

Umweltbericht

der Strategischen Umweltprüfung

zur 4. Fortschreibung des Nahverkehrsplans für den Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau

Inhaltsverzeichnis

0	Einleitung	5
0.1	Grundlagen	5
0.2	Verfahren	5
0.3	Datenbasis	10
1	Kurzdarstellung des Nahverkehrsplans für den Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau.....	11
2	Für den Plan relevante Ziele des Umweltschutzes	12
2.1	Boden.....	12
2.1.1	Allgemeines Ziel	12
2.1.2	Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:	12
2.2	Wasser.....	13
2.2.1	Allgemeine Ziele:	13
2.2.2	Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:	13
2.3	Klima und Luft	13
2.3.1	Allgemeine Ziele	13
2.3.2	Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes	13
2.4	Biologische Vielfalt, Flora & Fauna und Landschaft	14
2.4.1	Allgemeine Ziele:	14
2.4.2	Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:	14
2.5	Mensch, menschliche Gesundheit, Kultur	14
2.5.1	Allgemeine Ziele:	14
2.5.2	Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:	14
3	Derzeitiger Umweltzustand und Umweltprobleme	16
3.1	Boden.....	16
3.1.1	Bodenfruchtbarkeit.....	17
3.1.2	Inanspruchnahme	17
3.2	Wasser.....	24
3.2.1	Grundwasser	24
3.2.2	Oberflächengewässer.....	25
3.2.3	Wassergewinnung	28

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

3.3	Klima und Luft	30
3.3.1	Bisherige CO2-Klimaschutzziele und deren Erfüllung	32
3.3.2	Zukünftige CO2-Klimaschutzziele	32
3.4	Biologische Vielfalt, Flora & Fauna, Landschaft	33
3.5	Mensch, menschliche Gesundheit	40
3.5.1	Luft.....	41
3.5.2	Verlärmung	48
3.5.3	Elektromagnetische Felder	54
3.5.4	Strahlenschutz	54
3.5.5	Erholungsgebiete	55
3.5.6	Medizinische Einrichtungen	55
4	Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Nahverkehrsplans (Prognosenullfall)	56
5	Umweltauswirkungen bei Durchführung des Nahverkehrsplans	58
5.1	NVP Teil A – Wirkung der Maßnahmen	58
5.2	NVP Teil B-I – Wirkung der Maßnahmen	65
5.3	NVP Teil B-II – Wirkung der Maßnahmen	68
5.4	NVP Teil B-III – Wirkung der Maßnahmen	70
5.5	NVP Teil B-IV – Wirkung der Maßnahmen	72
5.6	NVP Teil B-V – Wirkung der Maßnahmen	73
6	Empfehlungen für Vermeidung, Verminderung und Ausgleich der Umweltauswirkungen	77
7	Geplante Maßnahmen zur Überwachung	77
8	Nichttechnische Zusammenfassung	78

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren	6
Abbildung 2: Prüffragen zur Feststellung der SUP-Pflicht	7
Abbildung 3: Bodenregionen im VMS-Gebiet	16
Abbildung 4: Entwicklung von Bevölkerung und Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen nach Art der tatsächlichen Nutzung	17
Abbildung 5: Flächenneuanspruchnahme für Siedlung und Verkehr	18
Abbildung 6: Flächeninanspruchnahme nach Nutzungsarten	19
Abbildung 7: Altlastenflächen	22
Abbildung 8: Grundwasserdargebote	24
Abbildung 9: Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers	25
Abbildung 10: Strukturgüte der Oberflächengewässer	26
Abbildung 11: Strukturgüte der Fließgewässer	27
Abbildung 12: Gewässergüteklassen	27
Abbildung 13: Fischaufstiegsanlagen	28
Abbildung 14: Anteil der Wasserdargebote nach Herkunft	29
Abbildung 15: Trinkwasserschutzgebiete	30
Abbildung 16: CO ₂ -Emittenten	31
Abbildung 17: CO ₂ -Emissionen 1990 - 2010	31
Abbildung 18: CO ₂ -Minderungsziele Sachsen	33
Abbildung 19: Natur- und Landschaftsschutzgebiete im VMS- Gebiet	35
Abbildung 20: Umweltbezogene Gesundheitsdeterminanten	40
Abbildung 21: Feinstaub-Emissionsbilanzen	47
Abbildung 22: Lärmkartierungsumfang 2017 für das VMS-Gebiet	49
Abbildung 23: 24-Stunden-Schallpegel des Ballungsraumes Chemnitz 2017	53
Abbildung 24: Schallpegel Nachtpegel des Ballungsraumes Chemnitz 2017	53

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anteil SuV-Fläche 2010/2018	20
Tabelle 2: Anteil Verkehrsfläche 2010/18	21
Tabelle 3: Tabelle Anzahl der Flächen und Teilflächen 2015 VMS	22
Tabelle 4: Zielstellung Minderung von CO ₂ -Emissionen	32
Tabelle 5: Klimaschutzziel bis 2020.....	32
Tabelle 6: Anzahl und Fläche von Schutzkategorien im Freistadt Sachsen	34
Tabelle 7: Natur- und Landschaftsschutzgebiete im VMS-Gebiet	35
Tabelle 8: Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) im VMS-Gebiet.....	37
Tabelle 9: Vogelschutzgebiete im VMS-Gebiet	39
Tabelle 10: Grenzwerte/ Zielwerte Schutzziel Ökosysteme und Vegetation	39
Tabelle 11: Überschreitung des O ₃ -Zielwertes von 18.000 (µg/m ³)h zum Schutz der Pflanzen nach 39. BImSchV	40
Tabelle 12: Grenzwerte/ Zielwerte Schutzziel menschliche Gesundheit	41
Tabelle 13: Luftmessnetz im VMS-Gebiet	43
Tabelle 14: NO ₂ -Monatsmittelwerte [µg/m ³] 2018.....	44
Tabelle 15: Überschreitung O ₃ -Zielwert von 120 µg/m ³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV.....	45
Tabelle 16: Benzol-Monatsmittelwerte 2018.....	45
Tabelle 17: Überschreitung PM ₁₀ -Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV	46
Tabelle 18: Grenz- bzw. Zielwerte für Inhaltsstoffe von Staubpartikeln	46
Tabelle 19: Staubbiederschlag an den Messstationen im VMS-Gebiet	47
Tabelle 20: Grenzwerte für Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag.....	48
Tabelle 21: Messwerte für Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag.....	48
Tabelle 22: gemeindekonkrete Lärmbetroffenheiten	50
Tabelle 23: Gesamtwirkung auf Schutzgüter bei Nichtdurchführung des Plans	57

0 Einleitung

0.1 Grundlagen

Die Strategische Umweltprüfung (SUP) ist ein durch die EG-Richtlinie 2001/42/EG vorgesehene Prüfungsverfahren, mit dem die Umweltaspekte bei strategischen Planungen untersucht werden. Demnach sollen voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen vor der Annahme von Plänen und Programmen berücksichtigt werden, um die Umweltverträglichkeit und die Qualität der Planung zu erhöhen.

2005 erfolgte in Deutschland die Umsetzung durch das Gesetz über die Strategische Umweltprüfung (SUPG), welches das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ergänzt hat.

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

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

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

Die wesentliche Dokumentation der Umweltprüfung ist der Umweltbericht, der hiermit vorgelegt wird. Dieser beinhaltet:

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

0.2 Verfahren

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

- dem „Leitfaden Strategische Umweltprüfung (SUP) in der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung“ (Gerlach et al. 2006) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung,
- dem „Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (Langfassung) im Auftrag des Umweltbundesamtes März 2010,
- der „Strategischen Umweltprüfung im Rahmen des Nahverkehrsplanes¹“ sowie

² Quelle: Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

- der „Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ (EU-KOM 2003)

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

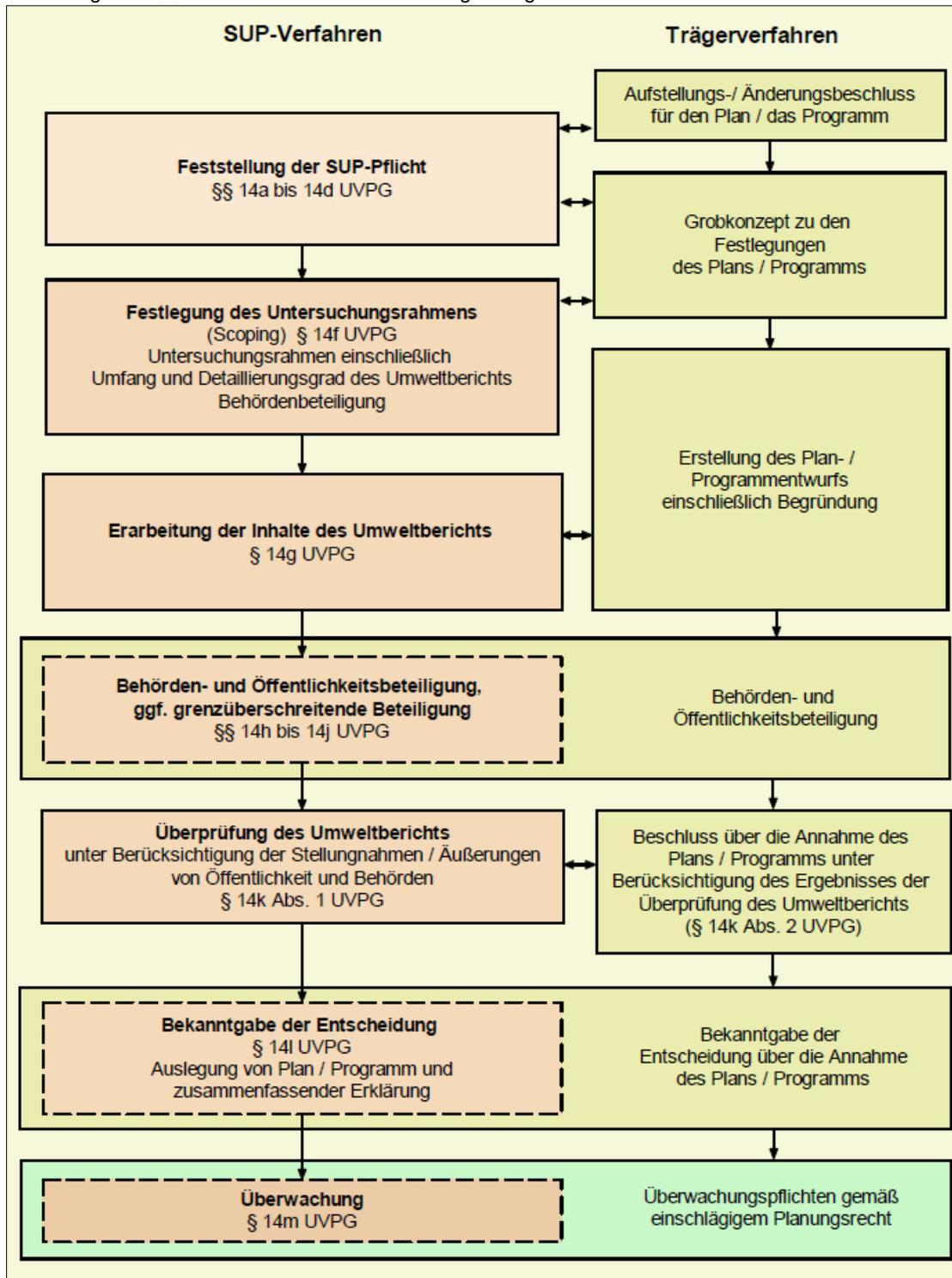


Abbildung 1: Verfahrensschritte der SUP und Integration in das Trägerverfahren²

² Quelle: Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung

1. Schritt

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

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

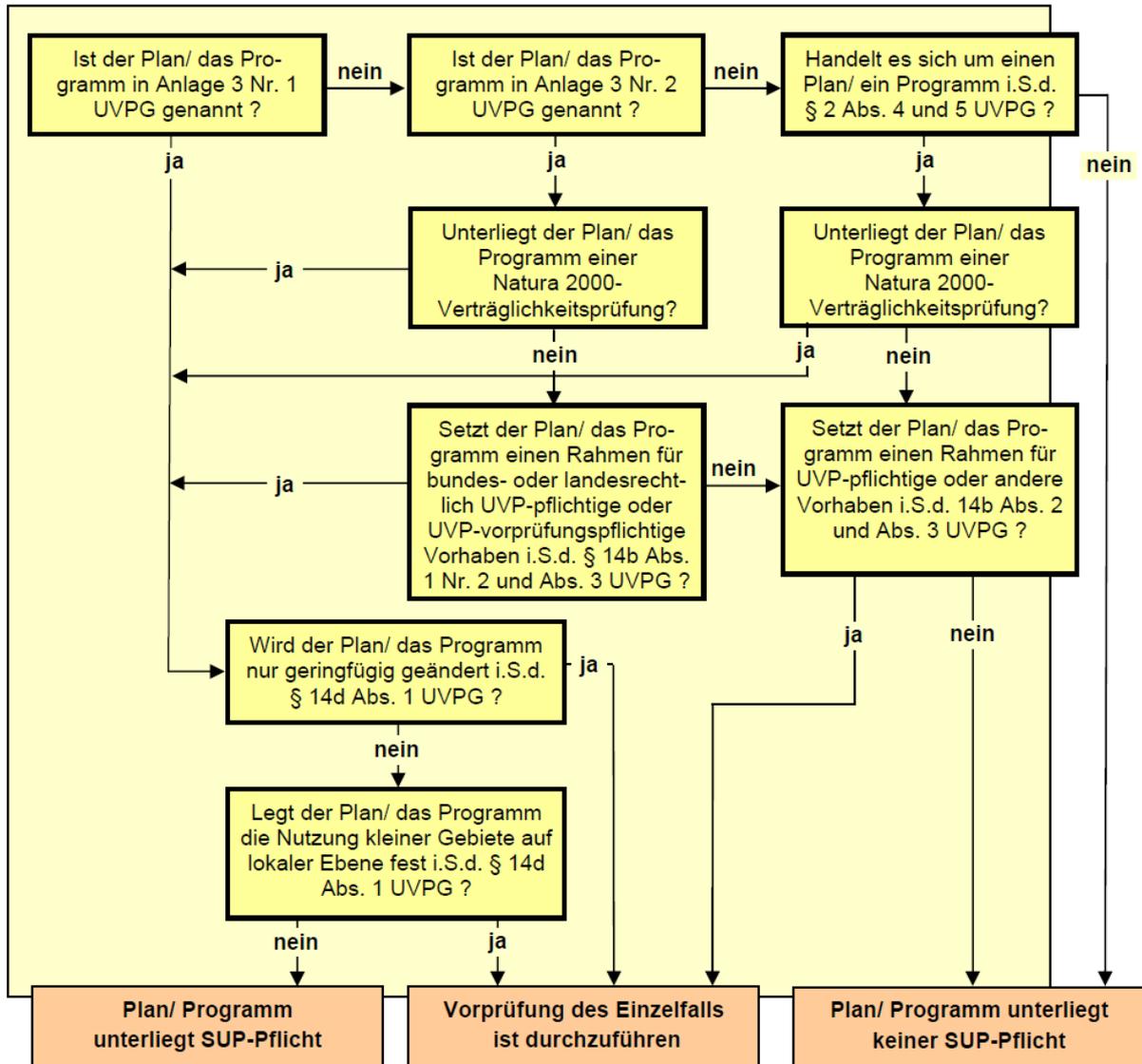


Abbildung 2: Prüffragen zur Feststellung der SUP-Pflicht³

Die entsprechenden Prüffragen können für den vorliegenden NVP wie folgt beantwortet werden:

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

³ Quelle: Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung/ Arbeitshilfe 1

3. Der vorliegende NVP unterliegt keiner „Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung, da die Maßnahmen des NVPs keine geschützten Arten und Lebensraumtypen erheblich beeinträchtigen.
4. In §14b Abs. 2 UVPG wird auf die in Anlage 1 aufgeführten Vorhaben Bezug genommen. Dies betrifft ausschließlich Neubauvorhaben von Bahnstrecken und Bahnhöfen im Bereich Verkehr. Die Infrastrukturmaßnahmen:
 - Chemnitz-Hauptbahnhof (Fertigstellung Einfahrt/Durchfahrt)
 - Neubau Straßenbahnlinie 3
 - Neubau Haltepunkt Küchwald
 - Schaffung von drei neuen Haltepunkten sowie Verlegung des Hp. Gymnasium Einsiedel auf der Eisenbahnstrecke nach Thalheim (CM 2) sowie
 - Ausbau der Strecke Stollberg - Oelsnitz einschließlich Neubaustrecke über Gewerbegebiet Stollberger Tor, Neubau von vier Haltestellen und eines Bahnhofes

werden im Nahverkehrsplan nachrichtlich aufgeführt und unterliegen einer gesonderten Infrastrukturplanung.

5. Die Rahmensetzung von Plänen und Programmen ist in §14b Abs. 3 UVPG beschrieben. Ein Rahmen wird immer dann gesetzt, wenn der Plan oder das Programm Festlegungen mit Bedeutung für die spätere Zulassungsentscheidung enthält, insbesondere zum Bedarf, zur Größe, zum Standort, zur Beschaffenheit, zu Betriebsbedingungen von Vorhaben oder zur Inanspruchnahme von Ressourcen. Der Nahverkehrsplan setzt damit einen Rahmen für landesrechtliche UVP-pflichtige Vorhaben.

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

Da jedoch das Sächsische UVPG, welches die Durchführung der SUP im Freistaat Sachsen regelt, die SUP für Nahverkehrspläne grundsätzlich als **obligatorisch** festlegt, ergibt sich eine **landesrechtliche SUP-Erforderlichkeit** für den vorliegenden Nahverkehrsplan (siehe SächsUVPG, Anlage 2, Nr. 1 f).

2. Schritt

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

Der Umweltbericht nimmt keine Abwägung verschiedener Belange vor, sondern prüft Pläne und Programme ausschließlich hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die SUP-Schutzgüter.

3. Schritt

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

4. Schritt

Aufbauend auf diesem Zielsystem, wird der gegenwärtige Umweltzustand beschrieben und vorhandene Umweltprobleme erfasst. Nach der Beschreibung des gegenwärtigen Umweltzustandes und der Umweltprobleme folgt die Einschätzung des Prognosenullfalls (Nichtdurchführung des Plans). Die Ziele des Umweltschutzes und der derzeitige Umweltzustand bilden eine Bezugsgröße für die Prognose der voraussichtlichen erheblichen Umweltwirkungen.

5. Schritt

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

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

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

6. Schritt

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

7. Schritt

Abschließend werden Hinweise auf geeignete Überwachungsmaßnahmen gegeben. „Die Überwachung knüpft von ihrem Sinn und Zweck her dort an, wo die Auswirkungsprognose aufgrund methodischer Zwänge und Wissenslücken keine sichere Aussage über die zu erwartenden Umweltauswirkungen zulässt“ (Gerlach et al. 2006).

0.3 Datenbasis

Zur Aufwandsreduzierung soll eine Mehrfachnutzung von vorhandenen Daten erfolgen. Angaben, die aus anderen Verfahren oder Tätigkeiten vorliegen, können in den Umweltbericht aufgenommen werden, sofern sie geeignet und hinreichend aktuell sind (z.B. Daten des Umweltberichtes des sächsischen LVPs 2030).

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

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

1 Kurzdarstellung des Nahverkehrsplans für den Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau

Der NVP bildet den Rahmen für die Entwicklung des ÖPNV im Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau. 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.

Der Wirkungsbereich des Nahverkehrsplans umfasst die Gebiete der ÖPNV-Aufgabenträger:

- Kreisfreie Stadt Chemnitz
- Erzgebirgskreis.
- Landkreis Mittelsachsen
- Landkreis Zwickau sowie
- Stadt Zwickau

Diese Aufgabenträger arbeiten im Zweckverband Verkehrsverbund Mittelsachsen (ZVMS) zusammen, der sich zur Erfüllung seiner Aufgaben der Verkehrsverbund Mittelsachsen GmbH (VMS) bedient. Im Folgenden wird deshalb auch vom NVP des VMS gesprochen.

Die Ziele und Leitlinien des VMS werden durch Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und einen schonenden Umgang mit der Umwelt bestimmt. Die Weichen für die Entwicklung des regionalen ÖPNV-Angebots im VMS werden mit der Fortschreibung des NVPs bis zum Jahr 2025 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, Qualität des ÖPNV und 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 NVP gliedert sich in folgende Punkte:

1. Rahmenbedingungen
2. Bestandsaufnahme und Bewertung
3. Verkehrsprognose
4. Ziele und Leitlinien
5. Rahmenplanung
6. Finanzierung

Der vorliegende NVP ist ein Fachplan für den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) für das Gebiet des VMS. Er ist gebunden an die Vorgaben des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) sowie an das Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in 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 der Landkreise Zwickau, Mittelsachsen und des Erzgebirgskreises sowie der Städte Chemnitz und Zwickau gewährleistet. Das Anhörungsverfahren zum NVP erfolgte entsprechend der gesetzlichen Vorgaben. Es wurden alle Akteure des ÖPNV, die Träger öffentlicher Belange sowie auch die Stellungnahmen von Privatpersonen berücksichtigt.

2 Für den Plan relevante Ziele des Umweltschutzes

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

Der ÖPNV ist ein sehr bedeutender Wirtschafts- und Standortfaktor, welcher das Stadtbild prägt und Teil der Identität einer Region ist. Den ÖPNV stetig zu verbessern und weiterzuentwickeln ist im Interesse der Umwelt und hat hohe Priorität. Die durch den ÖPNV verursachten Umweltbelastungen sollten dabei weiter vermindert werden, um das Verkehrsvolumen mit möglichst geringen Umweltauswirkungen bewältigen zu können.

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

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

Das Hauptziel des Nahverkehrsplans ist die Veränderung des Modal-Splits zugunsten des ÖPNV, um die verkehrsbedingten Umweltbelastungen im VMS-Verbundgebiet zu reduzieren.

Die Balance zwischen Angebot und Nachfrage muss dabei unbedingt in einem ausgewogenen Verhältnis stehen. Sehr schwach nachgefragte ÖPNV-Angebote sollten aus Umweltsicht, aber auch aus Kosten-Nutzen-Aspekten, reduziert bzw. auf das jeweils wirtschaftlichere Angebot umgestellt werden. Auch die Vermeidung von sich überlagernden Verkehren besitzt hohe Priorität.

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

2.1 Boden

2.1.1 Allgemeines Ziel

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

2.1.2 Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Verringerung der täglichen Neuinanspruchnahme unter anderem 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)

2.2 Wasser

2.2.1 Allgemeine Ziele:

- 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)
- Erreichen eines guten chemischen Zustands und eines guten mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper sowie eines guten chemischen Zustands und eines guten ökologischen Zustands der Oberflächengewässer.

2.2.2 Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Vermeidung nachhaltiger Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsrate (Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung), Erhalt oder Herstellung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers, Reinhaltung des Grundwassers (§ 47 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 und Abs. 2, § 48 WHG;)
- Schutz empfindlicher bzw. gefährdeter Bereiche des Grundwassers und des Oberflächenwasserhaushalts, Vermeidung von Belastungen (§ 6 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 6, Abs. 2 WHG)
- Erhalt, Wiederherstellung bzw. Verbesserung des natürlichen Wasserrückhaltevermögens, Vermeidung der Beschleunigung des Wasserabflusses, Freihaltung der Überschwemmungsgebiete von Bebauung; Erhaltung und Entwicklung der Retentionsbereiche; Sicherung oder Rückgewinnung von Auen, Rückhalte- und Entlastungsflächen (§ 6 Abs. 1 Nr. 6, § 77 WHG, § 99 Abs. 2 SächsWG, § 2 Abs.2 Nr. 6 ROG)
- Erhalt und Verbesserung der biologischen Selbstreinigungskraft von Gewässern, Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper, Freihaltung naturnaher Fließgewässerrauen und -landschaften sowie ökologisch wertvoller Bereiche von Standgewässern von Be- und Verbauung (§ 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG, §§ 27 und 29 WHG, § 7b SächsWG)

2.3 Klima und Luft

2.3.1 Allgemeine Ziele

- 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)

2.3.2 Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes

- Reduktion der jährlichen CO₂-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-Grenzwerte sowie nach Möglichkeit der in den §§ 9 und 10 BImSchV genannten Zielwerte

2.4 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna und Landschaft

2.4.1 Allgemeine Ziele:

- 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)

2.4.2 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, Erhalt von Freiräumen zwischen Siedlungskörpern zur Gliederung; (§ 1 Abs. 5,6 und § 2 BNatSchG, § 8 Abs. 5 Nr. 2a ROG)
- Schutz, Pflege und Entwicklung bedeutsamer Lebensräume / Schutzgebiete, Erhalt geschützter Biotope (§§ 21 - 36 BNatSchG, § 26 SächsNatSchG)
- Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen von FFH- und Vogelschutzgebieten; Überwachung des Erhaltungszustand und Erhaltung bzw. Wiederherstellung der besonderen Funktionen der Gebiete (§§ 31 - 36 BNatSchG)
- Erhalt des Waldes insbesondere für die dauernde Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Pflanzen- und Tierwelt, das Landschaftsbild, und die Erholung der Bevölkerung (§ 1 Abs. 1 SächsWaldG)

2.5 Mensch, menschliche Gesundheit, Kultur

2.5.1 Allgemeine Ziele:

- 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 Gesundheit (Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung, Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz).

2.5.2 Konkretisierte Ziele des Umweltschutzes:

- Keine Überschreitung der in den §§ 2 bis 8 der 39. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte sowie nach Möglichkeit der in den §§ 9 und 10 genannten Zielwerte für Luftschadstoffe
- Verringerung der Lärmbelastung durch Verkehr, Gewerbe und Freizeit auf ein gesundheitsverträgliches Maß, Sicherstellung einer umfassenden und effektiven Lärmvorsorge, Freihaltung von überwiegend zu

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

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)
- Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen auf den Menschen durch elektromagnetische Felder, radioaktive Strahlung und Licht (26. BImSchV, 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 wohnungsnahе medizinische Versorgungsstrukturen (in Anlehnung an die Gesundheitsziele der Sächsischen Staatsregierung)

3 Derzeitiger Umweltzustand und Umweltprobleme

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

3.1 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 VMS-Gebietes lassen sich in 3 Bodenregionen unterteilen wie nachfolgender Abbildung zu entnehmen ist.



Abbildung 3: Bodenregionen im VMS-Gebiet⁴

⁴ eigene Darstellung in Anlehnung an die Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage

3.1.1 Bodenfruchtbarkeit

Der Boden des Landkreises Mittelsachsen ist im Norden bzw. Westen von Löss- und Sandlöss und im Süden bzw. Osten von Magmatiten und Metamorphiten gekennzeichnet.

Der Boden des Erzgebirgskreises ist hingegen fast ausschließlich von Magmatiten und Metamorphiten geprägt.

Der Landkreis Zwickau ist gekennzeichnet durch Böden mit Löss- und Sandlöss, Magmatiten und Metamorphiten sowie einem geringen Anteil an Ton- und Schluffschiefer.

Die Kreisfreie Stadt Chemnitz ist hauptsächlich charakterisiert durch einen Boden mit überwiegendem Löss- und Sandlössanteil bei geringeren Magmatiten- und Metamorphitenanteilen.

Unter landwirtschaftlichen Gesichtspunkten sind die Böden der Löss- und Sandlösslandschaften die fruchtbarsten und somit ertragsstärksten Standorte in Sachsen. In bestimmten Gebieten, wie dem Mittelsächsischen Löss-Hügelland, dominiert daher die landwirtschaftliche Flächennutzung mit mehr als 60% der Gesamtfläche. Auch das Sächsische Berg- und Hügelland ist, mit Ausnahme der Kammlagen, durch einen hohen Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche geprägt (40–60%).

3.1.2 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 etwa 269.235 Hektar entspricht mittlerweile 14,6 % der Landesfläche. In den Jahren 2005 bis 2016 vergrößerte sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche um etwa 27.000 Hektar, während gleichzeitig die Einwohnerzahl im Freistaat Sachsen um etwa 200.000 Einwohner gesunken ist.

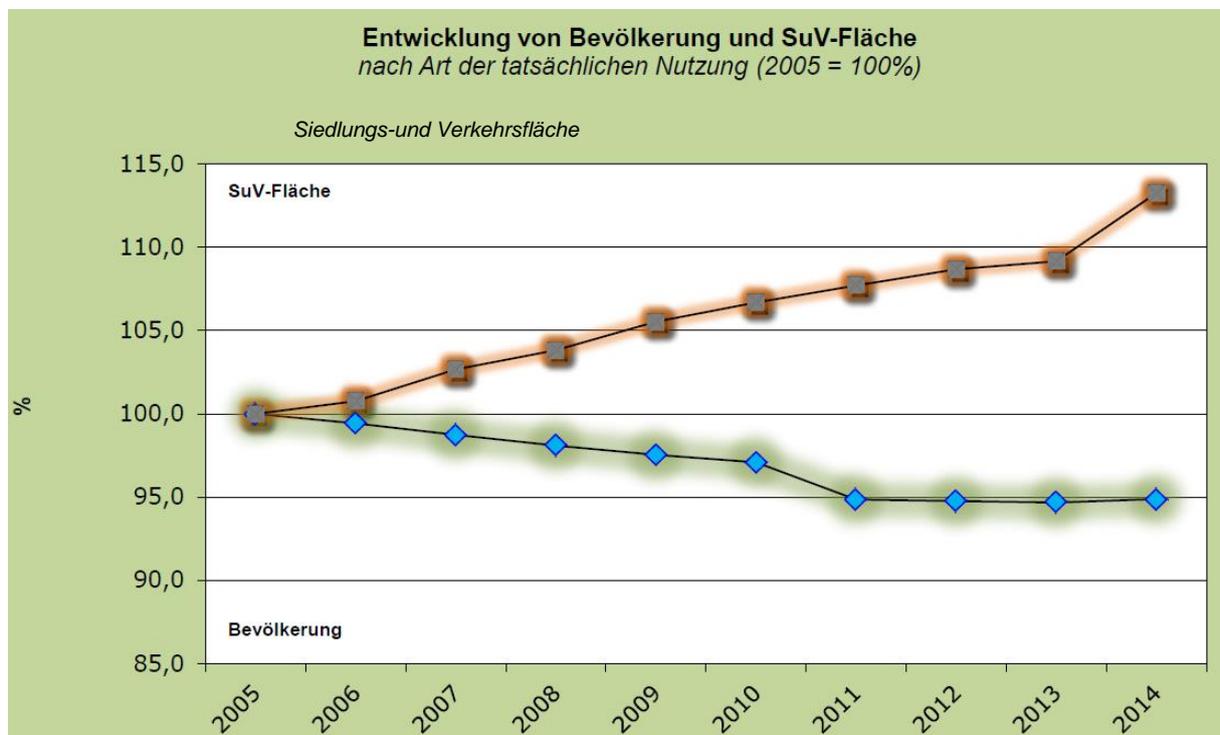


Abbildung 4: Entwicklung von Bevölkerung und Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen nach Art der tatsächlichen Nutzung⁵

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

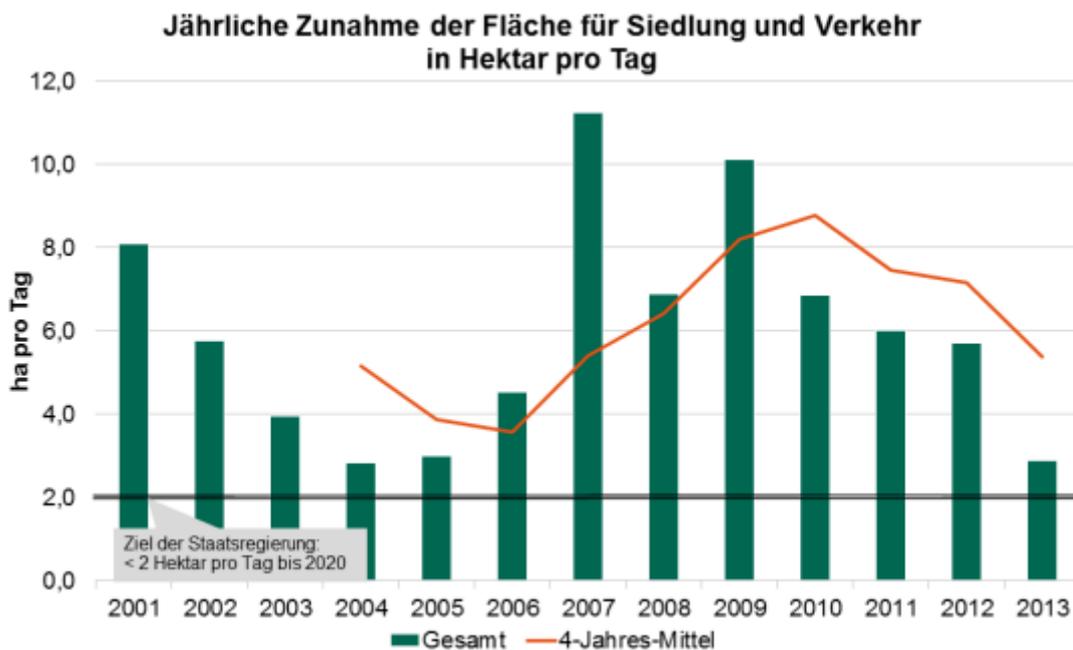
⁵ Quelle: LfULG

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.

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.



(C) Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 2016

Abbildung 5: Flächenneuanspruchnahme für Siedlung und Verkehr⁶

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

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 n ist die entsprechende Entwicklung der Flächennutzungsarten der Landkreise Zwickau, Mittelsachsen, Chemnitz und Erzgebirgskreis von 2010, 2013 und 2018 dargestellt. Datengrundlage bilden jeweils die Statistischen Berichte zur „Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung im Freistaat Sachsen.“

⁶ Quelle: LfULG (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/4649.asp> LfULG)

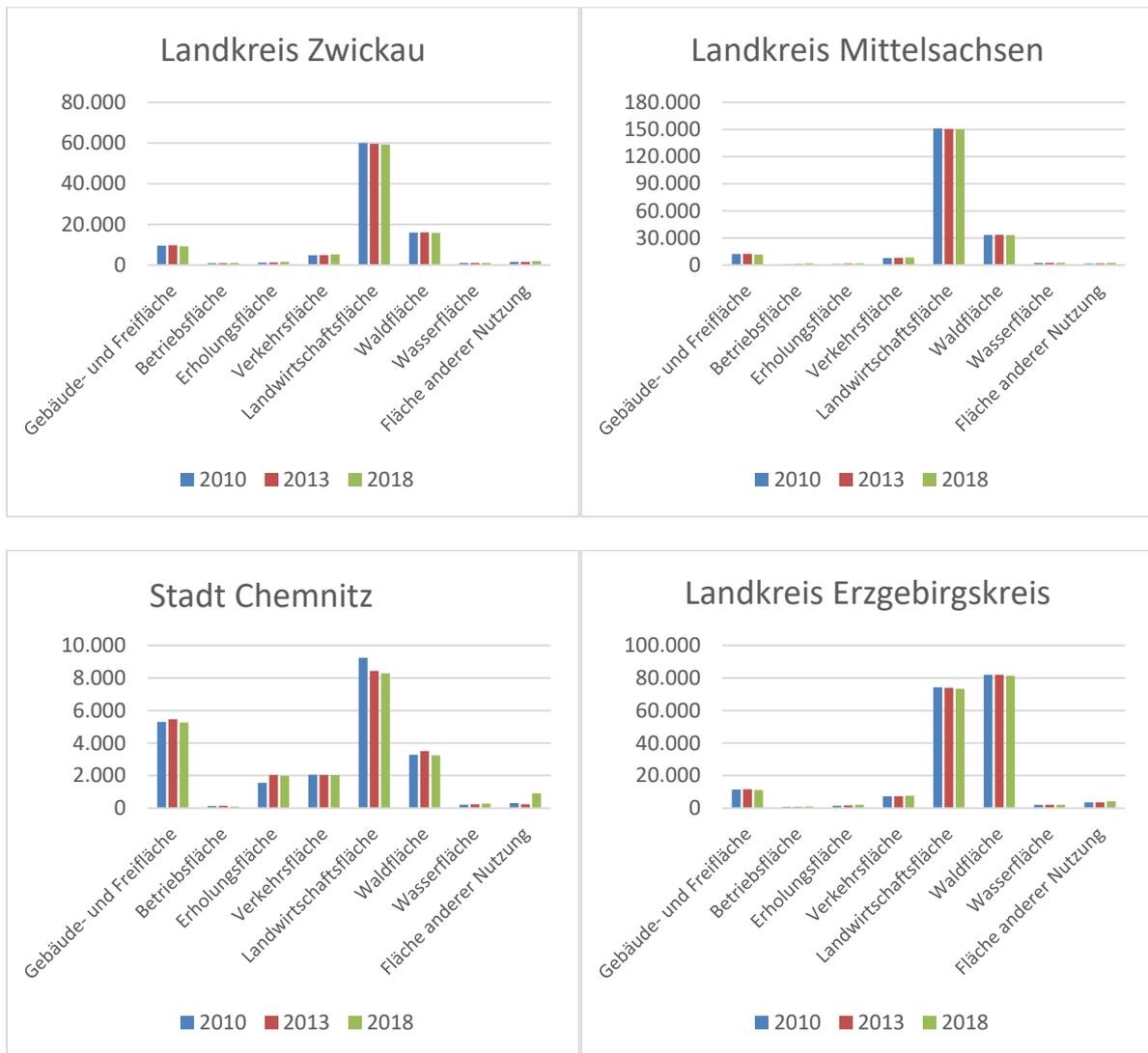


Abbildung 6: Flächeninanspruchnahme nach Nutzungsarten⁷

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 n wird die Entwicklung der entsprechenden Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie deren Anteil an der Gesamtfläche von 2010 zu 2018 für die Landkreise Zwickau, Mittelsachsen, Chemnitz und Erzgebirgskreis dargestellt.

⁷ Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten des Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (<https://www.statistik.sachsen.de/html/flaechennutzung.html> und https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/SNSerie_mods_00000199)

Tabelle 1: Anteil SuV-Fläche 2010/2018⁸

Gebiet	Gesamtfläche		Siedlungs- und Verkehrsfläche				
	2010	2018	2010		2018		
	[km ²]	[km ²]	[km ²]	Anteil an Gesamtfläche [%]	[km ²]	Anteil an Gesamtfläche [%]	Entwicklung 2010 zu 2018 [%]
LK Zwickau	949	950	162	17,07	176	18,53	+8,64
LK Mittelsachsen	2.113	2.117	218	10,32	242	11,43	+11,01
Stadt Chemnitz	220	221	91	41,36	100	45,25	+9,89
LK Erzgebirgskreis	1.828	1.828	208	11,38	225	12,31	+8,17
Summe LK/Stadt	5.110	5.116	679	13,29	743	14,52	+9,28
Sachsen	184.20	18.450	2.304	12,51	2.692	14,59	+9,43

Aus voranstehender Tabelle ist zu erkennen, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche im Landkreis Mittelsachsen innerhalb von 8 Jahren um 11,01 % zugenommen hat. Die Entwicklung in den übrigen Landkreisen Zwickau, Chemnitz und Erzgebirgskreis entspricht der Vergrößerung der Siedlungs- und Verkehrsfläche im gesamten Verbundraum von 9,43 %.

Es ist zu verzeichnen, dass die Siedlungs- und Verkehrsflächen infolge der hohen Besiedlungsdichte des Freistaates mehr als ein Achtel der gesamten Landesfläche einnehmen. Bemerkenswert ist, dass die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche im dicht bebauten Landkreis Chemnitz nur minimal über dem sächsischen Durchschnitt liegt.

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 den Wasserstraßen dienen.

Durchschnittlich 4,4 % der Gesamtfläche wurden 2018 in Sachsen für die Verkehrsflächen benötigt. Das ist eine Steigerung gegenüber 2010 um 5,8 %. Bis auf die Ballungsräume Zwickau und Chemnitz liegen die hier untersuchten Gebietskörperschaften in den Verkehrsflächenanteilen unter dem Durchschnitt. Jedoch zeigt die überdurchschnittliche Entwicklung des Verkehrsflächenanteils in den Landkreisen des Betrachtungszeitraums, dass die Stadtrandgebiete und deren Umkreis mit mehr Verkehrsflächen ausgestattet werden, um dem Effekt der „Speckgürtelentwicklung“ zu folgen (vgl. Tabelle 2)

⁸ Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (<https://www.statistik.sachsen.de/html/flaechennutzung.html> und https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/SNSerie_mods_00000199)

Tabelle 2: Anteil Verkehrsfläche 2010/18⁹

Gebiet	Gesamtfläche		Reine Verkehrsfläche [ha]				Entwicklung 2010 zu 2018 [%]
	2010	2018	2010		2018		
	[ha]	[ha]	[ha]	Anteil an Gesamtfläc he [%]	[ha]	Anteil an Gesamtfl äche [%]	
LK Zwickau	94.930	94.978	4.831	5,1	5.167	5,44	+6,96
LK Mittelsachsen	211.340	211.685	7.790	3,69	8.292	3,92	+6,44
Stadt Chemnitz	22.084	22.105	2.054	9,3	2.032	9,19	-1,07
LK Erzgebirgskreis	182.837	182.791	7.286	3,98	7.605	4,16	+4,38
Summe LK/Stadt	511.191	511.559	21.961	7,2	23.096	4,51	+5,17
Sachsen	1.841.971	1.844.996	76.627	4,16	81.049	4,39	+5,77

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 ab. Durch das Wachstum der durch den Menschen geprägten Fläche verändert sich das Landschaftsbild. Die Verluste des Bodens und seiner Regelungs- und Lebensraumfunktionen werden in Zusammenhang mit der Inanspruchnahme durch technische Regelungen ausgeglichen (Infrastruktur), indem weitere Böden zweckorientiert abgegraben und verändert werden.

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

Sanierung von Altlasten und schädlicher Bodenveränderung

In dem von 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.

In nachfolgender Tabelle n wird der Flächen-/Teilflächenbestand der Landkreise Zwickau, Mittelsachsen, Chemnitz und Erzgebirgskreis gegliedert nach Altablagerungsstätten (AA), Altstandorten (AS) sowie militärischer Altlasten (MR), im Jahr 2015, dargestellt. Sachsenweit besaß der Landkreis Bautzen 2015 mit 2.192 Flächen und 3.746 Teilflächen den größten Altlastenflächenbestand.

⁹ Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (<https://www.statistik.sachsen.de/html/flaechennutzung.html>) und https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/SNSerie_mods_00000199

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Tabelle 3: Tabelle Anzahl der Flächen und Teilflächen 2015 VMS¹⁰

Gebiet	Anzahl der Flächen				Anzahl der Teilflächen			
	AA	AS	MR	Gesamt	AA	AS	MR	Gesamt
LK Zwickau	534	1336	21	1891	577	1676	35	2288
LK Mittelsachsen	748	1205	29	1982	782	1542	49	2373
Stadt Chemnitz	214	602	22	838	310	1140	52	1502
LK Erzgebirgskreis	583	1218	29	1830	613	1751	52	2416
Summe LK/Stadt	2079	4361	101	6541	2282	6109	188	8579
Freistaat Sachsen	7.850	13.845	428	22.123	8.306	21.092	1.714	31.112

Die Region ist durch eine Vielzahl von Altlasten und Altlastenverdachtsfällen gekennzeichnet. Besonders im Erzgebirge weisen die Böden hohe naturbedingte Belastungen mit anorganischen Schadstoffen auf, die durch anthropogene Immissionen verstärkt werden. So gelten vor allem die industriellen Ballungsgebiete und Einflussbereiche des ehemaligen Erzbergbaus in und um Freiberg, Annaberg-Buchholz und Zwickau als Gebiete mit Anhaltspunkten für schädliche stoffliche Bodenveränderungen. Als solche gelten ebenso die Auen der Zschopau, der Zwickauer und der Freiburger Mulde. (Quelle: Regionalplan Region Chemnitz; Umweltbericht, Entwurf für das Beteiligungsverfahren gemäß §§ 9 und 10 ROG, in Verbindung mit § 6 Abs. 2 SächsLPIG).

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

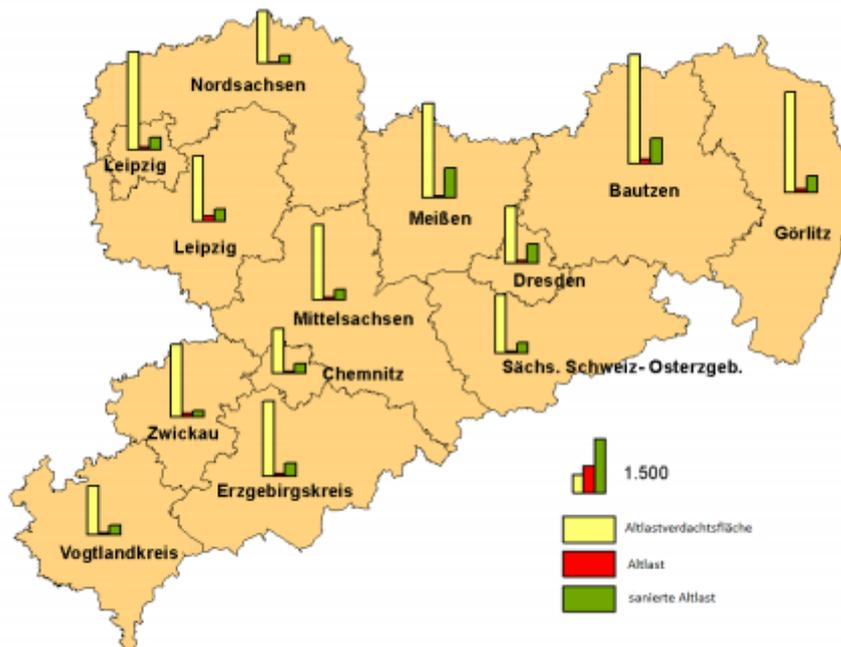


Abbildung 7: Altlastenflächen¹¹

¹⁰ Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (<https://www.statistik.sachsen.de/html/flaechennutzung.html>) und https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/SNSerie_mods_00000199

Der Anteil sanierter Flächen an allen Altlastenanteilflächen ist seit Erfassungsbeginn 1991 stetig gestiegen und beträgt in Sachsen im Jahr 2019 14 %. Die sanierten Flächen stehen damit einer Wiedernutzung zur Verfügung.

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

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. Seltene naturnahe Böden kommen in der Region Chemnitz meist nur noch stellenweise vor. Größere Flächen befinden sich noch um den Fichtelberg sowie entlang der Westrandstufe des Erzgebirges. Kleinere Gebiete finden sich noch zwischen Chemnitz und Niederwiesa. Pseudogleye, Hoch- und Niedermoore, Anmoor- und Stagnogleye sind als Urkunden der Naturgeschichte insbesondere in den Berg-, Hoch- und Kammlagen des Erzgebirges zu finden. Fehlerden hingegen kommen nur im Erzgebirgsvorland vor. Gemäß § 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes sollen diese Böden durch Vermeidung von Nutzungen mit Flächeninanspruchnahme erhalten werden.

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

Im Ergebnis der Bewertung sollte ableitbar sein:

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

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

- Der im Erzgebirge gelegene Scheibenberg ist einer der großen Basaltberge des Erzgebirges. Die weit sichtbaren Basaltsäulen des Tafelberges bilden ein charakteristisches Erscheinungsbild und zeugen von der vulkanischen Vergangenheit des Erzgebirges.
- Der Rochlitzer Berg lieferte mit seinen Porphyrsteinbrüchen das in der Region oftmals angewendete rötliche Gesteinsmaterial (zB. Leipziger Rathaus). Das Porphyrgestein entstand aus vulkanischen Ascheablagerungen.
- Der im Erzgebirge gelegene Hirtstein ist vor Allem durch seine Basaltfächer und die durch vergangenen Bergbau freigelegten Basaltsäulen bekannt.

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.

¹¹ Quelle: LfULG (https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/42_SALKA-Statistik_2014.pdf)

3.2 Wasser

Sachsen besitzt eine komfortable Ressourcensituation. Der langfristige und flächendeckende Schutz der Gewässer ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Rund 35 % des Gebietsniederschlages fließen als Oberflächengewässer ab, annähernd 10 % beträgt die mittlere Grundwasserneubildung. Der größte Teil des Niederschlags (55 %) wird durch Verdunstung wieder dem Wasserkreislauf zugeführt. Nur ein kleiner Teil der nutzbaren Wasserdargebote wird für die öffentliche Wasserversorgung genutzt. (Quelle: Grundsatzkonzeption 2020 für die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen).

3.2.1 Grundwasser

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

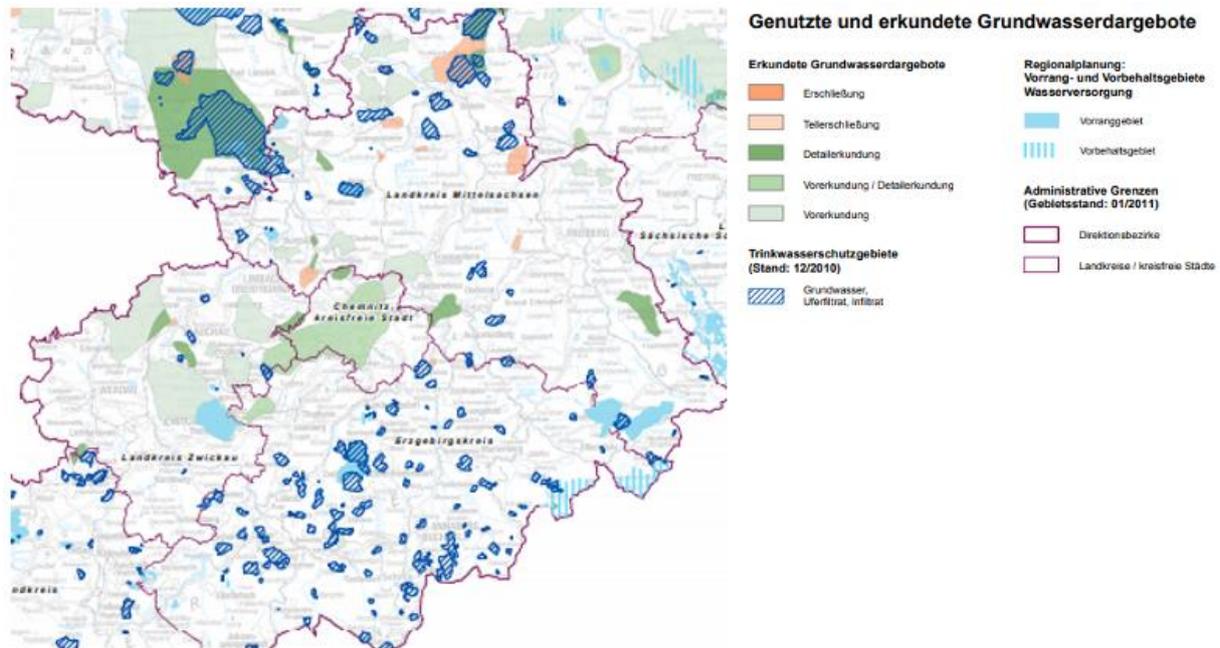


Abbildung 8: Grundwasserdargebote¹²

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

Insbesondere die sächsischen Mittelgebirgsregionen weisen 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 VMS agrarisch genutzten Bereiche, zum Beispiel der Naturräume Mittelsächsisches Lösshügelland, Erzgebirgsbecken oder Mulde-Lösshügelland, 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.

¹² Quelle: LfULG (https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/5_GW_Dargebote_WSG_VRG_VBG_2010_A3.pdf)

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

„Ein guter mengenmäßiger Zustand liegt dann vor, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet, d. h. dass den Grundwasserentnahmen ein ausreichendes Grundwasserdargebot gegenüber steht. Darüber hinaus ist der gute Zustand daran zu bemessen, dass grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme mengenmäßig nicht beeinträchtigt werden.“ Zur Überwachung dieser Vorgaben existieren Grundwassermessstellen, welche den chemischen und mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper (GWK) im Verbundgebiet des VMS dokumentieren. Für den Zeitraum bis zum Oktober 2015 wurde ein guter mengenmäßiger Zustand des GWK im Verbundgebiet des VMS aufgezeigt. Die Betrachtung der qualitativen Überprüfung im selben Zeitraum zeigt jedoch überwiegend schlechte chemische Zustände aufgrund von Schadstoffeinträgen durch Landwirtschaft und Altbergbau. In Abbildung 9 sind die chemischen Zustände der Grundwasserkörper im Verbundgebiet des VMS dargestellt.

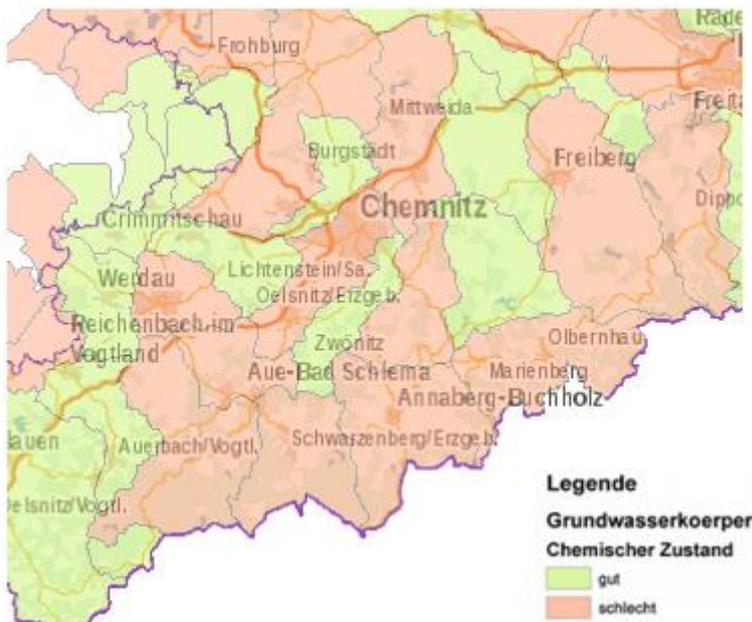


Abbildung 9: Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers¹³

3.2.2 Oberflächengewässer

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

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

Neben den biologischen Bestandteilen beeinflussen auch die natürlichen Strukturen der Gewässer den Lebensraum für Flora und Fauna. Eigens dafür wurde eine siebenstufige Skala zur Bewertung der Gewässer hinsichtlich Ihrer Naturnähe entwickelt. Die daraus resultierende Gewässerstruktur wurde erstmals im Jahr 2008

¹³ Quelle: LfULG (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/9117.htm>)

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 n dargestellte Karte zeigt, dass die Gewässer im Verbundgebiet des VMS hinsichtlich ihrer Struktur Güte 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. Beispiele hierfür sind die Sehma in Annaberg-Buchholz, die Chemnitz im Stadtgebiet von Chemnitz oder der Münzbach in Freiberg.

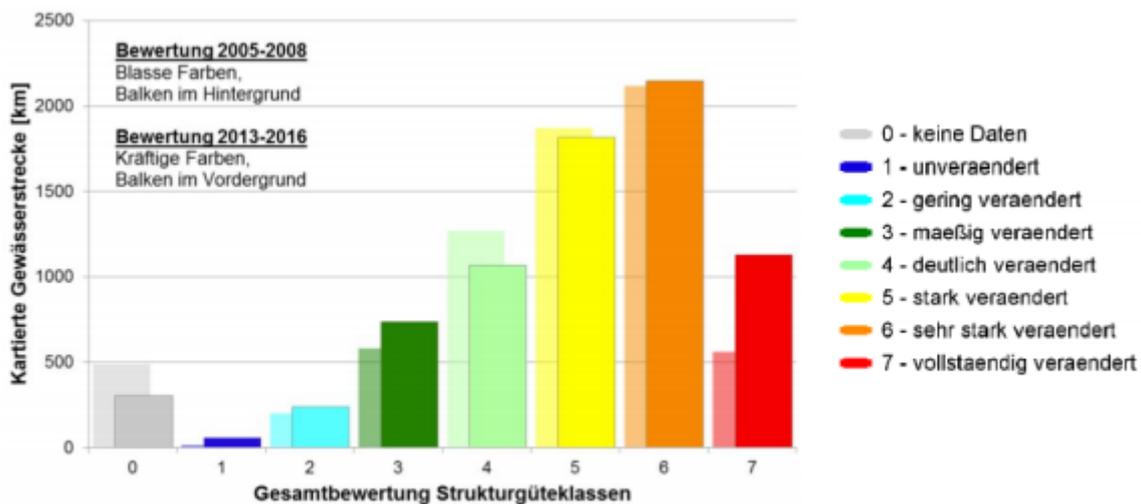


Abbildung 10: Struktur Güte der Oberflächengewässer¹⁴

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 wurden 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 Struktur Güteklassen in Sachsen jedoch eher eine Ausnahme. Wie in Abbildung n dargelegt, sind 86 % der in Sachsen kartierten Flüsse mit der Strukturklasse 4 oder höher bewertet, wodurch deren Biologie damit signifikant beeinflusst wird.

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 n dargestellt, sind besonders die Zuflüsse der Zwickauer Mulde und der Chemnitz noch mindestens kritisch belastet. 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.

¹⁴ Quelle: LfULG (https://www.lfulg.sachsen.de/download/lfulg/DuF_WRRRL_Gewaesserstruktur_050517_Endfassung.pdf)



Abbildung 11: Strukturgröße der Fließgewässer¹⁵

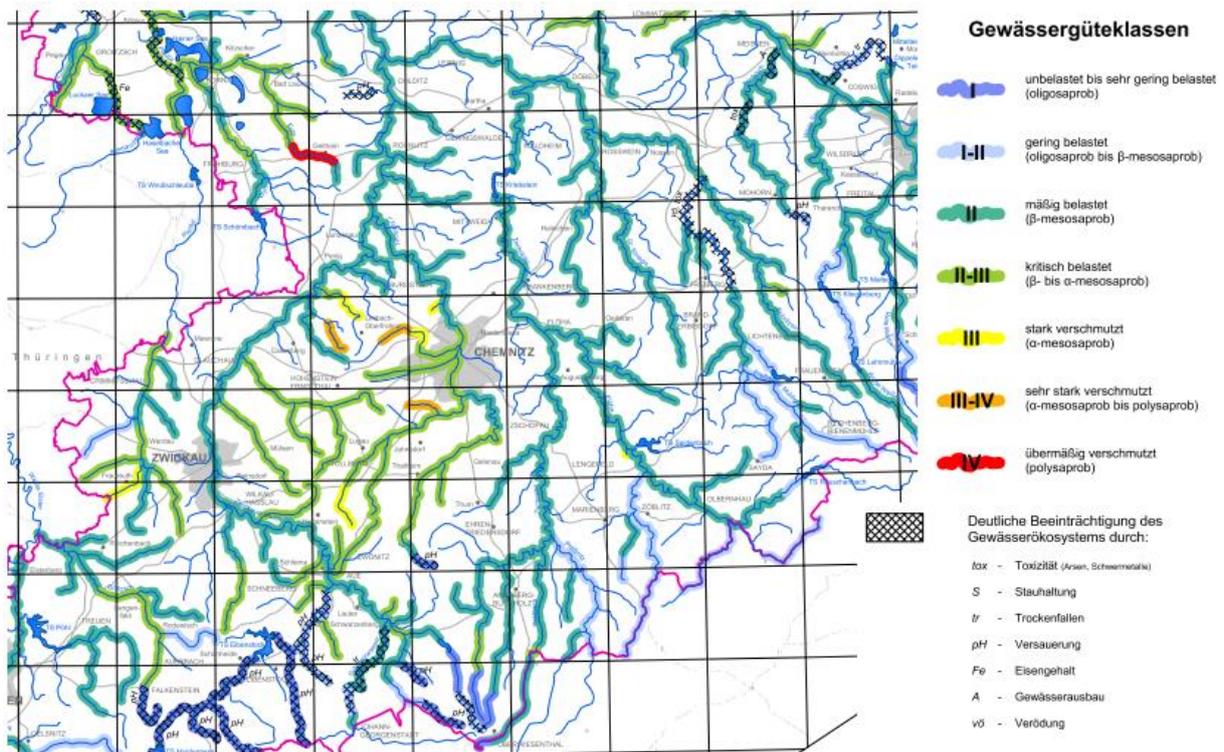


Abbildung 12: Gewässergüteklassen¹⁶

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 11.487 erfasste Querbauwerke, die die Fließgewässer

¹⁵ Quelle: LfULG (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7414.htm>)

¹⁶ Quelle: LfULG (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7414.htm>)

ökologisch beeinträchtigen, davon etwa 4.587 im Verbundgebiet des VMS. Davon sind nur etwa 4 % 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.

Wie in Abbildung n 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.

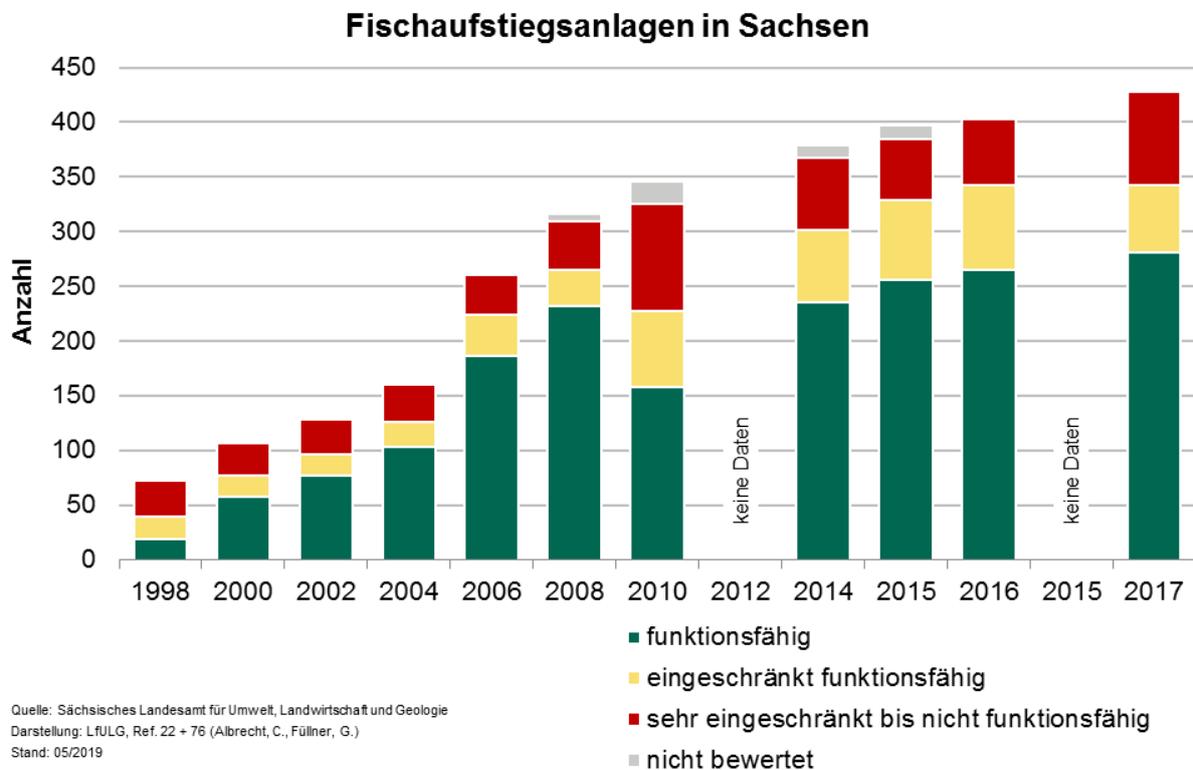


Abbildung 13: Fischaufstiegsanlagen¹⁷

3.2.3 Wassergewinnung

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

¹⁷ Quelle: LfULG (<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/fischaufstiegsanlagen-37278.html>)

Pro Tag werden im Freistaat Sachsen durchschnittlich 590.000 m³ Wasser für die öffentliche Trinkwasserversorgung entnommen. Davon stammen rund 362.000 m³ aus Grundwasser, Uferfiltraten und Infiltraten und 227.000 m³ aus Talsperren sowie ein geringer Anteil aus Fließgewässern.

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

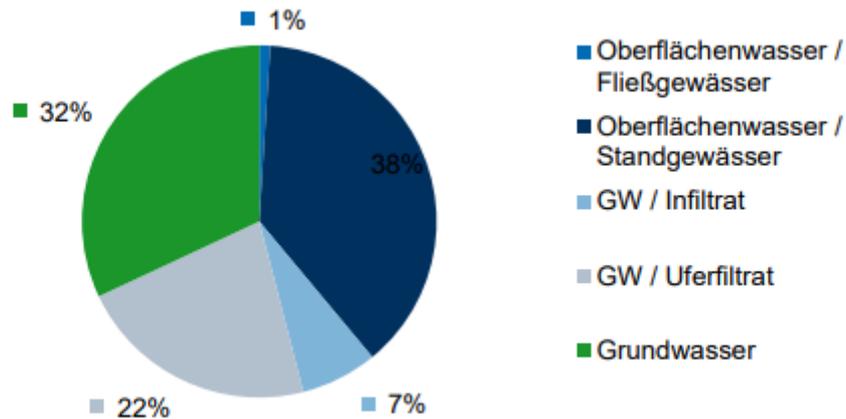


Abbildung 14: Anteil der Wasserdarangebote nach Herkunft¹⁸

Im Interesse der derzeit bestehenden und der zukünftigen Wasserversorgung wurden im Nahverkehrsraum Trinkwasserschutzgebiete gemäß Abbildung 15: Trinkwasserschutzgebiete festgesetzt.

¹⁸ Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Daten des LfULG

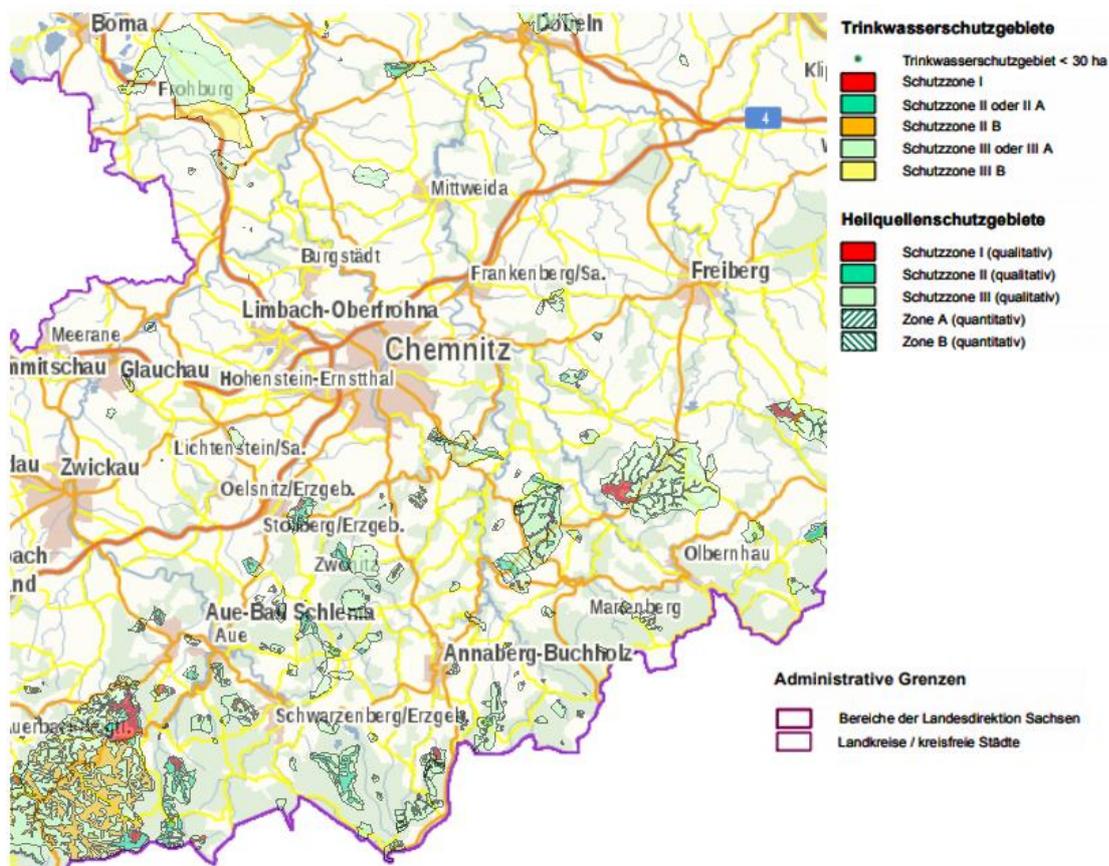


Abbildung 15: Trinkwasserschutzgebiete¹⁹

3.3 Klima und 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 (CO₂), Distickstoffmonoxid (N₂O), auch als Lachgas bezeichnet, und Methan (CH₄). 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 CO₂ und einen Wirkzeitraum von 100 Jahren bezogen sind. Im Jahresbericht zu den Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen in Sachsen wird davon ausgegangen, dass CH₄ 25-mal und N₂O 298-mal so wirksam ist wie CO₂.

Nach Umrechnung der absoluten Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalente ergibt sich ein Anteil des Kohlendioxids von 92 %, des Distickstoffoxids von 3 % und des Methans von 5 %. Damit ist Kohlendioxid das mit Abstand bedeutendste Treibhausgas. Im Folgenden wird deshalb ausschließlich auf dieses Gas eingegangen.

Kohlendioxid entsteht bei der Verbrennung von kohlenstoffhaltigen, fossilen Energieträgern. Der verkehrsbedingte CO₂-Ausstoß der Kraftfahrzeuge wirkt sich nicht direkt negativ auf den Menschen aus, sondern ist ausschließlich als Klimagas von Bedeutung. Die Entwicklung der CO₂-Emissionen ist stark an den Energiesektor gebunden. Hauptemittenten sind die Großfeuerungsanlagen (vgl. Abbildung n), in Sachsen insbesondere die Stromerzeugung aus Braunkohle. Der CO₂-Ausstoß liegt bei der Braunkohleverstromung durch den Brennstoff bedingt höher als beispielsweise bei Einsatz von Gas oder Öl. Allein die beiden

¹⁹ Quelle: LfULG (<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6318.htm>)

Braunkohlekraftwerke Boxberg und Lippendorf trugen mehr als die Hälfte zu den CO₂-Emissionen in Sachsen bei.

Die CO₂-Emissionen sind im Freistaat Sachsen von 1990 bis 1999 insbesondere aufgrund der Stilllegung alter Kraftwerke und Industrieanlagen um rund 65 % zurückgegangen. Von 2000 bis 2004 stieg der Ausstoß in Folge der Inbetriebnahme der neuen energieeffizienten Braunkohle-Kraftwerke Boxberg IV und Lippendorf zwar wieder an, seit 2006 stagniert er jedoch weitgehend. Im Jahr 2008 waren die sächsischen CO₂-Emissionen auf 47,9 Millionen Tonnen gesunken, erhöhten sich mit der konjunkturellen Belebung aber wieder auf 50,2 Mio. Tonnen im Jahr 2009. 2010 sanken die Emissionen erneut auf 47,7 Mio. Tonnen. Abbildung n zeigt die prozentuale Verteilung der CO₂-Emissionsquellen im Freistaat Sachsen für das Jahr 2010.

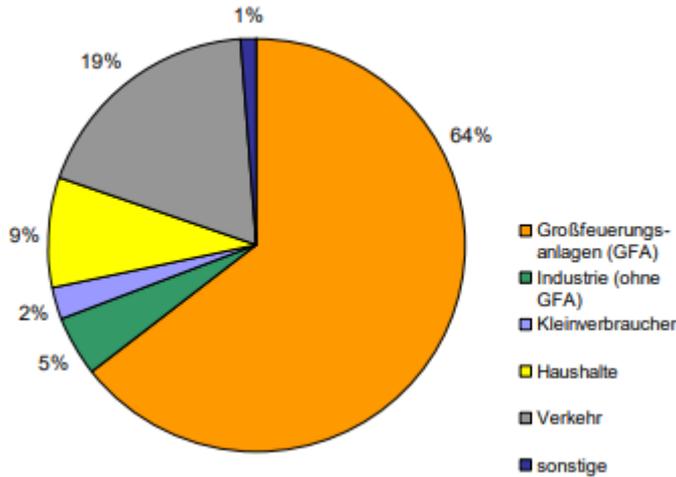


Abbildung 16: CO₂-Emittenten²³

Der Freistaat Sachsen leistete im Zeitraum von 1990 bis 2010 gemäß Abbildung n einen Anteil von etwa 30 % an der Reduzierung der bundesdeutschen CO₂-Emissionen. Die vorhandenen CO₂-Emissionen in Freistaat Sachsen sind jedoch mit 88 % neben den anderen Treibhausgasen wie Ozon, Methan, Stickoxiden und Fluorchlorkohlenwasserstoffen am stärksten vertreten.

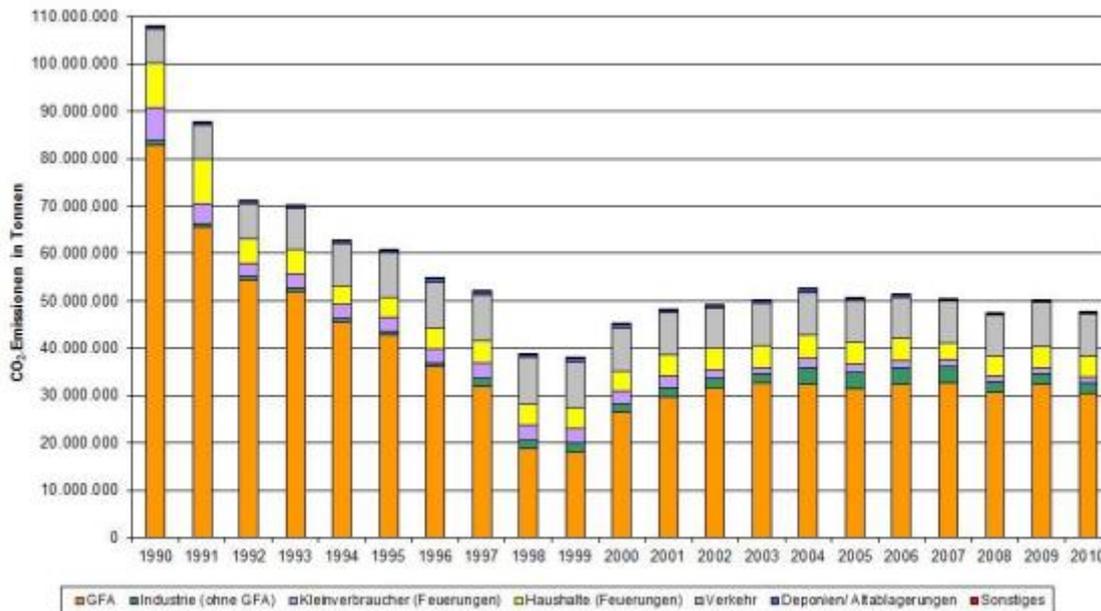


Abbildung 17: CO₂-Emissionen 1990 - 2010²⁴

²³ Quelle: SMWA, SMUL: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

3.3.1 Bisherige CO₂-Klimaschutzziele und deren Erfüllung

2001 hat die Sächsische Staatsregierung das erste Klimaschutzprogramm des Freistaates Sachsen verabschiedet, in dem für den Zeitraum 2005 bis 2010 eine Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen in den Bereichen private Haushalte, Industrie, Kleinverbraucher und Verkehr gegenüber 1998 um insgesamt 2,5 Millionen Tonnen als Ziel formuliert wurde.

Tabelle 4: Zielstellung Minderung von CO₂-Emissionen²⁵

Sektor	Zielstellung für 2005 bis 2010 Minderung in Mio t CO ₂ /a	Stand 2008 in Mio. t CO ₂ /a
Private Haushalte	- 1	- 0,13
Industrie	- 0,5	- 1,84
Kleinverbraucher	- 0,5	- 0,37
Verkehr	- 0,5	+ 0,23
Gesamt	- 2,5	- 2,57

Nicht berücksichtigt sind in dieser CO₂-Bilanzierung die Großfeuerungsanlagen zur Stromerzeugung aus Braunkohle, die einen erheblichen Teil der erzeugten Strommenge über die Landesgrenze exportieren. Das Gesamtziel wurde bereits 2008 entsprechend erreicht. (vgl. Tabelle 4)

3.3.2 Zukünftige CO₂-Klimaschutzziele

Am 3.März 2009 hat die sächsische Staatsregierung mit dem Aktionsplan Klima und Energie gemäß Tabelle 5 ein neues CO₂-Minderungsziel für die künftige sächsische Energie- und Klimaschutzpolitik beschlossen:

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

Tabelle 5: Klimaschutzziel bis 2020

Sektor	2006	2010	CO ₂ -Emission in Mio t/a
Ziel gemäß "Aktionsplan Klima und Energie" für 2020			
Gesamt-CO ₂ -Emission	51,4	47,7	
Nicht-Emissionshandelssektor	18,7	17,2	12,2
davon Verkehr, Haushalte, Kleinverbraucher, Sonstige	15,6	14,9	
Nicht-Emissionshandelssektor, Änderung gegenüber 2006		-1,5	-6,5

Bis zum Jahr 2010 wurden im Nicht-Emissionshandelssektor eine Emissionsminderung um 1,5 Millionen Tonnen gegenüber 2006 erzielt. Das bedeutet, dass die Verminderung der CO₂-Emissionen des Nicht-

²⁴ Quelle: SMWA, SMUL: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

²⁵ Quelle: SMWA, SMUL: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

Emissionshandelssektors beschleunigt werden muss, um das Ziel einer Verringerung um mindestens 6,5 Millionen Tonnen von 2006 bis 2020 zu erreichen.

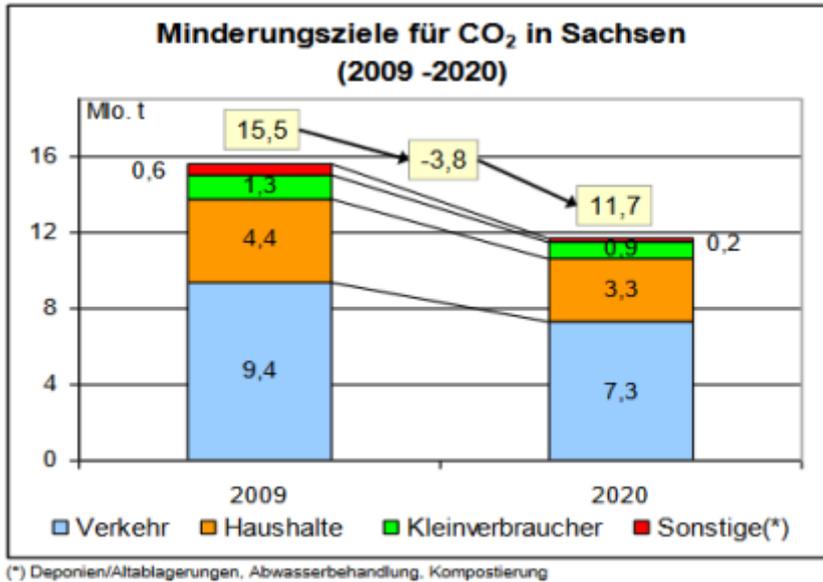


Abbildung 18: CO₂-Minderungsziele Sachsen²⁶

Mit dem „Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012“ vom März 2013 schreibt der Freistaat Sachsen seine bisherigen Klimaschutzziele mit einer neuen ambitionierten Zielsetzung fort. Die CO₂-Emission im Nicht-Emissionshandelssektor, d. h. ohne energieintensive Industrien und Energiewirtschaft, sollen bis 2020 gegenüber 2009 um 3,8 Millionen Tonnen, entspricht 25 % reduziert werden. Die Emissionen des Verkehrssektors sollen um 22 % zurückgehen.

Aktuell erfolgt unter Federführung des SMWA eine weitere Fortschreibung des Energie- und Klimaprogramms Sachsen. Das Energie- und Klimaprogramms Sachsen 2021 wird erstmals im Juni 2021 vorgestellt. Seine Inhalte können daher erst bei einer Fortschreibung des Nahverkehrsplans berücksichtigt werden.

3.4 Biologische Vielfalt, Flora & Fauna, Landschaft

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 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

²⁶ Quelle: Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012

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.

Tabelle 6 zeigt die mengen- und flächenmäßige Verteilung dieser Schutzkategorien im Freistaat Sachsen

Tabelle 6: Anzahl und Fläche von Schutzkategorien im Freistaat Sachsen³³

Schutzkategorie	Anzahl Sachsen (Anzahl VMS)	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 (40)	55.032	2,98 %
Landschaftsschutzgebiet	178 (16)	565.281	30,60 %

Derzeit erstrecken sich 40 Naturschutzgebiete mit einer Größe von 3,74 ha (Brauhauspöhl) bis hin zu 334,92 ha (Großer Weidenteich) über das Verbreitungsgebiet des VMS. Zudem existieren 16 Landschaftsschutzgebiete im Verbundraum, welche sich flächenmäßig teilweise mit den Naturschutzgebieten überschneiden.

³³ Quelle: LfULG (<https://www.natur.sachsen.de/schutzgebiete-in-sachsen-7957.html>)

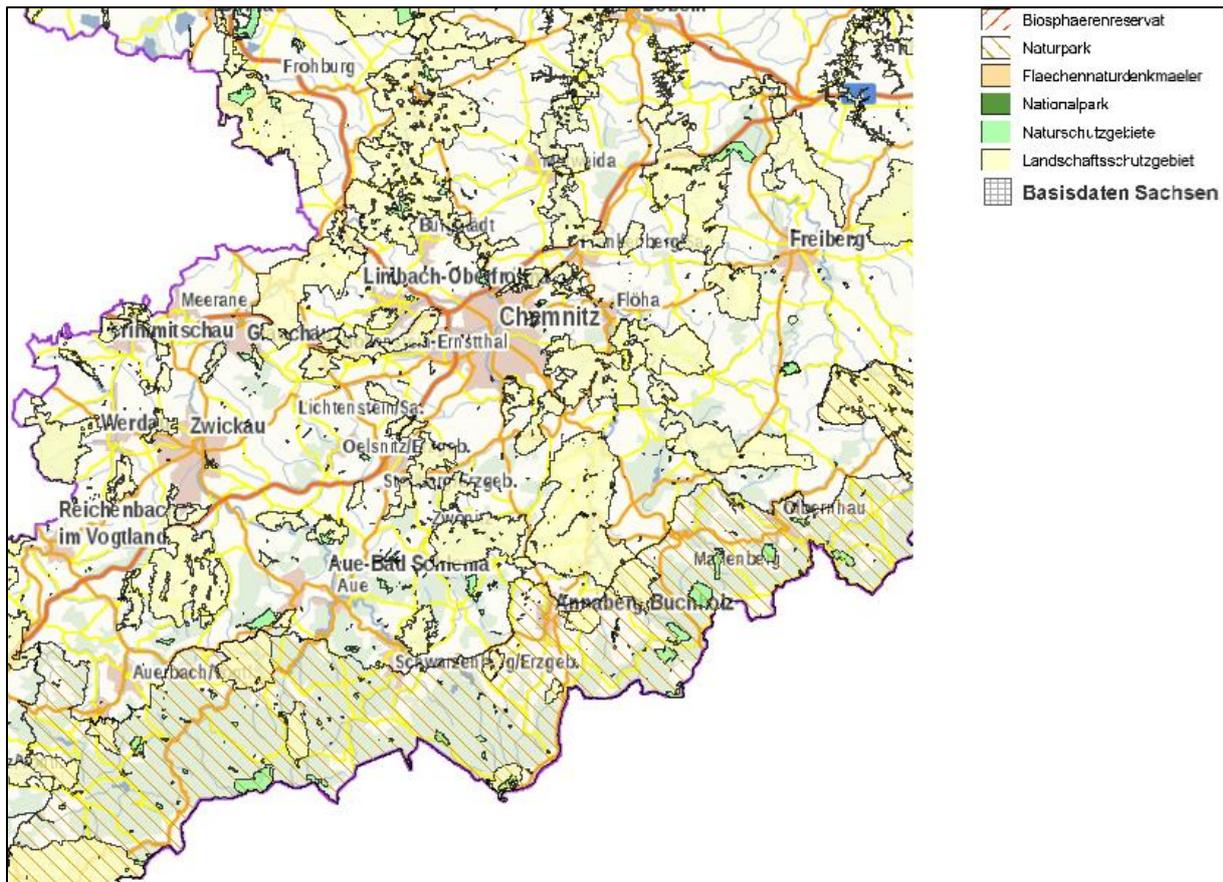


Abbildung 19: Natur- und Landschaftsschutzgebiete im VMS- Gebiet³⁴

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.

Folgende Natur- und Landschaftsschutzgebiete im VMS-Gebiet sollen großflächig wichtige Lebensräume schützen (Tabelle 7). Die 54 Naturschutz- und 60 Landschaftsschutzgebiete nehmen dabei etwa 6,5 % der VMS-Gebietsfläche in Anspruch. (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)

Tabelle 7: Natur- und Landschaftsschutzgebiete im VMS-Gebiet³⁵

Naturschutzgebiete	Fläche [ha]	Landschaftsschutzgebiete	Fläche [ha]
Erzgebirgskreis		Erzgebirgskreis	
1] Hormersdorfer Hochmoor	10,63	1] Am Filzbach	241
2] Rauenstein	13,94	2] Auersberg	1.037
3] Alte Leite	32,67	3] Bärenstein	258
4] Bärenbach	67,24	4] Beuthenbach	240
5] Hirschberg – Seiffener Grund	172,57	5] Bielatal	15

³⁴ Quelle: LfULG (<https://www.natur.sachsen.de/schutzgebiete-in-sachsen-7957.html>)

³⁵ Quelle: LfULG (<https://www.natur.sachsen.de/schutzgebiete-in-sachsen-7050.html>)

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Naturschutzgebiete	Fläche [ha]	Landschaftsschutzgebiete	Fläche [ha]
6] Rungstock	179,86	6] Fichtelberg	720
7] Schwarzwassertal	186,00	7] Greifensteingebiet	4.083
8] Mothäuser Heide	414,10	8] Hauwald-Querenbach	1.300
9] Schwarze Heide – Kriegswiese	83,83	9] Lohwald-Christelgrund	720
10] Conradswiese	38,97	10] Oberes Zschopautal mit Preßnitztal	10.202
11] Bockautal	33,34	11] Oswaldtal	1.129
12] Friedrichsheider Hochmoor	19,01	12] Pöhlberg	749
13] Am Riedert	18,50	13] Rosental - Heiliger Wald	540
14] Schieferbach	16,80	14] Scheibenberg	394
15] Kleiner Kranichsee, Butterwegmoor und Henneberger Hang	103,80	15] Steegen	540
16] Hermannsdorfer Wiesen	185,00	16] Talsperre Eibenstock	2.517
17] Moor an der Roten Pfütze	15,16	17] Saidenbachtalsperre	4.465
18] Steinbach	440,60	18] Talsperre Einsiedel - Kemtauer Wald	1.185
19] Am Taufichtig	36,64	19] Hirschgrund	400
20] Zweibach	106,76	Landkreis Mittelsachsen	
21] Moor am Pfahlberg	21,58	20] Erzengelteich	58
22] Halbmeiler Wiesen	17,49	21] Flöha- und Lößnitztal	2.759
23] Vordere Aue	46,40	22] Freiburger Mulde - Zschopau	6.498
24] Wettertannenwiese	7,45	23] Freiburger Mulde - Zweiniger Grund	470
25] Rauschenbachtal	40,93	24] Grabentour	3.195
26] Höhlteich	37,10	25] Großhartmannsdorfer Großteich	148
27] Kuttenbach	65,00	26] Kohrener Land	6961
28] Lohenbachtal	20,50	27] Lichtenwalde	797
29] Fichtelberg	209,00	28] Mittleres Zschopautal	2.263
30] Zwönitzer Moosheide	19,04	29] Mittweidaer Zschopautal	560
31] Moore südlich von Schönheide	27,83	30] Oberes Striegis- und Kirchbachtal	2.316
32] Großer Kranichsee	611,00	31] Osterzgebirge	11.885
Landkreis Mittelsachsen		32] Striegistal	215
33] Um die Rochsburg	143,63	33] Striegistäler	7.000
34] Großhartmannsdorfer Großteich	155,00	34] Tal der Kleinen Striegis	400
35] Trostgrund	26,09	35] Talsperre Kriebstein	1.710
36] Zschopautalhänge bei Lichtenwalde	34,25	36] Mittleres Flöhatal	507
37] Aschbachtal	682,00	37] Augustusburg – Sternmühlental	5.036
38] Sandberg Wiederau und Klinkholz	60,00	38] Mulden- und Chemnitztal	16.544
39] Sandgrube Penna	91,70	Landkreis Zwickau	
40] Scheergrund	58,05	38] Am Kreuzberg	85
41] Hochweitzschener Wald	19,24	39] Am Röhrensteg	67
		40] Crinitzberg	140
		41] Erzgebirgsweg	138

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Naturschutzgebiete	Fläche [ha]	Landschaftsschutzgebiete	Fläche [ha]
42] Eichberg	17,39	42] Hartensteiner Muldetal und Forstrevier	700
43] Maylust	26,98	43] Koberbachgrund	345
44] Staupenbachtal	11,52	44] Limbacher Teichgebiet	520
45] Alte Halde - Dolomitgebiet Ostrau	26,50	45] Oelbachgrund	110
46] Kirstenmühle-Schanzenbachtal	277,00	46] Paradiesgrund	630
47] Am Schusterstein	13,32	47] Pfaffenberg - Oberwald	2.160
48] Gimmlitztal	257,80		
Landkreis Zwickau		48] Plotzgrund	510
48] Hartensteiner Wald	89,00	49] Sahnggebiet	650
49] Callenberg Nord II	22,50	50] Stausee Glauchau und Muldenaue	400
50] Heide und Moorwald am Filzteich	314,00	51] Weißenborner Wald	446
51] Schafteich	30,80	52] Werdauer Wald	3.070
52] Am Rümpfwald	88,00	53] Wildenfelser Zwischengebirge	620
Stadt Chemnitz		54] Mulden- und Chemnitztal	6.996
53] Um den Eibsee	39,00	55] Kirchberger Granit	5.119
54] Am nördlichen Zeisigwald	36,00	56] Römertal	800
55] Chemnitzaue bei Draisdorf	83,80	60] Hirschgrund	400
5.603,68		Stadt Chemnitz	
		57] Ebersdorfer Wald - Glösbachtal	180
		58] Kohlun - Ebersdorfer Gründe	370
		59] Pfarrhübel - Alte Harth - Berbisdorfer Flur	724
		60] Rabensteiner Wald – Pfaffenberg	1.097
		61] Lichtenwalde	797
		118.974	

Nachfolgend sind alle im VMS-Gebiet festgelegten Fauna-Flora-Habitat- sowie Vogelschutzgebiete aufgelistet (siehe Tabelle 8 und Tabelle 9).

Tabelle 8: Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) im VMS-Gebiet³⁶

FFH-Gebiete	FFH-Gebiete
Erzgebirgskreis	Landkreis Mittelsachsen
1] Bergwiesen um Rübenau, Kühnhaide und Satzung	45] Bobritzschtal
2] Bergwiesen um Schönheide und Stützengrün	46] Buchenwälder bei Rechenberg-Holzhaus
3] Bergwiesen um Sosa	47] Buchenwälder und Moorwald bei Neuhausen und Olbernhau
4] Binge Geyer	48] Chemnitztal
5] Buchenwälder bei Steinbach	49] Dolomitgebiet Ostrau und Jahnatal
6] Buchenwälder und Moorwald bei Neuhausen und Olbernhau	50] Erlbach- und Aubachtal bei Rochlitz

³⁶ Quelle: LfULG (<https://www.natur.sachsen.de/schutzgebiete-in-sachsen-7050.html>)

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

FFH-Gebiete	FFH-Gebiete
7] Erzgebirgskamm am Großen Kranichsee	51] Erlbach- und Auenbachtal bei Colditz
8] Erzgebirgskamm am Kleinen Kranichsee	52] Flöhatal
9] Fichtelbergwiesen	53] Freiburger Bergwerksteiche
10] Flöhatal	54] Gimmmlitztal
11] Freiburger Bergwerksteiche	55] Großholz Schleinitz
12] Griesbachgebiet	56] Mittleres Zwickauer Muldetal
13] Großes Mittweidatal	57] Muldentäler oberhalb des Zusammenflusses
14] Kalkbruch Hammerunterwiesenthal	58] Oberes Freiburger Muldetal
15] Kalkwerk Lengefeld	59] Pastholz Langenleuba
16] Kriegswaldmoore	60] Pitzschebachtal
17] Kuttenbach, Moosheide und Vordere Aue	61] Sandberg Wiederau
18] Lautenbachtal	62] Schwermetallhalden bei Freiberg
19] Mittelerzgebirgische Basaltberge	63] Separate Fledermausquartiere im Raum Chemnitz und Freiberg
20] Mittelgebirgslandschaft bei Johannegeorgenstadt	64] Striegistäler und Aschbachtal
21] Moore und Mittelgebirgslandschaft bei Elterlein	65] Triebischtäler
22] Moore und Moorwälder bei Satzung	66] Unteres Zschopautal
23] Moorgebiet am Filzteich und Stockteich	67] Zschopautal
24] Moorgebiet Rotes Wasser	Landkreis Zwickau
25] Moosheide bei Marienberg	68] Am Rumpfwald Glauchau
26] Mothäuser Heide	69] Bachtäler im Oberen Pleißeland
27] Muldetal bei Aue	70] Bachtäler südlich Zwickau
28] Natzschungtal	71] Bildhölzer im Werdauer Wald
29] Oberes Zwickauer Muldetal	72] Crinitzer Wasser und Teiche im Kirchberger Granitgebiet
30] Preßnitz- und Rauschenbachtal	73] Kalkbrüche im Wildenfelder Zwischengebirge
31] Pöhlbachtal	74] Limbacher Teiche
32] Pöhlwassertal mit Wernitzbächel	75] Mittleres Zwickauer Muldetal
33] Scheibenberger Heide	76] Moorgebiet am Filzteich und Stockteich
34] Schwarzwassertal und Burkhardtswald	77] Moorgebiet Moosheide Obercrinitz
35] Separate Fledermausquartiere im Raum Chemnitz und Freiberg	78] Muldetal bei Aue
36] Separate Fledermausquartiere u. -habitate Vogtland/Westerzgebirge	79] Oberwald Hohenstein-Ernstthal
37] Serpentinegebiet Zöblitz-Ansprung	80] Separate Fledermausquartiere im Raum Chemnitz und Freiberg
38] Steinbergwiesen und Seifenbachtal	81] Wildenfelder Bach und Zschockener Teiche
39] Tal der Großen Bockau	Stadt Chemnitz
40] Tal der Schwarzen Pockau	82] Chemnitztal
41] Wiesen um Halbmeil und Breitenbrunn	83] Separate Fledermausquartiere im Raum Chemnitz und Freiberg
42] Zschopautal	84] Zschopautal
43] Zweibach	85] Zwönitztal
44] Zwönitztal	

Tabelle 9: Vogelschutzgebiete im VMS-Gebiet³⁷

Europäische Vogelschutzgebiete (Special Protection Areas, SPA)	
Erzgebirgskreis	
1] Erzgebirgskamm bei Deutscheinsiedel	6] Mittelgebirgslandschaft östlich Annaberg
2] Erzgebirgskamm bei Satzung	7] Westerzgebirge
3] Fichtelberggebiet	8] Wälder bei Olbernhau
4] Flöhatal	9] Zschopautal
5] Geyersche Platte	
Landkreis Mittelsachsen	
10] Erzgebirgskamm bei Deutscheinsiedel	14] Tal der Zwickauer Mulde
11] Flöhatal	15] Täler in Mittelsachsen
12] Großhartmannsdorfer Großteich	16] Waldgebiete bei Holzgau
13] Linkselbische Bachtäler	17] Zschopautal
Landkreis Zwickau	
18] Limbacher Teiche	19] Tal der Zwickauer Mulde
Stadt Chemnitz	
-	

Nachfolgende Tabelle 10 stellt die Ziele im Sinne des Schutzgutes Ökosysteme und Vegetation zusammenfassend dar.

Tabelle 10: Grenzwerte/ Zielwerte Schutzziel Ökosysteme und Vegetation³⁸

Schadstoff	Grenzwerte/ Zielwerte *	Besonderheiten
Ozon (O ₃)	Zielwert von 18.000 (µg/m ³)h wird immer noch nur selten eingehalten (vgl. Tabelle 11)	Ausnahme: Erzgebirgskamm
Schwefeldioxid (SO ₂)	sichere Einhaltung des gemittelten Jahresgrenzwertes und des Grenzwertes für das Winterhalbjahr von 20 µg/m ³	Kontrolle in ausgewiesenen Ökogeieten
Stickoxide (NO _x)	sichere Einhaltung des gemittelten Jahresgrenzwertes von 40 µg/m ³	Kontrolle in ausgewiesenen Ökogeieten
nasse Deposition	keine Grenzwertvorgaben	Langzeitmessungen seit 1989 bestätigen allmählichen Rückgang des Eintrages von Schadstoffen aus dem Niederschlag in den Boden

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

Zur Bewertung der Wirkung von Ozon auf die Vegetation wurde 1992 auf dem UN ECE-Workshop in Egham das Maß AOT40 eingeführt. Der Wert wird in µg/m³ ausgedrückt und gibt die aufsummierten Differenzen zwischen den gemessenen Ein-Stunden-Mittelwerten, die den Schwellenwert von 80 µg/m³ 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 11).

³⁷ Quelle: LfULG (<https://www.natur.sachsen.de/schutzgebiete-in-sachsen-7050.html>)

³⁸ Quelle: LfULG: Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Tabelle 11: Überschreitung des O₃-Zielwertes von 18.000 (µg/m³)h zum Schutz der Pflanzen nach 39. BImSchV³⁹

Messstelle	AOT40 [(µg/m ³)h] Mai - Juli									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Carlsfeld	22.776	13.323	22.238	18.414	18.277	16.199	17.804	22.955	16.424	15.554
Fichtelberg	31.675	16.723	28.522	21.600	27.034	17.608	22.671	26.054	20.600	18.142
Schwartenberg	21.286	11.526	20.450	16.743	16.460	16.720	20.632	25.049	15.630	16.492

3.5 Mensch, menschliche Gesundheit

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

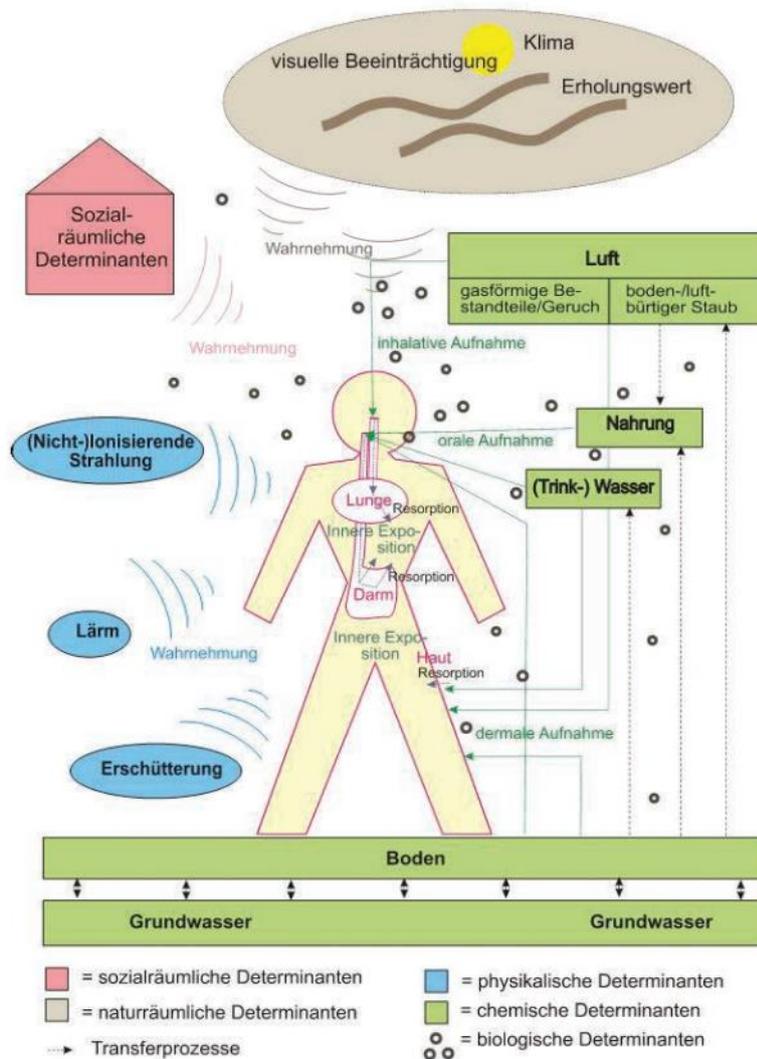


Abbildung 20: Umweltbezogene Gesundheitsdeterminanten⁴⁰

³⁹ Quelle: LfULG: Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten und <https://www.luft.sachsen.de/immissionsberichte-14961.html>
⁴⁰ Quelle: Machtoft, M (2013): Gesundheitliche Wirkungen durch chemische Determinanten. In: UVP-report 1+2.

3.5.1 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 (PM₁₀), Schwefeldioxid, Benzol, Kohlenmonoxid und Blei und legt darüber hinaus zusätzliche Luftqualitätsstandards für die noch kleineren PM_{2,5}-Feinstäube fest.

Bis zum 10. Juni 2010 war die neue Richtlinie in den 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 VMS-Gebiet erfolgt deshalb nach den Grenz- und Zielwerten der 39. BImSchV (zuletzt geändert am 10.10.2016) sowie darüber hinaus nach den in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) definierten Grenzwerten. Grenzwerte müssen, Zielwerte sollten möglichst ab einem festgelegten Zeitpunkt zum Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten werden (Tabelle 12).

Tabelle 12: Grenzwerte/ Zielwerte Schutzziel menschliche Gesundheit⁴¹

Fundstelle im 39. BImSchV <i>(wenn nicht anders angegeben)</i>	Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte <i>(Mittelwerte über den jeweils angegebenen Zeitraum (z.B. Tagesmittelwert))</i>	Zugelassene Überschreitungen im Kalenderjahr	Status quo im Verbundraum VMS/Besonderheiten
§ 2	Schwefeldioxid (SO ₂)	1h-Grenzwert: 350		Sichere Einhaltung
		µg/m ³	24	
		Tagesgrenzwert: 125	3	
		µg/m ³		
§ 3	Stickstoffdioxid (NO ₂)	1h-Grenzwert: 200		Sichere Einhaltung
		µg/m ³	18	
		Tagesgrenzwert: 40	0	
		µg/m ³		
	Stickstoffoxid (NO _x)	Nachrichtlich: kritischer Jahreswert zum Schutz der Vegetation: 30 µg/m ³		Sichere Einhaltung
§ 4	Partikel (PM ₁₀)	Tagesgrenzwert: 50		Sichere Einhaltung
		µg/m ³	35	
		Jahresgrenzwert: 40	0	
		µg/m ³		

⁴¹ Quelle: LfULG: Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Fundstelle im 39. BlmSchV (wenn nicht anders angegeben)	Schadstoff	Grenzwerte/Zielwerte (Mittelwerte über den jeweils angegebenen Zeitraum (z.B. Tagesmittelwert))	Zugelassene Überschrei- tungen im Kalenderjahr	Status quo im Verbundraum VMS/Besonderheiten
§ 5	Feinstaub (PM _{2,5})	Jahresgrenzwert: 25 µg/m ³		Sichere Einhaltung
§ 6	Blei	Jahresgrenzwert: 0,5 µg/m ³		Sichere Einhaltung
§ 7	Benzol (C ₆ H ₆)	Jahresgrenzwert: 5 µg/m ³		Sichere Einhaltung
§ 8	Kohlen- monoxid (CO)	8h-Grenzwert: 10 mg/m ³		Da sichere Einhaltung Messung 2008 eingestellt
§ 9	Ozon (O ₃)	8h-Zielwert: 120 mg/m ³	25	25 Überschreitungstage im Bereich des Erzgebirgskammes stark überschritten
§ 10	Arsen im PM ₁₀	Jahreszielwert: 6 ng/m ³		Sichere Einhaltung Sichere Einhaltung Sichere Einhaltung Sichere Einhaltung
	Kadmium im PM ₁₀	Jahreszielwert: 5 ng/m ³		
	Nickel im PM ₁₀	Jahreszielwert: 20 ng/m ³		
	Benzo(a)pyren im PM ₁₀	Jahreszielwert: 1 ng/m ³		
TA Luft Kap. 4.3.1	Staub- niederschlag (St.-NS)	Jahresgrenzwert: 0,35 g/(m ² * d)		Sichere Einhaltung, baustellenbedingte Monatswerte möglich
TA Luft Kap. 4.5.1	Arsen im St.- NS	Jahresgrenzwert: 4 µg/(m ² * d)		Sichere Einhaltung
	Nickel im St.- NS	Jahresgrenzwert: 15 µg/(m ² * d)		Sichere Einhaltung
	Blei im St-NS	Jahresgrenzwert: 100 µg/(m ² * d)		Sichere Einhaltung
	Kadmium im St-NS	Jahresgrenzwert: 2 µg/(m ² * 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

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

(Ballungsräume und größere Städte) installiert. Im Gebiet des VMS werden derzeit 9 Multikomponenten-Messstationen unterhalten, an denen folgende gas- und partikelförmige Schadstoffkonzentrationen ermittelt werden:

- Schwefeldioxid (SO₂)
- Stickoxide (NO_x)
- Ozon (O₃)
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC): Benzol, Tolul und Xylol (BTX)
- Feinstaub < 10 µg mit kontinuierlichem (PM₁₀ TEOM) und gravimetrischem (PM₁₀) Messverfahren
- Feinstaub < 2,5 µm mit gravimetrischem Messverfahren (PM_{2,5})
- EC/OC elementarer und organischer Kohlenstoff in PM₁₀-Fraktionen (EC/OC)
- Ruß (BC)
- PM₁₀-Inhaltsstoffe (PM₁₀-I)
- Staubbiederschlag (ST-NS)

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

Tabelle 13: Luftmessnetz im VMS-Gebiet⁴²

Messstelle	Typisierung nach EU-Richtlinie													
		SO ₂	NO _x	O ₃	btX	TEOM	pm ₁₀	pm _{2,5}	EC	OC	BC	PM10I	ST-NS	
Carlsfeld	Höhenstation			x		x								
Fichtelberg	Höhenstation	x		x										
Annaberg-Buchholz	städtisch	x	x	x		x					x			
Schwartenberg	Höhenstation	x	x	x	x	x	x		x			x		
Chemnitz Hans-Link.-Str.	städtisch		x	x			x					x	x	
Chemnitz Leipziger Str.	Städtisch/Verkehr		x			x	x	x	x			x		
Freiberg	städtisch		x				x					x	x	
Glauchau	städtisch		x			x							x	
Zwickau Werd. Str.	Städtisch/Verkehr		x			x	x						x	

Luftschadstoff-Emissionen im VMS-Gebiet

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

⁴² Quelle: LfULG (<https://www.luft.sachsen.de/immissionsberichte-14961.html>)

Schwefeldioxid (SO₂)

Von 1990 bis 2015 ist in Deutschland ein Rückgang der Schwefeldioxid-Emissionen (SO₂) von 5,5 auf nur noch 0,35 Millionen Tonnen, das heißt um 93,6 %, 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. Hauptverursacher der SO₂-Emissionen im Jahr 2015 waren die stationären Feuerungsanlagen der Kraft- und Fernheizwerke der Energiewirtschaft und die Industriefeuerungen des Verarbeitenden Gewerbes. Seit 1990 senkten diese Bereiche ihren Schwefeldioxid-Ausstoß um 3,8 Mio. t (-93,9%).

Die durch den Verkehr verursachten Schwefeldioxid-Emissionen konnten im gleichen Zeitraum sogar um 96,1 % reduziert werden. Der verkehrliche Anteil dieser Emissionen ist mit 1,4 % sehr gering.

Generell wird der gemessene Jahresgrenzwert von 20 µg/m³ im gesamten VMS-Gebiet eingehalten.

Stickstoffoxid (NO_x)

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

Von 1990 bis 2015 ist in Deutschland ein Rückgang der NO_x-Emissionen um rund 1,7 Millionen Tonnen bzw. 58,9 % zu verzeichnen. Dieser Rückgang erfolgte mit einem Minus von einer Million Tonnen am deutlichsten im Verkehr. Trotz dieser Minderung ist der Verkehrsbereich mit einem Emissionsanteil von 38 % weiterhin mit Abstand der größte Verursacher von NO_x-Emissionen, davon überwiegend aus dem Lkw-Verkehr.

Im VMS-Gebiet wird der NO₂-Jahresmittelwert von 40 µg/m³ überall eingehalten.

Tabelle 14: NO₂-Monatsmittelwerte [µg/m³] 2018⁴³

Station	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Annaberg-Buchholz	19	27	24	19	19	15	15	18	19	21	25	18	20
Chemnitz-Leipziger Str.	34	38	38	39	25	29	29	36	42	38	36	30	35
Chemnitz-H.-Link-Str.	14	18	17	11	9	9	9	10	12	14	17	15	13
Freiberg	22	30	27	23	20	16	17	21	24	23	27	21	23
Glauchau	19	28	25	20	17	15	16	19	24	24	26	19	21
Schwartenberg	8	10	12	8	6	6	5	6	7	11	14	8	8
Zwickau-Werdauer Str.	25	35	32	27	24	21	21	22	26	29	32	22	26

Ozon

Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon beträgt 120 µg pro Kubikmeter als höchster Achtstundenmittelwert während eines Tages, bei 25 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr. In Tabelle 15 ist erkennbar, dass diese 25 zugelassenen Überschreitungen seit 2009 in den Höhenlagen des Erzgebirgskamms (Station Fichtelberg und Schwartenberg) nicht eingehalten wurden.

⁴³ Quelle: LfULG: Daten zur Luftqualität 2018

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Tabelle 15: Überschreitung O₃-Zielwert von 120 µg/m³ zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV⁴⁴

Station	Anzahl der Tage 8h > 120 µg/m ³									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ann.-Buchholz	3	9	6	2	9	7	16	5	4	11
Chemnitz h.-Link.-Str.	8	23	18	12	14	14	35	16	10	41
Fichtelberg	49	46	40	52	--	37	55	48	22	80
Schwartenberg	25	27	28	27	33	30	43	36	21	60

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

Der Anteil des Verkehrs an diesen Emissionen konnte auf 9 % reduziert werden. Ursächlich dafür sind insbesondere die Einführung und Weiterentwicklung der geregelten Katalysatoren bei Ottokraftstoff-Pkw, sowie die Verringerung der Zahl der Zweitakt-Fahrzeuge in den neuen 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/m³.

Tabelle 16 stellt die im Gebiet des VMS gemessenen Benzol-Monatsmittelwerte an der Messstation Schwartenberg für das Jahr 2018 dar. Dabei wird ersichtlich, dass der zum Schutz der menschlichen Gesundheit geltende Jahresmittelwert von 5 µg/m³ generell eingehalten wird.

Tabelle 16: Benzol-Monatsmittelwerte 2018⁴⁵

Station	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Schwartenberg	0,8	1,1	1,1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,2	0,3	0,6	1,1	0,7	0,6

Feinstaub – PM₁₀ -Emission

In Tabelle 17 erfolgt die Auflistung der Tage zwischen 2016 und 2019, an denen der PM₁₀-Tagesmittelwert den Grenzwert von 50 µg/m³ überschritten hat.

Der gemäß 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgegebene gemittelte Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ wurde, im Rahmen der zulässigen 35 Überschreitungen pro Jahr, an allen Stationen eingehalten.

⁴⁴ Quelle: LfULG: Daten zur Luftqualität 2018

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Große Schwankungen in der Anzahl der Überschreitungstage in den einzelnen Jahren sind zu erkennen, da die Tagesmittelwerte der PM₁₀-Belastung stärker von der Wetterlage und von lokalen Quellen (z.B. Bautätigkeit) beeinflusst werden als die Jahresmittelwerte.

Der gemittelte PM₁₀-Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ wird in 2014 nur an der Station Chemnitz-Leipziger Straße an mehr als den zulässigen 35 Tagen überschritten (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: Überschreitung PM₁₀-Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV⁴⁶

Station	PM ₁₀ Anzahl der Tage 24h-Mittel > 50 µg/m ³			
	2016	2017	2018	2019
Annaberg-Buchholz	0	5	6	2
Chemnitz-Leipziger Str.	3	7	10	3
Chemnitz-Hans-Link-Str.	-	3	2	2
Fichtelberg	-	-	-	-
Freiberg	5	3	6	2
Glauchau	7	13	8	7
Schwartenberg	0	1	4	0
Zwickau-Werdauer Str.	6	10	6	4

Der zum Schutz der menschlichen Gesundheit über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM₁₀ von 40 µg/m³ wird im VMS-Gebiet an allen Messstationen deutlich unterschritten.

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

Tabelle 18: Grenz- bzw. Zielwerte für Inhaltsstoffe von Staubpartikeln

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

Die genannten Inhaltsstoffe werden an werden an allen Messstationen deutlich unterschritten.

Feinstaub – PM_{2,5} -Emission

PM_{2,5}-Emissionen (Feinstaub) werden in Deutschland seit 1995 gemessen. Seit Beginn der Messungen konnten sie deutschlandweit von 0,19 Millionen Tonnen auf 0,10 Millionen Tonnen im Jahr 2015, das heißt um 49 % reduziert werden.

⁴⁶ Quelle: LfULG: Daten zur Luftqualität 2018

Etwa zwei Drittel der Emissionen resultieren aus Verbrennungsvorgängen. Die größten Anteile haben die Haushalte und Kleinverbraucher sowie der Straßenverkehr (einschließlich der Abriebsemissionen). Weitere relevante Mengen an PM_{2,5} stammen aus Produktionsprozessen (vorwiegend bei der Herstellung von Metallen und mineralischen Produkten), verteilten Emissionen von Gewerbe und Handel, Schüttgutumschlägen sowie aus der Landwirtschaft.

Für PM_{2,5} gilt seit 2015 ein Jahresgrenzwert von 25 µg/3. Dieser wird an den Messstationen im VMS-Gebiet überall 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.

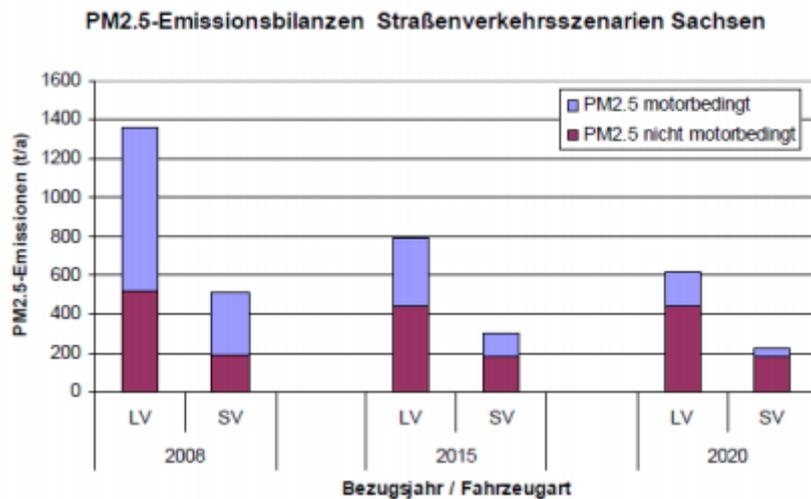


Abbildung 21: Feinstaub-Emissionsbilanzen⁴⁷

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

Staubniederschlag

Zum Schutz vor erheblicher Belästigung oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag ist in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) ein Immissionsgrenzwert von 0,35 g/(m²*d) festgelegt. Dieser gilt für nicht gefährdenden Staub, also ohne die nachfolgend betrachteten Inhaltsstoffe. Der Immissionsgrenzwert wird im VMS-Gebiet deutlich unterschritten. (für 2018)

Tabelle 19: Staubniederschlag an den Messstationen im VMS-Gebiet⁴⁸

Station	St-NS in g/(m ² *d)	
	MW-Jahr	Max-Monat
Chemnitz-H.Link.-Str.	0,05	0,15
Freiberg	0,06	0,14
Zwickau-Werdauer-Str.	0,1	0,26
Glauchau	0,07	0,19

⁴⁷ Quelle: LfULG: Daten zur Luftqualität 2018

⁴⁸ Quelle: LfULG (<https://www.luft.sachsen.de/immissionsberichte-14961.html>)

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

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

Tabelle 20: Grenzwerte für Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag⁴⁹

Stoff/Stoffgruppe	Deposition $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	Stoff/Stoffgruppe	Deposition $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$
Arsen	4	Blei	100
Nickel	15	Cadmium	2

Diese Grenzwerte wurden im VMS-Gebiet im Jahr 2018 deutlich unterschritten:

Tabelle 21: Messwerte für Inhaltsstoffe im Staubbiederschlag⁵⁰

Station	Anteile im St-NS in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$							
	Arsen		Nickel		Blei		Cadmium	
	Jahres-MW	Max. Monats-MW	Jahres-MW	Max. Monats-MW	Jahres-MW	Max. Monats-MW	Jahres-MW	Max. Monats-MW
Chemnitz-H.Link.-Str	0,4	0,7	1,4	2,6	3	5	0,06	0,09
Freiberg	-	-	-	-	20	44	0,28	0,68
Zwickau-Werdauer-Str.	-	-	-	-	8	27	0,18	0,32
Glauchau	0,7	1,2	2,2	4,0	4	6	0,08	0,16

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 erlaubte höchste Achtstundenmittelwert pro Tag für Kohlenmonoxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt gemäß § 8 der 39. BImSchV $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Messungen wurden 2008, wegen der dauerhaften deutlichen Unterschreitung des Grenzwertes.

Zusammenfassung Luftqualität auf dem Gebiet des VMS im Jahr 2018 und 2019

In den Jahren 2018 und 2019 wurden, bis auf Ozon im Bereich des Erzgebirgskamms, alle Grenzwerte an allen Messstellen im Nahverkehrsraum eingehalten.

3.5.2 Verlärnung

Mit zunehmender Industrialisierung und Motorisierung haben Intensität und Zeitdauer von Schalleinwirkungen ganz erheblich zugenommen. Daher hat sich Lärm mittlerweile als schwerwiegendes Umweltproblem entwickelt.

⁴⁹ Quelle: LfULG (<https://www.luft.sachsen.de/immissionsberichte-14961.html>)

⁵⁰ Quelle: LfULG (<https://www.luft.sachsen.de/immissionsberichte-14961.html>)

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 über 6 Millionen Fahrzeugen im Jahr (etwa 16.400 im durchschnittlichen Tagesverkehr – DTV) durch das administrative Gebiet führen.

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

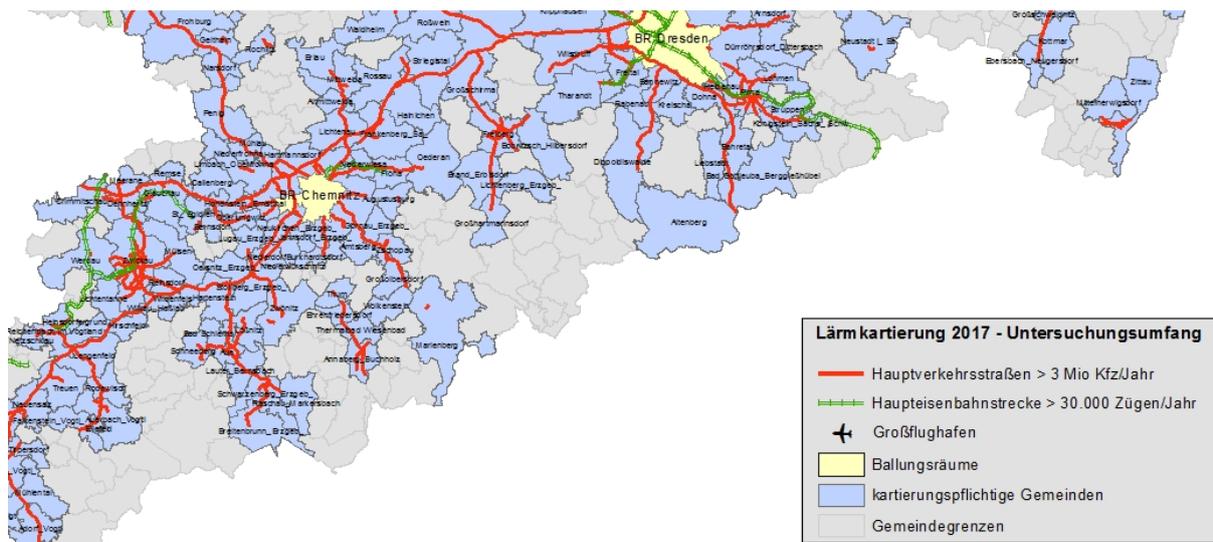


Abbildung 22: Lärmkartierungsumfang 2017 für das VMS-Gebiet⁵¹

⁵¹ Quelle: LfULG (<https://www.umwelt.sachsen.de/karten-und-gis-daten-zum-fachthema-larm-6374.html>)

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Im Freistaat Sachsen sind mehr als 200.000 Menschen sowohl tagsüber als auch nachts Geräuschpegeln über 65 beziehungsweise 55 dB(A) ausgesetzt. Ab diesen Werten ist laut Sondergutachten „Umwelt und Straßenverkehr/Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr“ (erstellt 2005 vom Rat von Sachverständigen für Umweltfragen) die menschliche Gesundheit gefährdet. Beeinträchtigungen des physischen und sozialen Wohlbefindens durch derartige Lärmbelastung sind zu erwarten, das Risiko von Herz-Kreislaufkrankungen steigt ebenso wie das Bluthochdruckrisiko signifikant an.

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

Tabelle 22: gemeindekonkrete Lärmbetroffenheiten⁵²

Name Stadt/Gemeinde	Anzahl Belasteter 24 Stunden > 65 dB(A) (Gesundheitsrelevanz)	Anzahl Belasteter Nacht > 55 dB(A) (Gesundheitsrelevanz)
Altmittweida	2	2
Amtsberg	0	0
Annaberg-Buchholz	101	205
Aue-Bad Schlema	407	480
Auerbach	119	171
Augustusburg	33	36
Bernsdorf	6	8
Bobritzsch-Hilbersdorf	9	10
Brand-Erbisdorf	149	189
Breitenbrunn	22	25
Burkhardtendorf	22	32
Callenberg	0	1
Chemnitz	11.201	12.857
Crimmitschau	47	56
Dennheritz	1	2
Döbeln	184	230
Ehrenfriedersdorf	209	247
Erlau	1	3
Flöha	25	46
Frankenberg	86	148
Freiberg	851	858
Glauchau	26	52
Gornau	0	0
Großhartmannsdorf	62	89
Großolbersdorf	53	74
Großschirma	58	86
Großweitzschen	8	29
Hainichen	2	6
Hartenstein	10	13
Hartmannsdorf	0	0
Hirschfeld	0	0
Hohenstein-Ernstthal	134	167
Jahnsdorf	22	40
Lauter-Bernsbach	80	96

⁵² Quelle: LfULG (<https://www.umwelt.sachsen.de/karten-und-gis-daten-zum-fachthema-larm-6374.html>)

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Name Stadt/Gemeinde	Anzahl Belasteter 24 Stunden > 65 dB(A) (Gesundheitsrelevanz)	Anzahl Belasteter Nacht > 55 dB(A) (Gesundheitsrelevanz)
Leisnig	0	1
Lichtenau	21	39
Lichtenberg	0	0
Lichtentanne	0	1
Limbach- Oberfrohna	256	287
Lößnitz	56	67
Lugau	70	89
Marienberg	64	74
Meerane	15	23
Mittweida	272	309
Mühlau	0	0
Mülsen	26	35
Neukirchen	56	68
Niederdorf	21	25
Niederfrohna	0	0
Niederwiesa	3	6
Niederwürschnitz	148	203
Oberlungwitz	185	239
Oederan	56	69
Oelsnitz	0	3
Penig	0	0
Raschau- Markersbach	0	1
Reinsdorf	15	19
Remse	0	0
Rochlitz	48	89
Rossau	9	13
Roßwein	0	1
Schneeberg	211	250
Schwarzenberg	188	230
St. Egidien	1	3
Stollberg	0	3
Striegistal	0	0
Thermalbad Wiesenbad	40	68
Waldheim	4	7
Werdau	41	49
Wildenfels	3	5
Wilkau-Haßlau	145	159
Wolkenstein	0	0
Zschopau	39	56
Zwickau	1.374	1.277
Zwönitz	123	154
Gesamt VMS-Gebiet	17.420	20.180

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

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

Im VMS-Gebiet leben etwa 1,2 Mio. Einwohner. Mit jeweils 17.420 bzw. 20.180 belasteten Personen sind demnach etwa 1,5 % bzw. 1,7 % von Ihnen – d.h. weniger als im sächsischen Durchschnitt – derzeit den sehr hohen und gesundheitsschädigenden Geräuschpegeln von über 65 bzw. 55 dB(A) tagsüber bzw. nachts ausgesetzt.

Umgebungslärmrichtlinie

Die Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm verfolgt das langfristige Ziel, schädlichen Umgebungslärm zu vermeiden, ihm vorzubeugen oder ihn zu verringern. Sie schreibt vor, dass die Geräuschbelastung in Ballungsräumen, an Hauptverkehrsstraßen, an Haupteisenbahnstrecken sowie in der Umgebung von Großflughäfen in Lärmkarten zu dokumentieren ist. Im Anschluss an die Lärmkartierung müssen Lärmprobleme und Lärmauswirkungen durch Lärmaktionspläne angegangen werden. In diesen Lärmaktionsplänen 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. (Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 52: Anlagenbezogener Immissionschutz, Lärm)

Lärmaktionsplan Chemnitz

Der im Jahr 2017 erstellte Lärmaktionsplan Chemnitz beschreibt Maßnahmen zur kurz-, mittel- und langfristigen Verminderung der Geräuschbelastung im Ballungsgebiet. Darin werden unter anderen folgende Maßnahmen benannt:

- Fahrbahnsanierung mit schallminderndem Belag (z.B. Austausch von schadhaftem Pflasterbelag gegen Asphaltfahrbahn oder Einsatz von lärmarmen Splittmastixasphalt)
- Schallschutzwände
- Straßenraumgestaltung mit stärkerer Begrünung und Verbesserungen für den Fußgänger- und Radverkehr

Die Maßnahmen sind dabei für die "lautesten Straßen" gemäß Kartierung 2007 angegeben (vgl. Abbildung 23 und Abbildung 24):

Annaberger Straße (B 95), Chemnitztalstraße (B 107), Clausstrasse, Frankenberger Straße, Leipziger Straße, Limbacher Straße, Mühlenstraße, Müllerstraße, Neefestraße, Reichsstraße, Theaterstraße, Zietenstraße, Zschopauer Straße und Zwickauer Straße

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021



Abbildung 23: 24-Stunden-Schallpegel des Ballungsraumes Chemnitz 2017⁵³



Abbildung 24: Schallpegel Nachtpegel des Ballungsraumes Chemnitz 2017⁵⁴

Lärmschutzmaßnahmen

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

⁵³ Quelle: LfULG: Lärmkartierung

⁵⁴ Quelle: LfULG: Lärmkartierung

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-Nachfahrverbote, Anliegerverkehre)

3. Planerische Maßnahmen

- Lärmschutzgerechte Bauleitplanung (keine Wohngebiete in verlärmten Bereichen, Schutz von Ruhezonenn, Auflagen zum Lärmschutz in Bebauungsplänen, wenn Lärmimmissionen einwirken, Planung verkehrsarmer Straßen)
- Eigenabschirmung (gezielte Schließung von Baulücken, Einrichtung von Gebäuderiegeln, Erhalt lärmabschirmender Bebauung)
- Vorgabe der Grundrissgestaltung und Beschränkung von Außenwohnbereichen
- 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)

3.5.3 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.

3.5.4 Strahlenschutz

In der ehemaligen DDR wurde vielfach radioaktives Haldenmaterial, das den strahlenschutz-rechtlichen 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-Haltestellen Altlasten des ehemaligen Uranbergbaus betroffen sind, sind die strahlenschutzrechtlichen Regelungen zu beachten.

3.5.5 Erholungsgebiete

Die südlichen Teile des Erzgebirgskreises sowie des Landkreises Mittelsachsen sind besonders durch ausgedehnte Wälder geprägt und repräsentieren das Bild der allgemeinen Wahrnehmung des Erzgebirges. Sie bilden ganzjährig die wesentlichen Ziele für den Tourismus. Alle größeren Erholungsgebiete sind mittels der vorhandenen Bus- und Bahnangebote erschlossen.

Die im Juli 2019 erfolgte Ernennung der Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří zum grenzüberschreitenden UNESCO-Welterbe und die Wahl Chemnitz als Europäische Kulturhauptstadt 2025 werden in den nächsten Jahren zusätzliche touristische Impulse für die Region schaffen. Diese gilt es auch im ÖPNV zu nutzen: Nötig ist ein gut vernetztes Angebot, um Ausflüglern die Erkundung der Region mittels ÖPNV zu ermöglichen. Dafür sind neben saisonalen oder anlassbezogenen, auch dauerhafte Anbindungen touristischer Attraktionen an den ÖSPV in Betracht zu ziehen.

3.5.6 Medizinische Einrichtungen

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 VMS-Gebiet derzeit grundsätzlich gewährleistet.

4 Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung des Nahverkehrsplans (Prognosenullfall)

Der Prognosenullfall beschreibt die Variante der Nichtdurchführung des Plans. Da aber die Erstellung einer rechtsgültigen 4. Fortschreibung gemäß Sächsischem ÖPNV-Gesetz notwendig ist, stellt eine Nichtdurchführung generell keine Alternative dar.

Es könnten lediglich Festlegungen der 3. Fortschreibung unverändert in die 4. Fortschreibung übernommen werden, sofern sie den aktuellen Rahmenbedingungen entsprechen.

Die Immissionsgrenzwerte an den Messstellen des VMS-Verbundgebietes werden weitestgehend eingehalten. Wenn die Festlegungen der 3. Fortschreibung des NVPs beibehalten blieben, würde dieser Zustand maßgeblich weiterhin bestehen.

Ohne die 4. Fortschreibung des NVP würde es jedoch auch keine Grundlage für weitere Verbesserungen des ÖPNV geben. Das bedeutet, Attraktivitätssteigerungen des ÖPNV blieben ggf. aus, das Angebotsniveau würde auf dem Status quo verharren mit entsprechend negativen Auswirkungen auf die Nachfrage. Der ÖPNV könnte dann nicht wie geplant zu einer Verbesserung der Umweltsituation beitragen.

Vor dem Hintergrund der Annahme, dass jedoch das Gesamtverkehrsaufkommen zukünftig steigen wird und der ÖPNV nicht daraufhin angepasst wird, verschlechtert sich zudem der Umweltzustand der betroffenen Schutzgüter, da dann nur der motorisierte Individualverkehr wächst und somit auch die Emissionen steigen.

Darüber, ob sich die derzeit vorhandenen Schallpegel-Grenzwertüberschreitungen auf bestimmten Relationen im VMS-Gebiet reduzieren würden, kann keine Aussage getroffen werden, da die im Kapitel „Verlärmung“ 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.

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Tabelle 23: Gesamtwirkung auf Schutzgüter bei Nichtdurchführung des Plans

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

5 Umweltauswirkungen bei Durchführung des Nahverkehrsplans

Unter den Umweltauswirkungen werden alle mittelbaren und unmittelbaren, kumulativen, synergetischen, kurz-, mittel- und langfristigen, ständigen und vorübergehenden sowie positiven und negativen Auswirkungen auf

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

verstanden.

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

5.1 NVP Teil A – Wirkung der 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 VMS hat das Ziel, unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit, bei der weiteren Siedlungsentwicklung den **Anteil der Bevölkerung mit unmittelbarem Zugang zum ÖPNV zu erhöhen**, was eine Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal-Split und damit einhergehende **positive Veränderungen bezüglich Umweltbelastung** erwarten lässt. Nachstehende Maßnahmen dienen der Verwirklichung dieses Zieles.

Bedienstandards – Mindestmaß der Angebotsqualität

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

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Entwicklung des ÖSPV-Angebotes in Netzhierarchien

Das ÖSPV-Netz wird in die Kategorien Regionalverkehrs- und Stadtverkehrsnetz eingeteilt. Ersteres umfasst dabei die Ebenen „Regio-Netz vertaktet“ (u.a. Plus/TaktBus) und „Ergänzungsnetz“ (u.a. Schülerverkehr).

Nicht alle regional bedeutsamen Orte und Ziele im VMS-Gebiet sowie in angrenzenden Verkehrsräumen können durch den SPNV erreicht bzw. miteinander verbunden werden. Dabei spielen u. a. die besonderen topographischen Verhältnisse des Mittelgebirges eine nicht vernachlässigbare Rolle. Um die Attraktivität des Gesamtsystems ÖPNV zu sichern, wird in Ergänzung des SPNV ein Plus- und TaktBus-Netz entwickelt und implementiert

Dieses Netz ist ein erweitertes Taktverkehrsangebot und wird in Ergänzung zum SPNV die Attraktivität des Gesamtsystems ÖPNV weiter stärken. Die wesentlichen Qualitätsmerkmale sind hinsichtlich Ausstattung und Zuverlässigkeit mit dem SPNV vergleichbar. Dazu werden vor allem bestehende Linien qualitativ wie auch quantitativ erweitert.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich positiv

Barrierefreiheit

Im Gültigkeitszeitraum des NVP für den NVR Chemnitz/Zwickau 2021-2025 muss eine umfangreiche Analyse des Status quo sowie eine weiterführende Bestandsaufnahme der Fahrzeugausstattung, der Haltestelleninfrastruktur sowie der Informationsvermittlung vorgenommen werden. Hierzu liegen in einigen Landkreisen bereits teilweise Daten vor, diese sind jedoch derzeit noch unstrukturiert und in den meisten Fällen (Ausnahme Chemnitz) nicht in der notwendigen Detailgenauigkeit vorhanden, um hieraus konkrete Zeitpläne des barrierefreien Ausbaus abzuleiten. Deshalb ist auch die Erstellung eines vollumfänglichen Haltestellenkatasters als Grundlage der Ausbaupriorisierung zwingend erforderlich.

Die zur Realisierung der Barrierefreiheit notwendigen Umbaumaßnahmen von Straßenbahn- und Bushaltestellen können es teilweise erforderlich machen, zusätzliche Flächen zu versiegeln. Auch können lokal belastende Umweltwirkungen auftreten, welche von der jeweiligen Einzelmaßnahme abhängen. Mit den Standards wird jedoch eine Verlagerung von bisherigen Pkw-Fahrten auf Bus und Stadtbahn angestrebt, was gesamthaft zu einer **Verringerung des Energieverbrauchs und der Luftschadstoff- bzw. Lärmemissionen** führt.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch, Boden, Wasser

Wirkung: lokal und zeitlich begrenzt gering negativ (gesamthaft nicht erheblich), nach Umsetzung der Barrierefreiheit gering positiv

Verbesserung Umsteigebeziehungen

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

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Infrastrukturmaßnahmen – SPNV-Streckenausbau und Elektrifizierung Chemnitz – Leipzig

Die Strecke ist derzeit weder elektrifiziert noch sind ausreichende Begegnungsmöglichkeiten für eine flexible Fahrplangestaltung und Betriebsdurchführung vorhanden. Der Ausbau und die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke zwischen Leipzig und Chemnitz wurde daher als verkehrspolitisches Ziel des Freistaates Sachsen im LVP Sachsen 2030 verankert und für den Bundesverkehrswegeplan (Abschnitt Chemnitz – Geithain als Vorhaben des „vordringlichen Bedarfs“) angemeldet. Im Rahmen einer Planungsvereinbarung wird derzeit die Vorplanung von 2015 überarbeitet.

Nach dem Ausbau der Strecke soll diese im attraktiven 30-Minuten-Takt bedient werden. Die Integration bzw. eine Überlagerung mit dem ggf. einzuführenden Fernverkehrsangebot (Deutschlandtakt) zum 30-Minuten-Takt wird geprüft. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 160 km/h wodurch die Fahrzeiten deutlich verkürzt und mehr Anschlüsse in Leipzig erreicht werden.

Zu betonen ist, dass die Bauvorhaben zwar mit Verlusten von Bodenfunktionen bzw. Versiegelung verbunden sind und zunächst lokale Umweltbelastungen verursachen, jedoch **eine Erhöhung der SPNV-Nutzerzahl** erwarten lassen, da höherwertige Neufahrzeuge zum Einsatz kommen und eine Reduzierung der Fahrzeit erfolgt. Durch den nach Fertigstellung der Infrastrukturmaßnahme möglichen Einsatz von Elektro- statt der bisherigen Dieseltraktion wird eine deutliche **Verringerung der Luftschadstoff- und Lärmemissionen** erreicht.

Der Bau des längeren zweigleisigen Abschnittes vor Leipzig sowie die Einrichtung der zusätzlichen Kreuzungsbahnhöfe sind im vorliegenden Umweltbericht nachrichtlich aufgeführt. Das Eisenbahn-Bundesamt prüft zu Beginn eines Planfeststellungsverfahrens, ob das Vorhaben Auswirkungen auf die Umwelt haben wird. In dem Zusammenhang klärt die Behörde zuerst, ob für das Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. eine strategische Umweltprüfung notwendig ist.

Infrastrukturmaßnahmen – Chemnitzer Modell

Alle zur Gestaltung des Chemnitzer Modells notwendigen Baumaßnahmen sind im vorliegenden Umweltbericht nachrichtlich aufgeführt. Das Eisenbahn-Bundesamt prüft zu Beginn eines Planfeststellungsverfahrens, ob das Vorhaben Auswirkungen auf die Umwelt haben wird. In dem Zusammenhang klärt die Behörde zuerst, ob für das Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. eine strategische Umweltprüfung notwendig ist.

Im Rahmen des Chemnitzer Modells wurden bzw. werden mehrere Haltestellen neugebaut, ausgebaut bzw. verlegt. Durch die weitestgehend **barrierefreie Gestaltung** der Bahnsteige kann in Verbindung mit den ebenfalls barrierefreien Fahrzeugen an fast allen Haltestellen ein fahrgastfreundlicher niveaugleicher Ein- und Ausstieg gewährleistet werden, was eine **erhöhte Fahrgastzahl** erwarten lässt.

Ein weiteres, infrastrukturelles Ziel ist die Lösung der Kapazitätsprobleme im Knoten Chemnitz und auf der Sachsen-Franken-Magistrale zwischen Chemnitz Hbf und Niederwiesa. Dazu ist neben dem Neu- und Ausbau mehrerer SPNV- und Straßenbahnhaltestellen der Neu- und Ausbau von eingleisigen Eisenbahnstrecken bzw. zweigleisigen Straßenbahnstrecken vorgesehen.

Die umfassendste Einzelmaßnahme des Chemnitzer Modells bildet die Norderweiterung nach Limbach-Oberfrohna. Sie umfasst den Neubau von 16 km Straßenbahntrasse teilweise über eine ehemalige Güterzugstrecke (**keine neue Flächeninanspruchnahme**) und die Errichtung von mehr als 20 Straßenbahnhaltestellen.

Für die Strecke Stollberg-Oelsnitz-St. Egidien soll nach Abschluss der Vorplanung im Jahr 2021/22 das Planfeststellungsverfahren begonnen werden, sodass mit einer Inbetriebnahme ab 2025 zu rechnen ist. Die Vorzugsvariante umfasst unter anderem eine Neubaustrecke über das Gewerbegebiet Stollberger Tor mit Anbindung des Stollberger Wohngebiets. Des Weiteren erfolgt eine Elektrifizierung der bestehenden Strecke Stollberg – St. Egidien.

Mit der beabsichtigten Inbetriebnahme weiterer Strecken werden weitere Kapazitäten bei Reparaturen bzw. Instandhaltung und damit die Erweiterung der Kapazitäten im Betriebshof notwendig. In Abstimmung mit der Stadt Chemnitz soll angrenzend an den Hauptbahnhof gegenüber der Sachsen-Allee ein neuer Betriebshof entstehen. Nach Prüfung mehrerer Standorte erweist sich der gewählte Standort durch eine optimale Anbindung und minimale Betriebskosten als der mit dem maximalen -Nutzen-Kosten-Faktor und der **besten Umweltverträglichkeit**.

Mit Umsetzung des Chemnitzer Modells entsteht ein modernes, schnelles und innovatives Nahverkehrssystem. Viele Bereiche des NVR erhalten erstmals einen direkten SPNV-Anschluss, zudem erfolgen auch umfassende Modernisierungsmaßnahmen und Ausbauten bestehender Strecken. Hierdurch wird der **ÖPNV nachhaltig gestärkt** und somit für die Zukunft gerüstet. Die Maßnahmen des Chemnitzer Modells sorgen für eine deutliche Attraktivierung des ÖPNV. Durch neue und direktere Verbindungen werden **viele neue Nutzer gewonnen** und somit auch der **MIV verringert**. Zudem wird durch die Elektrifizierung von Eisenbahnstrecken der Ausstoß klimaschädlicher **Emissionen reduziert**.

Infrastrukturmaßnahmen – SPNV-Zugangsstellen

Im Gültigkeitszeitraum des NVP ist neben den Ausbaumaßnahmen an Zugangsstellen des SPNV im Netz des NVR Chemnitz/Zwickau die Einrichtung der neuen SPNV-Zugangsstellen Hohenstein-Ernstthal Ost und Freiberg West (beide RB 30) geplant. Weiterhin besteht Prüfbedarf bezüglich neuer SPNV-Zugangsstellen auf der Linie S 5 („Koberbachtalsperre“), dem RE 6 („Cossen“) sowie auf der Linie RB 83 („Bienenmühle Oberschule“). Im Einzugsbereich des Chemnitzer Modells werden ferner die Haltepunkte „Herrenhaide“ auf der Linie C 13 und „Chemnitz August-Bebel-Straße“ auf den Linien C 13 und 14 geprüft.

In Zusammenarbeit mit der Stadt Chemnitz wird zudem eine Untersuchung zur Verlegung des Haltepunktes Chemnitz-Schönau in Richtung Messe angestrebt.

Für den barrierefreien Ausbau der SPNV-Haltepunkte im Zweckverbandsgebiet wurde eine 17 Stationen umfassende Prioritätsliste unter Berücksichtigung des BMVI-Bahnhofsprogramms und der Einsteigerzahlen

aus 2019 erarbeitet. Gemäß des BMVI-Programms sollen vorrangig die SPNV-Zugangsstellen in Glauchau, Mittweida und Falkenau Süd umgebaut werden. Weiterhin sollen im NVR die folgenden Stationen vollständig barrierefrei ausgebaut und teilweise modernisiert werden: Döbeln Hbf und Zentrum, Niederwiesa, Waldheim, Chemnitz-Siegmars, -Hilbersdorf, -Kinderwaldstätte, -Borna Hp., Ottendorf, Altmittweida sowie Oberlichtenau.

Insbesondere der Neubau und die Verlegung von Haltepunkten lässt **eine steigende Fahrgastzahl, mithin eine Verlagerung vom MIV auf den SPNV** erwarten. Die damit verbundenen positiven Umweltwirkungen wurden bereits benannt.

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

Nach Umsetzung der Infrastrukturmaßnahmen wird eine positive Wirkung auf die ÖPNV-Nachfrage erwartet, die ihrerseits mit positiven Wirkungen auf alle relevanten Schutzgüter einhergeht.

Erhöhung des SPNV-Anteils im ÖPNV

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. Konkurrierende Bus-Bahn-Überlagerungsverkehre werden dabei weitestgehend ausgeschlossen.

Ziel ist es, die ÖPNV-Nutzer vorrangig für den SPNV zu gewinnen, da dieser bezüglich der CO₂-Emission, aber auch bezüglich Flächenbeanspruchung sowie der Lärmemission im Vergleich zum straßengebundenem Verkehr günstiger abschneidet und somit eine **Minderung belastender Umweltauswirkungen** zur Folge hat. Insbesondere die fortlaufende Umsetzung des Chemnitzer Modells trägt diesem Ziel Rechnung.

Mehrere derzeit nicht im SPNV betriebene Strecken im Verbandsgebiet sind zudem hinsichtlich ihrer Verbindungsfunktion und potenziellen Nachfrage mit anderen SPNV-Strecken vergleichbar. Sie könnten vielen Gemeinden direkten SPNV-Anschluss bieten und so einen **Baustein zur Mobilitätswende** bilden. Die Verbandsversammlung des ZVMS hat daher im Juni 2020 einen Grundsatzbeschluss zur Unterstützung der Reaktivierung folgender Strecken gefasst:

- Pockau-Lengefeld – Marienberg
- Narsdorf - Rochlitz – Colditz – Großbothen
- Döbeln – Meißen
- Holzhausen – Moldau (Moldava)

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich positiv

Fahrzeuge (Alter, Antrieb)

Die eingesetzten Busse im VMS haben ein relativ hohes Durchschnittsalter. Die Fahrzeugflotten erfüllen weitestgehend die Fördervoraussetzung. Die Unternehmen werden deshalb angehalten, die Fahrzeugförderung in Anspruch zu nehmen. Eine Verjüngung der Fahrzeugflotte trägt – neben der Attraktivitätssteigerung des ÖPNV sowie der Senkung des Instandhaltungsaufwandes – nicht zuletzt durch Erfüllung höherer Abgasnormen zu einer **weniger belasteten Umwelt** bei. Busse mit alternativen Antrieben (Strom, Wasserstoff, Erdgas) sowie Hybridbusse tragen weiter zur **Verringerung negativer Umwelteinflüsse** bei.

Auch die SPNV-Fahrzeugflotte im NVR wird fortlaufend dem Stand der Technik angepasst. So sollen auf der Linie RE 6 zwischen Chemnitz und Leipzig ab Ende 2023 neue batterieelektrische Züge des Typs Coradia Continental der Alstom Transport Deutschland GmbH den Betrieb aufnehmen und die aktuell eingesetzten Wagnzüge mit Diesellok ablösen. Die Instandhaltungsarbeiten sollen im bestehenden Eisenbahnbetriebshof

erfolgen, wodurch dieser im **Sinne der Umwelt** (Flächen- & Ressourcenverbrauch) noch besser ausgelastet wird.

Im Rahmen des Chemnitzer Modells erfolgt im Zuge des fortschreitenden Netzausbaus die Beschaffung weiterer Zweisystemfahrzeuge. Diese sind im Gegensatz zu den 12 bisherigen Dieselhybrid- reine Elektrofahrzeuge. Die ca. 20 neuen Zweisystembahnen ermöglichen die direkte Verknüpfung des elektrifizierten Eisenbahnnetzes mit dem Straßenbahnnetz in der Stadt Chemnitz

Der neue Fahrkomfort verbunden mit der optimierten Fahrzeit lässt eine höhere Nachfrage auf den entsprechenden Relationen erwarten, welche den Modal-Split zugunsten des ÖPNV verändert und die **negativen Auswirkungen auf die Umwelt** durch den Straßenverkehr **reduziert**.

Neben der Neuanschaffung von Fahrzeugen für das Chemnitzer Modell wird durch die CVAG im Zeitraum der Gültigkeit des Nahverkehrsplanes weiterhin die Neubeschaffung von 30 Omnibussen mit umweltfreundlichem Erdgasantrieb sowie zehn Niederflurstraßenbahnen (Zwei-Richtungsfahrzeuge) vorgesehen. Die SVZ planen ebenfalls die Anschaffung von sechs (Option für bis zu zwölf weitere) barrierefreien Straßenbahnen zum mittelfristigen Ersatz der hochflurigen Tatra-Bahnen sowie die Fortsetzung der Modernisierung bestehender Niederflurwagen. Die Bestellung neuer Straßenbahnen für Zwickau erfolgt gemeinsam mit der Görlitzer Verkehrsbetriebe GmbH und der Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH. Dadurch können einerseits Kosten minimiert und andererseits auch **Synergieeffekte für die Umwelt** erzielt werden.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Mensch/ menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich positiv

SPNV-Elektromobilität

Im VMS-Gebiet wird derzeit SPNV-Elektromobilität auf der Sachsen-Franken-Magistrale sowie auf den Strecken Zwickau – Leipzig – Halle, Chemnitz – Elsterwerda und Chemnitz – Stollberg angewendet. Auch im Busverkehr bestehen Ideen zur Einführung von Elektromobilität. Der jährliche Leistungsanteil der SPNV-Elektromobilität liegt aktuell bei etwa 50 % der gesamten SPNV-Leistungen im VMS-Gebiet. In den nächsten Jahren wird auch die vollständige Elektrifizierung der Eisenbahnstrecken Leipzig – Chemnitz, Niederwiesa – Hainichen sowie Stollberg – St. Egidien angestrebt, was den Anteil der Elektromobilität im SPNV auf mehr als 60 % erhöhen würde.

Auch neue innovative elektrische Antriebe jenseits der Oberleitung werden mittelfristig im Verbund zum Einsatz kommen. Als Pilotprojekt hierfür ist ab 2023 der Einsatz batterieelektrischer Züge zwischen Chemnitz und Leipzig geplant.

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

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Mensch/ menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich positiv

Intermodalität im Nahverkehrsraum

Der VMS setzt sich für eine Intermodalität im Interesse der ÖPNV-Kunden ein. Ziel ist es, den ÖPNV-Anteil in der Gesamtheit der Reiseketten zu erhöhen. Zukünftig sollen die bereits gut ausgebauten Zugangsstellen mit Bahn-/ Busverknüpfung das intermodale Aushängeschild sein. An diesen Übergangsstellen werden nach Möglichkeit die Verkehrsmittel Bus, Straßenbahn, Eisenbahn, Carsharing, Fahrrad sowie MIV und Fußgänger zusammengeführt. Die Möglichkeit der Nutzung intermodaler Reiseketten macht die Mobilität der Fahrgäste flexibler und komfortabler. Der zu stärkende ÖPNV soll einen möglichst hohen Anteil an diesen Reiseketten erreichen.

Beim Neu- und Ausbau von Verknüpfungspunkten kann es fallweise erforderlich werden, zusätzliche Flächen zu versiegeln. Jedoch wird mit den Standards zur Intermodalität eine Verlagerung von bisherigen Pkw-Fahrten auf Bus und Stadtbahn angestrebt, was gesamtthaft zu einer **Verringerung des Energieverbrauchs und der Luftschadstoff- bzw. Lärmemissionen** führt.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Interoperabilität im Nahverkehrsraum

Interoperabilität – im Sinne der Zusammenarbeit von verschiedenen Organisationen, Systemen und Techniken – ist ein übergeordnetes Ziel und der Grundgedanke der Verbundarbeit. Dies betrifft alle Aufgabenbereiche des VMS, angefangen beim Verbundtarif über die Koordinierung des integrierten ÖPNV-Systems bis hin zum Betrieb des Verbundkommunikationssystems des Verkehrsverbundes Mittelsachsen (VKS VMS).

Mittels einer gut funktionierenden Interoperabilität sollen **weitere Kundenpotenziale für den ÖPNV** gewonnen und die **Umweltbelastung** entsprechend **reduziert** werden.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Kommunikation, Information und Marketing

Die Kommunikation des VMS mit seinen Kunden und potenziellen ÖPNV-Nutzern stützt sich neben den schriftlichen Medien auch vermehrt auf digitale Produkte. Digitale Endgeräte ermöglichen den Fahrgästen und potenziellen Neukunden aller Altersgruppen die weitreichende Nutzung des Onlinezugangs im Verbundgebiet.

Ziel ist es, den Menschen den **ÖPNV bekannter und nutzbarer zu machen**. In Zusammenarbeit mit touristischen Einrichtungen sollen weitere **Marketingmaßnahmen** erarbeitet und eingeführt werden, um die Vorteile der ÖPNV-Nutzung auch im Freizeitbereich noch bekannter zu machen und **Nutzungshemmnisse** weiter **abzubauen**.

Durch die vermehrte digitale Kommunikation wird die Kommunikation mittels Printmedien zunehmend ersetzt, der Ressourcenverbrauch zur Herstellung dieser Printmedien wird entsprechend reduziert.

Betroffene Schutzgüter: Wasser, Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Telematik

Durch den Einsatz moderner Technologien aus den Bereichen Informatik und Telekommunikation zielen die Akteure im VMS darauf ab, die Attraktivität des ÖPNV zu steigern und das Zusammenwirken im ÖPNV-System zu verbessern. Die Telematik unterstützt diese Absicht durch die effizientere Gestaltung von Verkehrsabläufen, die Steigerung der Verkehrssicherheit, die Optimierung betrieblicher Abläufe und die Generierung von Echtzeitdaten für eine realitätsnahe Fahrplanauskunft und Anschlusssicherung. Daraus wird eine verstärkte Nutzung des ÖPNV und eine **Veränderung des Modal Split zu Gunsten des ÖPNV** erwartet.

Der Ausbau des verbundweiten Telematiksystems erfolgt fortlaufend. Anstehende Projektschritte sind die vollständige Inbetriebnahme des ITCS Mittelsachsen sowie der verbundweiten Echtzeitauskunft über alle Verkehrsträger des ÖPNV. Zukünftig wird es möglich sein, die Anschlüsse zwischen Eisenbahnen und dem Busverkehr, aber auch innerhalb des Systems Bus, im Verbundgebiet automatisch zu sichern. Nach der Inbetriebnahme des ITCS Mittelsachsen wird der verbundweite Ausbau dynamischer Fahrgastinformationsanlagen an verkehrlich bedeutenden Haltestellen vorangetrieben.

In einer weiteren Entwicklungsstufe wird das bei der Chemnitzer Verkehrs AG verwendete Intermodal Transport Control System (ITCS) mit dem ITCS Mittelsachsen verknüpft, so dass dann auch für Verknüpfungen zwischen dem Regionalverkehr und dem Straßenbahn- und Stadtbusverkehr der Stadt Chemnitz Echtzeitdaten für Anschlusssicherung und Kundeninformation zur Verfügung stehen. Das ITCS der CVAG wird dafür entsprechend angepasst und erweitert.

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

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Mensch/ menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Ticketing, Elektronisches Fahrgeldmanagement

Neben der seit 2007 umgesetzten Teilnahme am Handyticket Deutschland beabsichtigt der VMS zukünftig ein Elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM) auf Chipkartenbasis zu implementieren. Um eine Interoperabilität zu weiteren Verbundsystemen gewährleisten zu können, werden Standards der VDV-KA berücksichtigt. Zusätzlich plant der VMS ab Oktober 2020 die Einbindung des VMS-Tarifs in den DB Navigator und auf bahn.de. Weiterhin werden Anbindungen und damit ergänzende Nutzungsmöglichkeiten an Car- und Bike-Sharing-Anbieter, touristische Partner und Universitäten geprüft.

Besonders die EFM-Anwendungen der Nachbarverbände und Aufgabenträger sind bei der Vorplanung zu berücksichtigen um einen grenzüberschreitenden Vertrieb zu ermöglichen.

Durch den Ersatz von Papierfahrausweisen durch EFM-Lösungen werden Ressourcen, die andernfalls zur Herstellung der Papierfahrausweise verbraucht würden, geschont.

Ein weiterer Effekt des e-Ticketing ist der deutlich vereinfachte Fahrausweiserwerb. Zusammen mit neuen innovativen Tarifprodukten werden die Zugangshürden zum ÖPNV gesenkt. Im Ergebnis dessen wird von einer **Vergrößerung der potenziellen Kundenschaft für den ÖPNV** und einer **Verlagerung von Fahrten vom MIV** mit entsprechend positiven Umweltwirkungen ausgegangen.

Betroffene Schutzgüter: Wasser, Klima/ Luft, Flora/Fauna, Mensch/ menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Tarif

Die Nutzerkosten für Mobilität steigen auch zukünftig an. Aber auch der MIV erfährt Kostensteigerungen. Es ist davon auszugehen, dass die Massentransportmittel weiter an monetären Vorteilen gewinnen und sich die **Anzahl der ÖPNV-Nutzer** somit **erhöht**.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Mensch/ menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

5.2 NVP Teil B-I – Wirkung der Maßnahmen

Netzentwicklung

Die Netzentwicklung des ÖSPV in der Stadt Chemnitz basiert in den kommenden Jahren auf der Umsetzung der Bedienstandards unter Berücksichtigung der vorgegebenen Qualitätsanforderungen sowie der Infrastrukturmaßnahmen unter Berücksichtigung der Anforderungen zur Barrierefreiheit.

Es werden Bedien- und Qualitätsstandards (Mindeststandards) festgelegt, die eine transparente Bewertung der ÖPNV-Angebotsqualität im Stadtgebiet ermöglichen. Die festgeschriebenen Standards bilden zugleich die Grundlage für ein attraktives Nahverkehrsangebot im gesamten Chemnitzer Stadtgebiet.

Die Stadt Chemnitz hat bereits im NVP 2016 an der strategischen Weiterentwicklung des ÖSPV-Netzes über den Zeitraum des NVPs hinaus (2020+) gearbeitet. Diese beinhaltete zehn Bausteine mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen, die autark funktionieren und im ÖSPV-Netz umgesetzt werden können. Einzelne Bausteine wurden in das „Angebotsnetz 2017+“ aufgenommen (Stadtratsbeschluss B-002/2016), wodurch das „Angebotsnetz 2017+ erweitert“ entstand. Im Zuge dessen Einführung konnten somit einzelne Bausteine bzw. Teile davon bereits umgesetzt werden:

- Baustein 1: Ausweitung des Verkehrs im Tagesverlauf und Aufhebung Sommerferienfahrplan (teilweise)
- Baustein 2: Ringbuslinie (teilweise)
- Baustein 3: Taktverdichtung auf Teilstrecken (offen)
- Baustein 4: Verbesserung Anbindung Heimgarten und Zschopauer Straße (offen)
- Baustein 5: Erweiterung Nachtbusnetz (offen)
- Baustein 6: Verbindung Mittelbach/Grüna und Anbindung an Neefepark (teilweise)
- Baustein 7: Anbindung Keplerstraße/Harthweg (umgesetzt)
- Baustein 8: ÖSPV-Anbindung Stausee Oberrabenstein (offen)
- Baustein 9: Verlängerung Linie 79 (Evaluierung)
- Baustein 10: Verlängerung Linie 89 bis Bahnhof Reichenhain (offen)

Durch zwischenzeitliche Änderungen in den Planungen oder an der Finanzierungssituation wurden zudem folgende Vorhaben aus dem NVP 2016 teilweise geändert oder nur zum Teil umgesetzt. Diese behalten ihre Gültigkeit im NVP 2021 und sollen ergänzt und weiterentwickelt werden:

- Neubau Straßenbahntrasse Reichenhainer Straße und Anbindung an Eisenbahnnetz nach Thalheim
- Busneuordnung Gebiet Reichenhain
- Neuordnung ÖV Gebiet Einsiedel/ Berbisdorf
- Busneuordnung Hutholz (Feinerschließung)
- Neubau Haltepunkt Küchwald (Änderungen im Busnetz)
- Schaffung ÖPNV-Anbindung am Hauptbahnhof für die Linien 21 und 31 (Busschleuse)
- Verlegung des Haltepunktes Schönau an die Messe

Weitere Ziele und Maßnahmen werden im Verkehrsentwicklungsplan (VEP) festgeschrieben. Dieser liegt im Entwurf vor, der Beschluss ist für das 2. Halbjahr 2021 vorgesehen. Des Weiteren wird ein Straßenbahnausbauprogramm für Chemnitz vorbereitet. Vorbehaltlich der Beschlüsse der zuständigen Gremien wird ein Rahmenförderantrag nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) gestellt. Das Straßenbahnnetz 2030+ ist dabei als strategischer Entwicklungsplan für das Straßenbahnnetz in Chemnitz zu verstehen. Es schafft die Grundlagen für den **nachhaltigen ÖPNV der Zukunft** und bildet somit

einen **Baustein zur Verkehrswende**. Folgende Netzelemente sind angedacht:

- Chemnitzer Modell, Stufe 2 über Thalheim nach Aue (in Realisierung)
- Chemnitzer Modell, Stufe 3 nach Niederwiesa
- Chemnitzer Modell, Stufe 4 nach Limbach-Oberfrohna
- Lückenschluss Straßenbahn in der Theaterstraße
- Straßenbahn nach Ebersdorf (Untersuchungsgebiet)
- Straßenbahnverlängerung Siegmars/Reichenbrand
- Straßenbahn Kaßberg (abschnittsweise Untersuchungsgebiet)
- Straßenbahn Heinrich-Schütz-Straße /Zeisigwaldstraße
- Straßenbahnverlegung Gablenz
- Straßenbahnverlängerung Sportforum (Untersuchungsgebiet)

Der geplante Ausbau des Fahrtenangebotes gegenüber dem Status quo im Stadtgebiet Chemnitz führt zunächst zu einer Erhöhung des Energieverbrauchs sowie der Emissionen im ÖPNV. Da damit jedoch eine Verlagerung von bisherigen MIV-Fahrten auf ÖPNV-Fahrten angestrebt wird, ist gesamthaft eine **Verringerung des Energieverbrauchs und der Luftschadstoff- und Lärmemissionen** zu erwarten.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch, Boden, Wasser

Wirkung: voraussichtlich positiv

Barrierefreiheit

Alle Maßnahmen und Anforderungen an die Barrierefreiheit sind in dem gesonderten Papier des Aufgabenträgers „Programm zur Schaffung eines barrierefreien ÖPNV in Chemnitz“ in Umsetzung von § 8 Abs. 3 PBefG geregelt, welches als B-028/2017 vom Stadtrat beschlossen wurde und Bestandteil des Nahverkehrsplanes ist. In diesem sind sowohl die Qualitätskriterien festgelegt als auch ein Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der Barrierefreiheit enthalten und Ausnahmen definiert. Korrespondierend dazu hat die Stadt Chemnitz „Regelbauweisen zum barrierefreien Bauen im öffentlichen Verkehrsraum und an Haltestellen“ erstellt. Beide Vorschriften haben verbindlichen Charakter und wurden in Abstimmung mit den örtlichen Verbänden zur Umsetzung des PBefG und der VO (EG) 1370 erarbeitet.

Maßnahmen zur Realisierung der Barrierefreiheit, die bereits umgesetzt bzw. vorbereitet wurden, sind folgend aufgeführt:

- Priorisierung von Maßnahmen und Festsetzung von Umsetzungszeiträumen
- Finanzierung des barrierefreien Umbaus der Bushaltestellen, entsprechend der festgelegten Priorisierung, erfolgt seit 2016 über den Haushalt der Stadt Chemnitz unter Einbeziehung von Fördermitteln
- Beginnend 2020 werden die Regelbauweisen zum barrierefreien Bauen in der Stadt Chemnitz grundlegend überarbeitet – aufgrund der Evaluierung der DIN 32984 (Bodenindikatoren im Öffentlichen Raum) und weiterer Fragestellungen sollen die Regelbauweisen auf einen aktuellen Stand gebracht und um weitere Themenbereiche ergänzt werden
- Neubau bzw. Sanierung von Bushaltestellen ausschließlich nach jeweils gültiger Fassung der Regelbauweise zum barrierefreien Bauen bzw. Festlegung von Ausnahmen nach Einzelfallprüfung

Die zur Realisierung der Barrierefreiheit notwendigen Umbaumaßnahmen von Straßenbahn- und Bushaltestellen können es teilweise erforderlich machen, zusätzliche Flächen zu versiegeln. Auch können während der Bauphase **lokal belastende Umweltwirkungen** auftreten, welche von der jeweiligen Einzelmaßnahme abhängen. Mit den Standards wird jedoch eine Verlagerung von bisherigen Pkw-Fahrten auf Bus und Stadtbahn angestrebt, was gesamthaft zu einer Verringerung des Energieverbrauchs und der Luftschadstoff- bzw. Lärmemissionen führt.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch, Boden, Wasser

Wirkung: lokal und zeitlich begrenzt gering negativ (gesamthaft nicht erheblich), nach Umsetzung der Maßnahmen gering positiv

Infrastrukturmaßnahmen

Im Rahmen des Ausbaus des Stadtverkehrsnetzes erfolgen weitere Infrastrukturmaßnahmen durch die Stadt Chemnitz. Es werden Neubaumaßnahmen von Strecken und Haltestellen sowie ergänzende Maßnahmen (Wendestelle, Zuwegung und Bevorrechtigung) avisiert. Ein Neu- oder Ausbau erfolgt stets unter Berücksichtigung der Kriterien der Barrierefreiheit.

Insbesondere durch die ergänzenden Maßnahmen der ÖPNV-Bevorrechtigung sind positive fahrdynamische Effekte und in der Folge eine Verringerung des Energieverbrauchs und der Luftschadstoff- bzw. Lärmemissionen zu erwarten.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch, Boden, Wasser

Wirkung: lokal und zeitlich begrenzt gering negativ (gesamthaft nicht erheblich), auf Dauer voraussichtlich positiv

Fahrzeuge und Technik

Folgende Maßnahmen plant die CVAG im Gültigkeitszeitraum der Fortschreibung:

- Anschaffung von 30 Omnibussen mit umweltfreundlichem Erdgasantrieb
- Anschaffung 10 Niederflurgelenkstraßenbahnen (2-Richtungsfahrzeuge)
- Aufstellung von 14 modernen stationären Fahrausweisverkaufsautomaten
- Weiterentwicklung des ITCS und des e-Ticketing

Insbesondere der Ersatz älterer Omnibusse durch neue Fahrzeuge mit weitaus schadstoffärmeren Motoren oder alternativen Antrieben reduziert Energieverbrauch und Luftschadstoff- bzw. Lärmemissionen. Außerdem ist nur ein **ÖPNV** mit modernem Erscheinungsbild **attraktiv für Neukunden**.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Mensch/ menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich positiv

5.3 NVP Teil B-II – Wirkung der Maßnahmen

Maßnahmen ÖPNV-Angebot

Nachfolgende Maßnahmen sind im Aufgabenträgergebiet des Erzgebirgskreises in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Finanzmittel vorgesehen und im Rahmen der SUP zu benennen:

- Attraktivierung der Stadtverkehrsnetze
- Weiterer Ausbau des Plus- und TaktBus-Netzes
- Verknüpfung von Radverkehr und ÖPNV entsprechend dem Radkonzept Erzgebirgskreis
- Verbesserung der Erreichbarkeit von touristisch relevanten Standorten
- Weiterentwicklung der touristischen Angebote im Zusammenhang mit dem UNESCO-Welterbe-Titel für die Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří
- Prüfung der von den Gebietskörperschaften eingereichten Konzepte für das Busnetz

Aus den genannten Maßnahmen werden eine Steigerung der ÖPNV-Nachfrage und eine entsprechende **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV** erwartet.

Betroffene Schutzgüter: Wasser, Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich positiv

Infrastrukturmaßnahmen

Der Erzgebirgskreis bekennt sich grundsätzlich zu den Zielen der Barrierefreiheit und treibt im Rahmen der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel einen zeitnahen barrierefreien Ausbau der ÖSPV-Infrastruktur voran, um einem möglichst großen Anteil der Bevölkerung eine Nutzung des ÖPNV zu ermöglichen.

Um für die Fahrgäste ein komfortables und barrierefreies Angebot leisten zu können sollen jährlich 20 **emissionsarme Neufahrzeuge** für den Fuhrpark der RVE beschafft werden.

In Hinblick auf einen wirtschaftlichen, fahrgastfreundlichen und zudem **umweltfreundlichen Betrieb** sind die Standorte des landkreiseigenen Unternehmens RVE weiter auszubauen. Der Neubau weiterer Busabstellhallen in Eibenstock, Marienberg und Olbernhau soll das Netz im ländlichen Raum weiter verdichten. Mit dem Bau neuer Buswerkstätten in Annaberg-Buchholz und Aue soll die Effizienz und Verfügbarkeit der vorhandenen Fahrzeuge weiter gesteigert werden. Die Neubauten weisen zudem eine **bessere Energieeffizienz** auf, was wiederum dem **Klima zugutekommt**.

Um den Fahrgästen im Erzgebirgskreis eine gute ÖPNV-Bedienung bieten zu können müssen die Sanierung und der Ausbau von Straßenverkehrsanlagen weiter vorangetrieben werden. Konkrete Maßnahmenvorschläge dahingehend sind: Linksabbiegespur Annaberg-Buchholz unt. Bf. Und Straßenerschließung in Affalter.

Im Zuge der Einbindung der Strecke Stollberg – Oelsnitz – St. Egidien in das Chemnitzer Modell ist der Neubau von fünf SPNV-Zugangsstellen geplant.

Durch die Baumaßnahmen sind kurzzeitige negative Umwelteinflüsse, insbesondere hinsichtlich Lärm- und Staubbelastung zu erwarten. Bei Umsetzung der vorgeschlagenen Straßeninfrastrukturmaßnahmen entsteht eine Zunahme der Verkehrsfläche mit ggf. zusätzlicher Bodenversiegelung. Langfristig werden eine **Steigerung der ÖPNV-Nachfrage** und eine entsprechende **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV** erwartet.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: kurzzeitig gering negativ (nicht erheblich), langfristig gering positiv

Verknüpfungspunkte

Im ÖPNV-Netz sind attraktive Verknüpfungspunkte zwischen den einzelnen Verkehrsträgern, Bedienungsebenen und Linien vorzusehen. Diese Verknüpfungspunkte müssen eine nutzerfreundliche, barrierefreie Gestaltung und Ausstattung (v.a. Fahrgastinformationen, Witterungsschutz, Beleuchtung, Sitzgelegenheit, Wegweisung) besitzen.

An den Verknüpfungspunkten 1. Ordnung werden systematische Übergänge zwischen den SPNV-Linien und den PlusBus-Linien sowie zwischen den PlusBus-Linien untereinander vorgesehen. Anbindungen zwischen Grundnetz und Ergänzungsnetz sind bedarfsgerecht zu gestalten. Ein Angebot an Park & Ride-Anlagen und Bike & Ride-Abstellanlagen mit ausreichendem Komfort hinsichtlich Wetter- und Diebstahlschutz ist an ausgewählten Verknüpfungspunkten der 1. Ordnung anzustreben.

An den Verknüpfungspunkten 2. Ordnung sind vorrangig die Buslinien des PlusBus-Netzes mit dem Grundnetz zu verknüpfen. Anbindungen zwischen Grundnetz und Ergänzungsnetz sind bedarfsgerecht zu gestalten.

Die baulichen Voraussetzungen für die Umsetzung von Verknüpfungspunkten sind weiter zu verbessern, dahingehend sind im Rahmen der Fertigstellung der Eisenbahnstrecke Chemnitz – Aue (KBS 524) die Verknüpfungspunkte Dittersdorf, Meinersdorf und Aue bedarfsgerecht auszubauen.

An allen Verknüpfungsstellen soll der Ausbau von Park and Ride, Bike and Ride, Fahrradboxen und Taxistellplätzen in Abhängigkeit der räumlichen und baulichen Möglichkeiten durch die Baulastträger geprüft werden.

Positiv kann in diesem Zusammenhang der Verknüpfungspunkt 1. Ordnung Annaberg-Buchholz, unterer Bahnhof genannt werden bei dem während der Bearbeitung des NVP in 2020 ein P+R-Platz mit 18 Stellplätzen, der Vorbereitung von zwei Ladestationen für Elektrofahrzeuge, zwei Taxistellplätzen sowie B+R-Infrastruktur (Fahrradboxen plus Bügel) errichtet wurden. Bis Ende 2022 sollen durch die Verlegung der Bushaltestellen von der Bruno-Matthes-Straße an den Bahnhofplatz die Umsteigebeziehungen Bus/Bahn erheblich verbessert und der Verknüpfungspunkt vollständig barrierefrei ausgebaut werden.

Durch die Verbesserung der Verknüpfungssituation werden eine Steigerung der ÖPNV-Nachfrage und eine entsprechende **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV** mit entsprechenden **positiven Umwelteffekten** erwartet.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich positiv

5.4 NVP Teil B-III – Wirkung der Maßnahmen

Maßnahmen ÖPNV-Angebot

Nachfolgend werden die wichtigsten Maßnahmen im Aufgabenträgergebiet des Landkreises Mittelsachsen aufgezeigt und die entsprechende Wirkung auf die Umwelt benannt:

- Attraktivierung/Neuordnung der Stadtverkehrsnetze
- Weiterer Ausbau des Plus- und TaktBus-Netzes
- Verbesserung der Erreichbarkeit von touristisch relevanten Standorten
- Weiterentwicklung der touristischen Angebote im Zusammenhang mit dem UNESCO-Welterbe-Titel für die Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří
- Berücksichtigung der weiteren Prüfaufträge

Aus den genannten Maßnahmen werden eine Steigerung der ÖPNV-Nachfrage und eine entsprechende **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV** erwartet.

Betroffene Schutzgüter: Wasser, Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich positiv

Verknüpfungspunkte

Verknüpfungspunkte 1. Ordnung (SPNV / PlusBus-Linien, PlusBus-Linien untereinander) der Rahmenplanung im Landkreis Mittelsachsen sind Freiberg Bf, Freiberg Busbahnhof, Brand-Erbisdorf Zuger Straße, Flöha Busbahnhof/Bf, Mittweida Bf, Mittweida Busbahnhof, Burgstädt Bf, Hainichen Bf, Hartmannsdorf A.-Günther-Platz, Frankenberg Bf, Döbeln Bf, Döbeln Busbahnhof, Hartha Zentral-Hst, Leisnig Bf, Waldheim Bf, Nossen Markt, Geithain Bf. sowie Narsdorf Bf.

An den Verknüpfungspunkten Mittweida Bf., Waldheim Bf., Döbeln Bf. und Leisnig Bf. sind infrastrukturelle Verbesserungen und Ausbauten erforderlich, um zum einen die Befahrbarkeit und zum anderen eine komfortable und barrierefreie Übergangsmöglichkeit für die Fahrgäste erreichen zu können. Besonderer Handlungsbedarf besteht dabei in Mittweida Bf., da eine entsprechende Fahrtroute durch das Wohngebiet für eine regelmäßige Befahrung mit Standard- oder Gelenkbussen nicht vorhanden und daher eine Verknüpfung zwischen PlusBusLinien und dem SPNV an diesem Punkt ohne die infrastrukturelle Voraussetzung nicht möglich ist.

Für den Busbahnhof Freiberg ist eine Verlegung in Verbindung mit einem zeitgemäßen Neubau in unmittelbarer Nähe zum Bahnhof wünschenswert, wird vorerst aber nicht in Erwägung gezogen. Eine Verknüpfung des ÖPNV mit dem SPNV ist durch die Rendezvous-Haltestelle am Bahnhof gegeben und sollte aufgewertet und zielgerichtet verbessert werden.

Durch Maßnahmen zur Verbesserung hinsichtlich der Verknüpfung von ÖPNV-Angeboten wird eine Steigerung bzw. Stabilisierung der ÖPNV-Nachfrage mit entsprechenden **positiven Umwelteffekten** erwartet.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

Infrastrukturmaßnahmen

Der Landkreis Mittelsachsen bekennt sich grundsätzlich zu den Zielen der Barrierefreiheit und treibt im Rahmen der ihm zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel einen zeitnahen barrierefreien Ausbau der ÖSPV-Infrastruktur voran, um einen möglichst großen Anteil der Bevölkerung in ihrer Mobilität zu unterstützen. Neben dem langfristigen Ziel der Herstellung der Barrierefreiheit aller 1.500 (Hin/Rück) im

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

Landkreis Mittelsachsen befindlichen Haltestellen sowie den Maßnahmen des Chemnitzer Modells sind weitere ergänzende Maßnahmen geplant.

Durch die Baumaßnahmen sind kurzzeitige negative Umwelteinflüsse, insbesondere hinsichtlich Lärm- und Staubbelastung zu erwarten. Langfristig werden jedoch eine **Steigerung der ÖPNV-Nachfrage** und eine entsprechende **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV** erwartet.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch, Boden, Wasser

Wirkung: lokal und zeitlich begrenzt gering negativ (gesamthft nicht erheblich), mittel- und langfristig voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

5.5 NVP Teil B-IV – Wirkung der Maßnahmen

Maßnahmen ÖPNV-Angebot

Nachfolgende Maßnahmen sind im Aufgabenträgergebiet des Landkreises Zwickau in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Finanzmittel vorgesehen und im Rahmen der SUP zu benennen:

- Attraktivierung/Neuordnung der Stadtverkehrsnetze
- Weiterer Ausbau des Plus- und TaktBus-Netzes
- Neuordnung der Buslinien im Raum Crimmitschau/Meerane/Gößnitz („Schmölln Mobil“)
- Bessere Verzahnung der Umlandregion Zwickaus mit der Stadt (Doppellinien)
- Verbesserung der Erreichbarkeit von touristisch relevanten Standorten
- Weiterentwicklung der touristischen Angebote im Zusammenhang mit dem UNESCO-Welterbe-Titel für die Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří

Aus den genannten Maßnahmen werden eine Steigerung der ÖPNV-Nachfrage und eine entsprechende **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV** erwartet.

Betroffene Schutzgüter: Wasser, Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich positiv

Infrastrukturmaßnahmen - Verknüpfungspunkte, Haltestellen

Im Landkreis Zwickau gibt es einen Ausbaubedarf der Verknüpfungspunkte, insbesondere an Bahnhöfen. Konkret sind das:

- Bahnhof Glauchau → Modernisierung und barrierefreier Ausbau der ÖSPV-Anlagen am Verknüpfungspunkt
- Bahnhof Werdau → Modernisierung und barrierefreier Ausbau, Neubau Servicegebäude, Anlage P+R-Platz
- Bahnhof Crimmitschau → Errichtung einer ÖSPV/SPNV-Verknüpfungstelle
- Ehemaliger Bahnhof Limbach-Oberfrohna → Umgestaltung, Aufwertung und Nachnutzung beabsichtigt, weitere Untersuchungen und Potenzialanalysen notwendig
- Freifläche neben dem Freizeit- und Erholungsbad „LIMBOmar“ → neuer zentraler Umsteigepunkt/Busbahnhof mit Verknüpfung zum Chemnitzer Modell

Werdau Stadtzentrum → Gestaltung einer zentralen Haltestelle
An den Verknüpfungspunkten sind Fahrradstellplätze und Fahrradabschließanlagen (Fahrradboxen) zu planen und bedarfsgerecht umzusetzen, um so die **Kombination zweier umweltfreundlicher Verkehrsträger** zu verbessern.

Insbesondere durch die Einrichtung neuer attraktiver Verknüpfungspunkte zwischen SPNV und ÖSPV werden eine **Steigerung der ÖPNV-Nachfrage** und eine entsprechende **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV** mit entsprechenden **positiven Umwelteffekten** erwartet.

Der Landkreis Zwickau bekennt sich zudem grundsätzlich zu den Zielen der Barrierefreiheit und treibt im Rahmen der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel einen zeitnahen barrierefreien Ausbau der ÖSPV-Infrastruktur voran, um einen möglichst großen Anteil der Bevölkerung in ihrer Mobilität zu unterstützen. **Betroffene Schutzgüter:** Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch, Boden, Wasser

Wirkung: lokal und zeitlich begrenzt gering negativ (gesamthaft nicht erheblich) , mittel- und langfristig voraussichtlich gering positiv (nicht erheblich)

5.6 NVP Teil B-V – Wirkung der Maßnahmen

Bedienkonzept Straßenbahn Zwickau

Ein „schlankes“ Straßenbahnnetz mit zwei Linien Eckersbach – Neuplanitz und Pölbitz –Hauptbahnhof – Klinikum ist das langfristige Hauptziel im Stadtverkehr Zwickau. Mit diesem Vorhaben soll die **Überlagerung von Straßenbahnlinien minimiert werden**, um das Angebot an die vorhandene Nachfrage anzupassen und den dafür erforderlichen betrieblichen Aufwand zu minimieren. Zudem wird der Hauptbahnhof als wichtiger Verknüpfungspunkt mit dem regionalen SPNV erstmals direkt und ganztägig an eine Straßenbahnlinie angebunden. Die hierdurch entstehenden attraktiven Umsteigeverbindungen generieren außerdem **neue Fahrgastpotenziale für den emissionsarmen ÖPNV**. Des Weiteren bildet ein gestärktes Straßenbahnnetz das **Grundgerüst für den ÖPNV der Zukunft**.

Mit dem übergeordneten Ziel der Zwei-Linien-Lösung für Zwickau wird für den Umsetzungszeitraum der Infrastrukturmaßnahmen intensiv über eine zu implementierende Zwischenlösung diskutiert. Das Straßenbahnnetz wird auf ein klar strukturiertes Zwei-Linien-System umgestellt und durch die Buslinie 10 ergänzt, wobei der Linienast zum Hauptbahnhof vorübergehend nicht durch die Straßenbahn bedient wird. Die genannten Maßnahmen sind vorbehaltlich der Umsetzung der unter Infrastrukturmaßnahmen beschriebenen Vorhaben zu betrachten.

Die vorübergehende Anbindung des Hauptbahnhofes mit Bus statt Straßenbahn wird die Luftschadstoff- bzw. Lärmemissionen für eben diesen Zeitraum lokal geringfügig erhöhen.

Zur Verbesserung der Anbindung des attraktiven Wohnumfelds im Bereich Oberplanitz soll langfristig eine Verlängerung der Stadtbahntrasse von Neuplanitz aus realisiert werden. Mittelfristig ist zudem der Ausbau des Straßenbahnsystems in Richtung Norden (Pölbitz – Crossen – Volkswagen), Osten (Eckersbach – Gewerbegebiet Brückenberg) und Westen (Städtisches Klinikum – geplantes interkommunales Gewerbegebiet Zwickau/Werdau - Werdau Zentrum) in die Planungen einzubeziehen. All diese Ausbauten schaffen die Grundlagen für den **nachhaltigen ÖPNV der Zukunft** und bilden somit **Bausteine zur Verkehrswende** in Zwickau.

Bei einer Planung sollte die Einrichtung eines P+R-Platzes, wenn bautechnisch möglich, an allen Wendeschleifen der Straßenbahn vorgesehen werden. So könnten auch PKW-Fahrer aus dem Umland zum **Umstieg auf den umweltfreundlichen Stadtverkehr** bewegt werden.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: temporär (Bus statt Straßenbahn) gering negativ (nicht erheblich), mittelfristig voraussichtlich positiv

Bedienkonzept Stadtbus Zwickau

Eine langfristige Ausrichtung des Stadtverkehrsliniennetzes und die Abstimmung der Stadt- und Regionalbusverkehre sind weiterhin Zielstellung des Stadtbuskonzeptes. Die **Steigerung der Attraktivität und Effizienz des ÖPNV** sowie die Verringerung der Anzahl der Schnittstellen im Stadtgebiet sollen erreicht werden.

Die Stadtbuslinien werden bis zur Umsetzung des Zielnetzes mit einer Angebotsvorstufe bedient. Im Zusammenhang mit der Neugestaltung des Straßenbahnnetzes wird der Neumarkt zum wichtigsten Knoten der Stadtverkehrslinien. Gleichzeitig wird die heutige nicht dem Stand der Technik entsprechende Zentralhaltestelle zukünftig aufgelassen. Das Stadtbuskonzept sieht Hauptlinien auf wichtigen Relationen vor, vor allem durch die Anbindung bislang nicht durch die Straßenbahn erschlossener Stadtteile wie Nieder- und Oberplanitz an den Hauptbahnhof bzw. die Innenstadt. Die Stadtbuslinien, welche zwischen Äußerer Schneeberger Straße und Neumarkt verkehren, bedienen künftig eine schnelle, direkte Innenstadtverbindung über Innere Schneeberger Straße – Hauptmarkt – Alter Steinweg. Der Hauptbahnhof bleibt dabei als wichtiger Halt und Verknüpfungspunkt mit SPNV und Regionalverkehr bestehen. Von den Endpunkten der Haupt- und Nebenlinienrelationen in den Ortsrandlagen Zwickaus aus soll ferner eine Verlängerung und Verdichtung der Stadtverkehrsangebote durch den Regionalverkehr geprüft werden. Außerdem hat sich die Stadt zum Ziel gesetzt, verstärkt ein Augenmerk auf die Entwicklung von **alternativen und effizienten Bedienformen zu**

setzen und dafür Projekte zu entwickeln, wie z.B.

- Modernisierte Variante von nichtkommerziellen Fahrgemeinschaften
- Pilotprojekt Bürgerbus
- Pilotprojekt fahrerlose, autonome On-Demand-Shuttle mit eKleinbussen

Insbesondere durch die Erschließung weiterer Stadtteile durch Hauptlinien des Stadtbusnetzes, aber auch durch die übrigen Maßnahmen zur Optimierung des ÖPNV-Angebotes, wird eine Steigerung der ÖPNV-Nachfrage und eine entsprechende **Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV** mit entsprechenden **positiven Umwelteffekten** erwartet.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch

Wirkung: voraussichtlich positiv

Infrastrukturmaßnahmen

Barrierefreiheit

Für die Stadt Zwickau besteht bereits eine Prioritätenliste zur zeitnahen Ausbauplanung, welche allerdings nicht alle Haltestellen mit Ausbaubedarf umfasst und nicht anhand einheitlicher Kriterien erstellt worden ist. Bis zur Erstellung der vollständigen Prioritätenliste auf Grundlage des in Zusammenarbeit mit dem Aufgabenträger im Zeitraum der Gültigkeit des NVP's zu erstellenden Haltestellenkatasters ist die bestehende Priorisierung jedoch für die Planung des barrierefreien Ausbaus heranzuziehen.

Im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen wurde bereits für einige Haltestellen der barrierefreie Ausbau realisiert. Für folgende weitere Haltestellen wurde ein barrierefreier Umbau planerisch vorbereitet und soll ab 2020 im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen realisiert werden:

- Schillerstraße
- Tulpenweg (beidseitig)
- Olzmannstraße – Höhe Abzweig zur JVA (beidseitig)
- Lindenhof
- Audistraße (für Reisebusse)

Verknüpfungsstelle Hauptbahnhof Zwickau:

Die Straßenbahnhaltestelle wird soweit wie möglich an den Haupteingang des Bahnhofsgebäudes gelegt, ohne dass in die Seitenbereiche eingegriffen wird. Die Gleistrassen in der Bahnhofstraße und der Straße „Am Bahnhof“ werden beibehalten. Die Haltesteige der Straßenbahnhaltestelle werden in Seitenlage, parallel zum Gleisfeld des Bahnhofs angeordnet. Die Anordnung der Bushaltestellen erfolgt in Sägezahnordnung, die ein voneinander unabhängiges Ein- und Ausfahren der Busse in alle Richtungen ermöglicht. Somit entsteht ein großzügiger Vorplatzbereich mit übersichtlicher Wegeführung bei gleichzeitiger Minimierung der Verkehrsflächen.

Verknüpfungsstellen Zwickau Zentrum

Die durch die Eisenbahn und Straßenbahnlinien tangierte Verknüpfungsstelle im Zentrum der Stadt ist ein wichtiger Baustein der Umlandanbindung an das Oberzentrum. Die SPNV-Linien RB 1 und RB 2 sollen die Haltestelle Zentrum direkt mit dem Hauptbahnhof verbinden. Für die Bedienung der Haltestelle Zwickau Zentrum im 30-Min-Takt ist eine Ertüchtigung der Infrastruktur ab Stadthalle für alle eingesetzten Fahrzeugbaureihen erforderlich. Die auf dem Streckenabschnitt vorhandene Leit- und Sicherungstechnik ist zu modernisieren. Diese notwendigen Arbeiten werden im in den Jahren 2021/2022 umgesetzt.

Verknüpfungsstelle Zwickau – Neumarkt

Der Neumarkt wird die zentrale Verknüpfungsstelle, an der beide vorgesehenen Straßenbahnlinien und eine große Zahl an erreichbaren Streckenästen im Zielnetz Bus aufeinandertreffen. Bussteige und Überdachung dieser Verknüpfungsstelle sind dafür baulich zu ertüchtigen.

Verknüpfungsstelle Zwickau – Himmelfürststraße:

Die Verlegung der Bushaltestelle in Richtung Innenstadt auf Höhe Straßenbahnhalt sowie die Verlegung der Fahrgast-Lichtsignalanlage vor diesen Halt sind vorgesehen. Ziel ist dabei die gemeinsame Nutzung der Straßenbahnhalte durch Busse und somit eine bessere Verzahnung der Verkehrsmittel.

Verknüpfungsstelle Zwickau – Schlachthofstraße:

Erweiterung der LSA zur Sicherung der Fußgänger am Knotenpunkt ist zu prüfen. **Verknüpfungsstelle Zwickau – Weißenborn:**

Mit der allgemeinen Aufwertung der Haltesteige sowie einer Beleuchtung soll der Knotenpunkt sicherer gestaltet und der ÖSPV in der Fläche attraktiver werden.

Verknüpfungsstelle Zentralhaltestelle Zwickau:

Die Bushaltestelle wird in die jetzige Straßenbahnhaltestelle „Zentralhaltestelle“ gelegt. Gleichzeitig wird die heutige nicht dem Stand der Technik entsprechende Zentralhaltestelle zukünftig aufgelassen.

Weitere Verknüpfungsstellen

Die baulichen Anlagen an den zentralen Verknüpfungspunkten und deren Funktion sind grundsätzlich zu erhalten. Dazu sind die notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen der Infrastruktur sowie der barrierefreie Ausbau folgender Stationen sicherzustellen:

- Pölbitz
- Städtisches Klinikum
- Stadthalle
- Kopernikusstraße

Durchbindung Hauptbahnhof – Werdauer Straße

Die Straßenbahnstreckenmodifikation durch die Durchbindung vom Bahnhofsvorplatz über die Kopernikusstraße zur Werdauer Straße ist übergeordnetes Ziel der Stadt Zwickau. Dazu sind im Wesentlichen zwei Teilmaßnahmen vorgesehen. Zum einen die Straßenbahnunterführung Bahnhofsvorplatz – Kopernikusstraße bestehend aus einer Rampe auf der Güterbahnhofstraße, einer Unterführung sowie einer Rampe auf der Bahnhofstraße. Zum anderen die Einordnung der Straßenbahntrasse in der Kopernikusstraße bestehend aus dem Bau der Straßenbahnstrecke, der Anpassung der Fahrbahn (Abbruch/ Neubau), dem Bau von Gehwegen, Sicherheitsstreifen, einer Zufahrt zum Ärztehaus, einer Böschung sowie dem Abriss des Anrainergebäudes (Grunderwerb nicht städtischer Grundstücke vorausgesetzt) und dem Bau und der Einrichtung von Signalanlagen.

Gleisbogen am Neumarkt

Zur Erhöhung der Flexibilität des Straßenbahnbetriebes soll an der Haltestelle Neumarkt ein Gleisbogen errichtet werden, der ein Rechtsabbiegen von Straßenbahnen aus der Bosestraße in die Leipziger Straße (bzw. umgekehrt) ermöglichen würde. Damit wäre eine Verknüpfung der Linien 3 und 4 möglich. Erste Vorplanungen dazu stammen bereits aus dem Jahr 2006, für eine Kostenschätzung ist zunächst die Aktualisierung und Vertiefung dieser Vorplanung erforderlich. Die notwendigen Investitionskosten sind hinsichtlich einer Kosten-Nutzen-Untersuchung und dem Finanzierungsvorbehalt zu bewerten.

Eine detaillierte Beschreibung der Maßnahmen enthält das 2012 beschlossene „Ganzheitliche ÖPNV-Konzept der Stadt Zwickau, Stufe III – Vorzugskonzept“. Alle genannten Baumaßnahmen werden einer gesonderten UVP unterzogen.

Erweiterung von Verknüpfungs- zu Mobilitätspunkten

Gemäß Landesverkehrsplan 2030 des Freistaates Sachsen ist ein Netz von Mobilitätspunkten verstärkt aufzubauen. Mobilitätspunkte fassen mehrere Mobilitätsangebote an einem Standort räumlich zusammen und vereinfachen den Übergang von einem Verkehrsmittel zum nächsten. Sie dienen mit ihrer Präsenz im öffentlichen Raum zugleich als Marketinginstrumente für multimodale Mobilitätslösungen und helfen somit dabei, diese im Bewusstsein der Bevölkerung zu verankern.

Neben den allgemein prädestinierten Standorten solcher Mobilitätspunkte im Stadtzentrum, in Stadtteil- bzw. an Einkaufszentren, am Hauptbahnhof und in Gewerbegebieten sind speziell in der Stadt Zwickau dafür auch das Volkswagenwerk, die Campusstandorte der Westsächsischen Hochschule Stadtzentrum und Scheffelberg sowie die Kunstsammlungen und das August-Horch-Museum interessant.

Zusätzlich zur Verknüpfung der klassischen ÖPNV-Angebote sollen die Mobilitätspunkte z. B. als Verleihstationen für Mikromobilität (E-Bike / Pedelec, E-Scooter) dienen. Darüber hinaus sind folgende Angebote vorstellbar:

- On-Demand-Shuttle
- Carsharing
- Ladeinfrastruktur für E-Mobilität
- Gesicherte Rad-Abstellplätze

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Biodiversität, Flora/Fauna, Mensch, Boden, Wasser

Wirkung: während der Baumaßnahmen lokal und zeitlich begrenzt gering negativ (gesamthft nicht erheblich), mittel- und langfristig voraussichtlich positiv durch Stärkung des Umweltverbunds

Fahrzeuge und Technik

Folgende Maßnahmen plant die SVZ im Gültigkeitszeitraum der Fortschreibung:

- Gemeinsam mit der Görlitzer Verkehrsbetriebe GmbH und der Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH werden aktuell neue Straßenbahnfahrzeuge beschafft. Dadurch können einerseits Kosten minimiert und andererseits auch **Synergieeffekte für die Umwelt** erzielt werden. Die SVZ sieht vor, sechs Fahrzeuge zu erwerben und eine Option von bis zu zwölf weiteren vorzuhalten. Die Lieferung der ersten sechs Fahrzeuge erfolgt in den Jahren 2023 bis 2025.
- Die in den vergangenen Jahren begonnene Modernisierung der Straßenbahnen vom Typ GT6M-NF soll bis 2023 abgeschlossen werden. Im Zuge der Modernisierung erhalten die Fahrzeuge ein Blindeninformationssystem (BLIS).
- Die Modernisierung des Bus-Fuhrparks ist eine kontinuierliche Aufgabe. Die SVZ erneuert den Fuhrpark entsprechend der durch den Freistaat Sachsen zur Verfügung gestellten Fördermittel.
- Alle eingesetzten Fahrzeuge werden auch weiterhin mit einem Fahrgastinformationssystem ausgerüstet sein.

Insbesondere der Ersatz älterer Omnibusse durch neue Fahrzeuge mit weitaus **schadstoffärmeren Motoren** oder alternativen Antrieben reduziert Energieverbrauch und Luftschadstoff- bzw. Lärmemissionen. Moderne Straßenbahnfahrzeuge tragen zu einem **attraktiven** Erscheinungsbild des **ÖPNV** bei, wodurch insbesondere auch **Neukunden zur Nutzung des ÖPNV** animiert werden.

Betroffene Schutzgüter: Klima/ Luft, Mensch/ menschliche Gesundheit

Wirkung: voraussichtlich positiv

6 Empfehlungen für Vermeidung, Verminderung und Ausgleich der Umweltauswirkungen

Gemäß § 14g Abs. 2 Pkt. 6 UVPG sind die Maßnahmen darzustellen, welche geplant sind, um **erhebliche** nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des NVPs zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen.

Die Umsetzung der Ziele des NVPs erfordert kaum direkte Eingriffe in die Umwelt. Geplante größere, infrastrukturelle Maßnahmen, wie zum Beispiel der Ausbau von SPNV- bzw. Straßenbahntrassen, einhergehend mit lokalen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter, sind eigenständige Projekte. Sie sind hier nachrichtlich erwähnt, erfordern aber eine separate Umweltverträglichkeitsprüfung und entsprechende Verminderungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen, wie beispielsweise die geplante Neupflanzung einer Platanen-Baumallee und die Ausführung des Bahnkörpers als Rasengleis im Rahmen des Chemnitzer Modells.

7 Geplante Maßnahmen zur 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 **erheblich negativen** Umweltauswirkungen zu erwarten sind, weshalb keine Überwachung der Umweltauswirkungen erforderlich ist.

Zum Monitoring gehören allerdings auch 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.

Im Zuge der Aufnahme des geplanten, umfangreichen Haltestellenkatasters sind die möglichen Umweltauswirkungen und ggf. betroffene Schutzgüter bzw. Schutzgebiete ebenso zu berücksichtigen. Diese sind im Kataster als Kriterium zu ergänzen.

8 Nichttechnische Zusammenfassung

Der vorliegende Umweltbericht, als zentraler Bestandteil der SUP, bezieht sich auf die 4. Fortschreibung des NVPs für den Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau, welcher den Rahmen für die Entwicklung des ÖPNV im Gebiet des Verkehrsverbundes Mittelsachsen bildet.

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

Die prüfungsrelevanten Maßnahmen 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. Neben den lokalen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter aufgrund verschiedener Baumaßnahmen (hier ohnehin nur nachrichtlich erwähnt) sind gesamthaft gesehen positive Einflüsse durch Maßnahmen zur Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Modal-Split sowie durch Maßnahmen zur Reduzierung der vom ÖPNV selbst ausgehenden Umweltbelastungen (insbesondere Schadstoffemissionen, Lärm) zu verzeichnen.

Quellen / Gesetzliche Grundlagen:

- Analyse der Straßenverkehrslärmbelastung in Sachsen
- 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
- Bundesweite Statistiken für Lärm und Schadstoffbelastungen (Umweltbundesamt)
- Daten zum Verkehr (Umweltbundesamt 2012)
- Die Strategische Umweltprüfung im Rahmen des Nahverkehrsplanes (Gerlach)
- 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)
- HAUSMANN, A. (2010): Holzkleinfeuerungsanlagen in Sachsen, Schriftenreihe LfULG Sachsen, Heft 17/2010
- Immissionsmessnetz in Sachsen 2014, Herausgeber: LfULG, Abteilung Klima, Luft, Lärm Strahlung
- Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie „Verursacher und Tendenzen für PM_{2,5} in Sachsen“ Schriftenreihe, Heft 8/2012)
- Landesstatistik Einwohner (2020)
- Landesstatistik Siedlungs- und Verkehrsflächen
- Landesstatistik/Bodenkundliche Kartieranleitung (5. Auflage) Freistaat Sachsen
- Lärmaktionsplan Chemnitz (2011)
- Luftqualität in Sachsen – Daten und Fakten (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie)
- Luftreinhalteplan Chemnitz, 1. Fortschreibung
- Nachhaltigkeitsstrategie
- Nationale Biodiversitätsstrategie
- Personenbeförderungsgesetz (§ 8 Abs. 3 S.3)
- Raumordnungsgesetz
- Richtlinie 2001/81/EG vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

- 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
- Trinkwasserschutzgebiete Sachsen (Bearbeitung: Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Abteilung 4 - Wasser, Boden, Wertstoffe Referat 43 – Siedlungswasserwirtschaft Bearbeitungsstand: 03/2012 Datengrundlagen: Fachdaten: Landkreise und kreisfreie Städte Geobasisdaten: © 2012, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) und Bundesamt für Kartographie und Geodäsie)
- Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (EU-KOM 2003)
- Umweltbezogene Gesundheitsdeterminanten (Quelle: Machtoff M (2013): Gesundheitliche Wirkungen durch chemische Determinanten. In: UVP-report 1+2.)
- Wassergewinnung für die öffentliche Wasserversorgung Sachsen (Bearbeitung: Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Abteilung 4 - Wasser, Boden, Wertstoffe Referat 43 – Siedlungswasserwirtschaft Bearbeitungsstand: 06/2012 / Datengrundlagen: Fachdaten: Landkreise und kreisfreie Städte, Aufgabenträger der öffentlichen Wasserversorgung Geobasisdaten: © 2011, Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) und Bundesamt für Kartographie und Geodäsie)
- Wasserhaushaltsgesetz

Abkürzungsverzeichnis:

BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BTX	Benzol, Toluol und Xylol
CB	CityBahn Chemnitz GmbH
dB(A)	Dezibel (A-Bewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DWD	Deutscher Wetterdienst
E-Traktion	Elektro-Traktion
EC	elementarer Kohlenstoff in PM ₁₀ -Fraktion
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EFM	Elektronisches Fahrgeldmanagement
EU	Europäische Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat
Hp	Haltepunkt
GWh	Gigawattstunde
ITCS	Intermodal Transport Control System
LEP	Landesentwicklungsplan
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Lkw	Lastkraftwagen
LV	in ländlichen Gebieten verursacht
LVP	Landesverkehrsplan
MIV	motorisierten Individualverkehrs
NMVOC	flüchtige organische Verbindungen ohne Methan
NVP	Nahverkehrsplan
NVR	Nahverkehrsraum
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPNVG	Gesetzes über den öffentlichen Personennahverkehr im Freistaat Sachsen
ÖSPV	Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PKW	Personenkraftwagen
RB	Regionalbahn
RegioRBL	Rechnergestütztes Betriebsleitsystem für den Regionalverkehr
ROG	Raumordnungsgesetz

Umweltbericht

Nahverkehrsplan Nahverkehrsraum Chemnitz/Zwickau – 4. Fortschreibung

Beschlussfassung 18.06.2021

RVE	Regionalverkehr Erzgebirge GmbH
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	Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
ST-NS	Staubniederschlag
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
SUP	Strategische Umweltprüfung
SV	in städtischen Gebieten verursacht
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TS	Talsperre
UVPg	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VDV-KA	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen - Kernapplikation
VKS	Verbundkommunikationssystem
VMS	Verkehrsverbund Mittelsachsen
VMZ	Verkehrsmanagementzentrale Region Chemnitz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	EU-Wasserrahmenrichtlinie
ZVMS	Zweckverband Verkehrsverbund Mittelsachsen