



Nahverkehrsplan ZVON

Umweltbericht
zur Fortschreibung 2018

Beschlussfassung

vom 22.03.2018

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
TABELLENVERZEICHNIS.....	4
ABKÜRZUNGEN	5
1 EINLEITUNG	7
1.1 Grundlagen.....	7
1.2 Verfahren.....	7
1.3 Datenbasis.....	12
2 KURZDARSTELLUNG DES NAHVERKEHRSPANS ZVON	13
3 FÜR DEN NAHVERKEHRSPAN RELEVANTE ZIELE DES UMWELTSCHUTZES	14
3.1 Boden	14
3.2 Wasser	15
3.3 Klima und Luft.....	15
3.4 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna	16
3.5 Mensch und menschliche Gesundheit	16
4 DERZEITIGER UMWELTZUSTAND UND UMWELTPROBLEME.....	18
4.1 Boden	18
4.1.1 Bodenfruchtbarkeit.....	19
4.1.2 Inanspruchnahme	19
4.1.3 Sanierung von Altlasten und schädlicher Bodenveränderungen.....	23
4.1.4 Böden mit besonderer Archivfunktion.....	23
4.1.5 Grundwasser/Oberflächengewässer	23
4.1.6 Wassergewinnung.....	30
4.2 Klima und Luft.....	32
4.2.1 Luftmessnetz.....	33
4.2.2 Luftreinhalteplan Görlitz 2008	33
4.2.3 Luftschadstoff-Emissionen im ZVON-Gebiet	36
4.3 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna	44
4.4 Mensch und menschliche Gesundheit	48
4.4.1 Luft.....	49
4.4.2 Verlärmung	50
4.4.3 Elektromagnetische Felder.....	57
4.4.4 Strahlenschutz	57

4.4.5	Erholungsgebiete – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln	57
4.4.6	Medizinische Einrichtungen – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln	58
4.5	Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Nahverkehrsplans (Prognosenußfall)	58
5	UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI DURCHFÜHRUNG DES NAHVERKEHRSPANS	60
6	RESÜMEE	67
6.1	Empfehlungen für Vermeidung, Verminderung und Ausgleich der Umweltauswirkungen.....	67
6.2	Geplante Maßnahmen zur Überwachung	67
6.3	Nichttechnische Zusammenfassung	68

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 ZVON-Gebiet	18
Abbildung 4: Entwicklung von Bevölkerung und Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen nach Art der tatsächlichen Nutzung	19
Abbildung 5: Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen – Durchschnittliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche	20
Abbildung 6: Anteile Flächennutzungsarten im Landkreis Bautzen 2009/2013.....	21
Abbildung 7: Anteile Flächennutzungsarten im Landkreis Görlitz 2009/2013.....	21
Abbildung 8: Grundwasserdargebote im ZVON-Gebiet	25
Abbildung 9: Zustand der Grundwasserkörper im ZVON-Gebiet- Stand Oktober 2015	26
Abbildung 10: Gewässerstrukturkarte 2001	28
Abbildung 11: Gewässergütekarte 2003	29
Abbildung 12: Trinkwasserschutzgebiete im ZVON-Gebiet	31
Abbildung 13: Herkunft des Trinkwassers im Freistaat Sachsen 2010.....	32
Abbildung 14: Schwefeldioxid-Emissionen 1990 - 2012 in Deutschland nach Verursacher.....	37
Abbildung 15: NMVOC-Emissionen 1990-2013 in Deutschland nach Verursacher	39
Abbildung 16: Entwicklung PM _{2,5} -Emissionen nach Verursacher im Freistaat Sachsen	41
Abbildung 17: PM _{2,5} -Emissionsbilanzen Straßenverkehrsszenarien im Freistaat Sachsen	41
Abbildung 18: Verursacher der CO ₂ -Emissionen im Freistaat Sachsen im Jahr 2010 nach Sektoren..	42
Abbildung 19: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen im Freistaat Sachsen 1990-2010	43
Abbildung 20: Umweltbezogene Gesundheitsdeterminanten	48
Abbildung 21: Abschnitte mit Handlungsbedarf	51
Abbildung 22: Lärmkartierung 2007/2012	53
Abbildung 23: Rasterlärmkarte Zittau - Tag	55
Abbildung 24: Lärmschwerpunkte mit Handlungsbedarf.....	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Siedlungs- und Verkehrsfläche im ZVON 2009/2013	22
Tabelle 2:	Immissionsmessnetz im Freistaat Sachsen 2015, Auszug ZVON-Gebiet.....	33
Tabelle 3:	SO ₂ -Monatsmittelwerte 2015 [µg/m ³].....	36
Tabelle 4:	NO ₂ -Monatsmittelwerte 2015 [µg/m ³].....	37
Tabelle 5:	O ₃ -Achtstundenmittelwert/Tag und Jahresmittelwerte 2015 [µg/m ³]	38
Tabelle 6:	BEN - Monatsmittelwerte 2015 [µg/m ³].....	39
Tabelle 7:	Anzahl Tage mit Überschreitungen des PM ₁₀ -Tagesmittelwertes (2011 bis 2015).....	40
Tabelle 8:	Jahresmittelwerte PM ₁₀ -Emissionen 2015	40
Tabelle 9:	Zielstellung und Stand 2008 zur Reduktion der jährlichen CO ₂ -Emissionen in den Bereichen Industrie, Verkehr, private Haushalte und Kleinverbraucher	43
Tabelle 10:	Veränderung der CO ₂ -Emissionen von 2006 – 2020 im Freistaat Sachsen.....	44
Tabelle 11:	Naturschutzgebiete in den Landkreisen Bautzen und Görlitz	45
Tabelle 12:	Landschaftsschutzgebiete in den Landkreisen Bautzen und Görlitz	46
Tabelle 13:	Grenzwerte/Zielwerte Schutzziel Ökosysteme und Vegetation	47
Tabelle 14:	Überschreitung des O ₃ -Zielwertes von 18.000 µg/m ³ je Stunde zum Schutz der Pflanzen nach 39. BImSchV.....	47
Tabelle 15:	Grenzwerte/Zielwerte Schutzziel menschliche Gesundheit	49
Tabelle 16:	Überschreitung O ₃ -Zielwert von 120 µg/m ³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV.....	49
Tabelle 17:	Überschreitung PM ₁₀ -Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV.....	50
Tabelle 18:	Gesamtwirkung auf Schutzgüter bei Nichtdurchführung des NVP	59

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 PM10-Fraktion
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EFM	Elektronisches Fahrgeldmanagement
FFH	Fauna-Flora-Habitat
Hp	Haltepunkt
GWh	Gigawattstunde
LAP	Lärmaktionsplan
LEP	Landesentwicklungsplan
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LHKW	Leichtflüchtigen Halogen- Kohlenwasserstoffen
LV	in ländlichen Gebieten verursacht
LVP	Landesverkehrsplan
MIV	motorisierter Individualverkehr
NMVOC	flüchtige organische Verbindungen ohne Methan
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
SächsUVP	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen
SächsWaldG	Sächsisches Waldgesetz
SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
SALKA	Sächsisches Altlastenkataster
SMI	Sächsisches Staatsministerium des Innern
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

SMWA	Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
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
VP	Verträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie
ZVON	Zweckverband Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien

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. Demnach sollen voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen vor der Annahme von Plänen und Programmen berücksichtigt werden, um die Umweltverträglichkeit und die Qualität der Planung zu erhöhen.

2005 erfolgt 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.

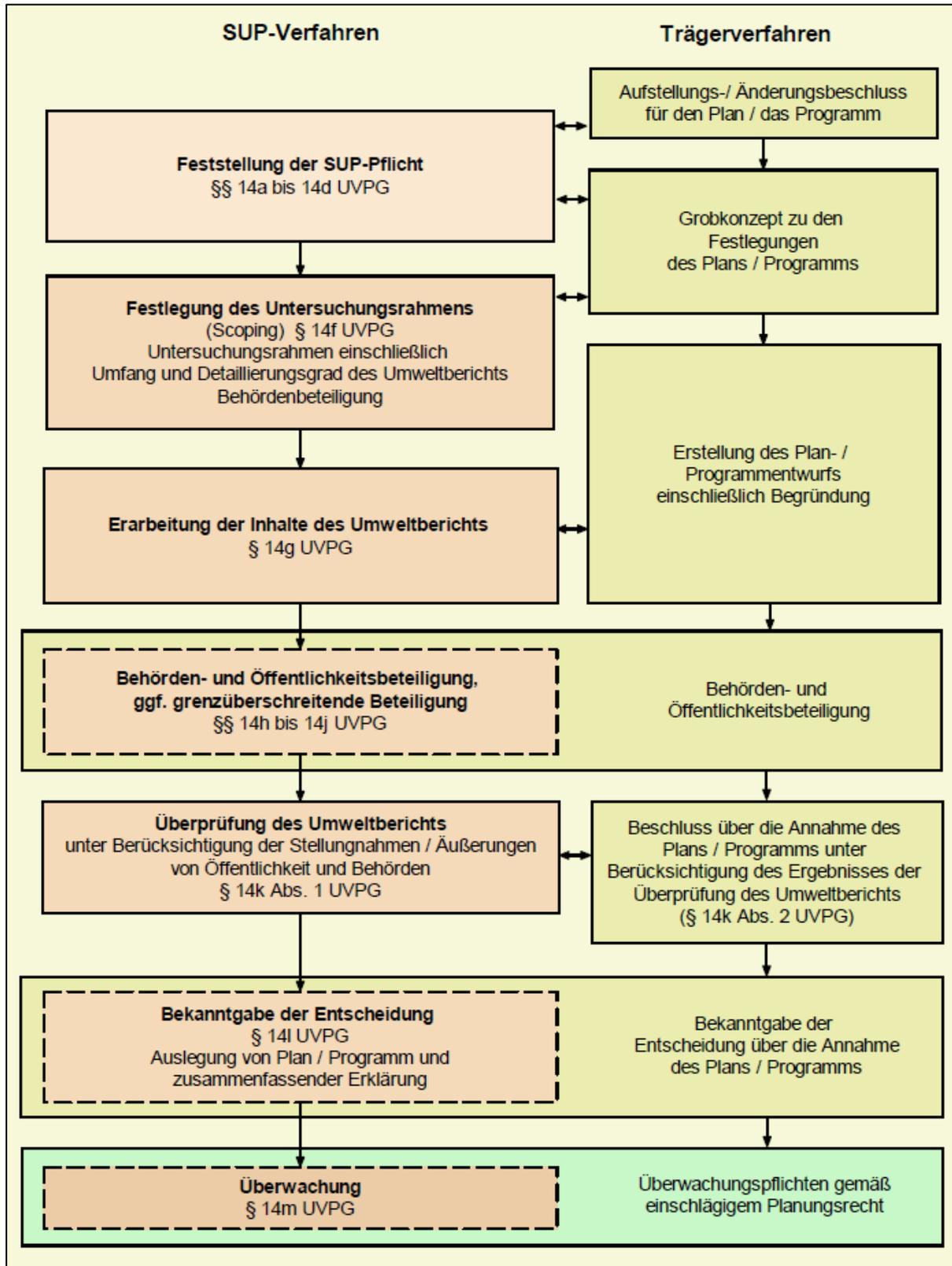
1.2 Verfahren

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 ¹



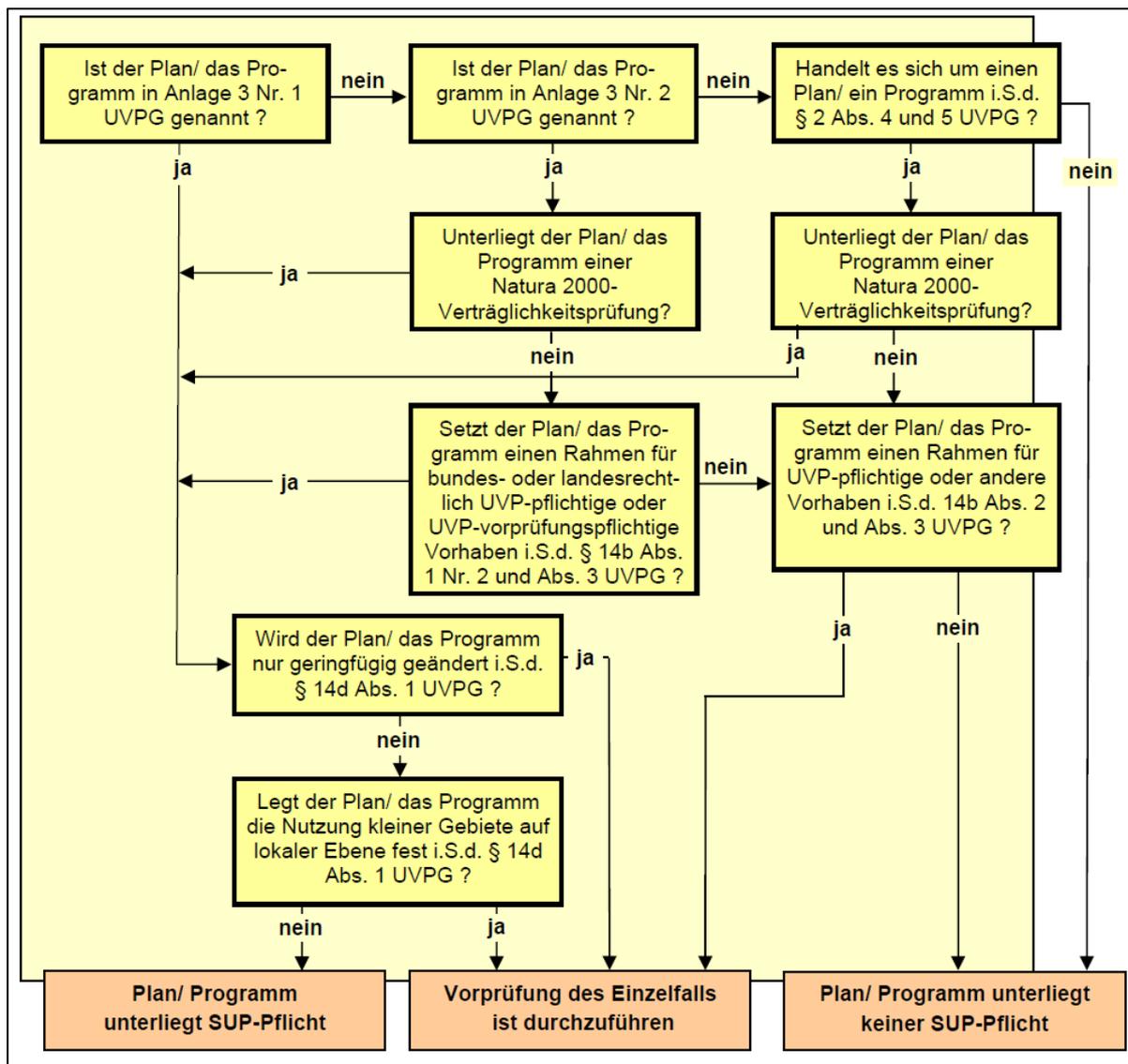
¹ Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung

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“, welche der Feststellung der Prüfpflicht und der SUP-Vorprüfungspflicht eines Plans oder Programms dient (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Prüffragen zur Feststellung der SUP- Pflicht²



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

- 1) Die grundsätzliche, bundesrechtliche Pflicht, den Nahverkehrsplan einer SUP zu unterziehen entfällt, da der NVP nach § 14b Abs. 1 Nr. 2 in Anlage 3 Nr. 2 des UVPG bzw. des SUPG nicht genannt wird.
- 2) Der Nahverkehrsplan wird von einer Landesbehörde genehmigt und ist somit ein Plan im Sinne des § 2 Abs. 4 UVPG.

² Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung/Arbeitshilfe 1

- 3) Ob der vorliegende NVP einer „Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung“ unterliegt, wird nachfolgend geprüft.

A) Prüfungsgegenstände

Eine 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; sonstige Entscheidungen in vorgelagerten Verfahren, die bei behördlichen Entscheidungen zu beachten oder zu berücksichtigen sind.³

B) Verträglichkeitsabschätzung (Screening)

Um festzustellen, ob im Einzelfall eine Verträglichkeitsprüfung (VP) 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.⁴

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.⁵

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

⁴ vgl. § 10 Abs. 1 Nr. 11 und § 12 BNatSchG

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

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.

- 1) In § 14b Abs. 2 UVPG wird auf die in Anlage 1 aufgeführten Vorhaben Bezug genommen. Dies betrifft ausschließlich Neubauvorhaben von Bahnstrecken und Bahnhöfen im Bereich Verkehr. Die Infrastrukturmaßnahmen Bahnhofsumgestaltung Zittau, eventueller Neubau SPNV-Halt Berzdorfer See sowie die Schaffung weiterer neuer Haltepunkte werden im vorliegenden Nahverkehrsplan nur nachrichtlich aufgeführt und unterliegen einer gesonderten Infrastrukturplanung.
- 2) Die Rahmensetzung von Plänen und Programmen ist in § 14b Abs. 3 UVPG beschrieben. Ein Rahmen wird immer dann gesetzt, wenn der Plan oder das Programm Festlegungen mit Bedeutung für die spätere Zulassungsentscheidung enthält, insbesondere zum Bedarf, zur Größe, zum Standort, zur Beschaffenheit, zu Betriebsbedingungen von Vorhaben oder zur Inanspruchnahme von Ressourcen. Der Nahverkehrsplan setzt damit einen Rahmen für bundes- oder landesrechtlich UVP-pflichtige Vorhaben.

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 grundsätzlich als **obligatorisch** erachtet, ergibt sich eine **landesrechtliche** SUP-Erforderlichkeit für den vorliegenden Nahverkehrsplan.⁶

2. Schritt

Im zweiten Schritt erfolgt die Ermittlung des Untersuchungsrahmens der SUP mittels sogenannten „Scopings“ gemäß § 14f UVPG, einschließlich des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht nach § 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.

⁶ SächsUVPG, Anlage 2, Nr. 1 f

Anschließend werden die als voraussichtlich erheblich eingestuften 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“⁷.

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 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-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Landesstatistik/Bodenkundliche Kartieranleitung (5. Auflage) Freistaat Sachsen
- **Schutzgut Wasser:** Bundesnaturschutzgesetz, Raumordnungsgesetz, Sächsisches Wassergesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Grundsatzkonzeption 2020 für die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen
- **Schutzgut Luft und Klima:** Energie- u. Klimaprogramm Sachsen 2012, Nachhaltigkeitsstrategie; Sächsisches Klimaschutzprogramm; Bundesimmissionschutzgesetz, Bundesnaturschutzgesetz; Thematische Strategie zur Luftreinhaltung der EU 2005, Daten zur Luftqualität 2014 (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie), Luftreinhalteplan Görlitz
- **Schutzgut Biologische Vielfalt, Flora und Fauna:** Bundesnaturschutzgesetz, Nationale Biodiversitätsstrategie, Waldgesetz für den Freistaat Sachsen, Raumordnungsgesetz
- **Schutzgut Mensch:** bundesweite Statistiken für Lärm und Schadstoffbelastungen (Umweltbundesamt 2009); Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Strahlenschutzverordnung; Freizeitlärmrichtlinie; Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung (Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz), Luftreinhalteplan Görlitz, Lärmaktionspläne Görlitz, Bautzen, Zittau

⁷ GERLACH et al. 2006

2 Kurzdarstellung des Nahverkehrsplans ZVON

Der Nahverkehrsplan bildet den Rahmen für die Entwicklung des ÖPNV im Nahverkehrsraum Oberlausitz-Niederschlesien. 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 den Landkreis Görlitz sowie den innerhalb des ZVON befindlichen Teil des Landkreises Bautzen.

Die Ziele und Leitlinien des ZVON werden durch Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und einen schonenden Umgang mit der Umwelt bestimmt. Die Weichen für die Entwicklung des regionalen ÖPNV-Angebots im ZVON werden mit der Fortschreibung des Nahverkehrsplans bis zum Jahr 2021 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 Verkehrsangebot, zur Linienbündelung, zur Verbesserung der Qualität des ÖPNV und der Fahrgastinformation vorgelegt. Bestehende Überlagerungsverkehre werden untersucht und gegebenenfalls Maßnahmen zu ihrer Reduzierung festgelegt.

Der Nahverkehrsplan legt die Voraussetzungen einer Liniengenehmigung fest, 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:

- Zusammenfassung – Nahverkehrsplan kompakt
- Rahmenbedingungen
- Raumstrukturanalyse
- Bestandsaufnahme und Bewertung
- Verkehrsprognose
- Rahmenplanung und Gestaltung des ÖPNV
- Fahrzeuge und Infrastruktur
- Finanzierung

Der vorliegende Nahverkehrsplan ist ein Fachplan für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) für den Nahverkehrsraum Oberlausitz-Niederschlesien. 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 Görlitz und Bautzen gewährleistet. Das Anhörungsverfahren zum Nahverkehrsplan erfolgt entsprechend der gesetzlichen Vorgaben. Es werden alle Akteure des ÖPNV berücksichtigt.

3 Für den Nahverkehrsplan relevante Ziele des Umweltschutzes

Laut § 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 die verkehrsbedingten Umweltbelastungen im ZVON-Verbundgebiet 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, reduziert 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.⁸

Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Verringerung der täglichen Neuinanspruchnahme unter anderem durch Verkehrsflächen auf unter 2 ha bis zum Jahr 2020⁹
- Erhalt seltener Böden und Freihaltung von jeglicher Bodenversiegelung und sonstiger Bebauung¹⁰
- Erhalt von Böden mit besonderer Archivfunktion und Freihaltung von jeglicher Bodenversiegelung und sonstiger Bebauung¹¹

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

⁹ Gemeinsames Handlungsprogramm des SMI und des SMUL zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen

¹⁰ §§ 1 und 2 Abs. 1 und Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2 und Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG

¹¹ §§ 1 und 2 (1) und (2) Nr. 2 BBodSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2 und Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG

3.2 Wasser

Allgemeine Ziele:

- Bewahrung der Grund- und Oberflächengewässer vor Beeinträchtigungen, Erhalt ihrer Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik sowie Schutz und Entwicklung ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit¹²
- Erreichung eines guten chemischen Zustands und eines guten mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper sowie eines guten chemischen Zustands und eines guten ökologischen Zustands der Oberflächengewässer¹³

Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Vermeidung nachhaltiger Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsrate, Herstellung oder Erhalt eines guten mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers¹⁴
- Schutz empfindlicher bzw. gefährdeter Bereiche des Grundwassers und des Oberflächenwasserhaushalts, Vermeidung von Belastungen¹⁵
- 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 Entlastungsflächen¹⁶
- Erhalt und Verbesserung der biologischen Selbstreinigungskraft von Gewässern, Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper, Freihaltung naturnaher Fließgewässerrauen und -landschaften sowie ökologisch wertvoller Bereiche von Standgewässern von Be- und Verbauung¹⁷

3.3 Klima und Luft

Allgemeine Ziele:

- Vermeidung von Beeinträchtigungen durch Emissionen und Erhaltung einer bestmöglichen Luftqualität¹⁸
- Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie¹⁹
- Klimaschutz sowohl durch Reduktion der Treibhausgase als auch Anpassung an nicht vermeidbare Auswirkungen des Klimawandels²⁰

Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen des Nicht-Emissionshandelssektors bis zum Jahr 2020 um 25 % gegenüber 2009²¹
- keine Überschreitung der in den §§ 2 bis 8 der 39. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte sowie nach Möglichkeit der in den §§ 9 und 10 BImSchV genannten Zielwerte
- für den Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der 24-Stunden-Immissionsgrenzwert für Partikel PM₁₀ 50 µg/m³ bei 35 zugelassenen Überschreitungen

¹² § 1 Abs. 1 sowie Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG

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

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

¹⁵ § 6 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 6, Abs. 2 WHG

¹⁶ § 6 Abs. 1 Nr. 6, § 77 WHG, § 99 Abs. 2 SächsWG, § 2 Abs.2 Nr. 6 ROG

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

¹⁸ § 45 BImSchG, § 2 Abs.2 Nr. 6 ROG

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

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

²¹ Energie- u. Klimaprogramm Sachsen 2012

im Kalenderjahr. Der Zielwert zum Schutz vor bodennahem Ozon beträgt seit Januar 2010 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als höchstem 8-Stunden-Mittelwert (...) während eines Tages bei 25 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr.²²

3.4 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna

Allgemeine Ziele:

- Aufhalten des Rückganges der Biodiversität, Umkehr des Trends bzw. Steigerung der Biodiversität bis 2020²³
- Erhalt lebensfähiger Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten in ausreichender Größe und Qualität, bestimmte Landschaftsteile der natürlichen Dynamik überlassen²⁴

Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Schutz, Pflege und Entwicklung der heimischen Pflanzen- und Tierwelt in ihrer regionalen Ausprägung und Differenzierung²⁵
- Aufhalten des Artenrückgangs, Verbesserung der Gefährdungssituation der Rote-Liste-Arten²⁶
- Schaffung eines Biotopverbundsystems von mind. 10 % der Landesfläche, bessere Vernetzung von Schutzgebieten und Flächen geschützter Biotope; Erhalt und Entwicklung von Migrations-Korridoren besonderer Artenvorkommen²⁷
- Bewahrung großflächig unzerschnittener störungsarmer Räume als Voraussetzung für den Erhalt störungsempfindlicher Arten oder von Arten mit großräumigen Habitatansprüchen und Schutz vor Zerschneidung²⁸
- Schutz, Pflege und Entwicklung bedeutsamer Lebensräume/Schutzgebiete, Erhalt geschützter Biotope²⁹
- Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen von FFH- und Vogelschutzgebieten; Erhaltungszustand überwachen und die besonderen Funktionen der Gebiete erhalten bzw. wiederherstellen³⁰
- Erhalt des Waldes insb. für die dauernde Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, (...) die Pflanzen- und Tierwelt, das Landschaftsbild, (...) und die Erholung der Bevölkerung³¹

3.5 Mensch und menschliche Gesundheit

Allgemeine Ziele:

- Schutz des Menschen vor Lärm und vor gesundheitsgefährdenden sonstigen Immissionen³²

²² Thematische Strategie zur Luftreinhaltung der EU 2005, Richtlinie 2008/50/EG vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Richtlinie 2004/107/EG vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft, Richtlinie 2001/81/EG vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmenge für bestimmte Luftschadstoffe.

²³ § 1 Abs. 1 und 2 BNatSchG, Nationale Biodiversitätsstrategie S. 26 ff.

²⁴ § 1 Abs. 2 BNatSchG, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG

²⁵ § 1 Abs. 2 BNatSchG

²⁶ § 1 Abs. 2 BNatSchG, Nationale Biodiversitätsstrategie S.3,30,32,47

²⁷ §§ 20, 21 und § 5 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG, § 1 Abs. 1 SächsWaldG

²⁸ § 1 Abs. 5 und § 2 BNatSchG

²⁹ §§ 21-36 BNatSchG, § 26 SächsNatSchG

³⁰ §§ 31-36 BNatSchG

³¹ § 1 Abs. 1 SächsWaldG

³² §§ 1 und 45 BImSchG, § 10 Abs. 2, BBodSchV, Richtlinie 2002/49/EG, §§ 98 und 118 StrlSchV

- Schutz und Sicherung ausreichender Freiräume und unbebauter Bereiche für Erholungszwecke (vor allem im siedlungs- und wohnungsnahen Bereich) sowie Vermeidung von Beeinträchtigungen der Erholungseignung³³
- Verbesserung der gesundheitlichen Situation der Bevölkerung, insbesondere Ermöglichen eines gesunden Aufwachsens, einer hohen Lebensqualität aller Bevölkerungsgruppen, einer umfassenden Krankheitsprävention und eines Alterns in Gesundheit³⁴

Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- 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 Verkehrswegen³⁵
- 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 Erholung³⁶
- Erhalt und Weiterentwicklung möglichst zusammenhängender, siedlungsbezogener und siedlungsnaher Freiräume; Sicherung von Gebieten mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion vor Inanspruchnahme und Lärm- und Schadstoffimmissionen³⁷
- Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen auf den Menschen durch elektromagnetische Felder, radioaktive Strahlung und Licht³⁸
- Sicherstellung des Strahlenschutzes bei Baumaßnahmen, bei denen radiologisch relevante Altlablagerungen betroffen sind³⁹
- Günstige räumliche und infrastrukturelle Bedingungen für die Prävention und Behandlung von Erkrankungen durch bedarfsgerechte und möglichst wohnungsnaher medizinische Versorgungsstrukturen⁴⁰

³³ § 1 Abs. 4 Nr. 2 BNatSchG, § 2 ROG, Nachhaltigkeitsstrategie

³⁴ Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung, Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz

³⁵ § 5 Abs. 1 Nr. 1 und § 41 Abs. 1 BImSchG umgesetzt in DIN 18005 mit Orientierungswerten, 16. und 18. BImSchV, § 22 BImSchG (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen), Freizeitlärmrichtlinie, TA Lärm

³⁶ § 1 BNatSchG; §§ 30–35 SächsNatSchG; § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG

³⁷ § 1 Abs. 1 sowie §§ 41,45 und 50 BImSchG

³⁸ 26. BImSchV, Strahlenschutzverordnung - StrlSchV

³⁹ §§ 98 und 118 StrlSchV

⁴⁰ in Anlehnung an die Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung

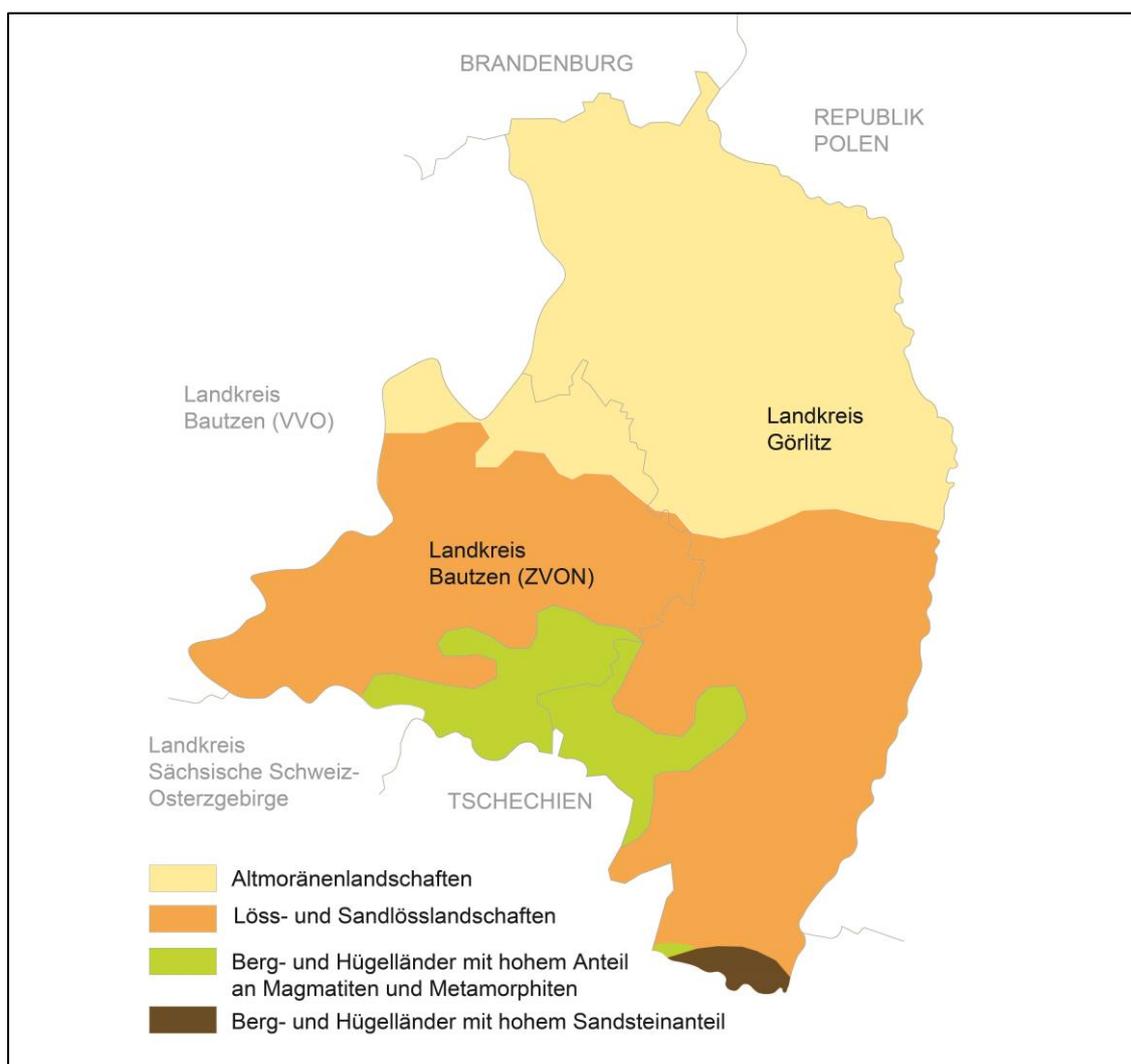
4 Derzeitiger Umweltzustand und Umweltprobleme

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

4.1 Boden

Die Böden des Freistaat 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 ZVON-Gebietes lassen sich in vier Regionen unterteilen (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Bodenregionen im ZVON-Gebiet⁴¹



⁴¹ Darstellung in Anlehnung an die Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage

4.1.1 Bodenfruchtbarkeit

Der Boden des ZVON-Gebietes ist im Norden von Altmoränenlandschaften und im Süden von Löss- und Sandlösslandschaften gekennzeichnet. Vereinzelt treten Gebiete von Berg- und Hügelländern mit hohem Sandsteinanteil sowie Anteilen an Magmatiten und Metamorphiten auf.

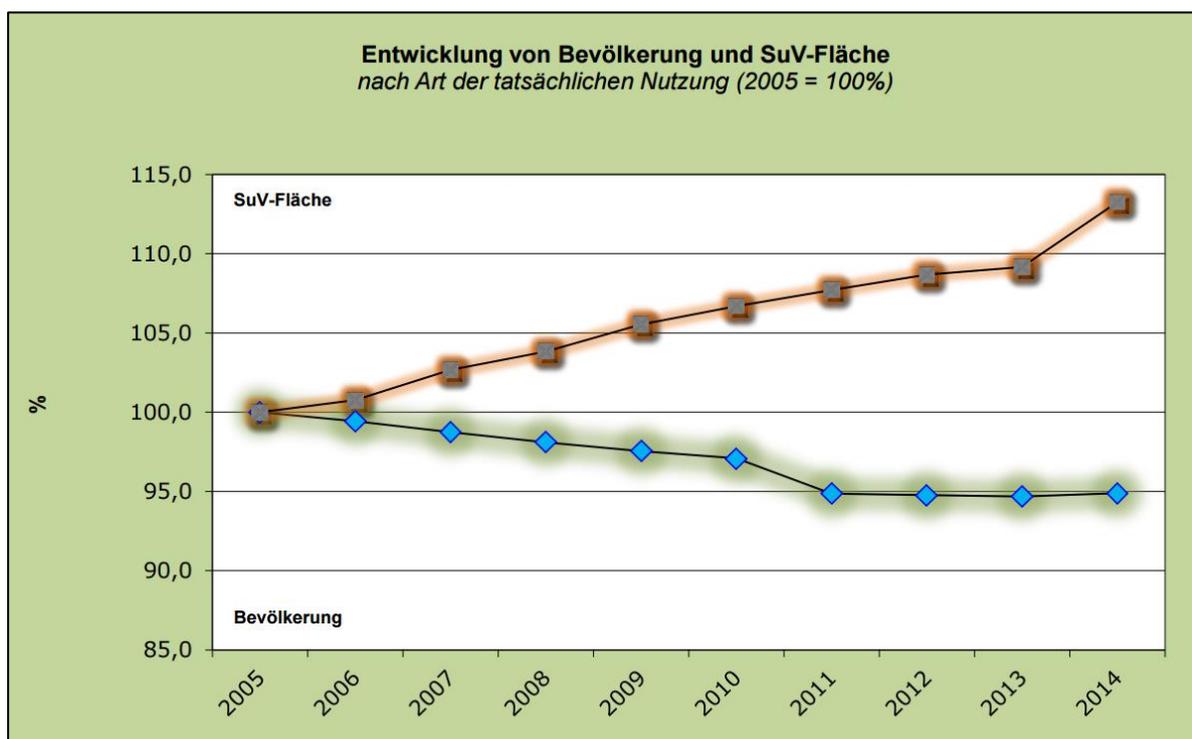
Die im nördlichen ZVON-Gebiet vorkommenden Altmoränenlandschaften wurden vor allem während des Eiszeitalters geformt und sind für ihre Basenarmut und ihre niedrigen pH-Werte bekannt. Die überwiegend sandigen Böden sind aus Sicht der landwirtschaftlichen Produktion eher ertragsschwächere Standorte.

Die den Süden prägenden Löss- und Sandlösslandschaften bestehen vorwiegend aus der charakteristischen Bodenform Parabraunerde und sind aus landwirtschaftlichen Gesichtspunkten die ertragsstärksten Böden im Nahverkehrsraum Oberlausitz-Niederschlesien.

4.1.2 Inanspruchnahme

Die Bodeninanspruchnahme und Umwandlung von naturnahen Böden in Flächen für Siedlungs-, Verkehrs-, Erholungs- und Gewerbeflächen nimmt im Freistaat Sachsen Jahr für Jahr zu. Die in 2015 erreichte Siedlungs- und Verkehrsfläche von etwa 245.000 Hektar entspricht mittlerweile mehr als 13 % der Landesfläche. In den Jahren 2005 bis 2015 vergrößerte sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche um etwa 30.000 Hektar, während gleichzeitig die Einwohnerzahl im Freistaat Sachsen um etwa 220.000 Einwohner gesunken ist.⁴²

Abbildung 4: Entwicklung von Bevölkerung und Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen nach Art der tatsächlichen Nutzung⁴³



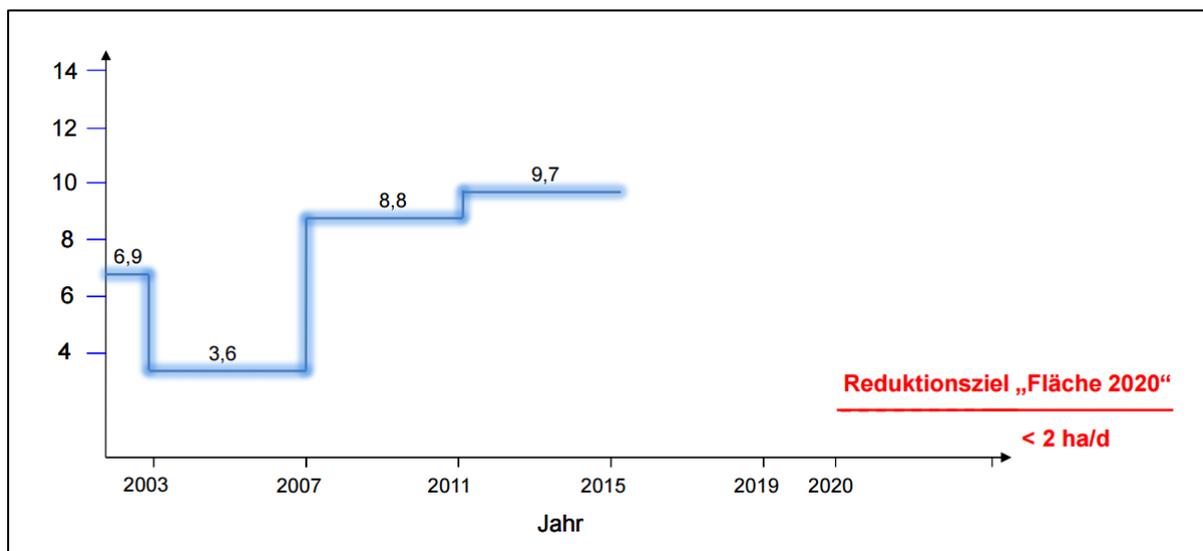
⁴² Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁴³ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

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 demnach eine sukzessive Reduzierung der Flächeninanspruchnahme.

So gibt es im Freistaat Sachsen ein eigenes, mit dem Ziel des Bundes übereinstimmendes Flächensparziel. Die Landesregierung hat im Jahr 2009 beschlossen, die Flächenneuinanspruchnahme im Freistaat auf weniger als 2,0 ha/Tag (Bund 30 ha/Tag statt bisher 77 ha/Tag) bis zum Jahr 2020 zu reduzieren. Laut Abbildung 5 liegt die tatsächliche Flächeninanspruchnahme mit derzeit 9,7 ha/Tag weit oberhalb des Zieles.⁴⁴

Abbildung 5: Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen – Durchschnittliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche⁴⁵



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.⁴⁶

In Abbildung 6 ist die entsprechende Entwicklung der Flächennutzungsarten des Landkreises Bautzen und in Abbildung 7 des Landkreises Görlitz von 2009 zu 2013 dargestellt.

⁴⁴ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁴⁵ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁴⁶ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Abbildung 6: Anteile Flächennutzungsarten im Landkreis Bautzen 2009/2013⁴⁷

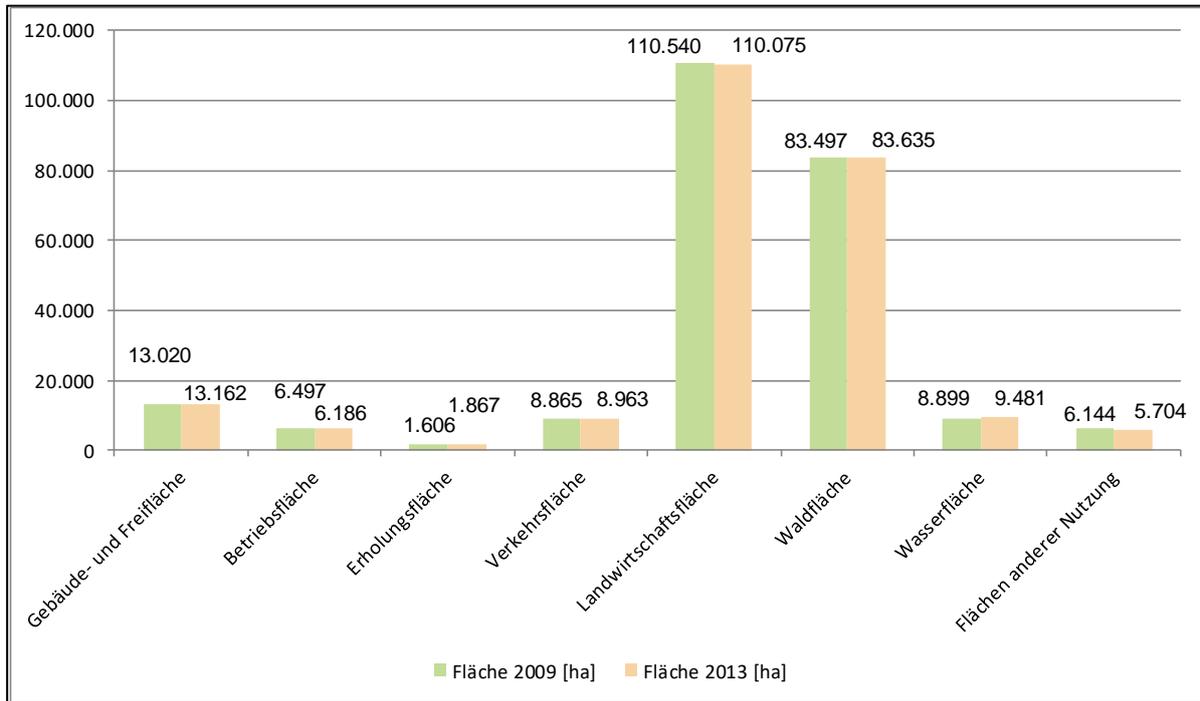
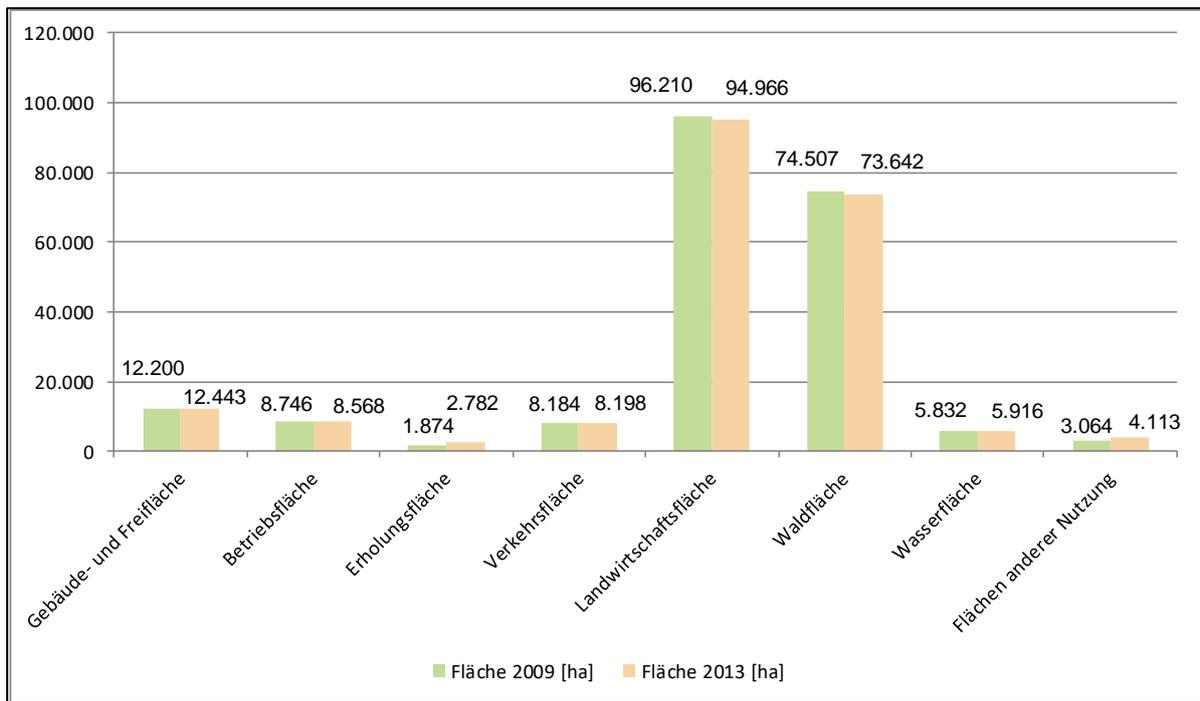


Abbildung 7: Anteile Flächennutzungsarten im Landkreis Görlitz 2009/2013⁴⁸



Die Summe mehrerer sehr heterogener Flächennutzungsarten, die durch eine überwiegend siedlungswirtschaftliche bzw. siedlungswirtschaftlichen Zwecken dienende Ergänzungs-

⁴⁷ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen 2009/ 2013 A V 1-j/09/13

⁴⁸ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen 2009/ 2013 A V 1-j/09/13

funktion gekennzeichnet sind, wird als Siedlungs- und Verkehrsfläche definiert. Sie setzt sich aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche (ohne Abbauland), der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche und der Fläche für Friedhöfe zusammen. In Tabelle 1 wird die Entwicklung der entsprechenden Siedlungs- und Verkehrsfläche beispielhaft von 2009 zu 2013 für die Landkreise Bautzen und Görlitz dargestellt.

Tabelle 1: Siedlungs- und Verkehrsfläche im ZVON 2009/2013⁴⁹

Gebiet	Gesamtfläche		Siedlungs- und Verkehrsfläche				
	2009	2013	2009		2013		Entwicklung 2009 zu 2013 [%]
	[km ²]	[km ²]	[km ²]	Anteil an Gesamtfläche [%]	[km ²]	Anteil an Gesamtfläche [%]	
LK Bautzen	2.391	2.391	238	10,0 %	244	10,2 %	2,3 %
LK Görlitz	2.106	2.106	231	11,0 %	243	11,5 %	5,1 %
Summe LK BZ/GR	4.497	4.497	470	10,4 %	487	10,8 %	3,7 %
Sachsen	18.420	18.420	2.279	12,4 %	2.357	12,8 %	3,4 %

An voranstehender Tabelle ist zu erkennen, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche im Landkreis Bautzen innerhalb von vier Jahren um 2,3 % und im Landkreis Görlitz um 5,1 % zugenommen hat. Mit einer durchschnittlichen prozentualen Erhöhung von 3,7 % liegen die beiden Landkreise damit etwas über dem sächsischen Durchschnitt von etwa 3,4 %.

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.

Eine hohe Effektivität kommt dem Bodenschutz gerade in einer möglichen Verringerung der baulichen Flächeninanspruchnahme zu, da diese 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 anthropogen 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. Der »Ausgleich« ist häufig nur wenig effektiv und nur preisintensiv zu unterhalten⁵⁰.

Als positives Beispiel sollen hier die umfangreichen Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Wiedereröffnung des Oder-Neiße-Radweges im Jahr 2015 genannt werden. Die erforderlichen baulichen Maßnahmen, die für eine erneute uneingeschränkte Nutzung durch

⁴⁹ Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen – Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen 2009/ 2013 A V 1-j/09/13

⁵⁰ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Radfahrer und Fußgänger auf dem Teilabschnitt Hirschfelde, Rosenthal und dem Kloster St. Marienthal in Ostritz nach Beseitigung von Hochwasserschäden notwendig waren, sind durch umfangreiche Ausgleichsmaßnahmen kompensiert worden. Unter anderem wurden dabei Teile einer ebenfalls vom Auguthochwasser 2010 in Mitleidenschaft gezogenen Kleingartenanlage in Hirschfelde zurückgebaut und rekultiviert, Aufforstungen vorgenommen und ein Laichgewässer geschaffen.

4.1.3 Sanierung von Altlasten und schädlicher Bodenveränderungen

In dem vom Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie geführten digitalen Altlastenkataster (SALKA) werden alle im Freistaat Sachsen bekannten Altstandorte und Altablagerungen im Sinne von § 2 Abs. 5 und 6 BBodSchG sowie betriebene und stillgelegte Deponien erfasst.

Mit insgesamt 2.251 Flächen und 3.795 Teilflächen an Altablagerungen, Altstandorten sowie militärischer Altlasten besitzt der größte sächsische Landkreis Bautzen die flächenmäßig größte Anzahl, gefolgt vom Landkreis Görlitz mit 2.236 Flächen und 3.298 Teilflächen.

4.1.4 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.

Im ZVON-Gebiet existieren drei Teilräume mit einer starken Verdichtung archäologischer Denkmale. Dabei handelt es sich um die Gebiete des Oberlausitzer Gefildes um Bautzen herum sowie um eine besonders siedlungsgünstige Zone mit zahlreichen bronze- und früheiszeitlichen Denkmälern wie Siedlungen und Gräberfelder, welche sich an der westlichen Hochuferzone der Lausitzer Neiße von Bad Muskau bis Görlitz sowie von Görlitz bis Ostritz/Marienthal erstrecken.

Zusätzlich sind im digitalen Geotopkataster Freistaat Sachsen für die Region Oberlausitz-Niederschlesien 335 geologische Objekte erfasst. Diese Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde und des Lebens ermöglichen. Ein besonderes Beispiel im Nahverkehrsraum ist der „Muskauer Faltenbogen“, eine vor ca. 450.000 Jahren entstandene halbkreisförmige Stauchendmoräne der Elstereiszeit. Er erstreckt sich über den Freistaat Sachsen, Brandenburg und den Landkreis Żary (Sorau) in Polen. Er stellt sich heute als gewässerreiche Altbergbaulandschaft und als ökologisch vielfältiger Naturraum dar. Für das Gebiet des Muskauer Faltenbogens wurde ein grenzüberschreitender Geopark aufgebaut, welcher 2006 als „Nationaler Geopark“ anerkannt wurde⁵¹.

4.1.5 Grundwasser/Oberflächengewässer

Grundwasser ist der am meisten genutzte Rohstoff und sollte auch nachfolgenden Generationen sauber und ausreichend zur Verfügung stehen. In Abbildung 8 sind die wichtigsten Grundwasserdargebote im Nahverkehrsraum dargestellt.

Gebiete mit hoher Grundwasserneubildungsrate in Ostsachsen sind Teile des Oberlausitzer Bergbaureviers, der zentrale Teil der Königsbrück-Ruhlander Heiden sowie der nördliche Bereich des Westlausitzer Hügel- und Berglandes. Diese Gebiete dürfen nicht durch großflächige Versiegelung des Bodens und andere erhebliche Beeinträchtigungen des Versickerungsvermögens gestört werden⁵².

⁵¹ Umweltbericht zur ersten Gesamtfortschreibung des Regionalplans Oberlausitz-Niederschlesien

⁵² Erste Gesamtfortschreibung des Regionalplans Oberlausitz-Niederschlesien

Die gemäß „Erster Gesamtfortschreibung des Regionalplans Oberlausitz-Niederschlesien“ als regional bedeutsame Grundwassersanierungsgebiete im Nahverkehrsraum, in denen die Grundwasserqualität erheblich beeinträchtigt bzw. gefährdet ist und somit dringender Handlungsbedarf besteht, sind die Standorte

- ehemaliges Kraftwerk Hirschfelde und ehemaliges Leuna-Werk (Landkreis Görlitz)
- Stadtgebiet Görlitz (Landkreis Görlitz)
- Industriegebiet Reichenbach/O.L. (Landkreis Görlitz) sowie
- westliches Stadtgebiet Neugersdorf (Landkreis Görlitz)

Das sanierungsbedürftige Gebiet bei Hirschfelde wurde langjährig als Standort der Energieerzeugung (ehemaliges Kraftwerk Hirschfelde) und der Chemischen Industrie (ehemaliges Leuna-Werk) genutzt. Es liegt eine breite Schadstoffpalette vor, wobei organische Schadstoffe überwiegen. In den vergangenen Jahren fanden bereits umfangreiche Abrissmaßnahmen oberirdischer Gebäude und Anlagen statt. Eine Sanierung kontaminierter Bodenbereiche erfolgte bisher nur vereinzelt, so dass weiterhin ein Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser erfolgen kann.

In Teilbereichen der Stadt Görlitz liegt ein Grundwasserschaden durch zum Teil stark erhöhte Gehalte an Leichtflüchtigen Halogen-Kohlenwasserstoffen (LHKW) vor. Verursacher der Kontamination sind mehrere ehemalige Standorte der DDR-Industrie, die LHKW als Lösungsmittel z. B. bei der Entfettung von Metallteilen nutzten.

Der Standort Industriegebiet Reichenbach/O.L. umfasst die Altstandorte Chemische Fabrik/Feinoptische Werke, GEVO GmbH, Farbglaswerk sowie die Altablagerung Sohländer Straße. Im Zuge von technischen Erkundungen wurden großräumige und starke Grundwasserbelastungen, insbesondere mit LHKW, Schwermetallen und Pflanzenschutzmitteln festgestellt. Aufgrund der Grundwasserfließrichtung ist eine Ausbreitung in Richtung Stadtgebiet Reichenbach nicht auszuschließen.

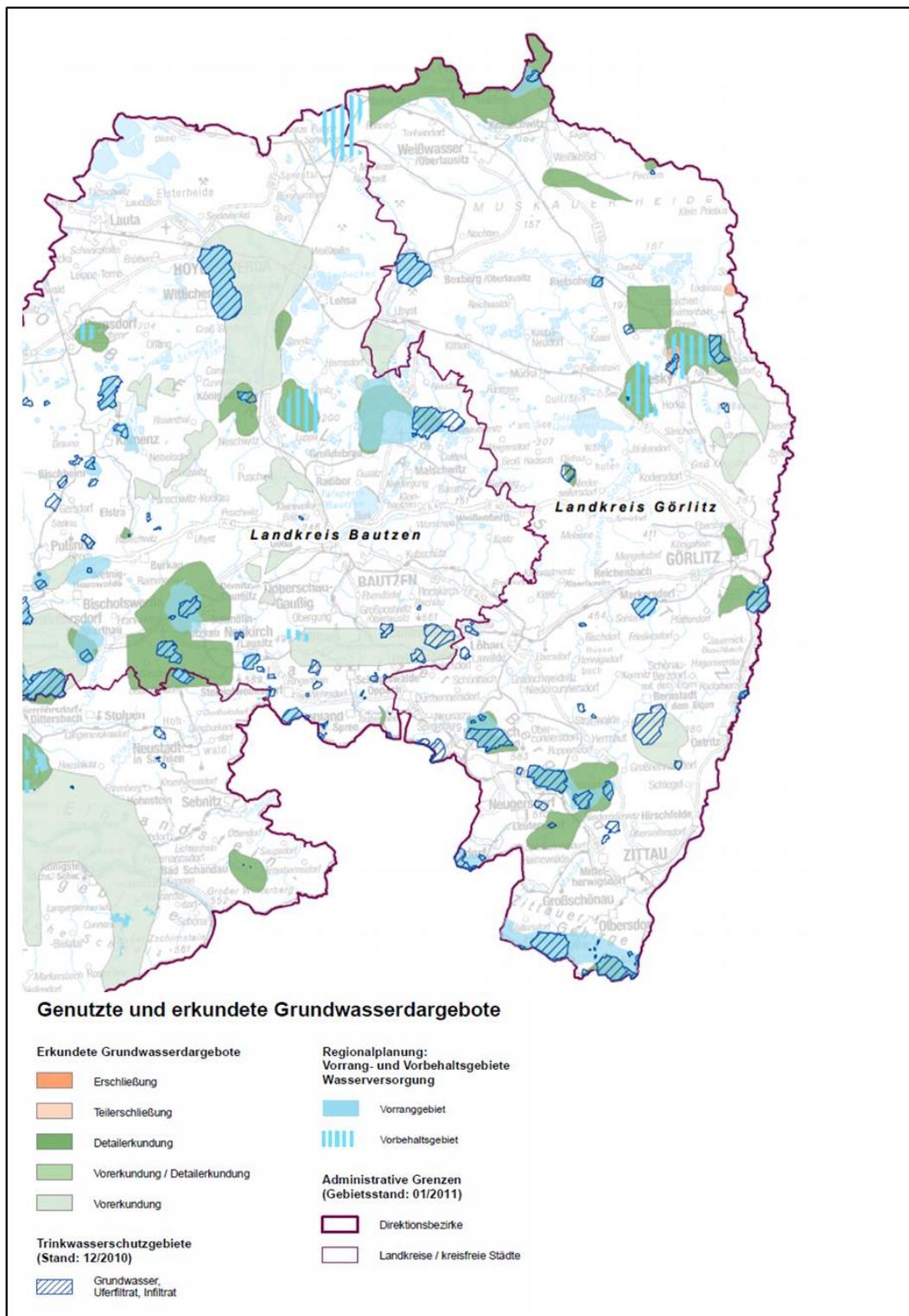
Die Stadt Neugersdorf weist mit zahlreichen ehemaligen Industriestandorten und Altablagerungen bzw. -deponien potenzielle Schadstoffquellen mit teilweise bereits nachgewiesener Beeinflussung des Schutzgutes Grundwasser auf. Besonders im südwestlichen Stadtgebiet wurden z. T. bereits deutliche Grundwasserbeeinträchtigungen festgestellt, wobei LHKW die wesentliche Schadstoffgruppe bilden. Einen Schwerpunkt des LHKW-Eintrages in das Grundwasser stellt der Altstandort „Ehemalige Textilreinigung und Reißerei Neugersdorf GmbH“ dar. Aber auch im Bereich des Altstandortes „TVB, Textilveredlung Neugersdorf“ wurden deutlich erhöhte LHKW-Belastungen festgestellt.

In allen genannten Gebieten wurden umfangreiche Erkundungsmaßnahmen durchgeführt bzw. dauern an. Die Festlegung geeigneter Sanierungsmaßnahmen erfolgt 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.“⁵³ In Abbildung 9 sind die Zustände der Grundwasserkörper im Nahverkehrsraum dargestellt.

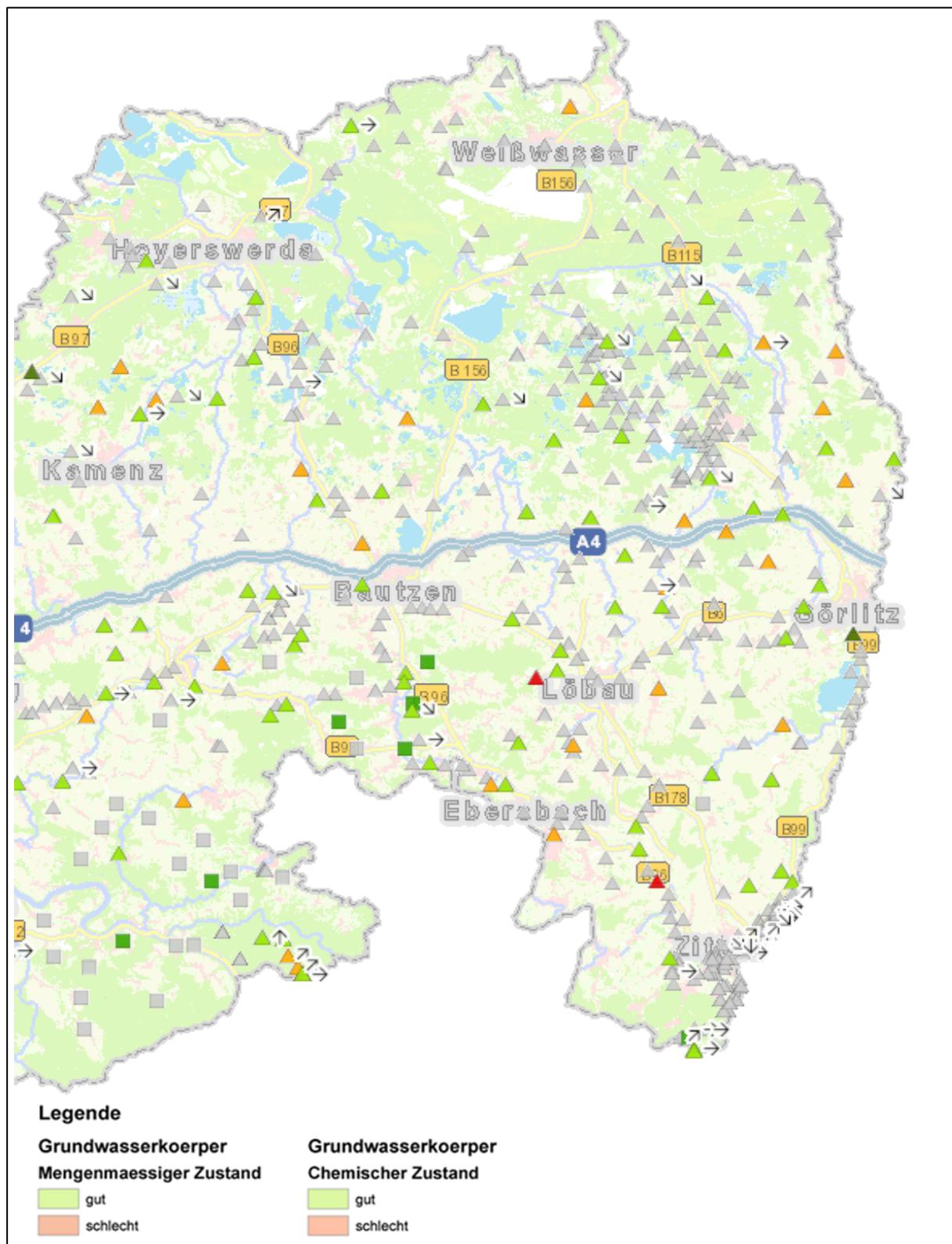
⁵³ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Abbildung 8: Grundwasserdargebote im ZVON-Gebiet⁵⁴



⁵⁴ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abteilung 4 - Wasser, Boden, Wertstoffe 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) ; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Abbildung 9: Zustand der Grundwasserkörper im ZVON-Gebiet- Stand Oktober 2015⁵⁵



⁵⁵ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 44: Oberflächenwasser, Wasserrahmenrichtlinie; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

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 flussgebietspezifische Schadstoffe eingehalten werden. Diese Normen entsprechen Konzentrationen eines bestimmten Schadstoffs im Wasser oder im Sediment, die nicht überschritten werden dürfen. (Quelle: www.bmub.bund.de/P643/)

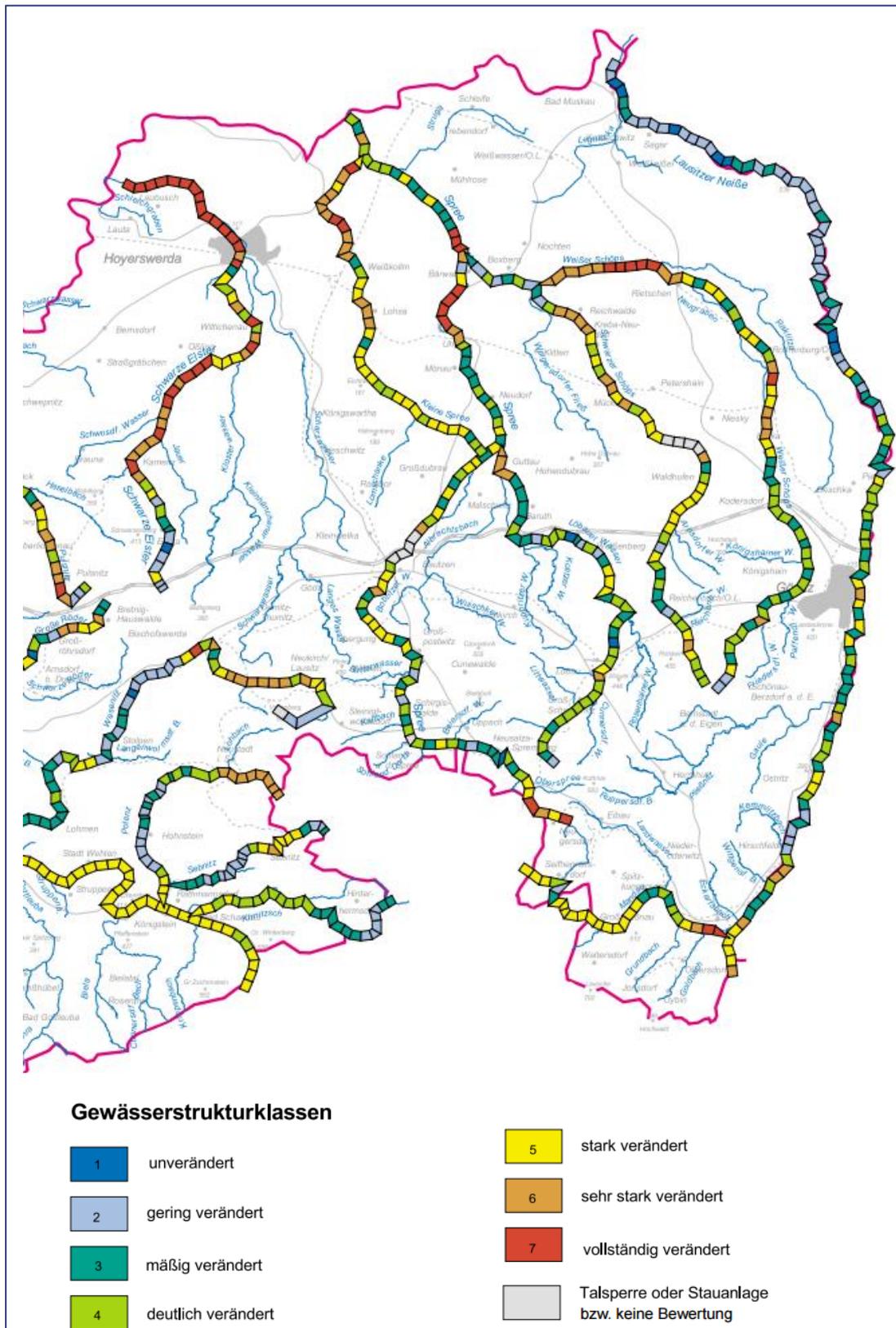
Das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie hat im Jahr 2001 für die Region Oberlausitz-Niederschlesien eine Bewertung der Gewässerstruktur von 579 km Fließgewässerstrecke mit Hilfe einer siebenstufigen Skala herausgegeben (vgl. Abbildung 10).

Den Idealzustand in der Gewässerstruktur (Strukturklasse 1) 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) bildet demgegenüber ein anthropogen massiv überprägtes, in seiner Gestalt und Dynamik vollständig naturfernes Gewässer.

Als „unverändert“ bzw. „gering verändert“ (Strukturklassen 1 und 2) wurden ca. 20 % (113 km) der kartierten Gewässerstrecke ermittelt (zum Vergleich: sachsenweit sind es 10 %). Der Hauptanteil der bewerteten Fließgewässer mit ca. 59 % (339 km) wird als „mäßig“ bis „stark verändert“ (Strukturklasse 3 bis 5) eingestuft. „Sehr stark“ bzw. „vollständig verändert“ (Strukturklasse 6 und 7) sind rund 22 % (127 km) der Fließgewässer (sachsenweit 20 %). Positiv hervorzuheben ist die Pulsnitz mit 56 % (22 km) „unveränderten“ bzw. „gering veränderten“ Gewässerabschnitten. Bei der Lausitzer Neiße wurden etwa 62 % (70 km) der Gewässerabschnitte als „gering“ oder „mäßig verändert“ eingestuft. Bei der Großen Röder sind immerhin rund 56 % (18 km) der Gewässerabschnitte „gering“ oder „mäßig verändert“. Besonders stark beeinträchtigt ist dagegen die Gewässerstruktur von Schwarzer Elster und Kleiner Spree. So sind rund 75 % (42 km) der Schwarzen Elster „deutlich“ bis „vollständig verändert“. 69 % (27 km) der Gewässerabschnitte der Kleinen Spree sind stark bis sehr stark verändert (Quelle: Umweltbericht zum Regionalplan Region Oberlausitz-Niederschlesien, in Kraft getreten am 04. Februar 2010).

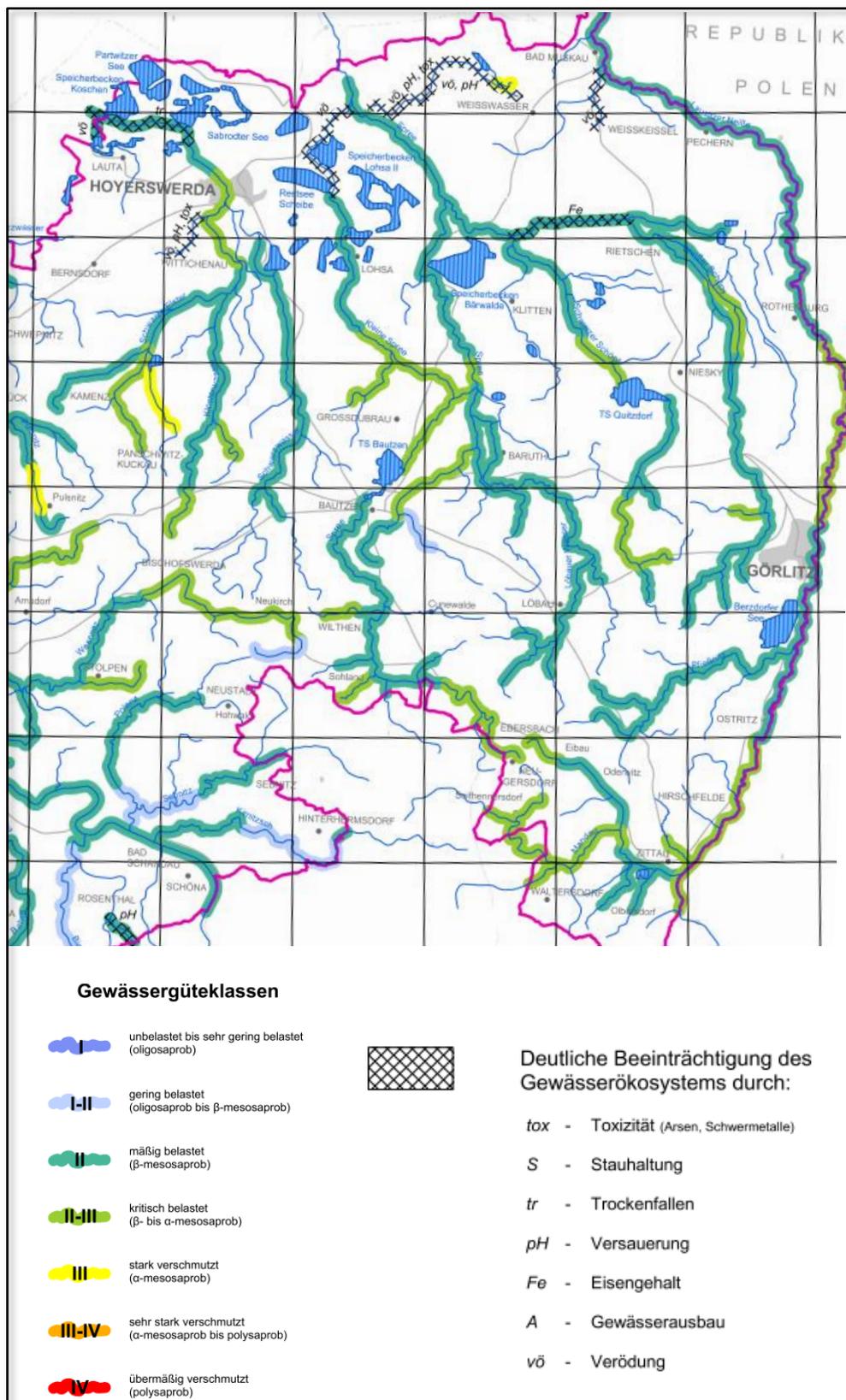
Ebenfalls wird regelmäßig die Entwicklung der Gewässergüte von 839 Flusskilometern der Region über das gewässerkundliche Landesmessnetz „Oberflächenwasserbeschaffenheit“ erfasst. Generell ist im Zeitraum von 1994 bis 2003 eine signifikante Verbesserung zu verzeichnen. Die Gewässergüteklasse I beschreibt 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 71 % (594 km) der bewerteten Fließgewässer der Region sind gering oder mäßig belastet. Kritisch belastet sind rund 28 % (233 km) und stark verschmutzt etwa 1 % (12 km) der Fließgewässer. Positiv hervorzuheben ist das Löbauer Wasser, dessen gesamte bewertete Länge (45 km) eine mäßige Belastung aufweist. Es folgt der Weiße Schöps, bei dem rund 87 % (52,6 km) der bewerteten Gewässerabschnitte nur mäßig belastet sind. Die Wesenitz erreicht zwar auf rund 7 % (2,2 km) der bewerteten Abschnitte eine geringe Belastung, liegt dafür aber mit 66 % überdurchschnittlich häufig im kritisch belasteten Bereich (19,6 km). Negativ fallen die Mandau und auch die Pulsnitz auf. Die Mandau weist auf 68 % (14,9 km) der bewerteten Abschnitte eine kritische Belastung auf. Die Pulsnitz liegt zwar mit einem überdurchschnittlichen Anteil von 87 % (26,4 km) im nur mäßig belasteten Bereich, weist aber auf 12,9 % (3,9 km) der Abschnitte auch Bereiche mit starker Verschmutzung auf (vgl. Abbildung 11).

Abbildung 10: Gewässerstrukturkarte 2001⁵⁶



⁵⁶ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 44: Gewässerstrukturkarte 2001; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Abbildung 11: Gewässergütekarte 2003⁵⁷



⁵⁷ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 44: Gewässergütekarte 2003; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

An einigen Gewässerabschnitten der Region konnte auf Grund starker Artenverarmung keine Bewertung nach dem Saprobiensystem vorgenommen werden. Es handelt sich hierbei um Abschnitte der Kleinen Spree, der Struga, des Vinzenzgrabens und der bei Bad Muskau in die Lausitzer Neiße mündenden Legnitzka. Durch verschiedene Faktoren wie Versauerung, toxische Belastung (Schwermetalle, Arsen) und Verödung in Bezug auf das Artenaufkommen ist hier das jeweilige Gewässerökosystem deutlich beeinträchtigt (Quelle: Umweltbericht zum Regionalplan Region Oberlausitz-Niederschlesien, in Kraft getreten am 04. Februar 2010).

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 der Region gibt es laut Wehrdatenbank 591 erfasste Querbauwerke, die die Fließgewässer ökologisch beeinträchtigen. Davon sind etwa 33 % 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. Dabei erfolgte eine Prioritätensetzung von Gewässern nach einer realistischen Einschätzung der Durchführbarkeit von Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit. Demnach erfolgte eine Auswahl und Einstufung der Gewässer in zwei Kategorien nach einer gewässerökologischen und naturschutzfachlichen Bewertung. In der Planungsregion wurde die Kleine Spree im Bereich des Biosphärenreservats „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ in die oberste Priorität der Kategorie I eingeordnet. In die Kategorie I eingestuft wurden Lausitzer Neiße, Kleine Spree (von Lohsa bis Mündung in die Spree), Pulsnitz, Große Röder und Wesenitz (Quelle: Umweltbericht zum Regionalplan Region Oberlausitz-Niederschlesien, in Kraft getreten am 04. Februar 2010).

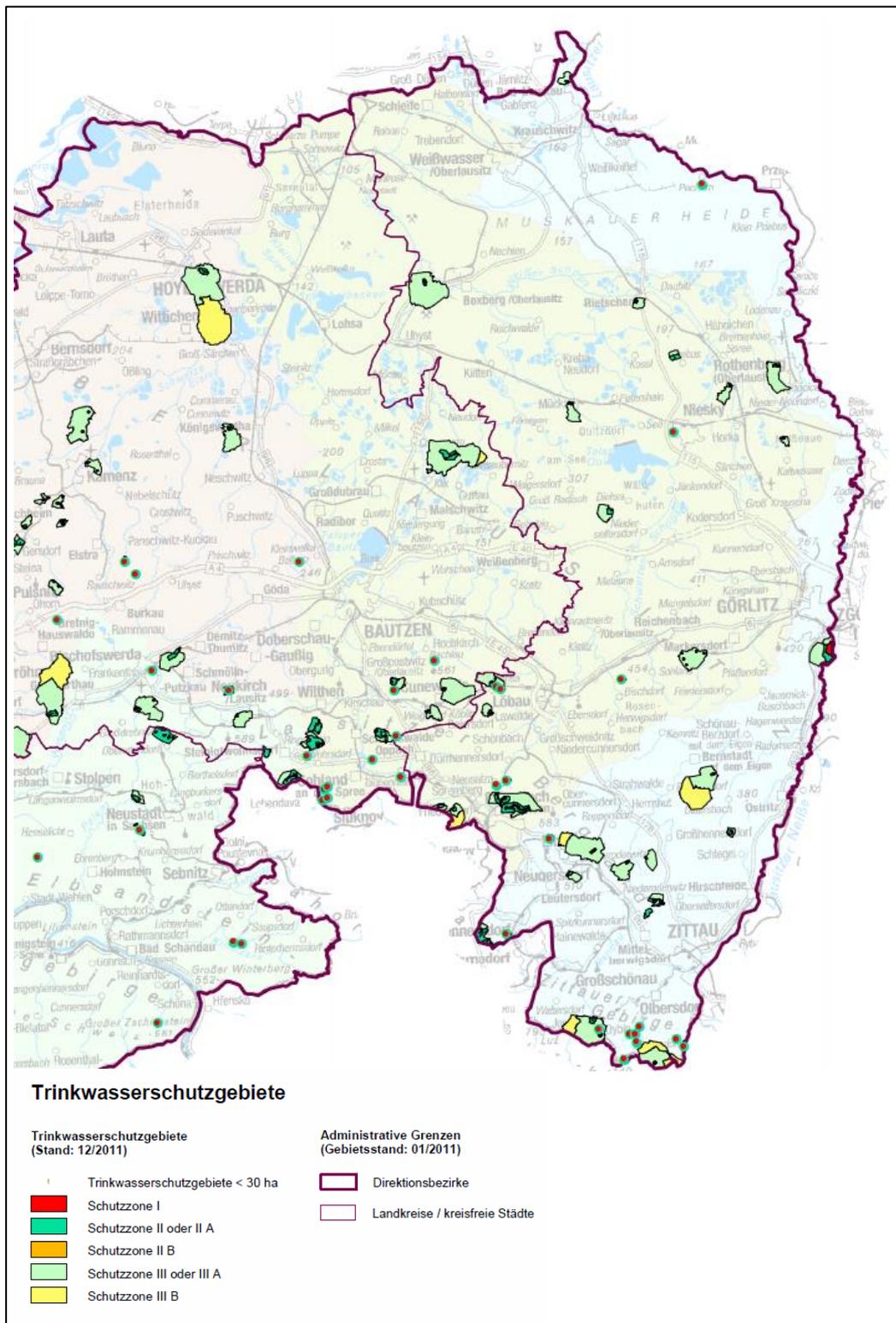
4.1.6 Wassergewinnung

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. Pro Tag werden im Freistaat Sachsen durchschnittlich rund 590.000 m³ Wasser für die öffentliche Trinkwasserversorgung entnommen.

Davon stammen rund 362.000 m³ aus Grundwasser, Uferfiltraten und Infiltraten und 227.000 m³ aus Talsperren sowie ein geringer Anteil aus Fließgewässern.⁵⁸

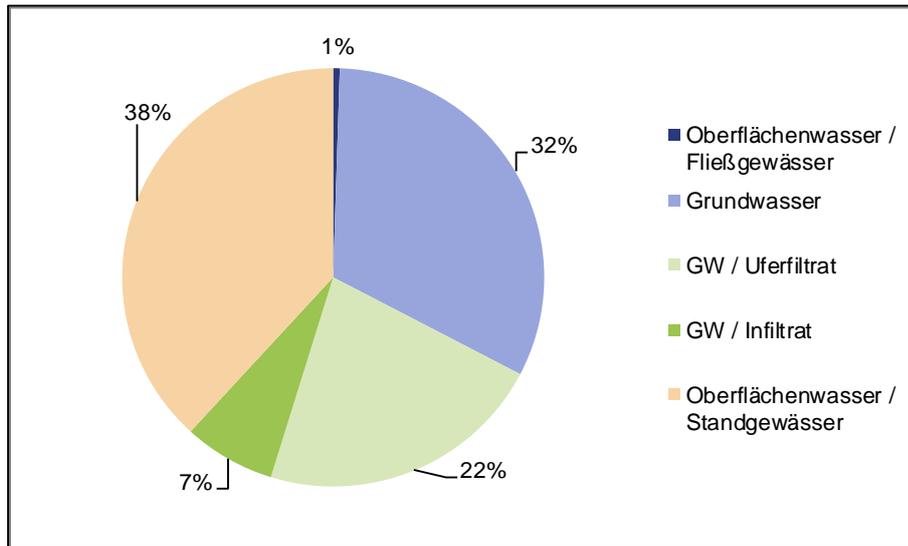
⁵⁸ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Grundsatzkonzeption 2020 für die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen

Abbildung 12: Trinkwasserschutzgebiete im ZVON-Gebiet⁵⁹



⁵⁹ LfULG, Abteilung 4 - Wasser, Boden, Wertstoffe Referat 43 – Siedlungswasserwirtschaft
 Bearbeitungsstand: 03/2012 Datengrundlagen: Fachdaten: Landkreise und kreisfreie Städte
 Geobasisdaten: © 2012, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) und
 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis
 des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Abbildung 13: Herkunft des Trinkwassers im Freistaat Sachsen 2010⁶⁰



Im Freistaat Sachsen existieren mehr als 130 Talsperren und Stauanlagen; 23 Talsperren und Speicher dienen der Trinkwasserversorgung. Im Jahr 2008 wurden 455 Gewinnungsanlagen (z. B. Wasserefassungen, Brunnen, Talsperren) zur Wasserentnahme betrieben. Um die Wasserdarangebote nach Menge und Güte langfristig vor Gefährdungen zu bewahren, werden sie durch Ausweisung von Wasserschutzgebieten gesetzlich geschützt.

Im Interesse der derzeit bestehenden und der zukünftigen Wasserversorgung wurden im Nahverkehrsraum folgende Trinkwasserschutzgebiete gemäß Abbildung 12 festgesetzt.

4.2 Klima und Luft

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 (PM₁₀), Schwefeldioxid, Benzol, Kohlenmonoxid und Blei und legt darüber hinaus zusätzliche Luftqualitätsstandards für die noch kleineren PM_{2,5}-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-Immissionsschutz-gesetzes (BImSchV) im Jahr 2010.

Nachfolgende Bewertung der Luftschadstoffsituation im ZVON-Gebiet erfolgt deshalb nach den Grenz- und Zielwerten der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung.

⁶⁰ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

4.2.1 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 ZVON-Gebiet werden zurzeit vier automatische Multikomponenten-Messstationen unterhalten, an denen gas- und partikelförmige Schadstoffkonzentrationen ermittelt werden (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Immissionsmessnetz im Freistaat Sachsen 2015, Auszug ZVON-Gebiet⁶¹

Messstelle	Typisierung nach EU-Richtlinie	SO ₂	NO _x	O ₃	BTX	PM ₁₀	EC	St-NS
Bautzen	städtischer Hintergrund		•	•		•		
Görlitz	städtisch/Verkehr	•	•		•	•	•	•
Niesky	ländlich		•	•		•		
Zittau-Ost	vorstädtisches Gebiet	•	•	•		•		•

Folgende Luftschadstoffe werden an den unterschiedlichen Messstationen erfasst:

- Schwefeldioxid (SO₂),
- Stickoxide (NO_x),
- Ozon (O₃),
- die flüchtigen organischen Verbindungen Benzol, Toluol und Xylol (BTX),
- Feinstaub < 10 µm (PM₁₀),
- EC elementarer Kohlenstoff in PM₁₀-Fraktion sowie
- Staubniederschlag (ST-NS)

4.2.2 Luftreinhalteplan Görlitz 2008

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-Immissions-schutzgesetzes (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.

Im Kalenderjahr 2005 wurde die seit 01.01.2005 zulässige Anzahl von 35 des PM₁₀-Tagesmittel-Grenzwertes (50 µg/m³) im Plangebiet an 43 Tagen überschritten. Diese Überschreitung des PM₁₀-Tagesmittel-Grenzwertes im Jahr 2005 war der Anlass für die Aufstellung des Luftreinhalteplans Görlitz entsprechend § 47 Abs. 1 BImSchG.⁶²

⁶¹ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁶² Luftreinhalteplan für die Stadt Görlitz, April 2008

Zu den vielfältigen möglichen Maßnahmen in einem Luftreinhalteplan gehören unter anderem Beschränkungen für den Schienen- und Straßenverkehr sowie die Einrichtung sogenannter Umweltzonen. Eine Umweltzone ist ein geographisch definiertes Gebiet, das nur den Zugang von bestimmten, als schadstoffarm gekennzeichneten Fahrzeugen erlaubt und als Ziel die Verbesserung der Luftqualität hat.

Auf Grund der dezentralen Verteilung der Straßenabschnitte mit Schadstoffüberschreitung ist die Einrichtung einer Umweltzone für Görlitz jedoch nicht notwendig.

Bereits durchgeführte Maßnahmen bis 1999

Bis zum Jahr 1996 war der Straßenverkehr in Görlitz einerseits durch den Pkw- und Lkw-Transitverkehr nach Polen über den damals einzigen Grenzübergang in der Region (Grenzübergang Stadtbrücke) mitten in der Stadt geprägt, wodurch es zu einer erheblichen Verkehrsbelastung verbunden mit langen Grenzurückstaus kam. Andererseits war die Stadt Görlitz aber wirtschaftlich benachteiligt, da sie keinen direkten Autobahnanschluss hatte, wodurch sie mehr Transit- als Zielort war. Seit dem Anschluss der Stadt Görlitz an das Autobahnnetz hat sich diese Situation spürbar entspannt.

In diesem Zuge wurden folgende verkehrliche Maßnahmen umgesetzt:

- Errichtung Kreisverkehr Schlesische Straße/Lausitzer Straße (1995)
- Fertigstellung Umgehungsstraße B6 (1996)
- Autobahnanschluss Görlitz (1997)
- Errichtung Grenzübergangsstelle/Grenzzollanlage Ludwigsdorf, damit Entlastung der Stadtbrücke vom Transit- und vom Lkw-Verkehr (1997/98)
- Inbetriebnahme Tunnel Königshainer Berge (A4) bis zur Anschlussstelle Görlitz, damit Verlagerung des Transitverkehrs aus der Stadt Görlitz hinaus (1999)
- Fertigstellung Kreisverkehr Bahnhofstraße/Jakobstraße mit Sanierung Bahnhofstraße von Salomonstraße bis Konsulstraße (1999)
- Bau Oder-Neiße-Radweg von Hagenwerder bis Weinhübel (1999)

Neben dem Autobahnanschluss Görlitz waren der Grenzübergang Ludwigsdorf, der Tunnel Königshainer Berge (A4) und die Umgehungsstraße B6 die wichtigsten verkehrlichen Maßnahmen. Dadurch wurde die Stadt Görlitz von Lkw-Transitverkehr vollständig und vom Pkw-Transitverkehr erheblich entlastet. Darüber hinaus wurde eine bessere Erreichbarkeit der Stadt Görlitz gesichert. Dieses Maßnahmenpaket hatte damit sowohl eine große wirtschaftliche Bedeutung als auch eine außerordentliche Wirkung hinsichtlich der Reduzierung der Luftschadstoff- und Lärmimmissionen in der Stadt Görlitz. Zwar hat sich der Zielverkehr Görlitz erhöht, aber in viel stärkerem Maße der Durchgangsverkehr reduziert. Damit ist nur noch der Süd-Nord-Verkehr über die B99 durch die Stadt Görlitz als die Stadt belastender Durchgangsverkehr von Bedeutung.

Ein Anstieg des Radverkehrs konnte ab Mitte der 90er Jahre verzeichnet werden. Durch bessere Fahrradtechnik, zunehmende Freude an aktiver Erholung und ein höheres Gesundheitsbewusstsein sowie den Bau von Radverkehrsanlagen in den letzten Jahren und deren ständige Verbesserung nutzen immer mehr Menschen das Fahrrad zu unterschiedlichsten Zwecken.

Bereits durchgeführte Maßnahmen von 1999 bis 2005

In den Jahren 2000 bis 2005 wurde in der Stadt Görlitz eine Vielzahl verkehrlicher Maßnahmen durchgeführt, die die Erhöhung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit, Konfliktminimierung und Attraktivitätssteigerung des Langsamverkehrs zum Ziel hatten. Diese Maßnahmen trugen zur Reduzierung der Luftschadstoffemissionen aus Motoren und durch Staubaufwirbelung (Straßenoberfläche, Reifen, Bremsabrieb) bei. Der ÖPNV der Stadt Görlitz beruht auf einem getakteten Straßenbahn-Fahrplan, welcher durch Buslinien und

entsprechend attraktive Umsteigebeziehungen ergänzt wird. Insgesamt ist der Erschließungsgrad durch den ÖPNV recht hoch und als attraktiv zu bezeichnen.

Folgende verkehrliche Maßnahmen wurden 1999-2005 umgesetzt:

- grundhafte Sanierung bzw. Decklagenerneuerung folgender Straßen-(abschnitte): Karl-Marx-Str. und Karl-Liebknecht-Str. in Hagenwerder, Grüner Graben, Hugo-Keller-Str., Reichertstr. (teilweise), Heilige-Grab-Str., Hotherstr. (teilw.), Pontestr. (teilw.) sowie von zehn Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen (2000)
- grundhafte Sanierung Neißetalstr. in Ludwigsdorf (teilw.), Reichertstr. (teilw.), August-Bebel-Str. und Str. der Freundschaft in Hagenwerder, Nikolaigraben bis Hirschwinkel, B99 (Kreuzung Zeppelinstr./Heilige-Grab-Str.) sowie neun Straßen(abschnitte) mit geringem Verkehrsaufkommen (2001)
- grundhafte Sanierung der S125 zwischen Schlauroth und Holtendorf, der Reichertstr. (teilw.) sowie zwölf Straßen(abschnitte) mit geringen Verkehrsaufkommen (2002)
- grundhafte Sanierung der S127 Am Hirschwinkel, Rauschwalder Str. zwischen Cottbuser Str. und Brautwiesenstr., Blockhausstr., Friedrich-List-Str. und Girbigsdorfer Str. zw. Sportplatz und Liebigstr. sowie fünf Straßen(abschnitte) mit geringem Verkehrsaufkommen (2003)
- Fertigstellung Grenzübergang Hagenwerder/Radmeritz mit Verlegung der S128; damit Reduzierung des Süd-Nord-Verkehrs durch die Stadt (2004)
- Neubau Gottlieb-Daimler-Str. zwischen Klingewalder Weg und Mercedes-Autohaus (150 m) zur Vermeidung einer 2,5 km langen Umfahrung (2004)
- grundhafte Sanierung Landeskronstr., Krölstr., J.-von-Moltke-Str., Promenadenstr. sowie fünf Straßen(abschnitte) mit geringem Verkehrsaufkommen (2004-2006)
- Verstetigung des Verkehrs durch Fertigstellung des Kreisverkehrs S128 in Tauchritz (2005)
- Umbau der Brüderstraße zur Fußgängerzone (2000)
- Fertigstellung des überörtlichen Oder-Neiße-Radweges von Weinhübel bis Klingewalde (2000/2001)
- Errichtung Grenzübergang Altstadtbrücke für Fußgänger und Radfahrer (2004)
- Straßenbahnanbindung von Königshufen West nach Schlesische Straße/Hussitenstr. (2002)

Mit Ausnahme der B99 (Süd-Nord-Verkehr durch Görlitz) und der S125 von der B6 bis zur B99 gibt es durch die dargestellten Maßnahmen in Görlitz keine Straßen mehr mit sehr hoher Verkehrsbelastung. Die hohen verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen resultierten oftmals aus der Straßengeometrie (enge Straßenschluchten), dem Oberflächenzustand vieler Straßen und einem hohen Anteil von Stop-and-go-Verkehr. Die Straßenbaumaßnahmen waren deshalb in erster Linie auf die Umgestaltung des Straßenquerschnittes, die Verbesserung des Oberflächenzustandes sowie auf eine Reduzierung der Verkehrsleistung gerichtet.

Im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen wurden Radverkehrsanlagen gebaut. Vor allem an Hauptverkehrsstraßen, z. B. Promenadenstraße/Biesnitzer Straße (Schulverkehr), welche auch die Hauptradwegverbindungen zwischen den Stadtteilen und dem Stadtzentrum sind, konnte dadurch die Verkehrssicherheit der Radfahrer verbessert werden. Außerdem wurden, auch im Nebennetz, neben den baulichen Radwegen (33 km) auch andere Elemente zur Führung des Radfahrers angewendet, wie z. B. Radfahrstreifen (1,8 km), Schutzstreifen (3 km), für Radfahrer freie Einbahnstraßen (3 km) und kombinierte Fuß-/Rad-Wege (6,9 km).

Mit der Verlängerung der Straßenbahn nach Königshufen (Am Marktkauf) wurde eine wesentliche Relation Stadtmitte - Wohngebiet/Einkaufszentren erschlossen und der bis dahin verkehrende Bus durch die Straßenbahn ersetzt. Neben der Fahrplangestaltung wurden und werden die Haltepunkte von Bahn und Bus aufgewertet, um das ÖPNV-Verkehrssystem noch attraktiver zu gestalten und die Menschen zu dessen Benutzung zu motivieren.

Görlitz ist eine Stadt der kurzen Wege. Auf dieser Grundlage soll der Fußgängerverkehr gefördert werden. Der Fußgängeranteil am Modal Split beträgt 31,5 % und liegt damit deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt. Die Querungskonflikte mit dem Kfz-Verkehr konnten in den letzten Jahren an vielen Stellen durch Einordnung von Querungshilfen entschärft werden. Die Bedingungen für den Fußgängerverkehr sind kontinuierlich weiter zu verbessern.

Auch die geplanten Maßnahmen für den Zeitraum nach 2005 zielen auf die Erhöhung der Leistungsfähigkeit und grundlegende Sanierung von Straßen unter dem besonderen Augenmerk der Förderung des Radverkehrs. In der im Jahr 2007 vom Stadtrat beschlossenen Radwegekonzeption bekennt sich die Stadt Görlitz zum Radverkehr und zum weiteren Ausbau eines geschlossenen Radwegenetzes.

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

4.2.3 Luftschadstoff-Emissionen im ZVON-Gebiet

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

4.2.3.1 Schwefeldioxid

Von 1990 bis 2012 ist in Deutschland ein Rückgang der Schwefeldioxid-Emissionen (SO₂) von 5,3 auf nur 0,43 Millionen Tonnen, das heißt um 91,9 %, zu verzeichnen (vgl. Abbildung 14). 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.

Seit 1999 liegen die SO₂-Immissionen nun etwa auf dem gleichen Niveau, Grenzwerte werden eingehalten. Hauptverursacher der SO₂-Emissionen im Jahr 2012 waren die stationären Feuerungsanlagen der Kraft- und Fernheizwerke der Energiewirtschaft und die Industriefeuerungen des Verarbeitenden Gewerbes. Da die SO₂-Emissionen der entwickelten Industriestaaten in den letzten zwei Jahrzehnten durch die Nutzung schwefel- armer bzw. schwefelfreier Brenn- und Kraftstoffe und mittels Rauchgasentschwefelung stark reduziert werden konnten, ist der verkehrliche Anteil sehr gering.⁶³

Tabelle 3 stellt die im ZVON-Gebiet gemessenen SO₂-Monatsmittelwerte für das Jahr 2015 dar. Dabei wird ersichtlich, dass der gemittelte Jahresgrenzwert von 20 µg/m³ an beiden Messstationen bei Weitem eingehalten wird.

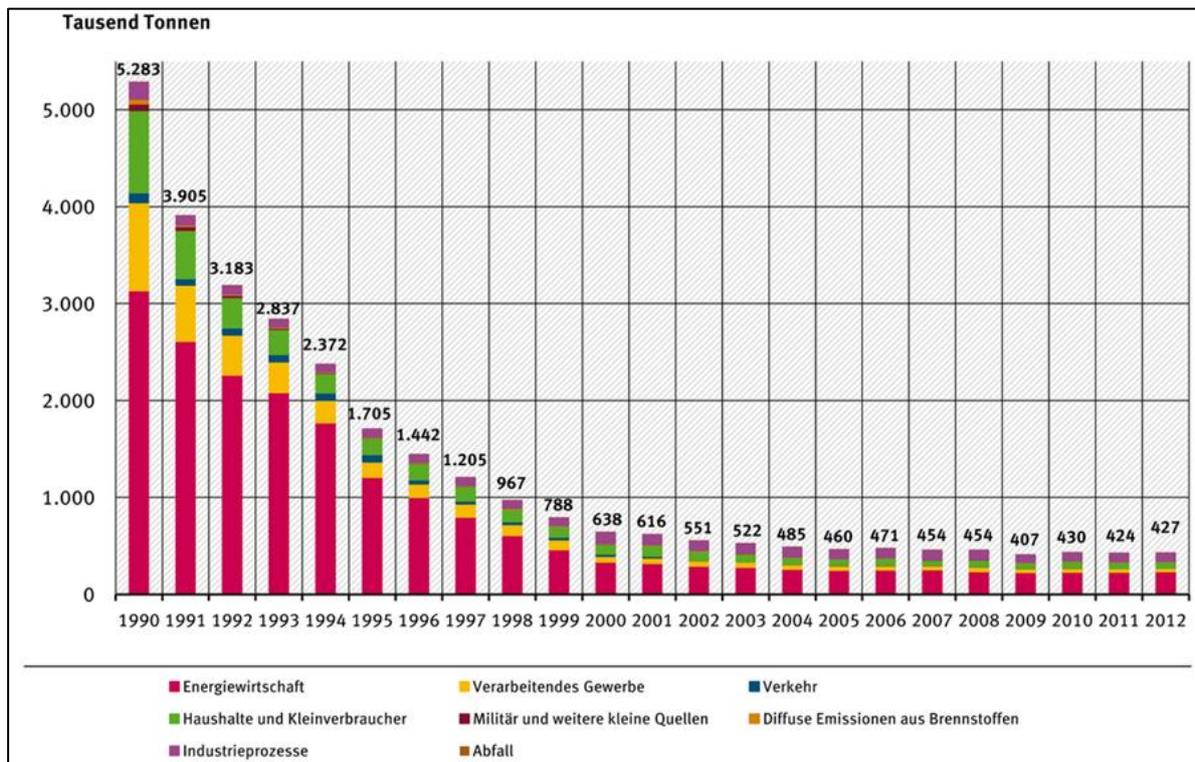
Tabelle 3: SO₂-Monatsmittelwerte 2015 [µg/m³]⁶⁴

Station	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Görlitz	3,8	5,6	3,1	2,0	2,6	1,9	2,0	2,4	1,7	2,9	3,3	3,1	2,9
Zittau-Ost	4,4	5,7	3,5	2,4	2,6	2,4	2,5	2,6	1,8	3,0	3,6	3,4	3,2

⁶³ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten

⁶⁴ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Abbildung 14: Schwefeldioxid-Emissionen 1990 - 2012 in Deutschland nach Verursacher⁶⁵



4.2.3.2 Stickstoffdioxid

NO_x wird hauptsächlich durch Verkehr emittiert. Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit NO₂-Jahres-Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ wird regelmäßig, insbesondere in den Großstädten, an verkehrsreichen Straßen überschritten.

Von 1990 bis 2012 ist in Deutschland ein Rückgang der NO_x-Emissionen um rund 1,6 Millionen Tonnen bzw. 55,9 % zu verzeichnen. Dieser Rückgang erfolgte mit einem Minus von 0,97 Millionen Tonnen am deutlichsten im Verkehr. Trotz dieser Minderung ist der Verkehrsbereich mit einem Emissionsanteil von 41 % weiterhin mit Abstand der größte Verursacher von NO_x-Emissionen, davon überwiegend aus dem Lkw-Verkehr.

Tabelle 4: NO₂-Monatsmittelwerte 2015 [µg/m³]⁶⁶

Station	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bautzen	16	20	19	15	11	12	10	16	16	22	18	17	16
Görlitz	20	25	21	22	23	21	21	24	25	24	24	22	23
Niesky	8	9	7	5	6	7	6	8	6	12	11	11	8
Zittau-Ost	15	18	14	13	11	10	10	13	12	16	15	15	14

⁶⁵ Umweltbundesamt

⁶⁶ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) von 40 µg/m³ wird in 2015 an keiner der Messstationen im Nahverkehrsraum überschritten (vgl. Tabelle 4).

4.2.3.3 O₃-Emissionen

Der Zielwert von 120 µg/m³ als höchster Achtstundenmittelwert während eines Tages bei 25 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon wird im Verbundgebiet generell eingehalten. Die O₃-Jahresmittelwerte 2015 liegen weit unter dem Grenzwert von 120 µg/m³.

Tabelle 5: O₃- Achtstundenmittelwert/Tag und Jahresmittelwerte 2015 [µg/m³]⁶⁷

Station	höchster Achtstundenmittelwert während eines Tages	O ₃ -Jahreswert
Bautzen	157	56
Niesky	166	60
Zittau-Ost	149	51

4.2.3.4 Flüchtige organische Verbindungen

VOC-Emissionen (Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen) entstehen **zu etwa einem Drittel durch Verkehr** und einem Viertel durch Lösemittelanwendung. Weitere Emissionen entstehen in der Landwirtschaft und in Industrie und Gewerbe. Die schädlichen Stoffe, wie z. B. die Kraftverkehrsabgase, entstehen dabei durch technische Prozesse aus unvollständiger Verbrennung oder als flüchtige Nebenprodukte aus industriellen und gewerbemäßigen Vorgängen.

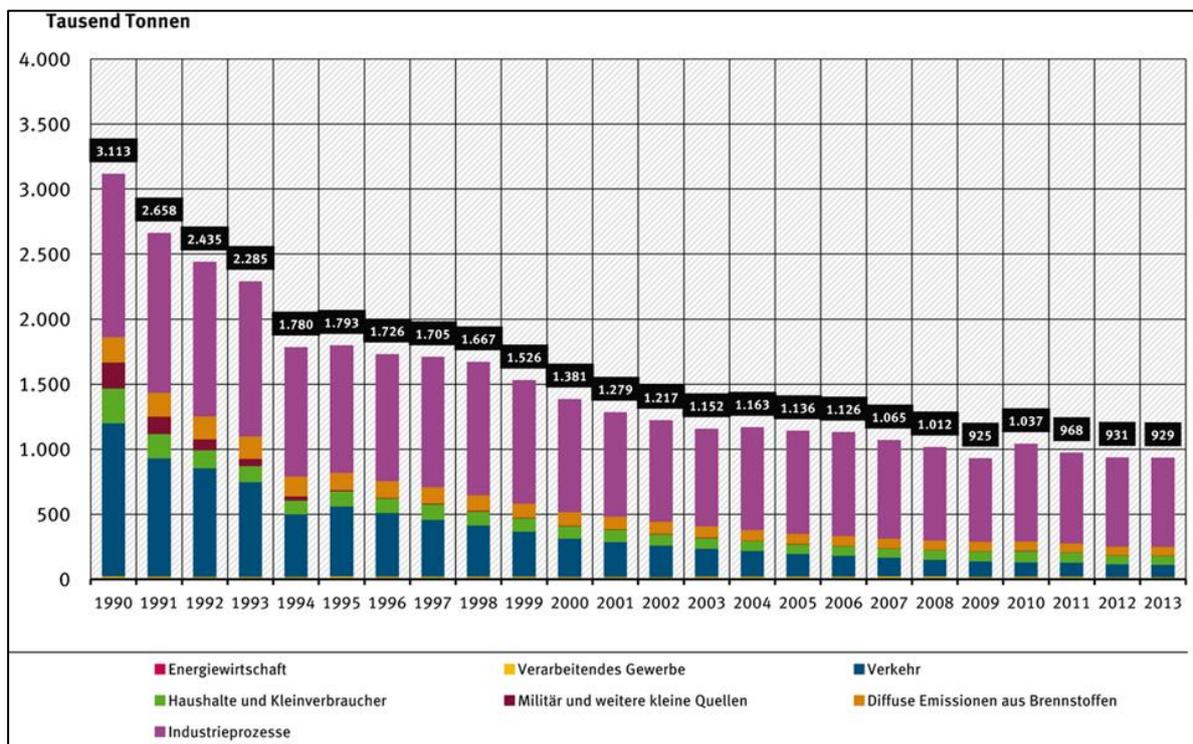
Von 1990 bis 2013 konnten die NMVOC-Emissionen (Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen ohne Methan) von 3,1 auf 0,9 Millionen Tonnen gesenkt und somit um etwa zwei Drittel zurückgeführt werden (vgl. Abbildung 15). Der Rückgang lässt sich in erster Linie mit der Verringerung der Emissionen aus dem Straßenverkehr sowie bei den Lösemittelanwendungen im industriellen und gewerblichen Bereich erklären.

Entwicklungen im Verkehrssektor

Die Emissionen im Straßenverkehr aus Antrieb und Verdunstung (nur Ottokraftstoff) wurden von 1,2 Millionen Tonnen (1990) auf 98 Tausend Tonnen (2013) gemindert. Durch die Einführung und Weiterentwicklung der geregelten Katalysatoren bei Ottokraftstoff-Pkw sowie die Verringerung der Zahl der Zweitakt-Fahrzeuge in den neuen Ländern ist der Anteil der Emissionen des Straßenverkehrs von über 38 % im Jahr 1990 auf 10,6 % im Jahr 2013 gesunken. Die Menge der durch Verdunstung aus den Fahrzeugtanks freigesetzten NMVOC nahm – parallel zur Menge der verbrauchsbedingten Emissionen – zwischen 1990 und 2013 um fast 94 % ab. Ihr Anteil an den Emissionen des Straßenverkehrs verminderte sich dabei von 8,9 % auf rund 6,7 %. In der gesamten deutschen NMVOC-Emission schrumpfte der Anteil fahrzeugeitiger verdunstungsbedingter Emissionen von rund 3,1 % auf rund 0,6 %.

⁶⁷ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Abbildung 15: NMVOC-Emissionen 1990-2013 in Deutschland nach Verursacher⁶⁸



Die leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol und Xylole (BTX) bestimmen als Bestandteil von Benzin insgesamt die Höhe der Benzol-Emissionen aus Kraftfahrzeugen. Mit über zwei Dritteln zählt der Kfz-Verkehr jeweils zum Hauptemissionsfaktor.

Tabelle 6 stellt die im ZVON-Gebiet gemessenen Benzol-Monatsmittelwerte an der Messstation Görlitz für das Jahr 2015 dar. Dabei wird ersichtlich, dass der zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemittelte Jahreshgrenzwert von 5 µg/m³ generell eingehalten wird.

Tabelle 6: BEN - Monatsmittelwerte 2015 [µg/m³]⁶⁹

Station	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Görlitz	1,9	2,4	1,4	0,9	0,6	0,6	0,5	0,7	1,0	2,0	1,3	1,5	1,2

4.2.3.5 Feinstaub - PM10-Emissionen

In Tabelle 7 erfolgt eine Auflistung der Tage zwischen 2011 und 2015, an denen der PM₁₀-Tagesmittelwert den Grenzwert von 50 µg/m³ überschritten hat.

Der gemäß 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgegebene gemittelte Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ wird lediglich an der Station Görlitz im Jahr 2011 an mehr als den zulässigen 35 Tagen überschritten.

Ein eindeutiger Trend der Werte ist nicht erkennbar. Große Schwankungen in der Anzahl der Überschreitungstage von Jahr zu Jahr sind zu erkennen, da diese stärker von der Wetterlage und von lokalen Quellen (z. B. Bautätigkeit) beeinflusst werden als die Jahresmittelwerte.

⁶⁸ Umweltbundesamt

⁶⁹ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Tabelle 7: Anzahl Tage mit Überschreitungen des PM₁₀-Tagesmittelwertes (2011 bis 2015)⁷⁰

Station	2011	2012	2013	2014	2015
Bautzen	23	14	18	16	10
Görlitz	46	29	27	34	23
Niesky	24	17	19	8	5
Zittau-Ost	32	26	30	23	12

Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM₁₀ von 40 µg/m³ wird in 2015 an allen Messstationen im Nahverkehrsraum eingehalten (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8: Jahresmittelwerte PM₁₀-Emissionen 2015⁷¹

Station	PM ₁₀
Bautzen	19 µg/m ³
Görlitz	24 µg/m ³
Niesky	15 µg/m ³
Zittau-Ost	20 µg/m ³

4.2.3.6 Feinstaub - PM_{2,5}-Emissionen

PM_{2,5}-Emissionen (Feinstaub) sanken in Deutschland von 0,18 im Jahr 1995 auf 0,11 Millionen Tonnen im Jahr 2012, das heißt um 38 % (vgl. Abbildung 16).

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_{2,5} stammen aus Produktionsprozessen (vorwiegend bei der Herstellung von Metallen und mineralischen Produkten), verteilten Emissionen von Gewerbe und Handel, Schüttgutumschlägen sowie aus der Landwirtschaft.

Da im Nahverkehrsraum keine Station mit PM_{2,5}-Messungen vorhanden ist, kann keine Aussage über die Einhaltung des seit 2015 geltenden Jahresgrenzwertes von 25 µg/m³ getroffen werden.

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.⁷²

⁷⁰ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁷¹ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁷² Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie „Verursacher und Tendenzen für PM_{2,5} in Sachsen“ Schriftenreihe, Heft 8/2012

Abbildung 16: Entwicklung PM_{2,5}-Emissionen nach Verursacher im Freistaat Sachsen⁷³

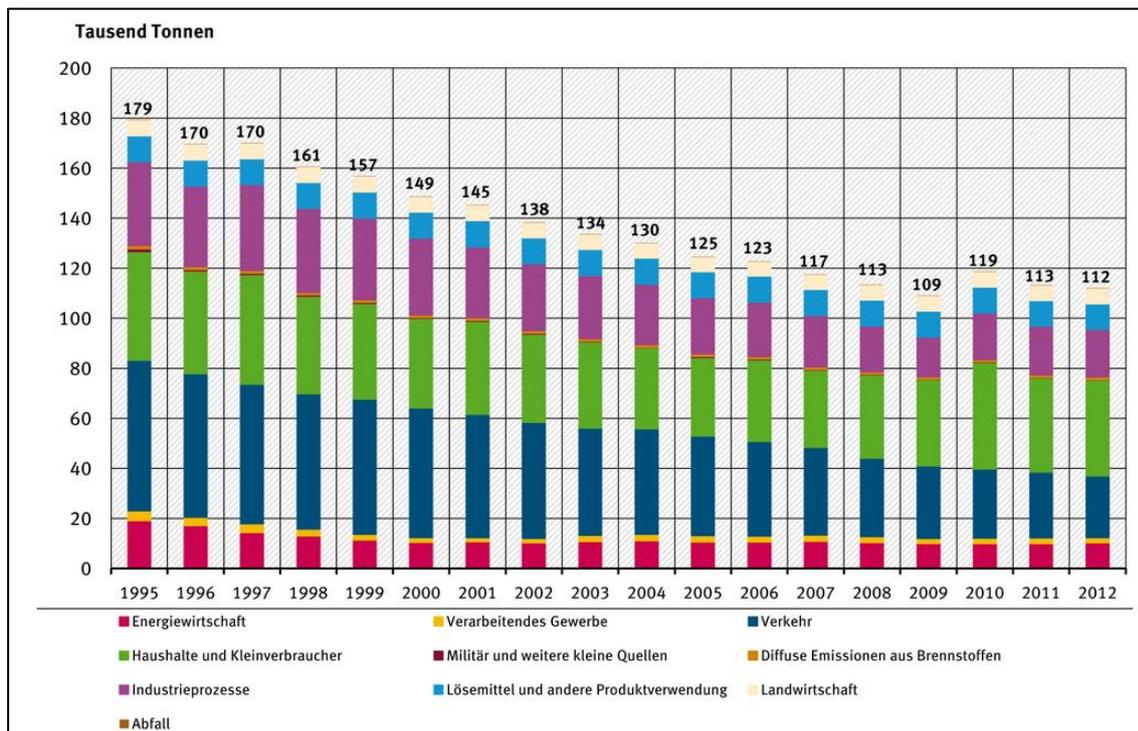
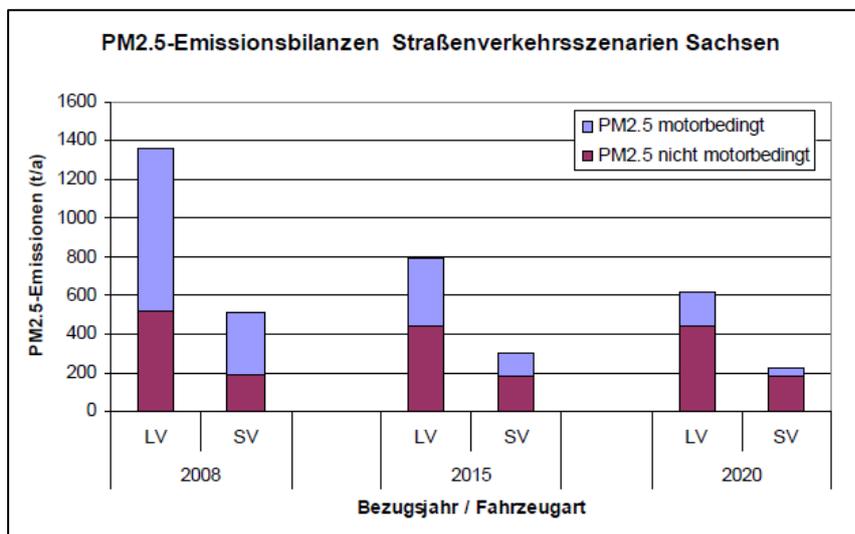


Abbildung 17: PM_{2,5}-Emissionsbilanzen Straßenverkehrsszenarien im Freistaat Sachsen⁷⁴



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.

⁷³ Umweltbundesamt

⁷⁴ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Schriftenreihe „Verursacher und Tendenzen für PM_{2,5} in Sachsen“, Heft 8/2012

4.2.3.7 Kohlenmonoxid

Kohlenstoffmonoxid 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 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dieser Immissionsgrenzwert wird im gesamten ZVON-Gebiet eingehalten. Die Messungen wurden 2008 eingestellt.

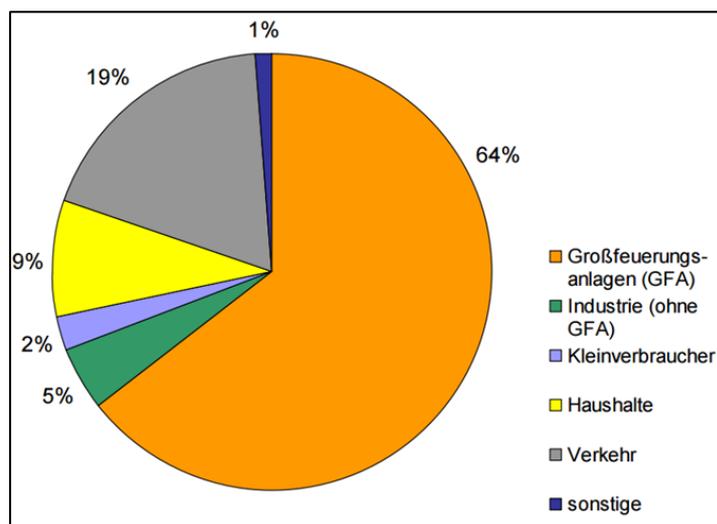
4.2.3.8 Kohlendioxid

Kohlenstoffdioxid entsteht bei der Verbrennung von Kohlenstoffmonoxid mit zu wenig Sauerstoff. Es wirkt in der Atmosphäre als sogenanntes Treibhausgas. Es absorbiert die langwellige Wärmestrahlung und beeinflusst somit stark den Energiehaushalt und die mittlere Temperatur der Atmosphäre. Der verkehrsbedingte CO_2 -Ausstoß der Kraftfahrzeuge wirkt sich nicht direkt negativ auf den Menschen aus, sondern ist ausschließlich als Klimagas von Bedeutung.

Die CO_2 -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. Aufgrund der Wirtschaftskrise waren die sächsischen CO_2 -Emissionen 2008 sogar 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.

In Abbildung 18 ist die prozentuale Verteilung der CO_2 -Emissionsquellen im Freistaat Sachsen für das Jahr 2010 dargestellt.

Abbildung 18: Verursacher der CO_2 -Emissionen im Freistaat Sachsen im Jahr 2010 nach Sektoren⁷⁵

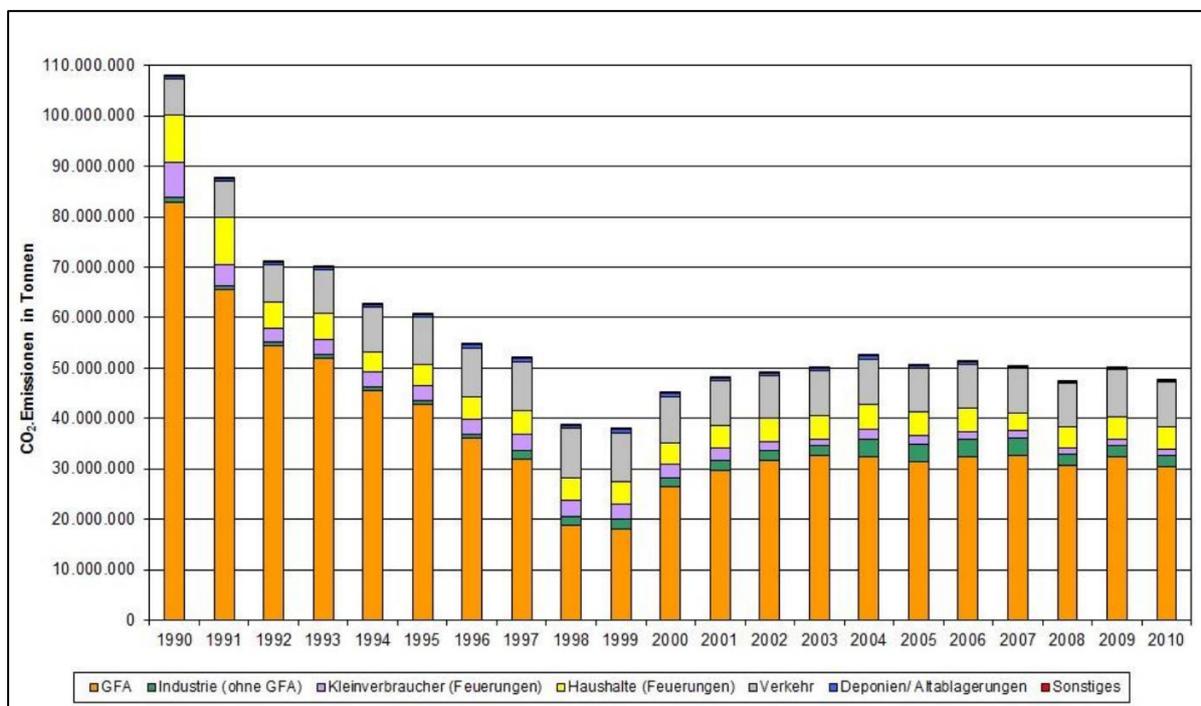


Der Freistaat Sachsen leistete im Zeitraum von 1990 bis 2010 gemäß Abbildung 19 einen Anteil von etwa 30 % an der Reduzierung der bundesdeutschen CO_2 -Emissionen. Die vorhandenen CO_2 -Emissionen im Freistaat Sachsen sind jedoch mit 88 % neben den

⁷⁵ Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

anderen Treibhausgasemissionen wie Ozon, Methan, Stickoxiden und Fluorchlorkohlenwasserstoffen am stärksten vertreten⁷⁶.

Abbildung 19: Entwicklung der CO₂-Emissionen im Freistaat Sachsen 1990-2010⁷⁷



Bisherige CO₂-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 CO₂-Emissionen in den Bereichen private Haushalte, Industrie, Kleinverbraucher und Verkehr gegenüber 1998 um insgesamt 2,5 Millionen Tonnen als Ziel formuliert wurde.

Nicht berücksichtigt sind in dieser CO₂-Bilanzierung die Großfeuerungsanlagen zur Stromerzeugung aus Braunkohle, die einen erheblichen Teil der erzeugten Strommenge über die Landesgrenze exportieren. Das Gesamtziel wurde bereits 2008 entsprechend nachfolgender Tabelle 9 erreicht. (Quelle: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012)

Tabelle 9: Zielstellung und Stand 2008 zur Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen in den Bereichen Industrie, Verkehr, private Haushalte und Kleinverbraucher⁷⁸

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

Bis zum Jahr 2010 wurde im Nicht-Emissionshandelssektor eine Emissionsminderung um 1,8 Millionen Tonnen gegenüber 2006 erzielt (Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012).

⁷⁶ Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

⁷⁷ Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

⁷⁸ Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

Zukünftige CO₂-Klimaschutzziele

Am 3. März 2009 hat die Sächsische Staatsregierung auf der Basis des Aktionsplans Klima und Energie gemäß Tabelle 10 ein neues CO₂-Minderungsziel für die künftige sächsische Energie- und Klimaschutzpolitik beschlossen:

„Reduktion der jährlichen energiebedingten CO₂-Emissionen des Nicht-Emissionshandelssektors bis zum Jahr 2020 gegenüber 2006 um mindestens 6,5 Millionen Tonnen.“

Tabelle 10: Veränderung der CO₂-Emissionen von 2006 – 2020 im Freistaat Sachsen

Sektor	CO ₂ -Emission in Mio t/a		
	2006	2010	Ziel gemäß „Aktionsplan Klima und Energie“ für 2020 (vom 03.03.2009)
Gesamt-CO ₂ -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		-1,80	-6,50

Das bedeutet, dass die Verminderung der CO₂-Emissionen des Nicht-Emissionshandelssektors beschleunigt werden muss, um das Ziel einer Verringerung um mindestens 6,5 Millionen Tonnen bis 2020 zu erreichen.

Zusammenfassung Luftqualität ZVON-Gebiet 2015

Alle untersuchten Grenzwerte für 2015 wurden an allen Messstellen im Nahverkehrsraum eingehalten.

4.3 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.

Folgende Natur- und Landschaftsschutzgebiete in den Landkreisen Bautzen und Görlitz sollen großflächig wichtige Lebensräume schützen (Tabelle 11 und Tabelle 12). Die 42 Naturschutz- und 37 Landschaftsschutzgebiete nehmen dabei ca. 20 % der Fläche der beiden Landkreise in Anspruch.

Tabelle 11: Naturschutzgebiete in den Landkreisen Bautzen und Görlitz⁷⁹

Naturraum	Name des Naturschutzgebietes	Fläche [ha]
Königsbrück-Ruhlander Heiden	Lugteich bei Grüngräbchen	53,00
	Erlenbruch-Oberbusch Grüngräbchen	146,55
	Königsbrücker Heide (tlw. im LK Meißen)	7.000,00
	Moorwald bei Medingen (tlw. LK Meißen)	84,00
Königsbrück-Ruhlander Heiden und Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet	Dubringer Moor	1.700,00
	Teichgebiet Biehla-Weißig	824,60
Königsbrück-Ruhlander Heiden und Westlausitzer Hügel- und Bergland	Waldmoore bei Großdittmannsdorf (tlw. im LK Meißen gelegen)	93,50
	Keulaer Tiergarten	32,64
Lausitzer Grenzwall	Trebendorfer Tiergarten	201,00
Muskauer Heide	Schleife	52,00
	Hermannsdorf	21,50
	Altes Schleifer Teichgelände	67,57
	Hammerlugk	74,00
Oberlausitzer Bergbaurevier	Südbereich Braunsteich	124,00
	Spannteich Knappenrode	138,30
	Geierswalder Heide	128,94
Oberlausitzer Gefilde	Innenkippe Nochten	62,51
	Gröditzter Skala	43,29
	Lausker Skala	32,31
Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet	Georgewitzer Skala	35,23
	Auewald Laske	29,11
	Caßlauer Wiesenteiche	40,16
	Auwald und Eisenberg Gutttau (Anteil)	4,08
	Dubrauer Horken	3,70
	Litzenteich	29,28
	Wollschank und Zscharck	94,82
	Niederspreer Teichgebiet/Kl. Heide Hähnichen	2.014,00
	Hohe Dubrau	363,00
	Loose	16,59
Talsperre Quitzdorf	112,77	
Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und Oberlausitzer Bergbaurevier	Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (tlw. im LK Görlitz gelegen)	13.000,00
Östliche Oberlausitz	Monumenthügel	34,64
	Hochstein	69,60
	Landeskronen	83,00
	Rotstein	81,63
	Hengstberg	23,40
	Schönbrunner Berg	30,43
	Rutschung P	112,00
	Tiefental bei Königsbrück	85,99
Westlausitzer Hügel- und Bergland	Seifersdorfer Tal (tlw. In DD gelegen)	58,55
	Lausche	15,04
Zittauer Gebirge	Jonsdorfer Felsenstadt	63,03

⁷⁹ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Tabelle 12: Landschaftsschutzgebiete in den Landkreisen Bautzen und Görlitz⁸⁰

Name des Landschaftsschutzgebietes	Fläche [ha]
Westlausitz	29.390
Biehla-Weißig	552
Ostro-Neustädtel	49
Hüttertal	54
Strohberg	32
Löbauer Wasser	31
Spreetal	83
Spreeniederung	2.410
Teichlandschaft nördlich von Commerau bei Klix	700
Elsterniederung und westl. Oberlausitzer Heide zw. Senftenberg und Ortrand (Anteil SN)	304
Bernsdorfer Teichlandschaft	876
Lauta-Hoyerswerda-Wittichenau	4.038
Elstergebiet um Neuwiese	247
Naherholungsgebiet Hoyerswerda	306
Knappensee	1.128
Speicherbecken Lohsa	770
Kleine Spree bei Weißkollm	641
Spreelandschaft Schwarze Pumpe	477
Massenei	3.529
Oberlausitzer Bergland (tlw. auch in den LK GR+SSO gelegen)	28.952
Seifersdorfer Tal (tlw. in DD gelegen)	288
Talsperre Quitzdorf und Kollmer Höhen	5.331
Königshainer Berge	5.394
Löbauer Berg	250
Herrnhuter Bergland	387
Zittauer Gebirge	5.940
Kottmar	735
Neißetal und Klosterwald	488
Muskauer Parklandschaft und Neißeaue	1.193
Spree- und Teichlandschaft südlich Uhyst	1.174
Spreelandschaft um Bärwalde	286
Trebendorfer Abbaufeld	432
Kromlau-Gablenzer Restseengebiet	902
Braunsteich	615
Boxberg-Reichwalder Wald- und Wiesengebiet	1.208
Görlitzer Neißeaue	260
Mandautal	2.136

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.

⁸⁰ Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

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-Mitgliedsstaaten 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 13 stellt diese Ziele zusammenfassend dar.

Tabelle 13: Grenzwerte/Zielwerte Schutzziel Ökosysteme und Vegetation⁸¹

Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte *	Besonderheiten
Ozon (O ₃)	Zielwert von 18.000 (µg/m ³)h wird seit 2009 im NVR (mit einer Ausnahme) eingehalten (vgl. Tabelle 14)	Ausnahme: Messstelle Niesky 2011
Schwefeldioxid (SO ₂)	sichere Einhaltung des gemittelten Jahresgrenzwertes und des Grenzwertes für das Winterhalbjahr von 20 µg/m ³ (vgl. Tabelle 3)	Kontrolle in ausgewiesenen Ökogeieten
Stickoxide (NO _x)	sichere Einhaltung des gemittelten Jahresgrenzwertes von 30 µg/m ³	Kontrolle in ausgewiesenen Ökogeieten
nasse Deposition	keine Grenzwertvorgaben	Langzeitmessungen seit 1989 bestätigen allmählichen Rückgang des Eintrages von Schadstoffen aus dem Niederschlag in den Boden

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/m³ ausgedrückt und gibt die aufsummierte Differenz zwischen dem gemessenen 1-Stunden-Mittelwert über 80 µg/m³ und 80 µg/m³ während einer gegebenen Zeitspanne an. Dabei werden ausschließlich Messwerte zwischen 8 Uhr und 20 Uhr während der Vegetationsperiode verwendet (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14:Überschreitung des O₃-Zielwertes von 18.000 µg/m³ je Stunde zum Schutz der Pflanzen nach 39. BImSchV⁸²

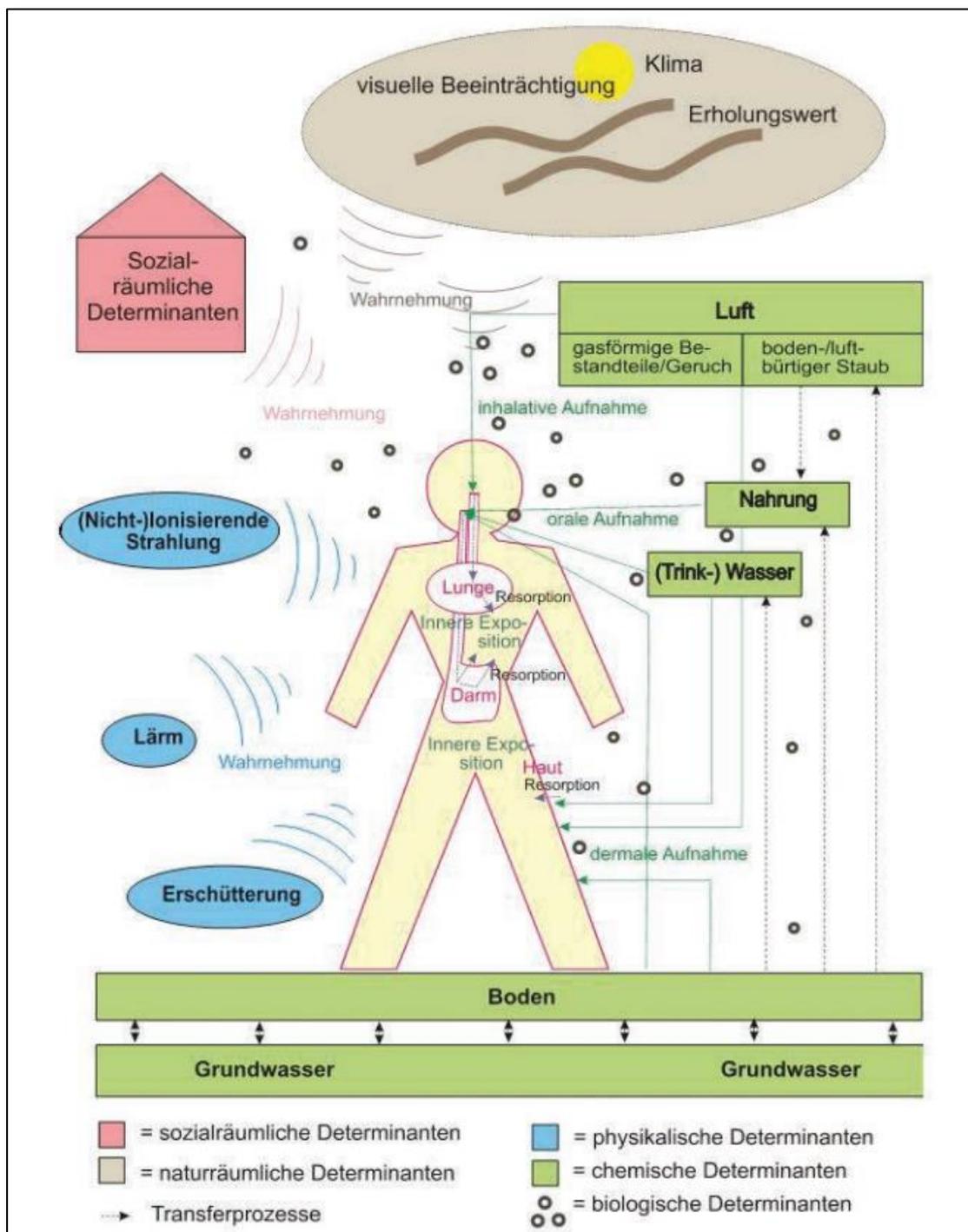
Messstelle	AOT40 [(µg/m ³)h] Mai - Juli									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Niesky	19.716	31.087	18.675	20.723	9.703	17.064	18.904	16.619	-	16.106
Zittau-Ost	21.375	-	13.608	14.091	8.358	14.812	12.983	16.494	9.929	12.312

⁸¹ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁸² Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

4.4 Mensch und menschliche Gesundheit

Abbildung 20: Umweltbezogene Gesundheitsdeterminanten⁸³



In Abbildung 20 werden die umweltbezogenen Einflussfaktoren (Gesundheitsdeterminanten) auf den Menschen und die menschliche Gesundheit zusammenfassend dargestellt. Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Wirkungen im Einzelnen.

⁸³ Machtolf 2013

4.4.1 Luft

Grenzwerte nach dem 39. BImSchV bzw. nach der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) müssen, Zielwerte sollten möglichst ab einem festgelegten Zeitpunkt zum Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten werden (Tabelle 15).

Tabelle 15: Grenzwerte/Zielwerte Schutzziel menschliche Gesundheit⁸⁴

Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte	Besonderheiten
Ozon (O ₃)	Zielwert (120 µg/m ³) wird in der Regel eingehalten	
Schwefeldioxid (SO ₂)	sichere Einhaltung des Tages- bzw. 1h-Grenzwerts (125 bzw. 350 µg/m ³)	
Kohlenmonoxid (CO)	8h-Grenzwert wurde seit Jahren weit unterschritten	2008 Einstellung der Messungen im regulären Luftmessnetz
Benzol (C ₆ H ₆)	Jahreswert wird seit 2000 sicher eingehalten	starker Rückgang in den 1990er Jahren
Feinstaub PM _{2,5}	sichere Einhaltung von Zielwert (2010) und Grenzwert (2015)	im Gegensatz zu PM ₁₀ beziehen sich die Vorgaben der 39. BImSchV nur auf Jahreswerte
Schwermetalle und Arsen im PM ₁₀	Grenzwert für Blei, Zielwerte für Arsen, Nickel und Cadmium werden eingehalten	-
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe im PM ₁₀	Einhaltung des Zielwertes für Benzo(a)pyren	-
Staubniederschlag einschließlich Pb- und Cd-Gehalt	Immissionswerte nach TA Luft werden sicher eingehalten	baustellenbedingte erhöhte Monatswerte möglich

Stickstoff

In Deutschland ist der Verkehrsbereich mit einem Emissionsanteil von 41 % der größte Verursacher von NO_x-Emissionen. Dennoch wurde der zum Schutz der menschlichen Gesundheit über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) von 40 µg/m³ in 2015 an keiner Messstation im Nahverkehrsraum überschritten (vgl. Tabelle 6).

Ozon

Tabelle 16: Überschreitung O₃-Zielwert von 120 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV⁸⁵

Station	Anzahl der Tage 8h > 120 µg/m ³									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bautzen	22	32	17	9	8	18	10	12	11	15
Niesky	35	36	29	23	9	22	25	20	20	16
Zittau-Ost	39	-	16	8	8	19	10	17	12	9

⁸⁴ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

⁸⁵ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 2014, Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon beträgt $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als höchster Achtstundenmittelwert während eines Tages bei 25 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr. In Tabelle 16 ist erkennbar, dass diese 25 möglichen Ausnahmen seit 2008 im Nahverkehrsraum nicht mehr überschritten wurden.

Schwefeldioxid

Die SO_2 -Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden im Nahverkehrsraum bereits seit einigen Jahren nicht überschritten.⁸⁶

Feinstaub

Der gemittelte PM_{10} -Tagesgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde nur in 2011 an der Station Görlitz an mehr als den zulässigen 35 Tagen überschritten (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17:Überschreitung PM_{10} -Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV⁸⁷

Station	PM_{10} Anzahl der Tage 24h-Mittel > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$			
	2011	2012	2013	2014
Bautzen	23	14	18	16
Görlitz	46	29	27	34
Niesky	24	17	19	8
Zittau-Ost	32	26	30	23

Die Messungen der Konzentrationen des Luftschadstoffes Feinstaub $\text{PM}_{2,5}$, wurden in den vergangenen Jahren im Nahverkehrsraum eingestellt. Gemäß Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten) lagen sie jedoch auf dem Niveau der Vorjahre und sind unkritisch.

4.4.2 Verlärmung

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.

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, §§ 47 a-f) in Deutschland gesetzlich verankert. Dazu wurde mit der „Verordnung über die Lärmkartierung“ (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 musste 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/

⁸⁶ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten

⁸⁷ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 2014, Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten; Darstellung auf Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

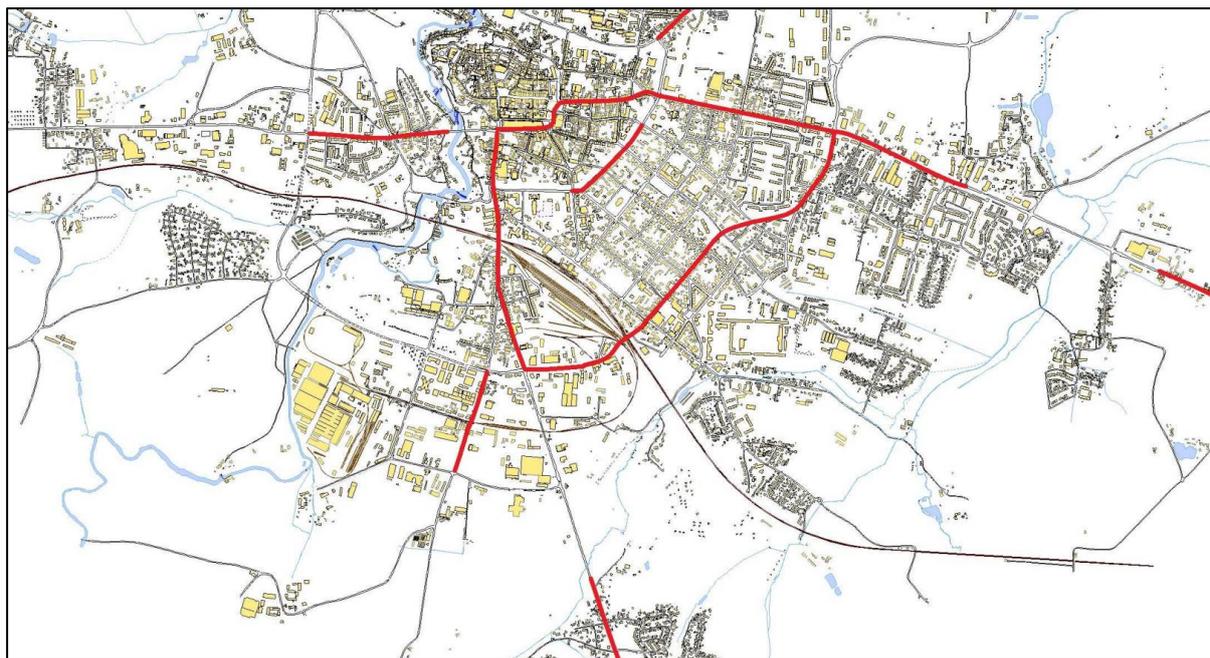
24 Stunden) abgesenkt wurde. Im Anschluss an die Lärmkartierung erfolgt die Analyse von Lärmproblemen und Lärmauswirkungen im Rahmen von Lärmaktionsplänen. In diesen sind geeignete Maßnahmen zur kurz-, mittel- und langfristigen Verminderung der Geräuschbelastung festzuschreiben. Sowohl die Aufstellung der Lärmkarten als auch die Erarbeitung von Aktionsplänen erfolgt unter Information beziehungsweise Beteiligung der Öffentlichkeit.⁸⁸

Lärmaktionsplan Bautzen 2015

Die erste Kartierung in 2007 (alle Straßen mit mehr als sechs Millionen Fahrzeugen pro Jahr) umfasste in Bautzen lediglich den etwa 19 km langen Abschnitt der Bundesautobahn 4 von Uhyst nach Bautzen Ost. Die Ergebnisse dieser Untersuchung waren Grundlage für den Lärmaktionsplan (LAP) 2009.

2012 wurden im Rahmen der zweiten Stufe ergänzend Lärmkarten für alle Hauptstraßen ab bereits drei Millionen Kfz/Jahr erstellt, da die Kartierungspflicht erweitert wurde. Entsprechend der gesetzlichen Forderung wurden in Bautzen die Lärmimmissionen ausschließlich für Straßen mit einer aus den Verkehrsmengen abgeleiteten Belastung über dem genannten Grenzwert berechnet. Unbeachtet bleiben bei diesem Vorgang solche Abschnitte, in denen trotz geringerer Verkehrszahlen, aber aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit, hohem Schwerverkehrsanteil oder anderen Geräuschquellen, eine hohe Lärmbelastung vorliegt.

Abbildung 21: Abschnitte mit Handlungsbedarf⁸⁹



Seit der Kartierung in 2012 ergaben sich größere Änderungen im Straßenverkehrsnetz der Stadt Bautzen bezüglich der Verkehrsmengen sowie der zulässigen Höchstgeschwindigkeit einzelner Streckenabschnitte. Aufgrund dessen wurden die Ergebnisse der Lärmkartierung unter Berücksichtigung der geänderten Straßenabschnitte und der Prognosezahlen für 2015 aktualisiert. Die Nachberechnung, basierend auf Werten der Kurzfristprognose, ergab eine geringere Zahl belasteter Abschnitte. Aufgrund der aktuellen Verkehrsmengen werden der Aktualisierung des LAP dennoch die Kartierungsergebnisse des Jahres 2012 zugrunde

⁸⁸ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 52: Anlagenbezogener Immissionsschutz, Lärm

⁸⁹ Lärmaktionsplan Bautzen 2015

gelegt, da die Prognosewerte nicht erreicht sind. Schwerpunkte der Lärmbelastung liegen insbesondere an folgenden Straßen (vgl. Abbildung 21):

- Dresdener Straße
- Clara-Zetkin-Straße
- Lauengraben/Kornmarkt
- Steinstraße
- Äußere Lauenstraße
- Neusalzaer Straße
- Wilthener Straße
- Stieberstraße
- Löbauer Straße
- Wallstraße sowie
- Muskauer Straße.

Zentraler Bestandteil des aktuellen LAP 2015 sind die Maßnahmen, die zur kurz-, mittel- und langfristigen Minderung der Lärmbelastung der Bevölkerung beitragen. Der Maßnahmenkatalog basiert auf den folgenden Ergebnissen der Analyse:

- Maßnahmen des LAP 2009, die noch nicht umgesetzt wurden und immer noch relevant sind
- Handlungserfordernisse abgeleitet aus den Kartierungsergebnissen sowie
- zusätzliche Maßnahmen zur Lärmreduzierung (z. B. Festlegung ruhiger Gebiete)

Die Straßen-konkret geplanten Maßnahmen sollen insbesondere mit folgenden Methoden umgesetzt werden:

- Optimierung von Signalsteuerungen,
- Gezielte Anpassung der Wegweisung,
- Änderungen im Straßenquerschnitt,
- Aufbringung geräuschhemmenden Fahrbahnbelags,
- Stärkung des Umweltverbundes in der Verkehrsentwicklungsplanung.

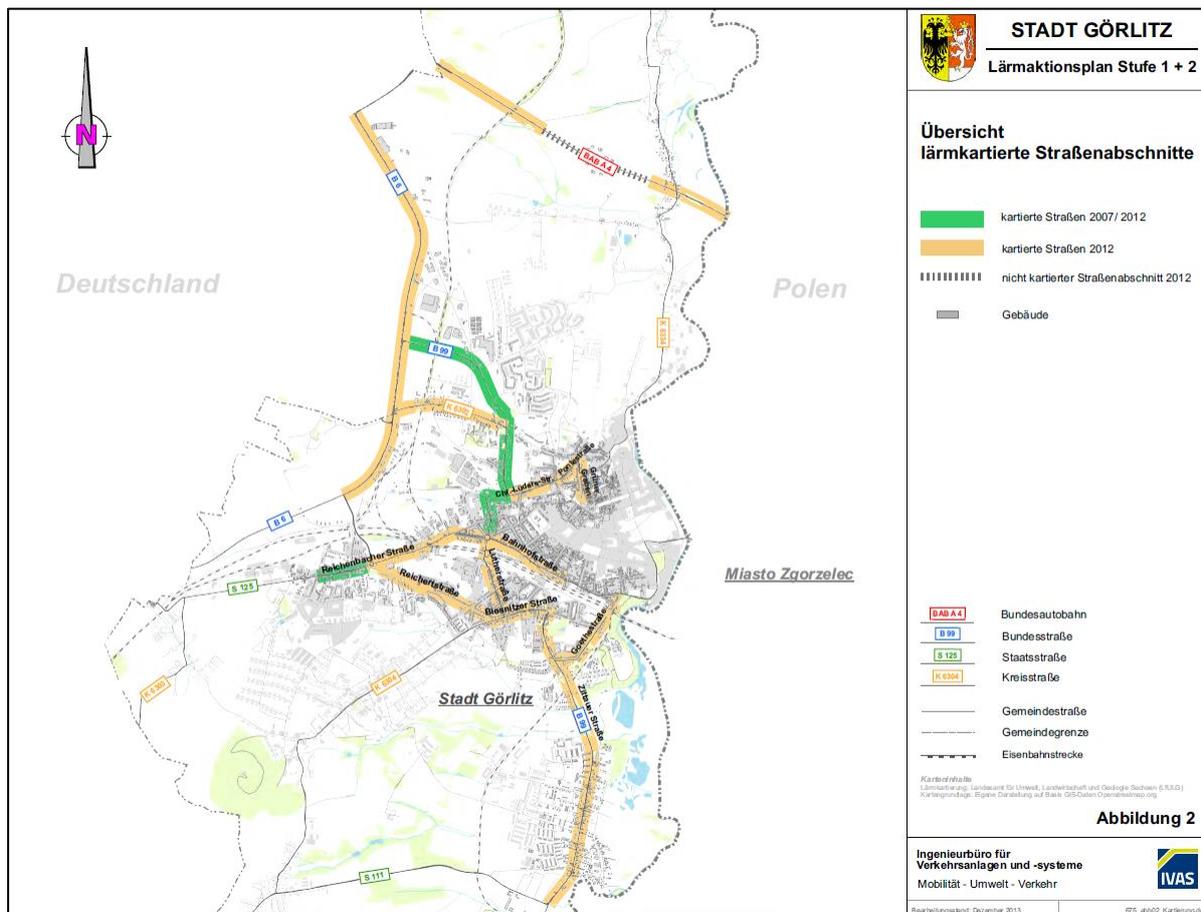
Lärmaktionsplan Görlitz 2013

Der LAP der Stufe 1 (für von Straßen mit mehr als 6 Mio. Kfz pro Jahr ausgehende Lärmbelastungen) wurde auf Grundlage der Kartierung aus dem Jahr 2007 bis in das Entwurfsstadium erarbeitet, anschließend im Jahr 2012 öffentlich ausgelegt und den vom LAP berührten Stellen zur Kenntnis- und Stellungnahme übergeben. Im Entwurf wurden Straßenabschnitte, für die anhand der Verkehrsbelastungen, Geschwindigkeiten oder Fahrbahnzustände eine Schwellenwertüberschreitung in der 2. Stufe der LAP absehbar waren, bereits berücksichtigt (vgl. Abbildung 22).

Da der Prozess der LAP der ersten Stufe somit den vorgesehenen Zeitpunkt zur Erstellung der Kartierung für die zweite Stufe erreicht hatte, wurde in Abstimmung mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie entschieden, den Entwurf unter Berücksichtigung der Ergebnisse der zweiten Lärmkartierung zu überarbeiten.

Es wurde festgestellt, dass aufgrund der dichten Bebauung im Innenstadtbereich flächenhafte Überschreitungen der Schwellenwerte nach EU-Umgebungslärmrichtlinie zu erwarten sind. Die Entwicklung des Kernstadtbereiches ist zentrales Anliegen der Stadtentwicklung, so dass Konzepte der Lärminderung in diesem Bereich eine sehr hohe Priorität haben. Es gab zahlreiche Ansatzpunkte der Lärminderung, die durch den LAP als zentrales Element für die Verknüpfung und Bewertung von Maßnahmen der Verkehrsentwicklungsplanung und des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes wirksam werden können.

Abbildung 22: Lärmkartierung 2007/2012⁹⁰



Folgende Straßenabschnitte wurden aufgrund einer Belegung von mehr als 8.200 Kfz/Tag gemäß EU-Umgebungslärmrichtlinie 2012 betrachtet:

- BAB4 zwischen AS Görlitz und Grenze zu Polen
- Reichenbacher Straße westlich Reichertstraße
- Laubaner Straße
- Nieskyer Straße
- Zeppelinstraße
- Christoph-Lüders-Straße (West)
- OU B6 zwischen Laubaner Str. und Wiesbadener Str.
- Reichenbacher Straße östlich Reichertstraße
- Bahnhofstraße (West)
- Rauschwalder Straße westlich Brautwiesenstraße
- Christoph-Lüders-Straße (Ost)
- Bahnhofstraße (Ost)
- Biesnitzer Str. zwischen Lutherstr. und Zittauer Str.
- Zittauer Straße
- Grüner Graben
- Obermarkt
- August-Bebel-Platz (Biesnitzer Straße)
- Reichertstraße
- Girbigsdorfer Straße Höhe Klinikum
- Dr.-Kahlbaum-Allee

⁹⁰ Lärmaktionsplan Görlitz 2013

Folgende verkehrsvermeidende und ÖPNV-stärkende Maßnahmen wurden zur Verminderung der Geräuschbelastung im Raum Görlitz erarbeitet:

- Investition in die Straßenbahn (Modernisierung des Fahrzeugparks/Haltestellen, attraktive Takte und Tarife)
- Einsatz Rasengleis aus Lärmschutz- und städtebaulichen Gründen
- Diskussion der Straßenbahn-Netzvarianten des Gesamtverkehrskonzeptes mit dem Fokus auf Verlängerung nach Zgorzelec
- Bau Busbahnhof nahe dem Görlitzer Bahnhof/Anpassung des Linienkonzeptes
- Prüfung der Linie P zur besseren Erschließung Altstadt/Fachhochschule
- Prüfung der Verlegung der Buslinie A in die Hilgerstraße

Auch wenn die Straßenbahn in Görlitz nicht als bedeutende Lärmquelle identifiziert wurde, so sollte dennoch eine Eindeckung der offenen Gleiskörper mittels Rasen erfolgen. Dies hat nicht nur Lärmschutzgründe, sondern ist auch aus stadtgestalterischer und -klimatischer Sicht eine attraktive Lösung.

Entsprechend sollte mit Abschnitten begonnen werden, die hinsichtlich der Lärmbelastung in sensiblen Bereichen liegen und/oder die aus städtebaulichen Aspekten aufgewertet werden könnten: Bahnhofstraße (Bahnhofsvorplatz), Biesnitzer Straße, Sechsstädteplatz, Streckenabschnitte mit offenem Gleiskörper im Stadtteil Weinhübel, Streckenabschnitte mit offenem Gleiskörper im Stadtteil Königshufen.

Mit dem LAP 2013 wurde der Stadt Görlitz ein Handlungspapier für die darauf folgenden Jahre übergeben, welches Vorschläge zur Minderung der Lärmbelastung der Anwohner enthält. Es wird deutlich, dass der Problematik Verkehrslärm in Städten nicht flächendeckend durch einzelne, leicht zu realisierende Maßnahmen beizukommen ist, sondern überwiegend ein komplexer Prozess erforderlich ist. Neben dem Tausch von Fahrbahnbelägen und der Anpassung der Geschwindigkeiten auf den Hauptverkehrsstraßen haben vor allem strategische Planungen Potenzial zur Lärminderung, welche sich auch hinsichtlich Verkehrssicherheit, Energieeffizienz sowie Aufenthalts- und Wohnqualität in der Stadt Görlitz positiv auswirken. Ein weiteres Hauptaugenmerk wurde auf die Verringerung der Kfz-Verkehrsleistung gelegt. Durch die Stärkung des Umweltverbundes kann der Anteil der Pkw-Fahrten gesenkt und somit auch eine Minderung der Lärmimmissionen erreicht werden.

Lärmaktionsplan Zittau (Entwurf März 2015)

Die immissionsrechtliche Verpflichtung zur Lärmkartierung der Stufe 2 ergab sich auch für die Stadt Zittau aus dem zugrunde gelegten Verkehrsaufkommen einiger Hauptverkehrsstraßen (Stufe 1). Der durch den Stadtrat der Großen Kreisstadt Zittau bestätigte Entwurf zum Lärmaktionsplan vom 31.03.2015 und somit auch den Maßnahmenkatalog dient als Grundlage für die nachfolgenden Betrachtungen.

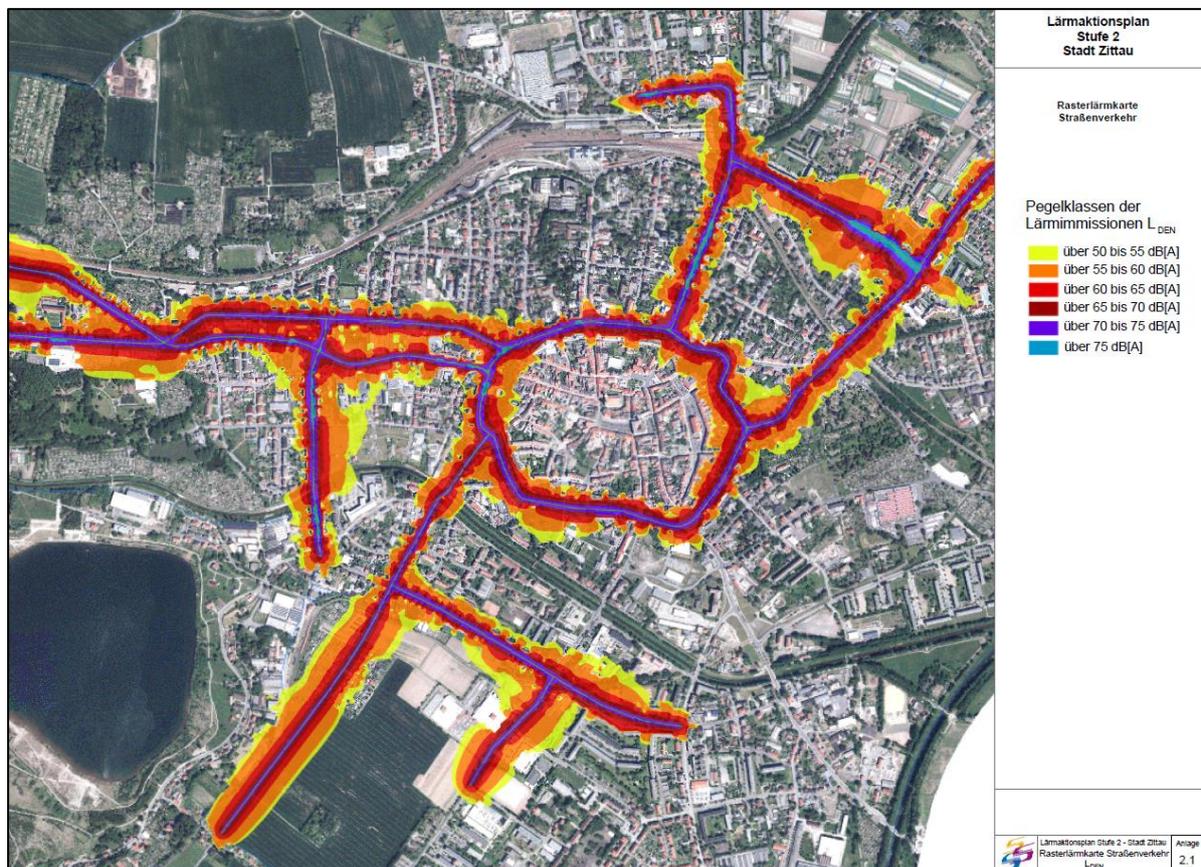
Erhöhte Straßenlärmbelastungen im Stadtgebiet von Zittau treten vor allem entlang der Bundesstraßen

- B96 (Dresdner Straße/Äußere Weberstraße–Neusalzaer Straße zwischen Dresdner Straße und Eisenbahnstrecke, Innerer Stadtring),
- B99 (Görlitzer Straße zwischen Brückenstraße und Weinauring),
- sowie an den Hauptverkehrsstraßen
 - Leipziger Straße zwischen Görlitzer und Schillerstraße,
 - Goldbachstraße,
 - Schrammstraße zwischen Äußerer Oybiner und Hochwaldstraße,
 - Humboldtstraße zwischen Schramm- und Äußerer Oybiner Straße,
 - Oststraße und
 - Schillerstraße zwischen Ost- und Arndtstraße

auf.

Nachfolgende Abbildung 23 stellt beispielhaft die Lärmbelastung im Raum Zittau am Tage dar.

Abbildung 23: Rasterlärmkarte Zittau - Tag⁹¹



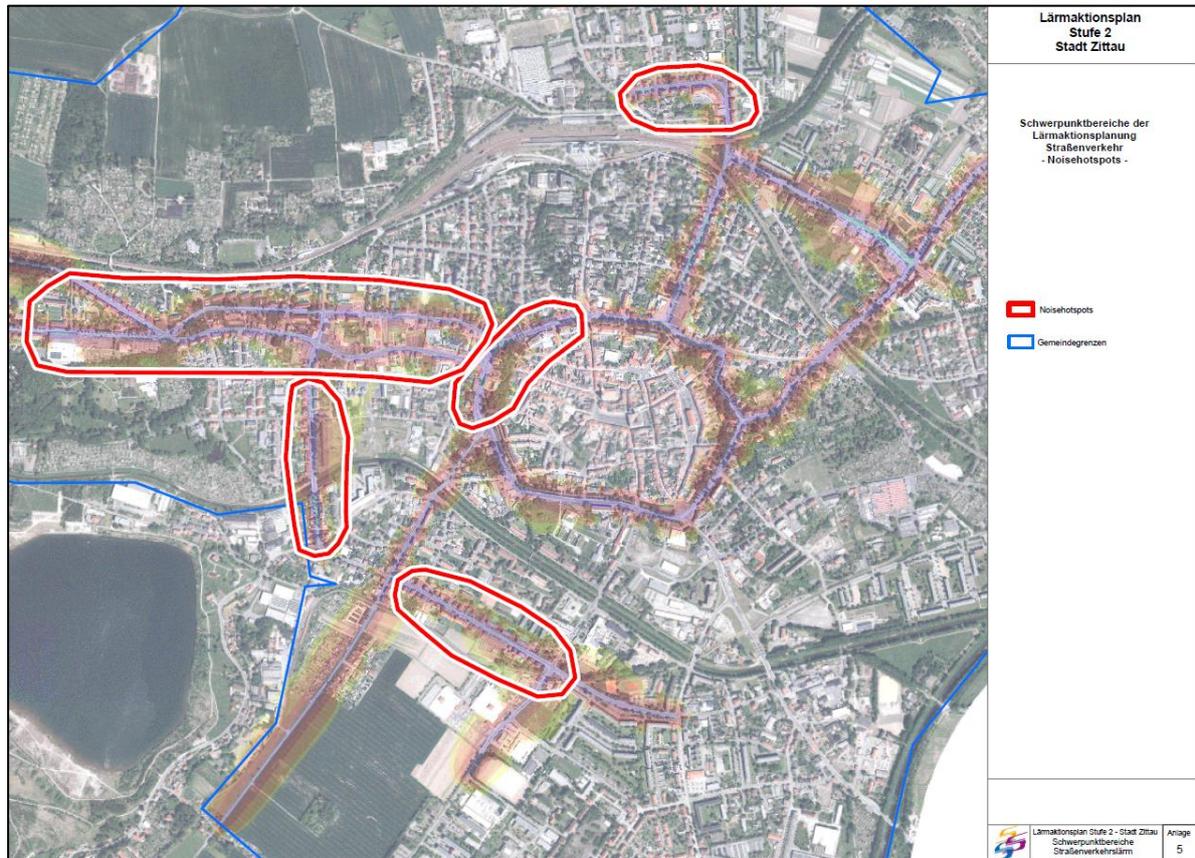
Auf Grundlage der ermittelten Lärmimmissionen sowie ergänzend der ermittelten vom Straßenlärm betroffenen Wohngebäude sowie die Anzahl der vom Straßenverkehrslärm betroffenen Einwohner kann eine Aussage zu den Lärmschwerpunkten im Hinblick auf die Lärmbetroffenheiten getätigt werden.

Starke Lärmbetroffenheiten entstehen immer dort, wo hohe Lärmbelastungen mit hoher Siedlungsdichte zusammentreffen. Aufgrund der hohen Lärmbetroffenheiten einzelner Straßenabschnitte im kartierten Netz der Stadt Zittau ergeben sich die folgenden Lärmschwerpunkte mit Handlungsbedarf (vgl. Abbildung 24):

- Dresdner Straße, Äußere Weberstraße, Neusalzaer Straße zwischen Dresdner Straße und Eisenbahnstrecke
- Töpferberg, Dr.-Brinitzer-Straße
- Goldbachstraße
- Schrammstraße zwischen Humboldt- und Hochwaldstraße
- Oststraße, Schillerstraße zwischen Ost- und Arndtstraße

⁹¹ Lärmaktionsplan Zittau- Entwurf März 2015

Abbildung 24: Lärmschwerpunkte mit Handlungsbedarf⁹²



Der umfangreiche Maßnahmenkatalog des LAP Zittau (Entwurf März 2015) beinhaltet eine Reihe von verkehrsträgerübergreifenden Maßnahmen (Förderung des ÖPNV, des Fußgänger- und Radverkehrs), Maßnahmen an Hauptverkehrsstraßen und Haupteisenbahnstrecken, stadtplanerische Maßnahmen sowie Maßnahmen zum Schutz ruhiger Gebiete. Diese sind in kurz-, mittel- und langfristige Zeithorizonte untergliedert.

Beispielhaft sind nachfolgend alle laufenden bzw. kurzfristigen Maßnahmen aufgeführt:

- Förderung des ÖPNV: Sicherung eines bedarfsgerechten Fahrtenangebotes im Stadtbus-, Regionalbus- und Schienenpersonennahverkehr
- Förderung des Fußgängerverkehrs: Sicherung durchgängiger und vernetzter Fußgängerachsen in nutzerfreundlicher Qualität,
- Förderung des Radverkehrs: Einrichtung bzw. Ausbau zusammenhängender Radverkehrsanlagen zur Realisierung eines lückenlosen Radwegenetzes inkl. Wegweisung, Prüfung der Benutzungspflicht von Radwegen sowie Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn durch die Anlage von Radfahrstreifen oder Radschutzstreifen dort, wo es die Fahrbahnbreite zulässt
- Maßnahmen an Haupteisenbahnstrecken (Bereich Schillerstraße/Leipziger Straße/ Arndtstraße/Eisenbahnstraße): regelmäßige Prüfung und Wartung der Schienoberflächen sowie Durchführung des Schienenschleifens in kurzen Intervallen

Lärmaktionsplan Löbau

Auch die Große Kreisstadt Löbau ist mit der in Kraft getretenen „EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ (2002/49/EG) verpflichtet, mittels

⁹² Lärmaktionsplan Zittau- Entwurf März 2015

Lärmkarten die Geräuschbelastung entlang von Hauptlärmquellen zu erfassen. Dazu nahm die Große Kreisstadt Löbau 2012 an der landesweiten zentralen Lärmkartierung für das städtische Straßenhauptnetz teil. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für den an die Kartierung anschließenden Prozess der LAP. Anhand von Analysen zur vorliegenden Lärmsituation, bereits erfolgter Lärminderungsmaßnahmen und vorliegender Planungen mit Potenzial zur Senkung der Lärmbelastungen wird dabei in einem ersten Schritt über die Fortführung (Aufstellung des LAP) oder den Abbruch des Verfahrens entschieden.

Der Stadtrat der Großen Kreisstadt Löbau beschloss in seiner öffentlichen Sitzung am 10.10.2013 anhand der Ergebnisse einer durchgeführten „Voruntersuchung zum Lärmaktionsplan Löbau“, das Verfahren zur Aufstellung eines LAP qualifiziert abzubrechen und somit zum gegenwärtigen Zeitpunkt keinen LAP aufzustellen. Maßgeblich für diesen Beschluss sind die bereits erfolgten Lärmsanierungsmaßnahmen, das Bestehen eines städtischen Verkehrskonzeptes sowie die eingeschränkten Handlungsmöglichkeiten im klassifizierten Straßenhauptnetz durch die Kommune.⁹³

4.4.3 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.

4.4.4 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.

4.4.5 Erholungsgebiete – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Das Verbundgebiet des ZVON verfügt über sehr attraktive Tourismusregionen, wie zum Beispiel die Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, das Lausitzer Seenland (insbesondere Bärwalder und Berzdorfer See), das Lausitzer Neißegebiet (u. a. mit Fürst-Pückler-Park, Kulturinsel Einsiedel und Waldeisenbahn Muskau), das Oberlausitzer Bergland sowie den Naturpark Zittauer Gebirge (mit Zittauer Schmalspurbahn).

Durch die fortschreitende Verbesserung der touristischen Infrastruktur sollen zusätzliche Potenziale erschlossen werden. Mit der Entwicklung der touristischen Aktivitäten und Projekten in Oberlausitz und Niederschlesien 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

⁹³ <http://www.loebau.de>

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.

4.4.6 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.

4.5 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 Alternative dar. Es könnten lediglich Festlegungen der Fortschreibung des vorangegangenen Nahverkehrsplans aus dem Jahr 2010 unverändert in die vorliegende übernommen werden, sofern sie noch den aktuellen Rahmenbedingungen entsprechen.

Die Immissionsgrenzwerte an den Messstellen des ZVON-Verbundgebietes wurden im Jahr 2015 weitestgehend eingehalten. Wenn die Festlegungen der Fortschreibung des vorigen Nahverkehrsplans beibehalten blieben, würde dieser Zustand maßgeblich weiterhin bestehen.

Angenommen, dass das Gesamtverkehrsaufkommen zukünftig steigen und der ÖPNV nicht daraufhin angepasst wird, würde sich der Umweltzustand der betroffenen Schutzgüter (zumindest in geringem Umfang) verschlechtern, da dann nur der motorisierte Individualverkehr wächst und damit die Emissionen vermutlich steigen.

Darüber, ob sich die derzeit vorhandenen Schallpegel-Grenzwertüberschreitungen auf bestimmten Relationen im ZVON-Gebiet reduzieren würden, kann keine Aussage getroffen werden.

Tabelle 18 gibt eine Übersicht zur Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Nahverkehrsplans.

Tabelle 18: Gesamtwirkung auf Schutzgüter bei Nichtdurchführung des NVP

Aufgabe NVP	Erläuterung (gemäß Sächsischer Verordnung über die Aufstellung von Nahverkehrsplänen für den ÖPNV)	Boden	Klima/Luft	Wasser	Flora, Fauna, Biodiversität	Mensch	Annahme der Gesamtwirkung bei Nichtausführung des Plans
Gestaltung des ÖPNV	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung des Strecken-/ Liniennetzes, • Festlegung der Bedienstandards und des Leistungsangebotes, • Maßnahmen zur Erhöhung der Auslastungsquoten 		x	x	x	x	gering negativ, nicht erheblich
Vernetzung der einzelnen Verkehrsträger	<ul style="list-style-type: none"> • Aussagen zur Bedeutung einzelner Verkehrsträger, insbesondere des SPNV und deren Vernetzung sowie zu den Schnittstellen zum Individualverkehr, • Integration alternativer Bedienungsformen 		x	x	x	x	gering negativ, nicht erheblich
Rahmenplanung Verkehrsinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Fahrzeuge, • Anforderungen, Gestaltung und Lage an baulichen Anlagen (Haltestellen, Straßen, Betriebshöfe) 	x	x	x	x	x	gering negativ, nicht erheblich

5 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:

- Klima/Luft,
- Boden,
- Biologische Vielfalt, Flora und Fauna,
- Wasser,
- 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 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 ZVON 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 ZVON 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 ÖSPV-Angebotes in Netzebenen

Das ÖSPV-Netz wird in die Ebenen übergeordnetes Busnetz, Grundnetz, Ergänzungsnetz und Stadtverkehre eingeteilt.

Das übergeordnete Busnetz wird durch die Verbindungen entlang der Hauptachsen laut Regionalplan gebildet. Die Weiterentwicklung zu einem PlusBus-Netz nach Vorbild des PlusBusses im Mitteldeutschen Verkehrsverbund soll während der Laufzeit dieses Nahverkehrsplans geprüft werden. Das übergeordnete Busnetz sichert prinzipiell die direkte Verbindung zwischen den Aufkommensschwerpunkten und soll durch Vertaktung, einheitliche und möglichst geradlinige Linienführung sinnfällige Wegeketten bereitstellen. Dieses Netz ist mit dem SPNV sinnvoll und regelmäßig zu verknüpfen. Zum übergeordneten Busnetz soll an definierten Schnittstellen die Zubringung durch die Angebote der übrigen Netze erfolgen. Die Weiterentwicklung des übergeordneten Busnetzes 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)

Infrastrukturmaßnahmen – ÖSPV-Haltestellen/Barrierefreiheit

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

Die Erreichung 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.

Auf Grundlage der bereits erfolgten Bestandsaufnahme der Haltestelleninfrastruktur (Bestand, Ausbaustand aller Haltestellen) im Nahverkehrsraum wird während des Gültigkeitszeitraums der vorliegenden Fortschreibung des Nahverkehrsplans ein Maßnahmenkatalog erarbeitet und gemäß des in der Bestandserhebung erläuterten Schemas hinsichtlich seiner Umsetzbarkeit bewertet sowie daraus Umsetzbarkeiten priorisiert und mit einem Zeit- und Finanzierungsplan unterlegt bzw. deren Nichtumsetzung erläutert.

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

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

Weiterentwicklung des SPNV

Im gültigen, übergeordneten Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien (2010) sind unter landes- und regionalplanerischen Gesichtspunkten relevante Rahmenbedingungen zur Weiterentwicklung des SPNV im Nahverkehrsraum dargestellt. Folgende Ziele wurden unter anderem festgesetzt:

Auf den Bahnstrecken des SPNV soll der bestehende angebotsorientierte, attraktive und bedarfsgerechte Taktverkehr aufrechterhalten werden. An allen Bahnhöfen Zentraler Orte sowie an den Bahnhöfen Großharthau, Hirschfelde, Mücka, Schmölln/O.L. sowie Uhyst/Spree sollen der schienen- und der straßengebundene öffentliche Nahverkehr untereinander verknüpft werden sowie die Anschlüsse aufeinander abgestimmt sein.

Ziel ist es die ÖPNV-Nutzer vorrangig für den SPNV zu gewinnen, da dieser bezüglich der CO₂-Emission, aber auch bezüglich Flächenbeanspruchung sowie der Lärmemission im Vergleich zum straßengebundenem Verkehr günstigere Werte aufweist und somit eine Minderung belastender Umweltauswirkungen zur Folge hat.

Betroffene Schutzgüter: Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Infrastrukturmaßnahmen – SPNV-Streckenausbau und Elektrifizierung gemäß Regionalplan

Der übergeordnete Regionalplan stellt hinsichtlich Infrastrukturausbau und Eisenbahnfernverkehr Grundsätze auf und setzt Ziele. Die für die Nahverkehrsplanung im Nahverkehrsraum im Bereich des SPNV wesentlichen Rahmen setzenden Grundsätze und Ziele werden folgend zusammengefasst dargelegt:

Die Anbindung der Region an das nationale und internationale Bahnnetz ist durch den weiteren Ausbau der Eisenbahnstrecken des Fern- und Ballungsnetzes (FBN) sowie des Regionalnetzes (RN) zu verbessern. Auf den Eisenbahnstrecken des FBN Dresden–Bautzen–Görlitz–Wrocław, Falkenberg–Hoyerswerda–Horka–Węgliniec (Niederschlesische Magistrale) und auf den Eisenbahnstrecken des RN Cottbus–Weißwasser–Görlitz–Zittau, Dresden–Bischofswerda–Wilthen–Oberoderwitz–Zittau–Liberec (Oberlausitzbahn), Rybníč/Seifhennersdorf–Varnsdorf–Großschönau–Zittau–Liberec sind die Reisezeiten für den Personenverkehr weiterhin deutlich zu verkürzen und attraktiv zu gestalten.

Die Niederschlesische Magistrale ist insbesondere als Hauptstrecke des Schienengüterverkehrs von Bedeutung. Derzeit erfolgen der zweigleisige Ausbau und die Elektrifizierung dieser Strecke. Über die künftige Ausgestaltung des SPNV auf dieser Strecke nach Abschluss der Ausbaumaßnahmen ist während der Laufzeit des Nahverkehrsplans noch zu entscheiden. Die Angebotsgestaltung ist im Wesentlichen von den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln abhängig. Aufgrund der Straßentopographie und der damit unattraktiven Fahrzeiten eines Busersatzverkehrs entlang dieser Relation strebt der ZVON die Aufrechterhaltung eines SPNV-Angebotes an.

Die Schienenverbindungen zwischen den Zentralen Orten Berlin–Cottbus–Weißwasser–Görlitz–Zittau–Liberec, Leipzig–Hoyerswerda–Görlitz, Dresden–Bautzen–Görlitz–Legnica–Wrocław sowie Dresden–Bischofswerda–Zittau–Liberec sollen langfristig erhalten bleiben und ausgebaut werden. Laut aktuellem Bundesverkehrswegeplan 2030 besteht zudem auf den beiden Eisenbahnstrecken Cottbus–Görlitz und Dresden–Görlitz 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.

Die Einrichtung einer neuen SPNV-Zugangsstelle „Berzdorfer See“ befindet sich laut Übergangsstellenprogramm derzeit in Vorplanung. Die Baumaßnahme ist 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.

Verknüpfungspunkte/Verbesserung Umsteigebeziehungen

Die Gestaltung der Stations- und Haltestelleninfrastruktur erfolgt überwiegend im Rahmen des seit dem Jahr 2000 laufenden Programms zur Anlage von ÖPNV-Verknüpfungstellen im ZVON.

Die Verknüpfungstelle Hagenwerder (2. Bauabschnitt: Bahn) befindet sich derzeit in Planung und die Verknüpfungstellen Bautzen und Uhyst/Spree in Vorplanung. Der Baubeginn zur Bahnhofsumgestaltung Zittau ist bereits erfolgt. Die Neugestaltung und Sanierung der Bushaltestellen bzw. Wendepunkte Doberschau-Gaußig, Großharthau und Kodersdorf ist für das aktuelle Jahr 2016 geplant. Bis dato sind 22 Übergangsstellen entsprechend umgestaltet worden. Die Bahnhöfe Bautzen, Schirgiswalde-Kirschau und mittelfristig auch Bischofswerda (Zugang SPNV) stehen bezüglich Bahnhofsmodernisierung im Landkreis Bautzen an. Im Landkreis Görlitz sollen die Bahnhöfe Hagenwerder, Neugersdorf und mittelfristig auch Görlitz modernisiert werden. In Schirgiswalde, Görlitz (ÖPNV-Endstellen) sowie in Bischofswerda und Weickersdorf (Stadt Bischofswerda) sollen zusätzlich neue Park & Ride-Anlagen eingerichtet werden.

An den meisten der 22 bereits ausgebauten ÖPNV-Verknüpfungstellen im ZVON werden jedoch aktuell zu wenig und sehr unregelmäßig ÖPNV-Verknüpfungen angeboten und deshalb auch unzureichend als Umsteigepunkte genutzt. Der ursprüngliche Gedanke, potenzielle Übergangsstellen zu schaffen und auszubauen, sollte zukünftig weitergeführt werden, indem diese Bereiche für ÖSPV/SPNV-Verknüpfungen noch mehr sinnvoll genutzt werden. Mit attraktiven Umsteigebeziehungen, d. h. kurzen Wartezeiten auf Relationen mit hohem Fahrgastpotenzial kann der ÖPNV im ZVON 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 gegenüber den Fahrgästen im Vordergrund. Mit der Einführung des RBL hat der ZVON die dafür erforderlichen technischen Grundlagen geschaffen.

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 Straßenverkehr reduziert.

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

Wirkung: gesamthaft voraussichtlich gering 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-Systeme 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. Entsprechende Untersuchungen wurden im Rahmen der Erarbeitung der Fortschreibung des Nahverkehrsplans auf ausgewählten Relationen durchgeführt und erläutert.

Betroffene Schutzgüter: Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Tourismus

Für das Verbundgebiet des ZVON werden im touristischen Verkehr folgende Zielstellungen bzw. Maßnahmen formuliert:

- Anpassung der Anbindung der Hauptorte bzw. Ortsteile des Zittauer Gebirges (Waltersdorf, Kurort Jonsdorf, Kurort Oybin, Kurort Lückendorf) an den Bahnhof Zittau nach Umsetzung des SPNV-Zielnetzes (im Rahmen der ohnehin vorgesehenen Planungen des Landkreises Görlitz)
→ Ziel: regelmäßige Anschlüsse an die Ankünfte bzw. Abfahrten der SPNV-Linien,
- verbesserte und systematische Anbindung von Bad Muskau (Fürst-Pückler-Park)
→ Ziel: Vertaktung und Bündelung bestehender Angebote zwischen Weißwasser, Krauschwitz und Bad Muskau, Anschlüsse in Richtung Cottbus/Görlitz,
- verbesserte und systematische Anbindung des Bärwalder Sees (Findlingspark Nochten, Boxberg, Uhyst/Spree) an den Bahnhof Weißwasser
→ Ziel: Vertaktung und Bündelung bestehender Angebote zwischen Weißwasser, Boxberg und Uhyst, nach Möglichkeit Anschlüsse an den SPNV und an die Buslinie nach Bautzen in Uhyst,
- verbesserte Erschließung des Berzdorfer Sees im Rahmen einer Gesamtplanung für den Görlitzer Südraum, Abstimmung der SPNV-, Stadt- und Regionalbusverkehre.

Mit der 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)

Verbundraumübergreifender ÖPNV

Aufgrund der Lage des ZVON im Dreiländereck Tschechien–Polen–Deutschland und der wachsenden Verkehrsbeziehungen in die Landeshauptstadt Dresden nimmt auch der verbundübergreifende Verkehr weiterhin eine wichtige Stellung ein. Der ZVON wird sich daher auch künftig für eine Verbesserung der verkehrlichen und tariflichen Angebote sowie für eine intensive Zusammenarbeit mit den benachbarten Aufgabenträgern einsetzen.

Zur Stärkung des grenzüberschreitenden SPNV-Angebotes gibt es ein vom Ústecký kraj ins Gespräch gebrachtes Projekt einer Neubaustrecke zwischen Seifhennersdorf und Rumburk. Die Baumaßnahme ist 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 notwendigen Bauvorhaben sind erwartungsgemäß zwar zunächst mit Verlusten von

Bodenfunktionen bzw. Versiegelung verbunden und verursachen zunächst lokale Umweltbelastungen, jedoch wäre eine Verlagerung von Verkehren vom MIV auf den SPNV zu erwarten. Gesamthaft wird demnach eine Verringerung der Luftschadstoff- und Lärmemissionen erwartet.

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

Wirkung: gesamthaft voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Fahrzeuge (Fahrzeugalter, 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 Umwelanforderungen 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, Fahrzeugalter, 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), Betriebliche Kommunikation (Installation des Rechnergestützten Betriebsleitsystems „Regio-RBL“), Fahrgastinformation (Informationsquellen innen und außen), visuelle 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.

Entsprechende Vorgaben zum Fahrzeugeinsatz bei der Straßenbahn Görlitz sind im ÖPNV-Konzept der Stadt Görlitz festgeschrieben.

Betroffene Schutzgüter: Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Kommunikation, Information und Marketing

Die Kommunikation des ZVON 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. Ziel ist es, den Menschen den ÖPNV bekannter und nutzbarer zu machen. 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.

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 ZVON 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.

Derzeit können die Bus-Bus-Übergänge an ÖPNV-Verknüpfungsstellen durch das RBL gesichert werden. Die Busfahrer bekommen dabei den entsprechenden Status und die dazugehörige Anweisung angezeigt. Die Wartezeitregelung ist auf 8 Minuten eingestellt.

Zwischen den ÖSPV- und SPNV-Verkehrsträgern ist die Anschlusssicherung inklusive entsprechender Wartepflichten noch unzureichend geregelt. Der ZVON wird sich jedoch weiterhin um eine diesbezügliche Verbesserung bemühen und steht dazu bereits mit den verantwortlichen Partnern in Kontakt. Auch eine detailliertere Verankerung entsprechender Vorgaben zu Anschlussbeziehungen in Ausschreibungen und Verkehrsverträgen ist zu prüfen.

Betroffene Schutzgüter: Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Ticketing, Elektronisches Fahrgeldmanagement

Neben der seit 2007 umgesetzten Teilnahme am Handyticket werden seit Ende 2015 die HandyTickets, aber auch zahlreiche Papierfahrausweisarten aus nahezu allen Vertriebssystemen im ZVON mit 2D-Barcodes ausgestattet und somit die Ticketsicherheit durch eine verbesserte Kontrollmöglichkeit erhöht.

Zudem beabsichtigt der ZVON zukünftig, in Abstimmung mit seinen Partnerunternehmen, die schrittweise Einführung eines Elektronischen Fahrgeldmanagements (EFM). Die Umsetzung des EFM in Form eines ((eTicketing-Systems soll dabei auf Basis der VDV-Kernapplikation (VDV-KA) erfolgen, um eine Interoperabilität zu weiteren Verbundsystemen gewährleisten zu können. Die Einführung des ((eTicketing-Systems soll sich im ZVON zunächst auf die Ausgabe von Schüler- und Abokarten als Chipkarten beschränken. Längerfristig sollen auch der Bartarif auf Chipkarten ausgegeben und die Nutzung von chipkartenbasierten sowie kontaktlosen Bezahlfverfahren gemäß VDV-KA ermöglicht werden. Zur Umsetzung der einzelnen Schritte wurde das „Konzept zur Einführung von ((eTicket Deutschland im Gebiet des ZVON“ erstellt.

Betroffene Schutzgüter: keine

Wirkung: keine

Tarif

Das ZVON-Tarifmodell bleibt grundsätzlich weiter bestehen. Für verbundraumübergreifende Fahrten wird aktuell im Rahmen einer ÖPNV-Strategiekommission nach tariflichen Lösungen gesucht. Die Nutzerkosten für ÖPNV-Mobilität steigen zukünftig generell an. Aber auch der MIV unterliegt weiteren Kostensteigerungen. Es ist davon auszugehen, dass die Massentransportmittel vergleichsweise weiter an monetären Vorteilen gewinnen und sich die Anzahl der ÖPNV-Nutzer somit erhöht.

Betroffene Schutzgüter: Klima/Luft, Mensch/menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

6 Resümee

6.1 Empfehlungen für Vermeidung, Verminderung und Ausgleich der Umweltauswirkungen

Gemäß § 14 g 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.

Die Umsetzung der Ziele des Nahverkehrsplans erfordert kaum direkte Eingriffe in die Umwelt. Geplante größere, infrastrukturelle Maßnahmen, wie zum Beispiel Neuerungen von SPNV- bzw. Straßenbahntrassen, 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, wie beispielsweise die umfangreichen Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Wiedereröffnung des Oder-Neiße-Radweges im Jahr 2015 in Form von Rekultivierung einer Kleingartenanlage, Aufforstungen sowie der Schaffung eines Laichgewässers.

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 Trassenneubauten (z. B. zweigleisiger Ausbau der Niederschlesischen Magistrale auf dem Abschnitt Niesky–Horka ab vsl. Sommer 2017) notwendigen Baumfällungen im jeweils vorgeschriebenen Zeitraum gemäß geltenden Bundesnaturschutzgesetzes erfolgen. Dieser ist für Schnittmaßnahmen an Gehölzbeständen vom 01.10. eines Jahres bis zum 28.02. des folgenden Jahres festgesetzt. Im Zeitraum vom 01.03. bis zum 30.09. ist es dann gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 Bundesnaturschutzgesetz verboten „Bäume, die außerhalb des Waldes, von Kurzumtriebsplantagen oder gärtnerisch genutzten Grundflächen stehen, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze abzuschneiden oder auf Stock zu setzen“. Davon unabhängig sind ganzjährig bei Schnittmaßnahmen an Gehölzen die Regelungen zum Artenschutz im § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes zu beachten. Demnach ist es verboten, Lebensstätten geschützter Arten zu beschädigen und zu beseitigen – unabhängig davon, ob diese z.B. im Winter nicht genutzt worden. Zu den geschützten Arten gehören u.a. alle heimischen Singvögel aber auch Fledermäuse, verschiedene Kleinsäuger und Insekten. Viele dieser Arten nutzen Hecken oder Bäume mit Baumhöhlen oder auch einfach Totholz als Lebensraum.

6.2 Geplante Maßnahmen zur Überwachung

Gemäß § 14m UVPG sind alle erheblichen Umweltauswirkungen, die sich aus der Umsetzung des Nahverkehrsplans ergeben, zu überwachen, um beizeiten nachteilige Auswirkungen festzustellen und eventuelle Abhilfe vorzunehmen.

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

6.3 Nichttechnische Zusammenfassung

Der vorliegende Umweltbericht, als zentraler Bestandteil der SUP, bezieht sich auf die Fortschreibung des Nahverkehrsplans für den ZVON, welcher den Rahmen für die Entwicklung des ÖPNV im ZVON-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 und nationaler Ebene sowie auf Ebene der Bundesländer.

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

Im Ergebnis kann zusammengefasst werden, dass keine der Maßnahmen erheblichen Einfluss auf die untersuchten Schutzgüter ausübt. Neben den lokalen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter aufgrund verschiedener Baumaßnahmen (hier ohnehin nur nachrichtlich erwähnt) sind gesamthaft gesehen positive Einflüsse durch Maßnahmen zur Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal-Split zu verzeichnen.