

## Zweckverband ÖPNV Vogtland

# Umweltbericht zum Nahverkehrsplan für den Nahverkehrsraum Vogtland

Vierte Fortschreibung (Stand 04.08.2020)

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

## Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Kurzdarstellung des Nahverkehrsplanes Vogtland .....	5
3	Nahverkehrsplan relevante Umweltschutzziele.....	6
3.1	Klima/ Luft.....	7
3.2	Boden .....	7
3.3	Wasser .....	8
3.4	Biologische Vielfalt, Flora und Fauna .....	9
3.5	Mensch/ menschliche Gesundheit .....	9
4	Derzeitiger Umweltzustand im Gesamttraum und Umweltprobleme.....	11
4.1	Klima/ Luft.....	11
4.2	Boden .....	13
4.2.1	Bodenfruchtbarkeit.....	14
4.2.2	Inanspruchnahme .....	14
4.2.3	Flächennutzung.....	16
4.2.4	Sanierung von Altlasten und schädlicher Bodenveränderungen .....	18
4.2.5	Böden mit besonderer Archivfunktion .....	19
4.3	Wasser .....	21
4.3.1	Grundwasser/Oberflächengewässer .....	21
4.3.2	Wassergewinnung .....	28
4.4	Biologische Vielfalt, Flora und Fauna .....	30
4.5	Mensch/ menschliche Gesundheit .....	36
4.5.1	Luft .....	36
4.5.2	Verlärmung .....	44
4.5.3	Elektromagnetische Felder .....	48
4.5.4	Strahlenschutz.....	48
4.5.5	Erholungsgebiete – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln .....	48
4.5.6	Medizinische Einrichtungen – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln .....	48
5	Umweltzustand im Prognosenullfall.....	49
6	Umweltauswirkungen bei Umsetzung des NVPs.....	50
6.1	Beschreibung und Bewertung der prüfungsrelevanten Maßnahmen.....	50
6.1.1	Vorgabe einer Netzhierarchie / Definition jeweiliger Mindestbedienstandards.....	50

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

6.1.2	SPNV-Konzept.....	50
6.1.3	Weiterentwicklung ÖSPV-Angebot .....	51
6.1.4	Verkehrsinfrastrukturentwicklung .....	51
6.1.5	Fahrzeugalter.....	53
6.1.6	Barrierefreiheit der ÖPNV-Infrastruktur .....	53
6.1.7	Barrierefreie Information und Kommunikation.....	54
6.1.8	Vollautomatisiertes Fahren.....	54
6.1.9	Elektromobilität .....	54
6.1.10	Umweltverbund, Mobilitätsverbund .....	55
6.1.11	Tarif und Vertrieb.....	55
6.1.12	Telematik, Digitalisierung, Marketing .....	56
7	Empfehlungen für Vermeidung, Verminderung und Ausgleich der Umweltauswirkungen.....	57
8	Überwachung .....	58
9	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung .....	59

## 1 Einleitung

Gemäß Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen (SächsUVP) vom 09.07.2007 besteht die Pflicht zur Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) zu einem Nahverkehrsplan (NVP) nach § 5 des Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen (ÖPNVG).

Die SUP dient dazu, voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen des NVPs während der Ausarbeitung und mit Beteiligung der für den Umweltbereich anzusprechenden Stellen, Behörden und Verbänden zu berücksichtigen. Sie umfasst dabei die mittelbaren sowie unmittelbaren Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft und Kulturgüter.

Der **Umweltbericht** ist der **zentrale Bestandteil** der Strategische Umweltprüfung (SUP) und beinhaltet:

- die Darstellung der Ziele des NVP unter Berücksichtigung der geltenden Umweltziele
- die Darstellung des gegenwärtigen Umweltzustandes im Plangebiet und seine Entwicklung bei Nichtdurchführung des NVP (Prognosenußfall)
- die Prognose der erheblichen Umweltauswirkungen
- die Vorschläge zur Verminderung und Vermeidung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen des NVPs sowie
- die Kurzdarstellung der Alternativenprüfung.

Da bisher kaum Erfahrungen zur Durchführung von Strategischen Umweltprüfungen für NVP vorliegen, kann sich lediglich an folgenden **Wegleitungen** orientiert werden:

- „Leitfaden Strategische Umweltprüfung (SUP) in der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung“ (Gerlach et al. 2006)
- „Die Strategische Umweltprüfung im Rahmen des Nahverkehrsplanes“ (Gerlach, Conrad) sowie
- „Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ (EU-KOM 2003)

Folgende **Datengrundlagen** werden zur Beschreibung der Schutzgüter sowie zur Ermittlung relevanter Ziele des Umweltschutzes herangezogen:

- **Schutzgut Luft und Klima:** Energie- u. Klimaprogramm Sachsen 2012, Nachhaltigkeitsstrategie; Sächsisches Klimaschutzprogramm; Bundesimmissionsschutzgesetz, Bundesnaturschutzgesetz; Thematische Strategie zur Luftreinhaltung der EU 2005, Luftreinhalteplan Plauen, Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie), Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) mit „Verkehr. Energie. Klima. Alles Wichtige auf einen Blick.“, Immissionsmessnetz in Sachsen 2014
- **Schutzgut Boden:** Bundesnaturschutzgesetz; Sächsisches Naturschutzgesetz; Sächsische Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz; Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Landestatistik/Bodenkundliche Kartieranleitung (5. Auflage) Freistaat Sachsen



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

- **Schutzgut Wasser:** Bundesnaturschutzgesetz, Raumordnungsgesetz, Sächsisches Wassergesetz, Wasserhaushaltsgesetz
- **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), Luftreinhalte- und Lärmaktionsplan Plauen

## 2 Kurzdarstellung des Nahverkehrsplanes Vogtland

Der NVP bildet den Rahmen für die Entwicklung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Nahverkehrsraum Vogtland. Es 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.

Die Ziele und Leitlinien des NVP werden durch Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und einen schonenden Umgang mit der Umwelt bestimmt. Die Weichen für die Entwicklung des regionalen ÖPNV-Angebots im Vogtlandkreis werden mit der Fortschreibung des NVPs bis zum Jahr 2024 und darüber hinaus gestellt.

Hauptziel des NVPs ist, im Interesse verträglicher Lebens- und Umweltbedingungen, die Verringerung des Modal-Split-Anteils des motorisierten Individualverkehrs (MIV) bei gleichzeitiger Erhöhung des ÖPNV-Anteils. Dazu werden Maßnahmen zum Verkehrsangebot, zur Linienbündelung, der Qualität des ÖPNV und der Fahrgastinformation vorgelegt. Bestehende Überlagerungsverkehre werden untersucht und gegebenenfalls reduziert.

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

Der vorliegende NVP umfasst folgende Inhalte:

- Zusammenfassung – Nahverkehrsplan kompakt
- Rahmenbedingungen und Finanzierung
- Bestandsaufnahme und Bewertung
- Verkehrsprognose
- Ziele und Leitlinien
- Rahmenplanung

Der NVP ist eine Fachplanung für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) des Vogtlandkreises. Er ist gebunden an die gesetzlichen Vorgaben des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) sowie an das Gesetz 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 NVPs wurde die Beteiligung der Verkehrsunternehmen sowie der Verwaltungsbehörden des Vogtlandkreises und der Stadt Plauen gewährleistet. Das Anhörungsverfahren zum NVP ist entsprechend der gesetzlichen Vorgaben erfolgt. Es wurden alle Akteure des ÖPNV berücksichtigt.

### 3 Nahverkehrsplan relevante Umweltschutzziele

Laut § 14g Abs. 2 Satz 1 Pkt. 2 UVPG (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) 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 unverzichtbarer Wirtschafts- und Standortfaktor. Er prägt das Stadtbild und ist Teil der Identität einer Kommune. Aus Sicht eines schonenden Umgangs mit der Umwelt besteht ein erhebliches Interesse daran, den ÖPNV zu verbessern und auszubauen. Dabei gilt es, die durch den ÖPNV verursachten Umweltbelastungen weiter zu vermindern, um das steigende Verkehrsvolumen mit möglichst geringen Umweltauswirkungen bewältigen zu können.

Der ÖPNV bietet hierfür ein breites Spektrum an innovativen Gestaltungsmöglichkeiten, die zudem mit positiven Beschäftigungseffekten verbunden sind. Dadurch kann der ÖPNV seine Position als umweltverträglicher Verkehrsträger für die Zukunft sichern und ausbauen. Nur wenn der ÖPNV von den Menschen als Alternative zum Auto wahrgenommen wird, kann er seine Position als umweltverträglicher Verkehrsträger für die Zukunft sichern (Quelle: Umweltbundesamt).

#### **Das Hauptziel des NVPs ist demnach die Veränderung des Modal-Splits zugunsten des ÖPNV.**

Der ÖPNV bietet im Vergleich zum MIV zwei bedeutende Vorteile. Er bietet höhere Kapazitäten bei einem geringeren Flächenverbrauch. In Städten mit einem gut ausgebauten ÖPNV kann der Anteil der Wege des MIV weniger als die Hälfte betragen. Während die durchschnittliche Belegung eines Pkw nur 1,3 Personen und die Nutzungsdauer eines Pkw pro Tag im Schnitt eine Stunde beträgt, sind Busse und Straßenbahnen täglich bis zu 20 Stunden im Einsatz. Die Auslastung kann während der gesamten Betriebszeit durchschnittlich bei rund 30 % liegen, somit höher als beim MIV.

Der spezifische Energieverbrauch und die spezifische Schadstoffemission pro Fahrgast sind deutlich geringer als beim MIV. Ein gut besetzter Linienbus verursacht pro Fahrgast nur etwa 10–25 % der Treibhausgas-Emissionen eines gut besetzten Autos und nimmt erheblich weniger Straßenraum in Anspruch. Hinzu kommt beim MIV noch der Flächenverbrauch für den ruhenden Verkehr, der sehr hoch ist und oft bei vergleichenden Betrachtungen nicht berücksichtigt wird.

**Zusammenfassend gilt der ÖPNV demnach als ökologisch sinnvoll und kann zu verbesserten Umweltbedingungen beitragen. Je höher der Anteil des ÖPNV bei gleichbleibendem Gesamtverkehrsaufkommen ist, desto geringer werden die verkehrsbedingten Umweltbelastungen. Es muss jedoch davon ausgegangen werden, dass der NVP nicht auf alle umweltrelevanten Schutzgüter erhebliche Auswirkungen auslöst.**

Auch die Balance zwischen Angebot und Nachfrage muss unbedingt im guten Verhältnis stehen. Sich überlagernde Verkehre sollten möglichst vermieden werden. Auch sehr schwach nachgefragte ÖPNV-Angebote sollten aus Umweltsicht, aber auch aus Kosten-Nutzen-Aspekten, reduziert werden.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

Nachfolgend werden ausgewählte Indikatoren und entsprechende Ziele in Anlehnung an den übergeordneten Umweltbericht des sächsischen LVPs 2030 dargestellt und erläutert.

### 3.1 Klima/ Luft

#### Oberziele:

- Vermeidung von Beeinträchtigungen durch Emissionen und Erhaltung einer bestmöglichen **Luftqualität** (§45 BImSchG, §2 Abs.2 Nr.6 ROG)
- Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von **Energie** (§1 Abs.6 Nr.7 f BauGB, §1 Abs.3 Nr.4 BNatSchG, §2 Abs.2 Nr.6 ROG)
- Klimaschutz sowohl durch Reduktion der Treibhausgase als auch Anpassung an nicht vermeidbare Auswirkungen des Klimawandels (Nachhaltigkeitsstrategie S.95, Sächs. Klimaschutzprogramm, §1 EEG, §2 Abs.2 Nr.6 ROG)

#### Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- **Reduktion** der jährlichen **CO<sub>2</sub>-Emissionen** des Nicht-Emissionshandelssektors bis zum Jahr 2020 um 25% gegenüber 2009 (Energie- u. Klimaprogramm Sachsen 2012)
- **keine Überschreitung** der in den §§ 2 bis 8 der 39. BImSchV festgelegten Immissions-Grenzwerten 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 **PM<sub>10</sub>** 50 µg/m<sup>3</sup> bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr. Der **Zielwert** ab Januar 2010 zum Schutz vor bodennahem Ozon beträgt **120 µg/m<sup>3</sup>** als höchster 8-Stunden-Mittelwert (...) während eines Tages bei 25 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr. (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 Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe)

### 3.2 Boden

#### Oberziele:

- Nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Böden, ihrer Regenerationsfähigkeit und Nutzbarkeit durch eine sparsame, schonende und nachhaltige Bewirtschaftung der Bodenressourcen. (§ 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG, § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG, §§ 1, 2, 7 und 17 Abs. 2 BBodSchG)

**Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:**

- Verringerung der täglichen Neuinanspruchnahme u. a. durch Verkehrsflächen auf unter 2 ha bis zum Jahr 2020. (Gemeinsames Handlungsprogramm des SMI und des SMUL zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen)
- Erhalt seltener Böden und Freihaltung von jeglicher Bodenversiegelung und sonstiger Bebauung (§§ 1 und 2 Abs. 1 und Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2 und Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG)
- Erhalt von Böden mit besonderer Archivfunktion und Freihaltung von jeglicher Bodenversiegelung und sonstiger Bebauung (§§ 1 und 2 (1) und (2) Nr. 2 BBodSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2 und Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG)

### 3.3 Wasser

**Oberziel:**

- Bewahrung der Grund- und Oberflächengewässer vor Beeinträchtigungen, Erhalt ihrer Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik sowie Schutz und Entwicklung ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit (§ 1 Abs. 1 sowie Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG)

**Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes (§ 6 (1, 2) WHG):**

- Erhalt und Verbesserung der **Funktions- und Leistungsfähigkeit der Gewässer** als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen
- Vermeidung von Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der **direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete** und Ausgleich unvermeidbarer, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich
- Nutzung der Gewässer **zum Wohl der Allgemeinheit und** im Einklang mit diesem **auch im Interesse Einzelner**
- Erhalt oder Schaffung bestehender oder künftiger **Nutzungsmöglichkeiten insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung,**
- Vorbeugung möglicher **Folgen des Klimawandels,**
- Gewährleistung natürlicher und schadloser Abflussverhältnisse an oberirdischen Gewässern und insbesondere Vorbeugung der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen durch **Rückhaltung des Wassers in der Fläche,**
- Erhalt eines **natürlichen oder naturnahen Zustands** von Gewässern bzw. Rückführung in einen solchen Zustand
- Erhalt und Verbesserung der **natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik** von Gewässern, Erreichung eines **guten ökologischen und chemischen Zustands der oberirdischen Gewässer** (§ 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG, §§ 27 und 29 WHG)

### 3.4 Biologische Vielfalt, Flora und Fauna

#### Oberziele:

- Aufhalten des Rückganges der Biodiversität, Umkehr des Trends bzw. Steigerung der Biodiversität bis 2020 (§ 1 Abs. 1 und 2 BNatSchG, Nationale Biodiversitätsstrategie S. 26 ff.)
- Erhalt lebensfähiger Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten in ausreichender Größe und Qualität, bestimmte Landschaftsteile der natürlichen Dynamik überlassen (§ 1 Abs. 2 BNatSchG, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG)

#### Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Schutz, Pflege und Entwicklung der heimischen Pflanzen- und Tierwelt in ihrer regionalen Ausprägung und Differenzierung (§ 1 Abs. 2 BNatSchG)
- Aufhalten des Artenrückgangs, Verbesserung der **Gefährdungssituation** der Rote-Liste-Arten (§ 1 Abs. 2 BNatSchG, Nationale Biodiversitätsstrategie S. 3, 30, 32, 47)
- Schaffung eines **Biotopverbundsystems** von mind. 10% der Landesfläche, bessere **Vernetzung** von Schutzgebieten und Flächen geschützter Biotope; Erhalt und Entwicklung von Migrations-Korridoren besonderer Artenvorkommen (§§ 20, 21 und § 5 Abs. 2 Nr. 3 BNatSchG, § 1 Abs. 1 SächsWaldG)
- Bewahrung **großflächig unzerschnittener störungsarmer Räume** als Voraussetzung für den Erhalt störungsempfindlicher Arten oder von Arten mit großräumigen Habitatansprüchen und Schutz vor Zerschneidung (§ 1 Abs. 5 und § 2 BNatSchG)
- Schutz, Pflege und Entwicklung **bedeutsamer Lebensräume / Schutzgebiete**, Erhalt **geschützter Biotope** (§§ 21 - 36 BNatSchG, § 26 SächsNatSchG)
- Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen von **FFH- und Vogelschutzgebieten**; Erhaltungszustand überwachen und die besonderen Funktionen der Gebiete erhalten bzw. wiederherstellen (§§ 31 - 36 BNatSchG)
- Erhalt des **Waldes** insb. für die dauernde Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes,
- (...) die Pflanzen- und Tierwelt, das Landschaftsbild, (...) und die Erholung der Bevölkerung (§ 1 Abs. 1 SächsWaldG)

### 3.5 Mensch/ menschliche Gesundheit

#### Oberziele:

- **Schutz** des Menschen **vor Lärm** und **vor gesundheitsgefährdenden sonstigen Immissionen** (§§ 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 Erholungseignung (§ 1 Abs. 4 Nr. 2 BNatSchG, § 2 ROG, Nachhaltigkeitsstrategie)
- **Verbesserung der gesundheitlichen Situation** der Bevölkerung, insbesondere Ermöglichen eines gesunden Aufwachsens, einer hohen Lebensqualität aller Bevölkerungsgruppen, einer umfassenden Krankheitsprävention und eines Alterns in Ge-

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

sundheit (Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung, Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz)

**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 Verkehrswegen (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 und § 41 Abs. 1 BImSchG untersetzt in DIN 18005 mit Orientierungswerten, 16. und 18. BImSchV, § 22 BImSchG (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen), Freizeitlärmrichtlinie, TA Lärm)
- Schutz, Pflege, Gestaltung und Schaffung bzw. Erhaltung der Zugänglichkeit von Gebieten mit landschaftlicher Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie mit bioklimatisch günstiger Lage und kulturhistorisch interessanter Gebiete als Schwerpunkte für die **naturnahe Erholung** (§ 1 BNatSchG; §§ 30– 35 SächsNatSchG; § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG).
- Erhalt und Weiterentwicklung möglichst zusammenhängender, siedlungsbezogener und **siedlungsnaher Freiräume**; Sicherung von Gebieten mit **Wohn- und Wohnumfeldfunktion** vor Inanspruchnahme und Lärm- und Schadstoffimmissionen (§ 1 Abs. 1 sowie §§ 41, 45 und 50 BImSchG)
- zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der **über den Tag gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM<sub>10</sub>** 50µg/m<sup>3</sup> bei 35 zugelassenen Überschreitungen pro Jahr (§4 Abs.1 39. BImSchV)
- zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der **über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM<sub>10</sub>** 40µg/m<sup>3</sup> (§4 Abs.1 39. BImSchV)
- zum Schutz vor bodennahem Ozon beträgt der 8h-Immissionsgrenzwert für Partikel PM<sub>10</sub> 120µg/m<sup>3</sup> bei 25 zugelassenen Überschreitungen pro Jahr (§9 Abs.1 39. BImSchV)
- **Vermeidung** schädlicher Umwelteinwirkungen auf den Menschen durch **elektromagnetische Felder, radioaktive Strahlung** und Licht (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV)
- Sicherstellung des Strahlenschutzes bei Baumaßnahmen, bei denen radiologisch relevante Alttablagerungen betroffen sind (§§ 98 und 118 StrlSchV)
- Günstige räumliche und infrastrukturelle Bedingungen für die Prävention und Behandlung von Erkrankungen durch bedarfsgerechte und möglichst **wohnungsnahe medizinische Versorgungsstrukturen** (in Anlehnung an die Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung)



## 4 Derzeitiger Umweltzustand im Gesamttraum und Umweltprobleme

Der derzeitige Umweltzustand sowie vorhandene Umweltprobleme werden lediglich für die SUP-relevanten Schutzgüter dargestellt, wiederum in Anlehnung an den übergeordneten Umweltbericht des sächsischen LVPs 2030.

### 4.1 Klima/ Luft

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

Nach Umrechnung der absoluten Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente ergibt sich ein Anteil des Kohlendioxids von 93 %, des Distickstoffoxids von 3 % und des Methans von 4 %. Damit ist Kohlendioxid das mit Abstand bedeutendste Treibhausgas. Im Folgenden wird deshalb insbesondere auf dieses Gas eingegangen.

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

Die Emissionen von Treibhausgasen – deren wesentlicher Bestandteil CO<sub>2</sub> ist – sind im Freistaat Sachsen von 1990 bis 1999 insbesondere aufgrund der Stilllegung alter Kraftwerke und Industrieanlagen um rund 62 % 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 2005 stagniert er jedoch weitgehend auf einem Niveau von ca. 55 Mio. Tonnen (vgl. Abbildung 1). Abbildung 2 zeigt die prozentuale Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionsquellen im Freistaat Sachsen.



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

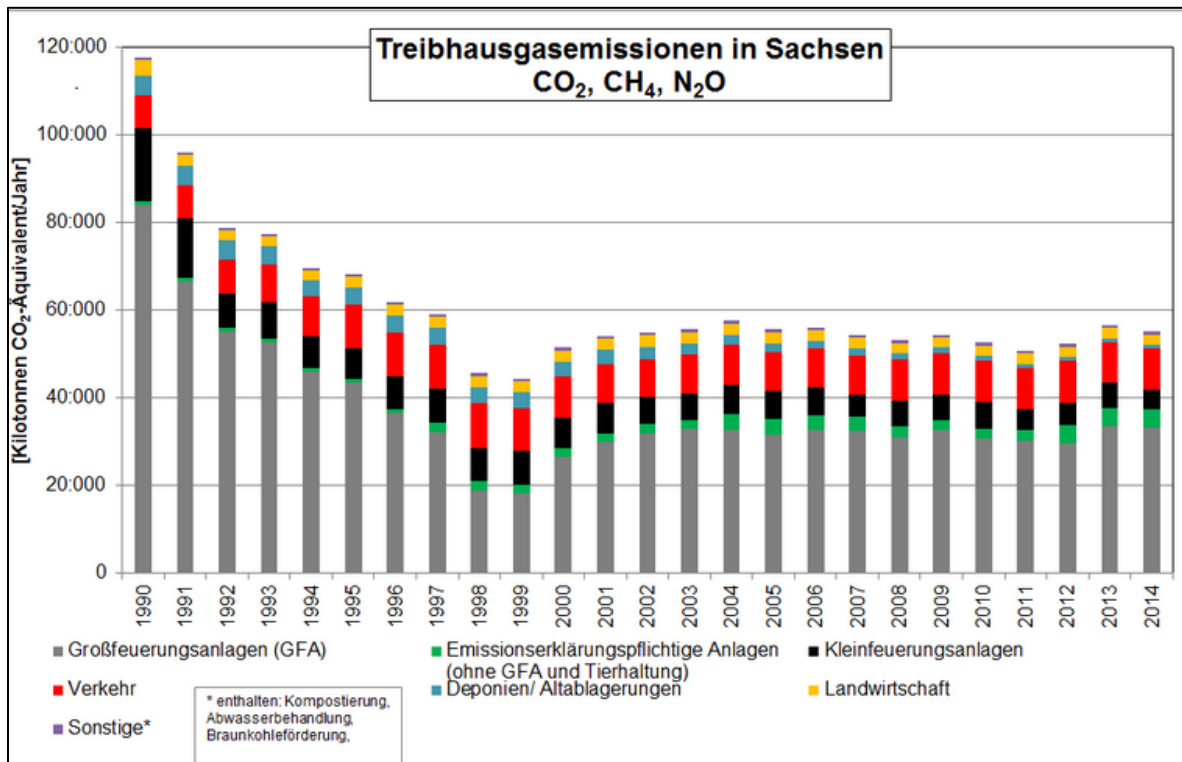


Abbildung 1: Treibhausgasemissionen im Freistaat Sachsen und ihre Verursacher

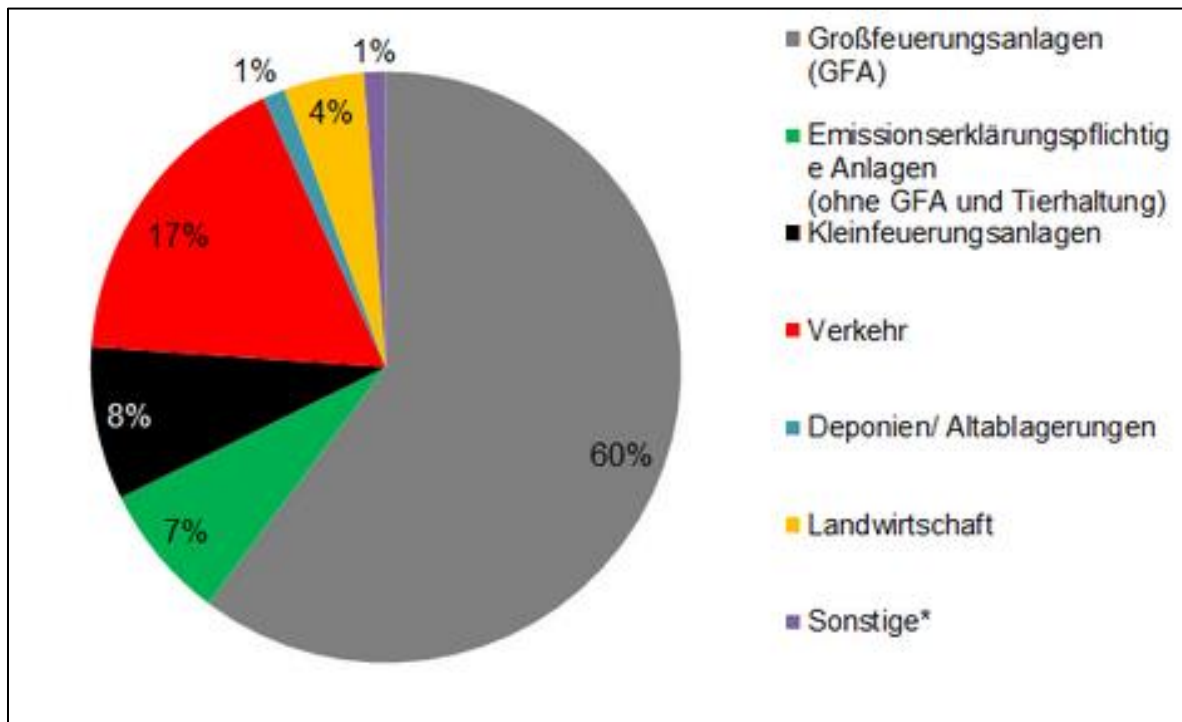


Abbildung 2: Emissionsquellen für Treibhausgase im Freistaat Sachsen

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

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

Das Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012 wurde im März 2013 verabschiedet. Zur Minderung der Treibhausgasemissionen beinhaltet es die Zielstellung der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Bereichen Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, private Haushalte und Verkehr bis zum Jahr 2020 um 25 Prozent gegenüber dem Jahr 2009). Bis zum Jahr 2014 wurde im Bereich Verkehr eine Reduzierung gegenüber 2009 um 0,6 %, im Bereich privater Haushalte (Kleinfeuerungsanlagen) immerhin um 19% erreicht.

## **4.2 Boden**

Die Böden Sachsens 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 VV-Gebietes lassen sich in zwei Bodenregionen unterteilen (siehe nachfolgende Abbildung).

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020



#### 4.2.1 Bodenfruchtbarkeit

Der Boden des Nahverkehrsraums Vogtland ist vielseitig gekennzeichnet. Im Westen wird das Gebiet von Berg- und Hügelländern mit hohem Ton- und Schluffschieferanteil geprägt. Im Osten und Süden des Gebietes liegen vor Allem Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an Magmatiten und Metamorphiten vor. Der Boden des Vogtlandkreises ist vorwiegend von Hanglehm-Podsol-Braunerde gekennzeichnet, aber auch Hanglehm-Braunerde/-Ranker, Hangsandlehm-Braunerde-Podsol sowie Hanglehm-Staugley sind zu verzeichnen. Beide Bodentypen lassen eine landwirtschaftliche Nutzung des Bodens zu.

#### 4.2.2 Inanspruchnahme

Die Bodeninanspruchnahme für Siedlungs-, Verkehrs-, Erholungs- und Gewerbeflächen nimmt im Freistaat Sachsen Jahr für Jahr zu. Die im Jahr 2018 vorhandene Siedlungs- und Verkehrsfläche von 269.235 Hektar entspricht mittlerweile 14,6 % der Landesfläche. In den Jahren 2005 bis 2018 vergrößerte sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche um etwa 31.000 Hektar, während gleichzeitig die Einwohnerzahl im Freistaat Sachsen um etwa 200.000 Einwohner gesunken ist.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

Im Nahverkehrsraum Vogtland werden 11,7 % der Gesamtfläche durch Siedlung und Verkehr beansprucht, mithin ist dieser Anteil geringer als im gesamt-sächsischen Durchschnitt (vgl. auch Kapitel 4.2.3).

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

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

Der Freistaat Sachsen hat sich zum Ziel gesetzt, die tägliche Flächenneuanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr bis 2020 auf unter 2 ha/Tag zu begrenzen.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

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 soziale Forderungen nach einer Reduzierung der Flächeninanspruchnahme gestellt. Ziel des Freistaates Sachsen ist deshalb eine sukzessive Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme.

So gibt es im Freistaat Sachsen ein eigenes, mit dem Ziel des Bundes übereinstimmendes Flächensparziel. Die Landesregierung hat im Jahr 2009 beschlossen, die Flächenneuanspruchnahme im Freistaat auf weniger als 2,0 ha/Tag (Bund 30 ha/Tag statt bisher 77 ha/Tag) bis zum Jahr 2020 zu reduzieren. In den Jahren 2017 und 2018 wurde das sächsische Ziel mit 2,6 und 7,8 ha/Tag allerdings deutlich verfehlt.<sup>1</sup>

### 4.2.3 Flächennutzung

Um raumordnungspolitische Entscheidungen auf Bundes-, Länder- und Gemeindeebene treffen zu können, werden die Flächen nach Art der tatsächlichen Nutzung erhoben. Mit Hilfe der erhobenen Daten werden regionale Vergleiche und Zeitvergleiche der Bodennutzung in Deutschland auf einheitlicher Basis möglich.

In Abbildung 1 ist die entsprechende Entwicklung der Flächennutzungsarten des Landkreises Vogtland von 2010, 2013 und 2018 dargestellt. Datengrundlage bilden jeweils die Statistischen Berichte zur „Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen.“

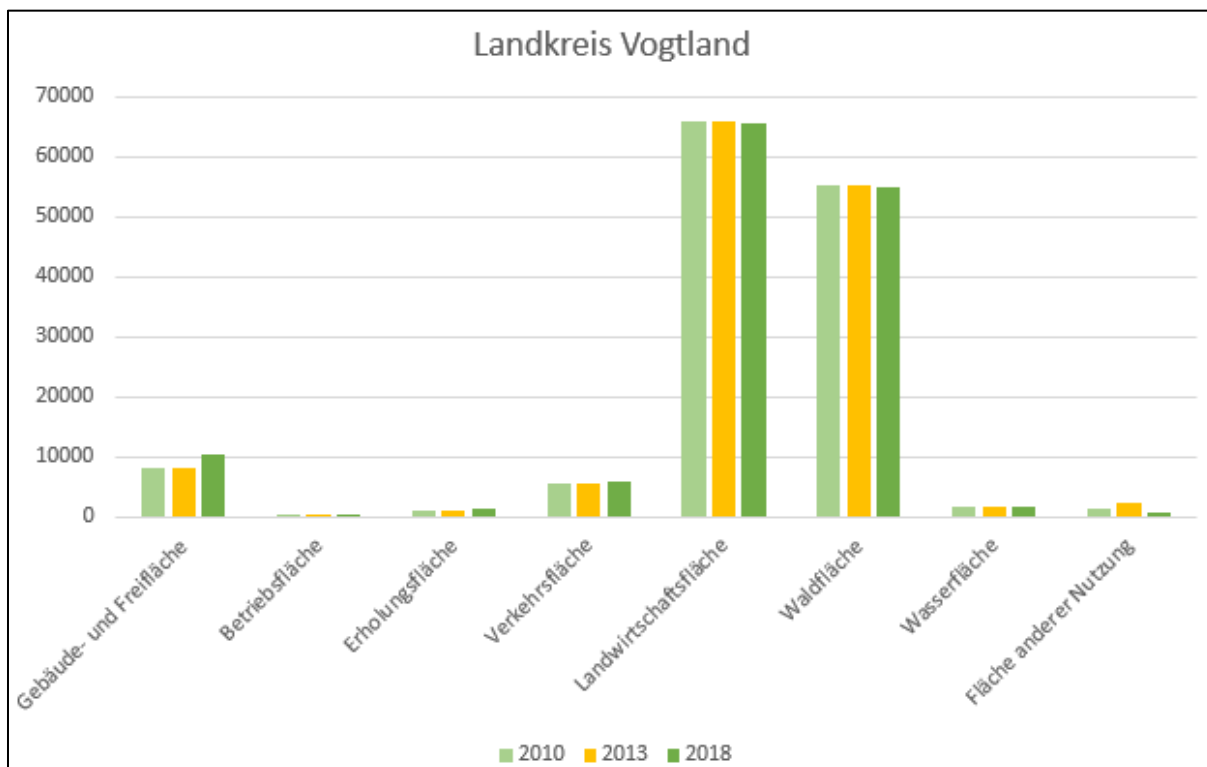


Abbildung 3: Entwicklung der Flächennutzungsarten im NVR Vogtland

<sup>1</sup> Quellen: [www.statistik.sachsen.de](http://www.statistik.sachsen.de); [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de)

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

Die Summe mehrerer sehr heterogener Flächennutzungsarten, die durch eine überwiegend siedlungswirtschaftliche bzw. siedlungswirtschaftlichen Zwecken dienende Ergänzungsfunktion gekennzeichnet sind, wird als Siedlungs- und Verkehrsfläche definiert. Sie setzt sich aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche (ohne Abbauland), der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche und der Fläche für Friedhöfe zusammen. In Tabelle 1 wird die Entwicklung der entsprechenden Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie deren Anteil an der Gesamtfläche von 2010 zu 2018 für den Vogtlandkreis dargestellt.

**Tabelle 1: Anteil SuV-Fläche 2010/2018**

Gebiet	Gesamtfläche		Siedlungs- und Verkehrsfläche				
	2010	2018	2010		2018		Entwicklung 2010 zu 2018
	[km <sup>2</sup> ]	[km <sup>2</sup> ]	[km <sup>2</sup> ]	Anteil an Gesamtfläche	[km <sup>2</sup> ]	Anteil an Gesamtfläche	
Vogtlandkreis	1.412	1.412	138	9,77 %	165	11,69 %	+16,40 %
Sachsen	18.420	18.450	2.304	12,51 %	2.692	14,59 %	+16,80 %

Aus voranstehender Tabelle ist zu erkennen, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche im Landkreis Vogtland innerhalb von 8 Jahren um 16,4 % zugenommen hat. Die Zunahme liegt damit leicht unter dem gesamtsächsischen Wert.

Es ist zu verzeichnen, dass die Siedlungs- und Verkehrsflächen infolge der hohen Besiedlungsdichte des Freistaates mehr als ein Achtel der gesamten Landesfläche einnehmen.

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.

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

Durchschnittlich 4,4 % der Gesamtfläche wurden 2018 in Sachsen für die Verkehrsflächen benötigt. Das ist eine Steigerung gegenüber 2010 um 5,8 %.

**Tabelle 2: Anteil Verkehrsfläche 2010/2018**

Gebiet	Gesamtfläche		Reine Verkehrsfläche				
	2010	2018	2010		2018		Entwicklung 2010 zu 2018
	[ha]	[ha]	[ha]	Anteil an Gesamtfläche	[ha]	Anteil an Gesamtfläche	
Vogtlandkreis	141.190	141.242	5.663	4,00 %	5.997	4,20 %	+5,60 %
Sachsen	1.841.971	1.844.996	76.627	4,20 %	81.049	4,40 %	+5,80 %

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

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

Die voranschreitende Flächeninanspruchnahme verursacht hohe Verluste an landwirtschaftlicher Bodenfruchtbarkeit. Durch Bodenversiegelung verringern sich natürliche Wasserrückhaltefunktionen, Versickerungseigenschaften und Grundwasserneubildungen sowie Verdunstungen. Durch das Wachstum der durch den Menschen geprägten Fläche verändert sich das Landschaftsbild. Die Verluste des Bodens und seiner Regelungs- und Lebensraumfunktionen werden im Zusammenhang mit der Inanspruchnahme durch technische Regelungen ausgeglichen (Infrastruktur), indem weitere Böden zweckorientiert abgegraben und verändert werden.

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

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

#### 4.2.4 Sanierung von Altlasten und schädlicher Bodenveränderungen

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

Der Landkreis Vogtland besaß im Jahr 2015 1.263 Flächen und 1.574 Teilflächen an Altablagerungsstätten (AA), Altstandorten (AS) sowie militärischer Altlasten (MR). Sachsenweit besaß der Landkreis Bautzen 2015 mit 2.192 Flächen und 3.746 Teilflächen den größten Altlastenflächenbestand.

**Tabelle 3: Anzahl der Altlastenflächen und -teilflächen 2015 LK Vogtland**

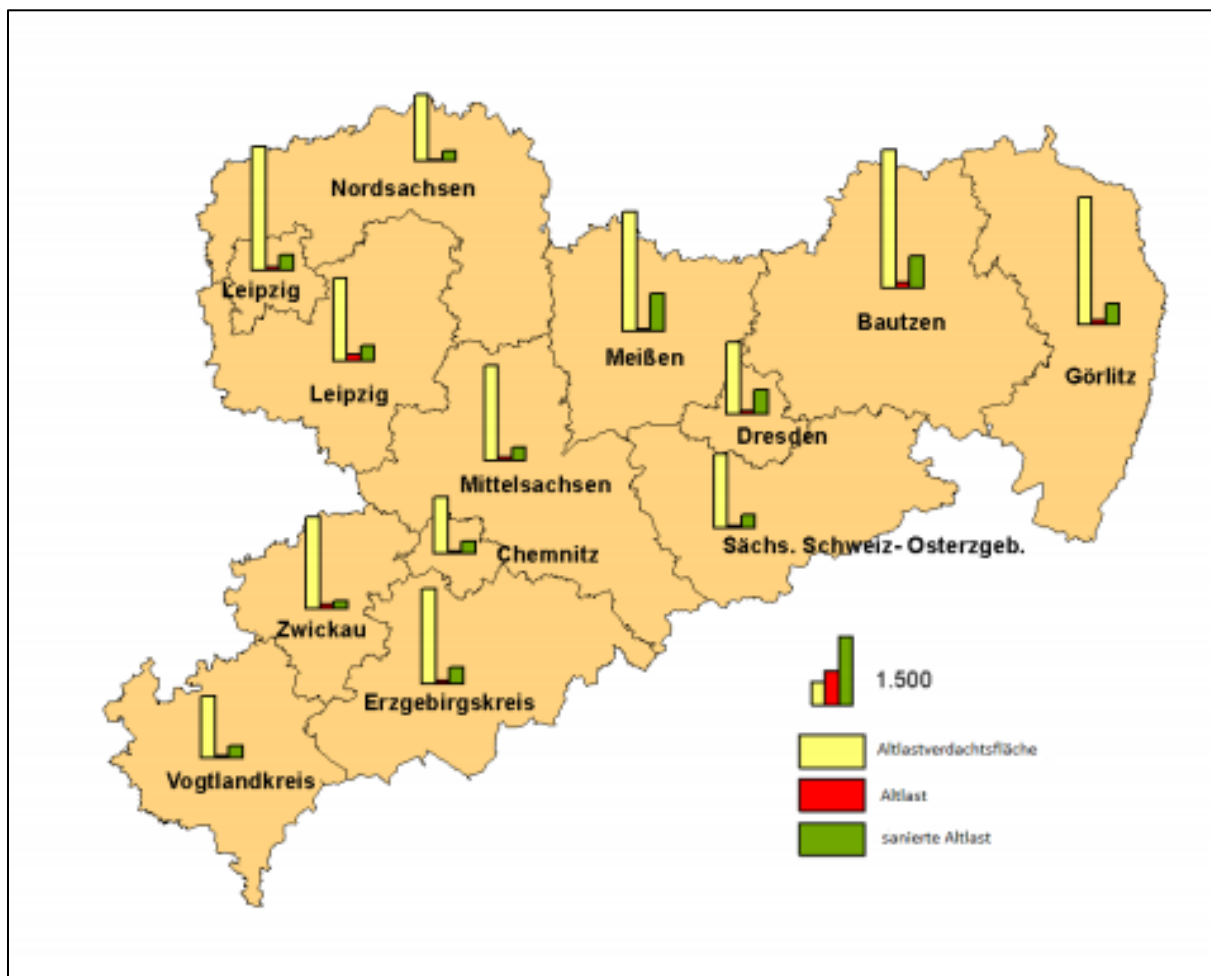
Gebiet	Anzahl der Flächen				Anzahl der Teilflächen			
	AA	AS	MR	Gesamt	AA	AS	MR	Gesamt
Vogtlandkreis	500	735	28	1.263	512	1022	40	1.574
Freistaat Sachsen	7.850	13.845	428	22.123	8.306	21.092	1.714	31.112

Ob und in welchem Umfang Verunreinigungen des Bodens und von Gewässern zu sanieren sind, wird im Rahmen systematischer Untersuchungen, Bewertungen und Gefährdungsabschätzungen festgestellt. Ist eine Altlast festgestellt, sind Sanierungsmaßnahmen (Dekontamination oder Sicherung) bzw. Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen notwendig. Die



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

durchzuführenden Sanierungsmaßnahmen werden auch von der geplanten zukünftigen Nutzung der Flächen bestimmt.



**Abbildung 4: Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen im Freistaat Sachsen**

Der Anteil sanierter Flächen an allen Altlastenanteilflächen ist seit Erfassungsbeginn 1991 stetig gestiegen und beträgt in Sachsen im Jahr 2019 14 %.

#### **4.2.5 Böden mit besonderer Archivfunktion**

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

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

Im Ergebnis der Bewertung sollte ableitbar sein:



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

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

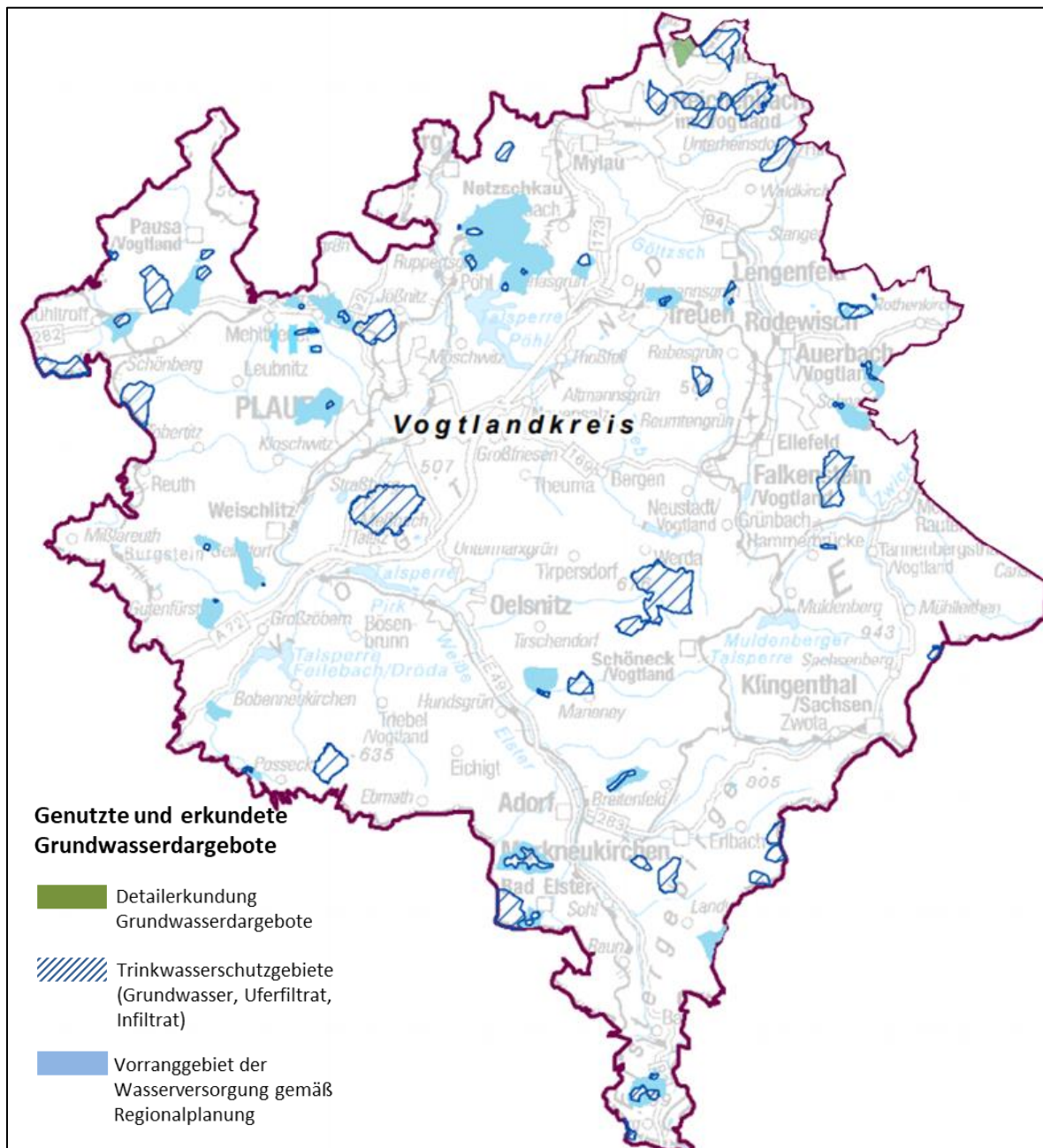
Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde und des Lebens ermöglichen. Im Landkreis Vogtland kommen keine bedeutenden Geotope vor.

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

## 4.3 Wasser

### 4.3.1 Grundwasser/Oberflächengewässer

Grundwasser ist der am meisten genutzte Rohstoff, dieser sollte auch nachfolgenden Generationen sauber und ausreichend zur Verfügung stehen. In Abbildung 5 sind die wichtigsten Grundwasserdargebote im Nahverkehrsraum dargestellt.



**Abbildung 5: Grundwasserdargebote im Nahverkehrsraum Vogtland**

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

Die sächsischen Mittelgebirgsregionen, die den südlichen Teil des NVR Vogtland kennzeichnen, weisen – mit Ausnahme besonders trockener Sommer wie in den Jahren 2018

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

und 2019 – aufgrund hoher Jahresniederschläge und gut durchlässiger Böden und Substrate hohe Grundwasserneubildungsraten auf.

Nach dem im Landesentwicklungsplan 2013 verfassten Umweltbericht ist das Grundwasser in vielen Teilen Sachsens derzeit nur gering geschützt. Nutzungsbedingt sind die im Verbundgebiet des VV agrarisch genutzten Bereiche der Naturräume Ostthüringisch-Vogtländische Hochflächen, Mittelvogtländisches Kuppenland und Oberes Vogtland einem höheren Risiko gegenüber Stoffeinträgen im Grundwasser ausgesetzt und sind besonders schutzbedürftig.

In einigen Landschaftsbereichen wurde die Grundwasserqualität bereits in den vergangenen Jahren durch industrielle, gewerbliche oder militärische Nutzung sowie durch den Bergbau erheblich beeinträchtigt.

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

„Ein guter mengenmäßiger Zustand liegt dann vor, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet, d. h. dass den Grundwasserentnahmen ein ausreichendes Grundwasserangebot gegenüber steht. Darüber hinaus ist der gute Zustand daran zu bemessen, dass grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme mengenmäßig nicht beeinträchtigt werden.“ Zur Überwachung dieser Vorgaben existieren im NVR Vogtland 95 Grundwassermessstellen, welche den chemischen und mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper (GWK) im Verbundgebiet des VV dokumentieren. Für den Zeitraum bis zum Oktober 2015 wurde ein guter mengenmäßiger Zustand des GWK im Verbundgebiet des VV aufgezeigt. Die Betrachtung der qualitativen Überprüfung im selben Zeitraum zeigt jedoch teilweise schlechte chemische Zustände aufgrund von Schadstoffeinträgen durch Landwirtschaft und Altbergbau. In nachfolgender Abbildung sind die chemischen Zustände der Grundwasserkörper im Verbundgebiet des VV dargestellt.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**



**Abbildung 6: Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers im Nahverkehrsraum Vogtland**

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, die einen „guten Zustand“ für die Lebensgemeinschaften im Gewässer gewährleistet. Des Weiteren müssen Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe eingehalten werden. Diese Normen legen Konzentrationen eines bestimmten Schadstoffs im Wasser oder im Sediment fest, die nicht überschritten werden dürfen.

Neben den biologischen Bestandteilen beeinflussen auch die natürlichen Strukturen der Gewässer den Lebensraum für Flora und Fauna. Eigens dafür wurde eine siebenstufige Skala zur Bewertung der Gewässer hinsichtlich Ihrer Naturnähe entwickelt. Die daraus

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

resultierende Gewässerstruktur wurde erstmals im Jahr 2008 in Sachsen kartiert und in den Jahren 2013 bis 2016 aktualisiert. Insgesamt wurden 7.100 km Fließgewässer berücksichtigt.

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

Die in Abbildung 7 dargestellte Karte zeigt, dass die Gewässer im Verbundgebiet des ZV hinsichtlich ihrer Strukturklasse zu großen Teilen mäßig bis vollständig verändert wurden. Insbesondere in Ortslagen wurden die natürlichen Läufe und Ufer der Gewässer zum Hochwasserschutz oder der dauerhaften Festsetzung von Grundstücksgrenzen verändert. Besonders die Gewässerstruktur der Göltzsch wurde im Stadtgebiet von Auerbach/Vogtland stark verändert.



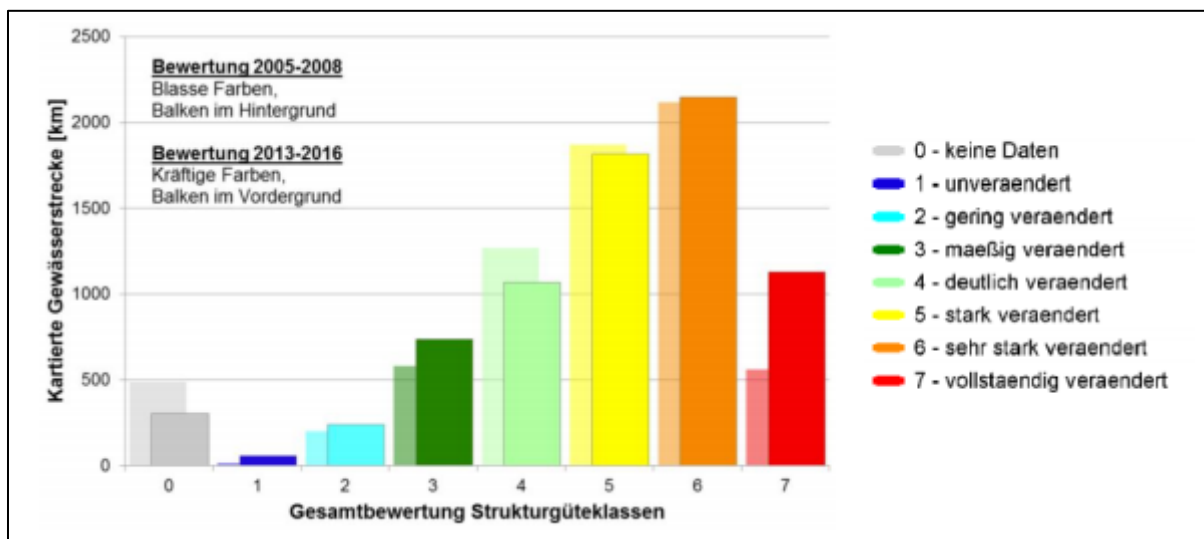
Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020



**Abbildung 7: Strukturgüteklassen der Fließgewässer im NVR Vogtland**

Positiv hervorzuheben sind die Flüsse in freier Landschaft, welche nahezu unverändert und naturnah erhalten wurden. Viele Flüsse im Bereich des Erzgebirges sind zudem teilweise nur gering oder mäßig verändert worden und untermauern den sachsenweit höheren Anteil an Flüssen der Strukturklassen 1 bis 3 in den Mittelgebirgen. Ein Grund dafür ist der geringere Nutzungsdruck zur Veränderung der Gewässer im Mittelgebirge gegenüber denen im Tiefland. Diese annähernd naturnah belassenen Flüsse bilden im Vergleich zur Gesamtbewertung der Strukturgüteklassen in Sachsen jedoch eher eine Ausnahme. Wie in Abbildung 8 dargelegt, sind 86 % der in Sachsen kartierten Flüsse mit der Strukturklasse 4 oder höher bewertet, wodurch deren Biologie damit signifikant beeinflusst wird.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

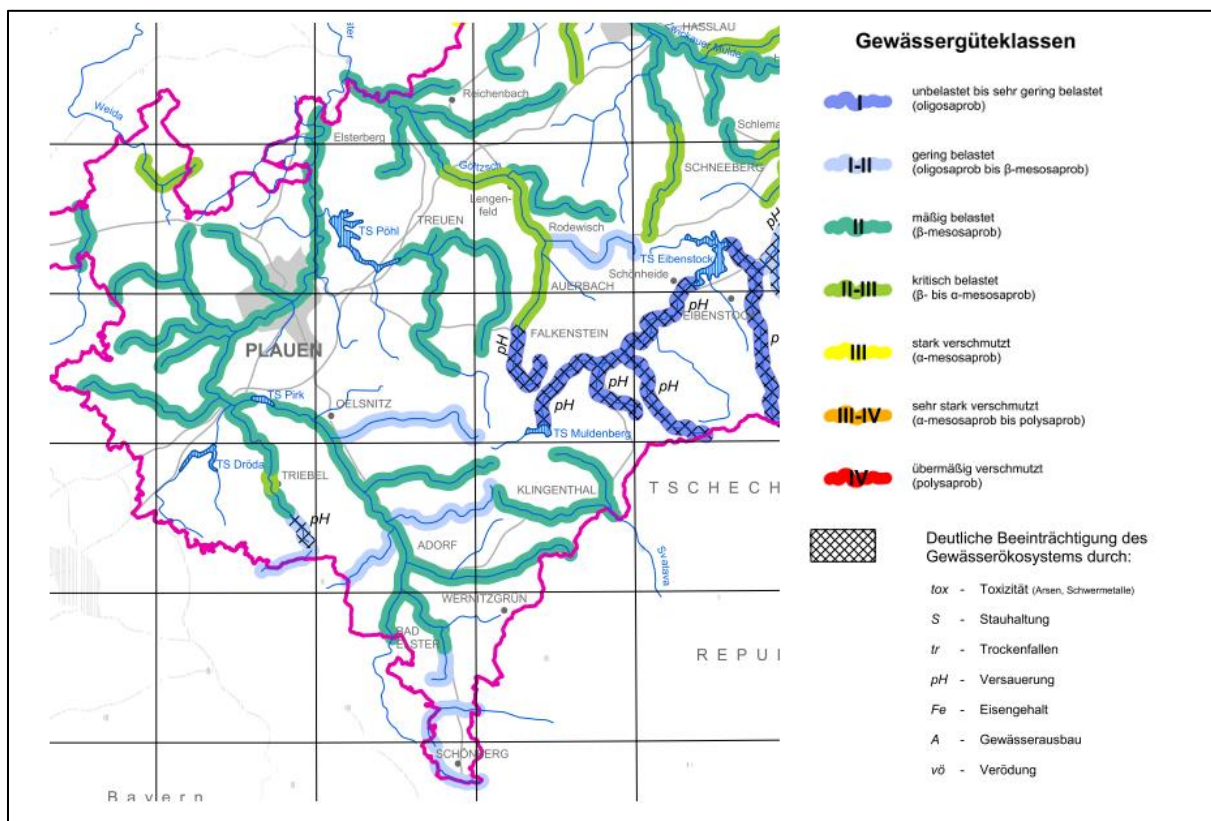


**Abbildung 8: Verteilung der Strukturergüteklassen in Sachsen**

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

Etwa zwei Drittel der klassifizierten Fließgewässer in Sachsen waren im Jahr 2003 mit der Gewässergüteklasse II oder besser ausgezeichnet. Wie in Abbildung 9 dargestellt waren nur wenige Bereiche der Göltzsch, der Triebel und der Weida kritisch belastet. Eine starke Verschmutzung kam im Verbundgebiet des VW nicht vor. Eine aktuelle Einstufung lag zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Umweltberichtes nicht vor, daher sind eine aktuelle Überprüfung und Aussagen zur aktuellen Entwicklung nicht möglich.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020



**Abbildung 9: Gewässergüteklassen im NVR Vogtland**

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 > 15 cm einschließlich der Sperrbauwerke von Talsperren und Speichern in einer Querbauwerksdatenbank dokumentiert. In Sachsen gibt es laut Querbauwerksdatenbank 11.488 erfasste Querbauwerke, die die Fließgewässer ökologisch beeinträchtigen, davon 1.066 im Verbundgebiet des VVV. Davon sind weniger als 1 % für Fische in mindestens eine Richtung 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 Umgehungsrippen zur Überwindung von Querbauwerken. Sachsenweit sind 427 Querbauwerke mit Anlagen zur Überwindung für Fische in mindestens eine Richtung ausgestattet. Das sind 4 % der erfassten Querbauwerke. Zudem wurden zahlreiche Anlagen in den vergangenen Jahren zurückgebaut, wie zum Beispiel das Wehr der Haidemühle (Kirnitzsch) sowie das Wehr Walzig an der Mulde.



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

Wie in Abbildung 10 dargestellt, hat die Zahl der Fischaufstiegsanlagen in den letzten Jahren konstant zugenommen. Einige Anlagen sind aufgrund fehlender Wartung und durch die Hochwasser der Jahre 2010 und 2013 nur eingeschränkt funktionsfähig und werden derzeit repariert.

Im NVR Vogtland existieren elf Fischaufstiegsanlagen, von denen allerdings nur zwei definitiv funktionsfähig sind:<sup>2</sup>

- Göltzsch: 3, je eine funktionsfähig, eingeschränkt funktionsfähig, nicht funktionsfähig
- Plohnbach: 2 mit unbekanntem Funktionszustand
- Trieb: eine funktionsfähige
- Weiße Elster: 5, davon 4 nicht funktionsfähig und eine mit unbekanntem Funktionszustand

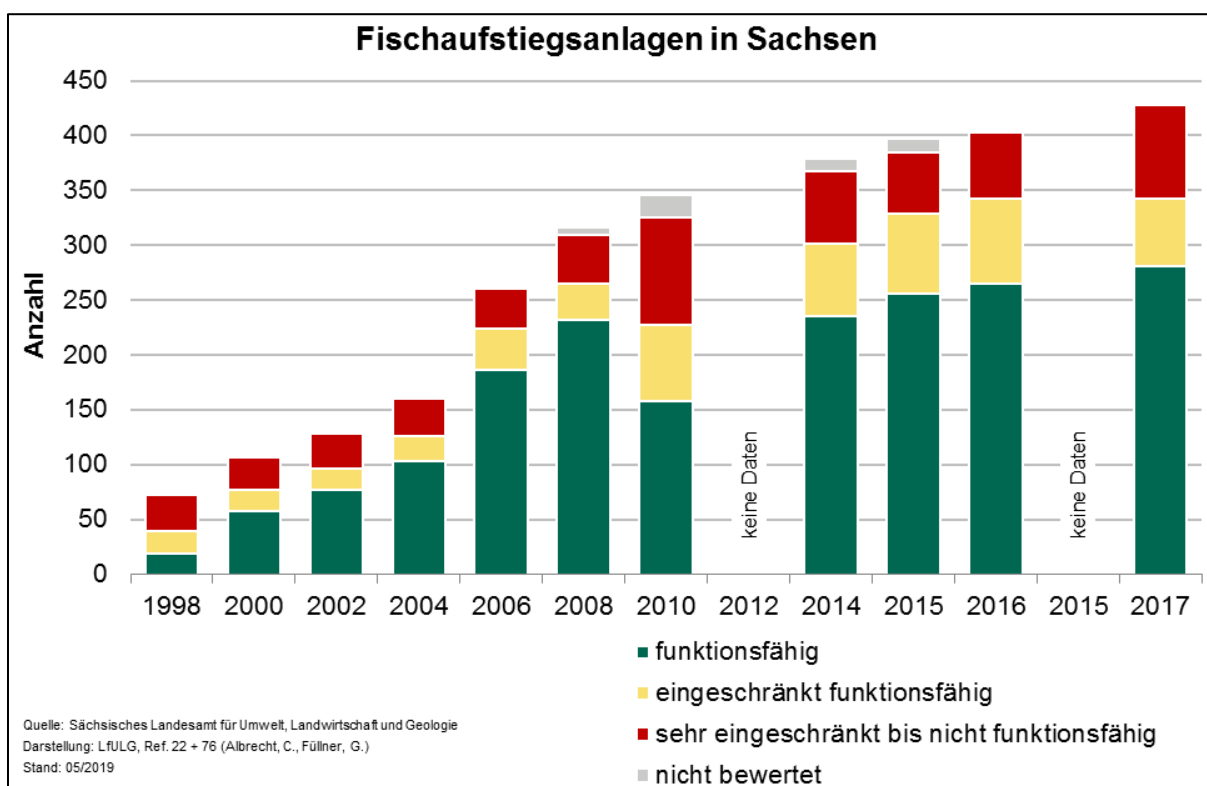


Abbildung 10: Fischaufstiegsanlagen in Sachsen

### 4.3.2 Wassergewinnung

Der Freistaat Sachsen besitzt eine sehr gute Ressourcensituation. Der langfristige und flächendeckende Schutz der Gewässer ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Rund 35 % des Gebietsniederschlags fließen als Oberflächengewässer ab. Annähernd 10 % beträgt die mittlere Grundwasserneubildung. Der größte Teil des Niederschlags (55 %) wird durch Verdunstung wieder dem Wasserkreislauf zugeführt.

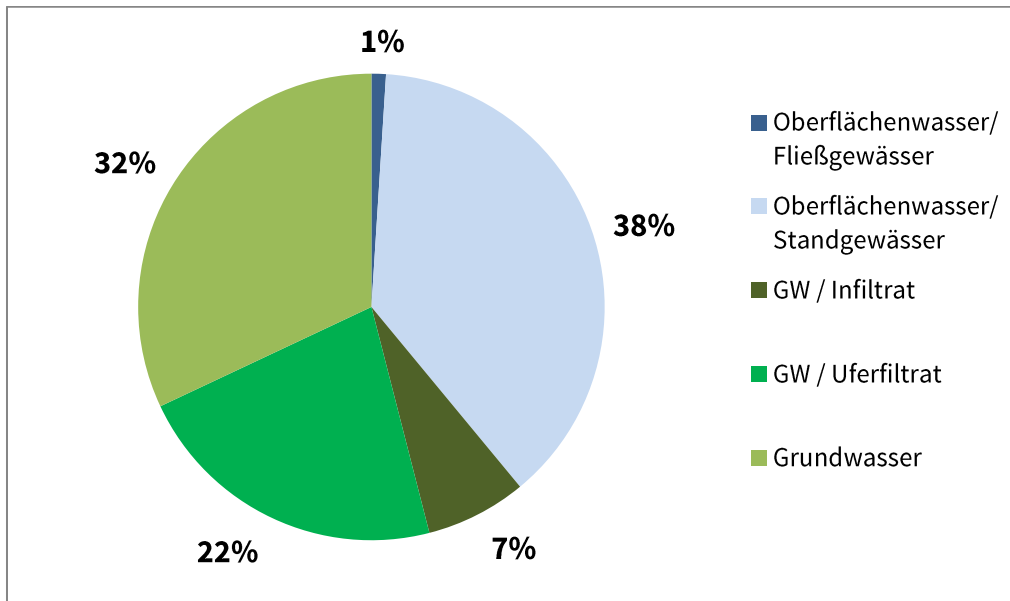
Pro Tag werden im Freistaat Sachsen durchschnittlich 590.000 m<sup>3</sup> Wasser für die öffentliche Trinkwasserversorgung entnommen. Davon stammen rund 362.000 m<sup>3</sup> aus Grundwas-

<sup>2</sup> Quelle: www.smul.sachsen.de

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

ser, Uferfiltraten und Infiltraten und 227.000 m<sup>3</sup> aus Talsperren sowie ein geringer Anteil aus Fließgewässern.

Im Freistaat Sachsen existieren mehr als 130 Talsperren und Stauanlagen (davon 18 im NVR Vogtland); 23 Talsperren und Speicher dienen der Trinkwasserversorgung. Im Jahr 2016 wurden 309 Gewinnungsanlagen (z.B. Wasserfassungen, 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.



**Abbildung 11: Quellen der öffentlichen Trinkwasserversorgung**

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

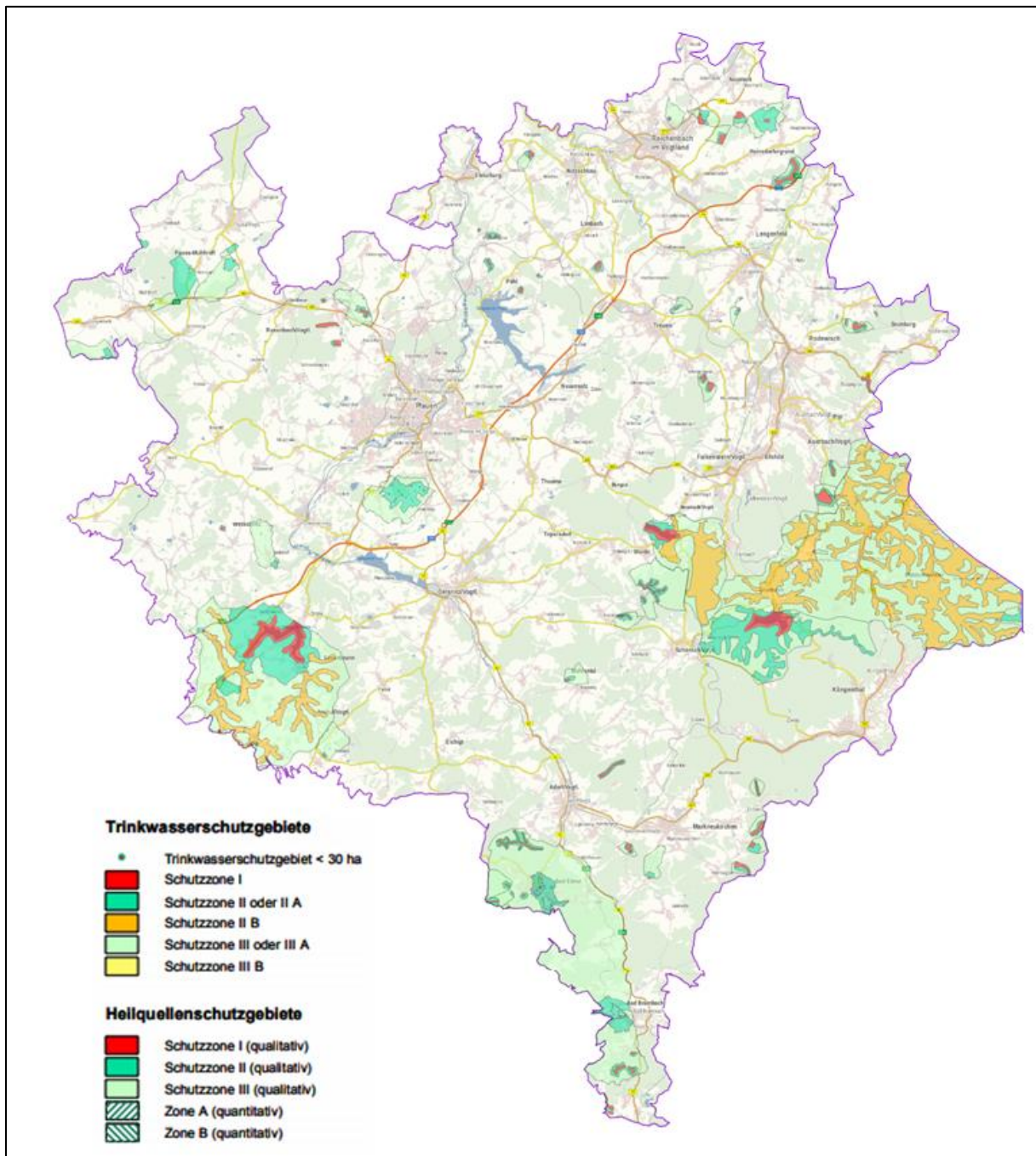


Abbildung 12: Trinkwasserschutzgebiete im NVR Vogtland

#### 4.4 Biologische Vielfalt, Flora und Fauna

Sachsens Landschaften 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 in Sachsen vorkommenden Biotoptypen – der Lebensräume wildlebender Pflanzen und Tiere – sind als gefährdet eingestuft. Die Ursachen

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

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 wird.

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

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

**Tabelle 4: Schutzgebiete im Freistaat Sachsen**

Schutzkategorie	Anzahl Sachsen (Anzahl VVV)	Fläche (ha) in Sachsen	Flächenanteil in Sachsen
Nationalpark	1 (0)	9.350	0,51 %
Biosphärenreservat	1 (0)	30.000	1,63 %
Naturpark	1 (1)	149.500	8,10 %
Naturschutzgebiet	222 (41)	55.032	2,98 %
Landschaftsschutzgebiet	178 (61)	565.281	30,60 %

Derzeit existieren im NVR Vogtland 41 Naturschutzgebiete mit einer Größe von 3,7 ha (Brauhäuspöhl bei Gutenfürst) bis hin zu 611 ha (Großer Kranichsee im oberen Vogtland an der Grenze zum Erzgebirgskreis). Zudem existieren 16 Landschaftsschutzgebiete im Verbundraum, welche sich flächenmäßig teilweise mit den Naturschutzgebieten überschneiden.



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

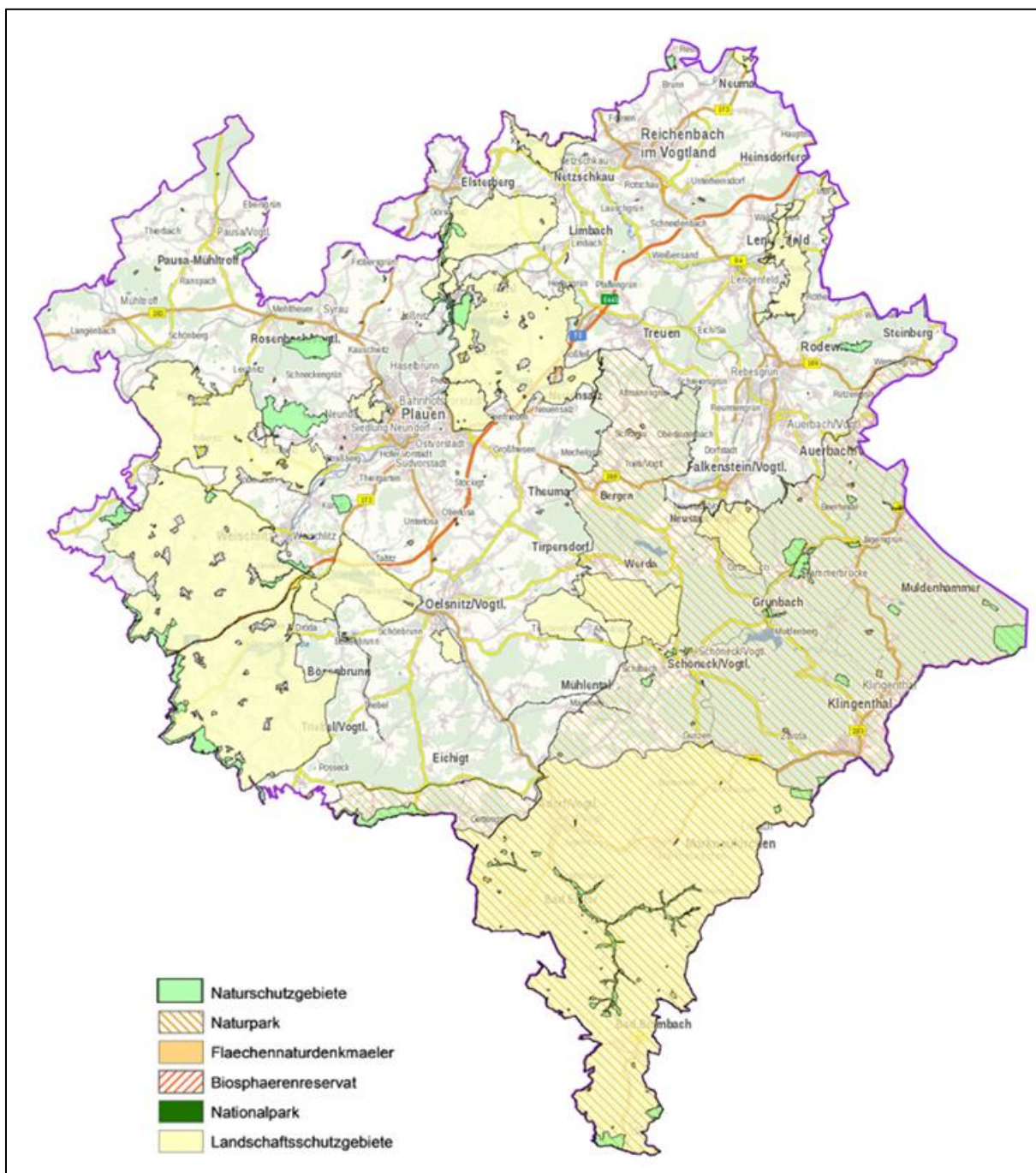


Abbildung 13: Schutzgebiete im NVR Vogtland

Folgende Natur- und Landschaftsschutzgebiete im WV-Gebiet sollen großflächig wichtige Lebensräume schützen (Tabelle 5). Die 41 Naturschutzgebiete nehmen dabei etwa 2,1 %, die 16 Landschaftsschutzgebiete etwa 34,8 % der WV-Gebietsfläche in Anspruch. (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie).

Tabelle 5: Natur- und Landschaftsschutzgebiete im WV-Gebiet

Naturschutzgebiete	Fläche [ha]	Landschaftsschutzgebiete	Fläche [ha]
<b>Vogtlandkreis</b>		<b>Vogtlandkreis</b>	
1] Waschteich Reuth	21,16	1] Unteres Göltzschtal (Anteil Sachsen)	384
2] Steinberg	52,61	2] Kirchberger Granit	5.119

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

Naturschutzgebiete	Fläche [ha]	Landschaftsschutzgebiete	Fläche [ha]
3] Grünheider Hochmoor	11,40	3] Oberes Göltzschtal	677
4] Triebtal	108,34	4] Kuhberg-Steinicht	1.510
5] Elsterhang bei Röttis	42,72	5] Talsperre Pöhl	3.918
6] Vogelfreistätte Burgteich	65,55	6] Syratal	218
7] Wartberg Thossen	18,10	7] Burgsteinlandschaft	5.700
8] Elsterhang bei Pirk	37,97	8] Talsperre Pirk	1.441
9] Unteres Kemnitztal	27,16	9] Röhrholz	150
10] Brauhauspöhl	3,74	10] Oberes Vogtland	16.984
11] Jägersgrüner Hochmoor	13,20	11] Unteres Friesenbachtal	425
12] Gottesberg	16,16	12] Görnitztal	2.000
13] Goldberg	21,50	13] Römertal	800
14] Zauberwald	15,20	14] Plohnbachaue	1.300
15] Hüttenbach	42,90	15] Talsperre Dröda	5.348
16] Landesgemeinde	8,68	16] Leubnitz-Tobertitzer Riedelgebiet	3.145
17] Großer Kranichsee (anteilig im NVR Vogtland)	611,00		<b>49.119</b>
18] Dreibächel	14,72		
19] Zeidelweide und Pfaffenloh	33,00		
20] Am alten Floßgraben	92,00		
21] Großer Weidenteich	334,92		
22] Steinwiesen	12,40		
23] Sohrwiesen	12,40		
24] Fuchspöhl	46,00		
25] An der Ullitz	89,00		
26] Himmelreich	47,00		
27] Hasenreuth	19,00		
28] Pfarrwiese	50,00		
29] Feilebach	93,00		
30] Sachsenwiese	56,00		
31] Pausaer Weide	32,80		
32] Dreiländereck	134,94		
33] Sandgrubenteich	48,70		
34] Steinicht	73,00		
35] Zwiebrandwiesen	7,20		
36] Hirschberg	32,30		
37] Muldenwiesen	94,39		
38] Syrau-Kauschwitzer Heide	187,00		
39] Rauner- und Haarbachtal	260,00		
40] Am Scheidebach	80,69		
41] Unteres Zinsbachtal	7,37		
	<b>2975,22</b>		

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

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

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

Sachsen besitzt 270 Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete), davon befinden sich 28 im Vogtlandkreis. Von den 77 Sächsischen Europäischen Vogelschutzgebieten (Special Protection Areas, SPA), als Teile des europaweiten Schutzgebietsnetzes NATURA 2000, befinden sich 7 im Untersuchungsraum.

Nachfolgend sind alle im W-Gebiet festgelegten Fauna-Flora-Habitat- sowie Vogelschutzgebiete aufgelistet (siehe Tabelle 6 und Tabelle 7).

**Tabelle 6: Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) im WV-Gebiet**

FFH-Gebiete	FFH-Gebiete
Am alten Floßgraben	Nordwestvogtländische Teiche und Moor Oberlinda
Bergwiesen um Klingenthal	Oberes Zwickauer Muldetal
Bergwiesen um Rohrbach und Hennebachtal	Raunerbach- und Haarbachtal
Bergwiesen und Moorstandorte bei Schöneck	Rosenbachgebiet
Buchenwälder um Klingenthal	Separate Fledermausquartiere u. -habitate Vogtland/Westerzgebirge
Elstergebirgssüdabfall bei Schönberg	Steinberggebiet
Elstersteilhänge	Syrau-Kauschwitzer Heide
Elstertal oberhalb Plauen	Tetterweinbachtal, Pfaffenloh und Zeidelweidebach
Görnitzbach- und Würschnitzbachtal	Triebelbachtal
Götzschtal	Triebtalgebiet
Großer Weidenteich	Unteres Friesenbachgebiet
Grünes Band Sachsen / Bayern	Vogtländische Pöhle
Kemnitztal	Waschteich Reuth
Kleingewässer um Mißlareuth	Wisenta und Zeitera

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

**Tabelle 7: Vogelschutzgebiete im VVW-Gebiet**

Europäische Vogelschutzgebiete (Special Protection Areas, SPA)
Elstergebirge
Elstersteilhänge nördlich Plauen
Grünes Band
Vogtländische Pöhle und Täler
Weidenteich und Syrau-Kauschwitzer
Heide
Westerzgebirge
Wisentatal bei Mühltruff

Nachfolgende Tabelle 8 stellt die Ziele im Sinne des Schutzgutes Ökosysteme und Vegetation zusammenfassend dar.

**Tabelle 8: Grenzwerte/ Zielwerte Schutzziel Ökosysteme und Vegetation<sup>3</sup>**

Schadstoff	Grenzwerte/ Zielwerte *	Besonderheiten
Ozon (O <sub>3</sub> )	Zielwert von 18.000 (µg/m <sup>3</sup> )h wird seit 2013 in der Regel eingehalten (vgl. Tabelle 9)	Ausnahme: Erzgebirgskamm
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	sichere Einhaltung des gemittelten Jahresgrenzwertes und des Grenzwertes für das Winterhalbjahr von 20 µg/m <sup>3</sup>	Kontrolle in ausgewiesenen Ökogeieten
Stickoxide (NO <sub>x</sub> )	sichere Einhaltung des gemittelten Jahresgrenzwertes von 30 µg/m <sup>3</sup>	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/m<sup>3</sup> ausgedrückt und gibt die aufsummierten Differenzen zwischen den gemessenen Ein-Stunden-Mittelwerten, die den Schwellenwert von 80 µg/m<sup>3</sup> überschreiten, und eben dieser Schwelle während einer gegebenen Zeitspanne an. Dabei werden ausschließlich Messwerte zwischen 8 und 20 Uhr während der Vegetationsperiode verwendet (vgl. Tabelle 9).

<sup>3</sup> Quelle: Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten/ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

**Tabelle 9: Überschreitung des O<sub>3</sub>-Zielwertes zum Schutz der Pflanzen (18.000 (µg/m<sup>3</sup>)h)**

Messstelle	AOT40 [(µg/m <sup>3</sup> )h] Mai - Juli									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Plauen	16.774	12.649	17.559	13.595	9.824	9.765	14.812	16.442	11.390	11.663

## 4.5 Mensch/ menschliche Gesundheit

### 4.5.1 Luft

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

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

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

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

Die nachfolgende Bewertung der Luftschadstoffsituation im VVW-Gebiet erfolgt deshalb nach den Grenz- und Zielwerten der 39. BImSchV (zuletzt geändert am 19.06.2020) sowie darüber hinaus nach den in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) definierten Grenzwerten. Grenzwerte müssen, Zielwerte sollten möglichst ab einem festgelegten Zeitpunkt zum Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten werden (Tabelle 10).

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

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

**Tabelle 10: Grenzwerte/ Zielwerte Schutzziel menschliche Gesundheit<sup>4</sup>**

Fundstelle im 39. BIm-SchV (wenn nicht anders angegeben)	Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte (Mittelwerte über den jeweils angegebenen Zeitraum (z.B. Tagesmittelwert))	Zugelassene Überschreitungen im Kalenderjahr	Status quo im Verbundraum VVV/Besonderheiten
§ 2	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	1h-Grenzwert: 350 µg/m <sup>3</sup>	24	Sichere Einhaltung
		Tagesgrenzwert: 125 µg/m <sup>3</sup>	3	
§ 3	Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	1h-Grenzwert: 200 µg/m <sup>3</sup>	18	Sichere Einhaltung
		Tagesgrenzwert: 40 µg/m <sup>3</sup>	0	
	Stickstoffoxid (NO <sub>x</sub> )	Nachrichtlich: kritischer Jahreswert zum Schutz der Vegetation: 30 µg/m <sup>3</sup>		Sichere Einhaltung
§ 4	Partikel (PM <sub>10</sub> )	Tagesgrenzwert: 50 µg/m <sup>3</sup>	35	Sichere Einhaltung
		Jahresgrenzwert: 40 µg/m <sup>3</sup>	0	
§ 5	Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> )	Jahresgrenzwert: 25 µg/m <sup>3</sup>		Sichere Einhaltung
§ 6	Blei	Jahresgrenzwert: 0,5 µg/m <sup>3</sup>		Sichere Einhaltung
§ 7	Benzol (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Jahresgrenzwert: 5 µg/m <sup>3</sup>		Sichere Einhaltung
§ 8	Kohlenmonoxid (CO)	8h-Grenzwert: 10 mg/m <sup>3</sup>		Da sichere Einhaltung Messung 2008 eingestellt
§ 9	Ozon (O <sub>3</sub> )	8h-Zielwert: 120 mg/m <sup>3</sup>	25	25 Überschreitungstage im Bereich des Erzgebirgskammes stark überschritten
§ 10	Arsen im PM <sub>10</sub>	Jahreszielwert: 6 ng/m <sup>3</sup>		Sichere Einhaltung
	Kadmium im PM <sub>10</sub>	Jahreszielwert: 5 ng/m <sup>3</sup>		
	Nickel im PM <sub>10</sub>	Jahreszielwert: 20 ng/m <sup>3</sup>		
	Benzo(a)pyren im PM <sub>10</sub>	Jahreszielwert: 1 ng/m <sup>3</sup>		

<sup>4</sup> Quelle: Luftqualität in Sachsen – Bilanz 2018, Daten und Fakten/ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

**Umweltbericht**  
**zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung**  
**Stand 04.08.2020**

TA Luft Kap. 4.3.1	Staub- niederschlag (St.-NS)	Jahresgrenzwert: 0,35 g/(m <sup>2</sup> * d)	Sichere Einhaltung, baustellenbedingte Monatswerte möglich
	Arsen im St.-NS	Jahresgrenzwert: 4 µg/(m <sup>2</sup> * d)	Sichere Einhaltung
TA Luft Kap. 4.5.1	Nickel im St.-NS	Jahresgrenzwert: 15 µg/(m <sup>2</sup> * d)	Sichere Einhaltung
	Blei im St-NS	Jahresgrenzwert: 100 µg/(m <sup>2</sup> * d)	Sichere Einhaltung
	Kadmium im St-NS	Jahresgrenzwert: 2 µg/(m <sup>2</sup> * d)	Sichere Einhaltung

### Luftmessnetz

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

- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- Stickoxide (NO<sub>x</sub>)
- Ozon (O<sub>3</sub>)
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC): Benzol, Tolul und Xylol (BTX)
- Feinstaub < 10 µg mit kontinuierlichem (PM<sub>10</sub> TEOM) und gravimetrischem (PM<sub>10</sub>) Messverfahren
- Feinstaub < 2,5 µm mit gravimetrischem Messverfahren (PM<sub>2,5</sub>)
- EC/OC elementarer und organischer Kohlenstoff in PM<sub>10</sub>-Fraktionen (EC/OC)
- Ruß (BC)
- PM<sub>10</sub>-Inhaltsstoffe (PM<sub>10</sub>-I)
- Staubniederschlag (ST-NS)

Nicht alle Schadstoffe werden an allen Stationen gemessen. Eine Übersicht der Messstationen im Gebiet des VVV und der durch diese jeweils gemessenen Schadstoffe enthält folgende Tabelle. Nicht enthaltene Schadstoffe werden an keiner Messstelle im NVR Vogtland erhoben.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

**Tabelle 11: Messstationen im NVR Vogtland**

Messstelle	Typisierung nach EU-Richtlinie	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	BTX	TEOM	PM <sub>10</sub>	EC/OC
Brockau	ländlich		x			x	x	x
Plauen-Süd	städtisch/Verkehr		x			x	x	
Plauen DWD	vorstädtisch			x				
Klingenthal	städtisch	x	x		x	x		

**Tabelle 12: Grenz- bzw. Zielwerte Schutzziel menschliche Gesundheit<sup>5</sup>**

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

### **Luftschadstoff-Emissionen im VVV-Gebiet**

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

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

Von 1990 bis 2018 ist in Deutschland ein Rückgang der Schwefeldioxid-Emissionen (SO<sub>2</sub>) von 5,5 auf nur noch 0,29 Millionen Tonnen, das heißt um 94,7 %, zu verzeichnen. 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 geringem Schwefelgehalt. Ab dem Jahr 2016 sanken die Schwefeldioxid-Emissionen nochmals deutlich. Grund dafür war die Verschärfung der Anforderungen an die Abgasreinigung bei Großfeuerungsanlagen durch die Neufassung der 13.BImSchV

<sup>5</sup> Quelle: Luftqualität in Sachsen – Bilanz 2018, Daten und Fakten/ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

**Umweltbericht**  
**zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung**  
**Stand 04.08.2020**

vom 02.05.2013. In den Jahren 2017 und 2018 ging zudem der Einsatz von Kohle zurück, was sich ebenso positiv auf die Schwefeldioxid-Emissionen auswirkte.

Hauptverursacher der SO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2018 waren die stationären Feuerungsanlagen der Kraft- und Fernheizwerke der Energiewirtschaft und die Industriefeuerungen des Verarbeitenden Gewerbes mit einem Anteil an den Gesamtemissionen von zusammen 55,4 %. Seit 1990 senkten diese Bereiche ihren Schwefeldioxid-Ausstoß um fast 3 Mio. t (minus 95 %).

Die durch den Verkehr verursachten Schwefeldioxid-Emissionen konnten im gleichen Zeitraum sogar um fast 98 % reduziert werden. Der verkehrliche Anteil dieser Emissionen sank damit von 1,9 % in 1990 auf 0,8 % in 2018.

Generell wird der Jahresgrenzwert von 20 µg/m<sup>3</sup> im gesamten VV-Gebiet eingehalten.

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

Der größte Einzelverursacher von NO<sub>x</sub>-Emissionen ist der Verkehr. Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegte NO<sub>2</sub>-Jahresmittel-Immissionsgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> wird regelmäßig, insbesondere in den Großstädten, an verkehrsreichen Straßen überschritten.

Von 1990 bis 2018 ist in Deutschland ein Rückgang der NO<sub>x</sub>-Emissionen um rund 1,7 Millionen Tonnen bzw. 58,5 % zu verzeichnen.<sup>6</sup> Dieser Rückgang erfolgte mit einem Minus von 0,9 Mio. t am deutlichsten im Verkehrssektor.<sup>7</sup> Trotz dieser Minderung ist der Verkehr mit einem Emissionsanteil von 43 % weiterhin mit Abstand der größte Einzelverursacher von NO<sub>x</sub>-Emissionen, davon überwiegend aus dem Lkw-Verkehr.

Im VV-Gebiet wird der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von 40 µg/m<sup>3</sup> überall eingehalten.

**Tabelle 13: NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwerte [µg/m<sup>3</sup>] an den Messstellen im NVR Vogtland**

Station	Ja	Fe	Mä	Apr	Mi	Ju	Ju	Au	Se	Ok	Nc	De	Jan
Brockau	10	15	13	8	8	6	6	7	8	9	14	10	9
Klingenthal	31	21	14	9	8	7	8	9	11	13	14	14	12
Plauen-Süd	22	31	27	22	22	20	22	24	25	24	24	21	24

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

Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon beträgt 120 Mikrogramm pro Kubikmeter als höchster Achtstundenmittelwert während eines Tages bei 25 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr. In Tabelle 14 ist erkennbar, dass diese 25 zugelassenen Tage im Gebiet des VV im Zehn-Jahres-Zeitraum 2009 - 2018 nicht überschritten wurden.

<sup>6</sup> Umweltbundesamt: Daten zur Umwelt: Daten der deutschen Berichterstattung atmosphärischer Emissionen – Luftschadstoffe 1990 - 2017 (Stand 02/2019)

<sup>7</sup> dto.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

**Tabelle 14: Überschreitung O<sub>3</sub>-Zielwert von 120 µg/m<sup>3</sup> zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV<sup>8</sup>**

Station	Anzahl der Tage 8h > 120 µg/m <sup>3</sup>									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Plauen-DWD	18	21	15	-	17	15	27	13	6	18

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

VOC-Emissionen (Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen) entstanden noch 1990 zu etwa einem Drittel durch Verkehr und einem Viertel durch Lösemittelanwendung. Weitere Emissionen entstehen in der Landwirtschaft und in Industrie und Gewerbe. Die schädlichen 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 2018 konnten die VOC-Emissionen von 4,0 auf 1,1 Millionen Tonnen gesenkt und somit um mehr als zwei Drittel reduziert werden.<sup>9</sup> Der Rückgang lässt sich in erster Linie mit der Verringerung der Emissionen aus dem Straßenverkehr sowie bei den Lösemittelanwendungen im industriellen und gewerblichen Bereich erklären.

Der Anteil des Verkehrs an diesen Emissionen konnte von ehemals mehr als 39 % auf 7,7 % reduziert werden.<sup>10</sup> Ursächlich dafür sind insbesondere die Einführung und Weiterentwicklung der geregelten Katalysatoren bei Ottokraftstoff-Pkw, sowie die Verringerung der Zahl der Zweitakt-Fahrzeuge in den neuen Bundesländern.

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

In der 39.BImSchV wird ausschließlich für Benzol ein Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt. Dieser beträgt im Jahresmittelwert 5 µg/m<sup>3</sup>.

Der seit 2010 gültige Benzol-Jahresgrenzwert von 5 µg/m<sup>3</sup> wird in Sachsen seit dem Jahr 2000 an allen Messstellen eingehalten. Nachfolgende Tabelle stellt die im Gebiet des VV gemessenen Benzol-Monatsmittelwerte an der Messstation Klingenthal für das Jahr 2018 dar.

**Tabelle 15: Monatsmittelwerte Benzol für das Jahr 2018 an der Station Klingenthal**

Station	Ja	Fe	Mi	Ap	Mi	Ju	Ju	Au	Se	Ok	Nov	Dez	Jan
Klingenthal	1,3	1,7	1,3	0,5	0,4	0,4	0,2	0,3	0,5	0,9	1,5	1,2	0,8

<sup>8</sup> Quelle: LfULG, Daten zur Luftqualität – Jahresbericht 2018

<sup>9</sup> Umweltbundesamt: Daten zur Umwelt: Daten der deutschen Berichterstattung atmosphärischer Emissionen – Luftschadstoffe 1990 - 2017 (Stand 02/2019)

<sup>10</sup> dt.



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

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

Tabelle 16 enthält die Anzahl der Tage in den Jahren 2016 bis 2019, an denen der PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwert den Grenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> überschritten hat.

Die gemäß 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgegebene Grenze von 50 µg/m<sup>3</sup> im Tagesmittel wurde an maximal zwölf Tagen überschritten. Das heißt, die zulässigen 35 Überschreitungstage pro Jahr wurden eingehalten.

Große Schwankungen in der Anzahl der Überschreitungstage in den einzelnen Jahren sind zu erkennen, da die Tagesmittelwerte der PM<sub>10</sub>-Belastung stärker von der Wetterlage und von lokalen Quellen (z. B. Bautätigkeit) beeinflusst werden als die Jahresmittelwerte.

**Tabelle 16: Überschreitung PM<sub>10</sub>-Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV<sup>11</sup>**

Station	PM <sub>10</sub> Anzahl der Tage 24h-Mittel > 50 µg/m <sup>3</sup>			
	2016	2017	2018	2019
Brockau	2	2	1	1
Plauen-Süd	3	12	9	4

Der PM<sub>10</sub>-Jahresgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> als Kennzeichen einer Dauerbelastung wird im gesamten Freistaat Sachsen flächendeckend sicher eingehalten.

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

**Tabelle 17: Grenz- bzw. Zielwerte für Inhaltsstoffe von Staubpartikeln**

Schadstoff	Grenzwert [ng(m <sup>3</sup> )]	Zielwert [ng(m <sup>3</sup> )]
Blei	500	
Arsen		6
Kadmium		5
Nickel		20
Benzo[a]pyren		1

Die genannten Inhaltsstoffe werden an allen Messstationen deutlich unterschritten.

### Feinstaub – PM<sub>2,5</sub>-Emission

PM<sub>2,5</sub>-Emissionen (Feinstaub) werden in Deutschland seit 1995 gemessen. Seit Beginn der Messungen konnten sie deutschlandweit von 0,21 Millionen Tonnen auf 0,10 Millionen Tonnen im Jahr 2018, das heißt um fast 55 % reduziert werden<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Quelle: LfULG, Daten zur Luftqualität – Jahresbericht 2018

<sup>12</sup> Umweltbundesamt: Daten zur Umwelt: Daten der deutschen Berichterstattung atmosphärischer Emissionen – Luftschadstoffe 1990 - 2017 (Stand 02/2019)

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

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 PM<sub>2,5</sub> stammen aus Produktionsprozessen (vorwiegend bei der Herstellung von Metallen und mineralischen Produkten), verteilten Emissionen von Gewerbe und Handel, Schüttgutumschlägen sowie aus der Landwirtschaft.

Der Anteil des Verkehrs an den Feinstaubemissionen (PM<sub>2,5</sub>) konnte von 36,7 % in 1995 auf 25,5 % in 2018 reduziert werden.<sup>13</sup>

Für PM<sub>2,5</sub> gilt seit 2015 ein Jahresgrenzwert von 25 µg/m<sup>3</sup>. Dieser wird an allen Messstationen im Freistaat Sachsen eingehalten.

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.

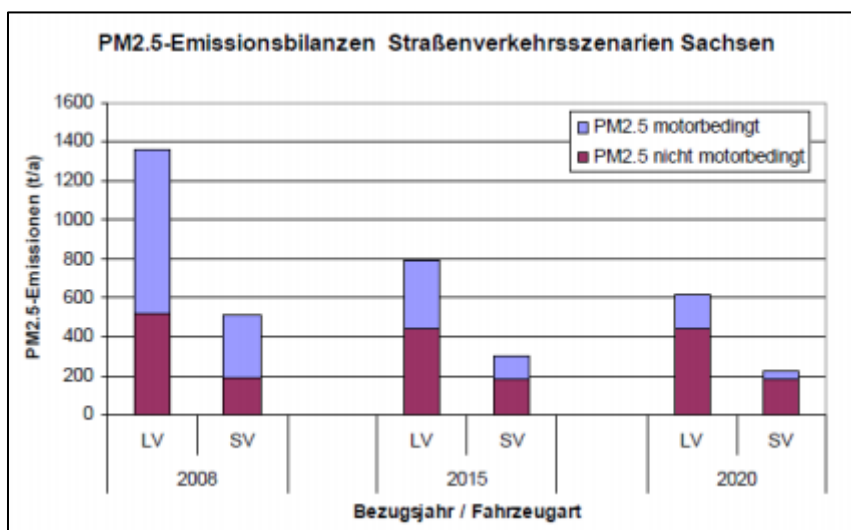


Abbildung 14: PM<sub>2,5</sub>-Emissionsbilanzen in Sachsen

Eine Verringerung der motorbedingten PM<sub>2,5</sub>-Emissionen könnte durch den verstärkten Einsatz alternativer Antriebe beschleunigt werden, jedoch wäre aufgrund des relativ großen Anteils der nicht motorbedingten Emissionen die Wirkung dieser Maßnahme bzgl. der Gesamtemissionen begrenzt. Das Hauptaugenmerk sollte daher auf eine Reduktion der Fahrleistung gelegt werden. Diese kann durch Verlagerung von MIV-Fahrten in den ÖPNV erzielt werden.

### Staubniederschlag

Zum Schutz vor erheblicher Belästigung oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag ist in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) ein Immissionsgrenzwert von 0,35 g/(m<sup>2</sup>\*d) festgelegt. Dieser gilt für nicht gefährdenden Staub, also ohne

<sup>13</sup> Umweltbundesamt: Daten zur Umwelt: Daten der deutschen Berichterstattung atmosphärischer Emissionen – Luftschadstoffe 1990 - 2017 (Stand 02/2019)

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

die nachfolgend betrachteten Inhaltsstoffe. Der Immissionsgrenzwert wird im VV-Gebiet nicht gemessen, aber sachsenweit an allen Messstationen deutlich unterschritten.

#### Kohlenmonoxid

Kohlenmonoxid ist eine chemische Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. Es ist ein farb-, geruchs-, geschmackloses und giftiges Gas. Es entsteht unter anderem bei der unvollständigen Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Stoffen, wie zum Beispiel Brenn- und Treibstoffen. Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit erlaubte höchste Achtstundenmittelwert pro Tag für Kohlenmonoxid beträgt gemäß § 8 der 39. BImSchV  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Messungen wurden 2008, wegen der dauerhaften deutlichen Unterschreitung des Grenzwertes, eingestellt.

#### Zusammenfassung Luftqualität im Gebiet des VV im Jahr 2018 und 2019

In den Jahren 2018 und 2019 wurden ausnahmslos alle Grenzwerte an allen Messstellen im Nahverkehrsraum eingehalten.

### 4.5.2 Verlärmung

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

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

#### Lärmkartierung

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

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

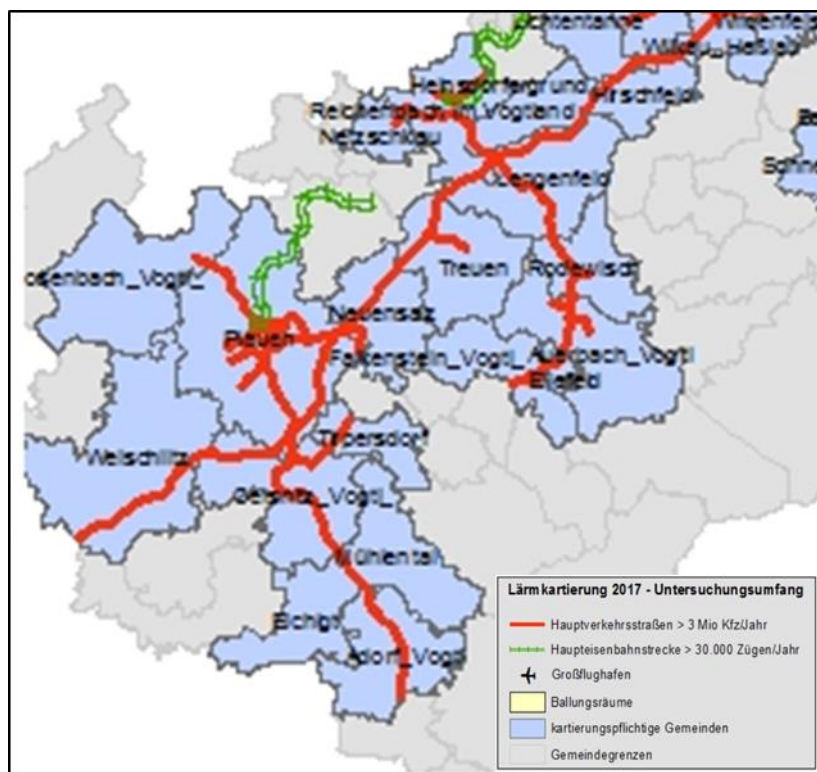
Im Jahr 2012 sollte entsprechend den gesetzlichen Vorgaben eine erneute Kartierung der Lärmbelastungen erfolgen, wobei die Verkehrsbelegungsgrenze der zu betrachtenden Straßenabschnitte auf 3 Millionen Fahrzeuge pro Jahr (DTV von etwa 8.200 Kfz/24 Stun-

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

den) 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.

Gemäß den Vorgaben des § 47c BImSchG war der letzte Stichtag für eine erneute Aktualisierung der Lärmkartierung der 30. Juni 2017. Zu diesem Termin mussten die zuständigen Gemeinden Lärmkarten für Ballungsräume, für kartierungspflichtige Hauptverkehrsstraßen sowie Großflughäfen erstellen. Vorhandene Lärmkarten aus der letzten Kartierungsrunde wurden qualitativ überprüft, aktualisiert und gegebenenfalls entsprechend überarbeitet. Der nächste Stichtag ist der 30. Juni 2022

Nachfolgende Karte stellt den Lärmkartierungsumfang 2017 für das VVW-Gebiet dar.



**Abbildung 15: Untersuchungsumfang Lärmkartierung 2017 im NVR Vogtland**

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

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

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

Im NVR Vogtland unterliegen 14 Gemeinden der Lärmkartierungspflicht. In diesen sind 1.599 Einwohner im 24-Stunden-Verlauf und 2.129 Einwohner nachts gesundheitsschädigenden Geräuschpegeln aus Straßenverkehrslärm ausgesetzt. Das sind 0,7 % bzw. 0,9 % aller Einwohner des NVR.

### Lärmaktionspläne 2017

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

### Lärmschutzmaßnahmen

Zur Vermeidung bzw. Verminderung von Straßenverkehrslärm können folgende Maßnahmenkategorien unterschieden werden:

#### **1. Bauliche Maßnahmen**

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

#### **2. Straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen**

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

#### **3. Planerische Maßnahmen**

- Lärmschutzgerechte Bauleitplanung (keine Wohngebiete in verlärmten Bereichen, Schutz von Ruhezeiten, Auflagen zum Lärmschutz in Bebauungsplänen, wenn Lärmimmissionen einwirken, Planung verkehrsarmer Straßen)

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

- Eigenabschirmung (gezielte Schließung von Baulücken, Einrichtung von Gebäuderiegeln, Erhalt lärmabschirmender Bebauung)
- Vorgabe der Grundrissgestaltung und Beschränkung von Außenwohnbereichen
- Schaffung von Stadtgrün an geeigneten Stellen zwischen Bebauung und Straße

#### **4. Sonstige Maßnahmen**

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

#### Positivbeispiele Lärmschutzmaßnahmen im VW-Gebiet

Die Stadt Plauen hat mit ihrem Integrierten Stadtentwicklungskonzept (InSEK) 2022, ihrem Verkehrsentwicklungsplan (VEP) von 2007, ihrem Parkraumkonzept von 2016 und ihrem Radnetzkonzept von 2006 bereits Maßnahmen zur Lärmreduzierung festgelegt. Mit dem Lärmaktionsplan von 2018 wurden weitere Maßnahmen beschlossen. Dazu gehören lokal wirksame Maßnahmen und Maßnahmen mit gesamtstädtischer Wirkung.

lokal wirksame:

- Mittelfristige Anregung einer passiven Lärmsanierung entlang der S 297 (Martin-Luther-Straße).
- Fortlaufende Instandhaltung der Fahrbahndecken und Einbau lärmarmen Fahrbahndecken.
- Überprüfung auf mögliche Umgestaltungsmaßnahmen im VEP
- Prüfung des Einbaus eines innerorts wirksamen lärmarmen Fahrbahnbelages im Rahmen aktuell oder künftig anstehender Sanierungs- bzw. Ausbauarbeiten
- Sanierung der Straßenbahngleise zur Verringerung der Lärmemissionen durch Straßenbahnen.
- Untersuchung, Überprüfung und Durchsetzung der Einhaltung der zugelassenen Höchstgeschwindigkeiten.
- Generelle Überprüfung der zugelassenen Höchstgeschwindigkeit im Rahmen der VEP-Fortschreibung
- Überprüfung des Schwerverkehrs entlang der Europastraße E 49 im Rahmen der Fortschreibung des VEP
- Einflussnahme auf Maßnahmen zur Lärminderung durch das Eisenbahn-Bundesamt.



Maßnahmen mit gesamtstädtischer Wirkung:

- Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs und des ÖPNV.
- Lärmschutzgerechte Stadtentwicklung
- Festlegung und Schutz ruhiger Gebiete

#### **4.5.3 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. In Sachsen werden derzeit 76 Messstationen vom Bundesamt für Strahlenschutz zur Überwachung der Strahlenexposition betrieben. Diese variiert naturbedingt regional, die Werte gliedern sich in die Spannweiten für Deutschland ein.

#### **4.5.4 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.

#### **4.5.5 Erholungsgebiete – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln**

Der NVR Vogtland ist in seiner Gesamtheit Tourismus- und Erholungsregion und gehört neben dem Thüringer Wald, dem Erzgebirge und dem Harz zu den großen Destinationen in Mitteldeutschland. Alle größeren Erholungsgebiete und touristischen Highlights sind mittlerweile mittels der vorhandenen Bus- und Bahnangebote per ÖPNV gut erschlossen.

#### **4.5.6 Medizinische Einrichtungen – Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln**

In 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 VV-Gebiet derzeit grundsätzlich gewährleistet.

## 5 Umweltzustand im Prognosenullfall

Der Prognosenullfall beschreibt die Variante der Nichtdurchführung des Plans. Bei einer Nichtdurchführung der 4. Fortschreibung des NVPs wäre davon auszugehen, dass die 3. Fortschreibung des NVPs aus dem Jahr 2015 weiter gelten würde.

Auf dieser Grundlage käme es jedoch nicht zu einer grundsätzlich anderen Verkehrsentwicklung im NVR Vogtland mit grundsätzlich anderen Umweltfolgen. Die grundlegenden Zielsetzungen der 3. Fortschreibung des NVP sind mit denen der 4. Fortschreibung vergleichbar.

Wie aus Kapitel 4.5.1 hervorgeht, werden an den maßgeblichen Messstellen im NVR Vogtland die Immissionsgrenzwerte (Ausnahme: Lärm) grundsätzlich eingehalten. Wenn die 3. Fortschreibung des NVPs in Kraft bliebe, würde dieser Zustand maßgeblich weiterhin bestehen.

Ohne die Maßnahmen der 4. Fortschreibung des NVP würde es allerdings keine geplanten weiteren Verbesserungen des ÖPNV geben. Das bedeutet, Attraktivitätssteigerungen des ÖPNV würden nicht stattfinden, das Angebotsniveau würde auf dem Status quo verharren mit entsprechend negativen Auswirkungen auf die Nachfrage. Der ÖPNV könnte dann nicht zu einer Verbesserung der Umweltsituation beitragen.

Darüber, ob sich die derzeit vorhandenen Schallpegel-Grenzwertüberschreitungen auf bestimmten Relationen im Vogtlandkreis reduzieren würden, kann keine Aussage getroffen werden, da die im Kapitel 4.5.2 genannten und außerhalb der Nahverkehrsplanung liegenden Maßnahmen baulicher, straßenverkehrsrechtlicher und bauplanerischer Art einen wesentlich größeren Einfluss auf die Lärmbelastung haben. Im Bereich des Schienenverkehrs ist der Güterverkehr Hauptverursacher von Lärm. Dieser entwickelt sich unabhängig vom Wirkungsbereich des Nahverkehrsplans.

## 6 Umweltauswirkungen bei Umsetzung des NVPs

Unter der Entwicklung des Umweltzustandes, das heißt unter den Umweltauswirkungen werden hier alle mittelbaren und unmittelbaren, kumulativen, synergistischen, kurz-, mittel- und langfristigen, ständigen und vorübergehenden sowie positiven und negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter

- 1) Klima/ Luft
- 2) Boden
- 3) Wasser
- 4) Biologische Vielfalt, Flora und Fauna sowie
- 5) Mensch/ menschliche Gesundheit

verstanden.

Nachfolgend werden alle für die SUP relevanten Maßnahmen aufgezeigt und untersucht.

### 6.1 Beschreibung und Bewertung der prüfungsrelevanten Maßnahmen

ÖPNV-Nutzer leisten einen Beitrag zur Schonung der Umwelt. Zentrale Aspekte des Umweltschutzes im ÖPNV sind Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung hin zu umweltfreundlichen Verkehrsträgern, der Einsatz erneuerbarer Energien und umweltschonender Technologien sowie die Steigerung der Ressourceneffizienz.

Der ZVW hat das Ziel, unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit, bei der weiteren Siedlungsentwicklung den **Anteil der Bevölkerung mit unmittelbarem Zugang zum ÖPNV zu erhöhen**.

**Zentrales Ziel ist die Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal-Split. Durch diese Veränderung des Modal-Splits können sich positive Veränderungen bezüglich der durch den Verkehr ausgelösten Umweltbelastungen ergeben.**

Nachstehende Maßnahmen dienen der Verwirklichung dieses Zieles.

#### 6.1.1 Vorgabe einer Netzhierarchie / Definition jeweiliger Mindestbedienstandards

Der ZVW bekennt sich zu Bedienstandards im ÖPNV, welche die Erfordernisse eines hierarchischen und nachfrageabhängigen ÖPNV-Gesamtsystems berücksichtigen. Damit soll ein auf die jeweiligen Verkehrsbedürfnisse zugeschnittenes, attraktives ÖPNV-Angebot etabliert werden. Dies ist die Voraussetzung für Verlagerungen vom MIV zum ÖPNV und ist damit im Sinne einer Verkehrswende. Gleichzeitig wird mit den nach Netzkategorien abgestuften Bedienstandards, insbesondere durch das Rufbuskonzept, ein Überangebot und eine damit verbundene erhöhte Umweltbelastung vermieden.

#### 6.1.2 SPNV-Konzept

Die Netze des SPNV und ÖSPV werden grundsätzlich unter Berücksichtigung ihrer vorrangigen Verbindungs- oder Flächenerschließungsfunktion im Sinne der Integration des ÖPNV-Systems in das Gesamtsystem Personenverkehr hierarchisch weiterentwickelt.

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

Konkurrierende Bus-Bahn-Überlagerungsverkehre werden dabei weitestgehend ausgeschlossen.

Bedeutendster umweltrelevanter Aspekt des im NVP enthaltenen SPNV-Konzepts ist die Ausweitung des Mitteldeutschen S-Bahn-Netzes mit der Linie S5x bis Plauen. Damit geht ein Ersatz der dieselbetriebenen Linie RB2 auf dem Abschnitt Plauen – Zwickau mit elektrisch betriebenen Leistungen einher. Die bisher auf der RB 2 eingesetzten Dieseltriebzüge vom Typ RegioShuttle erfüllen lediglich die Abgasnorm Euro II. Aus dem Ersatz durch Elektrotriebzüge resultieren deutliche Reduzierungen der Luftschadstoff- und Lärmemissionen entlang der Eisenbahnstrecke.

### **6.1.3 Weiterentwicklung ÖSPV-Angebot**

Mit der Einführung des Vogtlandnetzes 2019<sup>+</sup> wurde gerade erst das ÖSPV-Angebot im NVR reformiert. Die Fortschreibung des NVP enthält dennoch Prüfaufträge für weitere Plus- und TaktBus-Linien bzw. zur Anpassung bestehender Linienführungen. Zielstellung ist hierbei stets, weitere Nachfragepotenziale abzuschöpfen und dadurch die Auslastung der angebotenen Fahrten zu erhöhen sowie Fahrten vom MIV zum ÖPNV zu verlagern.

Diese Zielstellung verfolgen auch die Vorschläge zur Etablierung weiterer Rufbusangebote.

Für den Stadtverkehr Plauen wird eine bessere Abstimmung der Taktfolgen von Straßenbahn und Stadtbus zur Erreichung stets gleicher Übergangszeiten beim Umsteigen und eine optimale Abstimmung mit den ein- und ausfahrenden Regionalbuslinien als Ziel formuliert. Hiermit wird ebenfalls die Verschiebung des Modal Split zu Gunsten des ÖPNV angestrebt

Im Stadtverkehrskonzept sind auch Infrastrukturmaßnahmen enthalten. So sollen der Bau einer Gleisschleife in Haselbrunn sowie eine Streckenverlängerung auf dem aufkommensstärksten Streckenast Neundorf vom Luxemburgplatz bis zum Teich bzw. Reißberg geprüft werden. Diese Maßnahmen hätten sicher Umweltauswirkungen, z. B. hinsichtlich weiterer Flächenversiegelung. Der NVP ist hier allerdings wiederum nicht rahmensetzend und trifft mit der Formulierung der Prüfung dieser Maßnahmen noch keine Entscheidung zur baulichen Umsetzung. Mögliche baubedingte Umweltauswirkungen sind im Rahmen der jeweiligen Zulassungsverfahren im Detail zu prüfen.

### **6.1.4 Verkehrsinfrastrukturentwicklung**

Grundsätzlich lassen sich die umweltrelevanten Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturvorhaben in drei Gruppen unterteilen:

- anlagebedingte Projektwirkungen,
- betriebsbedingte Projektwirkungen,
- baubedingte Projektwirkungen.

Während die anlage- und betriebsbedingten Projektwirkungen langfristiger Natur sind, wirken baubedingte Umwelteinflüsse meist ausschließlich temporär während der Bauphase.

Anlagebedingte Projektwirkungen sind z. B.

- Flächeninanspruchnahme / Überbauung,

**Umweltbericht**  
**zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung**  
**Stand 04.08.2020**

- Veränderung der Geländemorphologie (insbesondere Dämme, Einschnitte),
- Eingriffe in Grund- und Oberflächenwasserkörper (z. B. infolge Gewässerausbau, Fundamente, Gründungen, Tunnelbau),
- stoffliche Beeinträchtigung des Grundwassers durch Betonzusatzstoffe und -mittel (z. B. aus Fundamenten),
- Trennwirkungen und Zerschneidungen,
- besondere visuelle Wirkungen.

Betriebsbedingte Projektwirkungen sind z. B.

- Geräuschemissionen,
- Schadstoffemissionen und
- Emission klimarelevanter Gase.

Baubedingte Projektwirkungen sind z. B.

- Flächeninanspruchnahme / Überbauung,
- Bodenverdichtung, Schadstoffumlagerung,
- temporäre Grundwasserabsenkung oder temporärer Grundwasserstau bei der Herstellung von Baugruben, Gründungen und Tunnelbaugruben,
- Einleitung des anfallenden Wassers in Oberflächengewässer oder Versickerung in Boden/Grundwasser,
- temporärer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z. B. Baumaschinen),
- temporäre Schadstoffemissionen durch Baumaschinen und Baustellenverkehr (z. B. Staubentwicklung),
- temporäre Geräuschemissionen durch Baumaschinen und Baustellenverkehr,
- temporäre Trennwirkungen und Zerschneidungen.

## **ÖSPV**

Als konkrete Maßnahmen der Verkehrsinfrastrukturentwicklung benennt der NVP den Neubau des Busbahnhofs Rodewisch, die Errichtung von Mobilitätspunkten sowie die Ausstattung der Haltestellen mit neuen Haltestellenschildern unter Beachtung der Belange der Barrierefreiheit.

Mögliche baubedingte Umweltauswirkungen sind im Rahmen der jeweiligen Zulassungsverfahren im Detail zu prüfen. Während der Bauphase kommt es zu lokal begrenzter Erhöhung der Belastung mit Staub, Schadstoffemissionen und Lärm. Dies gilt auch für die Neuerrichtung von Haltestellenschildern, für die oftmals neue Mastgründungen erforderlich sind.

In ihrer langfristigen Wirkung sollen all diese Maßnahmen Anreize zur ÖPNV-Nutzung schaffen und zu einer entsprechenden Nachfragesteigerung mit Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal Split führen, woraus positive Wirkungen auf die Umwelt resultieren. Mobilitätspunkte, die u. a. auch mit E-Ladesäulen ausgestattet sein sollen, bieten dabei nicht nur die Chance auf eine Steigerung der ÖPNV-Nachfrage, sondern unterstützen auch die weitere Verbreitung von E-Mobilität und die sukzessive Ablösung von Verbrennungsmotoren.

## **Schieneinfrastruktur**

Der NVP nennt hier insbesondere den zweigleisigen Ausbau und die Elektrifizierung der Strecke Plauen – Bad Brambach – Cheb. Vorrangiges Ziel hierbei ist die Verlagerung von Güterverkehr von der Straße auf den umweltverträglicheren Verkehrsträger Schiene.

Baubedingt sind zunächst erst einmal negative Umweltwirkungen zu konstatieren, da während der Bauphase mit entsprechenden Lärm- und Luftschadstoffemissionen sowie temporärer Flächeninanspruchnahme zu rechnen ist.

Ein zweigleisiger Ausbau hätte anlagebedingt ebenfalls negative Umweltwirkungen hinsichtlich zusätzlicher Flächeninanspruchnahme.

Die Maßnahme ist allerdings nicht in den BVWP 2030 aufgenommen worden. Ein Maßnahmebeginn noch während des Gültigkeitszeitraums der 4. Fortschreibung des NVP Vogtland ist deshalb nahezu ausgeschlossen. Darüber hinaus wird die Maßnahme im NVP nur allgemein beschrieben und nicht außenrechtsverbindlich festgelegt. Der NVP fungiert als behördeninterne Leitlinie für konkretere Planungsschritte. Die abschließende Bewertung der genannten Umweltwirkungen und die ggf. Festlegung von Ausgleichsmaßnahmen obliegt dem Planfeststellungsverfahren, zu dessen Beginn das Eisenbahn-Bundesamt prüft, 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.

### **6.1.5 Fahrzeugalter**

Das maximal zulässige verkehrliche Durchschnittsalter der eingesetzten Fahrzeugflotte wird im NVP differenziert zwischen den für PlusBus, TaktBus und StadtBus (7 Jahre) und den für RufBus und Schülerlinien (9 Jahre) eingesetzten Fahrzeugen.

Mit diesen Anforderungen geht der NVP in seiner 4. Fortschreibung deutlich über die Anforderungen der vorangegangenen 3. Fortschreibung hinaus, die ein maximales Durchschnittsalter von zwölf Jahren beinhaltete.

Mit einer Verjüngung der Fahrzeugflotte geht der Einsatz modernerer, abgasreduzierter und ggf. auch leiserer Antriebstechnik einher. Der Einsatz jüngerer Fahrzeuge trägt daher – neben der Attraktivitätssteigerung des ÖPNV sowie der Senkung des Instandhaltungsaufwandes – nicht zuletzt zu einer weniger belasteten Umwelt bei.

### **6.1.6 Barrierefreiheit der ÖPNV-Infrastruktur**

Der Barrierefreiheit im ÖPNV wird mit dem zum 01.01.2013 novellierten PBefG eine große Bedeutung beigemessen. Die neue Vorschrift des § 8 Abs. 3 S. 3 PBefG beinhaltet, dass der NVP des ÖPNV-Aufgabenträgers die Belange der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Menschen zu berücksichtigen hat. Die sich daraus ableitende Zielstellung für die Umsetzung von dementsprechenden Maßnahmen für die Nutzung des ÖPNVs ist, die Erreichung einer vollständigen Barrierefreiheit bis zum 01. Januar 2022 zu verfolgen.

Die aktuelle Fortschreibung des NVP definiert die für Haltestellen, Fahrzeuge sowie Information und Kommunikation einzuhaltenden Standards der Barrierefreiheit. Mit der vorgenommenen Haltestellenpriorisierung wird eine Rangfolge für den stufenweise erforderlichen Ausbau festgelegt.



Die zur Realisierung der Barrierefreiheit notwendigen Umbaumaßnahmen von Straßenbahn- und Bushaltestellen können es fallweise erforderlich machen, zusätzliche Flächen zu versiegeln. Auch können während der Bauphase zeitlich und lokal beschränkt belastende Umweltwirkungen auftreten, welche von der jeweiligen Einzelmaßnahme abhängen. Hier ist der Nahverkehrsplan nicht rahmensetzend. Mögliche baubedingte Umweltauswirkungen sind im Rahmen der jeweiligen Zulassungsverfahren im Detail zu prüfen. Erhebliche negative Umweltauswirkungen sind von den in der Regel kleineren Baumaßnahmen nicht zu erwarten. Vielmehr wird mit den Standards der Barrierefreiheit der Zugang zum ÖPNV vereinfacht und letztlich eine Verlagerung von bisherigen Pkw-Fahrten auf Bus und Straßenbahn angestrebt, was zu einer Verringerung des Energieverbrauchs und der Luftschadstoff- bzw. Lärmemissionen führen kann.

#### **6.1.7 Barrierefreie Information und Kommunikation**

Mit Fokus auf die Umweltwirkungen sind die Aussagen des NVP zur barrierefreien Gestaltung der Informations- und Kommunikationsmedien sowie zur verstärkten Nutzung digitaler Medien interessant.

Neben der barrierefreien Gestaltung der „Hardware“ des ÖPNV (Fahrzeuge, Haltestellen) tragen barrierefreie Informationsmöglichkeiten zu einer verstärkten Wahrnehmung des ÖPNV-Angebots und der damit verbundenen Mobilitätsoptionen durch den betroffenen Personenkreis bei. Daraus ergibt sich die Chance, auch aus diesem Personenkreis mehr Fahrgäste für den ÖPNV zu gewinnen. Fahrten im MIV als Fahrer oder Mitfahrer oder im individualisierten ÖPNV (Taxi) lassen sich so vermeiden.

#### **6.1.8 Vollautomatisiertes Fahren**

Das Thema eines vollautomatisierten ÖPNV-Angebots wird im NVP mit Verweis auf die dafür noch zu klärenden rechtlichen und technischen Details angesprochen. Im Zusammenhang mit der Einrichtung eines ersten Mobilitätspunktes im Plauener Ortsteil Ostvorstadt ist auch ein Pilottest zum autonomen Fahren vorgesehen.

Da das vollautomatisierte Fahren bislang immer im Zusammenhang mit E-Mobilität gedacht wird, werden hieraus keine relevanten negativen Umweltauswirkungen erwartet. Vielmehr soll hiermit insbesondere auf der „letzten Meile“ im ländlichen Raum überhaupt erst ein öffentliches Angebot etabliert und Fahrten im MIV, die überwiegend mit Verbrennungsmotorantrieb stattfinden, substituiert werden. Deshalb sind hier eher positive Auswirkungen hinsichtlich Schadstoff- und Lärmemission zu erwarten.

#### **6.1.9 Elektromobilität**

Elektromobilität wird im NVR Vogtland bereits bei der Plauener Straßenbahn und auf den im SPNV elektrisch betriebenen Strecken angewendet. Wie bereits in Kapitel 6.1.2 beschrieben soll sich deren Anteil am Gesamtangebot des SPNV noch erhöhen.

Im Busverkehr sieht der NVP einen ersten Ansatz für Elektromobilität in der Erprobung des Einsatzes von kleineren Fahrzeugen im Stadtverkehr.

Mit dem Ersatz von Verbrennungsmotoren durch Elektroantriebe gehen positive Umweltwirkungen hinsichtlich Schadstoffemission und Lärmbelastung einher.

### **6.1.10 Umweltverbund, Mobilitätsverbund**

Mit allen im NVP beschriebenen Maßnahmen zur weiteren Etablierung des VV als Mobilitätsverbund und zur Stärkung des Umweltverbunds (Intermodalität, Interoperabilität) wird stets das Ziel verfolgt, weitere potenzielle Kunden für den ÖPNV im Vogtland zu gewinnen. Wenn damit Fahrten vom MIV in den Umweltverbund aus ÖPNV, Fahrrad- und Fußverkehr verlagert werden können sind positive Umweltwirkungen zu erwarten. Auf Grund der Topographie des Nahverkehrsraums bieten hier E-Bikes eine große Chance zur Erhöhung des Fahrradanteils.

Grundsätzlich stellt das Fahrrad – ein herkömmliches oder ein E-Bike, privat oder über stationsgebundene bzw. stationsungebundene Verleihsysteme – in der Hinwendung zum Mobilitätsverbund den wahrscheinlich unproblematischsten Baustein dar. Bisher wird es in erster Linie als privates, eigenes Fahrzeug genutzt und bildet das verknüpfende Element im Nahdistanzbereich zwischen den Start-/Zielpunkten und den ÖPNV-Angeboten. Der Tourismusverband Vogtland strebt E-Bike-Verleih- und entsprechende Ladestationen an. Ein umfassender Ausbau des Angebots und die Integration in einen Mobilitätsverbund auch in Zusammenarbeit mit öffentlichen Einrichtungen etc. sind anzustreben.

Bezüglich der multimodalen Vernetzung sollte das Augenmerk nicht ausschließlich auf Fahrradverleihsysteme gelegt werden, sondern auf eine generelle Einbeziehung des Radverkehrs einschließlich guter Verknüpfungen mit dem ÖPNV durch Maßnahmen wie z. B.:

- Bau von Fahrradwegen,
- beleuchtete und überdachte Abstellmöglichkeiten an Haltestellen sowie
- Fahrradmitnahme durch z. B. Kupplungsträger oder Anhänger.

Der Bau von Infrastruktur für den nicht motorisierten Verkehr wird in der Regel nur mit kleinflächig wirksamen belastenden Umweltauswirkungen verbunden sein. Erhebliche negative Umweltauswirkungen sind nicht erkennbar. Die positiven Wirkungen aus der Stärkung des Umweltverbunds überwiegen.

### **6.1.11 Tarif und Vertrieb**

Den Trend zum kontakt- und bargeldlosen Zahlen sowie e-Ticketing will der ZVV unterstützen. Das e-Ticket-Sortiment soll in den nächsten Jahren kontinuierlich geprüft und bedarfsgerecht erweitert werden.

Umweltrelevant ist hierbei insbesondere der Wegfall von papierhaften Fahrausweisen. Da es sich um Wertpapiere handelt, ist für ihre Produktion der Einsatz hochwertigen Papiers erforderlich. Eine kontinuierliche Umstellung auf digitale Fahrausweise hilft hier Ressourcen zu schonen.

Ein weiterer Effekt des e-Ticketing ist der deutlich vereinfachte Fahrausweiserwerb. Zusammen mit neuen Tarifprodukten wie dem Sachsentarif und einer Verbundraumjahreskarte, die ebenfalls geprüft wird, werden die Zugangshürden zum ÖPNV gesenkt. Im Ergebnis dessen wird von einer Vergrößerung der potenziellen Kundschaft für den ÖPNV und einer Verlagerung von Fahrten vom MIV mit entsprechend positiven Umweltwirkungen ausgegangen.

### **6.1.12 Telematik, Digitalisierung, Marketing**

Die Verkehrstelematik soll durch Einsatz moderner Technologien eine Optimierung der Verkehrsverhältnisse bewirken, wodurch einerseits Wirtschaftlichkeit, Flüssigkeit, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit des Verkehrs erhöht werden sollen.

Der ZVW setzt das Leitbild der Bundesregierung und des Freistaates Sachsen um und entwickelt das verbundweite Telematiksystem zukunftsfähig weiter. Der Anwendungsbereich Telematik im ÖPNV umfasst damit neben den Rechnergestützten Betriebsleitsystemen (RBL bzw. ITCS) und Fahrgastinformationssystemen auch die Beeinflussung von Lichtsignalanlagen und bargeldlose Zahlungssysteme bzw. elektronisches Fahrgeldmanagement („Leitfaden Verkehrstelematik“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2006).

Langfristige Ziele sind die Kooperation mit Verleihsystemen und der Datenaustausch mit weiteren Systemen, um die Informationsqualität für die Kunden weiter zu erhöhen. Es werden Synergien, wie energieoptimierte Routenführungen oder eine Vermittlung von Ladestationen, aus der Verknüpfung von Elektromobilität und Verkehrstelematik angestrebt.

Der ZVW setzt zukünftig im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten auf den Einsatz von Fahrerassistenzsystemen in Fahrzeugen, da diese den Ressourcenverbrauch reduzieren und die Verkehrssicherheit weiter erhöhen.

Als Trend wird erwartet, dass durch optimierte Betriebsabläufe unter gegebenen Rahmenbedingungen eine Minderung der betriebsbedingten Umweltauswirkungen auftreten und zugleich eine Vermeidung negativer Umweltauswirkungen beim Neubau von Verkehrsinfrastrukturen möglich ist. Eine Quantifizierung dieser Wirkungen ist nicht möglich.

Die Kommunikation 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. Die Möglichkeiten der Nutzer innerhalb des Mobilitätsverbunds sind deutlich und zielgerichtet zu kommunizieren. Davon hängt auch der Erfolg der Verbundvorhaben ab, denn das umfangreiche Spektrum der Multimodalität und deren Vernetzung sind längst nicht allen potentiellen Nutzern bekannt.

Der verstärkte Einsatz digitaler Informationsmedien wird Printmedien auf absehbare Zeit nicht vollständig ablösen können, führt aber dennoch zu einer deutliche Reduzierung papierhafter Informationsträger wie z. B. Fahrplanbücher. Wertvolle Ressourcen, namentlich Holz, lassen sich somit einsparen.

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. Das Fahrgastzahlpotenzial soll damit weiter erhöht werden.

## **7 Empfehlungen für Vermeidung, Verminderung und Ausgleich der Umweltauswirkungen**

Von der konkreten Umsetzung der Ziele des NVPs werden überwiegend positive Umweltwirkungen erwartet.

Negative Auswirkungen entstehen stets lokal und zeitlich begrenzt auf Grund durchzuführender Baumaßnahmen u. a. im Zuge des barrierefreien Ausbaus von Haltestellen oder des Neubaus des Busbahnhofs Rodewisch. Langfristig erfolgen mit Ausnahme größerer Infrastrukturmaßnahmen, für die die entsprechenden Auswirkungen mit einer separaten Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen der Planfeststellung zu prüfen sind, keine erheblichen nachteiligen Eingriffe in die Umwelt und ihre Schutzgüter.

Größere Infrastrukturmaßnahmen mit erheblichen Umweltauswirkungen, wie der zweigleisige Ausbau und die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke Plauen – Bad Brambach – Cheb, werden im NVP nur allgemein beschrieben und nicht außenrechtsverbindlich festgelegt, sondern lediglich nachrichtlich erwähnt. Speziell das genannte Eisenbahninfrastrukturvorhaben ist kein originär zur Verbesserung des ÖPNV initiiertes Vorhaben, sondern aus der Motivation der Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene auf landesplanerischer Ebene entstanden. Die konkreten Umweltauswirkungen und ggf. erforderliche Ausgleichsmaßnahmen sind mit der Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen der Planfeststellung zu prüfen.

## 8 Überwachung

Gemäß § 45 UVPG sind alle **erheblichen** Umweltauswirkungen, die sich aus der Umsetzung des NVPs ergeben zu überwachen, um beizeiten nachteilige Auswirkungen festzustellen und eventuelle Abhilfe vorzunehmen.

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

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

- falsche Einschätzung (Prognose) durch den Plangeber im Umweltbericht,
- zum Zeitpunkt der Erstellung des Umweltberichtes fehlende Daten,
- fehlende wissenschaftliche Erkenntnisse.

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

## 9 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Der Umweltbericht ist der zentrale Bestandteil der SUP.

Der vorliegende Umweltbericht bezieht sich auf die 4. Fortschreibung des NVPs für den NVR Vogtland, welcher den Rahmen für die Entwicklung des ÖPNV im Vogtlandkreis bildet.

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

Die prüfungsrelevanten Maßnahmen des NVPs wurden aufgezeigt und hinsichtlich Umweltrelevanz geprüft. Im Ergebnis kann zusammengefasst werden, dass keine der Maßnahmen erheblichen negativen Einfluss auf die untersuchten Schutzgüter ausübt die Vorkehrungen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich der Umweltauswirkungen erfordern würden.

Neben den lokalen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter aufgrund verschiedener Baumaßnahmen sind gesamthaft gesehen positive Einflüsse durch Maßnahmen zur Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal-Split und zur Modernisierung der im ÖSPV eingesetzten Fahrzeugflotte zu verzeichnen.

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



Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
Stand 04.08.2020

**Quellen / Gesetzliche Grundlagen:**

- Baugesetzbuch
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- Bundes-Bodenschutzgesetz
- Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Bundes-Immissionsschutzverordnung
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Deutschland: „Leitfaden Strategische Umweltprüfung (SUP) in der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung“ (Gerlach et al. 2006)
- Bundes-Naturschutzgesetz
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena): „Verkehr. Energie. Klima. Alles Wichtige auf einen Blick.“
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach, Wuppertal; Dipl.-Ing. Vera Conrad, Ratingen: „Die Strategische Umweltprüfung im Rahmen des Nahverkehrsplanes“
- Energie- u. Klimaprogramm Sachsen 2012
- EU-Wasserrahmenrichtlinie
- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
- Freizeitlärmrichtlinie
- Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen
- Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen
- Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung (Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz)
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen:
- Landesstatistik Einwohner (31.12.2018)
- Flächenerhebung nach Art der tats. Nutzung
- Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG):
  - Luftqualität in Sachsen – Jahresbericht 2018
  - Lärmkartierung 2017 nach EU-Umgebungslärmrichtlinie im Freistaat Sachsen: Betroffenheiten durch Straßenverkehrslärm im Einwirkungsbereich der kartierungspflichtigen Hauptverkehrsstraßen und in den Ballungsräumen
  - Naturschutzgebiete in Sachsen
  - Landschaftsschutzgebiete in Sachsen
  - Trinkwasserschutzgebiete Sachsen
  - Verursacher und Tendenzen für PM<sub>2,5</sub> in Sachsen, Schriftenreihe, Heft 8/2012
  - Immissionsmessnetz in Sachsen 2020
- Lärmaktionsplan der Stadt Plauen
- Luftreinhalteplan der Stadt Plauen
- Nachhaltigkeitsstrategie
- Nationale Biodiversitätsstrategie
- Personenbeförderungsgesetz
- Raumordnungsgesetz
- Richtlinie 2001/81/EG vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

- Richtlinie 2004/107/EG vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft
- Richtlinie 2008/50/EG vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa
- Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz
- Sächsisches Klimaschutzprogramm
- Sächsisches Naturschutzgesetz
- Sächsisches Staatsministerium des Innern: Landesentwicklungsplan 2013
- Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: Landesverkehrsplan 2030
- Sächsisches Waldgesetz
- Sächsisches Wassergesetz
- Strahlenschutzverordnung
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
- Thematische Strategie zur Luftreinhaltung der EU 2005
- TREMOD, Modell zur Berechnung der Luftschadstoff und Klimagasemissionen aus dem motorisierten Verkehr in Deutschland
- Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (EU-KOM 2003)
- Umweltbericht des sächsischen LVPs 2030
- Umweltbezogene Gesundheitsdeterminanten (Quelle: Machtolf 2013)
- Umweltbundesamt, Daten zur Umwelt: Daten der deutschen Berichterstattung atmosphärischer Emissionen - Luftschadstoffe 1990 – 2017 (Stand 02/2019)
- Wasserhaushaltsgesetz
- Internetportal des Freistaates Sachsen:
  - [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de)
  - [www.boden.sachsen.de](http://www.boden.sachsen.de)
  - [www.luft.sachsen.de](http://www.luft.sachsen.de)
  - [www.wasser.sachsen.de](http://www.wasser.sachsen.de)

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

**Abkürzungsverzeichnis:**

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
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EU	Europäische Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunde
LEP	Landesentwicklungsplan
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Lkw	Lastkraftwagen
LVP	Landesverkehrsplan
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NMVOC	non-methane volatile organic compounds
NVP	Nahverkehrsplan
NVR	Nahverkehrsraum
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPNVG	Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
Pkw	Personenkraftwagen
DWD	Deutscher Wetterdienst
PSB	Plauener Straßenbahn GmbH
RBL	Rechnergestütztes Betriebsleitsystem
ROG	Raumordnungsgesetz

Umweltbericht  
zum Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Vogtland - 4. Fortschreibung  
**Stand 04.08.2020**

SächsNatSchG	Sächsisches Naturschutzgesetz
SächsUVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen
SächsWaldG	Sächsisches Waldgesetz
SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
SMI	Sächsisches Staatsministerium des Innern
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
SUP	Strategischen Umweltprüfung
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TS	Talsperre
UBA	Umweltbundesamt
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VV	Verkehrsverbund Vogtland
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie
ZVV	Zweckverband ÖPNV Vogtland