2017 Abs. 4 und 5) UVPG, d. h. zu dessen Ausarbeitung, Annahme oder Änderung eine Behörde durch Rechts- oder Verwaltungsvorschriften verpflichtet ist.
- 4) Ob der vorliegende NVP einer „Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung“ unterliegt, wird nachfolgend geprüft.

### A) Prüfungsgegenstände

Eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung wird nur für **Projekte** und **Pläne** durchgeführt.

Unter **Projekte** fallen nach § 10 Abs. 1 Nr. 11 BNatSchG alle Vorhaben und Maßnahmen, die genehmigungs- (entscheidungs-) oder anzeigepflichtig sind oder von einer Behörde durchgeführt werden und innerhalb eines FFH-Gebiets oder eines Vogelschutzgebiets durchgeführt werden sollen (§ 10 Abs. 1 Nr. 11a). Weiterhin sind Eingriffe in Natur und Landschaft i. S. d. § 18 BNatSchG, die genehmigungs- (entscheidungs-) oder anzeigepflichtig sind oder von einer Behörde durchgeführt werden (unabhängig davon, ob der jeweilige Eingriff innerhalb oder außerhalb eines FFH-Gebiets oder eines Vogelschutzgebiets durchgeführt werden soll) zu prüfen (§ 10 Abs. 1 Nr. 11b). Ferner gilt dies für nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz genehmigungspflichtige Anlagen oder nach dem WHG erlaubnis- oder bewilligungspflichtige Gewässerbenutzungen, unabhängig davon, ob das jeweilige Vorhaben innerhalb oder außerhalb eines FFH-Gebiets oder eines Vogelschutzgebiets durchgeführt werden soll (§ 10 Abs. 1 Nr. 11c).

Unter **Pläne** nach § 10 Abs. 1 Nr. 12 BNatSchG fallen Pläne, z. B. Raumordnungspläne (wegen ihres rein gutachterlichen vorklärenden Charakters, nicht aber landesplanerische Beurteilungen), Flächennutzungspläne, Bebauungspläne, Fachplanungen wie z. B. Linienbestimmungen nach Bundesfernstraßengesetz, sonstige Pläne und vorgängige bindende (nicht also z. B. Gewässerentwicklungspläne) Entscheidungen wie z. B. wasserwirtschaftliche Maßnahmenprogramme, Hochwasserschutzpläne oder Abfallwirtschaftspläne sowie sonstige Entscheidungen in vorgelagerten Verfahren, die bei behördlichen Entscheidungen zu beachten oder zu berücksichtigen sind.<sup>3</sup>

### B) Verträglichkeitsabschätzung (Screening)

Um festzustellen, ob im Einzelfall eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen ist, muss zunächst geklärt werden, ob das konkrete Projekt bzw. der konkrete Plan einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet ist, ein FFH- oder Vogelschutzgebiet in den für seine Erhaltungsziele bzw. den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> „Die FFH-Verträglichkeitsprüfung im Überblick“, Rechtliche Grundlagen und Verfahrenshinweise, HIMMELSBACH, VIOLA

<sup>4</sup> vgl. § 10 Abs. 1 Nr. 11 und § 12 BNatSchG

Zweck der Verträglichkeitsabschätzung (auch „FFH-Vorprüfung“ genannt) ist die Vermeidung aufwändiger Verfahrensschritte in eindeutig gelagerten Fällen. Sie dient damit der Verfahrensökonomie und der Verfahrensbeschleunigung.

Von einer die Verträglichkeitsprüfung auslösenden Betroffenheit eines Natura-2000-Gebiets ist auszugehen, wenn sich ein Projekt bzw. Plan negativ verändernd auf die Erhaltungsziele eines solchen Gebietes auswirken kann. Für die Erforderlichkeit einer Verträglichkeitsprüfung reicht es aus, wenn eine erhebliche Beeinträchtigung eines einzigen Erhaltungszieles eines Gebietes nicht eindeutig ausgeschlossen werden kann.

Eine Verträglichkeitsprüfung findet nicht statt, wenn auszuschließen ist, dass eine erhebliche Beeinträchtigung ernsthaft in Betracht kommt, oder – anders ausgedrückt – wenn kein vernünftiger Zweifel daran besteht, dass es keine solchen Auswirkungen gibt.<sup>5</sup>

Textliche Ziele und Grundsätze eines Nahverkehrsplanes sind in der Regel nicht im Stande, Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten erheblich zu beeinträchtigen. Diese sind räumlich zu unkonkret, um einer Prüfung unterzogen werden zu können.

Da die Maßnahmen des Nahverkehrsplans erwartungsgemäß keine geschützten Arten und Lebensraumtypen erheblich beeinträchtigen, kann davon ausgegangen werden, dass der Plan keiner FFH-Verträglichkeitsprüfung unterliegt.

- 5) In § 35 (bis 28.07.2017 § 14b) Abs. 1 UVPG wird auf die in Anlage 1 aufgeführten Vorhaben Bezug genommen. In der Auflistung sind alle UVP-pflichtigen Vorhaben kenntlich gemacht. Im Bereich Verkehr sind demnach ausschließlich Neubauvorhaben von Bundesstraßen, Bundesautobahnen sowie der Bau von SPNV-Strecken mit den dazugehörigen Betriebsanlagen einschließlich Bahnstromfernleitungen UVP-pflichtig. Die im Nahverkehrsplan aufgeführten Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Bau des neuen S-Bahn-Haltepunktes „Albertstadt“, Bau neuer Stadtbahnstrecken Löbtau - Strehlen und Johannstadt - Plauen mit Anpassungen von Infrastruktur und Um- und Ausbau im Straßennetz sowie alle erforderlichen Baumaßnahmen zur Realisierung von barrierefreien Zugangsstellen und Bike+Ride-Anlagen) fallen nicht in die Kategorie der UVP-pflichtigen Vorhaben und werden im vorliegenden Nahverkehrsplan ohnehin nur nachrichtlich aufgeführt, da sie einer gesonderten Infrastrukturplanung unterliegen. Aufgrund dessen, dass der Nahverkehrsplan keine konkreten Festlegungen für spätere Zulassungsentscheidungen der oben erwähnten Bauvorhaben enthält, setzt er gewissermaßen keinen Rahmen gemäß § 35 (bis 28.07.2017 entspr. § 14b) Abs. 3 UVPG.

Gemäß angegebener Prüffragen laut Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung ergibt sich demnach **keine bundesrechtliche Erforderlichkeit einer SUP**.

Da jedoch das Sächsische UVPG, welches die Durchführung der SUP im Freistaat Sachsen regelt, die SUP für Nahverkehrspläne gemäß Anlage 2 Nr. 1 f grundsätzlich als **obligatorisch** erachtet, ergibt sich eine **landesrechtliche SUP-Erforderlichkeit** für den vorliegenden Nahverkehrsplan.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> „Die FFH-Verträglichkeitsprüfung im Überblick“, Rechtliche Grundlagen und Verfahrenshinweise, HIMMELSBACH, VIOLA

<sup>6</sup> SächsUVPG, Anlage 2, Nr. 1 f

### 2. Schritt

Im zweiten Schritt erfolgt die Ermittlung des Untersuchungsrahmens der SUP mittels sogenannten „Scopings“ gemäß § 39 (bis 28.07.2017 § 14f) UVPG, einschließlich des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht nach § 40 (bis 28.07.2017 entspr. § 14g) UVPG aufzunehmenden Angaben. Der Umweltbericht nimmt keine Abwägung verschiedener Belange vor, sondern prüft Pläne und Programme ausschließlich hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die SUP-Schutzgüter.

### 3. Schritt

Der Ausgangspunkt der Umweltprüfung ist die Ermittlung der für den Plan geltenden Ziele des Umweltschutzes. Sie ergeben sich vor allem aus europäischen Vorgaben und nationalen Gesetzen oder Programmen der zuständigen Stellen in Bund und Ländern.

### 4. Schritt

Aufbauend auf diesem Zielsystem wird der gegenwärtige Umweltzustand beschrieben und vorhandene Umweltprobleme erfasst. Daran anschließend folgt die Einschätzung des Prognose-Nullfalls (Nichtdurchführung des Plans). Die Ziele des Umweltschutzes und der derzeitige Umweltzustand bilden eine Bezugsgröße für die Prognose der voraussichtlichen erheblichen Umweltwirkungen.

### 5. Schritt

Es wird untersucht, von welchen Maßnahmen des Nahverkehrsplans erhebliche Umweltwirkungen zu erwarten sind. Laut UVPG erstreckt sich die Prüfung nicht nur auf negative, sondern auch auf positive Umweltwirkungen.

Anschließend werden die als voraussichtlich erheblich eingestuft Maßnahmen hinsichtlich ihrer speziellen Auswirkungen auf die relevanten Schutzgüter überprüft und bewertet. Bei der Prüfung von Wechselwirkungen müssen auch die Vorhaben berücksichtigt werden, die allein voraussichtlich keine erheblichen Umweltwirkungen entfalten.

### 6. Schritt

Auf der Basis der prognostizierten Umweltwirkungen des Plans sind Vorschläge zu entwickeln, ob und ggf. wie erheblich negative Umweltwirkungen vermieden, vermindert oder ausgeglichen werden können. Der vorliegende Nahverkehrsplan wird ohne Alternativen aufgestellt. Aus diesem Grund entfällt eine Prüfung verschiedener Alternativen.

### 7. Schritt

Abschließend werden Hinweise auf geeignete Überwachungsmaßnahmen gegeben. „Die Überwachung knüpft von ihrem Sinn und Zweck her dort an, wo die Auswirkungsprognose aufgrund methodischer Zwänge und Wissenslücken keine sichere Aussage über die zu erwartenden Umweltauswirkungen zulässt“<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> GERLACH et al. 2006

### 1.3 Datenbasis

Zur Aufwandsreduzierung soll eine Mehrfachnutzung von vorhandenen Daten erfolgen. Angaben, die aus anderen Verfahren oder Tätigkeiten vorliegen, können in den Umweltbericht aufgenommen werden, sofern sie geeignet und hinreichend aktuell sind (z. B. Daten des Umweltberichtes des sächsischen LVP 2025).

Folgende rechtliche und Datengrundlagen werden zur Beschreibung der Schutzgüter, der Umweltsituation sowie der Entwicklungstrends und zur Ermittlung von relevanten Zielen des Umweltschutzes herangezogen:

- **Schutzgut Boden:** Bundesnaturschutzgesetz; Sächsisches Naturschutzgesetz; Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz; Bundes-Bodenschutzgesetz, Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Landesstatistik/Bodenkundliche Kartieranleitung (5. Auflage) Freistaat Sachsen
- **Schutzgut Wasser:** Europäische Wasserrahmenrichtlinie, Bundesnaturschutzgesetz, Raumordnungsgesetz, Sächsisches Wassergesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Grundsatzkonzeption 2020 für die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen
- **Schutzgut Luft und Klima:** Bundesimmissionsschutzgesetz, 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV mit letzter Änderung vom 10. Oktober 2016), Energie- u. Klimaprogramm Sachsen 2012, Nachhaltigkeitsstrategie; Sächsisches Klimaschutzprogramm, Bundesnaturschutzgesetz, Thematische Strategie zur Luftreinhaltung der EU 2005, Daten zur Luftqualität 2017 (LfULG), Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft), Luftreinhalteplan Dresden 2017
- **Schutzgut Biologische Vielfalt, Flora und Fauna:** Bundesnaturschutzgesetz, Nationale Biodiversitätsstrategie, Waldgesetz für den Freistaat Sachsen, Raumordnungsgesetz, Schutzgebietverzeichnisse des LfULG
- **Schutzgut Mensch:** EU-Umgebungsärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG), bundesweite Statistiken für Lärm und Schadstoffbelastungen (Umweltbundesamt 2009); Bundes-Bodenschutzgesetz, Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Strahlenschutzverordnung; Freizeitlärmrichtlinie; Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung (Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz), Luftreinhalteplan Dresden, kommunale Lärmaktionspläne; Masterplan Lärminderung 2014, Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV), Lärmkartierung 2017 (LfULG)

### 2 Kurzdarstellung des Nahverkehrsplans Oberelbe

Der Nahverkehrsplan bildet den Rahmen für die Entwicklung des ÖPNV im Nahverkehrsraum Oberelbe. Im Nahverkehrsplan werden die Anforderungen an Umfang und Qualität des Verkehrsangebotes, dessen Umweltqualität sowie die Vorgaben für die verkehrsmittelübergreifende Integration der Verkehrsleistungen dargelegt. Die Belange der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Menschen sind dabei zu berücksichtigen.

Der Wirkungsbereich des Nahverkehrsplans umfasst die den Zweckverband Verkehrsverbund Oberelbe (ZVOE) bildenden Gebietskörperschaften Landkreis Meißen, Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, den westlichen Teil des Landkreises Bautzen sowie die Kreisfreie Stadt Dresden.

Die Ziele und Leitlinien des ZVOE werden durch Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und einen schonenden Umgang mit der Umwelt bestimmt. Die Weichen für die Entwicklung des regionalen ÖPNV-Angebots im ZVOE werden mit der Fortschreibung des Nahverkehrsplans bis zum Jahr 2023 und darüber hinaus gestellt.

Hauptziel des Nahverkehrsplans ist, im Interesse verträglicher Lebens- und Umweltbedingungen, die Verschiebung des Modal-Splits zu Lasten des Motorisierten Individualverkehrs (MIV) und zu Gunsten des ÖPNV. Dazu werden Maßnahmen zum quantitativen Ausbau des Verkehrsangebotes, zur Verbesserung der Qualität des ÖPNV und der Fahrgastinformation sowie Maßnahmen zum Infrastrukturausbau einschließlich der Maßnahmen zur Schaffung eines weitgehend barrierefreien ÖPNV festgelegt.

Der Nahverkehrsplan bestimmt die Voraussetzungen einer Liniengenehmigung, welche nur im Einklang mit dem Nahverkehrsplan erteilt werden darf. Die Genehmigungsbehörde handelt entsprechend im Interesse einer wirtschaftlichen Verkehrsgestaltung und hat hierbei den Nahverkehrsplan zu berücksichtigen.

Der Nahverkehrsplan ist wie folgt aufgebaut:

- Teil 1 Bestandsaufnahme
- Teil 2 Bewertung
- Teil 3 Prognose
- Teil 4 Konzeption
- Teil 5 Finanzierung
- Anlagen

Der vorliegende Nahverkehrsplan ist ein Fachplan für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) für den Nahverkehrsraum Oberelbe. Er ist gebunden an die Vorgaben des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) sowie des Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen (ÖPNVG). Er unterliegt dabei den Vorgaben und Leitlinien des übergeordneten sächsischen Landesentwicklungs- (LEP) bzw. des Landesverkehrsplans (LVP).

Während der Erstellung des Nahverkehrsplans wird die Beteiligung der Verkehrsunternehmen sowie der Verwaltungsbehörden der Landkreise Meißen, Sächsische Schweiz-Osterzgebirge und Bautzen sowie der Kreisfreien Stadt Dresden gewährleistet. Das Anhörungsverfahren zum Nahverkehrsplan erfolgt entsprechend den gesetzlichen Vorgaben. Es werden alle Akteure des ÖPNV berücksichtigt.

### 3 Für den Nahverkehrsplan relevante Ziele des Umweltschutzes

Laut § 40 (bis 28.07.2017 § 14g Abs. 2 Satz 1 Pkt. 2) UVPG sollen die für den Plan oder das Programm geltenden Ziele des Umweltschutzes sowie die Art, wie diese Ziele und sonstige Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans oder des Programms berücksichtigt wurden, dargestellt werden.

Der ÖPNV ist ein bedeutender Wirtschafts- und Standortfaktor, welcher die optische Wahrnehmung der Städte prägt und Teil der Identität einer Region ist. Der ÖPNV sollte im Interesse der Umwelt stetig verbessert und weiterentwickelt werden. Die durch den ÖPNV verursachten Umweltbelastungen sollten dabei weiter vermindert werden, um das steigende Verkehrsvolumen mit möglichst geringen Umweltauswirkungen bewältigen zu können.

Die gestalterischen Möglichkeiten sind dabei sehr hoch. Mittels Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen und der damit verbundenen erhöhten Wahrnehmung des ÖPNV als Alternative zum Auto kann dessen Position als umweltverträglicher Verkehrsträger für die Zukunft gesichert und gestärkt werden.

Je höher der Anteil des ÖPNV bei gleich bleibendem Gesamtverkehrsaufkommen ist, desto geringer werden die verkehrsbedingten Umweltbelastungen. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass der Nahverkehrsplan nicht auf alle umweltrelevanten Schutzgüter erhebliche Auswirkungen auslöst.

***Das Hauptziel des Nahverkehrsplans ist die Veränderung des Modal-Splits zugunsten des ÖPNV, um u. a. die verkehrsbedingten Umweltbelastungen im ZVOE-Gebiet zu reduzieren.***

Die Balance zwischen Angebot und Nachfrage muss dabei unbedingt im guten Verhältnis stehen. Sehr schwach nachgefragte ÖPNV-Angebote sollten aus Umweltsicht, aber auch aus Kosten-Nutzen-Aspekten, auf das nötige Maß reduziert oder besser den tatsächlichen Verkehrsbedürfnissen angepasst werden. Auch die Vermeidung von sich überlagernden Verkehren besitzt dabei hohe Priorität.

Nachfolgend werden ausgewählte, auf gesetzlicher Grundlage beruhende Indikatoren und entsprechende Ziele des Umweltschutzes, in Anlehnung an den übergeordneten Umweltbericht des sächsischen Landesverkehrsplanes 2025, dargestellt und erläutert.

#### 3.1 Boden

##### Allgemeines Ziel:

- Nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Böden, ihrer Regenerationsfähigkeit und Nutzbarkeit durch eine sparsame, schonende und nachhaltige Bewirtschaftung der Bodenressourcen.<sup>8</sup>

##### Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Verringerung der täglichen Neuinanspruchnahme unter anderem durch Verkehrsflächen auf unter 2 ha bis zum Jahr 2020<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG, § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG, §§ 1,2,7 und 17 Abs. 2 BBodSchG

<sup>9</sup> Gemeinsames Handlungsprogramm des SMI und des SMUL zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen



- Erhalt seltener Böden und Freihaltung von jeglicher Bodenversiegelung und sonstiger Bebauung<sup>10</sup>
- Erhalt von Böden mit besonderer Archivfunktion und Freihaltung von jeglicher Bodenversiegelung und sonstiger Bebauung<sup>11</sup>

### 3.2 Wasser

#### Allgemeine Ziele:

- Bewahrung der Grund- und Oberflächengewässer vor Beeinträchtigungen, Erhalt ihrer Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik sowie Schutz und Entwicklung ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit<sup>12</sup>
- Erreichen eines guten chemischen Zustands und eines guten mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper sowie eines guten chemischen Zustands und eines guten ökologischen Zustands der Oberflächengewässer<sup>13</sup>

#### Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Vermeidung nachhaltiger Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsrate, Herstellung oder Erhalt eines guten mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers<sup>14</sup>
- Schutz empfindlicher bzw. gefährdeter Bereiche des Grundwassers und des Oberflächenwasserhaushalts, Vermeidung von Belastungen<sup>15</sup>
- Erhalt, Wiederherstellung bzw. Verbesserung des natürlichen Wasserrückhaltevermögens, Vermeidung der Beschleunigung des Wasserabflusses, Freihaltung der Überschwemmungsgebiete von Bebauung; Erhaltung und Entwicklung der Retentionsbereiche; Sicherung oder Rückgewinnung von Auen, Rückhalte- und Entlastungsflächen<sup>16</sup>
- Erhalt und Verbesserung der biologischen Selbstreinigungskraft von Gewässern, Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper, Freihaltung naturnaher Fließgewässerauen und -landschaften sowie ökologisch wertvoller Bereiche von Standgewässern von Be- und Verbauung<sup>17</sup>

### 3.3 Klima und Luft

#### Allgemeine Ziele:

- Vermeidung von Beeinträchtigungen durch Emissionen und Erhaltung einer bestmöglichen Luftqualität<sup>18</sup>
- Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie<sup>19</sup>

---

<sup>10</sup> §§ 1 und 2 Abs. 1 und Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2 und Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG

<sup>11</sup> §§ 1 und 2 (1) und (2) Nr. 2 BBodSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2 und Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG

<sup>12</sup> § 1 Abs. 1 sowie Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG

<sup>13</sup> § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG, § 7b Abs. 1 Nr. 1,2 und 3 SächsWG, § 6 WHG, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG

<sup>14</sup> § 47 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 und Abs. 2, § 48 WHG; §§ 3 und 43 SächsWG

<sup>15</sup> § 6 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 6, Abs. 2 WHG

<sup>16</sup> § 6 Abs. 1 Nr. 6, § 77 WHG, § 99 Abs. 2 SächsWG, § 2 Abs.2 Nr. 6 ROG

<sup>17</sup> § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG, §§ 27 und 29 WHG, § 7b SächsWG

<sup>18</sup> § 45 BImSchG, § 2 Abs.2 Nr. 6 ROG

<sup>19</sup> § 1 Abs.6 Nr.7 f BauGB, § 1 Abs.3 Nr.4 BNatSchG, § 2 Abs.2 Nr.6 ROG

- Klimaschutz sowohl durch Reduktion der Treibhausgase als auch Anpassung an nicht vermeidbare Auswirkungen des Klimawandels<sup>20</sup>

### Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Reduktion der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Nicht-Emissionshandelssektors bis zum Jahr 2020 um 25 % gegenüber 2009<sup>21</sup>
- keine Überschreitung der in den §§ 2 bis 8 der 39. BImSchV festgelegten Immissions-Grenzwerte sowie nach Möglichkeit der in den §§ 9 und 10 genannten Zielwerte

## 3.4 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna

### Allgemeine Ziele:

- Aufhalten des Rückganges der Biodiversität, Umkehr des Trends bzw. Steigerung der Biodiversität bis 2020<sup>22</sup>
- Erhalt lebensfähiger Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten in ausreichender Größe und Qualität, bestimmte Landschaftsteile der natürlichen Dynamik überlassen<sup>23</sup>

### Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Schutz, Pflege und Entwicklung der heimischen Pflanzen- und Tierwelt in ihrer regionalen Ausprägung und Differenzierung<sup>24</sup>
- Aufhalten des Artenrückgangs, Verbesserung der Gefährdungssituation der Rote-Liste-Arten<sup>25</sup>
- Schaffung eines Biotopverbundsystems von mind. 10 % der Landesfläche, bessere Vernetzung von Schutzgebieten und Flächen geschützter Biotope, Erhalt und Entwicklung von Migrations-Korridoren besonderer Artenvorkommen<sup>26</sup>
- Bewahrung großflächig unzerschnittener störungsarmer Räume als Voraussetzung für den Erhalt störungsempfindlicher Arten oder von Arten mit großräumigen Habitatansprüchen und Schutz vor Zerschneidung<sup>27</sup>
- Schutz, Pflege und Entwicklung bedeutsamer Lebensräume/Schutzgebiete, Erhalt geschützter Biotope<sup>28</sup>
- Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen von FFH- und Vogelschutzgebieten; Überwachung des Erhaltungszustands und Erhaltung bzw. Wiederherstellung der besonderen Funktionen der Gebiete<sup>29</sup>
- Erhalt des Waldes insbesondere für die dauernde Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Pflanzen- und Tierwelt, das Landschaftsbild, und die Erholung der Bevölkerung<sup>30</sup>

---

<sup>20</sup> Nachhaltigkeitsstrategie S.95, Sächs. Klimaschutzprogramm, § 1 EEG, § 2 Abs.2 Nr.6 ROG

<sup>21</sup> SMWA: Energie- u. Klimaprogramm Sachsen 2012

<sup>22</sup> § 1 Abs. 1 und 2 BNatSchG, Nationale Biodiversitätsstrategie S. 26 ff.

<sup>23</sup> § 1 Abs. 2 BNatSchG, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG

<sup>24</sup> § 1 Abs. 2 BNatSchG

<sup>25</sup> § 1 Abs. 2 BNatSchG, Nationale Biodiversitätsstrategie S.3,30,32,47

<sup>26</sup> §§ 20, 21 und § 5 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG, § 1 Abs. 1 SächsWaldG

<sup>27</sup> § 1 Abs. 5 und § 2 BNatSchG

<sup>28</sup> §§ 21-36 BNatSchG, § 26 SächsNatSchG

<sup>29</sup> §§ 31-36 BNatSchG

<sup>30</sup> § 1 Abs. 1 SächsWaldG

### 3.5 Mensch und menschliche Gesundheit

#### Allgemeine Ziele:

- Schutz des Menschen vor Lärm und vor gesundheitsgefährdenden sonstigen Immissionen<sup>31</sup>
- Schutz und Sicherung ausreichender Freiräume und unbebauter Bereiche für Erholungszwecke (vor allem im siedlungs- und wohnungsnahen Bereich) sowie Vermeidung von Beeinträchtigungen der Erholungseignung<sup>32</sup>
- Verbesserung der gesundheitlichen Situation der Bevölkerung, insbesondere Ermöglichen eines gesunden Aufwachsens, einer hohen Lebensqualität aller Bevölkerungsgruppen, einer umfassenden Krankheitsprävention und eines Alterns in Gesundheit<sup>33</sup>

#### Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- keine Überschreitung der in den §§ 2 bis 8 der 39. BImSchV festgelegten Immissions-Grenzwerte sowie nach Möglichkeit der in den §§ 9 und 10 genannten Zielwerte für Luftschadstoffe
- Verringerung der Lärmbelastung durch Verkehr, Gewerbe und Freizeit auf ein gesundheitsverträgliches Maß, Sicherstellung einer umfassenden und effektiven Lärmvorsorge, Freihaltung von überwiegend zu Erholungszwecken genutzten Gebieten von lärmintensiven Verkehrswegen<sup>34</sup>
- Schutz, Pflege, Gestaltung und Schaffung bzw. Erhaltung der Zugänglichkeit von Gebieten mit landschaftlicher Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie mit bioklimatisch günstiger Lage und kulturhistorisch interessanter Gebiete als Schwerpunkte für die naturnahe Erholung<sup>35</sup>
- Erhalt und Weiterentwicklung möglichst zusammenhängender, siedlungsbezogener und siedlungsnaher Freiräume; Sicherung von Gebieten mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion vor Inanspruchnahme und Lärm- und Schadstoffimmissionen<sup>36</sup>
- Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen auf den Menschen durch elektromagnetische Felder, radioaktive Strahlung und Licht<sup>37</sup>
- Sicherstellung des Strahlenschutzes bei Baumaßnahmen, bei denen radiologisch relevante Altablagerungen betroffen sind<sup>38</sup>
- Günstige räumliche und infrastrukturelle Bedingungen für die Prävention und Behandlung von Erkrankungen durch bedarfsgerechte und möglichst wohnungsnahе medizinische Versorgungsstrukturen<sup>39</sup>

---

<sup>31</sup> §§ 1 und 45 BImSchG, § 10 Abs. 2, BBodSchV, Richtlinie 2002/49/EG, §§ 98 und 118 StrlSchV

<sup>32</sup> § 1 Abs. 4 Nr. 2 BNatSchG, § 2 ROG, Nachhaltigkeitsstrategie

<sup>33</sup> SMS: Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung

<sup>34</sup> § 5 Abs. 1 Nr. 1 und § 41 Abs. 1 BImSchG untersetzt in DIN 18005 mit Orientierungswerten, 16. und 18. BImSchV, § 22 BImSchG (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen), Freizeitlärmrichtlinie, TA Lärm

<sup>35</sup> § 1 BNatSchG; §§ 30–35 SächsNatSchG; § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG

<sup>36</sup> § 1 Abs. 1 sowie §§ 41,45 und 50 BImSchG

<sup>37</sup> 26. BImSchV, Strahlenschutzverordnung - StrlSchV

<sup>38</sup> §§ 98 und 118 StrlSchV

<sup>39</sup> in Anlehnung an die Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung

## 4 Derzeitiger Umweltzustand und Umweltprobleme

Die Darstellung des derzeitigen Umweltzustands und der Umweltprobleme bezieht sich ausschließlich auf die SUP-Schutzgüter, die in erheblicher Weise durch den Nahverkehrsplan beeinflusst werden könnten. Für die Beschreibung des Umweltzustands werden sowohl sächsische Statistiken als auch statistische Daten des Bundes herangezogen.

### 4.1 Boden

Die Böden des Freistaates Sachsen lassen sich gemäß bundesweiter Abstimmung (Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage) nach Bodenregionen und Bodengroßlandschaften unterteilen. Ihre Abgrenzung untereinander erfolgt dabei im Wesentlichen anhand von geologischen, morphologischen und klimatischen Kriterien. In jeder dieser abgegrenzten Einheiten dominieren charakteristische Boden- beziehungsweise Substratverhältnisse, die sie von den anderen Regionen unterscheiden. Die Böden des ZVOE-Gebietes lassen sich in fünf Landschaften unterteilen (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Bodenregionen im ZVOE-Gebiet<sup>40</sup>



<sup>40</sup> Darstellung in Anlehnung an die Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage

### 4.1.1 Bodenfruchtbarkeit

Der Boden des ZVOE-Gebietes ist sehr vielseitig gekennzeichnet. Im Norden wird das Gebiet von Altmoränen-, Löss- und Sandlösslandschaften sowie durch ein kleines Gebiet der überregionalen Flusslandschaften geprägt, im Süden vorrangig durch Berg- und Hügelländer gekennzeichnet. Dabei treten Gebiete mit hohem Sandsteinanteil (Elbsandsteingebirge) sowie Gebiete mit hohen Anteilen an Magmatiten und Metamorphiten (z. B. Tharandter Wald) auf.

Die vorkommenden Altmoränenlandschaften im Norden wurden vor allem während des Eiszeitalters geformt und sind für ihre Basenarmut und ihre niedrigen pH-Werte bekannt. Die überwiegend sandigen Böden sind aus Sicht der landwirtschaftlichen Produktion eher ertragsschwächere Standorte.

Die Löss- und Sandlösslandschaften bestehen vorwiegend aus der charakteristischen Bodenform Parabraunerde und sind aus landwirtschaftlichen Gesichtspunkten die ertragsstärksten Böden im Betrachtungsraum.

Die Elbe hat im Nordwesten des ZVOE-Gebietes eine breite Talauie geschaffen, die sich flussabwärts bis zur Mündung hinzieht. In einer Höhenlage zwischen 90 und 60 m über NN erweitert die Elbaue ihre Breite auf sächsischem Gebiet von 1 km im SO auf über 15 km im NW.

Unter den Berg- und Hügelländern Sachsens nimmt das Elbsandsteingebirge eine Sonderstellung ein, da seine Sandsteinschichten in ganz Sachsen einzigartig sind. Besonders im Elbsandsteingebirge hat die Erosion eine in Einzelblöcke zergliederte Landschaft geschaffen, die in charakteristische Tafeln gestaffelt ist. Für die landwirtschaftliche Produktion ist das Gebiet eher nicht geeignet.

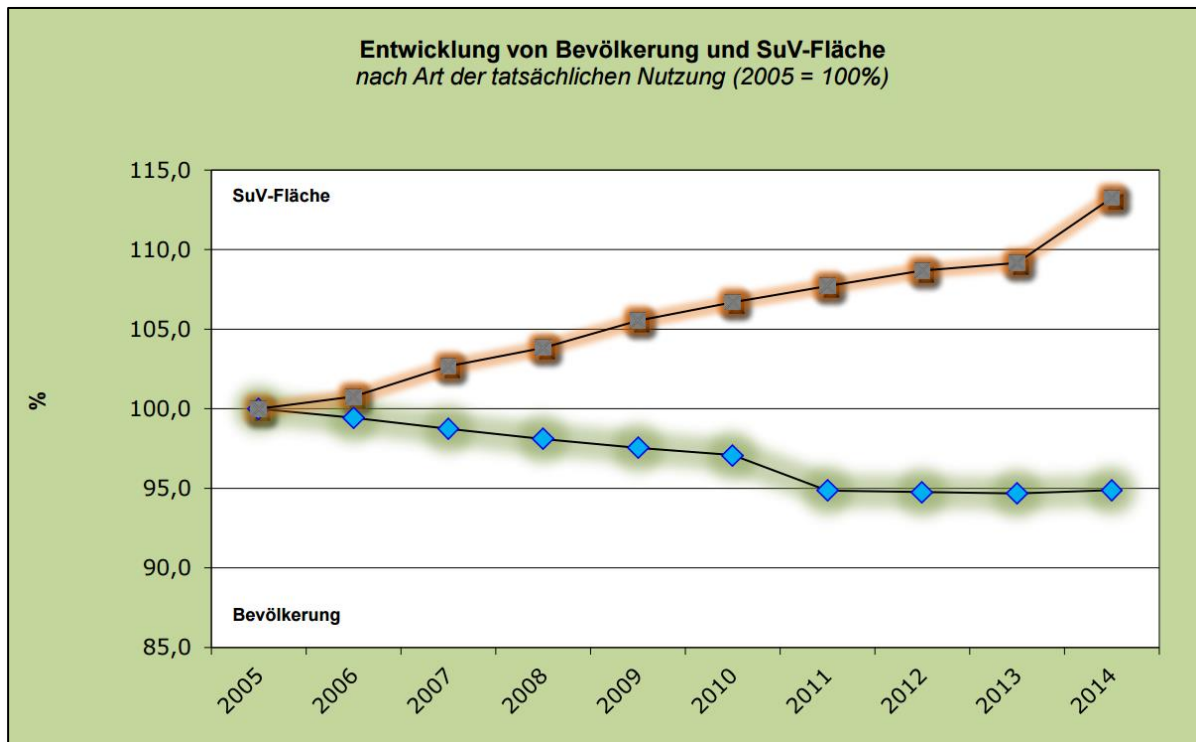
### 4.1.2 Inanspruchnahme

Die Bodeninanspruchnahme für Siedlungs-, Verkehrs-, Erholungs- und Gewerbeflächen nimmt im Freistaat Sachsen Jahr für Jahr zu. Die in 2016 erreichte Siedlungs- und Verkehrsfläche von etwa 243.000 Hektar entspricht mittlerweile mehr als 13 % der Landesfläche. In den Jahren 2005 bis 2016 vergrößerte sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche um etwa 27.000 Hektar, während gleichzeitig die Einwohnerzahl im Freistaat Sachsen um etwa 200.000 Einwohner gesunken ist.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> [www.statistik.sachsen.de](http://www.statistik.sachsen.de): Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung am 31. Dezember 1992 bis 2015 nach Nutzungsarten; Statistisches Landesamt: Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen A\_V\_1j16\_SN.pdf

Abbildung 4: Entwicklung von Bevölkerung und Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen nach Art der tatsächlichen Nutzung<sup>42</sup>



Der Indikator Flächenneuanspruchnahme stellt den oftmals unwiederbringlichen Verlust an natürlichen Böden und Freiflächen dar. Die Flächenumnutzung für SuV-Flächen ist meist verbunden mit einer Teilversiegelung und Teilabgrabung der Bodenoberfläche. Durch bauliche Maßnahmen werden vor allem Landwirtschaftsflächen in Anspruch genommen.

Die Flächenneuanspruchnahme erzeugt außerdem teilweise zusätzlichen Verkehr und zieht in der Regel den kostenträchtigen Ausbau und Unterhalt von Infrastruktur nach sich.<sup>43</sup>

Durch die immer größere Inanspruchnahme der Fläche ergeben sich hohe Verluste an landwirtschaftlicher Nutzfläche und Bodenfruchtbarkeit. Die natürlichen Wasserrückhaltefunktionen, Versickerungs- und Verdunstungseigenschaften des Bodens verringern sich zunehmend. Auch werden zunehmend wirtschaftliche und soziale Forderungen nach einer Reduzierung der Flächeninanspruchnahme gestellt. Ziel des Freistaates Sachsen ist deshalb eine sukzessive Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme.

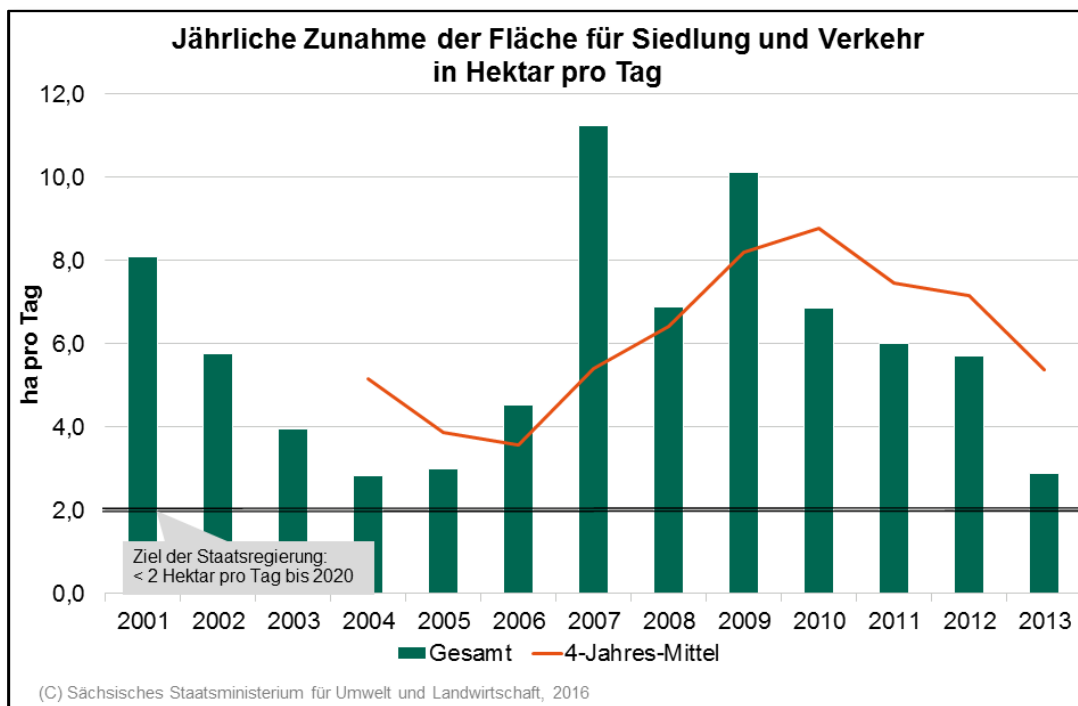
So gibt es im Freistaat Sachsen ein eigenes, mit dem Ziel des Bundes übereinstimmendes Flächensparziel. Die Landesregierung hat im Jahr 2009 beschlossen, die Flächenneuanspruchnahme im Freistaat auf weniger als 2,0 ha/Tag (Bund 30 ha/Tag statt bisher 77 ha/Tag) bis zum Jahr 2020 zu reduzieren.<sup>44</sup>

<sup>42</sup> LfULG

<sup>43</sup> [www.umwelt.sachsen.de/umwelt](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt)

<sup>44</sup> LfULG

Abbildung 5: Flächenneuanspruchnahme und Nachhaltigkeitsziel im Freistaat Sachsen <sup>45</sup>



Der tägliche Zuwachs an SuV-Fläche war in den 90er Jahren mit über 8 Hektar pro Tag sehr hoch. Nach einer Abnahme auf ca. 5 Hektar pro Tag im Zeitraum 2001 bis 2004 stieg die Flächenneuanspruchnahme, u. a. aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung, bis zum Ende des letzten Jahrzehnts wieder an und ging danach erneut zurück. Über die aktuelle Entwicklung liegen keine gesicherten Erkenntnisse vor.<sup>46</sup>

#### 4.1.3 Flächennutzung

Um raumordnungspolitische Entscheidungen auf Bundes-, Länder- und Gemeindeebene treffen zu können, werden die Flächen (in den „neuen“ Bundesländern seit 1992) nach Art der tatsächlichen Nutzung erhoben. Mit Hilfe der erhobenen Daten werden regionale Vergleiche und Zeitvergleiche der Bodennutzung in Deutschland auf einheitlicher Basis möglich.<sup>47</sup>

In Abbildung 6 ist die entsprechende Entwicklung der Flächennutzungsarten der Landkreise Meißen, Sächsische Schweiz-Osterzgebirge (SSO), Bautzen und der Stadt Dresden von 2010, 2013 und 2016 dargestellt. Datengrundlage bilden jeweils die Statistischen Berichte zur „Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen“.<sup>48/49/50</sup>

<sup>45</sup> [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de)

<sup>46</sup> [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de)

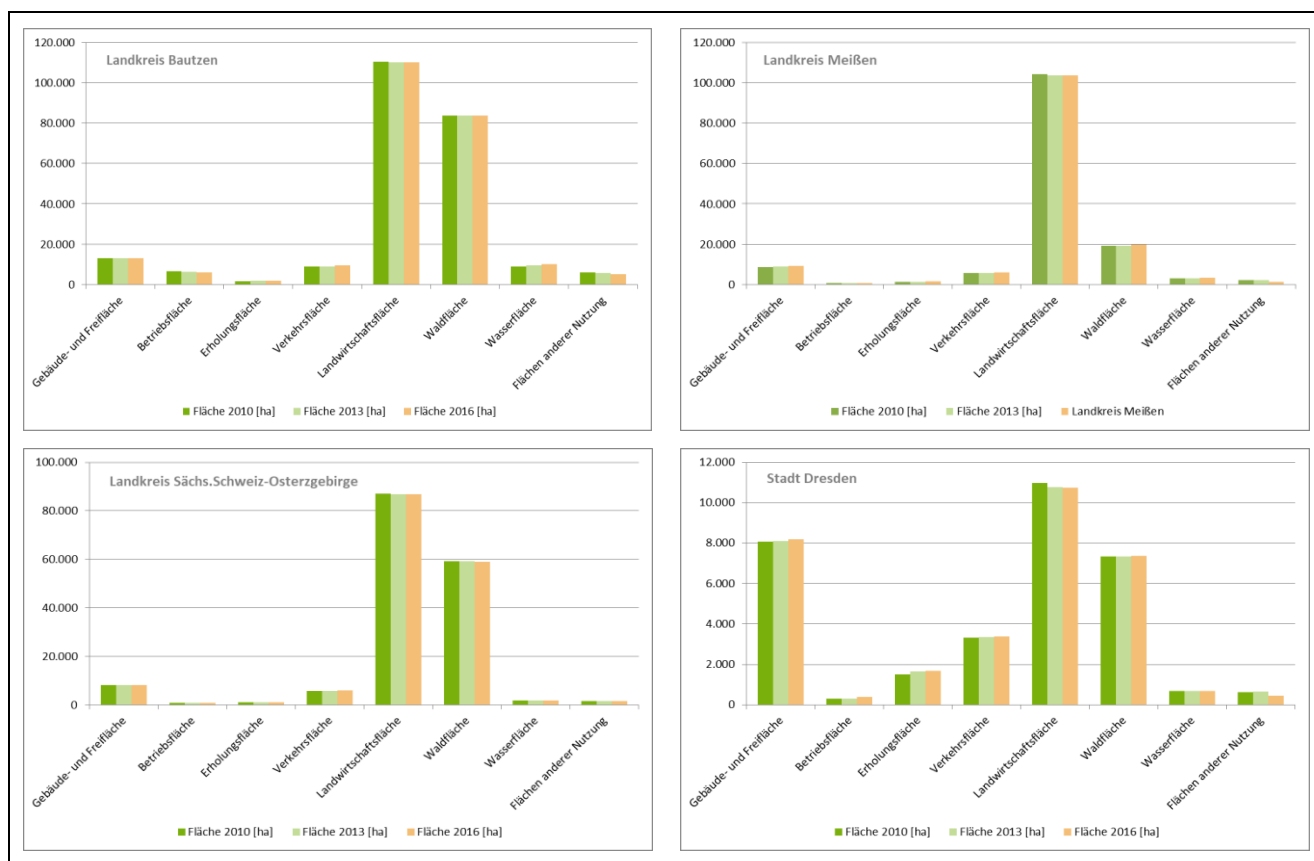
<sup>47</sup> Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

<sup>48</sup> Statistisches Landesamt: Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen A\_V\_1\_j110\_SN.pdf

<sup>49</sup> Statistisches Landesamt: Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen A\_V\_1\_j13\_SN.pdf

<sup>50</sup> Statistisches Landesamt: Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen A\_V\_1\_j16\_SN.pdf

Abbildung 6: Anteile Flächennutzungsarten 2010/2013/2016



Die Summe mehrerer sehr heterogener Flächennutzungsarten, die durch eine überwiegend siedlungswirtschaftliche bzw. siedlungswirtschaftlichen Zwecken dienende Ergänzungsfunktion gekennzeichnet sind, wird als Siedlungs- und Verkehrsfläche definiert. Sie setzt sich aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche (ohne Abbau-land), der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche und der Fläche für Friedhöfe zusammen. In Tabelle 1 wird die Entwicklung der entsprechenden Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie deren Anteil an der Gesamtfläche von 2010 zu 2016 für die Landkreise im Gebiet des ZVOE sowie die kreisfreie Stadt Dresden dargestellt.

Tabelle 1: Siedlungs- und Verkehrsfläche 2010/2016<sup>51</sup>

Gebiet	Gesamtfläche		Siedlungs- und Verkehrsfläche				Entwicklung 2010 zu 2016 [%]
	2010 [km <sup>2</sup> ]	2016 [km <sup>2</sup> ]	2010 [km <sup>2</sup> ]	Anteil an Gesamtfläche [%]	2016 [km <sup>2</sup> ]	Anteil an Gesamtfläche [%]	
LK Bautzen	2.391	2.396	239	10,0 %	256	10,7 %	+ 6,9 %
LK Meißen	1.452	1.455	159	10,9 %	172	11,9 %	+ 8,4 %
LK SSO	1.654	1.654	153	9,2 %	157	9,5 %	+ 2,6 %
Stadt Dresden	328	328	133	40,4 %	137	41,6 %	+ 3,1 %
Summe LK/ Stadt	5.825	5.833	684	11,7 %	722	12,4 %	+ 5,6 %
<b>Sachsen</b>	<b>18.420</b>	<b>18.449</b>	<b>2.304</b>	<b>12,5 %</b>	<b>2.432</b>	<b>13,2 %</b>	<b>+ 5,6 %</b>

<sup>51</sup> Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen 2010/2016 A V 1-j/10/16



Aus voranstehender Tabelle 1 ist zu erkennen, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche im Landkreis Bautzen innerhalb von 6 Jahren um 6,9 % und im Landkreis Meißen um 8,4 % zugenommen hat. Durch die deutlich geringere Dynamik der Entwicklung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge (SSO) und in der Stadt Dresden erreicht das gesamte ZVOE-Gebiet den gesamt-sächsischen Wert der Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche von 5,6 %.

Es ist zu verzeichnen, dass die Siedlungs- und Verkehrsflächen infolge der hohen Besiedlungsdichte des Freistaates mehr als ein Achtel der gesamten Landesfläche einnehmen. Bemerkenswert ist, dass trotz der Lage des Ballungsraums Dresden im Betrachtungsraum der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche im ZVOE-Gebiet niedriger ist als im sächsischen Durchschnitt. Ursächlich dafür sind u. a. die großflächigen unbebauten Gebiete im Elbsandsteingebirge.

Die bauliche Inanspruchnahme des Bodens ist in der Regel mit einer Versiegelung und Abgrabung des Bodens verbunden. Das Ausmaß der Versiegelung wird als prozentualer Anteil der Versiegelung an der Gesamtfläche ausgedrückt. Die jeweiligen Flächennutzungstypen sind in Abhängigkeit der Intensität ihrer Nutzung unterschiedlich stark versiegelt. Für Aussagen zur Bodenversiegelung ist davon auszugehen, dass im Mittel ca. 40 bis 50 % der Böden der Siedlungs- und Verkehrsfläche versiegelt sind.<sup>52</sup>

Der für den Nahverkehrsplan besonders relevante Indikator ist die reine Verkehrsfläche (unbebaute Flächen, die dem Straßen-, Schienen- oder Luftverkehr sowie Landflächen, die dem Verkehr auf den Wasserstraßen dienen).

Durchschnittlich 4,4 % der Gesamtfläche wurden 2016 in Sachsen für die Verkehrsflächen benötigt. Das ist eine weitere Steigerung gegenüber 2010 um über 5 %. Bis auf die Stadt Dresden liegen die hier untersuchten Gebietskörperschaften in den Verkehrsflächenanteilen unter dem Durchschnitt. Jedoch zeigt die überdurchschnittliche Entwicklung des Verkehrsflächenanteils in den Landkreisen des Betrachtungsraums, dass die Stadtrandgebiete und deren Umkreis mit mehr Verkehrsflächen ausgestattet werden, um dem Effekt der „Speckgürtelentwicklung“ zu folgen (vgl. Tabelle 2)

Tabelle 2: Anteile Verkehrsfläche 2010 / 2016<sup>53</sup>

Gebiet	Gesamtfläche		Reine Verkehrsfläche [ha]				
	2010 [ha]	2016 [ha]	2010 [ha]	Anteil an Gesamt- fläche [%]	2016 [ha]	Anteil an Gesamt- fläche [%]	Entwicklung 2010 zu 2016 [%]
LK Bautzen	239.069	239.560	8.896	3,7%	9.523	4,0%	+ 7,0%
LK Meißen	145.239	145.459	5.685	3,9%	6.054	4,2%	+ 6,5%
LK SSO	165.369	165.418	5.678	3,4%	6.004	3,6%	+ 5,7%
Stadt Dresden	32.831	32.848	3.318	10,1%	3.374	10,3%	+ 1,7%
Summe LK/Stadt	582.508	583.285	23.577	4,0%	24.955	4,3%	+ 5,8%
Sachsen	1.841.971	1.844.939	76.627	4,2%	80.766	4,4%	+ 5,4%

<sup>52</sup> www.sachsen.de

<sup>53</sup> Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen 2010/2016 A V 1-j/10/16

Eine hohe Bedeutung für den Bodenschutz kommt der möglichen Verringerung baulicher Flächeninanspruchnahme zu, da Letztere mit weitest gehenden Bodenverlusten durch Versiegelung, Abgrabung, Aufschüttung und Zerschneidung sowie weiteren negativen Folgewirkungen für die Umwelt verbunden ist. Diese Aspekte müssen auch in der Öffentlichkeit deutlicher in den Blickpunkt des Interesses gerückt werden, um die natürlichen Bodenfunktionen und wertvolle Böden zu erhalten.

Die voranschreitende Flächeninanspruchnahme verursacht hohe Verluste an landwirtschaftlicher Bodenfruchtbarkeit. Durch Bodenversiegelung verringern sich natürliche Wasser-rückhaltefunktionen, Versickerungseigenschaften und Grundwasserneubildungen sowie Verdunstungen nehmen ab. Durch das »Wachstum« der durch den Menschen geprägten Fläche verändert sich das Landschaftsbild. Die Verluste des Bodens und seiner Regelungs- und Lebensraumfunktionen werden in Zusammenhang mit der Inanspruchnahme durch technische Regelungen »ausgeglichen« (Infrastruktur), indem weitere Böden zweckorientiert abgegraben und verändert werden.<sup>54</sup>

In Sachsen wird ein sogenanntes „Ökokonto“ geführt, welches einen Pool an geeigneten Maßnahmen für Kompensationszwecke ausweist. Seit dem 1. August 2008 ist die Sächsische Ökokonto-Verordnung (SächsÖKoVO) in Kraft, die die Entwicklung und den Handel von Ausgleichsflächen regelt. Damit wurden Erleichterungen geschaffen, Ausgleichsmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft gezielt zu „platzieren“. Die Maßnahmen müssen Funktionen des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes verbessern und somit allgemein umweltverbessernde Maßnahmen sein.

Auch durch Entsiegelungsmaßnahmen wurden und werden die durch die Versiegelung hervorgerufenen Eingriffe zumindest teilweise ausgeglichen.

In der Stadt Dresden werden immer wieder Entsiegelungsmaßnahmen durchgeführt. Zum Beispiel wurden in den Jahren 2013 und 2014 auf den Geländen der ehemaligen Schweinemast in Dölzchen, der ehemaligen Hutfabrik in Trachenberge, des ehemaligen Werks für Elektroschweißgerätetechnik in Hellerau und von Nebenanlagen des ehemaligen Glaswerks in Mockritz größere Entsiegelungen durchgeführt. Auf diesen Flächen fanden nach Abriss und Rückbau Gehölzpflanzungen und/oder Aufforstungsmaßnahmen statt.<sup>55</sup>

### 4.1.4 Sanierung von Altlasten und schädlicher Bodenveränderungen

In dem vom LfULG geführten digitalen Altlastenkataster (SALKA) werden alle im Freistaat Sachsen bekannten Altstandorte und Altablagerungen im Sinne von § 2 Abs. 5 und 6 Bundesbodenschutzgesetz sowie betriebene und stillgelegte Deponien erfasst.

Mit insgesamt 2.192 Flächen und 3.746 Teilflächen an Altablagerungen (AA), Altstandorten (AS) sowie militärischer Altlasten (MR) besitzt der größte sächsische Landkreis Bautzen die größte Anzahl Altlastenflächen (Tabelle 3).

---

<sup>54</sup> LfULG

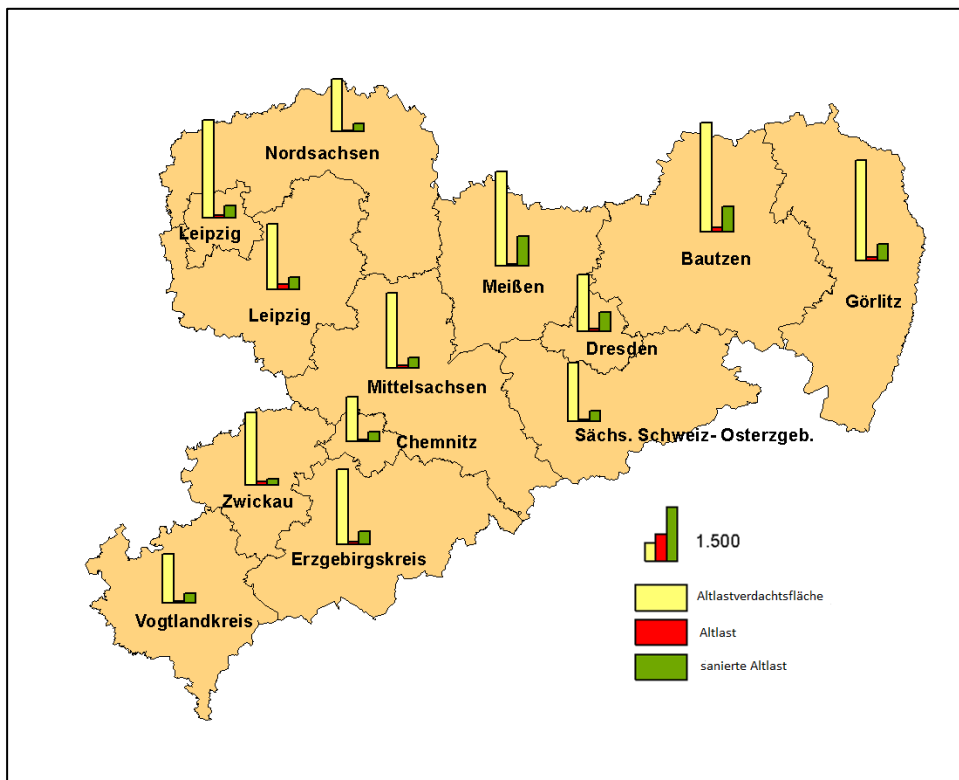
<sup>55</sup> Umweltatlas Dresden, November 2015

Tabelle 3: Anzahl der Flächen und Teilflächen mit Altlasten 2015 <sup>56</sup>

Gebiet	Anzahl der Flächen				Anzahl der Teilflächen			
	AA	AS	MR	Gesamt	AA	AS	MR	Gesamt
LK Bautzen	1.282	857	53	2.192	1.354	2.112	280	3.746
LK Meißen	717	1.205	56	1.978	740	1.814	486	3.040
LK SSO	680	864	13	1.557	694	1.258	32	1.984
Stadt Dresden	294	1.157	23	1.474	319	1.417	89	1.825
Summe LK/Stadt	2.973	4.083	145	7.201	3.107	6.601	887	10.595
<b>Freistaat Sachsen</b>	<b>7.850</b>	<b>13.818</b>	<b>428</b>	<b>22.096</b>	<b>8.306</b>	<b>21.092</b>	<b>1.714</b>	<b>31.112</b>

Ob und in welchem Umfang Verunreinigungen des Bodens und von Gewässern zu sanieren sind, wird im Rahmen systematischer Untersuchungen, Bewertungen und Gefährdungsabschätzungen festgestellt. Ist eine Altlast festgestellt, sind Sanierungsmaßnahmen (Dekontamination oder Sicherung) bzw. Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen notwendig. Die durchzuführenden Sanierungsmaßnahmen werden auch von der geplanten zukünftigen Nutzung der Flächen bestimmt. <sup>57</sup>

Abbildung 7: Verteilung der Flächen laut sächsischem Altlastenkataster (SALKA) (Stand 2014) <sup>58</sup>



Der Anteil sanierter an allen Altlastenteilflächen ist seit Erfassungsbeginn 1991 stetig gestiegen und beträgt in Sachsen im Jahr 2015 13,5% <sup>59</sup>. Die sanierten Flächen stehen damit einer Wiedernutzung zur Verfügung.

<sup>56</sup> [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/42\\_Statistik\\_Landkreise\\_2015.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/42_Statistik_Landkreise_2015.pdf)

<sup>57</sup> [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/11613.htm](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/11613.htm)

<sup>58</sup> [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/11613.htm](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/11613.htm)

<sup>59</sup> [www.umwelt.sachsen.de/umwelt](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt)

Zum Beispiel wurde der Altlastenstandort Freital-Saugrund einer Sanierung unterzogen. Dazu wurden umfangreiche Untersuchungen vorgenommen, 1997 ein Rahmensanierungskonzept erarbeitet, im Weiteren Nutzungsziele benannt, Eigentümerfragen geklärt und Teilobjekte untersucht. Daraus wurden die Maßnahmen abgeleitet. Die Sanierungsmaßnahmen fanden ab 2002 über mehrere Jahre statt und umfassten z. B. Dekontaminations-, Sicherungs- und Verwahrungsmaßnahmen sowie Haldensanierungen und Hangsicherungen. Es wurden im Rahmen der durchgeführten Sanierungsarbeiten nicht mehr genutzte Bereiche rekultiviert oder renaturiert oder durch die Ansiedlung neuer Unternehmen auf ebensolchen Flächen der Freiflächenverbrauch minimiert. Der kommunalen Flächennutzungsplanung obliegt es auch zukünftig, bei diesem Revitalisierungsgebiet auf die richtige Weichenstellung zu achten, um durch dessen optimale Nutzung den Flächenverbrauch außerhalb dieses Gebietes auf der „Grünen Wiese“ einschränken zu können.<sup>60</sup>

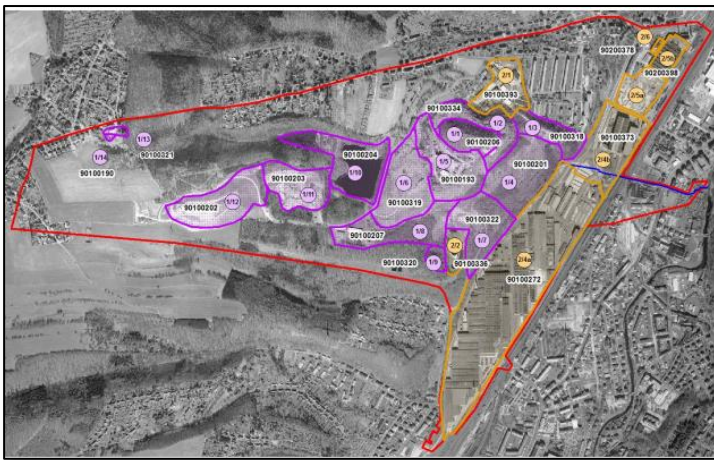


Abbildung 8: Übersicht der Altlastflächen nach SALKA am Beispiel Freital-Saugrund<sup>61</sup>

Durch das SALKA wird gewährleistet, dass bei Planungsvorhaben (u. a. Regional- und Verkehrsplanung) Auswirkungen von Altlasten und altlastverdächtigen Flächen berücksichtigt werden können.

### 4.1.5 Böden mit besonderer Archivfunktion

Böden mit besonderer Archivfunktion sind Böden, die auf Grund ihrer spezifischen Ausprägung und Eigenschaften charakteristische Phasen der Boden- bzw. Landschaftsentwicklung archivieren, wobei nach kulturhistorischer und naturgeschichtlicher Archivfunktion unterschieden wird. Gemäß § 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes sollen diese Böden durch Vermeidung von Nutzungen mit Flächeninanspruchnahme erhalten werden.

Um Böden mit besonderer Archivfunktion einzustufen ist eine Bewertung der Böden nach den Parametern Seltenheit, landschafts- und naturgeschichtliche Bedeutung (z. B. Geotope) und Naturnähe notwendig.

Im Ergebnis der Bewertung sollte ableitbar sein:

- Vorhaben, die zur Beeinträchtigung von Bodenfunktionen führen, sollen so gelenkt werden, dass Böden mit hoher Schutzwürdigkeit/-bedürftigkeit möglichst erhalten bleiben.

<sup>60</sup> LfULG\_Schriftenreihe\_Heft\_11\_2017\_Sanierung\_Altlastenstandort\_Freital\_Saugrund.pdf

<sup>61</sup> LfULG\_Schriftenreihe\_Heft\_11\_2017\_Sanierung\_Altlastenstandort\_Freital\_Saugrund.pdf

- Führen Vorhaben zur Beeinträchtigung von Böden / Bodenfunktionen, so muss der Eingriff in den Boden quantifiziert werden, um diesen bei der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung gemäß naturschutz- oder baurechtlicher Eingriffsregelung berücksichtigen zu können.
- Bereits stark anthropogen beeinträchtigte Böden erfüllen natürliche Funktionen oft nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr. Hier muss der Bodenschutzgedanke in zweifacher Hinsicht ansetzen: Bereits beeinflusste Böden sind bei der Standortwahl vorrangig in Betracht zu ziehen, um so noch unbebaute und leistungsfähige Flächen vor Inanspruchnahme zu schützen. Zum anderen ist es wichtig, die noch vorhandenen Restfunktionen bereits beeinträchtigter Böden zu erhalten, so beispielsweise durch Versiegelungsminimierung, standortgerechte Bepflanzung oder Schutz vor Schadstoffverlagerungen.
- Vorhaben, die einen Boden zukünftig in einer Weise beanspruchen, dass die am geringsten bewertete Bodenfunktion genutzt wird, sollen nochmals geprüft werden, ob bei der Standortwahl andere Flächen in Betracht kommen, die besser geeignet sind.<sup>62</sup>

Im Planungsgebiet existieren drei Teilräume, die als bedeutende Geotope Sachsens ausgewiesen werden. Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde und des Lebens ermöglichen.

- Die berühmte Altenberger Pinge ist ein beeindruckendes Zeugnis der Bergbaugeschichte in Europa. Verursacht durch den Zusammenbruch von unterirdischen Grubenbauen entstand ein Einsturztrichter von beachtlichen Ausmaßen (etwa 400 Meter Durchmesser und 130 Meter Tiefe).
- Elbsandsteingebirge: Vor 100 Millionen Jahren stieg der Meeresspiegel weltweit stark an und einer der größten Meeresvorstöße der Erdgeschichte überflutete weite Gebiete in Mitteleuropa, so auch die Elbezone zwischen dem Erzgebirge und der Lausitz. Das Meer hinterließ nach seinem Rückzug eindrucksvolle Felsformationen aus gepresstem Meeressand, das heutige Elbsandsteingebirge. Dieses wird im tschechischen Teil als Böhmisches, im deutschen Teil als Sächsische Schweiz bezeichnet. Die Sächsische Schweiz ist vollständig im Gebiet des VVO gelegen. Der 1990 gegründete Nationalpark Sächsische Schweiz besteht aus zwei Gebieten mit insgesamt 93,5 Quadratkilometern. Davon sind 92 Prozent Waldflächen.
- Der sächsische Basalt in Stolpen: Vor 25 Millionen Jahren brach an dieser Stelle ein Vulkan aus. Stolpen stellt den Rest der mit erstarrter Lava gefüllten Eruptionsspalte dar.<sup>63</sup>

Der Schutz von Natur und Umwelt mit den zum Teil in Mitteleuropa einmaligen Landschaften, wie der Sächsischen Schweiz und auch dem Moritzburger Kleinkuppengebiet, ist durch langfristige Sicherung des Freiraumes sowie eine natur- und landschaftsverträgliche Nutzung unter Einschluss eines schonenden Umgangs mit allen Ressourcen zu gewährleisten.

## 4.2 Wasser

### 4.2.1 Grundwasser/Oberflächengewässer

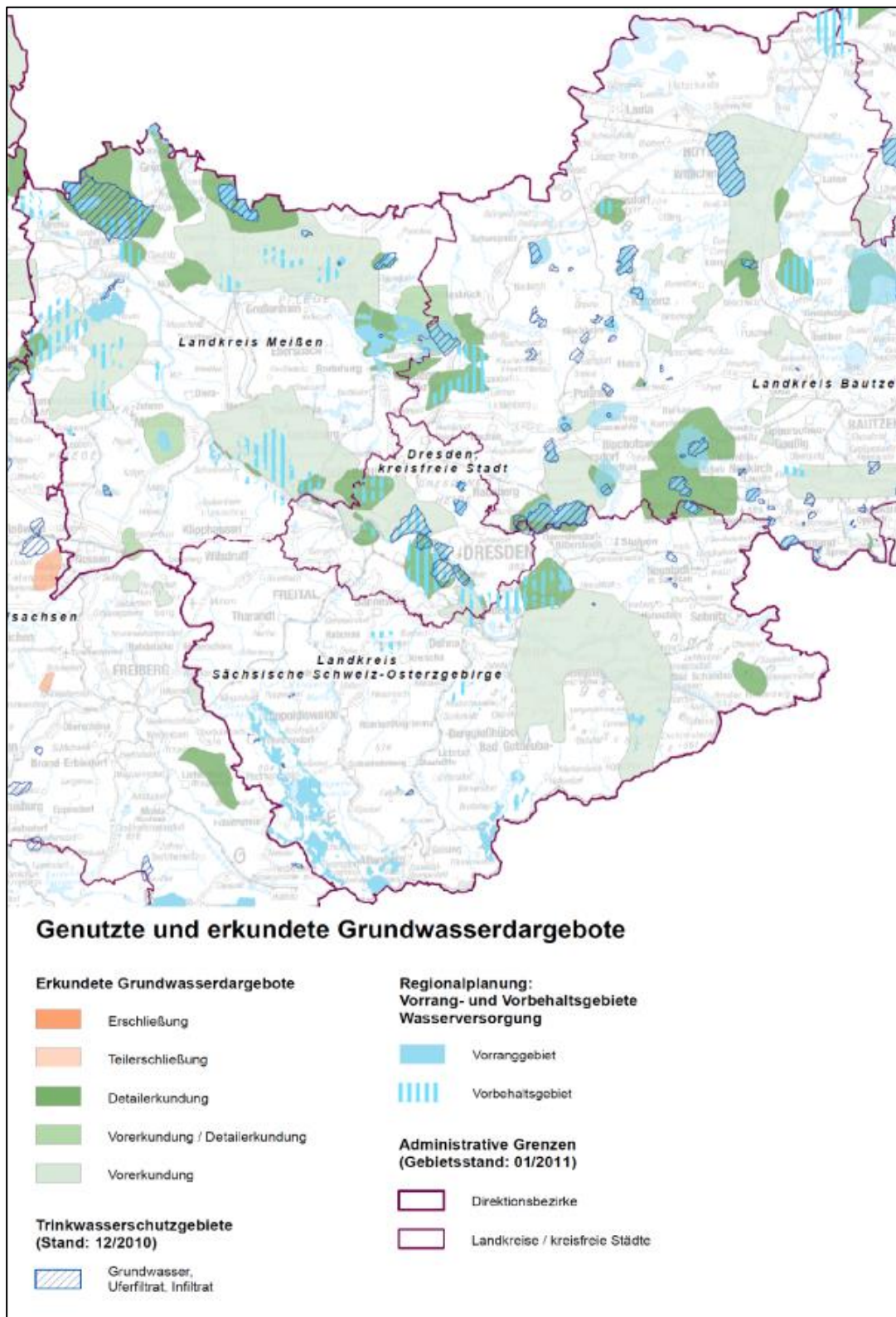
Grundwasser ist der am meisten genutzte Rohstoff und sollte auch nachfolgenden Generationen sauber und ausreichend zur Verfügung stehen. In Abbildung 9 sind die wichtigsten Grundwasserdargebote im Nahverkehrsraum dargestellt.

---

<sup>62</sup> [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/boden/Bodenbewertungsinstrument\\_Sachsen\\_092014.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/boden/Bodenbewertungsinstrument_Sachsen_092014.pdf)

<sup>63</sup> [www.geologie.sachsen.de/geotope-12956.html](http://www.geologie.sachsen.de/geotope-12956.html)

Abbildung 9: Grundwasserdargebote im ZVOE-Gebiet<sup>64</sup>



<sup>64</sup> LfULG Referat 43 - Siedlungswasserwirtschaft, Referat 44 - Oberflächen- und Grundwasser  
 Bearbeitungsstand: 07/2011 Datengrundlagen: Fachdaten: LfULG, Landkreise und kreisfreie Städte  
 Geobasisdaten: © 2011, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) und  
 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Insbesondere die Gebiete mit hoher Grundwasserneubildungsrate dürfen nicht durch großflächige Versiegelung des Bodens und andere erhebliche Beeinträchtigungen des Versickerungsvermögens gestört werden.

Dies betrifft den zentralen Teil der Königsbrück-Ruhlander Heiden sowie den nördlichen Bereich des Westlausitzer Hügel- und Berglandes.<sup>65</sup> Insbesondere die sächsischen Mittelgebirgsregionen weisen aufgrund hoher Jahresniederschläge und gut durchlässiger Böden und Substrate hohe Grundwasserneubildungsraten auf.<sup>66</sup>

Nach dem im Landesentwicklungsplan 2013 verfassten Umweltbericht ist das Grundwasser in vielen Teilen Sachsens derzeit nur gering geschützt. Nutzungsbedingt sind die im Verbundgebiet des ZVOE agrarisch genutzten Bereiche der Naturräume nordsächsisches Platten- und Hügelland, Großenhainer Pflege sowie unteres Osterzgebirge einem höheren Risiko gegenüber Stoffeinträgen im Grundwasser ausgesetzt und sind besonders schutzbedürftig.<sup>67</sup>

In einigen Landschaftsbereichen wurde die Grundwasserqualität bereits in den vergangenen Jahren durch industrielle, gewerbliche oder militärische Nutzung sowie durch den Bergbau erheblich beeinträchtigt. Betreffende Grundwasserkörper sind in der Entwurfsfassung der 2. Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Oberes Elbtal/Osterzgebirge als regional bedeutsame Grundwassersanierungsgebiete aufgeführt und sollen durch gezielte Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung der Schadstoffe saniert werden.

Im Einzelnen wurden die in Tabelle 4 aufgeführten Grundwassersanierungsgebiete als regional bedeutsam eingestuft.

Tabelle 4: regional bedeutsame Grundwassersanierungsgebiete im ZVOE<sup>68</sup>

Kontaminationsgebiet	Kontaminationsursache	Fläche [ha]	Gebietskörperschaft
Dresden-Gittersee	ehem. Wismut-Bergbau	165	Dresden
Dresden-Neustadt/ -Pieschen	ehem. gewerbliche/militärische Nutzung	1.450	Dresden
Dresden-Friedrichstadt	ehem. industrielle Nutzung	875	Dresden
Dresden-Kaditz	ehem. gewerbliche/industrielle Nutzung	185	Dresden
Dresden-Niedersedlitz	ehem. industrielle Nutzung	235	Dresden
Dresden-Reick/-Striesen	ehem. gewerbliche/industrielle Nutzung	655	Dresden
Radebeul-Ost/ Dresden-Kaditz	ehem. gewerbliche Nutzung	355	Meißen/Dresden
Dresden/Heidenau	ehem. industrielle Nutzung	120	Dresden/Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
Coswig-Neusörnewitz	ehem. industrielle Nutzung	350	Meißen
Coswig	ehem. industrielle Nutzung	510	Meißen
Coswig/Radebeul	ehem. gewerbliche/industrielle Nutzung	310	Meißen
Radebeul-West	ehem. militärische Nutzung	70	Meißen
Nünchritz	ehem. industrielle Nutzung	160	Meißen
Riesa	ehem. industrielle Nutzung	15	Meißen
Zeithain/Jacobsthal	ehem. militärische Nutzung	2.390	Meißen

<sup>65</sup> Erste Gesamtfortschreibung des Regionalplans Oberlausitz-Niederschlesien, Fachplanerische Inhalte des Landschaftsrahmenplanes

<sup>66</sup> SMUL: Grundsatzkonzeption 2020 für die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen

<sup>67</sup> LEP Sachsen 2013 – Anhang A 2 Umweltbericht

<sup>68</sup> Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge, 2. Gesamtfortschreibung (Entwurfsfassung, freigegeben am 14.09.2017)

Kontaminationsgebiet	Kontaminationsursache	Fläche [ha]	Gebietskörperschaft
Gröditz	ehem. industrielle Nutzung	415	Meißen
Wülknitz	ehem. industrielle Nutzung	60	Meißen
Zeithain	ehem. industrielle Nutzung	160	Meißen
Wismut Leupoldishain	ehem. Wismut-Bergbau	530	Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
Pirna/Heidenau	ehem. industrielle Nutzung	210	Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
Freital-Saugrund	ehem. industrielle Nutzung	15	Osterzgebirge

In allen genannten Gebieten wurden umfangreiche Erkundungsmaßnahmen durchgeführt bzw. dauern an. Ein Beispiel ist das sanierungsbedürftige Gebiet Dresden-Gittersee, welches langjährig als Standort der Steinkohlegewinnung und später zur Gewinnung von radioaktivem Uran genutzt wurde. Nach der Einstellung des Bergbaubetriebes im Jahre 1989 erfolgte die systematische Erfassung kontaminierter Flächen sowie Untersuchungen zur Grundwasserqualität. In den vergangenen Jahren fanden bereits umfangreiche Abrissmaßnahmen oberirdischer Gebäude und Anlagen statt. Kontaminierte Böden wurden unter anderem in die Halde Gittersee verbracht, welche mit einer mehrschichtigen Abdeckung saniert wurde. Die untertägige Sanierung wurde durch Verfüllung und Flutung der Schächte durchgeführt. Kontaminiertes Wasser wurde in einer Wasserbehandlungsanlage gereinigt. Der Abfluss der Flutungswässer wird durch Schaffung eines Verbindungsstollens vom Grubenfeld Gittersee zum Tiefen Elbstollen gewährleistet. Zur Überwachung der Schadstoffausbreitung wird die Qualität von Oberflächen- und Grundwasser an mehreren Messstellen im Sanierungsgebiet überwacht. Die Sanierungsarbeiten sind weitestgehend abgeschlossen.<sup>69</sup>

Neben der Sanierung ehemaliger Bergbaugebiete steht auch das Grundwasser unter militärisch genutzten Flächen unter besonderem Schutz vor Verunreinigung. Zur Verhinderung der weiteren Kontamination des Grundwassers mit militärischen Altlasten wurde der Munitionsvernichtungsplatz Jacobsthal umfassend saniert. Kontaminierte Böden wurden ausgetauscht sowie eine Grundwasserreinigungsanlage eingebaut und in Betrieb genommen. Die Sanierungsarbeiten wurden im Jahr 2018 vollständig beendet, zudem wurde ein Messnetz für das Grundwassermonitoring installiert.<sup>70</sup>

Die Festlegung geeigneter Sanierungsmaßnahmen erfolgt im Allgemeinen nach Auswertung der jeweiligen Gefährdungssituation in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden. Die konkreten Sanierungsziele werden dabei bezogen auf die einzelnen Schutzgüter und die künftige Nutzung des Standortes festgesetzt. Zur Überwachung der Schadstoffausbreitung und der Effizienz durchgeführter Sanierungsmaßnahmen ist in allen regional bedeutsamen Grundwassersanierungsgebieten ein kontinuierliches Grundwassermonitoring erforderlich.

„Ein guter mengenmäßiger Zustand liegt dann vor, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet, d. h. dass den Grundwasserentnahmen ein ausreichendes Grundwasserdargebot gegenüber steht. Darüber hinaus ist der gute Zustand daran zu bemessen, dass grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme mengenmäßig nicht beeinträchtigt werden.“<sup>71</sup> Zur Überwachung dieser Vorgaben existieren Grundwassermessstellen, welche den chemischen und mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper (GWK) im Verbundgebiet des ZVOE dokumentieren. Für den Zeitraum bis zum Oktober 2015 wurde

<sup>69</sup> Wismut Bergbausanierung – Landschaften gestalten und erhalten

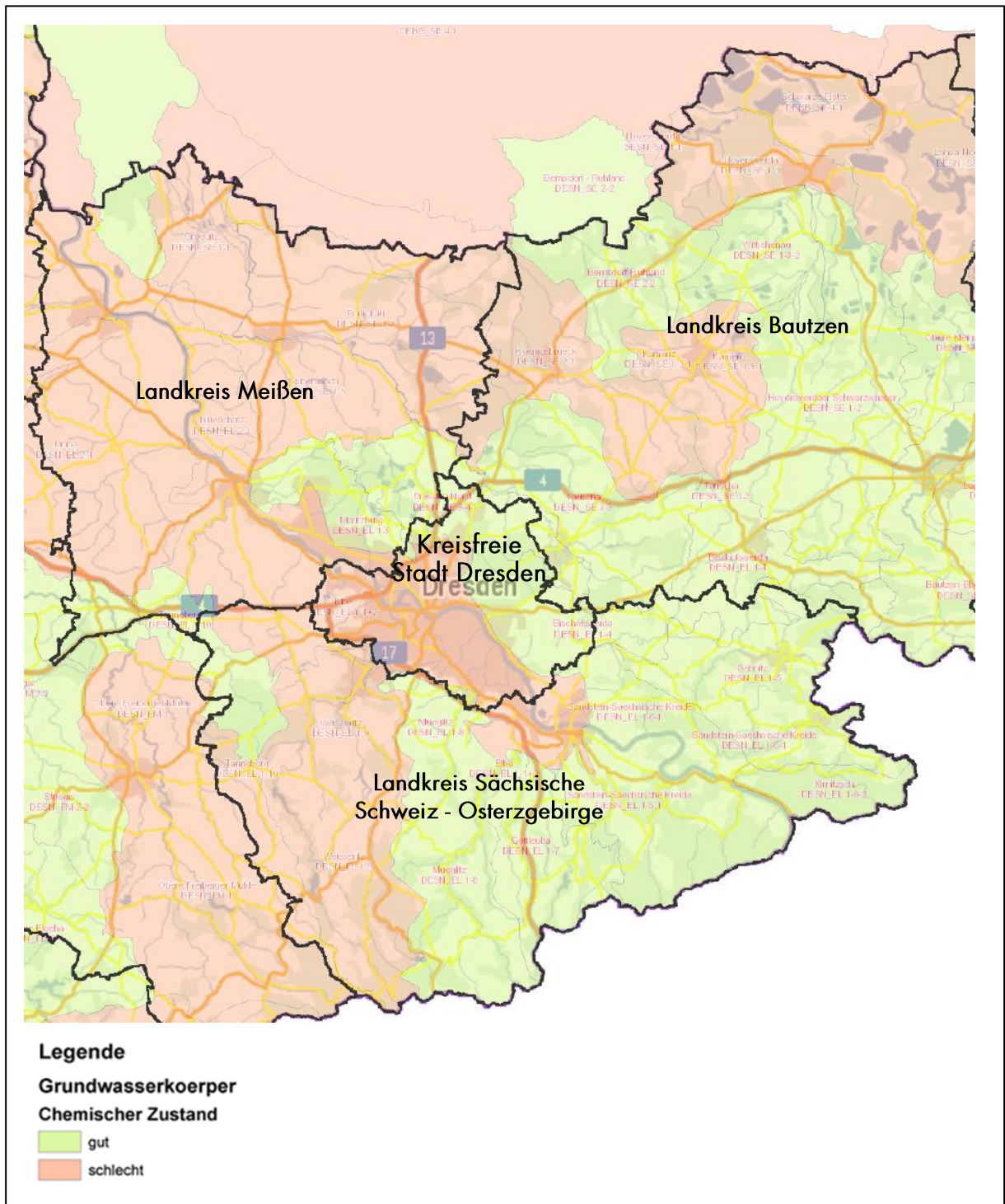
<sup>70</sup> <https://www.medienservice.sachsen.de/medien/news/218411>, abgerufen am 15.06.2018

<sup>71</sup> LfULG



ein guter mengenmäßiger Zustand der GWK im Verbundgebiet des ZVOE aufgezeigt. Die Betrachtung der qualitativen Überprüfung im selben Zeitraum zeigt jedoch teilweise schlechte chemische Zustände aufgrund von Schadstoffeinträgen durch Landwirtschaft und Altbergbau. In Abbildung 10 sind die chemischen Zustände der Grundwasserkörper im Verbundgebiet des ZVOE dargestellt.

Abbildung 10: Zustand der Grundwasserkörper im ZVOE-Gebiet, Stand Oktober 2015<sup>72</sup>



<sup>72</sup> IfULG Referat 44: Oberflächenwasser, Wasserrahmenrichtlinie

Die Bewertung der Oberflächengewässer erfolgt auf Ebene der Wasserkörper, d. h. von Flüssen, Flussabschnitten, Seen, Speicherbecken oder auch Teilen von Kanälen.

Wie ökologisch intakt ein Oberflächenwasserkörper ist hängt hauptsächlich von den biologischen Bestandteilen ab. Die chemischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Komponenten sollen in einer Qualität vorliegen, dass die Lebensgemeinschaften im Gewässer einen "guten Zustand" aufweisen können. Des Weiteren müssen Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe eingehalten werden. Diese Normen legen Konzentrationen eines bestimmten Schadstoffs im Wasser oder im Sediment fest, die nicht überschritten werden dürfen.<sup>73</sup>

Neben den biologischen Bestandteilen beeinflussen auch die natürlichen Strukturen der Gewässer den Lebensraum für Flora und Fauna. Eigens dafür wurde eine siebenstufige Skala zur Bewertung der Gewässer hinsichtlich Ihrer Naturnähe entwickelt. Die daraus resultierende Gewässerstruktur wurde erstmals im Jahr 2008 in Sachsen kartiert und in den Jahren 2013 bis 2016 aktualisiert. Insgesamt wurden 7.100 km Fließgewässer berücksichtigt (siehe Abbildung 12).

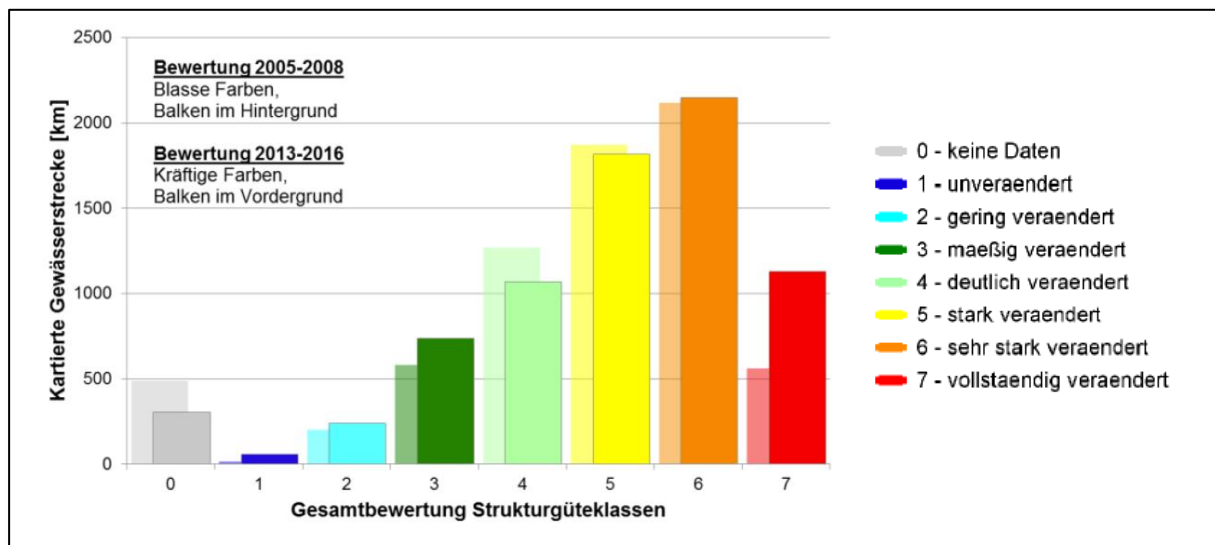
Den Idealzustand in der Gewässerstruktur (Strukturklasse 1 – blau) bildet dabei das anthropogen nicht überprägte Gewässer, welches in seiner Gestalt (Morphologie) dem sich aus den naturräumlichen Rahmenbedingungen ergebenden dynamischen Gleichgewichtszustand entspricht. Das andere Ende der Skala (Strukturklasse 7 – rot) bildet demgegenüber ein anthropogen massiv überprägtes, in seiner Gestalt und Dynamik vollständig naturfernes Gewässer.

Die in Abbildung 12 dargestellte Karte zeigt, dass die Gewässer im Verbundgebiet des ZVOE hinsichtlich Ihrer Struktur Güte zu großen Teilen mäßig bis sehr stark verändert wurden. Insbesondere in Ortslagen wurden die natürlichen Läufe und Ufer der Gewässer zum Hochwasserschutz oder der dauerhaften Festsetzung von Grundstücksgrenzen verändert. Besonders stark verändert wurden im Stadtgebiet Dresden die Gewässerstruktur der Flüsse Weißeritz und Lockwitzbach. Auch die Döllnitz und Jahne im Landkreis Meißen wurden mäßig und im städtischen Bereich vollständig verändert. In den Bereichen der Königsbrück-Ruhlander Heiden sowie Großenhainer Pflege sind nahezu alle Flüsse deutlich bis vollständig verändert wurden, was in etwa dem Durchschnitt der Struktur Güte der Gewässer in Sachsen entspricht (siehe Abbildung 11).

---

<sup>73</sup> [www.bmub.bund.de/P643/](http://www.bmub.bund.de/P643/), abgerufen am 15.06.2018

Abbildung 11: Verteilung der Strukturklassen der kartierten Fließgewässer in Sachsen (2008 und 2016)



Positiv hervorzuheben sind die Flüsse in freier Landschaft im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, dazu zählt insbesondere die Kirnitzsch, welche im Bereich des Nationalparks Sächsische Schweiz nahezu unverändert und naturnah erhalten wurde. Viele Flüsse im Osterzgebirge sind zudem teilweise nur gering oder mäßig verändert wurden (z. B. Pöbelbach und Trebnitzbach) und untermauern den sachsenweit höheren Anteil an Flüssen der Strukturklassen 1 bis 3 in den Mittelgebirgen. Ein Grund dafür ist der geringere Nutzungsdruck zur Veränderung der Gewässer im Mittelgebirge gegenüber denen im Tiefland. Diese annähernd naturnah belassenen Flüsse bilden im Vergleich zur Gesamtbewertung der Strukturgüteklassen in Sachsen jedoch eher eine Ausnahme. Wie in Abbildung 11 dargelegt, sind 86 % der in Sachsen kartierten Flüsse mit Strukturklasse 4 oder höher bewertet, wodurch deren Biologie damit signifikant beeinflusst wird.<sup>74</sup>

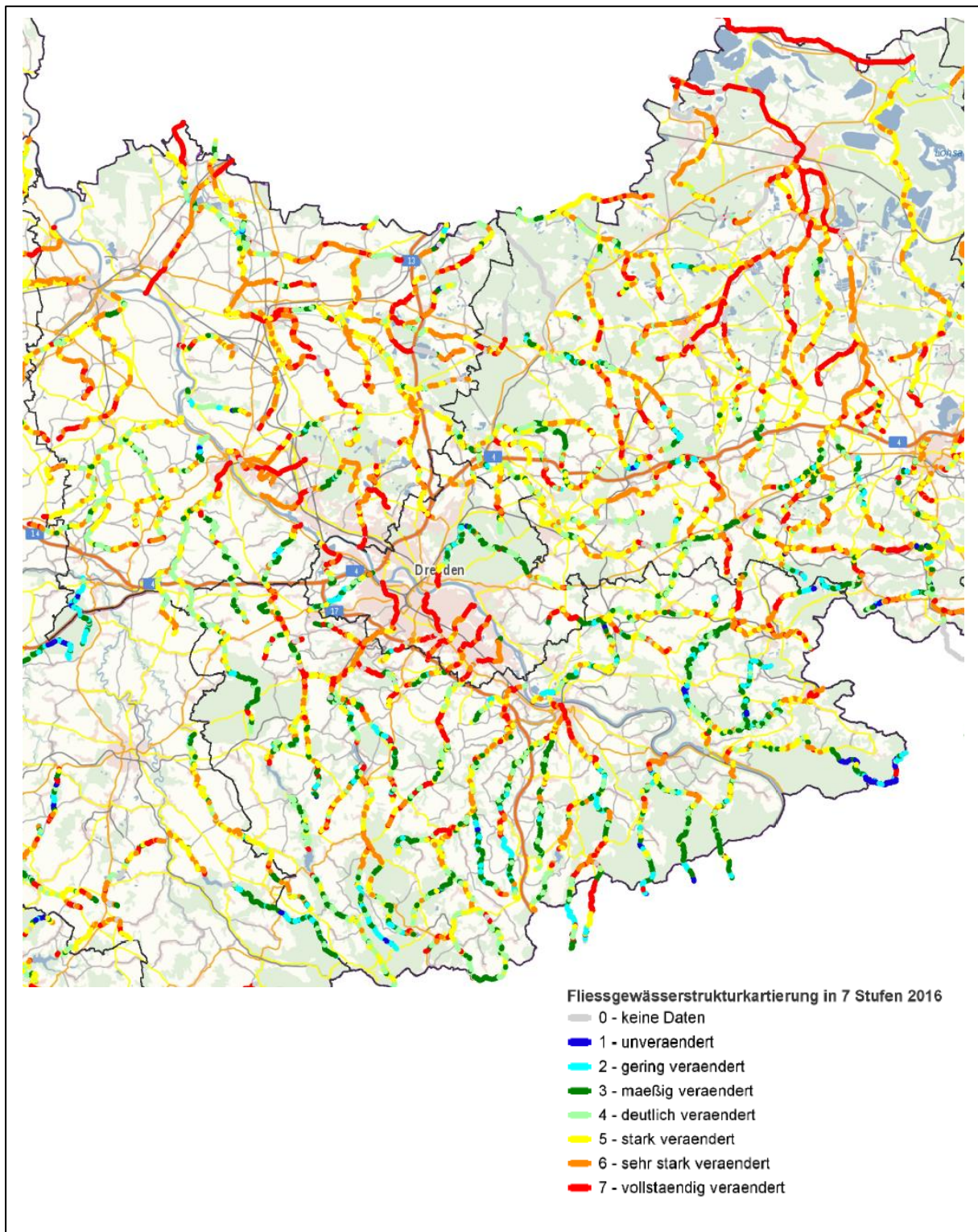
Ebenfalls wird regelmäßig die Entwicklung der Gewässergüte der Region über das gewässerkundliche Landesmessnetz „Oberflächenwasserbeschaffenheit“ erfasst. Generell ist im Zeitraum von 1994 bis 2003 eine signifikante Verbesserung zu verzeichnen. Die Gewässergüteklasse I beschreibt dabei ein unbelastetes bis sehr gering belastetes, nährstoffarmes Gewässer, während die Gewässergüteklasse IV am anderen Ende der Skala ein Gewässer mit übermäßiger Verschmutzung durch organische sauerstoffzehrende Abwässer charakterisiert.

Etwa zwei Drittel der klassifizierten Fließgewässer in Sachsen waren im Jahr 2003 mit der Gewässergüteklasse II oder besser ausgezeichnet. Wie in Abbildung 13 dargestellt, waren nur wenige Bereiche des Geberbachs, ein Teil der Prießnitz sowie Teile der Pulsnitz stark verschmutzt.<sup>75</sup> Eine aktuelle Einstufung lag zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Umweltberichts nicht vor, daher sind eine aktuelle Überprüfung und Aussagen zur aktuellen Entwicklung nicht möglich.

<sup>74</sup> LfULG Referat 44: Daten und Fakten: Gewässerstruktur in Sachsen

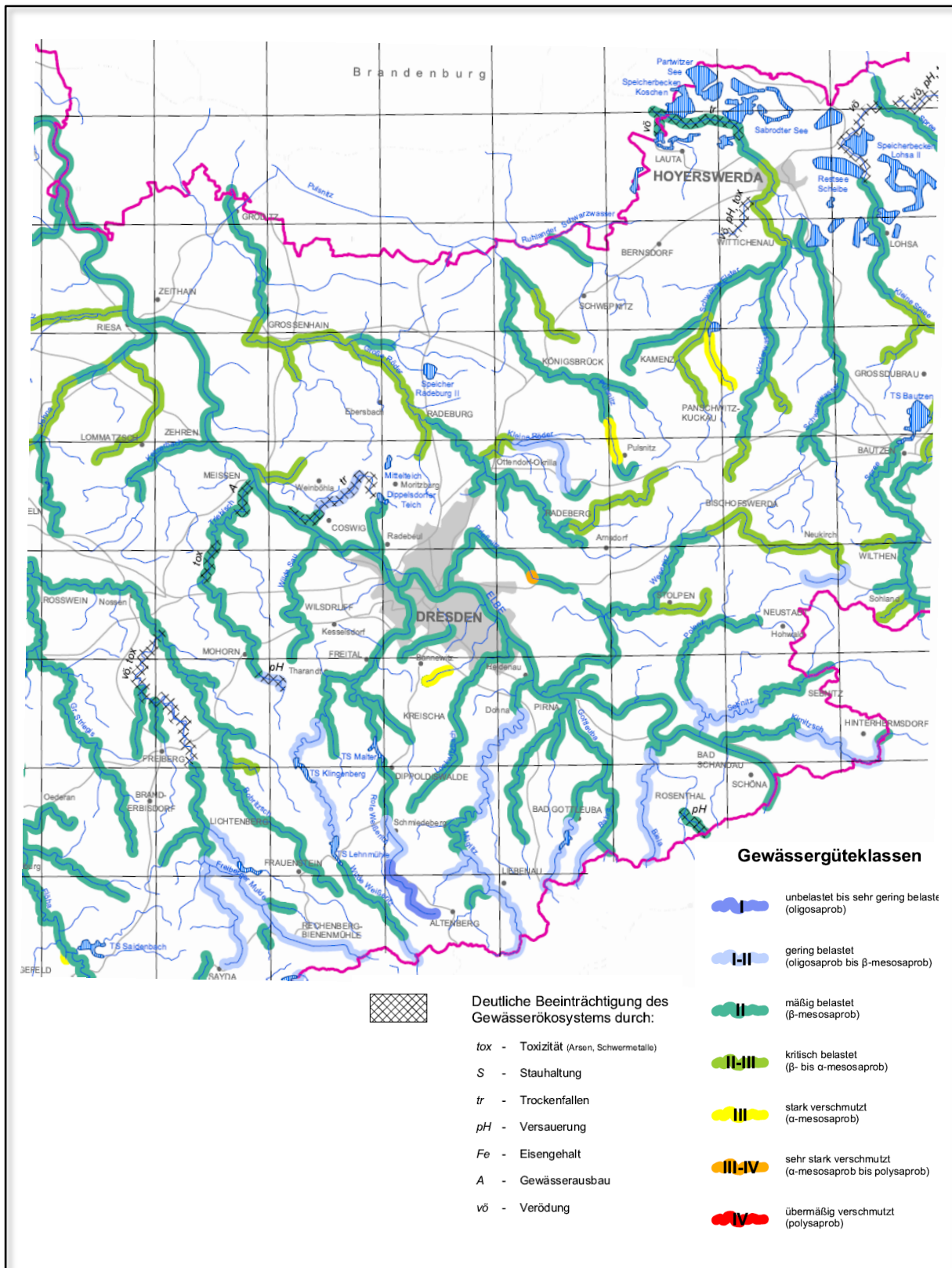
<sup>75</sup> LfULG Referat 44: Gewässergütebericht 2003

Abbildung 12: Gewässerstrukturkarte 2016<sup>76</sup>



<sup>76</sup> LfULG Referat 44: Gewässerstrukturkarte 2016

Abbildung 13: Gewässergütekarte 2003<sup>77</sup>



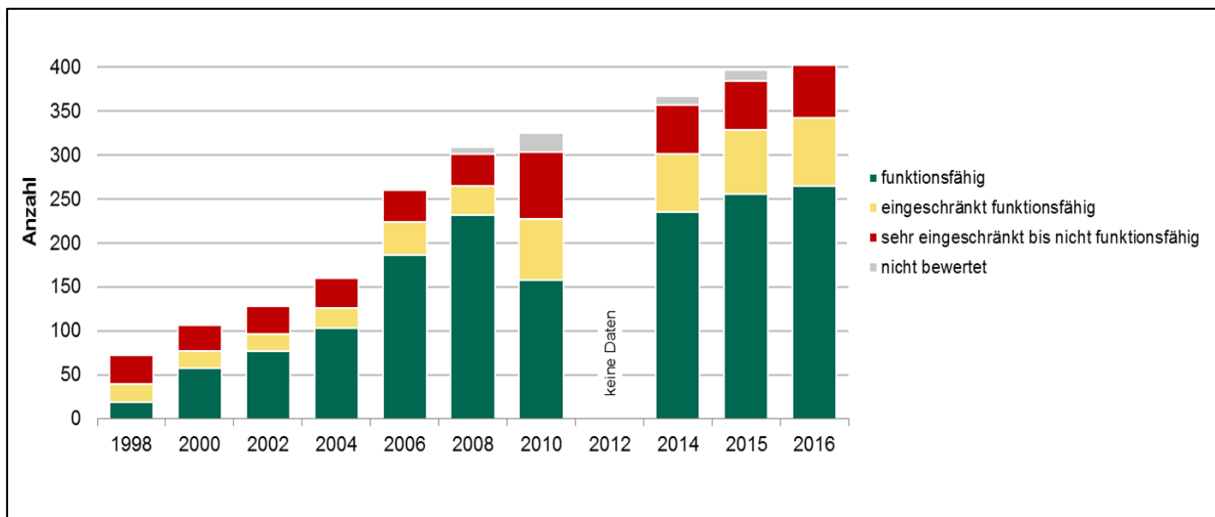
<sup>77</sup> IfULG Referat 44: Gewässergütekarte 2003

Ein weiteres Qualitätsmerkmal von Fließgewässern ist die ökologische Durchgängigkeit. Das bedeutet, dass sich alle Organismen (z. B. Fische, wirbellose Kleintiere) entsprechend ihres Lebenszyklus sowohl flussauf als auch flussab bewegen bzw. verbreiten können. Einen bedeutenden Einfluss auf den ökologischen Zustand der Oberflächengewässer haben Querbauwerke, die ein wesentliches Wanderhindernis bilden und dadurch die Verbindungs- und Vernetzungsfunktion der Fließgewässer stark einschränken. Als signifikant im Sinne einer abflussregulierenden Wirkung für Gewässer wurden alle Querbauwerke ab einer Absturzhöhe > 30 cm einschließlich der Sperrbauwerke von Talsperren und Speichern in einer Wehrdatenbank dokumentiert. In Sachsen gibt es laut Wehrdatenbank 2.819 erfasste Querbauwerke, die die Fließgewässer ökologisch beeinträchtigen, davon etwa 700 im Verbundgebiet des ZVOE. Davon sind etwa 29 % für Fische passierbar.

Der Freistaat Sachsen hat im Jahre 2003 das Gewässerdurchgängigkeitsprogramm aufgelegt, um die sächsischen Fließgewässer zu renaturieren und ihre ökologische Durchgängigkeit wiederherzustellen und dauerhaft zu sichern. Die Maßnahmen umfassen vorrangig den Rückbau von funktionslos gewordenen Querbauwerken, die Herstellung der Durchgängigkeit von Wehren z. B. mit rauen Rampen und Fischaufstiegsanlagen oder die Anlage von Umgehungsgerinnen zur Überwindung von Querbauwerken. Etwa 21 % der nicht passierbaren Wehre sind nach aktuellem Stand der Wehrdatenbank mit einer Fischaufstiegsanlage ausgestattet.<sup>78</sup> Zudem wurden zahlreiche Anlagen in den vergangenen Jahren zurückgebaut, wie zum Beispiel das Wehr der Haidemühle (Kirnitzsch) sowie das Wehr Walzig an der Mulde.

Wie in Abbildung 14 dargelegt, hat die Zahl der Fischaufstiegsanlagen in den letzten Jahren konstant zugenommen. Einige Anlagen sind aufgrund fehlender Wartung und durch die Hochwasser der Jahre 2010 und 2013 eingeschränkt funktionsfähig und werden derzeit repariert.

Abbildung 14: Fischaufstiegsanlagen in Sachsen<sup>79</sup>



<sup>78</sup> LfULG: Wehrdatenbank der sächsischen Fließgewässer

<sup>79</sup> Darstellung LfULG, Stand 05/2017

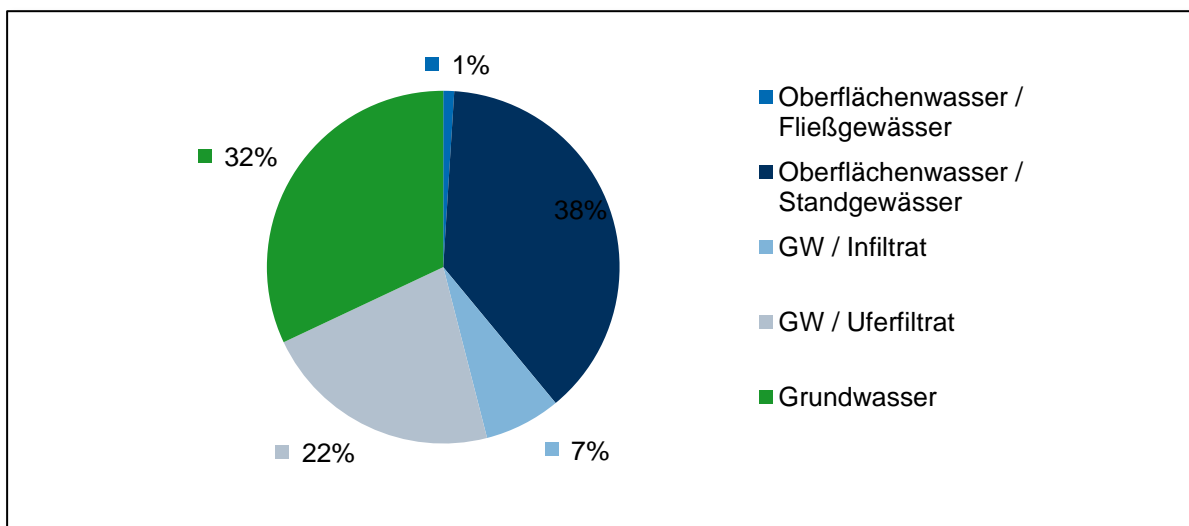
### 4.2.2 Wassergewinnung

Der Freistaat Sachsen besitzt eine sehr gute Ressourcensituation. Der langfristige und flächendeckende Schutz der Gewässer ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Rund 35 % des Gebietsniederschlags fließen als Oberflächengewässer ab, annähernd 10 % beträgt die mittlere Grundwasserneubildung. Der größte Teil des Niederschlags (55 %) wird durch Verdunstung wieder dem Wasserkreislauf zugeführt. Nur ein kleiner Teil der nutzbaren Wasserdargebote wird für die öffentliche Wasserversorgung genutzt.<sup>80</sup>

Pro Tag werden im Freistaat Sachsen durchschnittlich rund 590.000 m<sup>3</sup> Wasser für die öffentliche Trinkwasserversorgung entnommen. Davon stammen rund 362.000 m<sup>3</sup> aus Grundwasser, Uferfiltraten und Infiltraten und 227.000 m<sup>3</sup> aus Talsperren sowie ein geringer Anteil aus Fließgewässern.<sup>81</sup>

Im Freistaat Sachsen existieren mehr als 130 Talsperren und Stauanlagen; 23 Talsperren und Speicher dienen der Trinkwasserversorgung. Im Jahr 2016 wurden 309 Gewinnungsanlagen (z. B. Wasserfassungen, Brunnen, Talsperren) zur Wasserentnahme betrieben. Um die Wasserdargebote nach Menge und Güte langfristig vor Gefährdungen zu bewahren, werden sie durch Ausweisung von Wasserschutzgebieten gesetzlich geschützt.<sup>82</sup>

Abbildung 15: Herkunft des Trinkwassers im Freistaat Sachsen 2010<sup>83</sup>



Im Interesse der derzeit bestehenden und der zukünftigen Wasserversorgung wurden im Nahverkehrsraum Trinkwasserschutzgebiete gemäß Abbildung 16 festgesetzt.

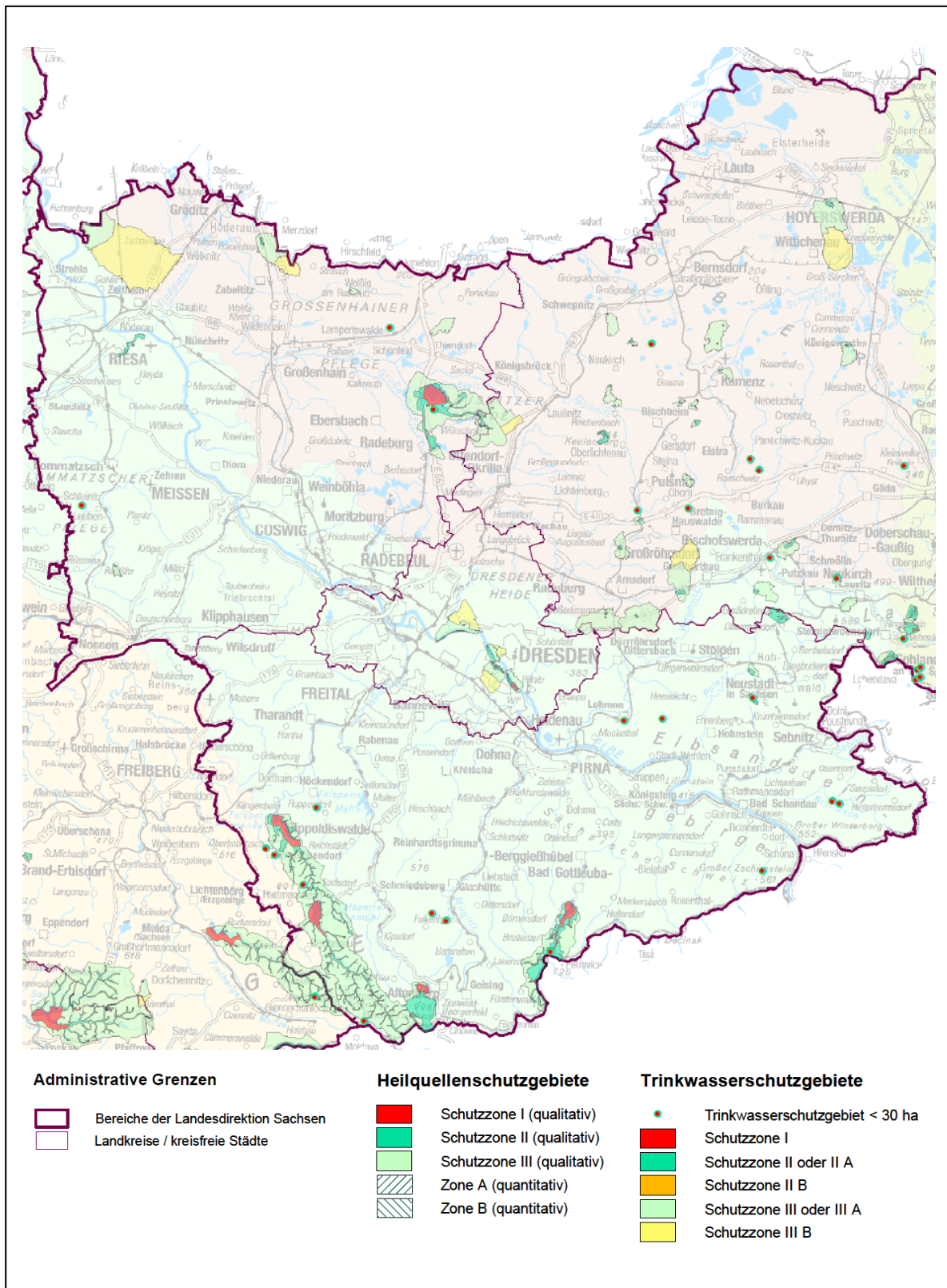
<sup>80</sup> <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6593.htm>, abgerufen am 18.06.2018

<sup>81</sup> LfULG, Grundsatzkonzeption 2020 für die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen

<sup>82</sup> <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6649.htm>, abgerufen am 18.06.2018

<sup>83</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

Abbildung 16: Trinkwasserschutzgebiete im Verbundgebiet des ZVOE (Stand 31.12.2017)





### 4.3 Klima und Luft

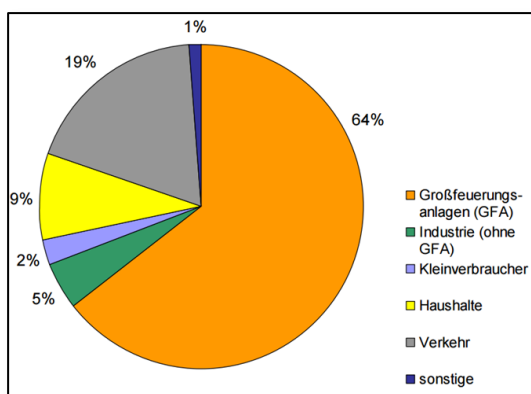
Klima und Luft stehen in enger Abhängigkeit voneinander. Der zu beobachtende Klimawandel wird insbesondere durch die so genannten Treibhausgase befördert. Die drei bedeutenden Treibhausgase (THG) sind Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O), auch als Lachgas bezeichnet, und Methan (CH<sub>4</sub>). Die wichtigste Bedeutung dieser Stoffe liegt darin, dass sie die durch das Sonnenlicht an der Erdoberfläche entstehende Wärmestrahlung absorbieren und damit eine Erwärmung der Erdoberfläche bewirken (Treibhauseffekt). Weil ihre Wirkung auf die Strahlungsbilanz unterschiedlich ist, werden Treibhauspotenzial-Äquivalenzfaktoren verwendet, die auf die Wirksamkeit von CO<sub>2</sub> und einen Wirkzeitraum von 100 Jahren bezogen sind. Im Jahresbericht zu den Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen in Sachsen wird davon ausgegangen, dass CH<sub>4</sub> 25-mal und N<sub>2</sub>O 298-mal so wirksam ist wie CO<sub>2</sub>.

Nach Umrechnung der absoluten Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente ergibt sich ein Anteil des Kohlendioxids von 92 %, des Distickstoffoxids von 3 % und des Methans von 5 %. Damit ist Kohlendioxid das mit Abstand bedeutendste Treibhausgas. Im Folgenden wird deshalb ausschließlich auf dieses Gas eingegangen.

**Kohlendioxid** entsteht bei der Verbrennung von Kohlenstoffmonoxid mit zu wenig Sauerstoff. Der verkehrsbedingte CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Kraftfahrzeuge wirkt sich nicht direkt negativ auf den Menschen aus, sondern ist ausschließlich als Klimagas von Bedeutung. Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist stark an den Energiesektor gebunden. Hauptemittenten sind die Großfeuerungsanlagen (vgl. Abbildung 17), in Sachsen insbesondere die Stromerzeugung aus Braunkohle. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß liegt bei der Braunkohleverstromung durch den Brennstoff bedingt höher als beispielsweise bei Einsatz von Gas oder Öl. Allein die beiden Braunkohlekraftwerke Boxberg und Lippendorf trugen mehr als die Hälfte zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen in Sachsen bei.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind im Freistaat Sachsen von 1990 bis 1999 insbesondere aufgrund der Stilllegung alter Kraftwerke und Industrieanlagen um rund 65 % zurückgegangen. Von 2000 bis 2004 stieg der Ausstoß in Folge der Inbetriebnahme der neuen energieeffizienten Braunkohle-Kraftwerke Boxberg IV und Lippendorf zwar wieder an, seit 2006 stagniert er jedoch weitgehend. Im Jahr 2008 waren die sächsischen CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 47,9 Millionen Tonnen gesunken, erhöhten sich mit der konjunkturellen Belebung aber wieder auf 50,2 Mio. Tonnen im Jahr 2009 und sanken 2010 erneut auf 47,7 Mio. Tonnen. Abbildung 17 zeigt die prozentuale Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionsquellen im Freistaat Sachsen für das Jahr 2010.

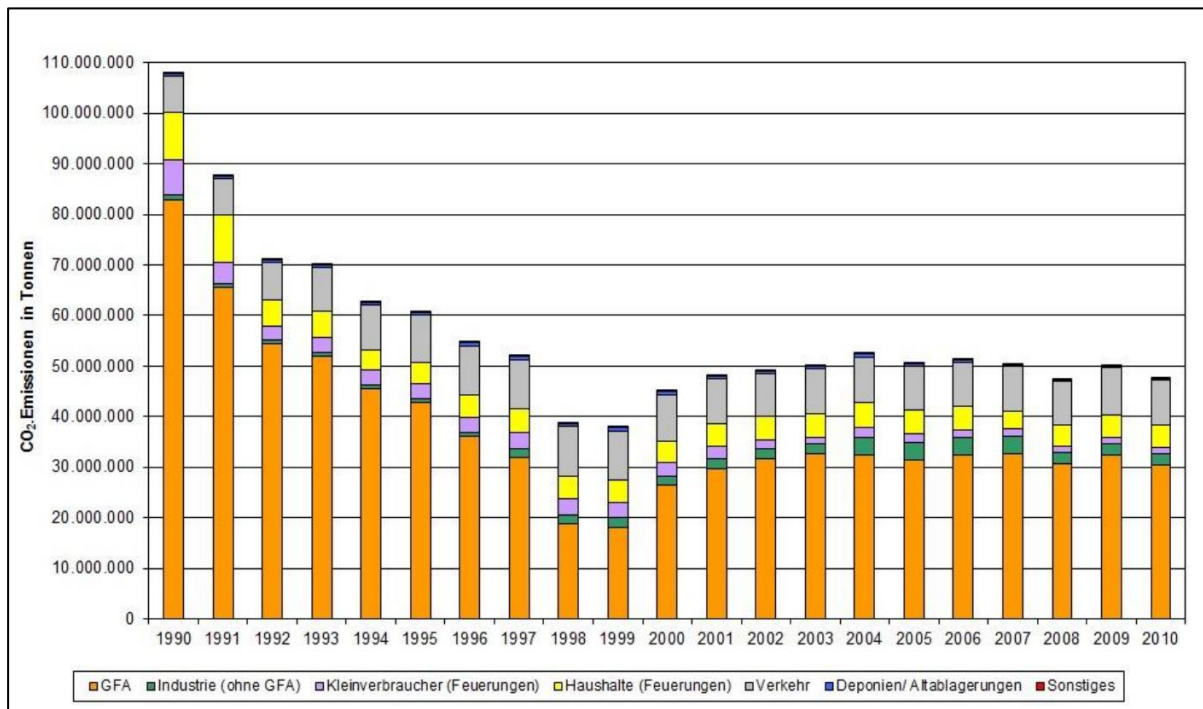
Abbildung 17: Verursacher der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Freistaat Sachsen im Jahr 2010 nach Sektoren<sup>84</sup>



<sup>84</sup> SMWA: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

Der Freistaat Sachsen leistete im Zeitraum von 1990 bis 2010 gemäß Abbildung 18 einen Anteil von etwa 30 % an der Reduzierung der bundesdeutschen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die vorhandenen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Freistaat Sachsen sind jedoch mit 88 % neben den anderen Treibhausgasemissionen wie Ozon, Methan, Stickoxiden und Fluorchlorkohlenwasserstoffen am stärksten vertreten<sup>85</sup>.

Abbildung 18: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Freistaat Sachsen 1990-2010<sup>86</sup>



### Bisherige CO<sub>2</sub>-Klimaschutzziele und deren Erfüllung

2001 hat die Sächsische Staatsregierung das erste Klimaschutzprogramm des Freistaates Sachsen verabschiedet, in dem für den Zeitraum 2005 bis 2010 eine Reduktion der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Bereichen private Haushalte, Industrie, Kleinverbraucher und Verkehr gegenüber 1998 um insgesamt 2,5 Millionen Tonnen als Ziel formuliert wurde.

Tabelle 5: Zielstellung und Stand 2008 zur Reduktion der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Bereichen Industrie, Verkehr, private Haushalte und Kleinverbraucher<sup>87</sup>

Sektor	Zielstellung für 2005 bis 2010 Minderung in Mio. t CO <sub>2</sub> /a	Stand 2008 in Mio. t CO <sub>2</sub> /a
Private Haushalte	-1,00	-0,13
Industrie	-0,50	-1,84
Kleinverbraucher	-0,50	-0,37
Verkehr	-0,50	-0,23
<b>Gesamt</b>	<b>-2,50</b>	<b>-2,57</b>

Nicht berücksichtigt sind in dieser CO<sub>2</sub>-Bilanzierung die Großfeuerungsanlagen zur Stromerzeugung aus Braunkohle, die einen erheblichen Teil der erzeugten Strommenge über

<sup>85</sup> SMWA: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

<sup>86</sup> SMWA: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

<sup>87</sup> SMWA: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

die Landesgrenze exportieren. Das Gesamtziel wurde bereits 2008 entsprechend erreicht (vgl. Tabelle 5).

### Zukünftige CO<sub>2</sub>-Klimaschutzziele

Am 3. März 2009 hat die Sächsische Staatsregierung mit dem Aktionsplan Klima und Energie gemäß Tabelle 6 ein neues CO<sub>2</sub>-Minderungsziel für die künftige sächsische Energie- und Klimaschutzpolitik beschlossen:

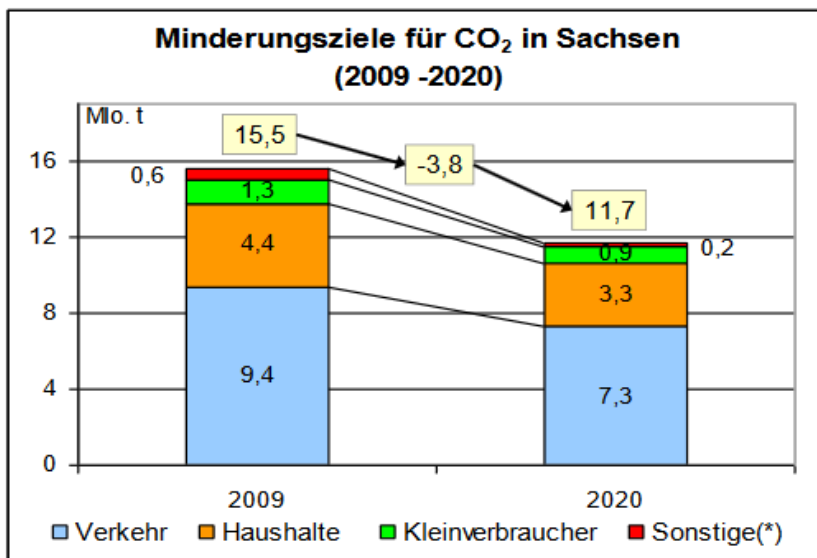
*„Reduktion der jährlichen energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen des Nicht-Emissionshandelssektors bis zum Jahr 2020 gegenüber 2006 um mindestens 6,5 Millionen Tonnen.“<sup>88</sup>*

Tabelle 6: Veränderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2006 – 2020 im Freistaat Sachsen

Sektor	CO <sub>2</sub> -Emission in Mio t/a		
	2006	2010	Ziel gemäß „Aktionsplan Klima und Energie“ für 2020 (vom 03.03.2009)
Gesamt-CO <sub>2</sub> -Emission	51,40	47,70	-
Nicht-Emissionshandelssektor	18,70	17,20	12,20
davon Verkehr, Haushalte, Kleinverbraucher, Sonstige	15,60	14,90	-
Nicht-Emissionshandelssektor, Änderung gegenüber 2006		-1,50	-6,50

Bis zum Jahr 2010 wurde im Nicht-Emissionshandelssektor eine Emissionsminderung um 1,5 Millionen Tonnen gegenüber 2006 erzielt.<sup>89</sup> Das bedeutet, dass die Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Nicht-Emissionshandelssektors beschleunigt werden muss, um das Ziel einer Verringerung um mindestens 6,5 Millionen Tonnen von 2006 bis 2020 zu erreichen.

Abbildung 19: CO<sub>2</sub>-Minderungsziele in Sachsen bis 2020 im Nicht-Emissionshandelssektor<sup>90</sup>



(\*) Deponien/Altdeponien, Abwasserbehandlung, Kompostierung

Mit dem „Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012“ vom März 2013 schreibt der Freistaat Sachsen seine bisherigen Klimaschutzziele mit einer neuen ambitionierten Zielsetzung fort: Die

<sup>88</sup> SMUL: Aktionsplans Klima und Energie des Freistaates Sachsen 2009

<sup>89</sup> SMWA: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012 und eigene Berechnung

<sup>90</sup> SMWA: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

CO<sub>2</sub>-Emissionen im Nicht-Emissionshandelssektor, d. h. ohne energieintensive Industrien und Energiewirtschaft, sollen bis 2020 gegenüber 2009 um 3,8 Millionen Tonnen, entspricht 25 %, reduziert werden. Die Emissionen des Verkehrssektors sollen um 22 % zurückgehen.

Aktuell erfolgt unter Federführung des SMWA eine weitere Fortschreibung des Energie- und Klimaprogramms Sachsen.

### 4.4 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna

Die Landschaften im Freistaat Sachsen sind vielfältig und abwechslungsreich. Sie bieten Lebensraum für eine Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten. Der Mensch beansprucht allerdings Natur und Landschaft intensiv, wodurch es zu deutlichen Veränderungen der Lebensbedingungen sowie der Bestände heimischer Arten kam und kommt.

Für einen Großteil der vom Aussterben bedrohten Pflanzen- und Tierarten verschlechtert sich die Situation stetig. Rund 60 % der im Freistaat Sachsen vorkommenden Biotoptypen – der Lebensräume wildlebender Pflanzen und Tiere – sind als gefährdet eingestuft. Die Ursachen sind vielfältig. Vor allem direkte Zerstörungen, mechanische und stoffliche Beeinträchtigungen sowie die fortschreitende Verinselung bzw. Zerschneidung der Lebensräume durch neue Erschließungen und Bauvorhaben tragen zu dieser Situation bei. Der flächendeckende Wandel durch land- und forstwirtschaftliche Nutzung und in deren Gefolge die Veränderungen am Wasserhaushalt erzeugen teilweise Monokulturen oder erhebliche Stoffeinträge durch Düngung, wodurch Rückgang und Aussterben von Arten weiter vorangetrieben werden.

Zum besonderen Schutz von Natur und Landschaft wurden rechtsverbindliche Schutzgebiete festgesetzt, welche sich in Sachsen in fünf Kategorien unterteilen lassen. Die verschiedenen Kategorien weisen jeweils eigene Schutzbestimmungen auf und unterscheiden sich nach ihrem Grad der Restriktionen für Landnutzer. Starke Restriktionen weisen Naturschutzgebiete, Nationalparks sowie die Zonen 1 und 2 der Biosphärenreservate auf, wohingegen Landschaftsschutzgebiete, Naturparks sowie die Zonen 3 und 4 der Biosphärenreservate weniger starke Restriktionen aufweisen.

Tabelle 7 zeigt die mengen- und flächenmäßige Verteilung dieser Schutzkategorien im Freistaat Sachsen.

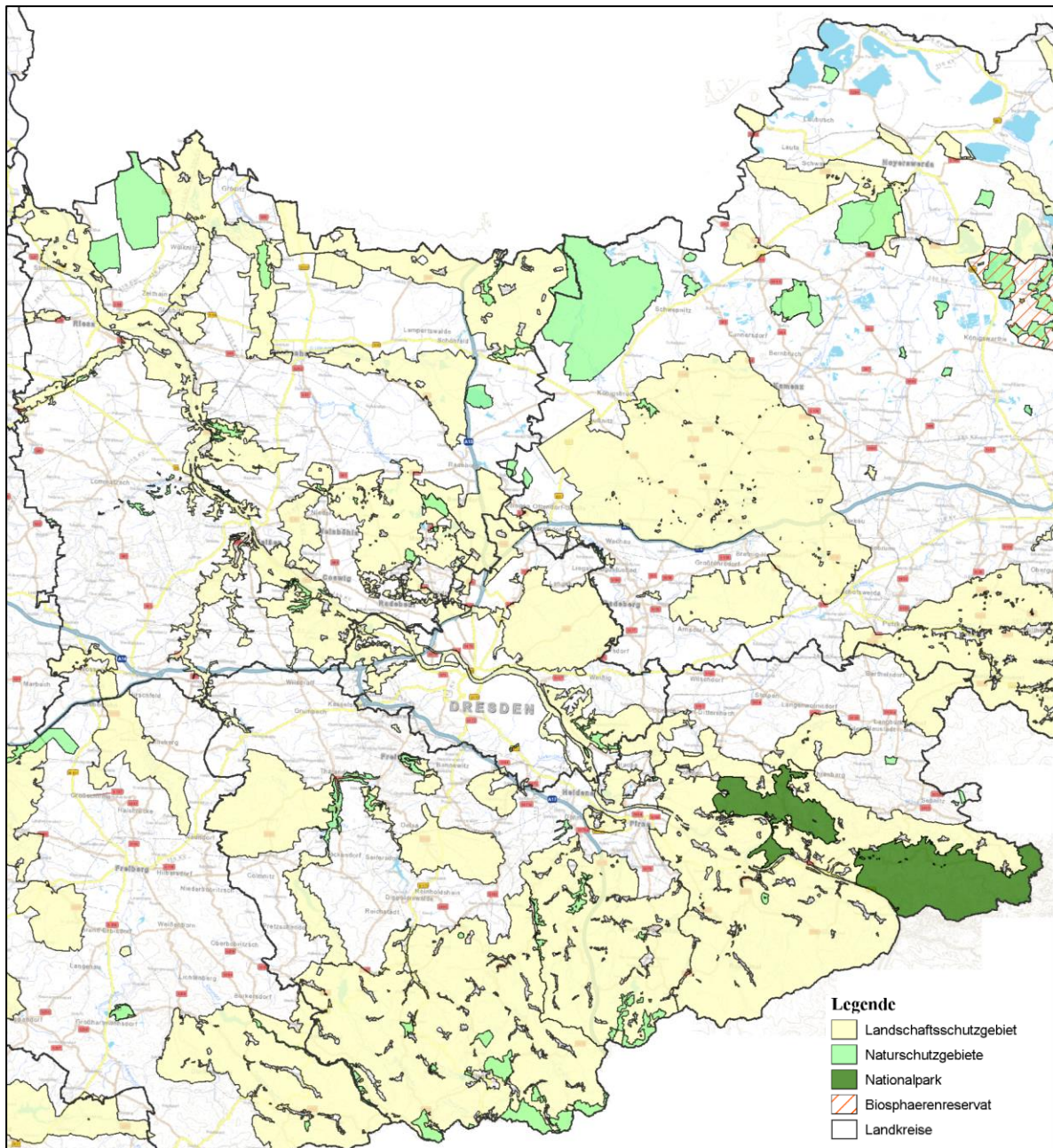
*Tabelle 7: Schutzgebiete in Sachsen, Stand: 01.01.2017*

Schutzkategorie	Anzahl Sachsen (Anzahl ZVOE)	Fläche (ha) in Sachsen	Flächenanteil in Sachsen
Nationalpark	1 (1)	9.350	0,51 %
Biosphärenreservat	1 (1)	30.000	1,63 %
Naturpark	3 (0)	198.837	10,79 %
Naturschutzgebiet	218 (59)	54.719	2,97 %
Landschaftsschutzgebiet	176 (49)	562.757	30,55 %

Derzeit erstrecken sich 59 Naturschutzgebiete mit einer Größe von 7,89 ha (Märzenbecherwiese im Polenztal) bis hin zu ca. 2.900 ha (Gohrischheide und Elbniederterrasse Zeithain) über das Verbundgebiet des ZVOE. Zudem existieren 49 Landschaftsschutzgebiete im Verbundraum, welche sich flächenmäßig teilweise mit den Naturschutzgebieten überschneiden. Im östlichen Teil des ZVOE-Verbundgebietes befindet sich ein Teil des Biosphärenreservats Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, welches sich mit einer

Gesamtfläche von ca. 30.000 ha über die beiden Landkreise Bautzen und Görlitz (im Verbundgebiet des ZVON) erstreckt.

Abbildung 20: Schutzgebiete im Verbundgebiet des ZVOE <sup>91</sup>



Wie in Abbildung 20 dargestellt ist der Nationalpark Sächsische Schweiz sowohl der einzige Nationalpark in Sachsen als auch im Verbundgebiet des ZVOE. Er umfasst zwei räumlich getrennte Ausschnitte des Elbsandsteingebirges und wird in drei Schutzzonen eingeteilt. Der Nationalpark ist von einem Landschaftsschutzgebiet umgeben, welches zusätzlich als Puffer-, Vernetzungs- und Ergänzungsgebiet dient. Auch auf tschechischer Seite wird der Schutz der Natur durch den angrenzenden Nationalpark Böhmisches Schiefergebirge gewährleistet.<sup>92</sup>

<sup>91</sup> LfULG, Referat 61: Landschaftsökologie, Flächennaturschutz, Karte Schutzgebiete in Sachsen

<sup>92</sup> LfULG; Geschützte Gebiete – Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm, 2014

Die Landschafts- und Naturschutzgebiete werden durch Fauna-Flora-Habitat- sowie Vogelschutzgebiete im Sinne des Schutzgebietsystems NATURA 2000 ergänzt, wobei Überschneidungen untereinander bzw. mit den bestehenden Natur- und Landschaftsschutzgebieten vorhanden sind.

NATURA 2000 wurde durch die Europäische Union veranlasst und ist wichtiger Bestandteil der nachhaltigen Naturschutzpolitik. Grundlage für die Umsetzung von NATURA 2000 sind die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) sowie die Vogelschutzrichtlinie. Die EU-Mitgliedstaaten verpflichten sich darin, besonders bedeutende Arten und Lebensräume durch geeignete Maßnahmen zu erhalten, wiederherzustellen und zu entwickeln.

Im Sinne der Schutzgüter Ökosysteme und Vegetation wurden entsprechende Ziele festgelegt. Tabelle 8 stellt diese Ziele zusammenfassend dar.

Tabelle 8: Grenzwerte/Zielwerte Schutzziel Ökosysteme und Vegetation<sup>93</sup>

Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte	Besonderheiten
Ozon (O <sub>3</sub> )	Der Zielwert von 18.000 µg/m <sup>3</sup> wird seit 2008 im Verbundraum des ZVOE an der Messstelle Radebeul mit Ausnahmen in den Jahren 2010 und 2015 eingehalten. An der Messstelle Zinnwald wird der Grenzwert bis auf wenige Ausnahmen fast jedes Jahr deutlich überschritten. (vgl. Tabelle 9)	Alle Messstellen auf dem Erzgebirgskamm haben den Ozon-Grenzwert aufgrund von geringeren Abbauraten durch andere Schadstoffe und der Höhenlage in den vergangenen Jahren überschritten. Im übrigen Gebiet des Freistaates Sachsen wird der Zielwert zum Schutz der Vegetation in der Regel eingehalten.
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	sichere Einhaltung des gemittelten Jahresgrenzwertes von 20 µg/m <sup>3</sup> im Jahr 2017 (vgl. Tabelle 13)	Kontrolle in ausgewiesenen Ökogeieten (Dresden und Zinnwald)
Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	sichere Einhaltung des gemittelten Jahresgrenzwertes von 30 µg/m <sup>3</sup> ; Jahresmittelwerte von 2010 bis 2017 auf niedrigem Niveau.	Kontrolle in ausgewiesenen Ökogeieten an den Messstellen Schwartenberg, Collmburg und Niesky (alle außerhalb des Verbundgebiets des ZVOE)
nasse Deposition	keine Grenzwertvorgaben	Langzeitmessungen seit 1989 bestätigen allmählichen Rückgang des Eintrages von Schadstoffen aus dem Niederschlag in den Boden <sup>94</sup>

Da Ozon von Pflanzen durch die Spaltöffnungen der Blattorgane aufgenommen wird können entsprechende Schäden an den Blattorganen auftreten. Länger andauernde Belastungen sind daher ein Risiko für das Wachstum der Pflanzen. Landwirtschaftliche Erträge können somit in ihrer Qualität eingeschränkt werden.

Zur Bewertung der Wirkung von Ozon auf die Vegetation wurde 1992 auf dem UN ECE-Workshop in Egham das Maß AOT40 eingeführt. Der Wert wird in µg/m<sup>3</sup> ausgedrückt und gibt die aufsummierten Differenzen zwischen den gemessenen Ein-Stunden-Mittelwerten, die den Schwellwert von 80 µg/m<sup>3</sup> überschreiten, und eben dieser Schwelle während einer gegebenen Zeitspanne an. Dabei werden ausschließlich Messwerte zwischen 8 und 20 Uhr während der Vegetationsperiode verwendet (vgl. Tabelle 9).

<sup>93</sup> LfULG, Daten zur Luftqualität 2017

<sup>94</sup> LfULG, Luftqualität in Sachsen, Jahresbericht 2016

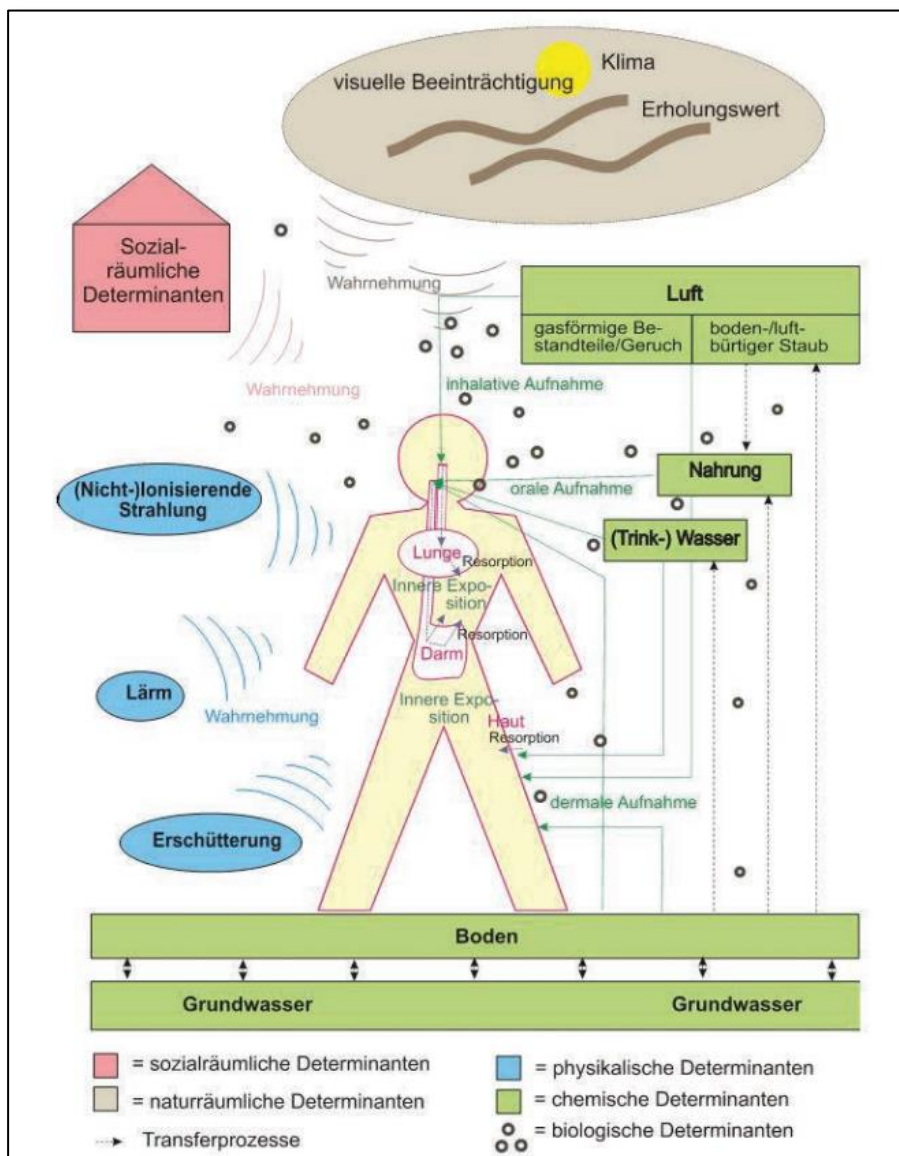
Tabelle 9: Überschreitung des O<sub>3</sub>-Zielwertes von 18.000 µg/m<sup>3</sup> je Stunde zum Schutz der Pflanzen nach 39. BImSchV<sup>95</sup>

Messstelle	AOT40 [(µg/m <sup>3</sup> )h] Mai - Juli									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Radebeul-Wahnsdorf	17.672	10.089	20.036	15.551	14.016	11.099	15.918	18.061	13.139	14.159
Zinnwald	22.163	12.099	24.350	18.478	20.611	18.590	20.370	21.490	15.971	19.870

## 4.5 Mensch und menschliche Gesundheit

### 4.5.1 Umweltbezogenen Einflussfaktoren

Abbildung 21: Umweltbezogene Gesundheitsdeterminanten<sup>96</sup>



<sup>95</sup> IfULG, Daten zur Luftqualität 2017

<sup>96</sup> Machtoff, M (2013): Gesundheitliche Wirkungen durch chemische Determinanten. In: UVP-report 1+2.

In Abbildung 21 werden die umweltbezogenen Einflussfaktoren (Gesundheitsdeterminanten) auf den Menschen und die menschliche Gesundheit zusammenfassend dargestellt. Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Wirkungen im Einzelnen.

## 4.5.2 Luft

### 4.5.2.1 Grenz- und Zielwerte von Luftschadstoffen

Luftschadstoff-Emissionen aus unterschiedlichsten Quellen beeinträchtigen die Luftqualität, können in der Umwelt Säuren bilden oder die Eutrophierung der Ökosysteme vorantreiben. Sie führen zu unterschiedlichen negativen Auswirkungen auf verschiedene Schutzgüter, wie zum Beispiel Menschen und Tiere, auf Pflanzen, Gewässer und Böden. Sie werden durch den Verkehr, die Energieerzeugung, Industrieprozesse, die Landwirtschaft und viele andere Aktivitäten verursacht.

Die Europäische Kommission hat im Rahmen des sechsten Umweltaktionsprogramms zur Bekämpfung der Luftverschmutzung die thematische Strategie „Saubere Luft für Europa“ erarbeitet. Das für 2020 angestrebte Ziel dieser Strategie ist, die Luftverschmutzung so weit zu vermindern, dass von ihr keine inakzeptablen Auswirkungen für Mensch und Umwelt mehr ausgehen. Mit der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa, die am 11. Juni 2008 in Kraft trat, ist ein Teil dieser Strategie umgesetzt worden.

Die Richtlinie bestätigt die geltenden Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Feinstaub (PM<sub>10</sub>), Schwefeldioxid, Benzol, Kohlenmonoxid und Blei und legt darüber hinaus zusätzliche Luftqualitätsstandards für die noch kleineren PM<sub>2,5</sub>-Feinstäube fest.

Bis zum 10. Juni 2010 war die neue Richtlinie in den Mitgliedstaaten in deren nationales Recht umzusetzen. In Deutschland erfolgte die Umsetzung mit der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) im August 2010.

Nachfolgende Bewertung der Luftschadstoffsituation im ZVOE-Gebiet erfolgt deshalb nach den Grenz- und Zielwerten der 39. BImSchV (zuletzt geändert am 10.10.2016) sowie darüber hinaus nach den in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) definierten Grenzwerten. Grenzwerte müssen, Zielwerte sollten möglichst ab einem festgelegten Zeitpunkt zum Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten werden (Tabelle 10).

Darüber hinaus legt die 39. BImSchV auch vereinzelt Grenzwerte zum Schutz der Vegetation fest, die nachfolgend nachrichtlich erwähnt sind.

Tabelle 10: Grenzwerte/Zielwerte Schutzziel menschliche Gesundheit

Fundstelle in 39. BImSchV <i>(wenn nicht anders angegeben)</i>	Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte <i>(Mittelwerte über den jeweils angegebenen Zeitraum (z. B. Tagesmittelwert))</i>	zugelassene Überschreitungen im Kalenderjahr	Status quo im Verbundraum ZVOE/ Besonderheiten
§ 2	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	1h-Grenzwert: 350 µg/m <sup>3</sup> Tagesgrenzwert: 125 µg/m <sup>3</sup>	24 3	sichere Einhaltung
§ 3	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	1h-Grenzwert: 200 µg/m <sup>3</sup> Jahresgrenzwert: 40 µg/m <sup>3</sup>	18 0	erstmalig in 2017 an allen Messstellen eingehalten



Fundstelle in 39. BImSchV (wenn nicht anders angegeben)	Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte (Mittelwerte über den jeweils angegebenen Zeitraum (z. B. Tagesmittelwert))	zugelassene Überschreitungen im Kalenderjahr	Status quo im Verbundraum ZVOE/ Besonderheiten
	Stickstoffoxid (NO <sub>x</sub> )	nachrichtlich: kritischer Jahreswert zum Schutz der Vegetation: 30 µg/m <sup>3</sup>		nicht an allen Messstellen eingehalten
§ 4	Partikel (PM <sub>10</sub> )	Tagesgrenzwert: 125 µg/m <sup>3</sup> Jahresgrenzwert: 40 µg/m <sup>3</sup>	35 0	Überschreitung von Tagesmittelwerten im zulässigen Rahmen – Jahresmittelwerte werden sicher eingehalten
§ 5	Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> )	Jahresgrenzwert: 25 µg/m <sup>3</sup>		sichere Einhaltung; im Gegensatz zu PM <sub>10</sub> beziehen sich die Vorgaben der 39. BImSchV nur auf Jahreswerte
§ 6	Blei	Jahresgrenzwert: 0,5 µg/m <sup>3</sup>		sichere Einhaltung
§ 7	Benzol (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Jahresgrenzwert: 5 µg/m <sup>3</sup>		Jahreswert wird seit 2000 sicher eingehalten; starker Rückgang in den 1990er Jahren
§ 8	Kohlenmonoxid (CO)	8h-Grenzwert: 10 mg/m <sup>3</sup>		8h-Grenzwert wurde seit Jahren weit unterschritten; 2008 Einstellung der Messungen im regulären Luftmessnetz
§ 9	Ozon (O <sub>3</sub> )	8h-Zielwert: 120 µg/m <sup>3</sup>	25	Überschreitung von 8h-Mittelwerten im zulässigen Rahmen – Jahresmittelwerte werden sicher eingehalten
§ 10	Arsen im PM <sub>10</sub>	Jahreszielwert: 6 ng/m <sup>3</sup>		wird sicher eingehalten
	Kadmium im PM <sub>10</sub>	Jahreszielwert: 5 ng/m <sup>3</sup>		wird sicher eingehalten
	Nickel im PM <sub>10</sub>	Jahreszielwert: 20 ng/m <sup>3</sup>		wird sicher eingehalten
	Benzo(a)pyren im PM <sub>10</sub>	Jahreszielwert: 1 ng/m <sup>3</sup>		wird sicher eingehalten
TA Luft Kap. 4.3.1	Staubniederschlag (St-NS)	Jahresgrenzwert: 0,35 g/(m <sup>2</sup> *d)		Immissionswerte nach TA Luft werden sicher eingehalten; baustellenbedingte erhöhte Monatswerte möglich
TA Luft Kap. 4.5.1	Arsen im St-NS	Jahresgrenzwert: 4 µg/(m <sup>2</sup> *d)		wird sicher eingehalten
	Nickel im St-NS	Jahresgrenzwert: 15 µg/(m <sup>2</sup> *d)		wird sicher eingehalten

Fundstelle in 39. BImSchV (wenn nicht anders angegeben)	Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte (Mittelwerte über den jeweils angegebenen Zeitraum (z. B. Tagesmittelwert))	zugelassene Überschreitungen im Kalenderjahr	Status quo im Verbundraum ZVOE/ Besonderheiten
	Blei im St-NS	Jahresgrenzwert: 100 µg/(m <sup>2</sup> *d)		wird sicher eingehalten
	Kadmium im St-NS	Jahresgrenzwert: 2 µg/(m <sup>2</sup> *d)		wird sicher eingehalten

#### 4.5.2.2 Luftmessnetz

Zur Überwachung der Immissionssituation im Freistaat Sachsen wird ein landesweit ausgerichtetes Luftmessnetz mit kontinuierlich arbeitenden Immissionsmessstationen betrieben. Deren Standorte sind so gewählt, dass eine flächendeckende Immissionsüberwachung gewährleistet werden kann. Die einzelnen Messstationen sind entsprechend den Kriterien der EG-Richtlinien hauptsächlich in Gebieten mit hohen Luftschadstoffbelastungen (Ballungsräume und größere Städte) installiert. Im Gebiet des ZVOE werden zurzeit fünf automatische Multikomponenten-Messstationen unterhalten, an denen folgende gas- und partikelförmige Schadstoffkonzentrationen ermittelt werden:

- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>),
- Stickoxide (NO<sub>x</sub>),
- Ozon (O<sub>3</sub>),
- flüchtige organischen Verbindungen (VOC): Benzol, Toluol und Xylol (BTX),
- Feinstaub < 10 µm mit kontinuierlichem (PM<sub>10</sub> TEOM) und gravimetrischem (PM<sub>10</sub>) Messverfahren,
- Feinstaub < 2,5 µm mit gravimetrischem Messverfahren (PM<sub>2,5</sub>)
- EC/OC elementarer und organischer Kohlenstoff in PM<sub>10</sub>-Fraktion (EC/OC)
- PM<sub>10</sub>-Inhaltsstoffe (PM<sub>10-I</sub>) sowie
- Staubbiederschlag (ST-NS)

Nicht alle Schadstoffe werden an allen Stationen gemessen. Eine Übersicht der Messstationen im Gebiet des ZVOE und der durch diese jeweils gemessenen Schadstoffe enthält nachfolgende Tabelle 11:

Tabelle 11: Immissionsmessnetz im Gebiet des ZVOE 2017 <sup>97</sup>

Messstelle	Typisierung nach EU-Richtlinie	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	BTX	PM <sub>10</sub> TEOM	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	EC	OC	PM <sub>10-I</sub>	ST-NS
Dresden Nord (Schles. Platz)	städtisch/ Verkehr		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dresden Winckelmannstr.	städtischer Hintergrund	•	•	•		•	•	•	•	•		•
Dresden-Bergstr.	städtisch/ Verkehr		•	•		•	•	•	•	•	•	
Radebeul-Wahnsdorf	ländlich, stadtnah		•	•		•	•		•	•	•	•

<sup>97</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

Messstelle	Typisierung nach EU-Richtlinie	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	BTX	PM <sub>10</sub> TEOM	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	EC	OC	PM <sub>10</sub> H	ST-NS
Zinnwald	Höhen-station	•	•	•								•

#### 4.5.2.3 Luftreinhalteplan (LRP) Dresden

Ein Luftreinhalteplan, im EU-Recht Luftqualitätsplan genannt, soll für ein Gebiet oder einen Ballungsraum gewährleisten, dass von der Europäischen Union festgelegte Grenzwerte für Luftschadstoffe eingehalten werden können. Rechtsgrundlage sind die europäischen Richtlinien zur Luftqualität (96/62/EG und 2008/50/EG) und zu Grenzwerten (1999/30/EG). Auf nationaler Ebene gelten in Deutschland § 47 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und die 39. BImSchV.

Danach müssen die zuständigen Behörden einen Luftreinhalteplan aufstellen, der konkrete Maßnahmen zur Reduzierung von Schadstoffen vorsieht, wenn die durch die Rechtsverordnung festgelegten Immissionsgrenzwerte einschließlich festgelegter Toleranzmargen überschritten werden.

In der Landeshauptstadt Dresden wurden erstmals im Jahr 2005 Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte (vgl. Tabelle 12) von Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) festgestellt. Dies war Veranlassung zur Aufstellung eines Luftreinhalteplans. Der erste LRP für Dresden wurde im Jahr 2008 aufgestellt. Aktuell gilt der LRP 2017. Dieser ist erforderlich, weil an der Messstelle Bergstraße die seit 2010 gültige Obergrenze für den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert bis einschließlich 2016 überschritten wurde und darüber hinaus nicht sicher vorausgesagt werden kann, dass dieser und auch der PM<sub>10</sub>-Tagesgrenzwert in der Zukunft sicher eingehalten werden können.

Der LRP 2017 enthält eine Vielzahl von Maßnahmen, die zu einer Verbesserung der Luftqualität beitragen sollen. So wird z. B. das Parkraummanagement ausgebaut. Für hochbelastete Straßenabschnitte werden verkehrsorganisatorische Maßnahmen ergriffen (z. B. Überwachung der Geschwindigkeitsbegrenzung an der Bergstraße seit Februar 2018) oder der Straßenabschnitt wird ausgebaut wie auf der Königsbrücker Straße geplant. Mit Bezug zum Nahverkehrsplan Oberelbe besonders interessant ist die im LRP vorgesehene weitere Förderung der Verkehrsarten des Umweltverbundes. Mit all diesen Maßnahmen sollen Sperrungen für Dieselfahrzeuge vermieden werden.

Tabelle 12: Grenzwerte für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

Luft-schadstoff	Mittelungs-zeitraum	Beurteilungs-wert	
PM <sub>10</sub>	1 Tag	50 µg/m <sup>3</sup>	max. 35 Überschreitungen im Kalenderjahr
	1 Jahr	40 µg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	1 Stunde	200 µg/m <sup>3</sup>	max. 18 Überschreitungen im Kalenderjahr
	1 Jahr	40 µg/m <sup>3</sup>	

#### Entwicklung seit Inkrafttreten des LRP 2011 <sup>98</sup>

Die Zahl der in Dresden von PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> –Grenzwertüberschreitungen Betroffenen hat im Bilanzzeitraum des LRP 2011 (2009 – 2015) deutlich (um mehr als 90 %) abgenommen.

<sup>98</sup> LRP Dresden 2017

Ursächlich sind neben Verbesserungen der Kfz-Technik die von der Landeshauptstadt Dresden und – im Bereich ÖPNV – vom Verkehrsverbund Oberelbe und den Dresdner Verkehrsbetrieben umgesetzten nachfragesteigernden Maßnahmen. Auch konnte die Anzahl der Jobtickets insbesondere durch die Erleichterung der dafür erforderlichen Bedingungen (statt 100 Teilnehmer je Betrieb/Einrichtung sind nur noch 30 Teilnehmer erforderlich) stark erhöht werden. Des Weiteren erhöhte sich die Anzahl barrierefreier Haltestellen und es wurden Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrgastinformation umgesetzt. Im Ergebnis konnte die Anzahl der im ÖPNV beförderten Fahrgäste deutlich gesteigert werden.

Der LKW-Durchgangsverkehr wurde reduziert. Die Stadt konnte eine Sperrzone für den LKW-Durchgangsverkehr einrichten, die schon auf der Autobahn signalisiert wird. Die Parkraumbewirtschaftung in der Innenstadt wurde weiter ausgedehnt – auch dies eine Maßnahme, die zur verstärkten Nutzung des ÖPNV bzw. anderer Verkehrsmittel des Umweltverbunds animieren soll und damit zur Verminderung von Luftschadstoffemissionen beiträgt.

Auch bei Fahrradwegen, Fahrradabstell- und P&R-Anlagen, Wegweisungen und Konzepten gab es Fortschritte.

### Maßnahmen des LRP 2017 <sup>99</sup>

Der Luftreinhalteplan 2017 orientiert sich an der grundsätzlichen Strategie des LRP 2011. Mit verschiedenen Maßnahmen soll die Verkehrsmittelwahl (Modal-Split) zugunsten des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) beeinflusst werden, um die Belastungen durch den motorisierten Verkehr und damit die Schadstoffemissionen zu reduzieren.

Ergänzt wird diese übergeordnete Strategie mit konkreten, lokalen Einzelmaßnahmen an den verbliebenen Abschnitten mit Grenzwertüberschreitungen, so genannte Hotspots. Dabei geht es vor allem um die Verstetigung des Verkehrsablaufs und die umweltverträglichere Abwicklung des motorisierten Verkehrs. Zum Einsatz kommen Ergänzungen der Infrastruktur, Anpassungen der Verkehrsorganisation, die Optimierung von Anlagen zur Verkehrssteuerung, Geschwindigkeitsbegrenzungen sowie Anlagen zur Überwachung dieser.

Konkret sollen folgende Maßnahmen mit Relevanz für ÖPNV umgesetzt werden:<sup>100</sup>

als laufende Aufgaben aus dem LRP 2011:

- Verstetigung des motorisierten Verkehrs unter Berücksichtigung des Vorranges des ÖPNV
- Erweiterung der Straßenbahn („Stadtbahnprogramm 2020“)
- Verbesserung der intermodalen Verknüpfung (dynamische Fahrgastinformation, barrierefreie Haltestellen etc.)
- Betriebliches Mobilitätsmanagement, z. B. Anpassung ÖPNV-Angebot an Betriebsinteressen (Schichtzeiten), Ausbau Informations- und Kommunikationssysteme, Einführung von Jobtickets
- Schaffung von Alternativangeboten bei Großveranstaltungen, Ausbildung, Freizeit, Sport

als neue Maßnahmen zur Senkung der allgemeinen Schadstoffbelastungen:

---

<sup>99</sup> LRP Dresden 2017

<sup>100</sup> Eine Darstellung aller Maßnahmen enthält der LRP 2017 für die Landeshauptstadt Dresden.

- Weiterentwicklung P+R und Einrichtung von Mobilitätspunkten zur Optimierung der multimodalen Verknüpfung
  - kombinierte Bezahlung von Parkschein und ÖPNV-Ticket
  - Kombination von Car-Sharing, Fahrradverleih (inkl. E-Bikes), Ladestationen für Elektrofahrzeuge, Taxistandplätze und Servicepunkte für den ÖPNV an zentralen Verkehrsknoten mit einem hohen Verkehrsaufkommen aller Verkehrsarten, einer hohen Nutzungsdichte im Umfeld und einer bereits vorhandenen, besonders guten ÖPNV-Erschließungsqualität
- Umsetzung eines intelligenten LSA-Managements entlang des 26er Rings und der Ost-West-Verbindungen der Dresdner Stadtbahn (analog des bestehenden intelligenten LSA-Managements auf der Nord-Süd-Achse) zur Verstetigung des Verkehrsablaufes für MIV und ÖPNV
- verstärkte Nutzung von Kombi-Tickets im ÖPNV – über die Einmaleffekte bei den jeweiligen Veranstaltungen hinaus dient die Maßnahme der verbesserten Wahrnehmung des ÖPNV-Angebotes und damit der ÖPNV-Förderung ganz allgemein
- Mobilitätskampagnen analog „Multimobil“ der LH Dresden zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel
- Aufwertung der Jobtickets in der Stadtverwaltung durch Ausweitung des Arbeitgeberberrabatts auf 10 % für alle Tarifzonen im VVO

als lokale Maßnahmen an Immissionshotspots:

- Umbau der Nürnberger Straße im Zuge der Realisierung der Stadtbahntrasse Löbtau-Südvorstadt-Strehlen
- Maßnahmen zur ÖPNV-Beschleunigung und Verstetigung des Verkehrsflusses auf der Bautzener Straße – Straßenbahn als Pulkführer ab der Prießnitzbrücke stadtwärts
- abschnittsweise Realisierung eines eigenen Bahnkörpers und eine signaltechnische Bevorzugung des ÖPNV im Zuge des Umbaus der Königsbrücker Straße zur Reduzierung gegenseitiger Behinderungen zwischen motorisiertem und öffentlichem Verkehr
- intelligentes LSA-Management im Bereich Könnertitzstraße / Ammonstraße

Die Wirksamkeit des Luftreinhalteplans wird regelmäßig überprüft und bei Bedarf fortgeschrieben.

### 4.5.2.4 Luftschadstoff-Emissionen im ZVOE-Gebiet

Folgende Luftschadstoff-Emissionen werden unter anderem durch Verkehr verursacht und deshalb näher betrachtet.

#### Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Von 1990 bis 2015 ist in Deutschland ein Rückgang der Schwefeldioxid-Emissionen (SO<sub>2</sub>) von 5,5 auf nur noch 0,35 Millionen Tonnen, das heißt um 93,6 %, zu verzeichnen (vgl. Abbildung 22). Die Gründe hierfür liegen vor allem darin, dass in den neuen Bundesländern Betriebe stillgelegt oder technisch nachgerüstet wurden. Entscheidenden Einfluss hat auch der Einsatz von Brennstoffen mit geringerem Schwefelgehalt.

Hauptverursacher der SO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2015 waren die stationären Feuerungsanlagen der Kraft- und Fernheizwerke der Energiewirtschaft und die Industriefeuerungen des Verarbeitenden Gewerbes. Seit 1990 senkten diese Bereiche ihren Schwefeldioxid-Ausstoß um 3,8 Mio. t (-93,9 %).

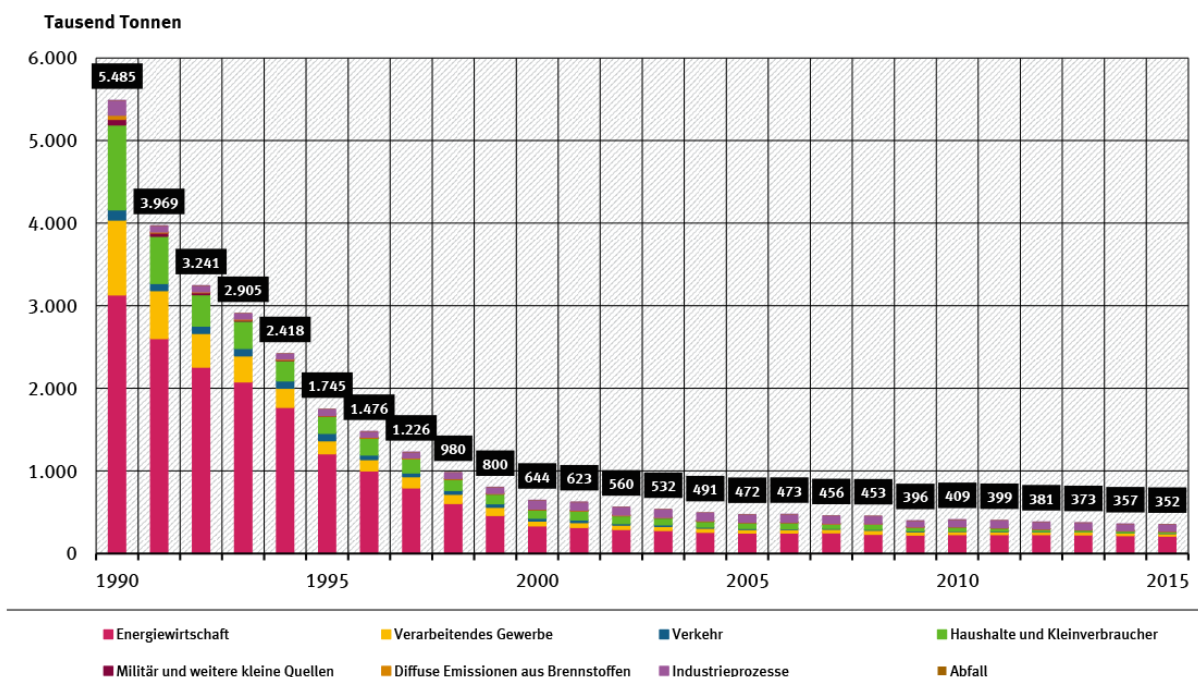
Die durch Verkehr verursachten Schwefeldioxid-Emissionen (SO<sub>2</sub>) konnten im gleichen Zeitraum sogar um 96,1 % reduziert werden. Der verkehrliche Anteil dieser Emissionen ist mit 1,4 % sehr gering.<sup>101</sup>

Tabelle 13 stellt die im Gebiet des ZVOE gemessenen SO<sub>2</sub>-Monatsmittelwerte für das Jahr 2017 dar. Dabei wird ersichtlich, dass der gemittelte Jahresgrenzwert von 20 µg/m<sup>3</sup> an beiden Messstationen bei Weitem eingehalten wird.

Tabelle 13: SO<sub>2</sub>-Monatsmittelwerte 2017 [µg/m<sup>3</sup>]<sup>102</sup>

Station	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Dresden	9	7	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Winckelmannstr. Zinnwald	7	8	4	2	3	3	2	3	3	3	4	6	4

Abbildung 22: Schwefeldioxid-Emissionen 1990 - 2015 in Deutschland nach Verursacher<sup>103</sup>



### Stickstoffdioxid (NO<sub>x</sub>)

NO<sub>x</sub> wird hauptsächlich durch Verkehr emittiert. Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit NO<sub>2</sub>-Jahres-Immissionsgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> wird regelmäßig, insbesondere in den Großstädten, an verkehrsreichen Straßen überschritten.

<sup>101</sup> Umweltbundesamt

<sup>102</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

<sup>103</sup> Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990-2015 (Stand 02/2017)

Von 1990 bis 2015 ist in Deutschland ein Rückgang der NO<sub>x</sub>-Emissionen um rund 1,7 Millionen Tonnen bzw. 58,9 % zu verzeichnen. Dieser Rückgang erfolgte mit einem Minus von einer Million Tonne am deutlichsten im Verkehr. Trotz dieser Minderung ist der Verkehrsbereich mit einem Emissionsanteil von 38 % weiterhin mit Abstand der größte Verursacher von NO<sub>x</sub>-Emissionen, davon überwiegend aus dem Lkw-Verkehr.

Tabelle 14: NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwerte 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]<sup>104</sup>

Station	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Dresden-Bergstr.	45	45	41	34	40	37	37	44	41	36	41	39	40
Dresden-Nord	40	37	32	28	24	25	22	25	28	30	33	33	30
Dresden-Winckelmannstr.	31	28	21	16	15	11	11	15	16	17	21	20	18
Radebeul-Wahnsdorf	25	23	11	7	7	5	6	9	11	12	17	16	12
Zinnwald	11	11	6	6	6	4	3	5	6	6	9	8	7

Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde in 2017 erstmals an keiner der Messstationen im Nahverkehrsraum überschritten (vgl. Tabelle 14). Bis einschließlich 2016 mussten an der Messstation Dresden Bergstraße regelmäßig Überschreitungen des zulässigen Jahresmittelwertes festgestellt werden.

### Ozonkonzentration (O<sub>3</sub>)

Der Zielwert von 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als höchster Achtstundenmittelwert während eines Tages wird nicht an allen Messstationen im ZVOE-Gebiet eingehalten. Die zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon maximal 25 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr werden allerdings eingehalten. Die O<sub>3</sub>-Monats- und Jahresmittelwerte 2017 liegen weit unter dem Grenzwert von 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . (vgl. Tabelle 15)

Tabelle 15: Anzahl Tage mit 8-Stundenmittel der Ozonkonzentration größer 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  und Jahresmittelwerte 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]<sup>105</sup>

Station	Anzahl der Tage 8h > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> -Jahresmittelwert
Dresden-Bergstraße	0	41
Dresden Nord	3	44
Dresden-Winckelmannstr.	10	49
Radebeul-Wahnsdorf	12	55
Zinnwald	24	71

### Flüchtige organische Verbindungen (VOC) (ohne Methan)

VOC-Emissionen (Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen) entstanden noch 1990 zu etwa einem Drittel durch Verkehr und einem Viertel durch Lösemittelanwendung. Weitere Emissionen entstehen in der Landwirtschaft und in Industrie und Gewerbe. Die schädlichen

<sup>104</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

<sup>105</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

Stoffe, wie z. B. die Kraftverkehrsabgase, entstehen dabei durch technische Prozesse aus unvollständiger Verbrennung oder als flüchtige Nebenprodukte aus industriellen und gewerbemäßigen Vorgängen.

Von 1990 bis 2015 konnten die VOC-Emissionen (von 3,4 auf 1,0 Millionen Tonnen gesenkt und somit um mehr als zwei Drittel zurückgeführt werden. Der Rückgang lässt sich in erster Linie mit der Verringerung der Emissionen aus dem Straßenverkehr sowie bei den Lösemittelanwendungen im industriellen und gewerblichen Bereich erklären.

Der Anteil des Verkehrs an diesen Emissionen konnte auf 9 % reduziert werden. Ursächlich dafür sind insbesondere die Einführung und Weiterentwicklung der geregelten Katalysatoren bei Ottokraftstoff-Pkw sowie die Verringerung der Zahl der Zweitakt-Fahrzeuge in den neuen Ländern.

An den genannten Stationen wird die Konzentration der flüchtig organischen Verbindungen Benzol, Toluol und Xylol (BTX) gemessen.

In der 39. BImSchV wird ausschließlich für Benzol ein Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt. Dieser beträgt als Jahresmittelwert  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tabelle 16 stellt die im Gebiet des ZVOE gemessenen Benzol-Monatsmittelwerte an der Messstation Dresden-Nord für das Jahr 2017 dar. Dabei wird ersichtlich, dass der zum Schutz der menschlichen Gesundheit geltende Jahresmittelwert von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  generell eingehalten wird.

Tabelle 16: Benzol - Monatsmittelwerte 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]<sup>106</sup>

Station	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Dresden-Nord	2,2	2,2	0,9	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	1,2	1,2	1,0

### Feinstaub - PM<sub>10</sub>-Emissionen

In Tabelle 17 erfolgt eine Auflistung der Tage zwischen 2014 und 2017, an denen der PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwert den Grenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten hat.

Der gemäß 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgegebene gemittelte Tagesgrenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde letztmals an der Station Dresden-Bergstraße im Jahr 2014 an mehr als den zulässigen 35 Tagen überschritten. Seit dem ist die Tageszahl der Grenzwertüberschreitungen an dieser Station deutlich zurückgegangen.

Ein eindeutiger Trend der Werte über alle Stationen ist allerdings nicht erkennbar. Große Schwankungen in der Anzahl der Überschreitungstage in den einzelnen Jahren sind zu erkennen, da die Tagesmittelwerte der PM<sub>10</sub>-Belastung stärker von der Wetterlage und von lokalen Quellen (z. B. Bautätigkeit) beeinflusst werden als die Jahresmittelwerte.

Tabelle 17: Anzahl Tage mit Überschreitungen des PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwertes (2014 bis 2017)<sup>107</sup>

Station	2014	2015	2016	2017
Dresden-Bergstraße	36	21	10	19
Dresden-Nord	27	17	6	18
Dresden Winkelmannstr.	14	13	2	16
Radebeul-Wahnsdorf	13	10	3	10

<sup>106</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

<sup>107</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG



Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM<sub>10</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup> wird in 2017 an vier Messstationen im Nahverkehrsraum (an der Station Zinnwald wird PM<sub>10</sub> nicht gemessen) deutlich unterschritten (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Jahresmittelwerte PM<sub>10</sub>-Emissionen 2017<sup>108</sup>

Station	PM <sub>10</sub>	Station	PM <sub>10</sub>
Dresden-Bergstraße	21 µg/m <sup>3</sup>	Dresden Winckelmannstr.	17 µg/m <sup>3</sup>
Dresden-Nord	20 µg/m <sup>3</sup>	Radebeul-Wahnsdorf	16 µg/m <sup>3</sup>

Für einzelne in den Staubpartikeln enthaltene Inhaltsstoffe sind gemäß 39. BImSchV (§§ 6; 10) ebenfalls Grenz- bzw. Zielwerte wie folgt festgelegt:

Tabelle 19: Grenz- und Zielwerte von PM<sub>10</sub>-Inhaltsstoffen gemäß 39. BImSchV

Schadstoff	Grenzwert	Zielwert
	in Nanogramm je Kubikmeter	
Blei	500	
Arsen		6
Kadmium		5
Nickel		20
Benzo[a]pyren		1

Die genannten Inhaltsstoffe werden an drei der insgesamt fünf Messstationen im Nahverkehrsraum Oberelbe ermittelt. An den Stationen werden der Grenz- und die Zielwerte deutlich unterschritten:

Tabelle 20: Jahresmittelwerte von PM<sub>10</sub>-Inhaltsstoffen 2017<sup>109</sup>

Station	Blei	Arsen	Kadmium	Nickel	Benzo[a]pyren
	in Nanogramm je Kubikmeter				
Dresden-Bergstraße					0,5
Dresden-Nord	6	1,2	0,2	1,2	0,5
Radebeul-Wahnsdorf	5	1,0	0,2	0,8	0,4

### Feinstaub - PM<sub>2,5</sub>-Emissionen

PM<sub>2,5</sub>-Emissionen (Feinstaub) werden in Deutschland seit 1995 gemessen.

Seit Beginn der Messungen konnten sie deutschlandweit von 0,19 Millionen Tonnen auf 0,10 Millionen Tonnen im Jahr 2015, das heißt um 49 %, reduziert werden.

Etwa zwei Drittel der Emissionen resultieren aus Verbrennungsvorgängen. Die größten Anteile haben die Haushalte und Kleinverbraucher sowie der Straßenverkehr (einschließlich der Abriebemissionen). Weitere relevante Mengen an Feinstaub PM<sub>2,5</sub> stammen aus Produktionsprozessen (vorwiegend bei der Herstellung von Metallen und mineralischen Produkten), verteilten Emissionen von Gewerbe und Handel, Schüttgutumschlägen sowie aus der Landwirtschaft.

<sup>108</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

<sup>109</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

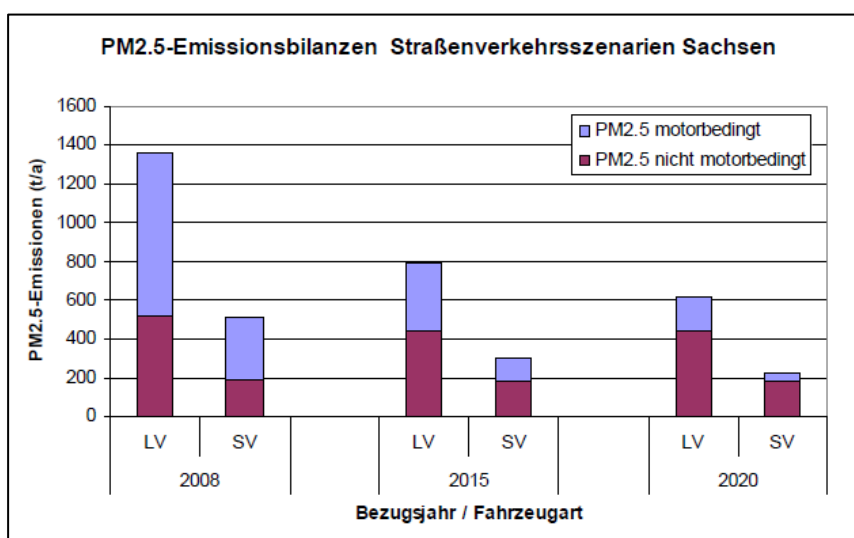
Für  $PM_{2,5}$  gilt seit 2015 ein Jahresgrenzwert von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dieser wird an den drei Dresdner Messstationen, an denen im ZVOE-Verbundraum dieser Wert gemessen wird, eingehalten (vgl. Tabelle 21)

Tabelle 21: Jahresmittelwerte  $PM_{2,5}$ -Emissionen 2017<sup>110</sup>

Station	$PM_{2,5}$
Dresden-Bergstraße	$14 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Dresden-Nord	$14 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Dresden Winckelmannstr.	$12 \mu\text{g}/\text{m}^3$

In der Bauwirtschaft werden Feinstaub-Emissionen unter anderem beim Neubau von Straßen und Haltestellen verursacht. Es treten nicht-auspuffbedingte Partikelemissionen auf, die durch Abrieb und Aufwirbelungen beim Betrieb von Maschinen auf Baustellen entstehen. Emissionen werden im Bauprozess vor allem durch Erdbewegungen und Befahren von nicht befestigten Flächen verursacht.<sup>111</sup>

Abbildung 23:  $PM_{2,5}$ -Emissionsbilanzen Straßenverkehrsszenarien im Freistaat Sachsen<sup>112</sup>



LV = Landwirtschaftlicher Verkehr; SV = Straßenverkehr

Eine Verringerung der motorbedingten  $PM_{2,5}$ -Emissionen könnte durch die Förderung einer frühzeitigeren Einführung von EURO-6-Fahrzeugen beschleunigt werden, jedoch wäre aufgrund des relativ großen Anteils der nicht motorbedingten Emissionen die Wirkung dieser Maßnahme bzgl. der Gesamtemissionen eher gering. Das Hauptaugenmerk sollte daher auf eine Reduktion der Fahrleistung gelegt werden.

### Staubniederschlag

Zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag ist in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) ein Immissionsgrenzwert von  $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  festgelegt. Dieser gilt für nicht gefährdenden Staub, also ohne die in 0 und nachfolgend gesondert betrachteten Inhaltsstoffe.

<sup>110</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

<sup>111</sup> LfULG: „Verursacher und Tendenzen für  $PM_{2,5}$  in Sachsen“ Schriftenreihe, Heft 8/2012

<sup>112</sup> LfULG: „Verursacher und Tendenzen für  $PM_{2,5}$  in Sachsen“ Schriftenreihe, Heft 8/2012

Dieser Grenzwert wird im ZVOE-Gebiet deutlich unterschritten:

Tabelle 22: Jahresmittel- und Monatshöchstwerte für Staubbiederschlag in 2017<sup>113</sup>

Station	St-NS in g/(m <sup>2</sup> *d)	
	MW-Jahr	Max-Monat
Dresden Nord	0,06	0,08
Dresden Winkelmannstr.	0,06	0,17
Radebeul-Wahnsdorf	0,03	0,06
Zinnwald	0,04	0,06

Für gesundheitsgefährdende Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag gelten gemäß TA Luft separate Grenzwerte als Jahresmittelwerte:

Tabelle 23: Grenzwerte (Jahresmittel) für ausgewählte Stoffe im Staubbiederschlag

Stoff/Stoffgruppe	Deposition µg/(m <sup>2</sup> *d)	Stoff/Stoffgruppe	Deposition µg/(m <sup>2</sup> *d)
Arsen	4	Blei	100 <sup>3</sup>
Nickel	15	Cadmium	2

Diese Grenzwerte werden im Gebiet des ZVOE in 2017 ebenfalls deutlich unterschritten:

Tabelle 24: Jahresmittel- und Monatshöchstwerte für ausgewählte Stoffe im Staubbiederschlag 2017<sup>114</sup>

Station	Anteile im St-NS in µg/(m <sup>2</sup> *d)							
	Arsen		Nickel		Blei		Cadmium	
	Jahres- MW	max. Monats- MW	Jahres- MW	max. Monats- MW	Jahres- MW	max. Monats- MW	Jahres- MW	max. Monats- MW
Dresden Nord					6	8	0,13	0,56
Dresden Winkelmannstr.					4	6	0,07	0,11
Radebeul-Wahnsdorf	0,30	0,62	1,06	1,43	4	6	0,08	0,12
Zinnwald	0,54	0,88	2,17	5,21	7	11	0,11	0,16

## Kohlenmonoxid

Kohlenmonoxid ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Es ist ein farb-, geruch- und geschmackloses und giftiges Gas. Es entsteht unter anderem bei der unvollständigen Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Stoffen, wie zum Beispiel Brenn- und Treibstoffen. Der erlaubte höchste Achtstundenmittelwert pro Tag für Kohlenmonoxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt gemäß § 8 der 39. BImSchV 10 µg/m<sup>3</sup>. Die Messungen wurden 2008 eingestellt, vermutlich wegen der dauerhaften deutlichen Unterschreitung der Grenzwerte.

<sup>113</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

<sup>114</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

### 4.5.2.5 Zusammenfassung Luftqualität Gebiet des ZVOE 2017

In 2017 wurden erstmals ausnahmslos alle untersuchten Grenzwerte an allen Messstellen im Nahverkehrsraum eingehalten. Besonders beobachtet werden muss die weitere Entwicklung der Stickstoffdioxidwerte (NO<sub>2</sub>). Der entsprechende Grenzwert wurde in 2017 an der Messstation Dresden Bergstraße genau erreicht. In den Vorjahren mussten regelmäßig Grenzwertüberschreitungen festgestellt werden.

Die Landeshauptstadt Dresden hat hier mit der Installation einer Geschwindigkeitsüberwachungsanlage im Februar 2018 bereits eine erste konkrete Maßnahme zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung vorgenommen. Damit sollen an der bergauf führenden Strecke intensive Beschleunigungsvorgänge, die zu vermehrtem Stickoxidausstoß führen, vermieden und so die entsprechende Schadstoffkonzentration reduziert werden.

### 4.5.3 Verlärmung

Mit zunehmender Industrialisierung und Motorisierung haben Intensität und Zeitdauer von Schalleinwirkungen ganz erheblich zugenommen. Daher hat sich Lärm mittlerweile als schwerwiegendes Umweltproblem entwickelt. Insbesondere Verkehrslärm ist Hauptursache flächenhafter und teils sogar die Gesundheit gefährdender Belastungen. Neben der nationalen Gesetzgebung zum Schutz gegen Lärm werden auch auf EU-Ebene Anstrengungen unternommen, die Lärmbelastung der Bevölkerung langfristig zu vermindern und ruhige Gebiete vor Verlärmung zu schützen.<sup>115</sup>

Straßen-, Schienen- und Flugverkehr gehören zu den Lärmquellen mit dem höchsten Belästigungspotenzial für den Menschen und werden immer stärker als gravierende Einschränkung der Lebensqualität empfunden. Gemeinden mit hoher Lärmbelastung verlieren als Wohnort zunehmend an Attraktivität.

#### Lärmkartierung

Mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG) wurde durch das Europäische Parlament am 25. Juni 2002 ein europaweit geltender einheitlicher Rahmen aufgestellt, den Umgebungslärm und somit seine schädlichen Folgen zu verringern oder zu vermeiden. Die Richtlinie wurde im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG, §§ 47a-f) in Deutschland gesetzlich verankert. Dazu wurde mit der „Verordnung über die Lärmkartierung“ (34. BImSchV) eine Durchführungsverordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz verabschiedet, in der die technischen Details zur Lärmkartierung festgelegt sind.

Die Lärmkartierung musste im Jahr 2007 im ersten Durchgang in Kommunen durchgeführt werden, in denen Hauptverkehrsstraßen mit Belastungen über 6 Millionen Fahrzeugen im Jahr (etwa 16.400 im durchschnittlichen Tagesverkehr – DTV) durch das administrative Gebiet führen.

Im Jahr 2012 sollte entsprechend der gesetzlichen Vorgaben eine erneute Kartierung der Lärmbelastungen erfolgen, wobei die Verkehrsbelegungsgrenze der zu betrachtenden Straßenabschnitte auf 3 Millionen Fahrzeuge pro Jahr (DTV von etwa 8.200 Kfz/ 24 Stunden) abgesenkt wurde. Im Anschluss an die Lärmkartierung erfolgt die Analyse von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen im Rahmen von Lärmaktionsplänen. In diesen sind geeignete Maßnahmen zur kurz-, mittel- und langfristigen Verminderung der Geräuschbelastung

---

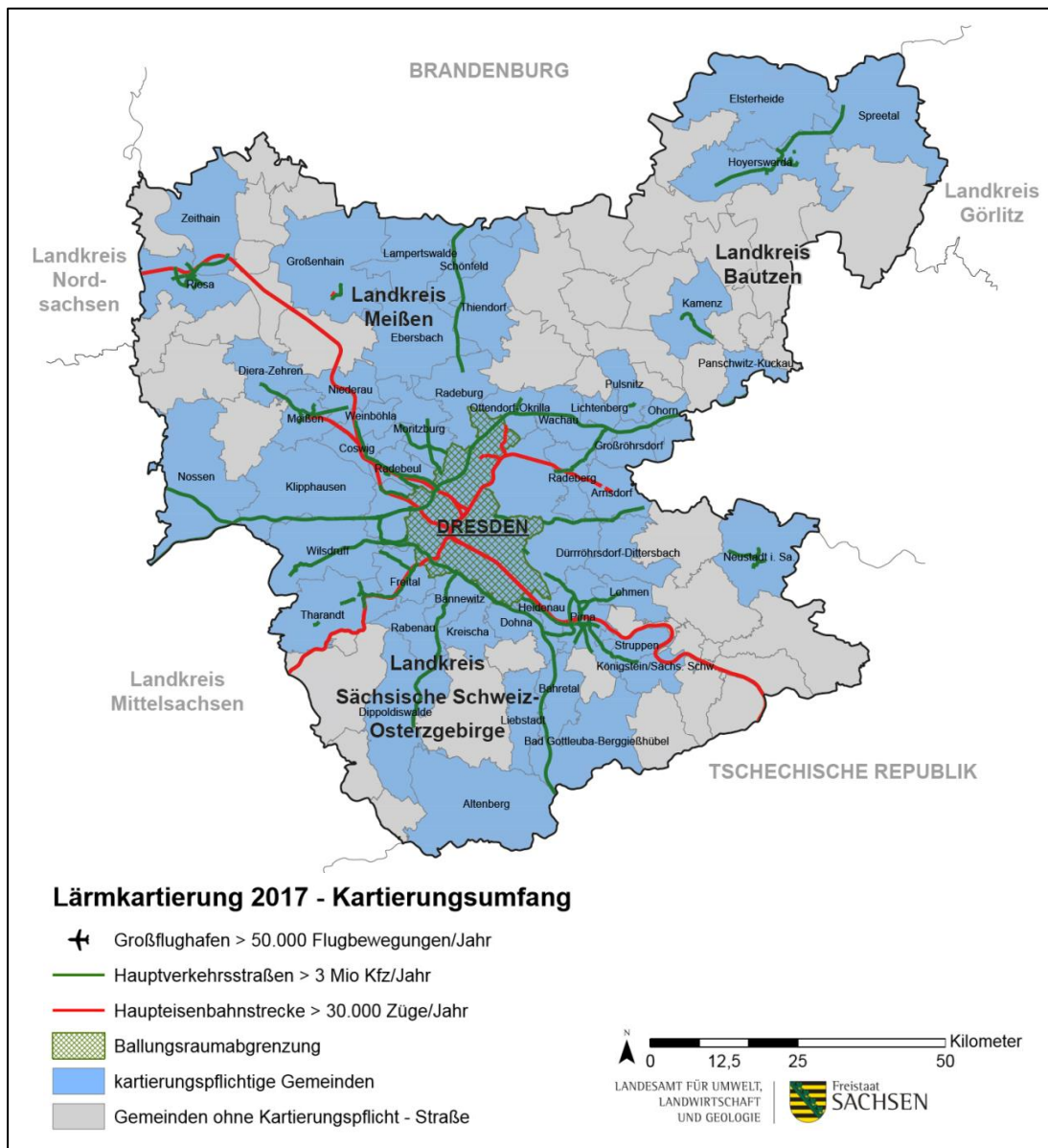
<sup>115</sup> Quelle: LfULG

festzuschreiben. Sowohl die Aufstellung der Lärmkarten als auch die Erarbeitung von Aktionsplänen erfolgt unter Information beziehungsweise Beteiligung der Öffentlichkeit.<sup>116</sup>

Gemäß den Vorgaben des § 47c BImSchG war der letzte Stichtag für eine erneute Aktualisierung der Lärmkartierung der 30. Juni 2017. Zu diesem Termin mussten die zuständigen Gemeinden Lärmkarten für Ballungsräume, für kartierungspflichtige Hauptverkehrsstraßen sowie Großflughäfen erstellen. Vorhandene Lärmkarten aus der letzten Kartierungsrunde wurden qualitativ überprüft, aktualisiert und gegebenenfalls entsprechend überarbeitet.

Nachfolgende Karte (Abbildung 24) stellt den Lärmkartierungsumfang 2017 für das ZVOE-Gebiet dar.

Abbildung 24: Strategische Lärmkartierung – Untersuchungsumfang 2017<sup>117</sup>



<sup>116</sup> LfULG, Referat 52: Anlagenbezogener Immissionschutz, Lärm

<sup>117</sup> Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG

Im Freistaat Sachsen sind mehr als eine halbe Million Menschen sowohl tagsüber als auch nachts Geräuschpegeln über 65 beziehungsweise 55 dB(A) ausgesetzt. Ab diesen Werten ist laut Sondergutachten „Umwelt und Straßenverkehr/ Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr“ (erstellt 2005 vom Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) die menschliche Gesundheit gefährdet. Beeinträchtigungen des physischen und sozialen Wohlbefindens durch derartige Lärmbelastung sind zu erwarten, das Risiko von Herz-Kreislaufkrankungen steigt ebenso wie das Bluthochdruckrisiko signifikant an.<sup>118</sup>

Tabelle 25 stellt die Anzahl der belasteten Personen gemäß Lärmkartierung 2017 nach EU-Umgebungslärmrichtlinie im ZVOE-Gebiet dar. Die Angaben beziehen sich ausschließlich auf das nach § 47c BImSchG zu kartierende Pflichtnetz, auf Wunsch einzelner Gemeinden zusätzlich untersuchte Straßen sind nicht enthalten.

*Tabelle 25: Betroffenheiten durch Straßenverkehrslärm im Einwirkungsbereich der kartierungspflichtigen Hauptverkehrsstraßen und in den Ballungsräumen gemäß Lärmkartierung 2017 – ZVOE-Gebiet*

Name Stadt/Gemeinde	Anzahl Belasteter 24 Stunden > 65 dB(A) (Gesundheitsrelevanz)	Anzahl Belasteter Nacht > 55 dB(A) (Gesundheitsrelevanz)
Bannewitz	90	117
Coswig	151	178
Diera-Zehren	37	44
Dippoldiswalde	54	74
Dohna	0	2
Dresden (inkl. Ballungsraum)	27.477	37.641
Freital	1.890	1.877
Großenhain	220	259
Heidenau	226	253
Hoyerswerda	20	96
Kamenz	163	175
Klipphausen	6	15
Lohmen	20	23
Meißen	1.334	1.286
Moritzburg	68	77
Neustadt i. Sa.	48	57
Niederau	34	41
Nossen	0	20
Ohorn	17	36
Ottendorf-Okrilla	66	100
Pirna	1.093	1.114
Pulsnitz	180	191
Rabenau	11	13
Radeberg	298	330
Radebeul	548	663
Radeburg	0	3
Riesa	511	397
Schönfeld	0	1
Tharandt	87	97
Wachau	65	86
Weinböhla	64	66
Wilsdruff	90	127

<sup>118</sup> [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/3503.htm](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/3503.htm)

Name Stadt/Gemeinde	Anzahl Belasteter 24 Stunden > 65 dB(A) (Gesundheitsrelevanz)	Anzahl Belasteter Nacht > 55 dB(A) (Gesundheitsrelevanz)
Zeithain	0	5
GESAMT ZVOE-Gebiet	34.868	45.464

Im gesamten Freistaat Sachsen sind tagsüber insgesamt 100.855 und nachts 114.251 Personen gesundheitsschädigenden Geräuschpegeln ausgesetzt, dies entspricht einem Anteil von 2,5 % bzw. 2,8 %.

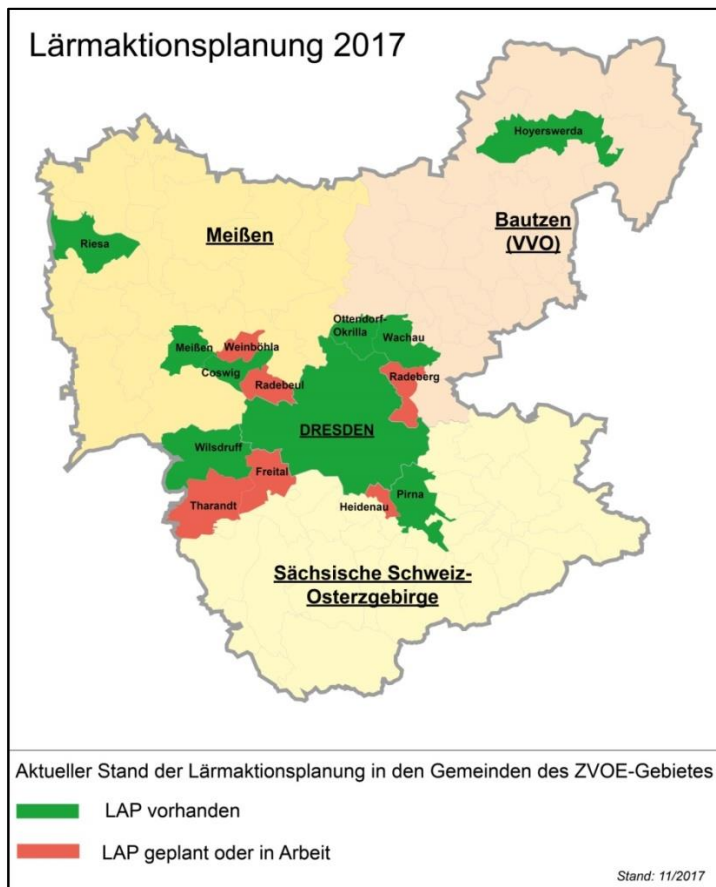
Im ZVOE-Gebiet leben etwa 1,2 Mio. Einwohner. Mit jeweils 34.868 bzw. 45.464 belasteten Personen sind demnach etwa 2,9 % bzw. 3,8 % von Ihnen – d. h. mehr als im sächsischen Durchschnitt – derzeit den sehr hohen und gesundheitsschädigenden Geräuschpegeln von über 65 bzw. 55 dB(A) tagsüber bzw. nachts ausgesetzt.

### Lärmaktionspläne 2017

Auf Grundlage der Lärmkartierung sollen die Gemeinden Lärmaktionspläne erstellen, in denen geeignete Maßnahmen zur kurz-, mittel- und langfristigen Verminderung der Geräuschbelastung festgeschrieben werden. Ebenso wie die Lärmkarten sind auch die Lärmaktionspläne mindestens in einem Abstand von fünf Jahren zu überprüfen und fortzuschreiben. Sowohl die Aufstellung der Lärmkarten als auch die Erarbeitung von Aktionsplänen erfolgt unter Information beziehungsweise Beteiligung der Öffentlichkeit.

Von den 98 im ZVOE-Gebiet befindlichen Gemeinden bzw. Städten sind aktuell 50 in der Pflicht, Lärmaktionspläne zu erstellen bzw. bestehende Pläne zu aktualisieren (vgl. Abbildung 24). Derzeit existieren für das Gebiet des ZVOE 15 solcher Aktionspläne bzw. befinden sich in der Erarbeitung (vgl. Abbildung 25).

Abbildung 25: Stand Lärmaktionsplanung ZVOE-Gebiet <sup>119</sup>



### Lärmschutzmaßnahmen

Zur Vermeidung bzw. Verminderung von Straßenverkehrslärm können folgende Maßnahmenkategorien unterschieden werden<sup>120</sup>:

#### 1) Bauliche Maßnahmen

- Austausch von lauten Fahrbahnbelägen (Pflaster, Beton)
- Einbau von lärmarmen Deckschichten (Asphalt)
- Austausch von nicht lärmgeminderten oder defekten Fahrbahnübergängen an langen Brücken durch lärmarme Konstruktionen
- Erhaltung der Fahrbahn (Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung)
- Bauliche Umgestaltung von Straßen und Straßenraum (Fahrbahneinengung, Parksituation, Querungshilfen, Radfahrstreifen, Begrünung)
- Einbau lärmarmer Gullydeckel
- Bau von Umgehungsstraßen
- Errichtung von Lärmschutzwänden und -wällen

<sup>119</sup> eigene Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des LfULG (Referat 52: Anlagenbezogener Immissionschutz, Lärm)

<sup>120</sup> LfULG: Schritt für Schritt zum Lärmaktionsplan, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie



- Einbau von Lärmschutzfenstern

### 2) Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen

- Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten (auch zeitlich begrenzt mit begleitenden Geschwindigkeitskontrollen)
- Verkehrsbeschränkungen (LKW-Nachfahrverbote, Anliegerverkehre)

### 3) Planerische Maßnahmen

- Lärmschutzgerechte Bauleitplanung (keine Wohngebiete in verlärmten Bereichen, Schutz von Ruhezeiten, Auflagen zum Lärmschutz in Bebauungsplänen wenn Lärmimmissionen einwirken, Planung verkehrsarmer Straßen)
- Eigenabschirmung (gezielte Schließung von Baulücken, Einrichtung von Gebäuderiegeln, Erhalt lärmabschirmender Bebauung)
- Vorgabe der Grundrissgestaltung und Beschränkung von Außenwohnbereichen
- Ausweisung von Abstandsflächen, Flächen für aktive Lärmschutzmaßnahmen
- Schaffung von Stadtgrün an geeigneten Stellen zwischen Bebauung und Straße

### 4) Sonstige Maßnahmen

- Verstetigung des Verkehrsflusses (Ampelschaltungen, Umbau von Knotenpunkten, Kreisverkehre, Straßenraumgestaltung)
- Verkehrslenkung/ Verkehrsmanagement (Verkehrs- und LKW-Lenkungskonzepte, Bündelung des Verkehrs, Verkehrsbeeinflussungsanlagen)
- Förderung des ÖPNV und des Fußgänger- und Radverkehrs (der Verzicht auf unnötige Fahrten mit dem eigenen Auto stellt einen sehr effektiven Lärmschutz dar)
- Verbesserung Radverkehrsnetze und -anlagen (einschließlich Instandhaltung)
- Geschwindigkeitskontrollen an Brennpunkten
- Schutz ruhiger Gebiete

## Positivbeispiele Lärmschutzmaßnahmen im ZVOE-Gebiet

Gemeinde Bannewitz: Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV) hat in Vorbereitung des geplanten Ausbaus der B 170 in Bannewitz Lärmschutzwälle und -wände für die betroffenen Anwohner errichten lassen. Durch diese Maßnahmen konnten bereits deutliche Verbesserungen erreicht werden. So sank die Anzahl der Betroffenen, die einem ständigen Lärmpegel innerhalb eines 24-Stunden-Zeitraums über 70 bis 75 db (A) ausgesetzt sind, von 17 auf 2 Personen. Die Anzahl der Betroffenen, deren Lärmbelastung bei einer 24-Stunden-Messung bis zu 65 db (A) beträgt, sank von 113 auf 90 Personen. Bei den Nachtwerten sind im Bereich 60 bis 65 db (A) statt 38 Personen nur noch 9 betroffen.

Stadt Dresden: Mit der Bereitstellung von Finanzmitteln aus dem Konjunkturprogramm II der Bundesregierung konnte die Sanierung der Fritz-Reuter-Straße erfolgen. Grundlage dafür war ein beschlossener Lärmaktionsplan der Landeshauptstadt Dresden (Masterplan Lärminderung aus 2008). Insgesamt konnten auf dieser Grundlage finanzielle Mittel in einer Größenordnung von etwa 5 Mio. Euro vom Bund eingeworben werden, die in die Sanierung von 25

Straßenabschnitten einfließen. Mit der Sanierung der Fritz-Reuter-Straße wurden Schutzstreifen für den Radverkehr angelegt, der Straßenbelag und die Gleise erneuert sowie die Eingangsbereiche zu den angrenzenden Tempo-30-Zonen im Hechtviertel baulich verdeutlicht (Gehwegvorstreckungen) und in einer späteren Maßnahme teilweise begrünt. Mit der Sanierung bzw. Umgestaltung wurden somit die Lärmbelastungen deutlich reduziert, trotz der im Nachgang aufgehobenen Begrenzung der zulässigen Geschwindigkeiten auf 30 km/h.<sup>121</sup>

Radebeul: Der grundhafte Ausbau der Meißner Straße in Radebeul (Staatsstraße S 82) trug zur deutlichen Verbesserung der Berücksichtigung des nichtmotorisierten Verkehrs bei. Durch die bauliche Erneuerung und optische Verengung mittels Schutzstreifen für den Radverkehr wurden zudem das Geschwindigkeitsniveau des Kfz-Verkehrs und die Lärmemissionen gemindert. Auch der Einsatz von Dialogdisplays zur Beeinflussung der gefahrenen Geschwindigkeiten trägt positiv zur Lärminderung bei.<sup>122</sup>

Stadt Pirna: Mit dem von der Stadt Pirna erstellten „Lärmaktionsplan Stufe 3 – Umgesetzte Maßnahmen“ mit Stand April 2018 werden bisher umgesetzte Maßnahmen beschrieben, welche nachfolgend auszugsweise aufgeführt werden.

Demnach haben der Landkreis sowie das ansässige Verkehrsunternehmen OVPS dazu beigetragen den ÖPNV (z. B. mittels der neuen Citybuslinie) zu verbessern. Die laufende Modernisierung des Fuhrparks der im Stadt- und Regionalverkehr eingesetzten Busse trägt ebenso zur Lärminderung im Bereich des ÖPNV bei.

Mit der Förderung des Fußgängerverkehrs (z. B. mittels Einrichtung mehrerer Querungshilfen an der Hauptstraße sowie an mehreren Bushaltestellen) sowie des Radverkehrs (z. B. durch die Anlage von Radwegen, Radfahrstreifen und Schutzstreifen) trägt die Stadt Pirna ebenfalls dazu bei den Straßenlärm zu mindern.

Durch das LASuV wurden in der Vergangenheit ferner maßgebliche Maßnahmen ergriffen, um den Straßenlärm in der Stadt Pirna erheblich zu reduzieren. Beispielhaft sei Folgendes aufgeführt:

- Die Beseitigung der Engstellen an der B 172 im Bereich der Dresdner Straße zwischen Sachsenbrücke und Geibeltstraße sowie die Umgestaltung der Knotenpunkte Königsteiner Straße/ Clara-Zetkin-Straße/ Breite Straße, Dresdner Straße/ Maxim-Gorki-Straße/ Dippoldiswalder Straße und Königsteiner Straße/ Einsteinstraße dienten der Erhöhung der Leistungsfähigkeit und somit der Vermeidung von Umwegfahrten durch die Innenstadt.
- Im Bereich Königsteiner Straße und Einsteinstraße wurden passive Lärmschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Ausbau der Knotenpunkte B 172/ S 164 und B 172/ S 173 im Rahmen der Lärmvorsorge umgesetzt. Ebenso wurden an der Heidenauer Straße Lärmvorsorgemaßnahmen durchgeführt. Die mit diesen Ausbaumaßnahmen verbundene Erneuerung der Fahrbahnoberflächen führte zu einer Minderung der Lärmbelastung.
- Im Zusammenhang mit dem Anschluss an die A 17 wurde beim Neubau des Knotenpunktes B 172/ S 177 eine Lärmschutzwand errichtet.
- 2014 erfolgte eine Decklagenerneuerung der Fahrbahn (Asphalt) auf dem Abschnitt Reutlinger Straße über Krietzschwitz bis Abzweig nach Rosenthal.
- Seit Mai 2017 erfolgt die Entlastung des Stadtgebietes durch den Neubau der südlichen Ortsumgehung Pirna (3. Bauabschnitt, d. h. die Verlegung der

---

<sup>121</sup> LfULG: Positivbeispiele Lärmaktionsplanung, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

<sup>122</sup> LfULG: Positivbeispiele Lärmaktionsplanung, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

B172 in das südliche Stadtgebiet zwischen Autobahnzubringer B 172a und Krietzschwitzer Straße). Die westliche Ortsumgehung Pirna wurde durch den Ausbau des nördlichen Streckenabschnittes der S 177 im Stadtgebiet Pirna vervollständigt und der Straßenzug der S 164 entsprechend entlastet.

Stadt Riesa: Mehrere umgesetzte Maßnahmen trugen bisher bereits zur Lärminderung bei. So wurden zum Beispiel die Straßendecken der Strehlaer Straße und Lauchhammerstraße saniert sowie ein nächtliches Tempolimit von 30 km/h auf der Langen Straße/ Grenzstraße, Friedrich-List-Straße sowie Robert-Koch-Straße festgelegt.

### 4.5.4 Elektromagnetische Felder

Die Exposition der Bevölkerung gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (z. B. Mobilfunk) und niederfrequenten (z. B. Hochspannungsfreileitungen) nimmt permanent zu, liegt jedoch in der Regel deutlich unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte. Im Freistaat Sachsen werden derzeit 76 Messstationen vom Bundesamt für Strahlenschutz zur Überwachung der Strahlenexposition betrieben. Diese variiert naturbedingt regional, die Werte gliedern sich in die Spannweiten für Deutschland ein.

### 4.5.5 Strahlenschutz

In der ehemaligen DDR wurde vielfach radioaktives Haldenmaterial, das den strahlenschutzrechtlichen Regelungen unterliegt, im Straßenbau eingesetzt. Es ist sicherzustellen, dass bei Straßenbaumaßnahmen eine strahlenschutzgerechte Entsorgung bzw. Wiederverwendung dieser Materialien erfolgt. Für den Umgang ist eine strahlenschutzrechtliche Genehmigung erforderlich. Sofern bei Neubau und Ausbau von Straßen bzw. ÖPNV-Haltepunkten Altlasten des ehemaligen Uranbergbaus betroffen sind, sind die strahlenschutzrechtlichen Regelungen zu beachten.

### 4.5.6 Erholungsgebiete – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Das ZVOE-Gebiet verfügt über sehr attraktive Tourismusregionen, wie zum Beispiel den Nationalpark Sächsische Schweiz mit seinen ungewöhnlichen Felsformationen, malerischen Wanderwegen sowie seiner faszinierenden Flora und Fauna. Prächtige Fluss- und Mittelgebirgslandschaften sowie idyllische Städtchen sind das ganze Jahr über begehrte Wander- und Fahrradziele. Das Sächsische Elbland lockt mit seinen mittelalterlichen Burgen, barocken Schlössern sowie kunstvollen Gartenanlagen viele Touristen an. Aber auch in den Landkreisen Bautzen und Meißen befinden sich eine Reihe von Erholungsgebieten, wie z. B. zahlreiche Seen, Wälder, das Spaargebirge oder die linkselbischen Täler.

Durch die fortschreitende Verbesserung der touristischen Infrastruktur sollen zusätzliche Potenziale erschlossen werden. Mit der Entwicklung von touristischen Aktivitäten und Projekten im Verbundgebiet sowie mit der gleichzeitig wachsenden Sensibilisierung für die Berücksichtigung der Belange des Natur- und Umweltschutzes tritt eine begleitende, touristische ÖPNV-Erschließung stärker in den Vordergrund.

Aufgrund der zum Teil geringen Bevölkerungsdichte in den Tourismusregionen ist das häufig eingeschränkte ÖPNV-Angebot jedoch mitunter nicht für die touristische Nutzung, insbesondere an Wochenenden und Feiertagen, geeignet.

Der zunehmende Tourismus bietet allerdings auf der anderen Seite ein großes Wachstumspotenzial für den ÖPNV. Hier gilt es, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, im Einzelfall

abzuwägen, ob mit einer Verbesserung des ÖPNV-Angebotes neue Kunden erreicht werden können. Im Optimalfall ergeben sich aus Angebotserweiterungen dann für Touristen und Anwohner Verbesserungen. Neben der eigentlichen Angebotsaufwertung sind dazu begleitende Maßnahmen wie z. B. ein umfangreiches Marketing bei Einführung neuer Angebote oder die intensive Zusammenarbeit mit den Tourismuspartnern vor Ort erforderlich.

### 4.5.7 Medizinische Einrichtungen – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Im Freistaat Sachsen existiert ein flächendeckendes Netz ambulanter medizinischer Versorgung. Indes ist vor allem im ländlichen Raum ein Rückgang der Versorgungsdichte zu verzeichnen, da hier die Wiederbesetzung von Arztpraxen, insbesondere von Hausarztpraxen, zunehmend schwieriger wird. In allen Oberzentren befindet sich ein Krankenhaus der Schwerpunktversorgung, fast alle Mittelzentren verfügen über ein Krankenhaus der Regelversorgung. Auch wenn die Zahl öffentlicher Apotheken für den ländlichen Raum geringer ist als in den Verdichtungsräumen, ist eine flächendeckende Arzneimittelversorgung derzeit gewährleistet.

Die Erreichbarkeit der medizinischen Einrichtungen mittels ÖPNV ist im Nahverkehrsraum derzeit grundsätzlich sichergestellt.

### 5 Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Nahverkehrsplans (Prognosenullfall)

Der Prognose-Nullfall beschreibt die Variante der Nichtdurchführung des Plans. Da jedoch die Erstellung eines rechtsgültigen Nahverkehrsplans gemäß Sächsischem ÖPNV-Gesetz notwendig ist, stellt eine Nichtdurchführung des Nahverkehrsplans generell keine praktikable Alternative dar. Es könnten lediglich Festlegungen der Fortschreibung des vorangegangenen Nahverkehrsplans aus dem Jahr 2011 unverändert übernommen werden, sofern sie noch den aktuellen Rahmenbedingungen entsprechen.

Die Grenzwerte für Schadstoffimmissionen wurden an den Messstellen des Verbundgebietes im Jahr 2017 vollständig eingehalten. Allerdings wurde die Einhaltung des Grenzwertes für NO<sub>2</sub> im Jahresmittel an der Messstation Dresden-Bergstraße gerade so erreicht. Das bedeutet, dass die künftige Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte nicht gesichert ist.

Deshalb sind gerade zur Verbesserung der Luftqualität der Stadt Dresden Maßnahmen erforderlich. Für solche Maßnahmen wird mit der Dritten Fortschreibung des Nahverkehrsplans Oberelbe der Rahmen gesetzt. Beispielfhaft zu nennen sind hier:

- der Stadtbahnausbau Dresden zur Erhöhung der Attraktivität und Kapazität innerstädtischer ÖPNV-Relationen und -Angebote sowie die damit einhergehende Stärkung der Elektromobilität durch den Ersatz von dieselbetriebenen Bussen durch Stadtbahnen,
- die Stärkung der Elektromobilität bei Bussen des ÖPNV,
- das PlusBus-Konzept sowie
- die – als weiteres Planungsziel festgeschriebene – Erstellung eines ÖPNV-Pendlerkonzepts zur Verlagerung von MIV-Fahrten im Pendlerverkehr auf wichtigen Pendlerverbindungen aus dem Umland zur Landeshauptstadt Dresden.

Im Prognosenullfall würden solche Maßnahmen nicht festgelegt und nicht prioritär durchgeführt werden, der aktuelle Zustand bliebe maßgeblich weiterhin bestehen. Das bedeutet im Umkehrschluss, die mit diesen Maßnahmen möglichen positiven Wirkungen auf die Luftqualität würden ausbleiben. Die künftige Einhaltung der Grenzwerte der Schadstoffimmissionen wäre bei Nichtdurchführung des Nahverkehrsplans gefährdet.

Gemäß der letzten SrV-Befragung ist der Anteil des MIV in der Stadt Dresden seit 2003 konstant gesunken. Dies ist vor allem auf die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV zurückzuführen. Es ist davon auszugehen, dass dieser Trend im Prognosenullfall nicht fortgesetzt wird und der MIV-Anteil nicht weiter reduziert werden kann. Dann würden bei einem Anstieg des Gesamtverkehrsaufkommens auch die Schadstoffemissionen zunehmen. Dies gilt zumindest so lange wie der Anteil der Elektromobilität im Individualverkehr nicht signifikant steigt.

Darüber, ob sich die derzeit vorhandenen Schallpegel-Grenzwertüberschreitungen auf bestimmten Relationen im ZVOE-Gebiet reduzieren würden, kann keine hinreichend genaue Aussage getroffen werden. Auch dies hängt in entscheidendem Maße von der Entwicklung des Anteils der einzelnen Antriebsarten, insbesondere des Anteils von Fahrzeugen mit Hybrid- und Elektromotoren, ab.

Die Erreichbarkeit von Erholungsgebieten mit öffentlichen Verkehrsmitteln weist im Nahverkehrsraum Oberelbe auch außerhalb der SPNV-Relationen bereits einen guten Stand

auf. Wander- und Fahrradbusse sind dafür ein Beleg. Dennoch besteht weiter Verbesserungspotenzial. Die Dritte Fortschreibung des NVP enthält entsprechende Maßnahmen wie z. B. die Einrichtung von Busverkehren in die Sächsische Schweiz ab einem P+R-Platz im Gewerbegebiet Leupoldishain. Auch diese Maßnahmen mit ihren positiven Umweltwirkungen würden im Prognosenullfall – bei Nichtdurchführung des NVP – entfallen bzw. wären zumindest noch nicht in einem solchen Rahmenplan festgeschrieben.

### 6 Umweltauswirkungen bei Durchführung des Nahverkehrsplans

Unter den Umweltauswirkungen werden alle mittelbaren und unmittelbaren, kumulativen, synergistischen, kurz-, mittel- und langfristigen, ständigen und vorübergehenden sowie positiven und negativen Auswirkungen auf folgende Bereiche verstanden:

- Boden,
- Wasser,
- Klima/Luft,
- Biologische Vielfalt, Flora und Fauna,
- Mensch/menschliche Gesundheit.

Hinsichtlich der Erheblichkeitsschwellen für mögliche Veränderungen der Schutzgüter liegen keine anerkannten Richtwerte vor. Deshalb erfolgt die Einschätzung der Erheblichkeit jeder Einzelmaßnahme in Abhängigkeit von der konkreten Sachlage verbal. Maßgeblich ist dabei, ob die Maßnahme nachvollziehbar und sinnvoll ausgewählt wurde. Nachfolgend werden alle für die SUP voraussichtlich relevanten Maßnahmen aufgezeigt und auf ihre positiven und negativen Wirkungen untersucht.

Tendenziell ist eine stärkere Betrachtung des ÖPNV als Teil von Reiseketten und als Beitrag zur gesamtheitlichen und nachhaltigen Mobilitätsdienstleistung zu erkennen. Der ZVOE unterstützt diese Bestrebungen, da sie einen Beitrag zum Umweltschutz, zur Ressourcenschonung, zur Energieeffizienz, zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Verkehrsverlagerung hin zu umweltfreundlichen Verkehrsträgern leisten. Ziel ist, unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit, bei der weiteren Siedlungsentwicklung den Anteil der Bevölkerung mit unmittelbarem Zugang zum ÖPNV zu erhöhen, was durchaus eine Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal-Split und damit einhergehende positive Veränderungen bezüglich der Umweltbelastung bewirken kann. Nachstehende Maßnahmen dienen der Verwirklichung dieses Zieles.

#### Bedienstandards – Mindestmaß der Angebotsqualität

Die Bedienstandards umfassen die Kriterien Erschließungsqualität, Bedienqualität und Verbindungsqualität. Der ZVOE bekennt sich zu den Bedienstandards im ÖPNV, welche die Erfordernisse eines hierarchischen und nachfrageabhängigen ÖPNV-Gesamtsystems berücksichtigen. Damit werden ein Überangebot und eine damit verbundene erhöhte Umweltbelastung vermieden.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Entwicklung des ÖPNV-Angebotes in Netzebenen

Das ÖPNV-Netz wird nach Regionalen Verbindungen, Stadt-, Erschließungsverkehren sowie Nachtverbindungen strukturiert.

Nach Angebotsdichte und Verkehrszeiten werden die Verkehre in Verdichtungsnetz, Grundnetz, Außennetz und Bedarfsnetz unterteilt.

Die Regionalen Verbindungen umfassen die S-Bahn-Linien S1, S2 und S3, die SPNV-Linien entsprechend SPNV-Zielnetz 2030, die Regionalbuslinien in Verbindung mit Ober-, Mittel- und Grundzentren inkl. PlusBus-Linien entsprechend Regionalverkehrskonzept (Kapitel 4.5) des NVP Oberelbe. Diese sind vor allem geprägt durch kurze Reisezeiten und Direktverbindungen.

Die Stadtverkehre stellen das Gesamtangebot des ÖPNV in Städten dar, welches den SPNV, Straßenbahn, Regionalbuslinien und „klassische“ Stadtbuslinien umfassen.

Die bestehenden Stadtverkehre sollen beibehalten werden und entsprechend Stadtverkehrskonzept (Kapitel 4.6) des NVP Oberelbe weiterentwickelt werden.

Stadtverkehre sind vor allem geprägt durch hohe Erschließungsdichte, Durchmesserlinien und ausgeprägte Angebotspräsentation.

Die Erschließungsverkehre harmonisieren vor allem mit dem Schulnetz und werden diesem entsprechend angepasst.

Die Nachtverbindungen werden im Verdichtungsraum Dresden angeboten und gemäß Kapitel 4.5.3 (Erweiterung Nachtverkehr) des NVP Oberelbe geprüft und angepasst. Die Weiterentwicklung der Verbindungen gegenüber dem Status quo führt zunächst zu einer Erhöhung des Energieverbrauchs sowie der Luftschadstoff- und Lärmemissionen im ÖPNV, sofern eine Angebotsausweitung damit einhergeht. U. U. erfolgt jedoch lediglich eine Umstrukturierung des Angebotes, so dass sich die Verkehrsleistung nicht in ihrer Menge verändert. Da insgesamt jedoch eine Verlagerung von bisherigen Pkw- auf ÖPNV-Fahrten angestrebt wird, ist gesamthaft eine Verringerung des Energieverbrauchs und der Luftschadstoff- und Lärmemissionen zu erwarten.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** gesamthaft voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Weiterentwicklung des ÖSPV-Angebotes

Der straßengebundene ÖPNV sichert die flächenhafte Erschließung und übernimmt, abgestimmt mit dem SPNV, Verbindungsfunktionen zwischen zentralen Orten. Der ÖSPV soll entsprechend den Grundsätzen und Zielen des NVP Oberelbe (Kapitel 4.1) entwickelt werden.

Maßnahmen zur Weiterentwicklung des ÖSPV-Angebotes umfassen z. B. (Kapitel 4.5/4.6):

- Entwicklung des PlusBus-Netzes zu einem hochwertigen und leistungsfähigen Busnetz, das auf wichtigen Relationen SPNV-ähnliche Qualitäten bietet und das Schienennetz so sinnvoll ergänzt und verdichtet.
- Verbesserung der Regionalbusangebote von Moritzburg und Bannewitz
- Nachfrageabhängige Taktverdichtung der Linie 94 von Cossebaude bis Cotta
- Erweiterung des Sebnitzer Stadtbusses in die tschechische Nachbarstadt Dolni Poustevna
- Anbindung neuer Gewerbestandorte

- Errichtung eines P+R-Platzes im Gewerbegebiet Leupoldshain und Einrichtung von Busverkehren in die Sächsische Schweiz

Durch die Aufwertung von Regionalbuslinien auf PlusBus-Standards erhalten mehr Anwohner Zugang zu einem hochwertigen ÖSPV. Daher wird ein Fahrgastzuwachs erwartet.

Durch Beschleunigungsmaßnahmen, Verdichtungen im Fahrtenangebot und weitere neue Anbindungen werden ebenfalls Zuwächse in der Verkehrsnachfrage im ÖPNV erwartet, was eine Minderung belastender Umweltauswirkungen zur Folge hat.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Infrastrukturmaßnahmen – ÖPNV-Haltestellen/Barrierefreiheit

Alle Baumaßnahmen im öffentlichen Bereich sind generell barrierefrei zu gestalten. Bei der Umsetzung barrierefreier ÖPNV-Infrastruktur sollte neben den gesetzlichen Vorgaben, den festgelegten Anforderungen zu Bordgestaltung, Stellfläche, Blindenleitsystem, Fahrgastunterstand, Fahrgastinformation, Sauberkeit und Wartung sowie Zu- und Abgängen einschließlich Überquerungsstellen auch eine generelle einheitliche Gestaltung des Gesamtsystems erfolgen, was vor allem in Hinblick auf eine sensorische Barrierefreiheit anzustreben ist.

Das Erreichen einer flächendeckenden Barrierefreiheit des ÖPNV-Systems im Nahverkehrsraum ist aufgrund der hohen Investitionskosten aus wirtschaftlichen Gründen nur langfristig realisierbar und bedarf eines außerordentlichen Förderaufwandes. Das vorrangige Ziel ist es deshalb die Barrierefreiheit schrittweise im Rahmen anstehender Modernisierungs- und Investitionsmaßnahmen und -zyklen bei Fahrzeugen und Haltestelleninfrastruktur nach den gültigen gesetzlichen Anforderungen und Normen zu erreichen. Kernpunkt bildet dabei ein an Prioritäten orientiertes Ausbauprogramm für Bushaltestellen, welches an den siedlungsstrukturellen Schwerpunkten und an Standorten für körperlich oder sensorisch eingeschränkte Personen besonders maßgeblichen Einrichtungen sowie an den wichtigsten Achsen des ÖPNV auszurichten ist.

Beim SPNV, in der Landeshauptstadt Dresden (Straßenbahn und Bus) sowie auch in den Städten mit eigenem Stadtverkehr wurde durch den Ausbau der Zugangsstellen sowie den Einsatz entsprechender Fahrzeuge bereits ein guter Stand der Barrierefreiheit erreicht (in Dresden fast 50 %).

In den Gemeinden im Verbundgebiet des VVO ist anzustreben, bis 2022 jährlich mindestens eine bis zwei der entsprechend einer Priorisierungsmethodik als vordringlich und dringlich eingeschätzten Haltestellen vollständig barrierefrei auszubauen. Hierfür ist ein Standardhaltestellenprojekt geplant, welches gleichermaßen für den gesamten Verbundraum gilt. Bei 98 Kommunen im Verbundgebiet müssen demnach in fünf Jahren ca. 960 Haltestellen, davon ein großer Teil (760) grundhaft ausgebaut und ein geringerer Teil (200) insbesondere hinsichtlich der Ergänzung taktiler Elemente oder der Verbesserung des Zuganges umgestaltet werden.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Boden, Mensch/menschliche Gesundheit, Biologische Vielfalt, Flora & Fauna

**Wirkung:** lokal & zeitlich begrenzt gering negativ/gesamthft gering positiv (nicht erheblich)



### Weiterentwicklung des SPNV-Angebotes

Die Entwicklung des SPNV wird durch das Betriebskonzept „Zielnetz 2030“ bestimmt.

Die Maßnahmen zur Realisierung dieses Konzeptes, insbesondere die Infrastrukturmaßnahmen zur Beschleunigung des SPNV und die Verdichtungen im Fahrtenangebot werden deutliche Zuwächse der Verkehrsnachfrage im SPNV zur Folge haben. Die Maßnahmen werden im Kapitel 4.4.3 des NVP Oberelbe benannt. Maßnahmen zur Erhöhung der Attraktivität des SPNV-Angebotes umfassen z. B:

- Verdichtung des S-Bahn-Taktes im Korridor Meißen-Triebischtal – Heidenau – Pirna Mo-Fr in den Tagesstunden
- Erhöhung der Anzahl der schnellen Direktverbindungen nach Bautzen und Görlitz gegenüber dem Status quo in Verbindung mit einer Zugflügelung in Bischofswerda
- Ausweitung des Angebotes auf der Linie RB 33 (Dresden – Königsbrück) (Verlängerung bis Dresden Hbf / Taktverdichtung Mo-Fr)
- Linie RB 34 Verdichtung zum 30-Minuten-Takt Mo-Fr

Ziel ist es, zusätzliche Fahrgäste für den SPNV zu gewinnen und somit eine Vielzahl von Fahrten im motorisierten Individualverkehr zu vermeiden. Der SPNV weist bei entsprechender Auslastung bezüglich der Schadstoffemissionen, aber auch bezüglich Flächenbeanspruchung sowie der Lärmemission im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr günstigere Werte auf und trägt somit zur Minderung belastender Umweltauswirkungen bei.

Die von den Taktverdichtungen betroffenen Eisenbahnstrecken führen auf einzelnen Abschnitten auch durch NATURA 2000 - Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete). Aus der Erhöhung der Anzahl Zugfahrten folgen allerdings keine signifikanten negativen Wirkungen in Bezug auf das Tötungs- und Verletzungsrisiko von Tieren. Parallel zu den Eisenbahnstrecken verlaufen auch Straßen. Es ist davon auszugehen, dass durch das dichtere SPNV-Angebot gleichzeitig eine weitaus größere Zahl von Pkw-Fahrten vermieden wird. Dadurch sinkt das oben genannte Risiko für die Fauna auf den parallel zu den Eisenbahnstrecken verlaufenden Straßen in weitaus größerem Maße als es entlang der Eisenbahnstrecken durch die geplanten maximal zwei zusätzlichen Zugfahrten je Stunde steigen könnte.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit, Biologische Vielfalt, Flora & Fauna

**Wirkung:** voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Infrastrukturmaßnahmen – SPNV-Streckenertüchtigung

Die Entwicklung des SPNV wird durch das Betriebskonzept „Zielnetz 2030“ bestimmt.

Die Maßnahmen zur Realisierung dieses Konzeptes, insbesondere die Infrastrukturmaßnahmen zur Beschleunigung des SPNV und die Verdichtungen im Fahrtenangebot werden deutliche Zuwächse der Verkehrsnachfrage im SPNV zur Folge haben. Die Maßnahmen werden im Kapitel 4.4.3 des NVP Oberelbe benannt. Einzelne Maßnahmen zur Weiterentwicklung des SPNV-Angebotes setzen Infrastrukturmaßnahmen voraus. Diese sind:

- Ertüchtigung der Infrastruktur im Abschnitt Dresden Klotzsche – Königsbrück für eine Höchstgeschwindigkeit von bis zu 80 km/h

- Ertüchtigung der vorhandenen Infrastruktur in den Bahnhöfen Bischofswerda und Priestewitz für das Flügeln der Züge
- Ertüchtigung der Infrastruktur im Abschnitt Priestewitz – Großenhain – Ruhland für eine Geschwindigkeit von bis zu 120 km/h soll angestrebt werden

Von besonderer Bedeutung für die zukünftige Anbindung Ostsachsens und den grenzüberschreitenden Verkehr nach Polen sind die Elektrifizierung und der Ausbau der Strecke Dresden – Görlitz. Auch wenn diese Maßnahme wegen der derzeitigen Planungsunsicherheiten dem Zielnetz 2030 noch nicht unterstellt wurde, ist sie als nutzbringend für den SPNV einzustufen (Reisezeiten, Komfort, Emissionen). Laut aktuellem Bundesverkehrswegeplan 2030 besteht zudem auf der Strecke längerfristig der Bedarf einer vollständigen Elektrifizierung.

Die Baumaßnahmen sind lediglich nachrichtlich aufgeführt. Das Eisenbahn-Bundesamt prüft zu Beginn eines Planfeststellungsverfahrens, ob das Vorhaben Auswirkungen auf die Umwelt haben wird. In dem Zusammenhang klärt die Behörde zuerst, ob für das Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. eine strategische Umweltprüfung notwendig ist.

Die dafür notwendigen Bauvorhaben sind erwartungsgemäß zwar zunächst mit Verlusten von Bodenfunktionen bzw. Versiegelung sowie mit Belastung von Fließgewässern bei eventueller Querung durch Brückenbauwerke verbunden und verursachen zunächst lokale Umweltbelastungen (welche allerdings mit konkreten Maßnahmen zur Vermeidung negativer Beeinflussung wie z. B. ausreichende Dimensionierung von Brückenbauwerken sowie die Einhaltung von Pufferstreifen zu Fließgewässern minimiert werden sollten), jedoch erhöht sich voraussichtlich die SPNV-Nutzerzahl aufgrund der geplanten Fahrzeitreduzierung und des erhöhten Fahrkomforts. Gesamthaft wird demnach eine Verringerung der Luftschadstoff- und Lärmemissionen erwartet.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Boden, Mensch/menschliche Gesundheit, Biologische Vielfalt, Flora & Fauna, Wasser

**Wirkung:** lokal und zeitl. begrenzt gering negativ (gesamthaft gering positiv, nicht erheblich)

### Infrastrukturmaßnahmen – SPNV-Haltepunkte

Der Ausbau von SPNV-Haltepunkten erfolgt generell in Anlehnung an die rechtlichen Rahmenbedingung und Vorgaben der Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO) und an die Anforderungen des europäischen Regelwerks zur Herstellung von Barrierefreiheit im Eisenbahnverkehr. Die TSI PRM (Technische Spezifikationen für die Interoperabilität bezüglich der Zugänglichkeit für eingeschränkt mobile Personen) definiert zudem verschiedenste Anforderungen bei Neu- und Umbaumaßnahmen inklusive Implementierung von Orientierungs- und Leitsystemen und unter Umsetzung des 2-Sinne-Prinzips.

Im Verkehrsentwicklungsplan 2025plus der Stadt Dresden, auf den der NVP Oberelbe verweist, ist die Einrichtung einer neuen SPNV-Zugangsstelle „Dresden Albertstadt“ zwischen Dresden-Neustadt und Dresden Industriegelände vorgesehen.

Das Eisenbahn-Bundesamt prüft zu Beginn eines Planfeststellungsverfahrens, ob das Vorhaben Auswirkungen auf die Umwelt haben wird. In dem Zusammenhang klärt die Behörde zuerst, ob für das Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. eine strategische Umweltprüfung notwendig ist.

### **Betroffene Schutzgüter / Wirkung:** Prüfung über Planfeststellungsverfahren

Der Bau von Aufzügen am Haltepunkt Industriegelände ist ebenfalls im Verkehrsentwicklungsplan 2025plus der Stadt Dresden verankert.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Boden, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** lokal und zeitl. begrenzt gering negativ (nicht erheblich)

### **Verknüpfungspunkte/Verbesserung Umsteigebeziehungen**

Verknüpfungspunkte (auch Übergangsstellen) dienen zur Verbindung unterschiedlicher Verkehrsträger und -arten und damit zur Herstellung von Beförderungsketten.

Die Übergangsstellen des integrierten ÖPNV-Systems sollen folgende Merkmale erfüllen:

- eine leichte Zugänglichkeit zum SPNV / ÖPNV und zwischen den Verkehrsarten SPNV / Regionalbusverkehr / Stadtverkehr (Straßen-/Stadtbahn und Stadtbus) / MIV (P+R) / Fahrrad (B+R),
- kurze, barrierefreie Wege,
- ein hohes Maß an Übersichtlichkeit und Sicherheit,
- eine klare und abgestimmte Fahrplanstruktur,
- eine übersichtliche und zuverlässige Fahrgastinformation

Neben den Schnittstellen innerhalb des ÖPNV sollen auch die Übergangsmöglichkeiten von und zum individuellen Verkehr verbessert werden. Aufgrund der verstärkten Ausprägung der Stadt-Umland-Beziehungen im Verbundbereich ist es Ziel, den Einzugsbereich des ÖPNV durch eine verstärkte Verknüpfung mit dem Individualverkehr in Form von Park+Ride und Bike+Ride zu verbessern.

Im Zeitraum der 2. Fortschreibung des Nahverkehrsplanes 2011 bis heute wurden fünf Übergangsstellen geschaffen bzw. erweitert/modernisiert.

Der Neubau bzw. die Erweiterung bestehender Verknüpfungspunkte erfolgt im Rahmen des VVO-Infrastrukturprogramms (Anlage 12 und 13 des NVP Oberelbe)

- z. B. Bau des ÖPNV-Verknüpfungspunktes Dresden-Cotta
- z. B. P+R Coswig, Dresden-Zschachwitz
- z. B. Fahrradstationen an den Bahnhöfen Dresden Hbf und Dresden-Neustadt
- z. B. B+R Bischheim-Gersdorf, Niederwartha
- z. B. P+R Leupoldishain

Mit den Übergangsstellen soll die Gesamtreisezeit für den Kunden reduziert, die Verkehrssituation im Zielgebiet der Kunden entlastet und die Nachfrage im ÖPNV erhöht werden.

Mit attraktiven Umsteigebeziehungen, d. h. kurzen Wartezeiten auf Relationen mit hohem Fahrgastpotenzial kann der ÖPNV im ZVOE attraktiver gestaltet und so mehr Fahrgäste gewonnen werden. Die Anschlusssicherung der Übergänge sollte dabei immer gewährleistet sein. Neben baulichen und fahrplantechnologischen Anpassungen steht dabei insbesondere die Anschlusssicherung und -vermittlung für die Fahrgäste im Vordergrund.

Optimierte Umsteigebeziehungen an nutzerfreundlich gestalteten Verknüpfungspunkten lassen eine steigende Nachfrage erhoffen, welche den Modal split zugunsten des ÖPNV verändert und die negativen Auswirkungen auf die Umwelt durch den MIV reduziert.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Boden, Mensch/menschliche Gesundheit, Biologische Vielfalt, Flora & Fauna

**Wirkung:** lokal und zeitl. begrenzt gering negativ (nicht erheblich); gesamthaft voraussichtlich positiv (nicht erheblich)

### Vermeidung von sich überlagernden Verkehrsleistungen

Die Netze des SPNV und ÖSPV werden grundsätzlich unter Berücksichtigung ihrer vorrangigen Verbindungs- oder Flächenerschließungsfunktion im Sinne der Integration des ÖPNV-Systems in das Gesamtsystem Personenverkehr hierarchisch weiterentwickelt. Die gleichzeitige Bedienung einer Relation durch mehrere Verkehrsträger, Verkehrsunternehmen oder Linien soll möglichst vermieden werden, um die Auslastung der vorhandenen Angebote zu erhöhen und die Umwelt entsprechend zu entlasten. Die Zubringerfunktion des Busverkehrs zum SPNV soll dafür gestärkt werden.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Tourismus

Mit der weiteren Entwicklung der touristischen Erschließung im Nahverkehrsraum sowie mit der gleichzeitig wachsenden Sensibilisierung für die Berücksichtigung der Belange des Natur- und Umweltschutzes tritt eine begleitende, touristische ÖPNV-Erschließung stärker in den Vordergrund. Eine Minderung belastender Umweltauswirkungen durch die Neugewinnung von ÖPNV-Nutzern im touristischen Sektor ist deshalb übergeordnetes Ziel.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** gesamthaft voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Grenzübergreifender ÖPNV

Aufgrund der Nähe zu Tschechien und Polen und der wachsenden Verkehrsbeziehungen aus diesen Ländern in die Landeshauptstadt Dresden nimmt auch der verbund- und länderübergreifende Verkehr eine wichtige Stellung ein. Der ZVOE wird sich daher auch künftig für eine Verbesserung der verkehrlichen und tariflichen Angebote sowie für eine intensive Zusammenarbeit mit den benachbarten Aufgabenträgern einsetzen.

Grenzüberschreitende Verkehrsangebote sollen als integrierter Teil des ÖPNV-Systems weiter entwickelt werden. Der weitere Ausbau steht im Einklang mit Vorgaben der sächsischen Landesverkehrs- und -entwicklungsplanung sowie der weiteren Entwicklung der Euroregion Elbe-Labe.

Bis 2030 wird eine Ausweitung /Umgestaltung des grenzüberschreitenden Verkehrs von und nach Tschechien erfolgen. Angesprochen werden dadurch in erster Linie Freizeitverkehre aus dem tschechischen Raum. Abhängig von der Nachfrageentwicklung können die Verkehre

auch montags bis freitags angeboten werden.

Mit der Weiterentwicklung des grenzübergreifenden ÖPNV ist von einer steigenden Nachfrage auszugehen. Eine Minderung belastender Umweltauswirkungen durch die Neugewinnung von ÖPNV-Nutzern aus dem Segment des MIV ist zu erwarten.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Boden, Mensch/menschliche Gesundheit, Biologische Vielfalt, Flora & Fauna

**Wirkung:** gesamthaft voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Fahrzeuge (Fahrzeualter, Hybridbusse) und Technik

Der Fahrzeugeinsatz im SPNV ist in den laufenden Verkehrsverträgen detailliert geregelt. Für künftige Vergabeverfahren sind Rahmenvorgaben bezüglich technischer Anforderungen, Barrierefreiheit, Fahrgastkomfort, Fahrgastinformation sowie Umweltaforderungen einzuhalten. Letztgenannte meinen konkret einen geringen Außenschall, einen niedrigen Innengeräuschpegel im Fahrgastraum, niedrigen Energieverbrauch sowie niedrige Schadstoffausstöße.

Für alle im Regional- und Stadtverkehr eingesetzten Busse (einschließlich derer möglicher Subunternehmer) gelten Rahmenvorgaben hinsichtlich technischer Standards (Zustand, Fahrzeualter, umfassend vom Unternehmen zu führende Fahrzeugkataster), Fahrgastkomfort (Platzkapazitäten, Barrierefreiheit), Fahrzeugbeschaffung (Stand der Technik bezüglich Geräuschemissionen/Fahrverhalten/Fahrsicherheit/Energieverbrauch, Ausstattungsmerkmale von Neufahrzeugen, Vorgaben bei Anschaffung von Gebrauchtfahrzeugen), betrieblicher Kommunikation (Installation des Rechnergestützten Betriebsleitsystems „Regio-RBL“), Fahrgastinformation (Informationsquellen innen und außen), visueller Verbundzugehörigkeit (gemäß Corporate-Design, Farbgestaltung), Sicherheit sowie hinsichtlich Sauberkeit und Reinigung. Insbesondere die kontinuierliche Beschaffung von Neufahrzeugen mit strengeren Abgasnormen führt zu einer Reduzierung der Emissionen.

Der Einsatz der Fahrzeuge bzw. die Fahrzeugkapazitäten müssen sich an der Nachfrage orientieren um wirtschaftlich zu sein und den Qualitätskriterien, insbesondere dem Platzangebot, zu entsprechen. Auch über dieses Kriterium kann die Kundenzufriedenheit gestärkt und damit die Nachfrage stabilisiert werden.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Kommunikation, Information und Marketing

Die Kommunikation des ZVOE mit seinen Kunden und potenziellen ÖPNV-Nutzern stützt sich neben den schriftlichen Medien auch vermehrt auf digitale Produkte. Das Mobiltelefon, Smartphones sowie Tablets ermöglichen den Fahrgästen und potenziellen Neukunden aller Altersgruppen weitreichenden Onlinezugang im Verbundgebiet.

Das verbundweit einheitliche Marketingkonzept soll weiterhin mit speziellen Kampagnen zielgruppenorientiert ausgerichtet werden. In Zusammenarbeit mit touristischen Einrichtungen sollen weitere Marketingmaßnahmen erarbeitet und eingeführt werden, um die Vorteile der ÖPNV-Nutzung auch im Freizeitbereich noch bekannter zu machen und Nutzungshemmnisse

weiter abzubauen. Aufgabe des Marketings ist es, den Nahverkehr als Dienstleistung zu verkaufen, indem es einheitlich und ganzheitlich auf den Kunden zugeht. Hierzu werden die Mitarbeiter der Partner im Verbund qualifiziert. Der Service wird so zum zentralen Marketinginstrument. Ein wesentlicher Bestandteil ist die Verstärkung echtzeitbasierter Informationssysteme im ÖPNV sowie der Aufbau eines einheitlichen Wegweisungssystems zu wichtigen Schnittstellen des ÖPNV (inkl. S-Bahn).

Ziel aller Maßnahmen ist es, die Nachfrage mindestens konstant zu halten.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Telematik/Anschlusssicherung

Durch den Einsatz moderner Technologien aus den Bereichen Informatik und Telekommunikation zielen die Akteure im ZVOE darauf ab, die Attraktivität des ÖPNV zu steigern und das Zusammenwirken im ÖPNV-System zu verbessern. Die Telematik unterstützt diese Absicht durch die effizientere Gestaltung von Verkehrsabläufen, die Steigerung der Verkehrssicherheit, die Verringerung der Umweltbelastung und die Optimierung betrieblicher Abläufe.

Im SPNV und auf den Hauptachsen des Regionalbusverkehrs wird ein Integraler Taktfahrplan angeboten, der die Anschlussbeziehungen zum Schienenpersonenfernverkehr berücksichtigt. Der Sachsentakt gewährleistet eine möglichst hohe Anzahl von Anschlüssen im Netz überall dort, wo direkte Verbindungen nicht angeboten werden können. Er ist eine wesentliche Voraussetzung für die Akzeptanz des ÖPNV und insbesondere des SPNV.

Geplante Verbesserungen lt. NVP Oberelbe sind u. a. die Verbesserung der Anschlussbeziehungen in Riesa, die Verbesserung der Anschlüsse der Linie RB 71 von/nach Dresden in Pirna und die Anschlussorientierung der SPNV-Linien an der Linie S1. Darüber hinaus sind auch künftig die Umsteigebeziehungen von und zu den Stadtverkehren sowie den Regionalbuslinien sowohl räumlich als auch zeitlich zu gewährleisten bzw. weiter zu verbessern.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

**Wirkung:** voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

### Tarif

Das Tarifzonenmodell bleibt grundsätzlich weiter bestehen. Der Verbundtarif soll mit dem Ziel der Erhöhung der Fahrgeldeinnahmen weiter entwickelt werden. Da gleichzeitig aber auch der MIV weiteren Kostensteigerungen unterliegt, ist davon auszugehen, dass die Massentransportmittel vergleichsweise weiter an monetären Vorteilen gewinnen.

Tarifportfolio und Nutzungsbedingungen sollen an die sich wandelnden Fahrgastbedürfnisse angepasst sowie um neue zielgruppenspezifische Angebote erweitert werden. Darüber hinaus sollen verbundraumüberschreitende Tarifangebote mit benachbarten Verkehrsverbänden sowie sachsenweite Tariflösungen auch im Sinne zukünftiger Quelle-Ziel-Beziehungen entwickelt werden. Mit diesen Maßnahmen werden Hemmschwellen der ÖPNV-Nutzung, die sich z. B. aus den nicht für alle potenziellen Fahrgäste nachvollziehbaren Verbundraumgrenzen ergeben, abgebaut. Eine Steigerung der Nachfrage und Verlagerung

von MIV-Fahrten auf den ÖPNV wird damit angestrebt.

In Abhängigkeit des technischen Entwicklungsstandes soll geprüft werden, ob das bestehende Tarifsysteem durch einen elektronischen Tarif ergänzt oder gar langfristig ersetzt werden kann. Auch damit lassen sich Zugangshemmnisse abbauen und die Akzeptanz des öffentlichen Verkehrsangebotes weiter erhöhen. Zum anderen ist der Ersatz von Papierfahrtscheinen durch einen elektronischen Tarif auch eine Maßnahme zur Ressourcenschonung.

**Betroffene Schutzgüter:** Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit, Biologische Vielfalt, Flora und Fauna

**Wirkung:** voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

## 7 Resümee

### 7.1 Empfehlungen für Vermeidung, Verminderung und Ausgleich der Umweltauswirkungen

Gemäß § 40 Abs. 2 Pkt. 6 UVPG sind die Maßnahmen darzustellen, welche geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Nahverkehrsplans zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen. Bei der Prüfung der Umweltwirkungen der in der Dritten Fortschreibung des NVP Oberelbe enthaltenen Maßnahmen wurden keine erheblichen negativen Einflüsse auf die untersuchten Schutzgüter festgestellt, die weitere konkrete Umweltmaßnahmen erfordern würden.

Geplante größere, infrastrukturelle Maßnahmen, wie zum Beispiel der Neubau von Stadtbahntrassen in Dresden, einhergehend mit lokalen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter, sind eigenständige Projekte. Sie sind hier nachrichtlich erwähnt, erfordern aber eine separate Umweltverträglichkeitsprüfung und entsprechende Verminderungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen.

Beim Strecken- und Haltestellenausbau (z. B. Querung von Fließgewässern durch Brückenbauwerke) sollten ebenfalls konkrete Maßnahmen zur Vermeidung negativer Beeinflussung auf das Schutzgut Oberflächengewässer erfolgen, wie z. B. ausreichende Dimensionierung von Brückenbauwerken sowie die Einhaltung von Pufferstreifen zu Fließgewässern.

Auch sollten die im Rahmen von Neubaumaßnahmen ggf. notwendigen Baumfällungen im jeweils vorgeschriebenen Zeitraum gemäß des geltenden Bundesnaturschutzgesetzes erfolgen.

### 7.2 Geplante Maßnahmen zur Überwachung

Gemäß § 45 UVPG sind alle erheblichen Umweltauswirkungen, die sich aus der Umsetzung des Nahverkehrsplans ergeben, zu überwachen, um frühzeitig nachteilige Auswirkungen feststellen und eventuelle Abhilfe vornehmen zu können.

Ergebnis der vorliegenden Prüfung ist, dass von den Maßnahmen des Nahverkehrsplans keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind, weshalb keine Überwachung dieser erforderlich ist.

Zum Monitoring gehören allerdings ebenso die unvorhergesehenen Auswirkungen auf die Umwelt. Diese können durch folgende Ursachen entstehen:

- falsche Einschätzung (Prognose) durch den Plangeber im Umweltbericht,

- zum Zeitpunkt der Erstellung des Umweltberichtes fehlende Daten,
- fehlende wissenschaftliche Erkenntnisse.

Nach der Realisierung eines Vorhabens oder im Zusammenspiel mehrerer Vorhaben kann sich eine im Umweltbericht formulierte Prognose als falsch herausstellen. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Umweltberichtes fehlende Daten können während der Geltungsdauer des Nahverkehrsplans durch die Fachbehörden nachgeliefert werden. Eine Aufbereitung dieser Daten kann in der Regel jedoch nur im Rahmen einer Fortschreibung des Nahverkehrsplans erfolgen. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse können ebenfalls nur durch eine Fortschreibung des Nahverkehrsplans integriert werden.

### 7.3 Nichttechnische Zusammenfassung

Der vorliegende Umweltbericht, als zentraler Bestandteil der SUP, bezieht sich auf die Dritte Fortschreibung des Nahverkehrsplans Oberelbe, welcher den Rahmen für die Entwicklung des ÖPNV im ZVOE-Gebiet bildet.

Es wurden die Schutzgüter im Untersuchungsraum beschrieben und die für den Plan relevanten Ziele des Umweltschutzes ermittelt. Diese ergeben sich aus den geltenden rechtlichen Vorgaben auf europäischer, nationaler sowie sächsischer Ebene.

Die prüfungsrelevanten Maßnahmen der Fortschreibung des Nahverkehrsplans wurden aufgezeigt und hinsichtlich Umweltrelevanz betrachtet.

Im Ergebnis kann zusammengefasst werden, dass keine der Maßnahmen erheblichen negativen Einfluss auf die untersuchten Schutzgüter ausübt, die Vorkehrungen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich der Umweltauswirkungen erfordern würden.

Neben den lokalen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter aufgrund verschiedener Baumaßnahmen sind gesamthaft gesehen positive Einflüsse durch Maßnahmen zur Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal-Split und zur Modernisierung der im ÖSPV eingesetzten Fahrzeugflotte einschließlich des Einsatzes von Fahrzeugen mit schadstoffreduziertem bzw. Elektroantrieb zu verzeichnen. Der im Status quo bereits realisierte Einsatz einzelner Hybrid- und Elektrobusse soll im ÖPNV der Städte gemäß Dritter Fortschreibung des NVP forciert werden, um insbesondere die Umweltwirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft bzw. menschliche Gesundheit positiv zu beeinflussen. Die diesbezüglichen Festlegungen im NVP bilden die Grundlage für eine anzustrebende vollständige Umstellung auf Hybrid- und Elektroantriebe im ÖPNV der großen Städte, was erheblich positive Wirkungen mit sich bringen würde.

Ohne Fortschreibung des rahmengebenden Nahverkehrsplans würde den genannten Maßnahmen die Grundlage zur Umsetzung fehlen.