

Impressum

Titel: Umweltbericht der Strategischen Umweltprüfung zum Integrierten Verkehrsentwicklungsplan Cottbus

Auftraggeber: Stadt Cottbus
Fachbereich Stadtentwicklung
Karl-Marx-Straße 67, 03044 Cottbus

Auftragnehmer: IVAS Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und –systeme
Alaunstraße 9, 01099 Dresden

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Ohm (Projektleitung)
Dipl.-Geogr. Martin Schöffler (Projektbearbeitung)

Bearbeitungsstand: September 2011

Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen und -systeme

Dipl.-Ing. Dirk Ohm
Inhaber

Dipl.-Geogr. Martin Schöffler

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Das Verfahren der Umweltprüfung.....	1
1.1.1 Anlass und gesetzliche Hintergründe	1
1.1.2 Zielstellung der Strategischen Umweltprüfung	1
1.1.3 Ablauf der Strategischen Umweltprüfung	2
2. Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes.....	5
2.1 Bedeutung des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes	5
2.2 Inhalte und Ziele des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes.....	5
3. Methodik und Ablauf der Strategischen Umweltprüfung	7
3.1 Begriffsbestimmung	7
3.2 Prüfkonzzept	7
3.3 Bewertungsgrundlagen	11
4. Für den Verkehrsentwicklungsplan geltende Ziele des Umweltschutzes	13
4.1 Vorbemerkungen.....	13
4.2 Mensch (einschließlich Gesundheit)	14
4.3 Tiere, Pflanzen, Biodiversität	16
4.4 Boden	18
4.5 Wasser	19
4.6 Luft	21
4.7 Klima	22
4.8 Landschaft.....	23
4.9 Kultur- und Sachgüter	24
5. Derzeitiger Umweltzustand der Schutzgüter, bedeutsame Umweltprobleme und Trendableitung auf Grundlage der Entwicklung über die letzten Jahre.....	25
5.1 Vorbemerkungen und Beurteilungsmethode	25
5.1.1 Ausgangssituation	25
5.1.2 Bewertungssystematik	25
5.2 Beschreibung des Umweltzustandes und Entwicklungsprognose der Schutzgüter	28
5.2.1 Schutzgut Mensch - Entwicklung der für den Organismus bedenklichen Emissionen	28
5.2.2 Tiere, Pflanzen, Biodiversität - Zustand und Prognose der Schutzgebiete	35
5.2.3 Boden - Situation und prognostische Entwicklung in Cottbus	37
5.2.4 Wasser – derzeitiger und prognostischer Umweltzustand.....	41
5.2.5 Luft - Entwicklung der Luftschadstoffe in der Stadt Cottbus	44
5.2.6 Klima - Entwicklung der Treibhausgase in Cottbus	47
5.2.7 Landschaft – Landschaftsverbrauch im städtischen Gebiet von Cottbus	51
5.2.8 Kultur- und Sachgüter – Entwicklung in Cottbus.....	52
5.3 Fazit der Bewertung des gegenwärtigen und prognostischen Umweltzustands	53

6.	Voraussichtliche Umweltwirkung des gegenwärtigen Verkehrssystems (Nullfall)	54
6.1	Beurteilungsverfahren	54
6.2	Beschreibung und Beurteilung der als gesichert geltenden Maßnahmen (Nullfall).....	60
6.2.1	Einfluss der Entwicklung des Technologie- und Industrieparks (TIP) auf die Verkehrsentwicklung in Cottbus	60
6.2.2	Ergebnisse der Netzberechnungen zur Entwicklung der Luftschadstoffe	63
6.2.3	Beschreibung und Bewertung des Umweltzustandes im Nullfall	65
7.	Voraussichtliche Umweltwirkung der Maßnahmenkomplexe des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes der Stadt Cottbus (Planfall)	72
7.1	Beurteilungsmethode	72
7.2	Beschreibung der Entwicklungen im Verkehrsnetz anhand der Verkehrsprognose (Planfall)	73
7.3	Bewertung der maßgeblichen Maßnahmenkomplexe	75
7.3.1	Bewertung der Grundsätze und Zielstellungen des InVEPI.....	75
7.3.2	Bewertung der geplanten Ersatzneubauten im Straßenhauptnetz	80
7.3.3	Bewertung der geplanten Netzergänzungen im Straßenhauptnetz.....	85
7.3.4	Bewertung des stadtverträglichen Umbaus im Straßennetz (inkl. Kreisverkehre und Ortseingänge)	92
7.3.5	Bewertung der Maßnahmenplanung Radverkehrsanlagen	96
7.3.6	Bewertung des Maßnahmeplanes ÖPNV	102
7.3.7	Bewertung des Maßnahmeplanes Fußgängeranlagen.....	108
7.3.8	Bewertung der Maßnahmen im Eisenbahnverkehr.....	109
7.4	Bewertung der Gesamtplanauswirkungen	109
8.	Fazit	115
9.	Maßnahmen zur Überwachung	116
9.1	Monitoring und weitere Aufgaben	116
9.1.1	Prozessbeschreibung.....	116
9.1.2	Indikatoren des Monitoring.....	117
10.	Nichttechnische Zusammenfassung	121
10.1	Hintergrund.....	121
10.2	Zusammenfassung des Ergebnisses der Umweltprüfung des InVEPI	124

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schutzgebiete in und um Cottbus

Abbildung 2: Darstellung der Anteile und räumlichen Lage der natürlichen und anthropogen überformten Böden

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Quellenverzeichnis

Anlage 2: Übersicht über Indikatoren zur Beschreibung des Zustandes der Schutzgüter

Quellenverzeichnis

BAB	-	Bundesautobahn
BbgNatSchG		Brandenburgisches Naturschutzgesetz
BbgUVPG	-	Brandenburgisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
BbgWaldG	-	Brandenburgisches Waldgesetz
BbgWG	-	Brandenburgisches Wassergesetz
BNatSchG	-	Bundesnaturschutzgesetz
BRD	-	Bundesrepublik Deutschland
BVWP	-	Bundesverkehrswegeplan
CO ₂	-	Kohlenstoffdioxid (chem. Summenformel)
DB AG	-	Deutsche Bahn AG
FFH	-	Flora-Fauna-Habitat
Kfz	-	Kraftfahrzeug
LaPro	-	Landschaftsprogramm Brandenburg
LEPro	-	Landesentwicklungsprogramm 2007
Mio	-	Millionen
MIV	-	Motorisierter Individualverkehr
N ₂ O	-	Distickstoffmonoxid (chem. Summenformel)
NH ₃	-	Ammoniak (chem. Summenformel)
NO _x	-	Stickoxide (chem. Summenformel)
ÖPNV	-	Öffentlicher Personennahverkehr
Pm10	-	Feinstaub
SO ₂	-	Schwefeldioxid (chem. Summenformel)
SPA	-	Special Protection Area (Europäisches Vogelschutzgebiet)
SPFV	-	Schienenpersonenfernverkehr
SPNV	-	Schienenpersonennahverkehr
SUP	-	Strategische Umweltprüfung
UBA	-	Umweltbundesamt
UVP	-	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	-	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UZ	-	Umweltziel
UZVR	-	unzerschnittener, verkehrsarmer Raum
VA	-	Verkehrsabschnitt
VOC	-	volatile organic compound – engl. für Flüchtige organische Verbindungen

1. Einleitung

1.1 Das Verfahren der Umweltprüfung

1.1.1 Anlass und gesetzliche Hintergründe

Die Anforderungen an die Integration der Belange des Umweltschutzes bei der Entwicklung der Verkehrssysteme haben sich in den letzten Jahren maßgeblich erhöht. So beziehen sich die EG-Richtlinien zur Luftqualität, der Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm sowie der Energieeffizienz auf bestehende und geplante Verkehrssysteme. Auch die Änderungen des Bundesnaturschutzgesetzes, durch welche die Definition der Erheblichkeit verändert und der Artenschutz ausgeweitet wurde, haben direkten Einfluss auf Maßnahmen für den Neu- und Ausbau von Verkehrsinfrastruktur.

Unter diesen geänderten Rahmenbedingungen wird auch die Fortschreibung des Integrierten Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Cottbus erarbeitet.

Der vorliegende Umweltbericht ist der zentrale Bestandteil der Umweltprüfung zum Integrierten Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Cottbus. Dieser muss auf Grund bestehender gesetzlicher Rahmenbedingungen einer Strategischen Umweltprüfung unterzogen werden. Die Grundlage für diese Prüfung bildet die „EU-Richtlinie zur Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ („SUP-Richtlinie“, 2001/42/EG vom 27.06.2001). Diese wurde in bundesdeutsches Recht vor allem durch das „Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung“ (UVPG) und auf Landesebene durch das „Brandenburgisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung“ (BbgUVPG) umgesetzt.

Die Pflicht zur Prüfung des Verkehrsentwicklungsplanes hinsichtlich seiner Umweltwirkungen ergibt sich vorrangig aus § 4 (1) BbgUVPG, wonach Pläne, die den Rahmen für Maßnahmen mit voraussichtlich erheblicher Umweltwirkung setzen, einer SUP unterzogen werden müssen.

1.1.2 Zielstellung der Strategischen Umweltprüfung

Durch die Strategische Umweltprüfung soll die Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen frühzeitig und umfassend ermittelt, bewertet und beschrieben werden. Im Gegensatz zur Umweltverträglichkeitsprüfung, welche die Umweltauswirkungen konkreter Einzelvorhaben am jeweils vorgesehenen Standort herausstellt, soll die Strategische Umweltprüfung die Auswirkungen von Maßnahmen bereits auf der Ebene vor der konkreten Standortentscheidung beurteilen und somit eine Abwägung zwischen Alternativen zu den vorgesehenen Projekten ermöglichen. Der wesentliche Bestandteil der Strategischen Umweltprüfung ist die Dokumentation der Ergebnisse der einzelnen Prüfschritte im vorliegenden Umweltbericht.

Die Inhalte des Umweltberichtes werden im Wesentlichen durch die SUP-Richtlinie 2001/42/EG (Art. 5 „Umweltbericht“ sowie Anhang I) bzw. das umsetzende Gesetz auf Bundesebene (§ 14g SUPG) festgelegt. So sollen die Inhalte des zu beurteilenden Programms in Kurzform dargestellt und die geltenden Ziele des Umweltschutzes auf internationaler, europäischer, Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene beschrieben werden. Als Kernaussage soll der Umweltbericht anschließend beurteilen, inwiefern der Verkehrsentwicklungsplan geeignet ist, die genannten Ziele des Umweltschutzes zu erreichen. Falls notwendig, sind alternative Wege aufzuzeigen, wie bestimmte Maßnahmen einen höheren Zielerreichungsgrad erhalten können.

Auch wenn die Ergebnisse der SUP keine eigene Rechtswirkung entfalten, so müssen sie im weiteren Planungsverfahren berücksichtigt und die Pläne entsprechend der Hinweise unter Umweltgesichtspunkten optimiert werden.

1.1.3 Ablauf der Strategischen Umweltprüfung

Vorbereitung – Scoping (§ 14f UVPG)

Die Inhalte und das Prüfkonzert zur Strategischen Umweltprüfung werden in einem **Scoping** festgelegt. Teilnehmer dieser die Umweltprüfung vorbereitenden Konsultation sind neben der für die strategische Umweltprüfung verantwortlichen Behörde auch die Einrichtungen, welche in ihrem umwelt- und gesundheitsbezogenen Aufgabenbereich von den Umweltauswirkungen des Planes betroffen sein könnten (vgl. §14f (4) UVPG). Während des Scopings soll der Umfang und Detaillierungsgrad der Untersuchungen bestimmt werden, welche dann als Ergebnisse der Umweltprüfung im **Umweltbericht** zu dokumentieren sind.

Prüfung – Umweltbericht (§ 14g UVPG)

Die Dokumentation der Ergebnisse der Umweltprüfung erfolgt im Umweltbericht. Dieser enthält somit die Bewertung der Umweltauswirkungen des zu prüfenden Planes im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge. Der Bericht soll außerdem Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Maße sie von den Umweltauswirkungen des Planes betroffen sind.

Die Inhalte des Umweltberichtes sind gesetzlich vorgeschrieben (vgl. § 14g (2) UVPG). Demnach muss der Bericht zum Verkehrsentwicklungsplan die folgenden Angaben enthalten:

- eine Kurzdarstellung des Inhaltes des Verkehrsentwicklungsplanes
- die Darstellung der für den Verkehrsentwicklungsplan geltenden Ziele des Umweltschutzes
- die Darstellung des derzeitigen Umweltzustandes, aufgezeigt an Schutzgütern der Umwelt („Ist-Fall“)
- die Beschreibung der voraussichtlichen Entwicklung der Schutzgüter bei Nichtdurchführung des Verkehrsentwicklungsplan („Null-Fall“)
- eine Prognose der erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt durch den Verkehrsentwicklungsplan („Plan-Fall“)
- die Beurteilung der Eignung der Maßnahmen des Verkehrsentwicklungsplan, die für den Plan geltenden Umweltziele zu erreichen
- die Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu verhindern, zu verringern und auszugleichen
- eine Prüfung von Alternativen zur Erreichung der Umweltziele, sollten sich die gegenwärtig im Verkehrsentwicklungsplan festgelegten Maßnahmen als dafür ungeeignet herausstellen
- die Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen.

Der wesentliche Prüfinhalt kann durch die folgende zentrale Fragestellung zusammengefasst werden:

Inwiefern sind die Maßnahmen des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes der Stadt Cottbus geeignet, die geltenden Ziele des Umweltschutzes zu erfüllen und welche Maßnahmen könnten bei fehlender Eignung alternativ zur Einhaltung der Ziele beitragen?

Beteiligungen (§§ 14h-j UVPG)

Im Rahmen der Umweltprüfung sind umfangreiche Beteiligungen sowohl von Behörden als auch der Öffentlichkeit vorgeschrieben. Wie bereits erwähnt, werden die Behörden, welche in ihren Fachbereichen umwelt- oder gesundheitsbezogene Fragestellungen behandeln, bereits durch die Beteiligung an der Festlegung der Prüfinhalte frühzeitig in den Prozess eingebunden. Nach Fertigstellung des Entwurfs des Umweltberichtes erhalten die Behörden die Möglichkeit, diesen zusammen mit dem Entwurf des geprüften Verkehrsentwicklungsplanes einzusehen und Stellungnahmen abzugeben.

Auch der Öffentlichkeit wird die Möglichkeit zur Stellungnahme zum Planwerk und der Umweltprüfung gegeben.

Abschließende Bewertung und Berücksichtigung (§ 14k UVPG)

Die übermittelten Stellungnahmen sind nach Ablauf der entsprechenden Fristen von der zuständigen Behörde hinsichtlich ihrer Relevanz zu prüfen und ggf. zu integrieren.

Bekanntgabe der Entscheidung (§ 14l UVPG)

Die Annahme des Planes ist nach Abschluss des Verfahrens öffentlich bekannt zu geben und die Pläne sind zugänglich zu machen. Dabei ist auch eine Erklärung abzugeben, wie Umwelt-erwägungen, der Umweltbericht sowie die Stellungnahmen zu diesem im Verkehrsentwicklungsplan berücksichtigt wurden.

Überwachung (§ 14m UVPG)

Um bei nach Verabschiedung entstehenden erheblichen Umweltwirkungen, welche im Zuge der Prüfung nicht vorherzusehen waren, frühzeitig reagieren zu können, sind geeignete Überwachungsmaßnahmen festzulegen und umzusetzen.

2. Kurzdarstellung der Inhalte und Ziele des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes

2.1 Bedeutung des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes

Der der Umweltprüfung zu Grunde liegende Integrierte Verkehrsentwicklungsplan (InVEPI) der Stadt Cottbus ist als 2. Fortschreibung des erstmals 1997 beschlossenen Verkehrsentwicklungsplanes zu sehen. Er dient als Leitfaden der verkehrlichen Entwicklung und Grundlage zur Entscheidungsfindung bei verkehrlichen Investitions- und Gestaltungsmaßnahmen. Dabei ist sein Wirkungshorizont mittel- und langfristig über aktuelle Projekte hinausgehend angelegt.

Die Verkehrsentwicklungsplanung hat sich in den letzten Jahren als zuverlässiges und akzeptiertes Planungsinstrument zur strategischen kommunalen Verkehrsplanung bewährt.

Allerdings ordnet sich der InVEPI in kein statisches System mit konkret vorhersehbaren Entwicklungen ein, sondern ist als dynamisches Element eines aktiven Stadtentwicklungsprozesses zu sehen. Sich beständig ändernde demographische, wirtschaftliche und politische Entwicklungen machen auch in der Verkehrsplanung Anpassungen erforderlich.

Diese Anpassungen wurden bereits seit mehreren Jahren vorgenommen, indem mehrere sektorale Konzepte für die Gesamtstadt (Radverkehrskonzept, Konzept Veranstaltungsverkehr, Konzept Kreisverkehr,...) oder teilräumliche Verkehrskonzepte mit besonderer Beachtung lokaler Problemstellungen (Innenstadt, Westliche Stadterweiterung, Branitz,...) erarbeitet wurden.

Die Ergebnisse dieser Konzepte wurden mit weiteren aktuellen Planungen und Berechnungen gebündelt und weiterentwickelt und im Ergebnis eine weitere Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplanes fertig gestellt. Diese enthält definierte verkehrlichen Ziele und Maßnahme, welches für Politik, Verwaltung und Bürgerschaft der Stadt Cottbus als informelles Gesamtkonzept als Grundlage zur Entscheidung von Einzelmaßnahmen und Teilkonzepten darstellt.

2.2 Inhalte und Ziele des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes

Der InVEPI der Stadt Cottbus in seiner zweiten Fortschreibung ist vielfältig strukturiert und umfasst neben den planwirksamen Teilen auch eine Erfolgskontrolle des letzten VEPI sowie Analysen und Prognosen zum Verkehrssektor in der Stadt Cottbus.

Im Wesentlichen sind im InVEPI folgende Inhalte enthalten:

- Grundsätze und Zielstellungen des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes 2020
- Entwicklung der strukturellen und verkehrlichen Rahmenbedingungen
- Szenarien der Verkehrsentwicklung
- Einordnung von Cottbus in das überörtliche Verkehrssystem
- Entwicklung des Kfz-Verkehrs und des Straßennetzes (Analyse, Ziele, Verkehrsnetzberechnungen, Netzfälle)
- Entwicklung des ÖPNV (Analyse, Verknüpfungsstellen, Ziele, Handlungsbedarf)
- Entwicklung des Radverkehrs
- Entwicklung des Fußgängerverkehrs
- Verkehrskonzepte Cottbuser Innenstadt
- Weitere Integrierte Teilkonzepte
- Verkehr und Umwelt (Lärmaktionsplanung, Luftreinhalte- und Aktionsplan)
- Verkehrssicherheit
- Integrierter Maßnahmenplan
- Monitoring

Der InVEPI weist einen erheblichen Analyseteil auf, der zum Zweck der Erfolgskontrolle der Maßnahmen der letzten Verkehrsentwicklungspläne, zur Darstellung der aktuellen Entwicklungen im wirtschaftlichen und demographischen Bereich sowie zum Aufzeigen der Probleme, die sich aus der aktuellen Situation ergeben, dient.

Insbesondere auf der Grundlage der umfangreichen Analyse und der Zielvorgaben zur weiteren Verkehrsentwicklung werden Handlungserfordernisse abgeleitet und entsprechende Maßnahmen formuliert.

Diese sollen als echte Planwirkung hinsichtlich ihrer Umweltwirkung ausführlich im Rahmen der SUP geprüft werden.

3. Methodik und Ablauf der Strategischen Umweltprüfung

3.1 Begriffsbestimmung

Der **Untersuchungsraum** ist der Geltungsbereich des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes, das administrative Gebiet der Stadt Cottbus.

Der **Untersuchungsgegenstand** ist auf makroskopischer Ebene angesiedelt und entspricht somit dem Charakter des Verkehrsentwicklungsplanes als Rahmenprogramm zur weiteren Verkehrsentwicklung in der Stadt Cottbus. Eine Bewertung von Einzelprojekten erfolgt demnach nicht. Stattdessen wird die summarische Wirkung aller Maßnahmen im Zuge der Umweltprüfung betrachtet. Zur Beurteilung der Wirkung auf bestimmte räumlich definierte Schutzgüter (Gebiete mit besonderem Schutzanspruch) ist allerdings eine Verortung von Einzelmaßnahmen entsprechend den vorliegendem Detaillierungsgrad notwendig.

Die für die Umweltprüfung **relevanten Programmteile** sind vor allem die Elemente des Verkehrsentwicklungsplanes, welche eine direkte Wirkung auf die Umwelt entfalten und sich in der Zuständigkeit der Stadt Cottbus befinden. Eingeschränkt werden Maßnahmen beurteilt, die sich nicht in der Verantwortung der Stadt Cottbus befinden, im Verkehrsentwicklungsplan jedoch als Anforderung an den zuständigen Träger der Baulast bzw. des Betriebes herangetragen werden.

Die der Umweltprüfung zugrunde liegenden **Ziele des Umweltschutzes** werden aus einschlägigen Vorgaben der internationalen Gemeinschaft, der Europäischen Union, des Bundes, des Landes Brandenburg und der Stadt Cottbus selbst abgeleitet. Diese sind entsprechend der voraussichtlichen wesentlichen Umweltwirkungen des Verkehrsentwicklungsplanes auf bestimmte Schutzgüter auszuwählen und zu untersetzen.

Zur Bestimmung der Wirkung auf die einzelnen, gesetzlich vorgegebenen **Schutzgüter** sind **Wirkfaktoren** zu definieren und mittels **Indikatoren** zu untersetzen. Diese müssen zweckmäßig und für die verschiedenen Beurteilungshorizonte bestimmbar sein.

3.2 Prüfkonzzept

Im Gegensatz zur seit mehreren Jahren etablierten, projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) setzt die SUP als Vorstufe der konkreten Maßnahmeplanungen bereits auf der konzeptionellen Ebene an. Somit sind nicht primär die konkreten räumlichen Wirkungen einzelner Maßnahmen sondern vor allem die Gesamtheit der Maßnahmen und ihre Auswirkungen zu beurteilen.

Entsprechend wird auch die Bewertung im Rahmen der Umweltprüfung nur auf einer übergeordneten Ebene durchgeführt.

Die benannten Rahmenbedingungen, welche aus dem Charakter des InVEPI sowie den rechtlichen Anforderungen resultieren, waren bei der Erstellung des folgenden Prüfkonzepthes zu beachten. Als weitere Grundlagen bei der Entwicklung des Prüfkonzepthes wurden einschlägige Empfehlungen wie der „Leitfaden Strategische Umweltprüfung in der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung“¹ oder dem „Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (SUP)“² des Umweltbundesamtes herangezogen.

Das Prüfkonzzept ist darauf angelegt, die im InVEPI festgelegten Maßnahmen auf ihre Eignung, die vorgegebenen Umweltschutzziele zu erreichen, zu prüfen. Somit wird überprüft, ob sich die Verkehrsplanung der Stadt Cottbus hinsichtlich Nachhaltigkeit, Energieeffizienz, Gesundheitsvorsorge und Naturschutz den aktuellen Rahmenbedingungen unterwirft. Dazu werden die im Plan-Fall prognostizierten voraussichtlichen Planwirkungen auf die Umwelt hinsichtlich ihres Zielerreichungsgrades beurteilt.

Der Charakter des zu prüfenden Planes, der als Fortschreibung der Verkehrsentwicklungspläne aus den Jahren 1997 bzw. 2001 nicht ausschließlich neue Maßnahmen enthält, sondern vielmehr die Grundlagen der Cottbuser Verkehrsentwicklung an geänderte Rahmenbedingungen und strategische Zielstellungen anpassen sollen, machen leichte Abweichungen des Vorgehens zur Umweltprüfung erforderlich.

Geschuldet der Tatsache, dass der InVEPI eher als Aktualisierung denn als vollständig neuer Plan zu sehen ist, existiert kein klassischer und gut abgrenzbarer „Nullfall“ im Sinne der einschlägigen Leitlinien. So sind im InVEPI auch diverse Maßnahmen, deren Umsetzung bereits erfolgt oder die zeitnah realisiert werden, enthalten. An dieser Einteilung soll sich auch die SUP orientieren. Der Plan unterscheidet generell zwischen gesicherten, geplanten und optionalen Maßnahmen.

Die **gesicherten Maßnahmen** zeichnen sich dadurch aus, dass die Realisierung bereits begonnen hat oder unmittelbar bevorsteht. Falls die Realisierung noch nicht begonnen hat, so ist die Maßnahmen in Planungen verankert und ihre Finanzierung gesichert. Der Ausfall dieser Maßnahmen kann aufgrund des weiten Voranschreitens der Planungen ausgeschlossen werden. Diese Projekte sind im InVEPI auch in den Prognosen zum Nullfall als Bestand eingeflossen und müssen entsprechend in der SUP behandelt werden.

Als **geplante Maßnahmen** werden Projekte bezeichnet, die im Rahmen des InVEPI vorgesehen werden und die unter verkehrlichen, städtebaulichen und Umweltgesichtspunkten als begründet gelten.

¹ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Direkt Heft 63/ 2006 – Leitfaden Strategische Umweltprüfung in der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung, Bonn

² Umweltbundesamt: Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (SUP), Dessau-Roßlau, 2009

Obwohl keine dezidierte zeitliche Einordnung oder Prioritätenreihung der Projekte vorgenommen wurde, kann die Realisierung der Maßnahmen im Gültigkeitsbereich des InVEPI vorgenommen werden. Die Umsetzung ist somit als wahrscheinlich einzuordnen. Aufgrund des vergleichsweise frühen Planungsstadiums kann durch die SUP noch auf die genaue Ausformung der Maßnahmen eingewirkt werden. Die geplanten Maßnahmen werden demnach die wesentlichen zu prüfenden Inhalte des InVEPI sein.

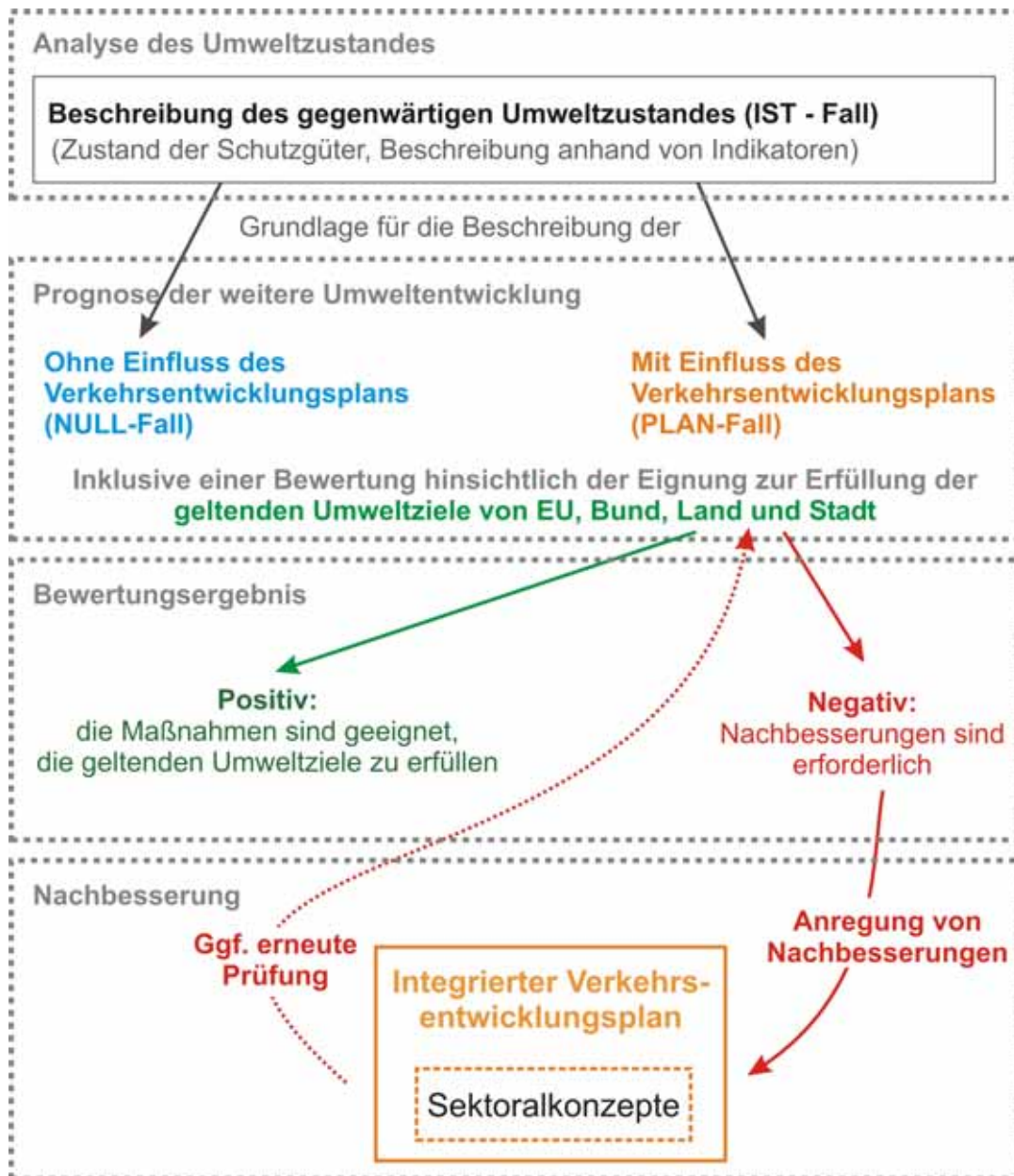
Optionale Maßnahmen sind als langfristige Projekte anzusehen, deren Realisierung in Abhängigkeit der weiteren Entwicklungen im Verkehrssystem unter Beachtung der Erfüllung der im InVEPI gestellten Zielstellungen erfolgen kann. Wie hoch die Realisierungschancen für die Maßnahmen sind, kann demnach gegenwärtig nicht bewertet werden. Da die Maßnahmen des Weiteren im Bedarf nach dem zeitlichen Geltungsbereich des InVEPI angesiedelt sind, ist davon auszugehen, dass eine weitere SUP zur Optimierung aus Umweltsicht im Zusammenhang mit der weiteren Fortschreibung der Verkehrs- und Stadtentwicklungsplanung durchgeführt wird. Somit wird auf eine Beurteilung der Maßnahmen im Rahmen der vorliegenden SUP verzichtet.

Der maßgebliche Prüfgegenstand sind demnach alle als „geplant“ eingeordneten Maßnahmen. Sollte im Zuge der Überprüfung festgestellt werden, dass die Maßnahmenkomplexe des InVEPI nicht geeignet sind, die vorgegebenen Umweltziele zu erreichen, so ergibt sich daraus Überarbeitungsbedarf. Die Möglichkeiten zur Verbesserung der Umweltwirkung dieser Maßnahmen müssen im Zuge der weiteren Bearbeitung geprüft werden. Durch die Prüfung und gegebenenfalls angepasste Ausrichtung des InVEPI wird ein bezüglich der Umweltziele konsistentes und aktuelles Konzept für die Verkehrsplanung der Stadt Cottbus für die kommenden Jahre ausgebildet.

Die als „gesichert“ ausgewiesenen Projekte werden benannt und hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Eignung zum Erreichen der Umweltziele beurteilt, allerdings kann mangels Einflussmöglichkeiten auf eine Alternativenprüfung verzichtet werden.

Im Rahmen der Erstellung des InVEPI wurden auch Szenarien und Varianten der Entwicklung von Verkehrsnachfrage- und Verkehrsmittelwahl. Vor allem die Varianten zur Verkehrsnachfrage orientieren sich dabei wesentlich an der Einteilung der Maßnahmen in gesicherte, geplante und optionale Projekte. Die Netzfälle stellen eine der wesentlichen Grundlagen bei der Beurteilung der Umweltwirkungen dar.

Folgendes Schema stellt das Prüfkonzept zusammengefasst dar:



Grafik 1: Schema Prüfkonzept zur Strategischen Umweltprüfung InVEPI

Im Umweltbericht wird einhergehend mit der Beschreibung des Plan-Falles und des Null-Falles die Bewertung der Eignung der Maßnahmen zum Erreichen der Umweltziele erfolgen. Deshalb werden die Umweltziele als Grundlage der Beurteilung nach der Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes vorgestellt.

3.3 Bewertungsgrundlagen

Die Schutzgüter, welche die Beurteilungsgrundlage für die Wirkungsbewertung der Maßnahmen auf die Umwelt darstellen, sind per Gesetz (vgl. §2 (4) SUPG) vorgegebenen:

- Mensch (bzw. menschliche Gesundheit)
- Tiere, Pflanzen, Biodiversität
- Boden
- Wasser
- Luft
- Klima
- Landschaft
- Kultur- und Sachgüter

Die Schutzgüter müssen zur Darstellung von Zuständen und Entwicklungen, mit quantifizierbaren und fortschreibbaren Daten untersetzt werden. Über diese Festlegung von Wirkfaktoren für die Schutzgüter wird die entsprechende Grundlage für die Bewertung geschaffen. Als Orientierung für die Bestimmung der Wirkfaktoren wurden die Vorgaben aus dem SUP-Leitfaden des UBA genutzt.

Diese Daten müssen als Indikatoren grundsätzlich geeignet sein, den Umweltzustand zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu beschreiben und ebenso auch zukünftige Entwicklungen zu prognostizieren. Entsprechende Indikatoren sind in Leitlinien und Empfehlungen enthalten und werden in **Anlage 2** aufgeführt.

Es konnte allerdings bereits im Vorfeld der Untersuchungen davon ausgegangen werden, dass nicht für alle Wirkfaktoren entsprechende Indikatoren vorhanden oder verfügbar sind. In diesen Fällen muss auf eine qualitative Beschreibung zurückgegriffen werden.

Bei der Beschreibung der künftig zu erwartenden Umweltwirkung (Plan-Fall und Null-Fall) müssen die generelle Entwicklung der Wirkfaktoren ausgeschlossen und lediglich die vom Verkehrssektor als Planinhalt ausgehenden Einflüsse betrachtet werden können.

Die Bewertung der betriebsbedingten Wirkfaktoren wird deshalb durch eine Fortschreibung und Prognose der durch die Maßnahmen des Verkehrsentwicklungsplanes verursachten Einflüsse mittels verkehrlicher Kenngrößen erfolgen. Im Rahmen der Erarbeitung des Planes wurden entsprechende Vorraussagen zur Verkehrsentwicklung getroffen. Anhand dieser Kenngrößen kann eine Trendfortschreibung der verkehrlichen Umweltwirkungen durchgeführt werden. Für Kenngrößen, für die keine Prognose vorhanden ist, kann ggf. eine Trendbewertung erfolgen.

Für die anlagenbedingten Wirkfaktoren wird eine Beurteilung der Umweltwirkungen vor allem für die räumlichen Wirkungen der Infrastrukturbaumaßnahmen anhand der potenziellen Trassenverläufe erfolgen. Allerdings kann auch diese Prüfung nur summarisch erfolgen, da die Trassierung aufgrund des frühen Planungsstadiums noch planerische Unschärfen aufweist. Dies ist hinsichtlich der Bewertung der Umweltwirkung jedoch unschädlich, da auch per Gesetz die Prüfung der konkreten Umweltauswirkungen von Einzelmaßnahmen im Rahmen der üblichen Umweltverträglichkeitsprüfung als „Abschichtung“ vorgesehen ist (vgl. § 14f (3) UVPG).

4. Für den Verkehrsentwicklungsplan geltende Ziele des Umweltschutzes

4.1 Vorbemerkungen

Die wesentliche Aufgabe des vorliegenden Umweltberichtes besteht darin, zu überprüfen, in wie weit die Ziele, welche sich aus gesetzlichen Vorgaben ergeben bzw. auch im Verkehrsentwicklungsplan selbst formuliert wurden, durch die Inhalte des Planes erreicht werden können. Die Grundlage der Bewertung stellen dabei alle relevanten gesetzlichen Vorgaben zum Schutz der Umwelt und der damit einhergehenden Verbesserung der Klima- und Energiebilanz dar.

Der Umweltschutz und die weitere nachhaltige Entwicklung der Landschaft sind Inhalt diverser Gesetze, Richtlinien und Absichtserklärungen auf verschiedensten administrativen Ebenen. Von internationalen Vereinbarungen wie dem Kyoto-Protokoll oder der Biodiversitätskonvention, europäischen Richtlinien wie der Umgebungslärmrichtlinie, gesetzlicher Vorgaben auf nationaler Ebene (Bundesnaturschutzgesetz u.a.) sowie der Landesebene (z.B. die Energiestrategie des Landes Brandenburg) sind eine Vielzahl von Zielstellungen zu beachten.

Des Weiteren sind Aktionspläne und Programme, welche auf Landesebene verabschiedet wurden und deren Vorgaben den Verkehrssektor betreffen, von Relevanz. Allerdings bestehen zwischen den Zielstellungen der verschiedenen Dokumente zum Umweltschutz im Allgemeinen keine großen Unterschiede, da die meisten Programme auf Ebene des Landes zur Umsetzung der vorgegebenen Ziele aufgelegt wurden. Somit setzen diese Dokumente eher die Vorgaben der EU und des Bundes um, als dass sie im Widerspruch zu diesen stehen.

Im Folgenden sollen alle Ziele des Umweltschutzes dargestellt werden, welche für die Bewertung des Verkehrsentwicklungsplanes von Relevanz sind. Weiterhin werden die Indikatoren benannt, anhand derer die verschiedenen Umweltzustände beschrieben oder prognostiziert werden können. Auch für das Monitoring der Maßnahmen sind die Indikatoren wichtig, da sie die Grundlage entsprechender Beurteilungen bilden.

Sind einzelne Ziele in mehreren Gesetzen oder Richtlinien vorgegeben, so werden sie zur besseren Übersichtlichkeit zusammengefasst. Vorrangig werden entsprechend den Vorgaben des UBA-Leitfadens weiterhin die Zielvorgaben benannt, die größere Verbindlichkeit bzw. den höheren sachlichen bzw. räumlichen Konkretisierungsgrad besitzen. Die Verbindlichkeit wird vor allem durch Grenz- oder Zielwerte für die die Schutzgüter beschreibenden Indikatoren gegeben. Werden keine konkreten Zielgrößen für die Indikatoren beschrieben, so ist die für eine positive Umweltentwicklung notwendige Tendenz (Anstieg oder Abfall der Ausprägung des Indikators) als Zielstellung benannt.

Eine generelle Schwierigkeit stellt die Ableitung der Zielvorgaben für die Stadt Cottbus anhand der Umweltziele übergeordneter Instanzen dar. So ist nicht abschließend geklärt, welche Verbindlichkeit einzelne Verpflichtungen der Bundesrepublik zur Verbesserung des Umweltzustandes gegenüber der Stadt Cottbus hat bzw. welche Zielwerte abgeleitet werden müssen.

In den relevanten Fällen wird entsprechend den Vorgaben des UBA-Leitfadens³ versucht, mittels Berechnung über den Flächen- oder Bevölkerungsanteil von Cottbus an der Bundesrepublik die entsprechenden Zielgrößen zu bestimmen.

Relevant sind vor allem die Zielstellungen für die weitere Entwicklung der Indikatoren, welche vom Verkehrssektor beeinflusst werden können. Andere Umweltziele bleiben vom Verkehrsentwicklungsplan hingegen weitgehend unberührt. Entsprechend wird auch die Beschreibung der Umweltzielstellungen ausgelegt.

4.2 Mensch (einschließlich Gesundheit)

Bei der Beurteilung des Schutzgutes „Mensch“ geht es vor allem um dessen Gesundheit und entsprechende Vorsorge- und Schutzmaßnahmen. Dabei ist zu beachten, dass die Benennung der Ziele nicht als abschließend gelten kann, da der Zustand aller Schutzgüter in mehr oder weniger erheblicher Art und Weise auch eine Relevanz für den Menschen und dessen Gesundheit hat. Demnach ist die langfristige Existenz der Menschheit von der Sicherung aller zu betrachtenden Schutzgüter abhängig.

Des Weiteren sind die im Folgenden genannten Ziele und Grenzwerte nicht als dogmatisch zu betrachten. In Anbetracht des Stellenwertes der menschlichen Gesundheit und der vermeidbaren volkswirtschaftlichen Folgen von Erkrankungen ist eine größtmögliche Minderung der Emissionen im Gegensatz zur Einhaltung bestimmter Grenzwerte anzustreben.

Der menschliche Organismus reagiert auf eine ganze Reihe von äußeren Einflüssen sehr empfindlich. Neben bekannten Effekten wie die Wirkung einiger Schadstoffe im Körper gibt es jedoch auch Reaktionen des Körpers, die erst nach langer Inkubation sichtbar werden oder nicht allein auf eine bestimmte Ursache zurückzuführen sind. Beispielsweise kann Lärm als dauerhaft wirksamer Stressfaktor zur Schwächung des Organismus führen, aus der langfristig ernste Erkrankungen resultieren.

Des Weiteren befinden sich die Untersuchungen zu anderen Emissionen und ihrer Wirkung auf den menschlichen Organismus derzeit noch im Anfangsstadium. Die trifft beispielsweise die Wirkung ultrafeiner Feinstaubpartikel auf die Atmungsorgane des Menschen zu.

³ Vgl.: Umweltbundesamt (Hrsg.): „Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung“, Dessau-Roßlau, 2009

Als unmittelbare Wirkung des Verkehrssektors auf den menschlichen Organismus wird im Folgenden die Entwicklung der krebserregenden Stoffe, der Feinstaubbelastungen sowie der Problematik Verkehrslärm betrachtet.

Wie bereits erwähnt, ist die Konzentration auf die drei benannten Indikatoren nicht als abschließende Betrachtung aller Wirkungen des Verkehrssektors auf das Schutzgut Mensch zu sehen. Aufgrund ihres stärkeren Einflusses auf andere Schutzgüter werden die weiteren Indikatoren jedoch in der entsprechenden Zustandsbeschreibung anderer Schutzgüter untersucht. Zu nennen ist beispielsweise die Ozon- bzw. Ozonvorläuferstoffentwicklung, welche im Zuge der Betrachtung des Schutzgutes Luft (vgl. Kapitel 4.6) beschrieben wird.

Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Zielvorgaben	Quelle	Indikatoren
Kanzerogene Stoffe		
Einhaltung des Grenzwertes für die Benzolkonzentration in der Luft (maximaler Jahresmittelwert: 5 µg/m³)	22. BImSchV	Entwicklung der Grenzwerteinhaltung
Feinstaub		
Stufe 1: Einhaltung der Grenzwerte für Feinstaubbelastungen (PM₁₀: 50 µg/m³ an maximal 35 Tagen/ Jahr sowie maximal 40 µg/m³ im Jahresmittel), in Cottbus gilt aufgrund der standortspezifischen Gegebenheiten eine Aussetzung der Vorgabe bis Ende Juni 2011	22. BImSchV	Entwicklung der Grenzwerteinhaltung
Stufe 2: Senkung der maximal zulässigen Grenzwerte als Richtgrenzwerte (PM₁₀: 50 µg/m³ an maximal 7 Tagen/ Jahr sowie maximal 20 µg/m³ im Jahresmittel), an den Erfahrungen aus Stufe 1 zu überprüfen	RL 1999/30/EG, in RL 2008/50/EG bzw. 22.BImSchV nicht mehr berücksichtigt	Trotz fehlender Verbindlichkeit: Beachtung bei der Betrachtung der Grenzwerteinhaltung
Lärm		
Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen, einschließlich der Belästigung durch Umgebungslärm	Lärm-Richtlinie 2002/49/EG, BImSchG	Veränderung der Lärmbelästigung der Bevölkerung
Schutz der Nachtruhe vor Lärmbelästigungen	LImSchG	
Ermöglichung der Erholung in störungsfreien, naturnahen Bereichen	LaPro	

Tabelle 1: Zielvorgaben zum Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)

4.3 Tiere, Pflanzen, Biodiversität

Die Biodiversität, welche oftmals fälschlicherweise mit „Artenvielfalt“ gleichgesetzt wird, beschreibt die biologische Vielfalt und neben der besagten Artenvielfalt auch die Vielfalt der Ökosysteme und die genetische Vielfalt innerhalb der einzelnen Arten. Zwar kann der Schutz der Biodiversität auch außerhalb von Ökosystemen, beispielsweise in Genbanken erfolgen, Hauptaugenmerk sollte jedoch der Schutz der natürlichen vorkommenden biologischen Vielfalt sein. Dies ist vor allem durch den Erhalt der natürlichen Lebensräume möglich.

Die Zerstörung von Lebensräumen gilt als der Hauptgrund für das Aussterben von Tier- und Pflanzenarten. Die Stadt Cottbus als Untersuchungsgebiet ist sehr stark anthropogen überformt. Neben den für eine Stadt üblichen Siedlungstätigkeiten hat der Abbau von Braunkohle in unmittelbarer Nähe von Cottbus starken Einfluss auf die natürlichen Ressourcen ausgeübt. Dennoch sind insbesondere in den Spreeauen im Süden der Stadt naturnahe Bereiche vorhanden. Der Fürst-Pückler-Park Branitz ist zwar nicht auf natürliche Weise entstanden, dennoch bietet er reicher Flora und Fauna Heimat.

Das übrige Stadtgebiet ist aufgrund der intensiven urbanen, wirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Nutzung fast vollständig kulturräumlich überprägt.

Eine Möglichkeit des Schutzes ist die Ausweisung von Schutzgebieten. Gebiete mit besonderer Schutzfunktion sind unter „Natura-2000“ zusammengefasst. Neben Vogelschutzgebieten (SPA-Gebiete) zählen Gebiete gemäß FFH-Richtlinie zu diesem europaweiten Netz an Naturschutzgebieten. Auch der Wald bietet trotz Bewirtschaftung vielen Pflanzen und Tieren einen vergleichsweise natürlichen Lebensraum.

Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität		
Zielvorgaben	Quellen	Indikatoren
Schutzgebiete/ Biotopverbund		
Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen	FFH-Richtlinie/ LaPro	Zusammenhang und Größenentwicklung der Gebiete laut FFH- und Vogelschutzrichtlinie (zusammen Netz „Natura-2000“)
Erhaltung standorttypischer Waldökosysteme und der zugehörigen Tier- und Pflanzenarten und ihrer genetischen Vielfalt	Nationales Waldprogramm	
Erhalt oder Wiederherstellung einer ausreichenden Vielfalt und Flächengröße der Lebensräume aller wildlebenden Vogelarten	Vogelschutz-Richtlinie	
Schaffung von einem länderübergreifenden Biotopverbund auf 10 % der Landesfläche zur nachhaltigen Sicherung der Population einheimischer Flora und Fauna in Abstimmung mit benachbarten Ländern	BNatSchG/ BbgNatSchG/ LEPro	Vorhandensein und Flächenentwicklung der Biotopverbundsysteme (in ha)
Gewässer (als Lebensraum)		
Erhaltung und Wiederherstellung eines heimischen Pflanzen- und Tierbestandes in naturnaher Artenvielfalt	BbgWG	
Wald		
- Erhalt und die Wiederherstellung der ökologischen Vielfalt des Waldes, Erhalt des Lebensraumes für Tier- und Pflanzenarten - Nachteilige Wirkungen einer Umwandlung für die Schutz- oder Erholungsfunktionen des Waldes sind auszugleichen	BbgWaldG	Waldflächen in ha und Bilanz in %
Erhöhung des Anteils natürlicher/ naturnaher Wälder	LaPro	

Tabelle 2: Zielstellungen zu den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und Biodiversität

4.4 Boden

Der Boden gilt als eine der direkten oder indirekten Grundlagen des Lebens. Weiterhin besitzt er wichtige Aufgaben bei der Speicherung, Filterung und Abgabe von Wasser und trägt so auch zum Hochwasserschutz bei. Er besitzt somit einen großen Schutzanspruch. Allerdings wird durch die Neuversiegelung von Böden und Schadstoffeinträge das Bodengefüge langfristig zer- oder gestört, entsprechende Vorgänge sollten minimiert bzw. umgekehrt werden.

Durch die Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften leistet der Boden einen weiteren wichtigen Beitrag für die Aufrechterhaltung des Naturhaushaltes. Außerdem bildet der Boden einen wichtigen Lebensraum für eine erhebliche Anzahl von Pflanzen und Tieren sowie indirekt den Menschen.

Die Nutzungsfunktionen des Bodens sind in den Rohstoffvorkommen ebenso begründet wie in der Grundvoraussetzung für land- oder forstwirtschaftliche Nutzungen. Weiterhin werden auf Böden Flächen für Siedlung und Erholung sowie als Standort für Verkehr, Wirtschaft sowie die Ver- und Entsorgung zur Verfügung gestellt.

Schutzgut Boden		
Zielvorgaben	Quellen	Indikatoren
Versiegelung		
Sparsamer Umgang mit Grund und Boden	BauGB/ LEnP	zusätzliche Flächen- neuanspruchnahme in ha
Vermeidbare Eingriffe in den Boden sind zu unterlassen.	BbgNatSchG	
Reduzierung der täglichen Siedlungs- und Verkehrsflächeninanspruchnahme (Bundesrepublik von aktuell 129 ha auf 30 ha/Tag)	Nachhaltigkeits- strategie Bundes- republik	
Vermeidung von Einwirkungen auf den Boden, welche seine natürlichen Funktionen sowie in seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte beeinflussen	BBodSchG	
- Minimierung der Flächenversiegelung - Sicherung der Grundwasserneubildung	LaPro	

Schutzgut Boden (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Quellen	Indikatoren
Entsiegelung		
Anstrengungen zur Regeneration der zerstörten Böden	LaPro	Größenordnung der entsiegelten Flächen
Schadstoffeinträge		
- Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Stickoxide (Stickstoffdioxid 40 µg/m³ maximaler Jahresmittelwert, max. 18 Überschreitungen des Stundenhöchstwertes von 200 µg/m³ - Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für Schwefeldioxid (max. 24 Überschreitungen von 350 µg/m³ Schwefeldioxid in der Stunde, max. 3 Überschreitungen eines Tagesmittelwertes von 125 µg/m³	22. BImSchV	Menge Stickoxidemissionen (NO _x) und weiterer Schadstoffe durch Straßenverkehr
Verringerung der Belastung durch die wichtigen bodenbeeinflussenden Luftschadstoffe (SO₂, NO_x, VOC, NH₃) um 70% bis 2010 (gegenüber 1990)	Nachhaltigkeitsstrategie Bundesrepublik	
Minderung vorhandener Belastungen	Übergeordnete Ziele Cottbus 2020	

Tabelle 3: Zielstellungen zum Schutzgut Boden

4.5 Wasser

Auch das Wasser ist ein Basisstoff der Ökosysteme, welcher sich in Abhängigkeit von dessen Vorkommen entwickeln. Der natürliche Wasserkreislauf stellt ebenso wie der Boden eine wichtige Grundlage für das Leben auf der Erde dar. Es ist essentiell für den Stoffwechsel von Lebewesen und dient des Weiteren als Lebensraum.

Es spielt weiterhin bei geologischen und ökologischen Elementarprozessen eine entscheidende Rolle. Es besitzt weiterhin auch eine wirtschaftliche Bedeutung, unter anderem in der Land-, Forst- und Energiewirtschaft.

In Cottbus ist Wasser vor allem in stehenden und fließenden Oberflächengewässern sowie als Grundwasser im Naturraum vorzufinden. Des Weiteren ist es in der Luft enthalten.

Schutzgut Wasser		
Zielvorgaben	Quellen	Indikatoren
Oberflächengewässer		
• Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen	BNatSchG	Entwicklung von Maßnahmen mit Auswirkungen auf den Flusslauf?
• Sicherung von Gewässern als Bestandteil des Naturhaushaltes und Lebensraum für Tiere und Pflanzen	WHG	
• Erhalt/ Wiederherstellung einer naturnahen Gewässerstruktur/Gewässerbettstruktur	LaPro	
• Oberirdische Gewässer sollen sich 2015 in einem guten chemischen und ökologischen Zustand befinden	WRRL	Entwicklung der Oberflächenwasserkörper in gutem Zustand (in %)
• Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes bis Ende 2015	BbgWG	
• Erhaltung/Wiederherstellung der unter natürlichen Bedingungen zu erwartenden Wasserqualität	LaPro	
Grundwasser		
• Änderungen des Grundwasserspiegels sind zu vermeiden, wenn sie zu Beeinträchtigungen oder der Zerstörung von Biotopen führen	BNatSchG	Entwicklung der Grundwasserkörper in gutem Zustand (in %)
• Erreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustand bis Ende 2015	BbgWG	
• Schutz der Grundwässer vor Schadstoffbelastungen	LaPro	

Tabelle 4: Zielstellungen zum Schutzgut Wasser

4.6 Luft

Die Luft ist ein Gasgemisch in der Erdatmosphäre und bildet eine wichtige Grundlage für das Leben. Neben dem für Menschen und Tiere wichtigen Sauerstoff (Anteil ca. 21 %) enthält sie mit CO₂ auch den Grundstoff für die Fotosynthese und somit das Pflanzenwachstum.

In der Luft dominiert der Stickstoff mit einem Anteil von ca. 78 % die Zusammensetzung. Weitere Elemente sind Argon sowie Wasserstoff. Durch anthropogene Einflüsse kann sich die Zusammensetzung der Luft sowohl lokal als auch global verändern. Es gilt als sehr wahrscheinlich, dass durch die geänderte Atmosphärenzusammensetzung die globale Erwärmung befördert wird.

Die Verschmutzung der Luft erfolgt auf verschiedene Art und Weise (durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe) und auch die Folgen der Luftverschmutzung sind vielfältig. Die Versauerung von Böden (vgl. Kapitel 4.4 - Boden) oder die Eutrophierung von Gewässern über Schadstoffeinträge aus der Luft wirken sich negativ auf die Flora und Fauna aus, weiterhin werden zunehmend auch die Auswirkungen von Feinstaubbelastungen auf die menschliche Gesundheit bekannt (vgl. Kapitel 4.2). Die Luftverschmutzung steht ebenfalls in einem engen Zusammenhang zu klimatischen Veränderungen (vgl. Kapitel 4.7).

Schutzgut Luft		
Zielvorgaben	Quellen	Indikatoren
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons auf Zielwert 2010 (maximal 25 Überschreitungen/Jahr von 120 µg/m³ höchster 8h-Mittelwert sind anzustreben)	2002/3/EG, 33. BImSchV	Entwicklung der Grenzwertüberschreitungen an Messstationen
Langfristig keine Überschreitungen des Grenzwertes (120 µg/m³ höchster 8h-Mittelwert)	2002/3/EG, 33. BImSchV	
Minderung vorhandener Belastungen	Übergeordnete Ziele Cottbus 2020	
Schutz von Menschen, Pflanzen und Tiere vor schädlichen Luftverunreinigungen/ Abbau vorhandener Belastungen	LaPro	

Tabelle 5: Zielstellungen zum Schutzgut Luft

4.7 Klima

Das Klima, also der Zustand der Erdatmosphäre über einen längeren Zeitraum betrachtet, ändert sich seit einigen Jahrzehnten weltweit. Dieser als „Klimawandel“ bezeichnete Vorgang wird überwiegend auf das Verhalten des Menschen zurückgeführt und zeichnet sich durch eine stetige und verhältnismäßig schnelle Erwärmung der Atmosphäre aus. Als eine der größten Ursachen der Erderwärmung wird der Treibhauseffekt gesehen. Dieser wird durch die Zunahme von strahlungsaktiven Gasen in der Erdatmosphäre, welche die von der Sonne einstrahlende Wärme absorbieren, vorangetrieben.

Der Schutz des Klimas hat in den letzten Jahrzehnten eine große Bedeutung erlangt. Dies liegt vor allem an der Akzeptanz der Erkenntnis, dass bestimmte Handlungsweisen (vor allem der übermäßige CO₂-Ausstoß durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe) zu nachhaltigen Veränderungen des globalen Klimas führen. Dabei ist es unerheblich, ob die Verursacher lokal angesiedelt sind – die Folgen sind weltweit zu spüren. Zu diesen zählen unter anderem eine Häufung von Starkniederschlagsereignissen, Dürreperioden sowie der Anstieg des Meeresspiegels.

Das Land Brandenburg hat sich hinsichtlich der CO₂-Minderung höhere Ziele gesteckt, als vom Kyoto-Protokoll vorgegeben. Somit wird dem Reduzierungs-Effekt, der aus dem Zusammenbruch der ostdeutschen Wirtschaft nach 1990 resultiert, Rechnung getragen.

Schutzgut Klima		
Zielvorgaben	Quellen	Indikatoren
CO ₂ -Emissionen		
• Minderung der Emissionen der sechs Treibhausgase des Kyoto-Protokolls im Zeitraum 2008-2010 um 21 % unter das Niveau von 1990 (Verkehrsrelevant: CO₂)	Kyoto-Protokoll, Nationales Klimaschutzprogramm,	Entwicklung der Kohlenstoffdioxidemissionen des Straßenverkehrs
• Senkung der CO₂-Emissionen des Landes Brandenburg auf um 40 % gegenüber 1990 (49 Mio. t/Jahr bis 2010 (Zielableitung für Cottbus über Einwohner: ca. 2 Mio t))	Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg	
N ₂ O-Emissionen		
• Minderung der Emissionen der sechs Treibhausgase des Kyoto-Protokolls im Zeitraum 2008-2010 um 21 % unter das Niveau von 1990 (Verkehrsrelevant: N₂O)	Kyoto-Protokoll, Nationales Klimaschutzprogramm	Entwicklung der Distickstoffmonoxidemissionen des Straßenverkehrs

Tabelle 6: Zielstellungen zum Schutzgut Klima

4.8 Landschaft

Der Begriff „Landschaft“ ist nicht einheitlich definiert, kann in Deutschland jedoch kaum für einen ursprünglichen und naturnahen Raum genutzt werden, sondern umfasst die Gesamtheit eines Gebietes mit einheitlichen räumlichen Formen oder Landnutzung. Je größer ein Gebiet ist, desto allgemeiner werden die Merkmale, nach denen eine Landschaft definiert wird.

Die in Cottbus vorzufindende unbebaute Landschaft kann kaum als „natürlich“ bezeichnet werden. Zu stark haben sich die anthropogenen Einflüsse des letzten Jahrtausends in der Landschaft manifestiert. Anthropogene Elemente sind in einem dicht besiedelten Land wie Deutschland allgegenwärtig und werden deshalb in die Landschaft integriert wahrgenommen. Die betrifft nicht nur Siedlungen oder Straßen, sondern auch bewirtschaftete Felder oder Wälder.

Trotzdem gibt es Gebiete, in denen sich die Natur relativ frei entfalten kann. Dies trifft besonders auf die weniger dicht besiedelten Bereiche in den Randzonen der Stadt Cottbus zu. Der Schutz der Landschaft beinhaltet deshalb vor allem die Bewahrung dieser naturnahen Flächen, innerhalb welcher sich Pflanzen und Tiere ungefährdet ausbreiten können.

Schutzgut Landschaft		
Zielvorgaben	Quellen	Indikatoren
Zurückführung des Landschaftsverbrauchs durch Flächenrecycling	Nachhaltigkeitsstrategie Bundesrepublik	Größe der recycelten Flächen in ha
Erhalt der weiträumigen dünn besiedelten und durch Verkehrswege gering zerschnittenen Landschaftsräume/ Bewahrung der störungsarmen, offenen Landschaftsräume vor Zerschneidung durch überregionale Verkehrsstrassen	LaPro	Flächenzerschneidungen großer, zusammenhängender Freiflächen oder die Auflfassung zerschneidender Anlagen geplant? (UZVR-Gebiete)
Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, ansonsten Ausgleich des Eingriffes	BbgNatSchG	

Tabelle 7: Zielstellungen zum Schutzgut Landschaft

4.9 Kultur- und Sachgüter

Neben den natürlichen Ressourcen und dem Zustand des Ökosystems der Erde sind auch vom Menschen geschaffene Landnutzungsformen, Bauten und Siedlungsstrukturen von erhaltenswertem Charakter. Die Spannweite geht dabei von Einzeldenkmälern über kleinräumige Ensembles bis hin zu ganzen Kulturlandschaften. Neben dem Ziel, diese kulturhistorisch wertvollen Denkmale für die Nachwelt zu erhalten, kommen dem Schutz der Kultur- und Sachgüter auch wirtschaftliche Interessen in Form von Tourismus zu.

Als besonders schützenswert sind Einzelobjekte, welche durch das Schutzzeichen gemäß der Haager Konvention von 1954 gekennzeichnet werden, ausgewiesen.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Zielvorgaben	Quellen	Indikatoren
Denkmale der Kultur stehen unter dem Schutz des Landes, der Gemeinden und Gemeindeverbände.	Verfassung Brandenburgs	Haben Maßnahmen des Verkehrsentwicklungsplanes Auswirkungen auf geschützte Kulturgüter?
- Denkmale sind zu schützen und zu erhalten - soweit für das Erscheinungsbild oder städtebauliche Bedeutung erheblich gilt dies auch für die nähere Umgebung eines Denkmals	BbgDSchG	
Erhaltung kulturhistorischer, landschaftstypischer Dorfformen und Siedlungsstrukturen	LEP	

Tabelle 8: Zielstellungen zu den Schutzgütern Kultur- und Sachgüter

5. Derzeitiger Umweltzustand der Schutzgüter, bedeutsame Umweltprobleme und Trendableitung auf Grundlage der Entwicklung über die letzten Jahre

5.1 Vorbemerkungen und Beurteilungsmethode

5.1.1 Ausgangssituation

Um die voraussichtlichen Auswirkungen des zu beurteilenden Planes auf die Umwelt beurteilen zu können, muss untersucht werden, ob entsprechende Entwicklungen der Umwelt eine Planwirkung oder eine aus anderen Entwicklungen resultierende Folge ist. Die Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes dient somit zur Ausweisung eines Referenzzustandes, der die tatsächliche Umweltwirkung des Planes verdeutlichen soll. Angelehnt an den UBA-Leitfaden zur SUP erfolgt die Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes in engem Zusammenhang mit der Beschreibung der bedeutsamen Umweltprobleme⁴.

Die Beschreibung des gegenwärtigen Umweltzustandes als Grundlage für die Beurteilung basiert vor allem auf den Indikatoren, an denen die Ziele des Umweltschutzes bestimmt wurden. Die Daten werden aus Informationen des Cottbuser Umweltamtes⁵ entnommen sowie aus Internetquellen wie beispielsweise dem brandenburgischen Landesumwelt-/Verbraucherinformationssystem (LUIS-BB), dem Umweltinformationssystem des Landesumweltamtes Brandenburg sowie Angaben und Zeitreihen des Amtes für Statistik Berlin-Brandenburg generiert.

Des Weiteren erfolgt eine erste Trendbewertung der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustandes in den nächsten Jahren auf Grundlage der bisherigen Entwicklung. Dadurch soll auf die spezielle Situation bei der Einordnung des zu prüfenden InVEPI Rücksicht genommen werden. Im „Nullfall“ des Planes, der auch als Nullfall im Rahmen der SUP herangezogen werden soll, sind bereits mehrere Maßnahmen enthalten, die erheblichen Einfluss auf die Umwelt haben. Diese werden gegenwärtig realisiert oder stehen kurz vor dem Bau. Die Trendableitung auf Grundlage der Entwicklungen der letzten Jahre soll hingegen als Orientierung dienen, wie sich technische und demographische Entwicklungen in der Umweltwirkung des Verkehrssektors niederschlagen. Schon diese Entwicklungen und ihre Wirkungen auf die Umwelt lassen sich nur schwer quantifizieren.

5.1.2 Bewertungssystematik

Zur Beschreibung des gegenwärtigen Umweltzustandes werden vor allem Datenreihen herangezogen. Diese Datenreihen ermöglichen eine bessere Einordnung der aktuellen Werte, da „Ausreißer“ im positiven wie im negativen Sinne identifiziert und benannt werden können. Des Weiteren ist eine erste Trendprognose der weiteren Umweltentwicklung möglich.

⁴ Vgl. UBA-Leitfaden, S. 25
z.B. Stadtverwaltung Cottbus, Umweltamt: Cottbuser Umwelt: Fakten und Zahlen aus der Arbeit des Umweltamtes, 2006

Aus den vorliegenden Datenreihen wird dazu eine Bewertung der Entwicklung der vergangenen Jahre abgeleitet, die sich an Empfehlungen wie den „Hinweisen zur Durchführung der Strategischen Umweltprüfung für die Landschaftsrahmenplanung im Land Brandenburg“⁶ orientiert. Dieser beurteilt die mathematische Ausbildung (Zu- oder Abnahme bzw. positive oder negative Entwicklung) der Indikatoren und stellt diese mittels Symbol dar (vgl. Nr. B1 bzw. B3 in *Tabelle 9*).

Nr.	Trend Indikator	Beschreibung der Entwicklung des Indikators (allgemein)
B1		Positive (mathematisch) Entwicklung des Indikators (Bsp.: Flächenzunahme Biotopverbundsysteme)
B2		Keine Veränderung des Indikators
B3		Negative (mathematisch) Entwicklung des Indikators (Bsp.: Rückgang CO₂-Emissionen)
B4		Entwicklung uneinheitlich (nicht prognostizierbar)

Tabelle 9: Symbole zur Beschreibung der aktuellen Umweltentwicklung

Für den Fall, dass ein Indikator in den letzten Jahren keine einheitliche Entwicklung aufwies, wird dies ebenfalls aufgezeigt (B2) wie im Fall uneinheitlicher Werte (B4).

Anhand der Beschreibung des Zustands bzw. der Veränderung der Indikatoren in den letzten Jahren lässt sich zumeist eine Aussage zur tendenziellen Entwicklung in den nächsten Jahren ableiten. Diese Trendbestimmung erfolgt unter der Annahme, dass sich der Umweltzustand unter Beeinflussung des Verkehrssektors wie bisher weiter entwickelt.

Zu beachten ist, dass die Entwicklungen der in Kapitel 4 festgelegten Indikatoren nicht ohne weiteres als „positiv“ bzw. „negativ“ bezeichnet werden kann, ohne Verständnisprobleme zu verursachen. Beispielsweise bedeutet die zunehmende Vergrößerung des Anteils recycelter Flächen (mathematisch und aus Sicht der Umweltentwicklung positiv) das Gegenteil einer Zunahme an NO_x-Emissionen (mathematisch ebenfalls positiv, für die Entwicklung der Umwelt dagegen negativ).

Entsprechend wurde eine Bewertungssystematik mittels Symbolen entwickelt, anhand derer die voraussichtlichen Trends hinsichtlich der Erfüllung der Umweltziele als Referenz beschrieben wird. Diese Systematik wird in *Tabelle 10* dargestellt.

Die Tabelle enthält den Fall, dass ein Umweltziel bereits erreicht wurde (P1) oder das Ziel bei anhaltender Entwicklung erreicht werden kann (P2).

⁶ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV)/ Landesumweltamt Brandenburg: Hinweise zur Durchführung der Strategischen Umweltprüfung für die Landschaftsrahmenplanung im Land Brandenburg

Nr.	Erfüllung der Umweltziele (UZ)	Ableitung des Zielerreichungsgrades der Schutzgüter hinsichtlich der vorgegebenen Umweltziele
P1		• Ziel bereits erreicht und wird wahrscheinlich gehalten
P2		• Ziel kann bei anhaltender Entwicklung erreicht werden
P3		• Ziel wird wahrscheinlich nicht erreicht, aber Tendenz richtig
P4		• Trend stagniert oder entwickelt sich uneinheitlich, Umweltziel wird wahrscheinlich nicht erreicht
P5		• Indikator entwickelt sich hinsichtlich der Erreichung der Umweltziele negativ
P6		• Beurteilung ist anhand der vorliegenden Daten nicht möglich

Tabelle 10: Symbole zur Trendbeschreibung der Umweltentwicklung ohne Verkehrsentwicklungsplan

Falls die voraussichtliche Entwicklung der Indikatoren zwar tendenziell in Richtung der Erfüllung der Umweltziele geht, eine Erreichung der Ziele jedoch nicht in absehbarer Zeit erfolgt, ist auch dies gekennzeichnet (P3). Auch zukünftig stagnierende Entwicklungen sind möglich (P4), ebenso die hinsichtlich der Zielerfüllung negative Ausbildung der Indikatoren (P5). Wenn anhand der vorliegenden Daten keine Trendbewertung möglich ist, wird dies durch Symbol P6 gekennzeichnet.

5.2 Beschreibung des Umweltzustandes und Entwicklungsprognose der Schutzgüter

5.2.1 Schutzgut Mensch - Entwicklung der für den Organismus bedenklichen Emissionen

Das Schutzgut Mensch bzw. die menschliche Gesundheit wird von vielen negativen Einflüssen die vom Verkehrssektor ausgehen, belastet.

So sind nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen „bösartige Neubildungen“ (Krebs) die zweithäufigste Todesursache in Brandenburg. Fast 27 % aller Todesfälle des Jahres 2005 werden auf Krebs zurückgeführt⁷. Der Anteil von Todesfällen mit der Ursache Krebs dürfte in Cottbus ähnlich hoch sein.

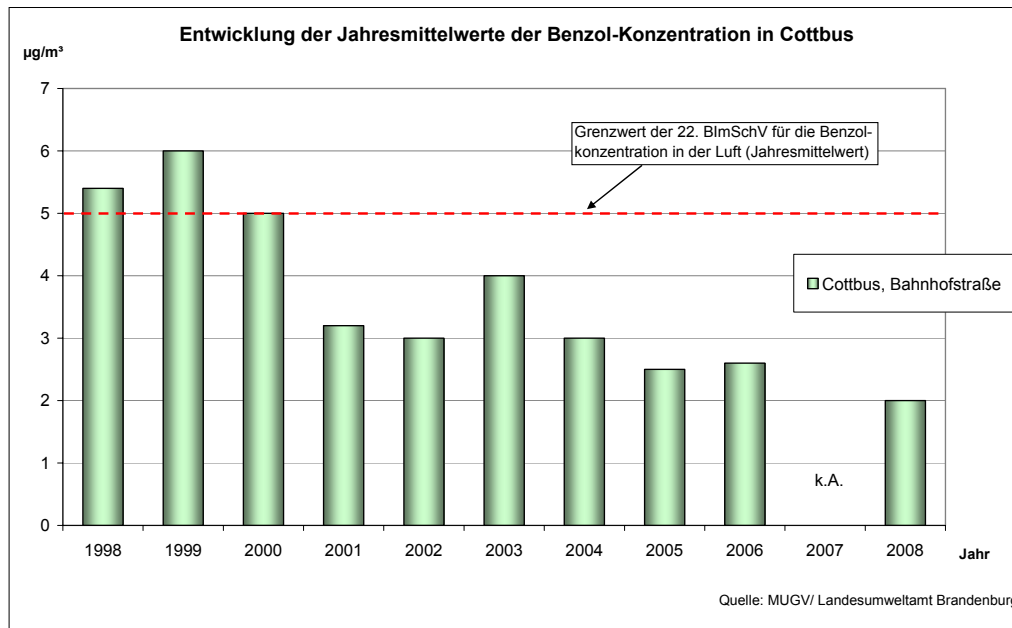
Als Krebs erregend sind viele Stoffe klassifiziert, welche teilweise auch von Kfz bei der Verbrennung von Kraftstoffen emittiert werden. Dies sind vor allem **Schwermetalle** wie Arsen, Cadmium, Chrom sowie Nickel, die in den von Kraftfahrzeugen ausgestoßenen Stäuben enthalten sind. Weitere als **kanzerogen eingestufte Bestandteile der Abgase** sind Benzol, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PCDD/F4 bzw. umgangssprachlich Dioxine).

Der Verkehr ist der mit Abstand größte Haupterzeuger von **Benzol**. Laut Umweltbundesamt wurden beispielsweise im Jahr 2000 82 % der Benzolemissionen vom Verkehrssektor verursacht⁸. Die lokale Konzentration des gesundheitsgefährdeten Stoffs wurde in der BImSchV festgelegt.

Als Umweltziel gemäß 22. BImSchV wurde die Unterschreitung des Jahresmittelwertes von 5 µg/m³ festgesetzt. Die Entwicklung der Benzolkonzentration in der Luft an der maßgeblichen Messstelle in der Stadt Cottbus ist in *Grafik 2* dargestellt.

⁷ Vgl.: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg: Sterbefälle im Land Brandenburg nach ausgewählten Todesursachen, abrufbar unter <http://www.statistik.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.221302.de>

⁸ Vgl.: Umweltbundesamt (Hrsg.): Daten zur Umwelt – Der Zustand der Umwelt in Deutschland 2000, Berlin (2001)



Grafik 2: Entwicklung der Jahresmittelwerte der Benzol-Konzentration zwischen 1998 und 2008 an der Messstelle Bahnhofstraße, Cottbus

Die Entwicklung der Benzolemissionen war in Cottbus in den letzten Jahren uneinheitlich. Auch wenn die Gesamttendenz seit 1998 abnehmend ist, sind Phasen der Stagnation (2001 – 2004) bzw. auch leichter zwischenzeitlicher Zunahmen (2003/ 2006) erkennbar. Allerdings wird der nach 22. BImSchV ab 2010 geltende Grenzwert von 5 µg/m³ bereits seit 2001 dauerhaft unterschritten. Durch die weitere technische Entwicklung von verbesserten Abgasreinigungssystemen sowie die Senkung des Verkehrsaufkommens aufgrund demographischer Effekte wird zur Senkung beitragen.

Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Kanzerogene Stoffe		
• Einhaltung des Grenzwertes für die Benzolkonzentration in der Luft (Jahresmittelwert 5 µg/m³) → Indikator: Benzolkonzentration (Jahresmittelwert)		

Tabelle 11: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Mensch – Kanzerogene Stoffe

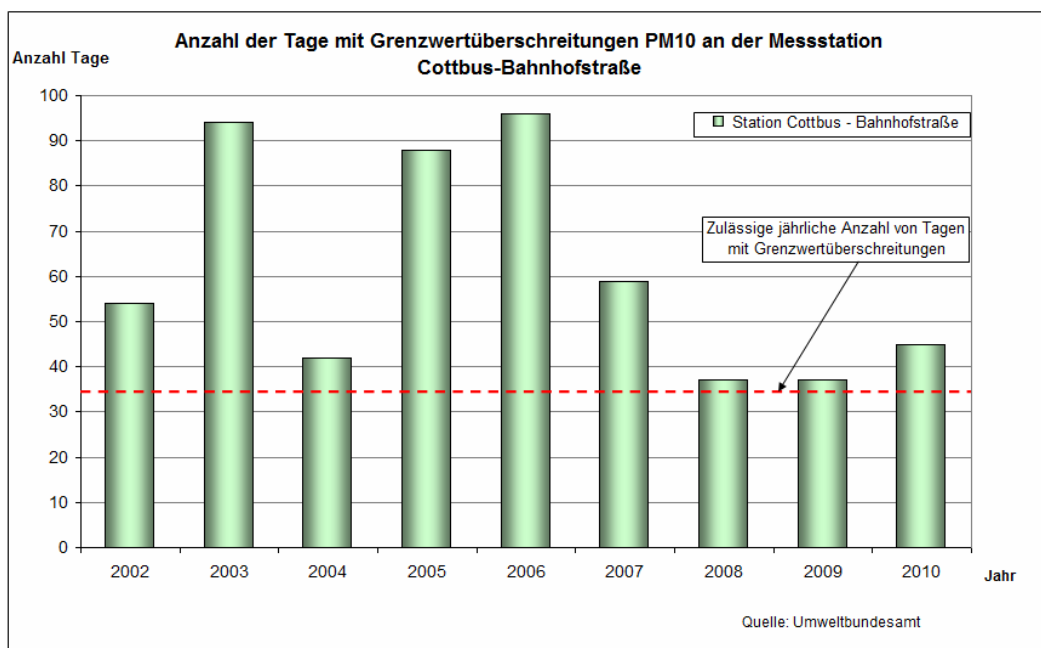
Als **Feinstaub** gelten Partikel in der Außenluft, die nicht sofort auf den Boden sondern in der Luft verbleiben und beim Einatmen durch den Menschen aufgrund ihrer geringen Größe nicht von Schutzmechanismen wie Schleimhäute oder Härchen zurückgehalten werden können. Sie können so tief in die Atmungsorgane gelangen.

Dort werden die Stoffe akkumuliert oder in den Blutkreislauf aufgenommen, wodurch die dem Staub anhaftenden toxischen oder kanzerogenen Bestandteile in die Zellen gelangen.

Die Feinstäube werden in verschiedene, von ihrer Aufnahmefähigkeit im menschlichen Körper in Anlehnung an die jeweilige Größe der Partikel abhängige, Größenklassen (Fraktionen) geteilt. Diese ist in PM₁₀-Fraktion (Inhalierbarer Feinstaub), der lungengängigen Feinstaubfraktion – PM_{2,5} mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 2,5 µm sowie in die Fraktion der ultrafeinen Partikel zu unterscheiden.

Die Feinstaubemissionen des Verkehrs werden nicht nur durch Verbrennungsprozesse von Treibstoffen verursacht, sondern resultieren auch aus Abriebvorgängen von Brems- oder Straßenbelägen sowie von den Reifen. Neben dem Verkehrssektor kommen aber auch weitere Verursacher von Feinstaub in Frage. So können Pollen als natürliche Ursache auch Heizkraftwerke Einfluss auf die Feinstaubkonzentration in der Luft nehmen. Durch Wind werden die feinen Partikel in der Luft teilweise über weite Strecken transportiert, so dass auch in Deutschland feiner Sand aus der Sahara für Feinstaubbelastungen sorgen kann.

Die maximale Anzahl an Tagen mit Grenzwertüberschreitungen ab dem Jahr 2005 wurde in der im Jahr 1999 beschlossenen Richtlinie 99/30/EG auf 35 festgelegt. Für das Jahr 2010 war eine Absenkung der Anzahl der Tage auf 7 geplant, jedoch wurde diese Anpassung nicht vorgenommen. Die folgende *Grafik 3* enthält Angaben zur Anzahl der Tage mit Überschreitungen (> 50 µg/m³ der Fraktion PM₁₀) an der Station Cottbus Bahnhofstraße (Stationsnummer DEBB044 des Messnetzes Umweltbundesamt).



Grafik 3: Anzahl der Tage mit Grenzwertüberschreitungen der Feinstaubkonzentration in der Luft an der Messstelle Bahnhofstraße Cottbus zwischen 2002 und 2010

Die Grafik zeigt deutlich, dass in den letzten 8 Jahren der Grenzwert nicht eingehalten wurde. Die Größenordnung der Verfehlung der Grenzwerte schwankt über die Jahre erheblich. So wurde die zulässige Anzahl der Überschreitungen in den Jahren 2004, 2008 und 2009 knapp überschritten, in den 2003, 2005 und 2006 lagen Überschreitungen an mehr als doppelt so vielen Tagen vor, wie zulässig. Im Jahr 2010 war gegenüber den beiden Vorjahren ein leichter Anstieg der Tage mit Überschreitungen zu verzeichnen.

Es wurden von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften keine Einwände dagegen erhoben, dass in der Stadt Cottbus eine Ausnahme entsprechend der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG (Artikel 22) von der vorgeschriebenen Anwendung des Tagesgrenzwertes für Feinstaub PM₁₀ erfolgt. Entsprechende Ausnahmen konnten beantragt werden, wenn die Feinstaubbelastungen aufgrund von standortspezifischen Ausbreitungsbedingungen, ungünstiger klimatischer Bedingungen oder grenzüberschreitender Einträge nicht eingehalten werden können. Die Stadt Cottbus erhält somit bis zum 10. Juni 2011 Aufschub von der Pflicht zu Einhaltung der Grenzwerte. Danach ist der genannte Grenzwert wie vorgeschrieben anzuwenden.

Während über die letzten 3 Jahre ein Trend zum Rückgang der Tage mit hohen Belastungen erkennbar war, zeichnet sich für das Jahr 2010 wieder eine Überschreitung ab. Die Ursache hierfür ist aber weniger in Feinstaubemissionen der Kraftfahrzeuge sondern eher der Wetterlage zu sehen. Aufgrund des ungewöhnlich langen und kalten Winters kam es an mehreren Tagen zu Inversionswetterlagen, die zu einer Erhöhung der Schadstoffkonzentration und Ferneinträge beigetragen hat.

Für den Fall, dass diese Maximalanzahl an Tagen überschritten wird, müssen die jeweiligen Städte Luftreinhaltepläne zur Minderung der Feinstaubbelastungen erarbeiten. Diese Regelungen wurden in § 47 des Bundesimmissionsschutzgesetzes in bundesdeutsches Recht überführt. Auch die Stadt Cottbus hat einen Luftreinhalte- und Aktionsplan erarbeitet und verabschiedet. Dieser ist als Bestandteil im Verkehrsentwicklungsplan integriert.

Eine flächendeckende Wirkung wird durch den stetigen Austausch der Fahrzeugflotte durch emissionsärmere Modelle oder die Nachrüstung von feinstaubmindernden Rußpartikelfiltern erreicht. Diese Entwicklung soll auch durch eine höhere Kraftfahrzeugsteuer für Halter von Fahrzeugen mit hohem Rußpartikelaußstoß gefördert werden.

Somit kann tendenziell von einer weiteren Senkung der Feinstaubbelastungen auch in Cottbus ausgegangen werden. Die gegenwärtigen Grenzwertvorgaben könnten grundsätzlich eingehalten werden, wenn zusätzliche Einflussfaktoren wie negativ wirkende Wetterlagen nicht vorkommen oder ausgeblendet werden können. Dennoch ist die Feinstaubproblematik als ein wesentliches Umweltproblem zu sehen, da mit einer Senkung der zulässigen Überschreitungstage, wie sie einmal von der EU vorgesehen war, eine Einhaltung der Vorgaben problematisch erscheint.

Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Feinstaub	Bedeutsames Umweltproblem	
• Einhaltung der aktuellen Grenzwerte (maximal 35 Überschreitungen/ Jahr) → Indikator: Tage mit Überschreitungen der zulässigen Feinstaubkonzentration		

Tabelle 12: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Mensch - Feinstaub

Lärm ist eines der von der Bevölkerung am stärksten wahrgenommenen Umweltprobleme. Vor allem in Städten, aber auch in ländlich geprägten Gegenden in der Nähe von Autobahnen, Flughäfen oder Eisenbahnstrecken stellt der Verkehr den größten Lärmverursacher dar. Allerdings ist die Qualifizierung der Lärmsituation sehr schwierig, da flächendeckende Daten zur Verlärmung nicht zur Verfügung stehen.

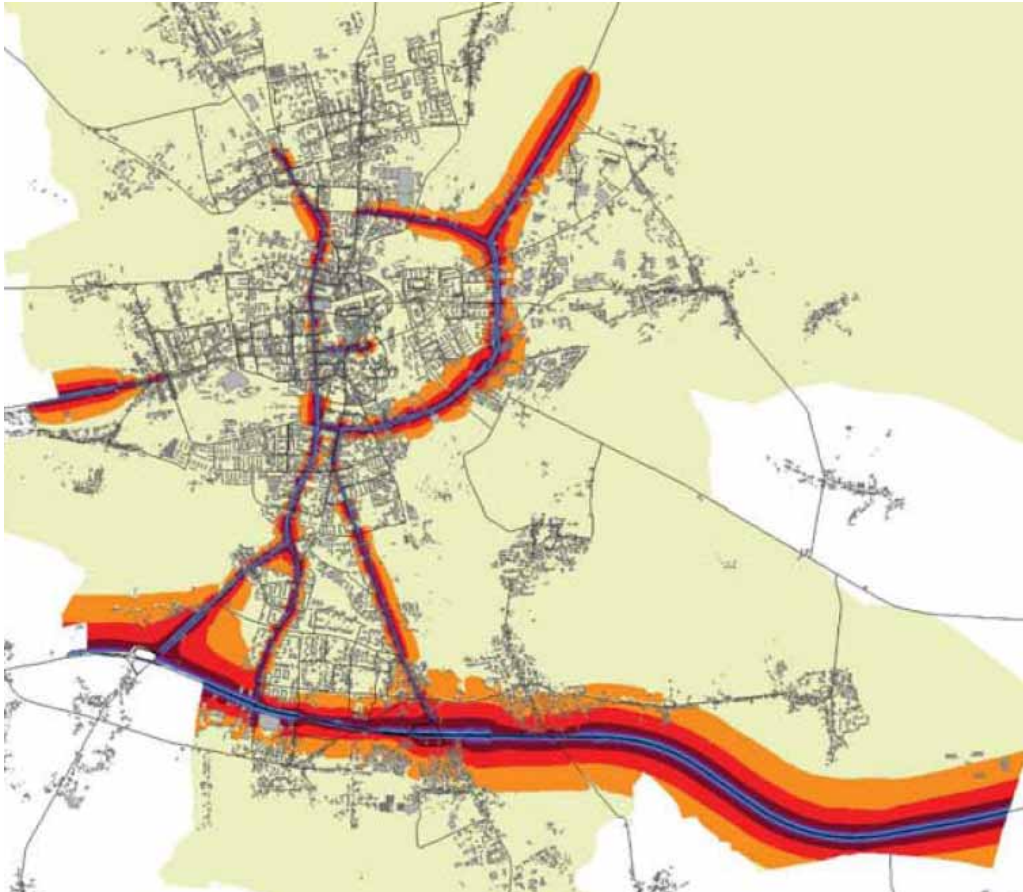
Inzwischen ist erwiesen, dass die dauerhafte Lärmbelastung in Abhängigkeit der Höhe und Dauer des Pegels zu gesundheitlichen Risiken oder Schädigungen führt. Zum Schutz des menschlichen Organismus und zur Minimierung der Kosten, welche der Volkswirtschaft indirekt durch Ausgaben im Gesundheitswesen entstehen, wurde mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG) durch das Europäische Parlament eine europaweit einheitliche Vorgabe aufgestellt, den Umgebungslärm und somit seine schädlichen Folgen zu verringern oder zu vermeiden. In deutschem Recht wurde die Richtlinie im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG, §§ 47 a-f) gesetzlich verankert.

Im Zuge der Richtlinie wurde auch eine Kartierung des Lärms festgelegt, wodurch erstmalig eine umfassende Analyse und öffentliche Diskussion der Lärmsituation stattfand. In Abhängigkeit von vorgegebenen Rahmenbedingungen musste diese Analyse für Ballungsräume, Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen bis zum 31.06.2007 erstellt werden.

Als Kriterium für die Kartierung ist eine Verkehrsbelastung auf Straßen von mehr als 6 Millionen Kfz pro Jahr bzw. die Nutzung von Eisenbahnstrecken durch mehr als 60.000 Züge pro Jahr vorgegeben.

Gemeinden, die im Zuge der Lärmkartierung erhebliche Immissionen auf bewohnte Gebiete festgestellt haben, müssen Lärmaktionspläne zur Geräuschminderung aufstellen. Die Lärmaktionspläne sind weiterhin geeignet, die Problematik Verkehrslärm stärker in das Bewusstsein der Bürger und der politischen und planerisch Handelnden zu rücken. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass verstärkt Lärm mindernde Maßnahmen angeregt werden.

In Cottbus waren entsprechend der vorgegebenen Kriterien neben dem Abschnitt der Autobahn A 15 auf städtischem Gebiet 14 weitere Straßenabschnitte des Cottbuser Hauptverkehrsstraßennetzes, auf denen die Verkehrsbelastung im DTV größer als 16.400 Fahrzeuge war, zu kartieren. Die Ergebnisse der Lärmberechnungen wurde als gemittelten 24 Stunden-Wert (L_{DEN}) sowie als Nachtwert (L_{Night}) in den Karten dargestellt. Dabei sind die Bereiche gleicher rechnerischer Lärmpegelbereiche in vier Metern Höhe in Form von Isolinien abgebildet worden (vgl. Beispiel in Grafik 4).



Grafik 4: Lärmkartierung der Belastungen im Tagesmittel (L_{DEN}) ausgehend von den in Cottbus kartierten Straßen⁹

Anhand des Abgleichs mit statistischen Angaben zu Wohnungen und der Anzahl der dort gemeldeten Bewohnern konnte im Zuge der Lärmkartierung mittels einer speziellen Berechnungsmethode (VBEB¹⁰) festgestellt werden, wie viele Anwohner entlang der kartierten Straßen durch Verkehrslärm in verschiedenen Pegelklassen betroffen sind.

⁹ Vgl.: Lärmaktionsplan der Stadt Cottbus – 1. Stufe, Straßen über 16.400 Kfz/ 24h, erarbeitet durch das Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Dresden

¹⁰ Vgl.: Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastungszahlen durch Umgebungslärm (VBEB), Bundesanzeiger Nummer 75

Eine Einordnung der Pegel hinsichtlich ihrer Bedeutung für den menschlichen Organismus wurde im „Sondergutachten Umwelt und Straßenverkehr“ durch den Rat von Sachverständigen für Umweltfragen vorgenommen¹¹. Demnach erhöht sich bei Dauerbelastungen über 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht das Risiko gesundheitlicher Folgen signifikant. In Cottbus wurde im Zuge der Lärmkartierung festgestellt, dass 8.785 Anwohner in den Nachtstunden und 6.575 Anwohner im Tagesmittel entsprechend hohen Lärmbelastungen des Straßenverkehrs ausgesetzt sind¹².

Allerdings spiegelt dieser Wert nicht die tatsächliche Situation wieder, sondern beschreibt nur die Betroffenen entlang von Straßen, welche tatsächlich kartiert wurden. Im Fortgang des Prozesses der Lärmkartierung/Lärmaktionsplanung müssen bis zum Jahr 2012 in einem weiteren Durchgang der Lärmkartierung Straßen und Eisenbahntrassen betrachtet werden, die von mehr 3 Millionen Fahrzeugen bzw. mehr als 30 000 Eisenbahnzügen pro Jahr genutzt werden. Anschließend sind die Lärmaktionspläne fortzuschreiben. Die Fortschreibung der Lärmaktionsplanung (2. Stufe) inklusive Kartierung wird gegenwärtig durchgeführt. Im Ergebnis der Kartierung wurde festgestellt, dass die Betroffenen, die nur durch die in der zweiten Stufe neu hinzugekommenen Straßen entstehen, geringfügig niedriger sind wie entlang der Straßen der ersten Stufe.

Auch mit der Kartierung aller Straßen mit Verkehrsbelastungen von mehr als 8.200 Kfz/Tag werden nicht alle von Pegeln oberhalb der Grenze zur Gesundheitsrelevanz betroffenen Personen in Cottbus identifiziert werden. Auch entlang von Straßenabschnitten mit geringerer Verkehrsbelastung in Verbindung mit hinsichtlich der Lärmentwicklung ungünstigen Fahrbahnbelägen kann mit entsprechend hohen Lärmbelastungen gerechnet werden.

Dennoch ist die ansatzweise flächendeckende Untersuchung der Lärmbelastungen durch Verkehr und die Erarbeitung von Maßnahmen an bestehenden Straßen, welche der Verlärmung von Wohnbereichen entgegenwirken, positiv hervorzuheben. Aktuell wird durch das Konjunkturpaket II die Sanierung von lauten Straßen durch den Bund gefördert. Durch den Austausch von lärmintensiven Kopfsteinpflasterbelägen durch Asphalt soll die Lärmbelastung von Anwohnern gesenkt werden.

Trotzdem ist es in einem so dicht besiedelten Land wie Deutschland und insbesondere in den Städten praktisch unmöglich, die Lärmbelastung flächendeckend erheblich zu senken.

¹¹ Vgl: Sondergutachten Umwelt und Straßenverkehr
Rat von Sachverständigen für Umweltfragen
in: Deutscher Bundestag Drucksache 15/5900 vom 28.06.2005

¹² Lärmaktionsplan Cottbus, 1. Stufe (2009) und Lärmaktionsplan Cottbus, 2. Stufe (2010 – Entwurf)

Zwar kann der Bau von Umgehungsstraßen einen gewissen Anteil von Verkehr in weniger sensible Bereiche verlagern, dennoch bleibt die Stadt mit ihrer Wohn-, Arbeits- und Versorgungsfunktion attraktiv für Quell- und Zielfahrten. Die Umweltzielvorgaben können demnach in absehbarer Zeit nicht erfüllt werden.

Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Lärm	Bedeutsames Umweltproblem	
Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen, einschließlich der Belästigung durch Umgebungslärm → Indikator: Lärmbelastung von Anwohnern		
Freihaltung von Gebieten mit Wohn- oder Erholungsfunktion von lärmintensiven Verkehrswegen → Indikator: Lärmbelastung der Gebiete		

Tabelle 13: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Mensch - Lärm

5.2.2 Tiere, Pflanzen, Biodiversität - Zustand und Prognose der Schutzgebiete

Der Zustand dieses Schutzgutes bzw. der Einfluss des Verkehrssektors auf die Tier- und Pflanzenwelt in Cottbus ist nicht direkt anhand des betroffenen Schutzgutes zu beurteilen, sondern kann sich nur auf den Zustand und die Einflussnahme auf den natürlichen Lebensraum beschränken.

Als wichtigste Lebensräume mit dem höchsten Schutzanspruch sind Schutzgebiete zu sehen. In Cottbus sind verschiedene Typen von Schutzgebieten ausgewiesen. So liegt fast im gesamten Stadtbereich entlang der Spree ein FFH-Gebiet (Biotopverbund Spreeaue), die Wälder und Felder nördlich der Stadtteile Döbbrick und Skadow sind fast flächendeckend als SPA-Gebiet unter Schutz gestellt.

Insgesamt sind 3 **FFH-Gebiete** und 1 **SPA-Gebiet** gemeldet. Da diese Gebiete sich teilweise überschneiden, entspricht die Gesamtfläche ca. 22,5 km² und somit ca. 13,5 % der Fläche von Cottbus (vgl. **Abbildung 1**). Die FFH-Gebiete sind bis auf kleinere Abweichungen räumlich nahezu deckungsgleich mit den Naturschutzgebieten. In FFH- und SPA-Gebieten gilt ein grundsätzliches Verschlechterungsverbot.

Ein Sonderfall stellen die Lakomaer Teiche dar. Diese wurden zwar als FFH-Gebiet an die EU gemeldet, allerdings liegen sie im Abbaug Gebiet des Tagebaus Cottbus Nord, so dass sie nicht mehr als Gebiet mit hoher Schutzfunktion gesehen werden können.

Eine weitere Schutzgebietskategorie mit geringerem Schutzanspruch ist das Landschaftsschutzgebiet. Diese sind in Cottbus vor allem im Verlauf der Spree und westlich der Stadt angesiedelt, fassen dabei aber einen über die FFH-Gebiete hinausgehenden, auch kulturlandschaftlich überprägten Bereich mit ein. Dadurch sollen die kulturhistorisch relevanten Bereiche bzw. die Erholungsfunktion gesichert werden. Eingriffe in Landschaftsschutzgebiete sind zwar auszugleichen, allerdings gilt das Veränderungsverbot nicht absolut.

Gemäß § 3 des Bundesnaturschutzgesetzes sollen die Bundesländer die vorhandenen Biotopverbünde als Biotopverbund miteinander vernetzen und somit heimischen Tier- und Pflanzenarten und deren Populationen einschließlich ihrer Lebensräume und Lebensgemeinschaften nachhaltig sichern. Die Ausweisung des Verbundes soll dabei über die jeweiligen Landesgrenzen hinaus erfolgen und dadurch funktionsfähige ökologische Wechselbeziehungen ermöglichen. Als weitere Vorgabe wurde als Mindestanteil von 10 % der Landesfläche festgelegt.

In Brandenburg liegt eine Konzeption für die Ausweisung des Biotopverbundes vor, die auch die Nutzung der Schutzgebiete in der Stadt Cottbus vorsieht. Der Prozess der Bestimmung des Verbundes ist sehr langwierig, da alle Bundesländer Übergänge miteinander abstimmen und gewährleisten müssen. Die endgültige Festlegung der Flächen des Biotopverbundes ist mittel- bis langfristig absehbar.

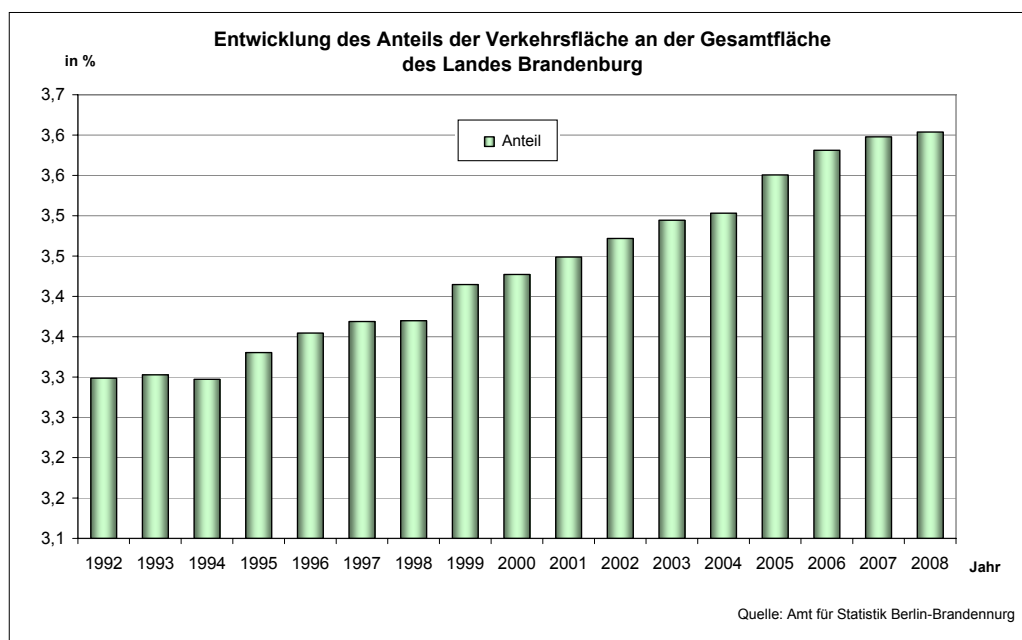
Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biodiversität		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Natura-2000-Gebiete/Biotopverbund		
- Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt → Indikator: Flächenentwicklung Schutzgebiete - Erhalt oder Wiederherstellung einer ausreichenden Vielfalt und Flächengröße der Lebensräume aller wildlebenden Vogelarten → Indikator: Flächenentwicklung Schutzgebiete		
Schaffung von einem länderübergreifenden Biotopverbund auf 10 % der Landesfläche → Indikator: Entwicklung und Abstimmung des Biotopverbundes		

Tabelle 14: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Biodiversität – NATURA2000

5.2.3 Boden - Situation und prognostische Entwicklung in Cottbus

Der größte Eingriff in den Boden durch den Menschen wird durch die **Versiegelung** von Flächen vorgenommen. Die Neuanlage von Verkehrsflächen führt dazu, dass Böden durch Versiegelung zumeist unwiederbringlich verloren gehen.

Da hinsichtlich der Neuversiegelung keine Daten nur bezogen auf die Stadt Cottbus vorliegen, sollen zur Betrachtung der bisherigen Entwicklung Angaben zum Land Brandenburg herangezogen werden.



Grafik 5: Entwicklung der Verkehrsflächen im Land Brandenburg zwischen 1992 und 2008

Es wird deutlich, dass der Anteil der als Verkehrsfläche versiegelten Flächen an der Gesamtfläche des Landes ab 1995 stetig zunahm. Dies ist vor allem auf Straßenneubaumaßnahmen zurückzuführen. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die Neuversiegelung in einem urban geprägten Gebiet wie Cottbus geringer ausfällt als in ländlichen Gegenden, in denen die Verbindungsqualität erhöht wird. In Cottbus selbst war der Großteil des heutigen Straßennetzes bereits versiegelt und Baumaßnahmen führten lediglich zu einer anderen Aufteilung der versiegelten Flächen auf die jeweiligen Verkehrsarten.

In der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung wurde das Ziel verankert, die Bodenneuversiegelung in der Bundesrepublik auf täglich 30 ha zu begrenzen. Das Herunterrechnen des Zielwertes beispielsweise über Flächenanteile oder den Bevölkerungsanteile, um eine Größenordnung für die Stadt Cottbus abzuleiten, ist aus verschiedenen nicht sinnvoll. Zum einen gilt das Ziel, die Neuversiegelung zu begrenzen, nicht nur für den Verkehrssektor sondern auch für andere beeinflussende Bereiche wie den Städtebau.

Somit müsste neben der Ableitung einer allgemeinen Zielgröße zur Neuversiegelung auch eine Abschätzung des für den Verkehrssektor zutreffenden Anteils eruiert werden.

Zum anderen liegen keine gesicherten Daten vor, welche Entwicklung die Neuversiegelung durch Verkehrsanlagen in den letzten Jahren genommen hat. Somit soll als Zielstellung die weitestgehende Vermeidung von Neuversiegelungen bisher anthropogen kaum beeinflusster Flächen festgehalten werden. Allerdings ist in Cottbus ein erheblicher Anteil der Böden bereits vom Menschen erheblich überformt. So weist die Kartierung der Oberbodenarten des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg¹³ 14 % der Oberfläche der Stadt (ohne Bereich der zukünftigen Cottbuser Ostsee) als anthropogen geprägt aus (vgl. **Abbildung 2**).

Dennoch ist die Versiegelung von Böden und somit der Verlust von Vegetations- und Sickerflächen als bedeutsames Umweltproblem zu sehen.

Schutzgut Boden		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Versiegelung	Bedeutsames Umweltproblem	
Reduzierung der Neuversiegelung von Böden → Indikator: Neuversiegelung für Verkehrsanlagen		
Reduzierung der täglichen Siedlungs- und Verkehrsflächeninanspruchnahme (in Bundesrepublik von aktuell 129 ha auf 30 ha/ Tag – Zielgröße für Verkehrssektor Cottbus nicht ableitbar) → Indikator: Neuversiegelung für Verkehrsanlagen		

Tabelle 15: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Boden – Versiegelung

Neben der Begrenzung der Neuversiegelung kann auch durch **Entsiegelung** nicht mehr genutzter Flächen eine Wiedergewinnung von Böden und die Erhöhung des Anteils unversiegelter Flächen beigetragen werden. Im Rahmen des Stadtumbaus wurden bereits entsprechende zu rückgebauten Gebäuden gehörige Verkehrsflächen wie Gehwege und „Wohnhöfe“ abgerissen. Die weitere Entsiegelung durch den Rückbau von Verkehrsflächen, die im Nebennetz durch den Stadtumbau funktionslos gewordenen Straßenflächen ist anzustreben. Entsprechende Reserven sind beispielsweise im Stadtteil Neu-Schmellwitz vorhanden.

Problematisch ist dabei, dass Straßen nicht ohne weiteres zurückgebaut werden können, da diese in der Regel noch geringe Erschließungsfunktion besitzen oder öffentlich gewidmet sind.

¹³ Vgl.: Internetauftritt des Landesamtes für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, Karten abrufbar unter: <http://www.geo-brandenburg.de/boden/>

Auch die Hoffnung auf eine Revitalisierung von Flächen, z.B. für individuellen Wohnungsbau als Ersatz zu abgerissenen Gebäuden, führt teilweise dazu, dass Straßenflächen bestehen bleiben.

Schutzgut Boden		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Entsiegelung		
Entsiegelungspotenziale nutzen → Indikator: Entsiegelung im Ausgleich zu neu gebauten Verkehrsanlagen		

Tabelle 16: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Boden – Entsiegelung

Im Gegensatz zum Flächenverbrauch, durch welchen der Verkehrssektor anlagenbedingt einen Einfluss auf den Boden nimmt, wirkt sich auch durch die betriebliche Komponente negativ auf den Boden aus. **Schadstoffe**, die vom Verkehr ausgehen und in den Boden gelangen, nehmen erheblichen Einfluss auf die natürlichen Funktionen. Die größte Wirkung geht von Schwefeloxiden (vor allem Schwefeldioxid - SO₂) und Stickoxiden (NO_x) aus, welche gebunden durch Niederschlagswasser als „saurer Regen“ zur Versauerung des Bodens führen können. Auch wenn die Schwefeloxide und Stickoxide auch als Luftschadstoffe gelten, sollen sie aufgrund ihrer Einflusnahme auf den Boden in der Beurteilung dieses Schutzgutes betrachtet werden.

Die Konzentration von Schwefeloxiden nimmt eine vergleichsweise geringe Größenordnung ein. So lag der maximale Einstundenmittelwert von Schwefeldioxid des gesamten Jahres 2010 in Cottbus mit 56 µg/m³ ca. 84 % unterhalb des 24-mal im Jahr überschreitbaren Stundenwerts. Die Verringerung der Konzentrationen in der Luft, die dem Verkehrssektor zuzuordnen sind, sind vor allem durch die Entfernung von Schwefel aus den Kraftstoffen erreicht worden. Das Ziel, das sich hinsichtlich der Senkung der Schwefeldioxidemissionen aus dem Kyoto-Protokoll ergeben (Senkung um 70 % gegenüber den Werten von 1990) wurde bereits innerhalb kurzer Zeit Mitte der 1990er Jahre erfüllt. Zwischen 1990 und dem Jahr 2000 sanken die Belastungen um 94 %¹⁴.

Während in den vergangenen Jahrzehnten somit die Entstehung von Schwefelsäure erfolgreich gemindert werden konnte, nehmen die Stickoxidemissionen eine erhebliche Größenordnung ein.

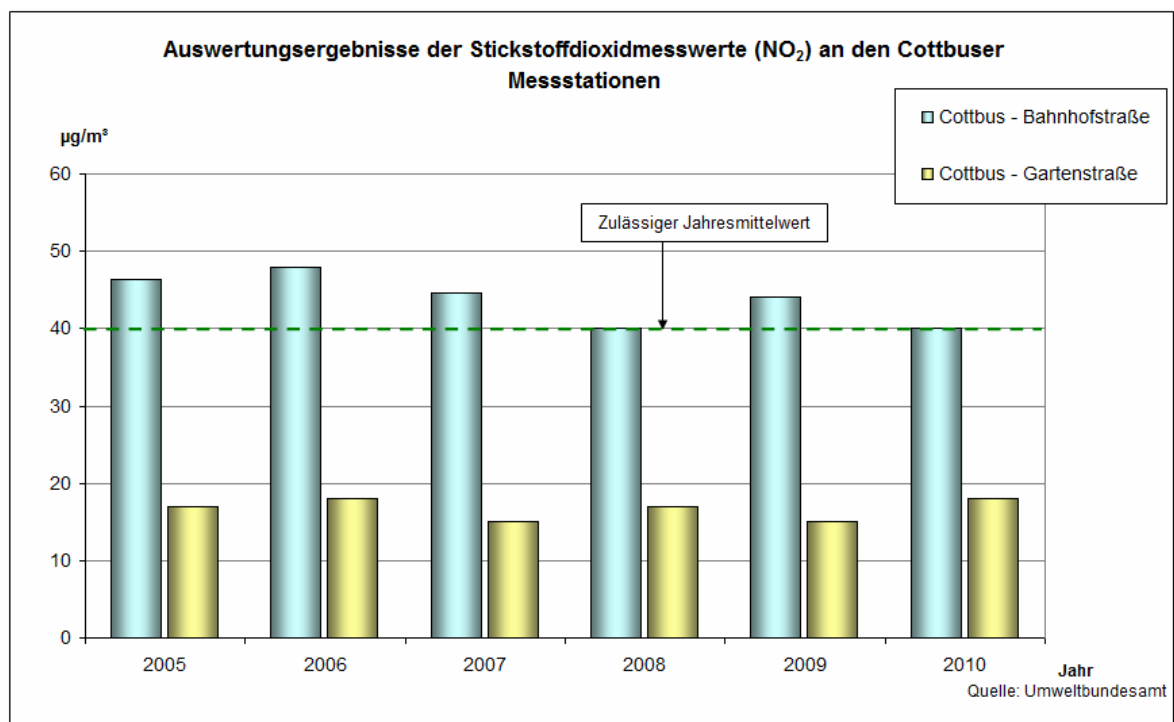
Waren in den 1990er Jahren vor allem Großfeuerungsanlagen die Hauptemittenten von Stickoxiden, so ist Anteilig am Gesamtausstoß inzwischen der Verkehrssektor der größte Verursacher. So verursacht insbesondere der Güterverkehr in Brandenburg zwei Drittel der Gesamtemissionen.¹⁵

¹⁴ Vgl.: Angabe des Landesumweltamtes Brandenburg zur Luftverunreinigung, abrufbar unter: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/lbm1.c.236634.de>

¹⁵ Vgl.: Immissionsschutzbericht 2002-2007 Brandenburg, MLUV (Hrsg.), März 2009

Dies ist vor allem auf den fast ausschließlichen Einsatz von Dieselmotoren im Transportbereich zurückzuführen. So ist der Anteil an ausgestoßenen Stickstoffdioxiden im Abgas auch bei Dieselfahrzeugen mit Oxidationskatalysatoren höher als bei Benzinmotoren.

In *Grafik 6* ist abgebildet, wie sich Messergebnisse des Stickstoffdioxids an der verkehrsnahen Messstation Bahnhofstraße in den letzten Jahren entwickelt haben. Zu erkennen ist, dass die Messwerte in den letzten Jahren zumindest hinsichtlich des Jahresmittelwertes oberhalb der vorgeschriebenen Grenzen lagen. Seit 2006 ist ein nicht stetiger, aber dennoch vorhandener Trend zur Senkung der Belastungen erkennbar.



Grafik 6: Entwicklung der NO₂-Emissionen an den Cottbuser Messstationen zwischen 2005 und 2010¹⁶

Es ist davon auszugehen, dass die gesetzten Umweltziele bei anhaltender Entwicklung eingehalten werden.

¹⁶ Luftreinhalteplan Cottbus, Entwurf Abschlussbericht 2011, S. 31 - SVU

Schutzgut Boden		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Schadstoffeinträge		
Einhaltung der Immissionsgrenzwert für Schwefeloxide → Indikator: Entwicklung der Emissionen		
Einhaltung der Immissionsgrenzwert für Stickoxide → Indikator: Entwicklung der Emissionen		
Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe (SO₂) um 70 % bis 2010 (zu 1990) → Indikator: Entwicklung der Emissionen		

Tabelle 17: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Boden – Schadstoffeintrag

5.2.4 Wasser – derzeitiger und prognostischer Umweltzustand

Die Stadt Cottbus wird von der Spree in Süd-Nord-Richtung durchflossen. Der Flusslauf mäandriert durch das Stadtgebiet, wobei der direkte Uferbereich in der Innenstadt nicht bebaut wurde, sondern zu Erholungszwecken zur Verfügung steht. Nördlich und südlich ist der Flusslauf und seine Auen durch das FFH-Schutzgebiet „Biotopverbund Spreeaue“ naturschutzrechtlich geschützt.

Cottbus liegt im Koordinierungsraum „Mittlere Spree“ der Flussgebietseinheit Elbe, da die Spree mit der Havel zusammenfließt und später als Havel in die Elbe mündet.

Die **Beschaffenheit der Oberflächengewässer** wird durch den Menschen in verschiedener Art beeinflusst. Die größten Einflüsse nimmt er über direkte Emissionen aus Abwassereinleitungen sowie diffuse Stoffeinträge aus Landwirtschaft und Atmosphäre vor. Der Einfluss des Verkehrs beschränkt sich größtenteils auf diffuse Schadstoffeinträge im Niederschlagswasser, das über Vorfluter in die Gewässer gelangt. Auch gelöste Streusalze (Natrium- und Chloridionen), die über die Straßenentwässerung in die Gewässer gelangen, wirken sich negativ auf die Umwelt aus. Anlagenbedingt können Straßen in Form von Brücken oder Uferbefestigungen Einfluss auf Flüsse nehmen

Neben den schwer zu interpretierenden detaillierten Ergebnissen einzelner Messstellen kann durch die Beurteilung der Gewässergüte anhand des Vorkommens von Indikator-Organismen und dem Sauerstoffgehalt in den Gewässern ein Überblick über den Zustand gegeben werden. Dabei wird in 4 verschiedenen Güteklassen von Güteklasse I (unbelastet bis sehr gering belastet) bis hin zur Klasse IV (übermäßig verschmutzt) die Qualität der Gewässer beurteilt.

Die 4 Stufen wurden durch Zwischenstufen ergänzt, um die Beurteilung noch genauer zu ermöglichen. Eine nach der deutschen Wiedervereinigung aufgrund des besonders schlechten Umweltzustands in der ehemaligen DDR eingeführte Klasse V („ökologisch zerstört“) wird seit 1995 nicht mehr verwendet.

Für den Spreeabschnitt, der durch Cottbus führt, wird in der letzten Gewässergütekarte von 1996 die Güteklasse II bis III (kritisch belastet) ausgewiesen¹⁷. Gegenüber der ersten Kartierung 1990 hatte sich der Zustand der Fließgewässer bereits deutlich verbessert. Es wurde jedoch darauf verwiesen, dass eine Verbesserung ein langwieriger Prozess ist, da Schadstoffe in Sedimenten abgelagert wurden und langsam ausgewaschen und abtransportiert werden. Dieser Prozess wird zur weiteren positiven Entwicklung beigetragen haben, so dass sich die Gewässer heute in einem deutlich besseren Zustand als 1990 befinden. Auch in den nächsten Jahren wird sich der Zustand weiter verbessern.

Aufgrund höherer baulicher Standards werden bei Neubaustraßen Salzeinträge in die Vorfluter vermindert. Deshalb sind Neubaumaßnahmen gegenüber Bestandsanlagen hinsichtlich ihrer direkten die Gewässer schädigenden Wirkung positiv zu beurteilen. Allerdings lassen sich auch bei diesen Straßen Einträge nicht vollständig vermeiden, so dass die Erweiterung des Straßennetzes auch mit einem Anstieg von belasteten Schmelzwässern einhergeht. Deshalb sollte zur Verminderung dieser Einträge kompensativer Rückbau von alter Straßeninfrastruktur betrieben werden.

Schutzgut Wasser		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Oberflächengewässer – Zustand Wasser		
Oberirdische Gewässer sollen sich 2015 in einem guten chemischen/ ökologischen Zustand befinden → Indikator: Entwicklung des Gewässerzustandes		
Vorrangige Berücksichtigung der Erhaltung und Wiederherstellung der ökologischen Funktionen → Indikator: Entwicklung des Gewässerzustandes		
Minimierung von Stoffeinträgen in Gewässer aus Verkehr → Indikator: Entwicklung des Gewässerzustandes		

Tabelle 18: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Wasser – Oberflächengewässer

¹⁷ Vgl.: Informationen des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, abrufbar unter: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/171394>

Neben dem ökologischen und chemischen Zustand des Wassers spielt auch der **Zustand des Umfeldes** der Gewässer eine Rolle bei der Beurteilung des Zustands. Durch die Begrenzung von stehenden und fließenden Gewässern mittels Uferbefestigungen wird der Naturhaushalt negativ beeinflusst, die Fließgeschwindigkeit von Flüssen und Bächen erhöht und die Gefahr von Hochwässern erhöht. Deshalb werden beispielsweise Überflutungsgebiete (Retentionsflächen) ausgewiesen. Auch die Renaturierung von Bachläufen ist eine Maßnahme, den Flutschutz zu verbessern.

Südlich von Cottbus fließt die Spree in einer breiten Auenlandschaft, die entsprechende Flächen zum Rückhalt von Hochwässern bietet. In der Stadt wird die Spree zwar baulich durch Siedlungs- und Verkehrsbauten stärker eingeschränkt, allerdings ist zum einen ein gewisser naturnaher Rückzugsraum vorhanden, zum anderen wirken sich auch hier die Retentionsflächen vor der Stadt positiv auf die Begrenzung möglicher Überflutungen aus. Demnach sollten sowohl die Flächen außerhalb der Stadt geschützt als auch in der Stadt für einen möglichst freien Fluss der Spree gesorgt werden. Gegenwärtig sind keine Baumaßnahmen bekannt, die einen negativen Einfluss auf die Rückhaltefunktion haben könnten.

Schutzgut Wasser		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Oberflächengewässer – Zustand Wasserlauf		
• Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen → Indikator: Einfluss von baulichen Maßnahmen auf Gewässer?		
• Erhaltung naturnaher Fließgewässer und ihrer Ufer- und Auenbereiche in ihrer Biotopfunktion → Indikator: Einfluss von baulichen Maßnahmen auf Gewässer?		

Tabelle 19: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Wasser – Wasserlauf

Das **Grundwasser**, welches in den Hohlräumen der Erdrinde gesammelt wird und ebenfalls am natürlichen Wasserkreislauf teilnimmt, ist schlechter zu überwachen als Oberflächengewässer. Wie viel Grundwasser lokal vorhanden ist oder neu entsteht, hängt von verschiedenen natürlichen Faktoren (Aufbau der Bodenschichten, Art des Grundwasserleiters) ebenso ab wie von menschlichen Einflüssen (Wasserentnahme, Versiegelung, Landnutzung).

Die Zeit, welche das Wasser benötigt, um bis zu den Hohlräumen im Erdinneren zu gelangen kann ebenso erheblich sein wie die Verweildauer des Grundwassers in der Erde.

Der Zustand des Grundwassers ändert sich demnach sehr langsam und verzögert. Gefahren für das Grundwasser aus dem Verkehrssektor gehen vor allem von der Lösung von Luftschadstoffen im Wasser sowie der unzureichenden Grundwasserneubildung aufgrund von Versiegelung aus.

Gegenwärtig ist der größte Einfluss des Menschen die Entnahme von Grundwasser zur Erhaltung der Tagebaue. Mit Flutung der Cottbuser Ostsee wird sich das Grundwassergefüge somit spürbar ändern.

Zur ständigen Überprüfung der Grundwasserqualität dienen in Cottbus Messstellen. An den Messstellen wird der Zustand des Grundwassers anhand der Indikatoren Sauerstoffgehalt, Leitfähigkeit, Nitrat-, Ammonium- und Sulfatgehalt überprüft. Die Wasserinhaltsstoffe werden zum größten Teil durch die Düngung landwirtschaftlicher Nutzflächen in das Grundwasser eingetragen. Der Anteil von Einträgen aus dem Verkehrssektor ist somit vergleichsweise gering bzw. kann nicht belegt werden.

Durch die Versiegelung von Böden und der daraus resultierenden geringeren Grundwasserneubildung nimmt der Verkehrssektor hingegen direkten Einfluss auf das Grundwasser. Die entsprechenden Entwicklungen wurden bereits in *Kapitel 5.2.3* beleuchtet.

Schutzgut Wasser		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Grundwasser		
Grundwasserneubildung darf nicht über das notwendige Maß behindert werden* (* Übernahme der Entwicklung der Versiegelung aus Kapitel 5.2.3) → Indikator: Neuversiegelung von Flächen	?	?

Tabelle 20: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Wasser – Grundwasser

5.2.5 Luft - Entwicklung der Luftschadstoffe in der Stadt Cottbus

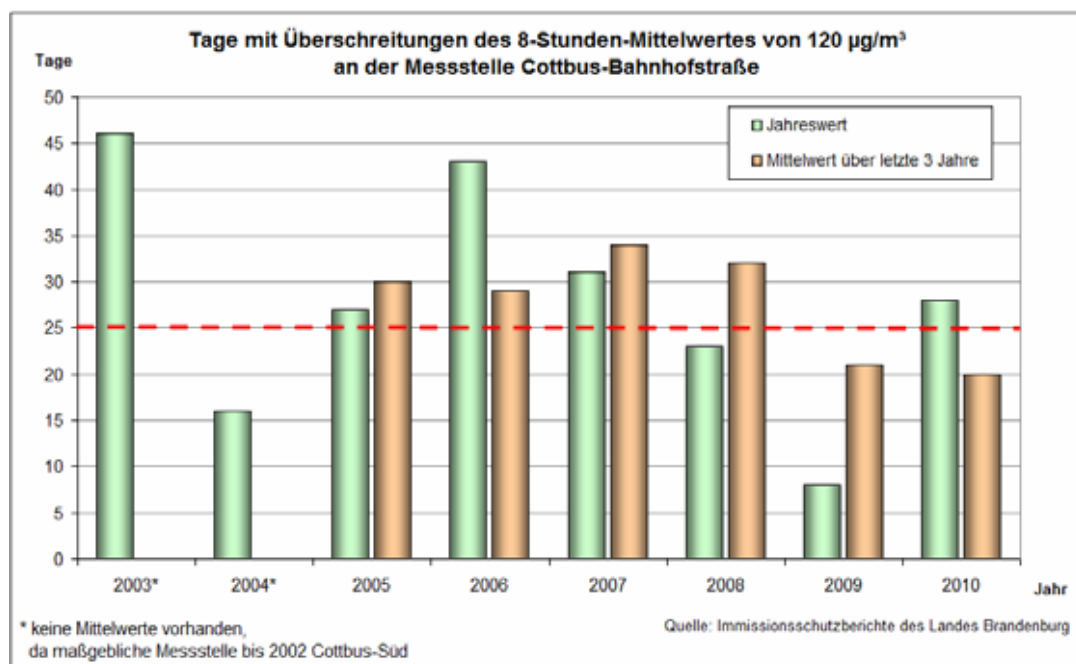
In der Luft ist eine Vielzahl von Schadstoffen enthalten, welche Einfluss auf eine ganze Reihe von Schutzgütern haben. Aufgrund der Auswirkungen auf den menschlichen Organismus wurden die **Feinstaubbelastungen** bereits im *Kapitel 5.2.1* betrachtet worden. Die Bewertung der Schadstoffentwicklung durch **Schwefeldioxid- und Stickstoffdioxid** wurde bereits in der Analyse des Schutzgutes Boden (vgl. *Kapitel 5.2.3*) durchgeführt. Die Entwicklung der **Kohlenstoffdioxid-emissionen** als Hauptgrund für den Klimawandel wird in *Kapitel 5.2.6* betrachtet.

Somit sollen **bodennahen Ozonkonzentrationen**, die Luftschadstoffe **Ammoniak** sowie die **flüchtigen organischen Verbindungen (VOC bzw. NMVOC)** als Indikatoren für den Zustand der Luft genutzt werden.

Ozon (O_3) ist die Leitsubstanz des Sommersmogs. Bei Smog entsteht in der Nähe des Bodens eine hohe Konzentration von so genannten Photooxidantien, welche erhebliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit besitzen. Ozon bildet sich durch photochemische Reaktionen von Sauerstoff und Luftverunreinigungen in den unteren Luftschichten der Atmosphäre bis in circa zehn Kilometer Höhe bei intensiver Sonneneinstrahlung. Als Ausgangsstoffe sind vor allem flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) und Stickstoffoxide (NO_x) an dieser Reaktion beteiligt. Eine wichtige Quelle für den Ausstoß dieser Vorläufersubstanzen ist der Kfz-Verkehr. Die Entwicklung der Stickoxidemissionen wurde aufgrund der Wirkung auf den Boden bereits im *Kapitel 5.2.3* betrachtet.

Ein Vergleich der Ozonkonzentrationen über mehrere Jahre ist schwierig, da eine wichtige Bedingung für die Entstehung von Sommersmog eine über mehrere Tage anhaltende Schönwetterphase mit hohen Lichteinstrahlungen ist. Auch die Konzentration an weiteren Luftschadstoffen beeinflusst die Entstehung von Smog und führt zu lokal unterschiedlichen Konzentrationen.

Um lokale oder meteorologische Einflüsse mindern zu können wurde der Grenzwert von maximal 25 Tagen mit Überschreitungen der $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -Grenze jeweils auf den Mittelwert der letzten 3 Jahre bezogen. Entsprechend wurde die Grafik der Ozonkonzentration in den letzten Jahren in Cottbus angepasst (vgl. Grafik 7).



Grafik 7: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Grenzwertes O_3 an der Messstation Cottbus-Bahnhofstraße (Jahresanzahl und Mittelwert über 3 Jahre)

Es wird deutlich, dass die Entwicklung der Grenzwertüberschreitungen über die Jahre sehr unterschiedlich ist. Erst in den letzten Jahren seit 2006 lässt sich eine Tendenz bei den Jahreswerten ableiten, die sich verzögert auch in den Durchschnittswerten niederschlägt. Trotz der Tatsache, dass im Jahr 2009 der Mittelwert deutlich unterhalb der kritischen Schwelle lag, kann keine eindeutige Tendenz abgeleitet werden, wie das Jahr 2010 zeigte. Auch der erhebliche Unterschied zwischen den Jahren 2003 und 2004 zeigt, welchen Einfluss die Rahmenbedingungen auf die Ozonkonzentrationen haben können.

Insbesondere die Erfüllung des langfristigen Ziels, bis zum Jahr 2020 an keinem einzigen Tag im Jahr O₃-Konzentrationen von mehr als 120 µg/m³ über 8 Stunden zu messen, ist nicht sicher prognostizierbar.

Schutzgut Luft		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Bodennahes Ozon	Bedeutsames Umweltproblem	
Minimierung des bodennahen Ozons auf Zielwert 2010 (120 µg/m³ höchster 8h-Mittelwert, maximal 25 Überschreitungen/Jahr) → Indikator: Zahl der Überschreitungen des 8h-Mittelwertes von 120 µg/m³		
keine Überschreitungen des Grenzwertes (120 µg/m³ höchster 8h-Mittelwert) bis 2020 → Indikator: Zahl der Überschreitungen des 8h-Mittelwertes von 120 µg/m³		

Tabelle 21: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Luft – Ozon

Im Gegensatz dazu deutet sich bei der Entwicklung der flüchtigen organischen Verbindungen, einem Ausgangsstoff für die bodennahe Ozonproduktion, ein klarer Trend ab. Zwar stellt der Verkehrssektor bei den Emissionen der NMVOC den größten Emittenten, aber in Brandenburg gingen die Gesamtemissionen zwischen 1990 und 2003 um 59 % zurück¹⁸. Dies wird im Immissionsschutzbericht 2002 bis 2007 auf die Einführung der Euro-Abgasnormen bei Kraftfahrzeugen und den damit zusammenhängenden verstärkten Schadstoffreinigung zurückgeführt.

¹⁸ vgl.: Angaben des MUGV zu Ozon und den Vorläuferstoffen, abrufbar unter:
<http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.167730.de>

Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Entwicklung in den nächsten Jahren wahrscheinlich fortsetzen wird und somit eine sukzessive Verringerung der Ozonausgangsstoffe durch weitere Verbesserung der Abgasreinigungstechnik, begleitet durch den Rückgang des Verkehrsaufkommens durch demographische Effekte, erreicht werden kann.

Schutzgut Luft		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Ozonausgangsstoffe		
Reduzierung der bodennahen Ozonbelastungen bzw. der Ozonvorläufersubstanzen → Indikator: Entwicklung der Emission von Ozonausgangsstoffen (NMVOC)		

Tabelle 22: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Luft – Ozonausgangsstoffe

Der Einfluss des Verkehrssektors auf die **Ammoniak**konzentration ist gering. Zwar wird im Immissionsschutzbericht 2002 bis 2007 angegeben, dass von 2,4 t Gesamtemissionen im Jahr 2004 0,4 t und somit ca. 17 % vom Verkehr ausgestoßen werden, allerdings wird auch auf methodische Schwierigkeiten verwiesen. So ist ein Großteil der landwirtschaftlichen Betriebe nicht erklärungs pflichtig, so dass die tatsächlichen Emissionen dieser Hauptverursacher (durch Tierhaltung und Düngung) nicht festgestellt werden konnten. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass der Anteil des Verkehrssektors am Ammoniakausstoß deutlich geringer ist und aufgrund verbesserter Abgasreinigungsprozesse weiter sinken wird.

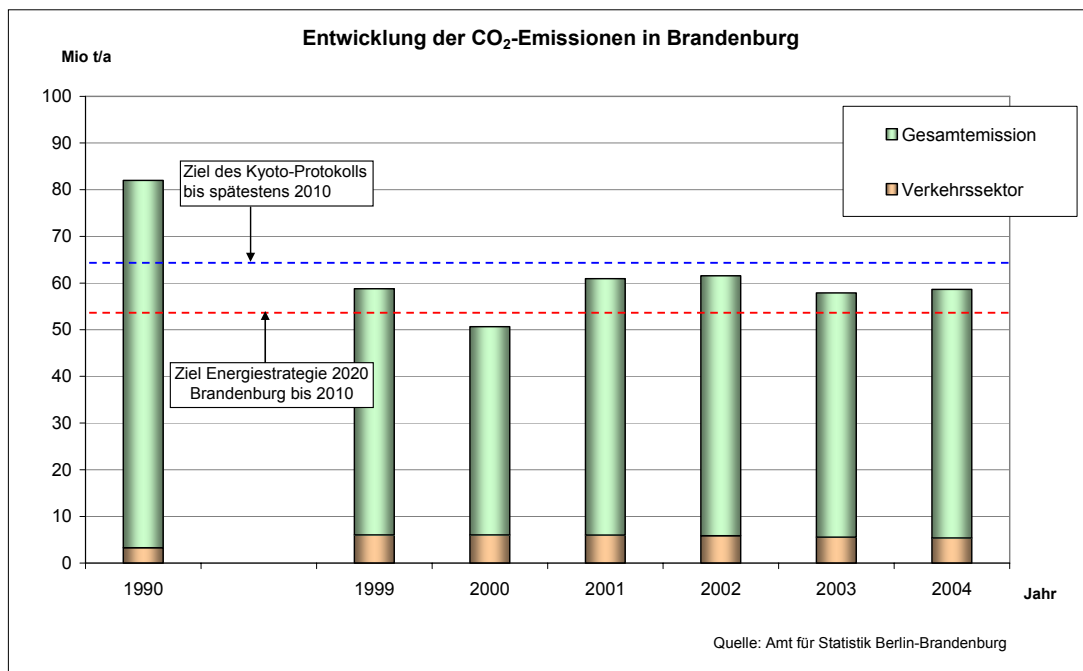
5.2.6 Klima - Entwicklung der Treibhausgase in Cottbus

Als die wichtigsten Treibhausgase wurden im Kyoto-Protokoll, einem völkerrechtlich verbindlichen Abkommen zur Reduzierung des anthropogenen Ausstoßes dieser Gase, Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), Fluorkohlenwasserstoffe und Schwefelhexafluorid (SF₆) festgestellt.

Durch den Verkehrssektor wird in Größenordnung nur Kohlenstoffdioxid sowie Distickstoffoxid emittiert. Alle anderen Treibhausgase werden in sehr geringen Mengen oder gar nicht von Fahrzeugen oder Anlagen des Verkehrs ausgestoßen.

Zur Beurteilung der CO₂-Emissionen können nur auf Daten des Landes Brandenburg zurückgegriffen werden. Eine entsprechend auf die Stadtebene herunter gebrochene Statistik liegt nicht vor. Die Ableitung von den Landesdaten auf die Stadt über Flächen- oder Einwohneranteile ist nicht zielführend, da die Einwohner von Städten ein anderes Mobilitätsverhalten haben als im gesamten Bundesland.

In Brandenburg wurden, wie in Grafik 8 erkennbar, im Jahr 2004 ca. 5,4 Mio t CO₂ durch den Verkehrssektor verursacht. Dies entspricht einem Anteil ca. 9 % der Gesamtemissionen im Land.



Grafik 8: Anteil der CO₂-Emissionen des Verkehrssektors am Gesamtausstoß in Brandenburg zwischen 1990 und 2004

Es wird auch deutlich, dass der Gesamt-CO₂-Ausstoß gegenüber 1990 insgesamt erheblich gesenkt werden konnte. Allerdings ist im Verkehrssektor eine Steigerung aufgrund der zunehmenden Mobilisierung und einer Zunahme des Güterverkehrs zu erkennen. Die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors haben sich bis 1999 fast verdoppelt. Seit 2002 sinkt der Ausstoß langsam ab. Hinsichtlich der Gesamtemissionen in Brandenburg kann über die Jahre kein klarer Trend abgeleitet werden.

Dies hängt auch mit der Entwicklung der CO₂-Emissionen von Neufahrzeugen und damit der Fahrzeugflotte zusammen. So will die EU mit dem Emissionsschutzgesetz im Jahr 2012 den Fahrzeugherstellern eine durchschnittliche Flottenemission von 120g CO₂/km vorschreiben und die Hersteller zu Anpassungen und Entwicklungen drängen. Allerdings führt ein niedriger Flottenverbrauch nicht automatisch zu einer Senkung der tatsächlich auf der Straße fahrenden Fahrzeuge. So lag der durchschnittliche CO₂-Ausstoß der im Jahr 2008 in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge bei 162 g/km¹⁹.

¹⁹ Vgl.: Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage der GRÜNEN-Fraktion, Drucksache 16/13288, abrufbar unter <http://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/16/137/1613746.pdf>

Im ersten Halbjahr 2009 konnte dieser Wert zwar um 7 % gesenkt werden²⁰, allerdings kann daraus kein allgemeiner Trend abgeleitet werden, da im Zuge der Zahlung der als „Abwrackprämie“ bezeichneten Umweltprämie im Jahr 2009 vor allem Kleinwagen zugelassen worden.

Während die Zielstellung des Kyoto-Protokolls erfüllt wurde, lagen die Gesamtemissionen bis zum Jahr 2004 mit Ausnahmen der Emissionen im Jahr 1999 deutlich über dem Zielwert des Landes Brandenburg für 2010. Ob sich die Entwicklung so gestaltet, dass die Zielvorgabe eingehalten werden kann, ist schwer zu beurteilen. Allerdings geht die Tendenz in die richtige Richtung und durch die Umweltprämie dürfte sich die Emission weiter abgesenkt haben.

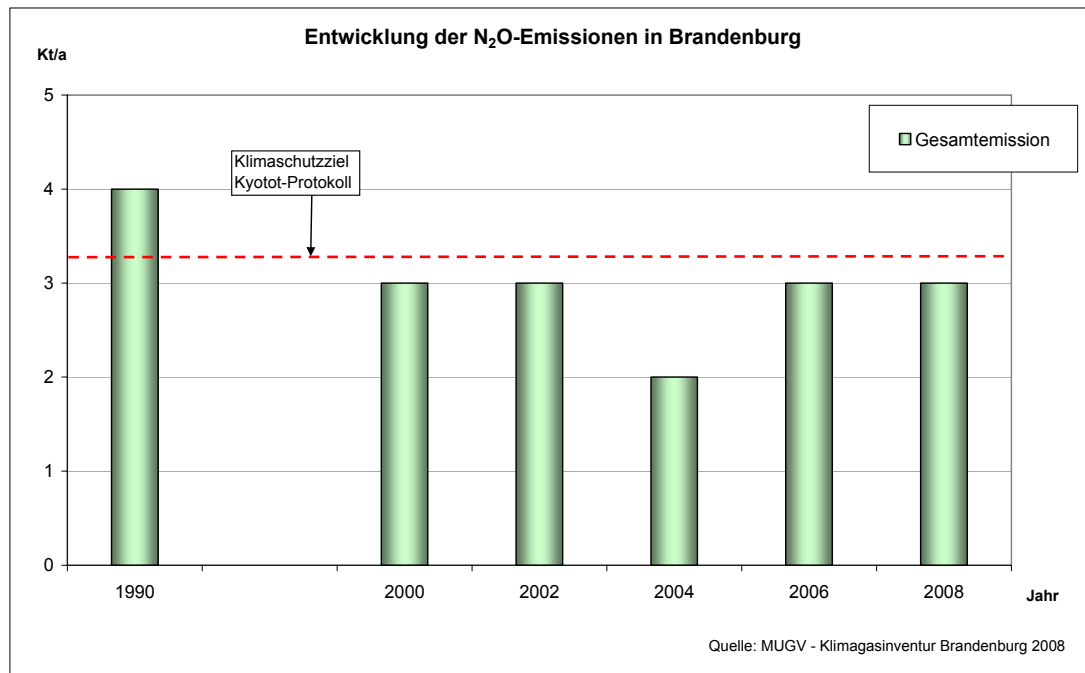
Schutzgut Klima		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
CO₂-Emissionen	Bedeutsames Umweltproblem	
Minderung der Emissionen der sechs Treibhausgase des Kyoto-Protokolls im Zeitraum 2008-2010 um 21 % unter das Niveau von 1990 (CO₂) → Indikator: Entwicklung der CO₂-Emissionen gegenüber dem Bezugsjahr 1990		
Minderung der jährlichen CO₂-Emissionen bis 2010 um 40 % gegenüber 1990 → Indikator: Entwicklung der CO₂-Emissionen gegenüber dem Bezugsjahr 1990		

Tabelle 23: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Klima – CO₂-Emissionen

Beim Distickstoffmonoxid, allgemein als Lachgas bezeichnet, wurde hinsichtlich seiner Wirksamkeit als Treibhausgas eine mehr als 300-fache Wirkung gegenüber dem Kohlenstoffdioxid festgestellt²¹. In Brandenburg sanken die Gesamtemissionen des N₂O von 1990 um ca. 20 % ab (vgl. Grafik 9). Dauerhafte weitere Absenkungen konnten nicht festgestellt werden. Auch der Anteil der verkehrsbedingten Emissionen ist nicht bekannt.

²⁰ Vgl.: Informationsdienst Wissenschaft: „Prozent niedrigerer CO₂-Ausstoß im Autoverkehr im Jahr 2009“, abrufbar unter <http://idw-online.de/de/news355422>

²¹ Information des Umweltbundesamts zu Schadstoffen und Klimagasen des Verkehrs, unter <http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/emissionen/schadstoffe/nemmispkw/emin2o.htm>



Grafik 9: N₂O- Gesamtemission im Land Brandenburg

Da Distickstoffoxid auch in Fahrzeugkatalysatoren bei der Abgasreinigung entsteht²², wurde eine Zunahme von Lachgas in der Atmosphäre aufgrund des flächendeckenden Einsatzes von Drei-Wege-Katalysatoren befürchtet und die Grenzwerte entsprechend verschärft. Anhand der vorliegenden Daten lassen sich die Befürchtungen nicht bestätigen. Tendenziell ist auch in den kommenden Jahren mit einer Stagnation der N₂O-Emissionen zu rechnen. Das Klimaziel des Kyoto-Protokolls, die Emissionen bis 2010 gegenüber 1990 um 21 % zu senken, ist jedoch bereits erfüllt.

Schutzgut Klima		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
N₂O-Emissionen		
Minderung der Emissionen der sechs Treibhausgase des Kyoto-Protokolls im Zeitraum 2008-2010 um 21 % unter das Niveau von 1990 (N₂O) → Indikator: Entwicklung der N₂O-Emissionen gegenüber dem Bezugsjahr 1990		

Tabelle 24: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Klima – N₂O-Emissionen

²² Information des Umweltbundesamts zu Schadstoffen und Klimagasen des Verkehrs, unter <http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/emissionen/schadstoffe/nemmispkw/emin20.htm>

5.2.7 Landschaft – Landschaftsverbrauch im städtischen Gebiet von Cottbus

Die hohe Siedlungsdichte und das Mobilitätsbedürfnis haben dazu geführt, dass in Deutschland ein hoher Landschaftsverbrauch stattfindet. Neben der bereits im Kapitel 5.2.3 (Boden) betrachteten Neuversiegelung von Flächen im Allgemeinen führt diese Entwicklung auch lokal zur Nutzung bisher eher naturnaher Flächen. Dadurch werden die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und das Landschaftsbild negativ beeinflusst. So können neu angelegte Straßen dazu führen, dass Naturräume zerschnitten werden und die Verinselung von Lebensräumen stattfindet. Tiere können die Straßen nicht gefahrungsfrei queren und werden deshalb in ihrem Lebensraum isoliert.

Um dieser Entwicklung zu begegnen, welche auch Naturhaushaltsfunktionen wie Grundwasserakkumulation oder natürliche Bodenfunktionen sowie die Luftzirkulation und den Luftaustausch beeinflussen, ist es wichtig, Räume zu erhalten, die großflächig unzerschnitten sind. Aber auch für den Menschen sind diese unverlärmtten Bereiche zum Zweck der Erholung wichtig.

Die Stadt Cottbus selbst weist einige Erholungsmöglichkeiten auf. Als wichtigste städtische Räume mit Erholungsfunktion sind die Anlagen des Fürst-Pückler-Parks im Ortsteil Branitz in Verbindung mit den Spreeauen in Richtung Süden zu nennen. Auch wenn die Parkanlagen durch menschliche Hand geschaffen wurden, stellen sie doch einen naturnahen Raum mit großer Erholungsfunktion dar.

Die Umgebung von Cottbus ist von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Tagebaue zum Abbau von Braunkohle geprägt. Der wichtigste Tagebau „Cottbus-Nord“ im Nordosten der Stadt soll nach derzeitigen Planungen ab dem Jahr 2018 geflutet und als „Cottbuser Ostsee“ Naherholungs- und touristischen Zwecken dienen. Somit ist langfristig mit einer Vergrößerung der zu Erholungszwecken geeigneten Landschaft zu rechnen.

Schutzgut Landschaft		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Landschaftsverbrauch		
• Erhalt großer, unzerschnittener Freiflächen außerhalb von Siedlungsgebieten → Indikator: Beeinflussung der Landschaft durch Verkehrsanlagen		

Tabelle 25: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf das Schutzgut Landschaft – Verbrauch

5.2.8 Kultur- und Sachgüter – Entwicklung in Cottbus

In Cottbus gibt es eine Vielzahl von Denkmälern, die sich in die Gruppen Bodendenkmäle, durch Satzung geschützte Denkmäle und Denkmäle übriger Gattung aufteilen.

Verkehrsanlagen können bei entsprechender Lage vor allem auf Bodendenkmäle Einfluss nehmen. Von diesen sind 21 in Cottbus vorhanden. Sie konzentrieren sich zum einen in Form Siedlungen und Grabungsfeldern bis in die Urgeschichte, als alte Dorfkerne oder Gräberfeldern in den Stadtteilen Branitz, Dissenchen, Döbbrick, Madlow, Sandow und Schmellwitz.

Auch auf die beiden per Satzung geschützten Denkmalbereiche „Westliche Stadterweiterung“ und „Branitzer Parklandschaft“ kann der Neu- oder Ausbau von Straßen Einfluss nehmen.

Bei den weiteren Denkmälern von Cottbus handelt es sich um größere Schutzgebiete wie die Altstadt, die Stadtbefestigung und ehemalige Wallanlagen. Des Weiteren sind sehr viele Einzelgebäude wie Wohnhäuser, Zeitzeugen der Industriegeschichte und Kirchen geschützt. Auf diese Denkmäle wirkt sich der Verkehrssektor kaum aus.

Durch die integrierte Planung von Verkehrsanlagen, die frühzeitig die Belange des Denkmalschutzes betrachtet und entsprechend sensibel mit schützenswerten Objekten umgeht, kann die Vernichtung kulturellen Erbes vermieden werden.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Zielvorgaben	Trend Indikator	Erfüllung UZ
Denkmäle		
Denkmäle und andere Schutzgüter stehen unter dem Schutz und der Pflege des Landes. Für ihr Verbleiben setzt sich das Land ein. → Indikator: Beeinflussung der Denkmäle durch Verkehrsanlagen		

Tabelle 26: Beurteilung der Umweltentwicklung mit Einfluss auf der Schutzgüter Kultur- und Sachgüter

5.3 Fazit der Bewertung des gegenwärtigen und prognostischen Umweltzustands

Hinsichtlich der betriebsbedingten Umwelteinflüsse weisen nahezu allen Indikatoren im Vergleich zu 1990 Verbesserungen auf. Einige Umweltziele, insbesondere hinsichtlich der Minderung von Schadstoffemissionen, auf die der Verkehrssektor Einfluss hat, können in Cottbus bereits als erfüllt gelten. Dazu gehören auch die Vorgaben des international wichtigen Kyoto-Protokolls bezüglich des CO₂- und N₂O-Ausstoßes. Allerdings wurde die Erfüllung der Zielstellungen aus dem Kyoto-Protokoll vor allem dadurch erreicht, dass als Referenzjahr 1990 festgelegt wurde, in dem in Cottbus und Umgebung noch ein Großteil der technisch veralteten und emissionsstarken Industrie aktiv war. Dies zeigt sich auch in der Betrachtung der Erfüllung der Umweltzielstellungen des Landes. So konnte das Ziel der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg, die CO₂-Emissionen um 40 % bis 2010 zu senken, nicht erfüllt werden.

Weitere Indikatoren entwickelten sich in den vergangenen Jahren in die „richtige“ Richtung. Hervorzuheben ist hierbei insbesondere die Verbesserung der Wasserqualität von Oberflächengewässern. Auch die Bemühungen um geringere Feinstaubbelastungen und den geringeren Ausstoß von Ozonausgangsstoffen beginnen zu wirken.

Der Flächenverbrauch, der zwar nur für das gesamte Land Brandenburg betrachtet werden konnte, liegt immer noch auf hohem Niveau. Es kann davon ausgegangen werden, dass gegenwärtig eine Einhaltung der Vorgaben des Bundes, die Versiegelung auf ein erheblich geringeres Niveau zu senken und anschließend zu halten, gegenwärtig als unrealistisch erscheint.

Die Beurteilung der Entwicklung weiterer Schutzgüter war aufgrund einer unzureichenden Datenbasis nicht möglich. Insbesondere die Belastung der Anwohner von Straßen durch Verkehrslärm kann nicht gesichert beurteilt werden. In den nächsten Jahren wird sich die Situation in diesem Bereich verbessern, wenn durch Lärmkartierungen und Lärmaktionspläne eine intensive Betrachtung des Themas stattfindet. Allerdings ist eine zeitnahe flächendeckende Einhaltung von empfohlenen Richtwerten zur Gesundheitsvorsorge nicht realistisch.

6. Voraussichtliche Umweltwirkung des gegenwärtigen Verkehrssystems (Nullfall)

6.1 Beurteilungsverfahren

Vorbemerkungen

Wie bereits im Rahmen der Beschreibung des Prüfkonzepthes (vgl. Kapitel 3.2, S. 7) beschrieben, kann für den vorliegenden und zu beurteilenden Integrierten Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Cottbus nicht ohne Weiteres ein Nullfall im klassischen Sinne definiert werden. Die Maßnahmen, die im InVEPI enthalten sind, reihen sich vielmehr in eine seit mehreren Jahren verfolgte Strategie zur Entwicklung des Verkehrssystems ein. Die Verkehrsentwicklungsplanung ist somit als Prozess zu begreifen, in dem die Zielstellungen und daraus abgeleitete Maßnahmen ständig an neue Rahmenbedingungen, die sich aus Demographie-, Wirtschafts- und Umweltentwicklungen ergeben, anzupassen sind. Auch die stadtplanerischen Erfordernisse und Ansprüche müssen dabei beachtet werden.

Dementsprechend musste auch die SUP angepasst werden. Die aktuell zu prüfende Fortschreibung des InVEPI enthält als wichtigste Maßnahme mit sehr erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt die Erschließung der für Cottbus aus Sicht der Stadtentwicklung so wichtigen Etablierung des TIP im Nordosten der Stadt. Diese Aufgabe hat sich erst in den letzten Jahren ergeben, so dass gegenwärtig mit dem InVEPI ein Anpassungsprozess der Verkehrsplanung der letzten Jahre an die Handlungserfordernisse, die sich aus dem TIP ergeben, stattfindet.

Entsprechend dominieren zwei Tendenzen den InVEPI. Zum einen sind die Auflagen des Luftreinhalteplanes zur Senkung der Schadstoffbelastungen im Bereich der Bahnhofstraße durch die Schließung des Mittleren Ringes und die Umgestaltung der Bahnhofstraße zu verringern. Zum anderen ist die Erschließung des TIP als wichtige Aufgabe des InVEPI zu sehen.

Weitere Maßnahmen wie die Realisierung der Ortsumgehung Cottbus und die damit zusammenhängende Entlastung der Innenstadt sind dagegen als Fortsetzung der seit Jahren betriebenen Verkehrsentwicklungsplanung zu sehen.

Abgrenzung der Verantwortlichkeiten

Bei der Prüfung der Maßnahmen ist zu beachten, dass nicht alle im InVEPI enthaltenen Maßnahmen im Verantwortungsbereich der Stadt Cottbus liegen. Teilweise sind auch Projekte aufgeführt, die sich aus übergeordneten Planungen und Verantwortungsbereichen ergeben. So ist die Stadt Cottbus beispielsweise verantwortlicher Aufgabenträger im Bereich ÖPNV, im SPNV vertritt die Stadt jedoch lediglich ihre Interessen vor dem Land Brandenburg.

Für den SPFV liegen die Verantwortlichkeiten für den eigenwirtschaftlichen Betrieb und die Organisation bei den Eisenbahnverkehrsunternehmen. Geringer Einfluss kann über das Land auf die Bundesverkehrswegeplanung genommen werden, welche zur Festlegung von infrastrukturellen Maßnahmen im Bundesstraßen- und Schienennetz dient. Die Maßnahmenprüfung soll sich, soweit dies möglich ist, auf die Maßnahmen beschränken, die im direkten Verantwortungsbereich der Stadt Cottbus liegen und durch die Festlegungen des InVEPI maßgeblich beeinflusst werden können.

Prüfinhalte

Entsprechend dem Charakter des InVEPI als den Rahmen setzendes Gesamtdokument muss auch die Beurteilungstiefe des Umweltberichtes zur Strategischen Umweltprüfung angesetzt werden. Somit werden nicht alle Einzelmaßnahmen detailliert betrachtet, sondern es erfolgt eine sinnvolle Zusammenfassung der Maßnahmen zu Maßnahmenkomplexen. Eine detaillierte Prüfung hinsichtlich der Umweltwirkung der einzelnen Maßnahmen wird, so erforderlich, entsprechend dem Prinzip der „Abschichtung“ im Rahmen der üblichen Umweltverträglichkeitsstudie/landschaftspflegerischen Begleitplanung auf entsprechender Projektebene durchgeführt.

Zur sinnvollen Zusammenfassung der Einzelmaßnahmen in Maßnahmenkomplexe wurde der Einordnung des InVEPI gefolgt. In Kapitel 14 des Planes werden die Maßnahmen im Straßennetz (Aus- und Neubauten sowie Ergänzungen) ebenso wie die Ausbaumaßnahmen im Rad-, Fuß- und ÖPNV-Netz beschrieben. Von niedriger Relevanz für die SUP sind aufgrund der geringen Umweltwirkung die gleichfalls aufgeführten Maßnahmen des Ruhenden Verkehrs sowie des Veranstaltungsverkehrs. Da die Stadt Cottbus kaum Einfluss auf die Festlegungen im Eisenbahnverkehr hat, ist dieser Bereich für die SUP ebenfalls von geringer Relevanz.

Prüftiefe und Wirkhorizonte

Bereits in der Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes der Schutzgüter wurde deutlich, dass die Datenlage zu den einzelnen Indikatoren sehr inhomogen ist. Entsprechend schwierig ist auch die Beschreibung des Null- sowie des Plan-Falles. Die messbare Wirkung der einzelnen Maßnahmen ist praktisch nicht möglich, da sehr viele nicht zu prognostizierende Einflussfaktoren auf die Entwicklung einwirken.

Deshalb kann auch die Bewertung der Umweltwirkung der Zielsetzungen und der entsprechenden Maßnahmen auch nicht konkret hinsichtlich der Eignung zur Erfüllung der Umweltziele erfolgen, sondern lediglich die tendenzielle Entwicklung der Indikatoren abbilden, die bei Umsetzungen der formulierten Maßnahmen eintritt. Entsprechend sind auch die als Referenz genutzten Umweltziele auf ihre Kernaussage reduziert worden. Des Weiteren werden Ziele, die bereits deutlich erfüllt wurden, nicht in die Beurteilung eingeschlossen.

Prinzipiell soll zwischen betriebsbedingten und anlagenbedingten Wirkungen unterschieden werden. Betriebsbedingt sind die Wirkungen, die sich aus dem laufenden Betrieb der Verkehrsanlagen ergeben. Dies umfasst vor allem den Schadstoffausstoß, der beispielsweise aus dem MIV-Sektor emittiert wird. Anlagenbedingt sind die Wirkungen, die nicht durch den eigentlichen Betrieb sondern durch die zum Betrieb erforderliche Anlage und ihre Lage verursacht werden. Dies trifft beispielsweise auf die Flächenversiegelung zu, die von Straßen ausgeht. Eine Übersicht über die auf die Kernaussagen reduzierten Umweltziele entsprechend ihrem Wirkhorizont „Anlagenbedingt“ und „Betriebsbedingt“ ist in den folgenden *Tabelle 27* und *Tabelle 28* enthalten.

Anlagenbedingte Umweltziele	
Zielvorgaben	Bedeutung*
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)	
Feinstaub	
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen	Hoch
Lärm	
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen	Hoch
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität	
Lebensräume	
• Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbesondere der Schutzgebiete und Wälder	
Schutzgut Boden	
Versiegelung	
• Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasserneubildung)	Hoch
Schutzgut Wasser	
Oberflächengewässer	
• Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen	
Schutzgut Luft	
Ozon	
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen	Hoch
Schutzgut Klima	
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>	

Anlagenbedingte Umweltziele (Fortsetzung)	
Zielvorgaben	Bedeutung*
Schutzgut Landschaft	
• Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling	
Schutzgut Kultur- und Sachgüter	
• Denkmale sind zu schützen und zu erhalten	

* entsprechend Betrachtung des derzeitigen Umweltzustandes als „bedeutsames“ Umweltproblem und -ziel identifiziert

Tabelle 27: Übersicht über die zu prüfenden anlagenbedingten Umweltziele

Betriebsbedingte Umweltziele	
Zielvorgaben	Bedeutung*
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)	
Kanzerogene Stoffe	
• Senkung der Benzolemissionen	
Feinstaub	
• Senkung der Feinstaubemissionen	Hoch
Lärm	
• Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen	Hoch
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität	
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>	
Schutzgut Boden	
Schadstoffeinträge	
• Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefeldioxid)	
Schutzgut Wasser	
Grundwasser	
• Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen	
Schutzgut Luft	
Ozon	
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)	Hoch

Betriebsbedingte Umweltziele (Fortsetzung)	
Zielvorgaben	Bedeutung*
Schutzgut Klima	
CO₂/ N₂O -Emissionen	
• Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg	Hoch
Schutzgut Landschaft	
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>	
Schutzgut Kultur- und Sachgüter	
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>	

** entsprechend Betrachtung des derzeitigen Umweltzustandes als „bedeutsames“ Umweltproblem und -ziel identifiziert*

Tabelle 28: Übersicht über die zu prüfenden betriebsbedingten Umweltziele

Bewertungssystem

Zur Prüfung wurde das Bewertungssystem zur Trendbeschreibung der Indikatoren (vgl. Kapitel 5.1.2) so angepasst, dass es auch zur Beurteilung der Wirkungen der als gesichert eingeordneten Maßnahmen (Nullfall) sowie der weiteren Maßnahmenkomplexe des Verkehrsentwicklungsplanes (Planfall) geeignet ist.

Es gibt dabei nur die Wertung einer positiven Tendenz bezüglich der Umweltzielerfüllung (Symbol-Nr. M1, vgl. *Tabelle 29*) oder der tendenziell der Erfüllung des Umweltziels entgegen gesetzten Entwicklung (M2). Wird das Schutzgut bzw. das mit dem Gut verbundene Umweltziel in keiner Weise beeinflusst, wird dies mit Symbol M3 gekennzeichnet. Eine Bewertung der Maßnahmen fand jeweils nur für die Umweltziele statt, auf die Einfluss durch die Maßnahmenkomplexe genommen wird. Kann die genaue Wirkung eines Maßnahmenkomplexes beispielsweise aufgrund des geringen Detaillierungsgrades der vorliegenden Beschreibung nicht vorgenommen werden, zeigt dies Symbol M4.

Nr.	Wirkung hinsichtlich der UZ	Beschreibung der Beurteilung
M1		Maßnahmen sind tendenziell zur Erfüllung der Umweltziele geeignet
M2		Maßnahmen wirken tendenziell entgegen der Zielstellungen der Umweltziele
M3		Maßnahme hinsichtlich der Wirkung auf Schutzgut „neutral“, d.h. keine erhebliche Beeinflussung des Schutzgutes
M4		Bewertung der Wirkung der Maßnahme auf das Schutzgut nicht möglich

Tabelle 29: Symbole zur Wertung der tendenziellen Entwicklung der Schutzgüter hinsichtlich der Umweltziele

Da prinzipiell nur die erheblichen Umweltwirkungen der Maßnahmen auf die jeweiligen Schutzgüter dargestellt werden sollen, muss neben der eigentlichen Umweltwirkung im positiven oder negativen Sinne auch die Erheblichkeit des Eingriffes festgestellt werden. Dabei orientiert sich die Beurteilung, welche Wirkungen als „erheblich“ einzustufen sind, unter anderen an den in der Darstellung des gegenwärtigen Umweltzustandes und in der Übersicht zu den im Rahmen der Umweltwirkung des Planes zu prüfenden Umweltziele (vgl. *Tabelle 27* und *Tabelle 28*) als „Bedeutsam“ gekennzeichneten Indikatoren. Des Weiteren wird die Größenordnung des Eingriffes zur Beurteilung herangezogen. Die Kennzeichnung wird in *Tabelle 30* erläutert.

Nr.	Einordnung der Wirkung	Beschreibung der Beurteilung
E1	Gering	Umweltwirkung ist gering
E2	Mittel	Umweltwirkung ist mittel
E3	Hoch	Umweltwirkung ist erheblich

Tabelle 30: Symbole zur Wertung der tendenziellen Entwicklung der Schutzgüter hinsichtlich der Umweltziele

Wenn von Maßnahmen oder Maßnahmenkomplexen keine erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten sind, wird dies entsprechend gekennzeichnet.

6.2 Beschreibung und Beurteilung der als gesichert geltenden Maßnahmen (Nullfall)

6.2.1 Einfluss der Entwicklung des Technologie- und Industrieparks (TIP) auf die Verkehrsentwicklung in Cottbus

Wie bereits beschrieben, ist die Anbindung des TIP als wichtigste neue Aufgabe der Verkehrsentwicklungsplanung der Stadt Cottbus zu sehen. Die entsprechenden Maßnahmen gingen maßgeblich in den Plan ein und wirkten sich entsprechend stark auf die Prognosen aus.

Im Rahmen der Erarbeitung des InVEPI wurden verschiedene Szenarien zur Verkehrsentwicklung gerechnet, welche als Grundlage der Umweltprüfung genutzt werden können. Die Szenarien sollen vorrangig Annahmen zum weiteren Verkehrsverhalten in der Stadt abbilden und dabei mit der Zielstellung der Stadt zur gewünschten Verkehrsentwicklung korrelieren.

Bereits im Jahr 2006 wurden dazu zwei Verkehrsnachfrageszenarien gerechnet. Das Szenario „Tendenz“ beschreibt die Situation, die zu erwarten ist, wenn die Entwicklung der letzten Jahre fortgesetzt würde. Das Szenario „Integration“ geht von einer verstärkten Wirksamkeit verkehrspolitischer Maßnahmen bei der Entwicklung des integrierten Verkehrssystems aus. Aus dieser Annahme resultieren die geringere Motorisierung, sowie eine Erhöhung des Rad- und ÖPNV-Anteils an den Wegen der Einwohner von Cottbus. Auf dieser Grundlage wurde im InVEPI ein weiteres Szenario „Nachhaltigkeit“ berechnet, in dem die neue maßgebliche stadtstrukturelle Entwicklung, namentlich die Etablierung des Technologie- und Industrieparks (TIP), beachtet wurde. Weiterhin flossen in das Szenario die Ergebnisse der im Rahmen des Systems repräsentativer Verkehrsbefragungen im Jahr 2008 erhobenen Daten zum Mobilitätsverhalten der Cottbuser ein.

Das Szenario „Nachhaltigkeit“ wird als Zielszenario zum Verkehrsverhalten der Einwohner von Cottbus bestimmt, da es im Sinne der Erfüllung der Umweltziele alternativlos ist. Es basiert auf dem Szenario „Integration“ und enthält im Wesentlichen die Annahme, dass der Anteil der MIV-Fahrten und der Fußwege zurückgeht, dafür jedoch der Anteil der per Fahrrad und ÖPNV zurück gelegten Wege ansteigt.

Es wird prognostiziert, dass aufgrund der demographischen Entwicklung und des damit zusammenhängenden Stadtumbaus die Stadt kompakter wird und somit kürzere Wege entstehen. Weiterhin wird mit langfristig steigenden Mobilitätskosten, vor allem der Erhöhung der Kosten für Treibstoffe, gerechnet. In Kombination mit der Erhöhung der Attraktivität von Radverkehr und ÖPNV durch entsprechende Maßnahmen in den Netzen geht eine zunehmende Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes auch durch die bisher eher Kfz-affinen Bevölkerungsgruppen einher. Daraus resultiert das angestrebte Mobilitätsverhalten mit einem höheren Anteil an ÖPNV- und Fahrradfahrten als im Bestand.

Auf Grundlage des als Zielvorgabe eingeordneten Szenarios „Nachhaltigkeit“ erfolgten Netzberechnungen für einen Nullfall. Dieser Nullfall ist als Prognose der Entwicklung der Verkehrsbelastungen auf den Hauptverkehrsstraßen von Cottbus unter der Annahme, dass die im InVEPI enthaltenen Maßnahmen nicht umgesetzt werden, zu verstehen.

Dennoch sind im Nullfall die im InVEPI als „gesichert“ benannten Maßnahmen im Cottbuser Straßennetz integriert, deren Realisierung gegenwärtig erfolgt oder kurz bevorsteht. Die Umsetzung dieser Maßnahmen kann demnach vom InVEPI selbst als nicht mehr beeinflussbar angesehen werden. Sie wurden aus diesem Grund dem Nullfall zugeordnet.

Als weiteres maßgebliches Element bei der Berechnung des Nullfalles ist die Annahme einer erfolgreichen Etablierung des TIP zu sehen. Daraus resultiert ein entsprechend hohes Transportaufkommen, das bis zur Realisierung der äußeren Erschließung ausschließlich über die Bürger Chaussee und den Mittleren Ring abgewickelt werden kann. Grundlage des Nullfalles ist diese Erschließung über das Bestandsnetz. Weitere Maßnahmen, die zur besseren Anbindung des TIP in das städtische und regionale Verkehrsnetz dienen, sind im InVEPI als geplante Projekte enthalten und werden im Rahmen der SUP entsprechend im Plan-Fall geprüft.

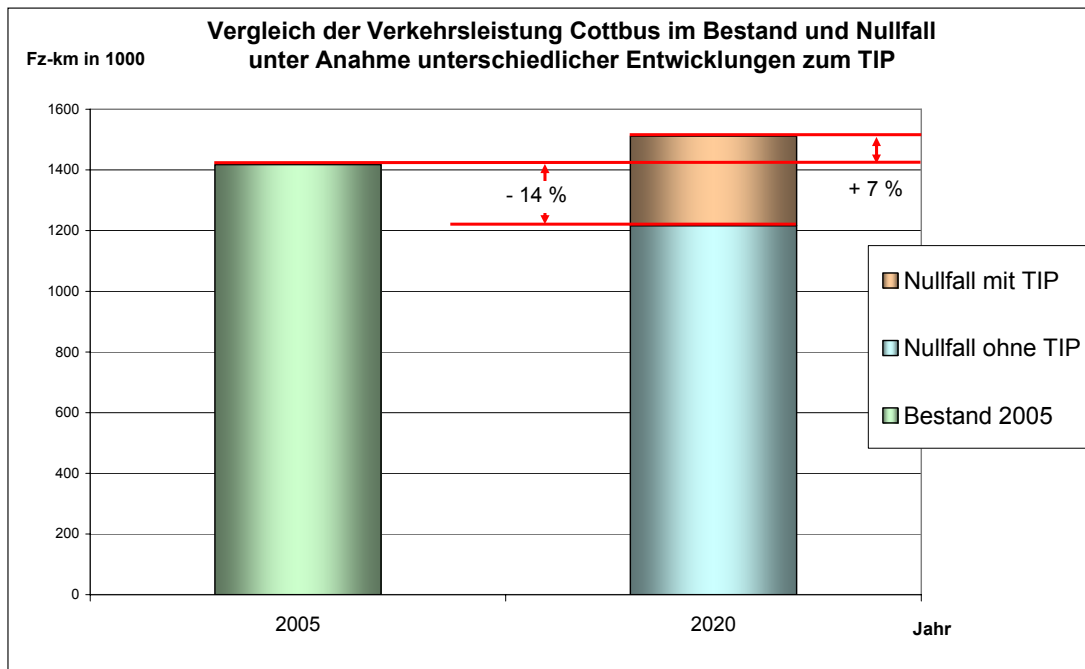
Weiterhin umfasst der Nullfall die Schließung des mittleren Stadtringes mit entsprechender Entlastungswirkung auf die Bahnhofstraße/Karl-Marx-Straße und als Maßnahme des Bundes der 1. Verkehrsabschnitt der Ortsumgehung Cottbus im Zuge der B 168/B 97 im Osten als Projekte, die bereits in den vorhergehenden Verkehrsentwicklungsplänen als Maßnahmen enthalten waren.

In Auswertung des Nullfalles und der sich daraus ergebenden Daten zur Verkehrsleistung muss konstatiert werden, dass sich das Verkehrsaufkommen in Cottbus erheblich erhöhen wird. So steigt die Verkehrsleistung im Kfz-Verkehr vom Jahr 2005 als Analysejahr bis 2020 im Nullfall um fast 7 %. Der Anstieg der Lkw-Fahrleistung in der Gesamtstadt wird sogar mit fast 75 % angegeben. Insbesondere unter Berücksichtigung der prognostizierten demographischen Entwicklungen, die von Bevölkerungsrückgang und Alterung geprägt sind, erscheinen diese Werte als sehr hoch.

Allerdings muss in der Betrachtung beachtet werden, dass maßgeblicher Verursacher der hohen Verkehrsleistungen das TIP und die damit verbundenen Lieferfahrten und Arbeitswege einzuordnen ist. Würde das TIP nicht als zusätzliche Quelle bzw. Ziel im städtischen Verkehrsnetz etabliert werden, wäre ein Rückgang der Verkehrsleistung zu verzeichnen.

Dies kann anhand einer überschlägigen Berechnung der Verkehrsleistungen ohne TIP überprüft werden, die auf Grundlage der Netzberechnungen aus dem Jahr 2006 möglich ist.

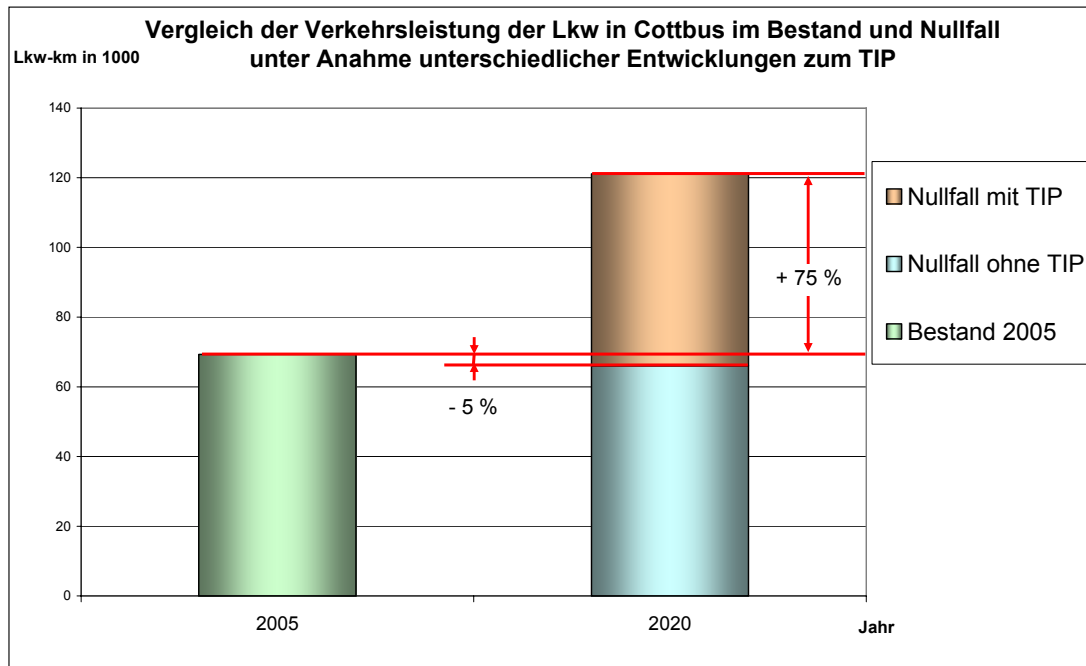
In der Variante „Nullfall ohne TIP“, die unter der Annahme des Szenarios „Integration“, welches hinsichtlich der Annahmen zum Modal Split mit dem Szenario „Nachhaltigkeit“ vergleichbar ist, erstellt wurde, konnte ein Rückgang der Verkehrsleistung zwischen 2005 und 2020 von 14 % prognostiziert werden (vgl. Grafik 10).



Grafik 10: Vergleich der Kfz-Verkehrsleistung im Bestand und Nullfall der Prognose 2020 mit und ohne TIP

Die damalige Variante zeigt zum einen deutlich, welchen Effekt die angestrebten Verbesserungen des Verkehrsangebotes im Bereich des Umweltverbundes haben können, zum anderen wird deutlich, welche Bedeutung die Entwicklung des TIP für das Cottbuser Verkehrssystem hat.

Besonders deutlich wird die Wirkung des TIP hinsichtlich der Belastungsänderungen bei der Betrachtung der Schwerverkehre, wie Grafik 11 zeigt.



Grafik 11: Vergleich der Lkw-Verkehrsleistung im Bestand und Nullfall der Prognose 2020 mit und ohne TIP

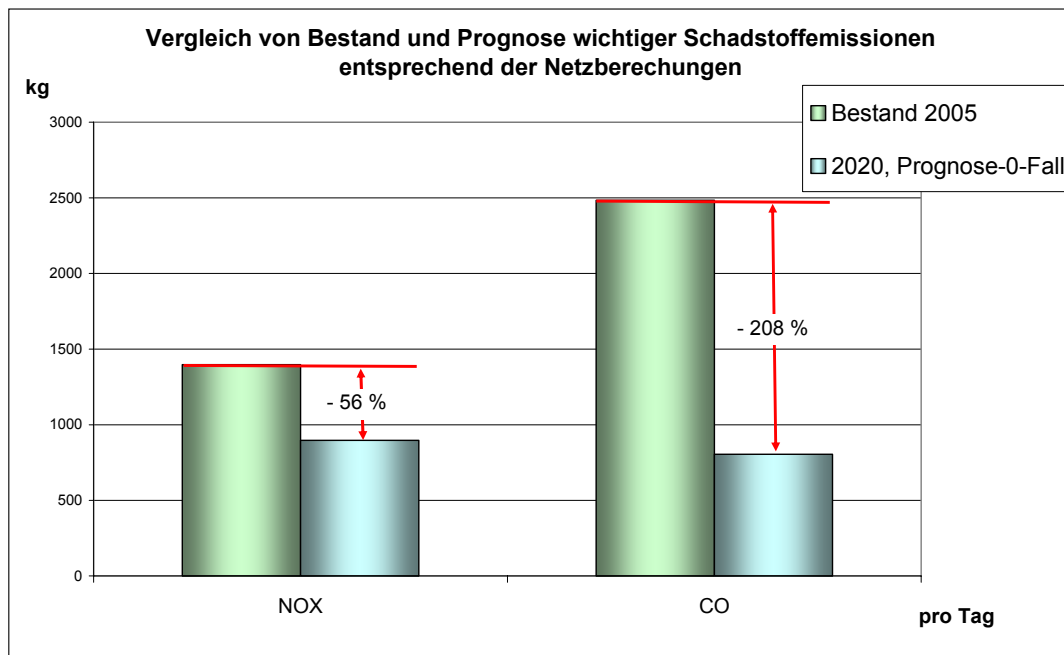
Während der Schwerverkehr insgesamt ohne Entwicklung des TIP leicht abgenommen hätte, geht die Prognose mit Realisierung des TIP von einem erheblichen Anstieg um fast 75 % aus. Dies sind maßgeblich die Lieferverkehre, die vom und zum TIP fahren.

Es ist wichtig, dass bei der Beurteilung der möglichen Umweltbeeinflussungen ein klarer Ursache-Wirkungs-Zusammenhang besteht. Nicht die Maßnahmen des InVEPI oder absehbare demographische Effekte sorgen für den prognostizierten Anstieg der Fahrleistungen im Cottbuser Straßennetz, sondern die Etablierung des TIP. Diese Entwicklung ist vom InVEPI nicht beeinflussbar. Der Plan hat vielmehr die Aufgabe, die Mehrmengen an Kfz-Verkehr, die ein Gewerbe- und Industriegebiet dieser Größenordnung mit sich bringt, so verträglich wie möglich abzuwickeln.

6.2.2 Ergebnisse der Netzberechnungen zur Entwicklung der Luftschadstoffe

Neben den Berechnungen zur Verkehrsnachfrage in den verschiedenen Netzfällen wurden mit Hilfe des Computermodells auch Schadstoffemissionen berechnet. Im Ergebnis wird im Nullfall des Szenarios „Nachhaltigkeit“ trotz eines Anstieges der Fahrleistungen in der Stadt ein Rückgang der wichtigsten Schadstoffemissionen prognostiziert.

So wird eine Abnahme an Emissionen von Stickoxiden (NO_x) um 56 % und von Kohlenstoffmonoxid (CO) um mehr als 200 % berechnet (vgl. Grafik 12).



Grafik 12: Vergleich der Emissionen von NO_x und CO im Bestand und Nullfall der Prognose 2020

Der Ausstoß von Feinstaubpartikeln wurde ebenfalls prognostiziert. Er sinkt von 29,51 kg/ Tag auf 18,29 kg/ Tag, was einem Rückgang von mehr als 61 % entspricht.

In die Berechnung sind in nicht unerheblichem Maße die Veränderungen an der Quelle, d.h. an den Fahrzeugen und der Flottenzusammensetzung bis 2020 eingegangen.

Generell sollte die Senkung der Schadstoffbelastungen jedoch nicht ausschließlich über technische Entwicklungen erreicht werden, deren tatsächliche Wirkung gegenwärtig nicht absehbar ist. Vielmehr zeichnet sich eine nachhaltige und stadtverträgliche Verkehrsentwicklung dadurch aus, dass das Fahrtenaufkommen gesenkt und die notwendigen Fahrten in möglichst unsensiblen Bereichen abgewickelt werden. Die Senkungen an Schadstoff- und Lärmemissionen, die sich tatsächlich aus technischen Entwicklungen ergeben, wirken entsprechend verstärkend zu dieser grundsätzlichen Zielstellung.

Entsprechend sollen sich die Umweltwirkungen der Maßnahmen des InVEPI vorrangig an ihrer Eignung messen lassen, schädliche Effekte des Verkehrssektors aktiv zu mindern. Entsprechend sollen auch die Maßnahmen, die als gesichert klassifiziert und dem Nullfall zugeordnet werden, im Folgenden beurteilt werden.

6.2.3 Beschreibung und Bewertung des Umweltzustandes im Nullfall

Im InVEPI werden eine Reihe von Maßnahmen im Straßennetz, im Bereich Radverkehr, ÖPNV und Fußgängerverkehr aufgeführt, die als „gesichert“ einzuordnen sind. Die Wirkung dieser Maßnahmen ist im Rahmen der Nullfallbetrachtung zu überprüfen.

Umweltrelevante Inhalte

Entsprechend der Einordnung im InVEPI sind 9 **Ersatzneubauprojekte** im Straßenhauptnetz dem Nullfall zuzuordnen. Inhaltlich werden dabei Maßnahmen hervorgehoben, die zur Schließung oder Verbesserung der Verkehrswirksamkeit des Mittleren Ringes beitragen. Mit dem Ausbau der Wilhelm-Külz-Straße und des Stadtringes zwischen Dissencher Straße und Nordring wird die Leistungsfähigkeit und somit die Verkehrswirksamkeit des Mittleren Ringes verbessert. Insbesondere der Umbau der Wilhelm-Külz-Straße ist als Schlüsselmaßnahme zu sehen, den Mittleren Ring seiner Bestimmung als Entlastungsstrecke für die Innenstadt zukommen zu lassen.

Als weitere Maßnahmen im Hauptnetz werden folgende Straßen aufgeführt:

- Kiekebuscher Weg/ Kiekebuscher Bahnhofstraße/ Karlshofer Straße (L 50)
- Hubertstraße
- Ströbitzer Hauptstraße
- Parzellenstraße/Lobedanstraße/Ostrower Platz
- Kastanienallee (Branitz)
- Dissenchener Hauptstraße

Neben den Ersatzneubaumaßnahmen, die sich durch eine bestandsnahe und somit verhältnismäßig geringe anlagenbedingte Umwelteinflüsse auszeichnen, sind im InVEPI auch gesicherte Maßnahmen außerhalb des vorhandenen Straßennetzes als **Neubaumaßnahmen** enthalten. Diese Maßnahmen sind gemäß den Zielvorgaben nur an wenigen Stellen aufgrund von strukturellen Erfordernissen eingeordnet worden.

So sind neben dem Schluss des Mittleren Ringes, welcher vor allem durch Ersatzneubauten im vorhandenen Straßennetz realisiert wurde, zwei größere Maßnahmen in Cottbus für die Notwendigkeit von Netzergänzungen verantwortlich.

So soll der Technologie- und Industriepark Cottbus (TIP) an das bestehende übergeordnete Straßennetz angeschlossen werden. Begonnen wird dazu mit kurzen und ohne größeren Aufwand herzustellenden Verbindungen an bestehende Straßen.

Längerfristig und entsprechend als geplante Maßnahmen im InVEPI enthalten ist zusätzlich die Realisierung einer möglichst direkten Verbindung zwischen der Autobahn A 15 und dem Gelände vorgesehen.

Die zweite bedeutende Maßnahme, die die Neuanlage von Straßen notwendig macht, ist die Ortsumgehung im Osten von Cottbus. Diese soll nach Fertigstellung zum einen der östlichen Umfahrung von Cottbus zwischen der Autobahn A 15 und der nach Norden führenden B 168 dienen. Zum anderen soll über die Ortsumgehung die Anbindung des als Erholungsgebiet geplanten „Cottbuser Ostsees“ an die Autobahn erfolgen. Weitergehend ist eine Verlängerung der Ortsumgehung auf die B 97 südlich von Gallinchen als 3. Verkehrsabschnitt geplant.

Als „gesicherte“ Neubauprojekte außerhalb des bestehenden Straßennetzes und somit als Bestandteil des Nullfalles sind im InVEPI lediglich die Innere Erschließung zwischen dem Bestandsnetz von Cottbus und dem TIP enthalten. In Vorbereitung einer direkten Verbindung zwischen A 15 und TIP im Westen von Cottbus ist die Beseitigung eines Bahnüberganges der L 49 (Kolkwitzer Straße) zu sehen. Von der Ortsumgehung östlich von Cottbus der erste Verkehrsabschnitt im Norden zwischen B 168 und L 49 (Forster Straße) im Bau und damit als „gesichert“ anzusehen und somit als Bestandteil des Nullfalles.

Unter dem Aspekt des **stadtverträglichen Umbaus** von Straßen ist der in Vorbereitung befindliche Um- und Ausbau der Bahnhofstraße als gesicherte Maßnahme aufgeführt. Dieses Projekt soll dazu beitragen, dass die erheblichen Lärmprobleme und in dem Bereich herrschenden Schadstoffbelastungen gemindert werden. Neben diesen Effekten soll durch den Umbau der Bahnhofstraße aber auch dazu beigetragen werden, die Verkehrswirksamkeit des Mittleren Ringes zu erhöhen. Dies wird durch eine Reduzierung der Fahrspuren und der damit einhergehenden verringerten Leistungsfähigkeit erreicht. Eine der wichtigsten Straßen durch die Cottbuser Innenstadt verliert dadurch an Attraktivität für den gebietsfremden, durchfahrenden Verkehr und unterstützt den Ansatz, den Verkehr (der nicht Quell- und Zielverkehr für die Cottbuser Innenstadt ist) auf den Mittleren Ring außerhalb der sensiblen Wohn- und Geschäftsbereiche zu verlagern.

Auch im Bereich des **Radverkehrs** sind mehrere Maßnahmen als gesichert eingeordnet. Die Ausstattung der Sielower Chaussee/Sielower Landstraße mit Radverkehrsanlagen, die parallel zum Umbau der Straße erfolgt, soll der Ertüchtigung der Veloroute 1 dienen. Durch die Verbesserung der Radverkehrsbedingungen wird der Ortsteil Sielow besser an die Kernstadt Cottbus angebunden. Weiterhin wird die Erreichbarkeit des Großmarktes „Kaufland Cottbus“ von der Innenstadt bzw. den nördlichen Stadtteilen heraus verbessert, wodurch ggf. der Weg zum Arbeitsplatz oder zum Einkaufen künftig auch zunehmend per Fahrrad erledigt werden kann.

Eine weitere wichtige Maßnahme ist die Ausstattung der Bahnhofstraße mit angemessenen Radverkehrsanlagen im Zuge der Anpassungen des Straßenzuges an die geringere Verkehrsbedeutung (MIV). Aufgrund des geringeren Flächenbedarfs für den fließenden Kfz-Verkehr können gewonnene Reserven im Querschnitt für alle Verkehrsteilnehmer und die Aufwertung des Straßenraumes durch Begrünung genutzt werden. Demnach wird auch dem Radverkehr eine angemessene Anlage zur Verfügung gestellt und somit die wichtige Nord-Süd-Achse (Hauptbahnhof – Innenstadt – BTU) aufgewertet.

Hohe touristische Bedeutung weist der Ausbau des Umfahringes „Brantzer Außenpark“ auf, dessen 2. Bauabschnitt im InVEPI als „gesicherte“ Maßnahme enthalten ist. Der Weg führt nördlich des Brantzer Parkes um den Außenbereich des Fürst-Pückler-Parks und soll vor allem die Weitläufigkeit und den Gesamteindruck des Parks und seiner Umgebung erlebbar machen.

Der begonnene Umbau der Bahnhofstraße hat auch Auswirkungen auf dem **ÖPNV**. Die Straßenbahntrasse auf der Bahnhofstraße wird im Zuge der Anpassung des gesamten Straßenzuges an die geringere Bedeutung für den Kfz-Verkehr neu eingeordnet.

Als weitere absehbare Maßnahme zur Stärkung des ÖPNV ist die Verlegung des Busbahnhofs von der Marienstraße zum Hauptbahnhof und die Schaffung eines Verkehrsknotens als „gesichert“ eingeordnet worden. Der Busbahnhof soll durch die neue Lage unmittelbar am Cottbuser Hauptbahnhof für eine kurze Verbindung zwischen SPNV und ÖPNV bzw. dem regionalen Busverkehr sorgen. Durch die Verknüpfung kann das ÖPNV-System an sich erheblich gestärkt werden, da ein aufwendiger Zwischenweg zwischen Hauptbahnhof und Busbahnhof entfällt.

Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen im Nullfall

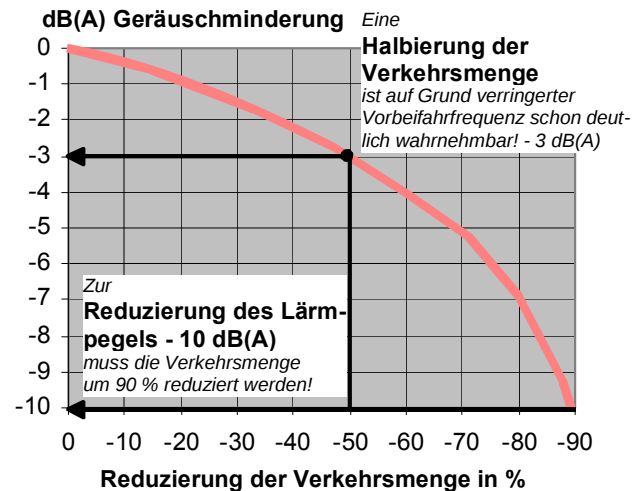
Durch die Erhöhung der Verkehrswirksamkeit des Mittleren Ringes kann ein erheblicher Anteil der Verkehre durch Cottbus um die sensible Innenstadt herum geleitet werden. Dies dient der effektiven Befreiung der Innenstadt von hohen Lärm- und Schadstoffbelastungen.

So geht die Verkehrsbelastung auf der Bahnhofstraße zwischen Wilhelm-Külz-Straße und Karl-Liebknecht-Straße von 25.200 Kfz/Tag auf ca. 16.500 Fahrzeuge/Tag zurück. Dies entspricht einer Minderung von etwa 40 %. Insbesondere werden dadurch die Immissionen von Feinstaub auf der Bahnhofstraße durch die Maßnahmen des stadtverträglichen Umbaus gesenkt, was Kernstück des Luftreinhalteplans der Stadt Cottbus ist

Wie in der folgenden *Grafik 13* zu erkennen, geht mit dieser Reduzierung der Verkehrsmenge auch eine Lärminderung um ca. 2 dB(A) einher. Dieser Pegelunterschied wird als vom Menschen wahrnehmbar eingeordnet.

Eine weitere Lärmimmissionsreduzierung erfolgt durch die Verringerung des Fahrbahnquerschnitts und damit der Vergrößerung des Abstands zwischen Fahrbahn und Gebäude.

Verkehrsmengenreduzierung	Mittelungspegel dB(A)
- 10 %	- 0,4 dB(A)
- 20 %	- 1,0 dB(A)
- 30 %	- 1,5 dB(A)
- 40 %	- 2,2 dB(A)
- 50 %	- 3,0 dB(A)
- 60 %	- 4,0 dB(A)
- 70 %	- 5,1 dB(A)
- 80 %	- 7,0 dB(A)
- 90 %	-10,0 dB(A)



Grafik 13: Zusammenhang zwischen Verkehrsmengenreduzierung und Geräuschminderung

Die mit der Verdrängung der Verkehre auf den Mittleren Ring einhergehenden zusätzlichen Lärmbelastungen entlang des ertüchtigten westlichen Abschnittes des Mittleren Ringes, insbesondere an den Plattenbauten Pappelallee (Rostocker Straße), wurden im Rahmen des B-Plan-Verfahrens zum Ausbau beachtet und entsprechende Lärmschutzmaßnahmen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben (16. BImSchV) angeordnet und realisiert. Anhand des grundsätzlichen Konfliktes der Neuverlärmung aufgrund von Verkehrsverlagerungen wird jedoch deutlich, dass eine umfassende Lärmentlastung durch bloße Verlagerung von Verkehren kaum möglich ist.

Da es sich bei den meisten im Straßennetz stattfindenden Maßnahmen um Ersatzneubauten, also um Aus- oder Anpassungsmaßnahmen vorhandener Straßen handelt, sind die direkten anlagenbedingten Wirkungen am Ort der Maßnahme zumeist unerheblich. Hinsichtlich zusätzlicher Flächenversiegelungen oder erhebliche Eingriffe in den Naturraum sind entsprechende Projekte in urbanen Gebieten unbedeutend. Auch wenn grundsätzlich die Neuversiegelung durch den bestandsnahen Ausbau vermieden wird, ist diese Umweltwirkung bezogen auf Cottbus nicht als erheblich einzuschätzen, da gerade im hoch versiegelten innerstädtischen Raum keine entsprechend schädlichen Straßenbauten möglich sind.

Allerdings sind einige Projekte nicht im stark anthropogen überformten innerstädtischen Raum angesiedelt, sondern betreffen Straßen im eher ländlich geprägten Außenbereich der Stadt. So sind beispielsweise bei den Ausbauten der Bahnhofstraße in Kiebusch oder der Kastanienallee in Branitz negative Einflüsse auf den Baumbestand (Alleebäume) nicht ausgeschlossen. Im Rahmen der konkreten Planungen findet eine entsprechende Abwägung zur Berücksichtigung der Umweltbelange und dem verkehrssicheren Ausbau der Straße statt. Dies ist in der Umgebung des Fürst-Pückler-Parks Branitz oder bei alten Alleen auch kulturhistorisch von Bedeutung.

Auch die Ortsumgehung Cottbus wird in bis dato nicht versiegelten Bereichen außerhalb der Kernstadt von Cottbus gebaut. Allerdings liegen die Planungen und die Realisierung der Ortsumgehung im Verantwortungsbereich des Bundes. Für die Ortsumgehung Cottbus liegt eine Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen der Vorplanung und ein landschaftspflegerischer Begleitplan für den ersten, inzwischen planfestgestellten und baulich begonnenen, Verkehrsabschnitt vor. Die notwendigen Eingriffe in die Natur und erforderliche Ausgleichs- oder Minderungsmaßnahmen wurden in diesen Verfahren geregelt. Eine Beurteilung dieser Maßnahmen hinsichtlich ihrer anlagenbedingten Wirkungen erfolgt deshalb nicht.

Alle weiteren genannten Maßnahmen des Nullfalles, vor allen in den Bereichen ÖPNV und Radverkehr, sind hinsichtlich ihrer anlagenbedingten Umweltwirkungen als unerheblich einzuschätzen.

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der im Nullfall enthaltenen Projekte		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen		Hoch
Lärm		
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen		Hoch
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
Lebensräume		
• Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbesondere der Schutzgebiete und Wälder		
Schutzgut Boden		
Versiegelung		
• Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasserneubildung)		
Schutzgut Wasser		
Oberflächengewässer		
• Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen		

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der im Nullfall enthaltenen Projekte (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Luft		
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen		Hoch
Schutzgut Klima		
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Landschaft		
Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling	 (Abhängig von Gestaltung)	
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Denkmale sind zu schützen und zu erhalten	 (Abhängig von Gestaltung)	

Tabelle 31: Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkung der Projekte des Nullfalles

Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen

Hinsichtlich der betriebsbedingten Umwelteinflüsse der Maßnahmen ist von lediglich geringen Veränderungen durch die Ausbaumaßnahmen auszugehen. Durch die Integration der verkehrlichen Effekte des TIP im Nullfall lässt sich nicht klar herausstellen, welche Wirkung die Verlagerung von Verkehr auf den Mittleren Ring bezüglich der allgemeinen Verlängerung von Kfz-Wegen hat. Generell ist diesem Effekt eine Aufwertung des Wohnumfeldes in der Innenstadt entgegenzustellen. Dadurch werden auch die Bedingungen für den Fuß- und Radverkehr sowie für den ÖPNV verbessert, wodurch wiederum Kfz-Fahrten substituiert werden können. Auch der flüssigere Verkehr auf der hinsichtlich des Verkehrsablaufes optimierten Umgehung trägt zur Emissionssenkung bei. Somit ist in der Gesamtwirkung der Maßnahmen um den Mittleren Ring eine positive Bilanz der betriebsbedingten Emissionen zu ziehen.

Die weiteren Maßnahmen tragen dazu bei, dass die Verkehrsarten des Umweltverbundes gestärkt werden und somit die Emissionen an Schadstoffen im Gesamtverkehrssystem (ohne die Effekte des TIP) zurückgehen werden.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der dem Nullfall zuzuordnenden Projekte		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Kanzerogene Stoffe		
• Senkung der Benzolemissionen		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen		
Lärm		
• Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen		
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Boden		
Schadstoffeinträge		
• Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefeldioxid)		
Schutzgut Wasser		
Grundwasser		
• Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen		
Schutzgut Luft		
Ozon		
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)		
Schutzgut Klima		
CO₂/ N₂O –Emissionen		
• Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg		

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der dem Nullfall zuzuordnenden Projekte (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Landschaft		
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Tabelle 32: Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkung der dem Nullfall zuzuordnenden Projekte

7. Voraussichtliche Umweltwirkung der Maßnahmenkomplexe des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes der Stadt Cottbus (Planfall)

7.1 Beurteilungsmethode

Vorbemerkungen

Im Rahmen der eigentlichen Umweltprüfung der SUP sollen alle Maßnahmen des InVEPI beurteilt werden, die im Plan als „geplant“ gekennzeichnet wurden. Die Projekte setzen die Bemühungen zur Umstrukturierung des Cottbuser Verkehrsnetzes, vor allem der Entlastung der Innenstadt von Verkehren, fort. Des Weiteren ist ein Schwerpunkt auf die stadtverträgliche Erschließung des TIP gelegt worden, dessen Verkehre durch eine gesonderte Anbindung an die Autobahn A 15 möglichst fern der dicht besiedelten Gebiete geführt werden sollen.

Bei der Beurteilung der Maßnahmenkomplexe des InVEPI (Planfall) wird auf dasselbe Beurteilungssystem zurückgegriffen wie bei der Beurteilung des Nullfalles. Dies trifft auch auf die Aussagen zu Prüfinhalten, Prüftiefe und der Abgrenzung der Verantwortlichkeiten zu. Einzig die Alternativenprüfung wird als neues Element dem Prüfmodus hinzugefügt.

Da eine Beeinflussung der Maßnahmen und somit auch eine Optimierung der Maßnahmen hinsichtlich ihrer Umweltwirkung möglich ist, werden die Maßnahmen dezidierter und ausführlicher als bei der Betrachtung des Nullfalles untersucht.

Alternativenprüfung

Wenn sich abzeichnet, dass Maßnahmen erheblichen Einfluss auf die Umwelt nehmen würden, sollen Möglichkeiten zur Verhinderung, Verminderung oder dem Ausgleich dieser Wirkungen dokumentiert werden. Diese wird möglich, da sich die zu prüfenden Maßnahmen des InVEPI in einem frühen Planungsstadium befinden, in dem die Beeinflussung zugunsten einer besseren Umweltwirkung noch möglich ist.

Die Darstellung entsprechender Möglichkeiten im Umweltbericht soll dabei zumeist nicht bis ins Detail erfolgen, sondern nur Ansatzpunkte geben, die bei den weiteren, vertiefenden Planungen zu berücksichtigen sind.

7.2 Beschreibung der Entwicklungen im Verkehrsnetz anhand der Verkehrsprognose (Planfall)

Umweltrelevante Inhalte

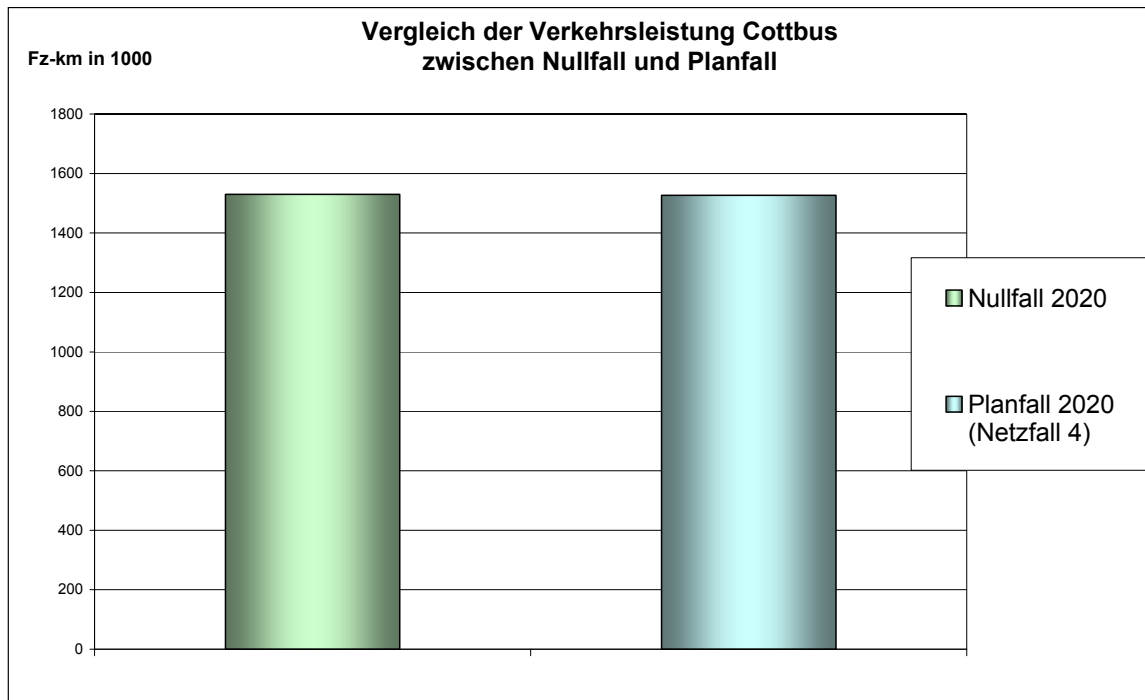
Adäquat zu den Netzberechnungen des Nullfalles (vgl. Kapitel 6.2.2) wurde auch für den Planfall eine Netzberechnung durchgeführt. Diese als „Netzfall 4“ bezeichnete Prognose der Entwicklung und Verteilung der Verkehre im Cottbuser Straßennetz enthält einen Großteil der Maßnahmen im Straßennetz, die als Planungen im InVEPI enthalten sind. Die Ergebnisse der Prognose sollen als Bewertungsgrundlage den Betrachtungen zur Bewertung der Maßnahmenkomplexe vorangestellt werden.

Maßgebliche Wirkungen im Straßennetz haben vor allem die erheblich erhöhte Verkehrswirkung der Ortsumgehung Cottbus durch die Verbindung des 1. Verkehrsabschnittes mit der Autobahn A 15 im Rahmen der Realisierung des 2. VA. Durch den Netzschluss existiert eine durchgängige Straße von der Autobahn in Richtung Norden, die an der Stadt vorbeiführt.

Als zweite bedeutsame Maßnahme ist im Planfall die vollständige Wirksamkeit der Verbindung zwischen TIP und der Autobahn A 15 unter Einbeziehung der L 49 zu sehen. Diese Anbindung des TIP ermöglicht eine direkte Führung von Verkehren, insbesondere von Schwerverkehren, außerhalb sensibler Wohnbereiche.

Weitere Annahmen zur Entwicklung des Straßennetzes betreffen die bessere Anbindung des Stadtringes oder die Verknüpfung des städtischen Verkehrsnetzes mit der Ortsumgehung.

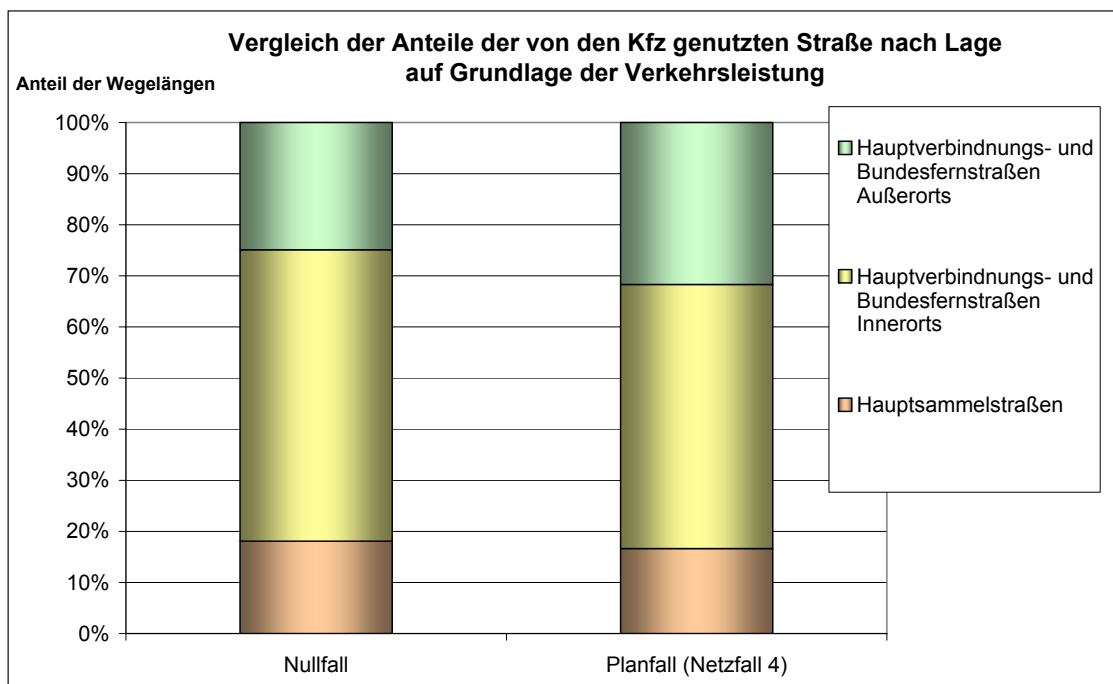
Der Vergleich der prognostizierten Verkehrsleistungen von Nullfall und Planfall ist in *Grafik 14* abgebildet.



Grafik 14: Vergleich der Verkehrsleistung in Nullfall und Planfall

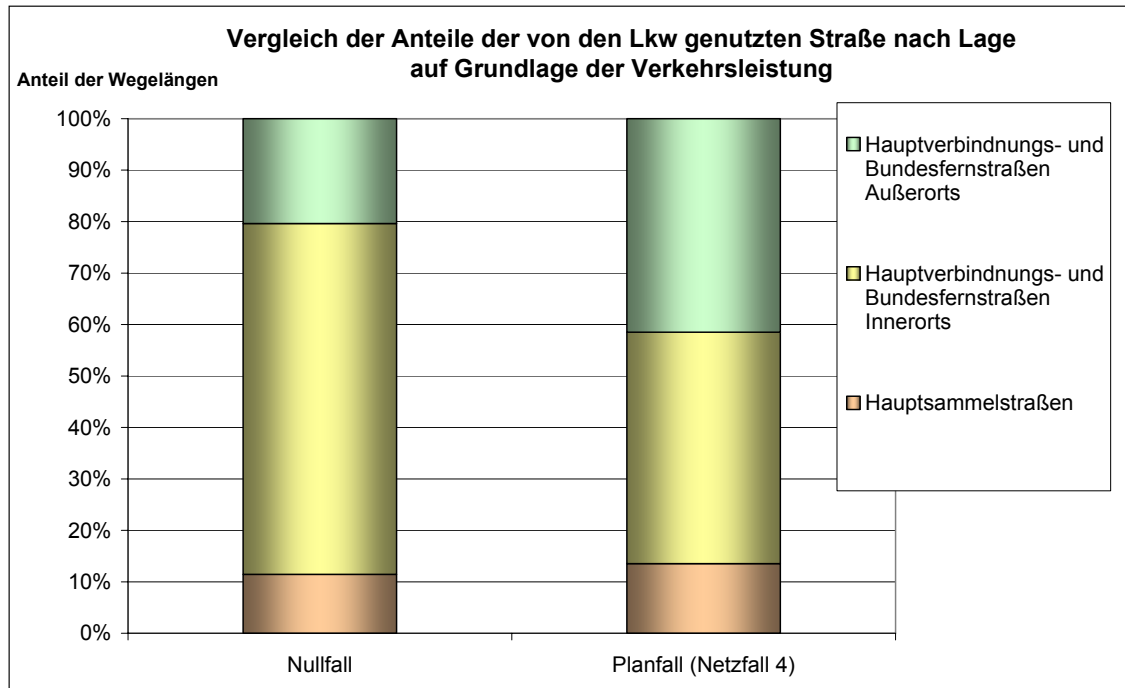
Wie deutlich erkennbar, ist zwischen den beiden Netzfällen keine erhebliche Veränderung der Verkehrsleistung auszumachen. Die Maßnahmen im Verkehrsnetz tragen demnach nicht zu spürbaren Verkehrsentslastungen in der Gesamtbetrachtung bei.

Allerdings ist eine deutliche Verschiebung hinsichtlich der räumlichen Aufteilung der Verkehre prognostiziert worden, wie Grafik 15 zeigt.



Grafik 15: Vergleich der Aufteilung der Verkehre auf Straßen Inner- und Außerorts im Null- und im Planfall

So gelingt es vor allem durch die Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrswirksamkeit der Ortsumgehung und durch die direkte Anbindung des TIP an die A 15, Verkehre aus der Stadt auf Straßen außerorts zu verlagern. Der Anteil der Verkehre außerorts steigt von einem Viertel auf mehr als ein Drittel an. Noch deutlicher wird dieser Effekt im Bereich des Schwerverkehrs erreicht (vgl. Grafik 16).



Grafik 16: Vergleich der Aufteilung der Lkw-Verkehre auf Straßen Inner- und Außerorts im Null- und im Planfall

Im Nullfall wurden lediglich ca. 21 % der Schwerverkehre auf den Straßen außerorts abgewickelt. Im Planfall kann durch die Maßnahmen der Anteil verdoppelt und die innerstädtischen Lagen somit effektiv von Schadstoff- und Lärmemissionen befreit werden.

7.3 Bewertung der maßgeblichen Maßnahmenkomplexe

7.3.1 Bewertung der Grundsätze und Zielstellungen des InVEPI

Umweltrelevante Inhalte

Als Grundlage der Erstellung des InVEPI wurden im Plan Grundsätze und Zielstellungen definiert, die als Leitlinien bei der Entwicklung des Cottbuser Verkehrssystems dienen sollen. Alle im Plan enthaltenen Maßnahmen sollen demnach mehr oder weniger stark der Erfüllung dieser Leitlinien dienen, die auch schon bei der Erstellung der Teilkonzepte zu beachten waren.

Dem InVEPI werden insgesamt stark umweltbezogene Zielstellungen zugrunde gelegt. So steht die nachhaltige Entwicklung des Verkehrssystems als wichtigster Grundsatz im Dokument.

Auch die umweltfreundliche Abwicklung und eine Qualitätserhöhung im Fuß- und Radverkehr wurden in den Grundsätzen verankert. Dazu wird als Ziel ein Anteil des Umweltverbundes im Personenverkehr von mehr als 60 % gesetzt. Weiterhin soll auch auf die demographische Entwicklung der Stadt Rücksicht genommen werden, die von einem Bevölkerungsrückgang geprägt ist. Somit wird eine enge Verknüpfung der Verkehrsplanung mit dem Stadtumbau angestrebt. Betont wird dazu auch die Bedeutung des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK) als Grundlage für die weiteren Entwicklungen im Verkehrsnetz.

Weitere Netzaus- und Umbaumaßnahmen sollen nur dort stattfinden, wo Defizite herrschen oder der Nachhaltigkeitsgrundsatz gewahrt wird. Die Stärkung des Umweltverbundes wird als Ziel ebenso gesehen wie die umweltgerechte Durchführung des Pkw-Verkehrs. Explizit genannt werden die Ziele einer Reduktion der Schadstoffemissionen sowie der Lärmbelastungen zur Verbesserung der Lebensqualität.

Konkret wird angestrebt, durch die Verlagerung und Bündelung von Kfz-Verkehren aus sensiblen Bereichen die Lebensqualität in der Stadt zu verbessern. Dazu sollen Lückenschlüsse im städtischen und regionalen Hauptverkehrsnetz realisiert werden, allerdings sollen Netzerweiterungen nur in wenigen, strukturell begründeten Fällen zur Anwendung kommen.

Zur Stärkung und Sicherung des Radverkehrs soll das Radverkehrsnetz ausgebaut und sicherheitsfördernde Maßnahmen ergriffen werden. Das ÖPNV-Netzsystem soll langfristig gesichert und dazu tragfähig gestaltet werden, wobei die Straßenbahn als Basisverkehrsmittel gesehen wird.

Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen

Die gesetzten Grundsätze und Zielstellungen sind grundsätzlich als geeignet zu betrachten, die gesetzten Umweltziele zu erfüllen. Vor allem die Verlegung und Bündelung von Verkehren außerhalb von sensiblen Bereichen ist hinsichtlich der lokal negativ wirkenden Feinstaubbelastungen und der Ozonemissionen zu begrüßen. Auch hinsichtlich der Lärminderung der entlang der Straßen wohnenden Bevölkerung ist die Verlagerung von Verkehren aus den städtischen Bereichen positiv zu bewerten.

Auch die Beschränkung von Aus- und Neubaumaßnahmen im Straßennetz ist hinsichtlich der damit einhergehenden Minderung der Neuversiegelung grundsätzlich positiv zu bewerten. Somit wird bei Umsetzung der Zielstellungen in allen als erheblich einzustufenden Umweltproblemen eine positive Wirkung erreicht werden.

Die weiteren anlagenbedingten Einflüsse auf die Schutzgüter können anhand der formulierten Absichtserklärungen nicht bewertet werden, da die sich weder die Lage in Landschaft und Naturraum bzw. die Nähe zu Gewässern oder Denkmälern ableiten lassen.

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Grundsätze und Zielstellungen des InVEPI		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen		Hoch
Lärm		
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen		Hoch
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
Lebensräume		
• Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbesondere der Schutzgebiete und Wälder	 (Abhängig von Lage)	k.A.
Schutzgut Boden		
Versiegelung		
• Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasserneubildung)		Hoch

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Grundsätze und Zielstellungen des InVEPI		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Wasser		
Oberflächengewässer		
• Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen	 (Abhängig von Lage)	k.A.
Schutzgut Luft		
Ozon		
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen		Hoch
Schutzgut Klima		
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Landschaft		
• Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling	 (Abhängig von Lage)	k.A.
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
• Denkmale sind zu schützen und zu erhalten	 (Abhängig von Lage)	k.A.

Tabelle 33: Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkung der Grundsätze und Zielstellungen des InVEPI

Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen

Schwieriger ist die Beurteilung der betriebsbedingten Wirkungen hinsichtlich der tatsächlichen Erfüllung der Umweltziele zu sehen. Die Verlagerung von Verkehren aus sensiblen Gebieten geht oftmals mit einer Verlängerung der Wege und somit mit der Erhöhung der Gesamtemissionen einher. Somit wäre die lokale Feinstaub- und Ozonemissionsverringerung mit dem Anstieg des Gesamtausstoßes von Feinstaub, Benzol, Ozon und CO₂ abzuwägen. Allerdings lässt sich aus den Zielstellungen nicht ableiten, ob die Maßnahmen zur Verlagerung von Verkehren aus sensiblen Bereichen tatsächlich zu einer erheblichen Verlängerung der Wege führen. Die Beurteilung dieser Wirkungen wird im weiteren Prüfprozess bei der Beurteilung der Wirkungen anhand der Netzfälle vorgenommen.

Auch wenn die Bündelung von Verkehren grundsätzlich zu einer Erhöhung des Lärmpegels führt, so wird in der Regel die Erhöhung der Verkehrsbelastungen auf einer stark befahrenen Straße weniger stark wahrgenommen als die einhergehende starke Entlastung wenig befahrener Straße. In Kombination mit der Verlagerung von Verkehren aus sensiblen Bereichen ist die Lärmminde- rungswirkung durch die Grundsätze des InVEPI gegeben.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der Grundsätze und Zielstellungen des InVEPI		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblich- keit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Kanzerogene Stoffe		
Senkung der Benzolemissionen	 (ggf. Fahrten- verlängerung)	k.A.
Feinstaub		
Senkung der Feinstaubemissionen	 (ggf. Fahrten- verlängerung)	k.A.
Lärm		
Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen		Hoch
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Boden		
Schadstoffeinträge		
Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschad- stoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefel- dioxid)	 (ggf. Fahrten- verlängerung)	k.A.
Schutzgut Wasser		
Grundwasser		
Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen		Mittel

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der Grundsätze und Zielstellungen des InVEPI		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Luft		
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)	 (ggf. Fahrtenverlängerung)	k.A.
Schutzgut Klima		
CO₂/ N₂O –Emissionen		
Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg	 (ggf. Fahrtenverlängerung)	k.A.
Schutzgut Landschaft		
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Tabelle 34: Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkung der Grundsätze und Zielstellungen des InVEPI

Alternativenprüfung

Die Umweltbelange wurden in der Festlegung der Grundsätze und Zielstellungen umfangreich beurteilt. Es müssen deshalb keine Alternativen gesucht werden. Vielmehr ist entscheidend, dass die gesteckten Zielstellungen in den Maßnahmen des InVEPI konsequent beachtet und angewandt wurden.

7.3.2 Bewertung der geplanten Ersatzneubauten im Straßenhauptnetz

Umweltrelevante Inhalte

Im InVEPI sind 12 Ersatzneubauprojekte im Straßenhauptnetz enthalten, die im vorhandenen Straßennetz auf Grundlage bestehender Straßen bis 2020 realisiert werden sollten. Sie sind zur weiteren Anpassung des Straßennetzes an die zukünftigen Handlungserfordernisse vorgesehen und setzen den bereits eingeschlagenen Weg der Straßennetzentwicklung fort.

So ist zur weiteren Ertüchtigung des Mittleren Ring der Ausbau der Straße der Jugend sowie des Stadtringes nördlich des Nordringes im InVEPI enthalten. Diese Maßnahmen sollen die Verkehrsbelastungen in der Innenstadt weiter senken.

Weitere Straßenbaumaßnahmen im Hauptnetz sind auf folgenden Straßen geplant:

- Straße der Jugend zwischen Stadtring und „Breithaus“
- Hermann-Löns-Straße zwischen Thiemstraße und Dresdener Straße
- Sielower Landstraße/Sielower Chaussee zwischen Nordring und Krennewitzer Straße
- Döbbricker Straße (Sielow)
- Willy-Brandt-Straße
- Franz-Mehring-Straße/Dissenchener Straße
- Vetschauer Straße
- Rosa-Luxemburg-Straße
- Schmellwitzer Straße (2. Abschnitt)
- Madlower Hauptstraße
- Dahlitzer Straße/Fichtestraße
- Karl-Marx-Straße zwischen Berliner Straße und Hubertstraße.

Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen

Eine Vielzahl der genannten Straßenbaumaßnahmen dient zur Anpassung des Straßennetzes innerhalb des Mittleren Ringes an die geringere Verkehrssituation. Da ein Großteil der motorisierten Individualverkehre um die Innenstadt von Cottbus herumgeleitet werden sollen, wird die Anpassung notwendig. So kann durch eine Verringerung der Querschnitte und somit der Leistungsfähigkeit der Straßen innerhalb des Ringes die Verlagerung auf den Mittleren Ring unterstützt werden. Somit wird eine flächendeckende Verdrängung von motorisierten Verkehren und seiner Emissionen aus der Innenstadt und somit aus dem Wohnumfeld vieler Cottbuser möglich.

Andererseits ergeben sich auch Möglichkeiten, den Straßenraum hinsichtlich Rad- und Fußgänger-nutzung attraktiver zu gestalten und durch Begrünung das Wohnumfeld aufzuwerten. Ein Teil des bisher versiegelten Straßenraumes kann dadurch auch einer naturnahen Nutzung zugeführt werden und somit hinsichtlich der Flächenversiegelung eine positive Wirkung erreicht werden.

Die Bemühungen, das Straßennetz an die neuen Gegebenheiten anzupassen, sind somit umfassend zu begrüßen. Die Maßnahmen haben positive Auswirkungen auf alle anlagenbedingten Umwelteinflüsse.

Bei Straßen, die nicht im Rahmen der Verkehrsverlagerung auf den Mittleren Ring angepasst werden, sondern lediglich in ihrem Zustand verbessert werden sollen, besteht die Möglichkeit, die Belange der Verkehrsarten des Umweltverbundes umfassend zu beachten.

So können nutzerfreundliche Radverkehrsanlagen zur Stärkung des Zieles, den Radverkehrsanteil in Cottbus weiter zu erhöhen, beitragen. Auch Fußgänger und der ÖPNV müssen bei den Planungen beachtet werden und wenn nötig auch zu Lasten des MIV gefördert werden. Dies entspricht auch den geltenden Richtlinien, die Straßenplanungen zugrunde liegen. So wird mit den im Jahr 2006 erschienen „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“²³ (RASt 06) eine neue Herangehensweise verbindlich: „der ausgewogenen Berücksichtigung aller Nutzungsansprüche an den Straßenraum.“

Daraus ergibt sich, dass „es vielfach...vor allem in Innenstädten notwendig sein wird, die Menge oder zumindest die Ansprüche des motorisierten Individualverkehrs an Geschwindigkeit und Komfort zu reduzieren und den Fußgänger- und Radverkehr sowie den öffentlichen Personennahverkehr zu fördern“.

Einflüsse auf schützenswerte Landschaften oder Kulturgüter ergeben sich aus den Maßnahmen nicht.

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der geplanten Ersatzneubauten im Straßenhauptnetz		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen		Hoch
Lärm		
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen		Hoch
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
Lebensräume		
• Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbesondere der Schutzgebiete und Wälder		Gering
Schutzgut Boden		
Versiegelung		
• Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasserneubildung)		Mittel

²³ Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße (RASt 06)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2006

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der geplanten Ersatzneubauten im Straßenhauptnetz (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Wasser		
Oberflächengewässer		
• Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen		Gering
Schutzgut Luft		
Ozon		
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen		Hoch
Schutzgut Klima		
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Landschaft		
• Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling		Gering
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
• Denkmale sind zu schützen und zu erhalten		Mittel

Tabelle 35: Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkung der „geplanten“ Ersatzneubaumaßnahmen im Straßennetz

Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen

Wie bereits bei der Beurteilung der im Nullfall betrachteten Maßnahmen beschrieben, können sich die betriebsbedingten Umweltwirkungen der Projekte aufgrund längerer Wege zwar geringfügig erhöhen, jedoch wird der Effekt durch die Aufwertung und Entlastung Innenstadt und Wohnlagen sowie durch die Förderung von umweltfreundlichen Verkehrsarten zur Fortbewegung in der Stadt kompensiert.

Ohne großen Effekt auf die betriebsbedingte Emissionssituation wird die bestandsnahe Sanierung von Straßen lediglich aus Gründen der Qualitätsverbesserung verlaufen. Diese tragen nicht zur Erhöhung des Fahrtenaufkommens bei. Durch bessere Fahrbahnbeläge kann jedoch die Lärmsituation entlang der Straßen spürbar entschärft werden.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen geplanter Ersatzneubauten im Straßenhauptnetz		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Kanzerogene Stoffe		
• Senkung der Benzolemissionen		Gering
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen		Gering
Lärm		
• Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen		Mittel
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Boden		
Schadstoffeinträge		
• Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefeldioxid)		k.A.
Schutzgut Wasser		
Grundwasser		
• Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen		k.A.
Schutzgut Luft		
Ozon		
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)		Gering
Schutzgut Klima		
CO₂/ N₂O –Emissionen		
• Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg		Gering
Schutzgut Landschaft		
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen geplanter Ersatzneubauten im Straßenhauptnetz (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Tabelle 36: Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkung geplanter Maßnahmen

Alternativenprüfung

Eine Alternative zur Sanierung oder dem Ausbau der zumeist in einem schlechten qualitativen oder nicht mehr zeitgemäßen Zustand befindlichen Straßen ist nicht gegeben. Aufgrund generell höherer Verkehrsstärken und aus Sicherheitsaspekten heraus ist die bloße Fahrbahnsanierung ohne Anpassungen des Straßenraumes nicht zielführend. Dennoch sollte versucht werden, in sensiblen, mit altem Baumbestand versehenen Bereichen einen möglichst bestandsschonenden Eingriff zu realisieren. Bei der Planung sind demnach die Belange der Umwelt sowie der Verkehrssicherheit umfassend zu berücksichtigen. Allerdings darf diese Vermeidung nicht zu Lasten der Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmergruppen gehen.

7.3.3 Bewertung der geplanten Netzergänzungen im Straßenhauptnetz

Umweltrelevante Inhalte

Die im InVEPI geplanten Maßnahmen zur Netzergänzung sind vor allem den beiden großen Projekten „Ortsumgehung Cottbus“ und „Erschließung des TIP“ zuzuordnen. So sind, um den TIP zusätzlich zur Inneren Erschließung an das Cottbuser und das überörtliche Straßennetz anzubinden, folgende Maßnahmen geplant:

- Innere Erschließung (Ost-West-Straße)
- Verbindung TIP – L 49
- Anbindung an die L 50 – Teilprojekt OU Kolkwitz
- Anbindung an die L 50 – Teilprojekt OU Hänchen
- Anbindung der OU Hänchen an die Autobahn A 15.

Zur Erweiterung und dem Anschluss der Ortsumgehung Cottbus sind die folgenden Straßenneubauten geplant:

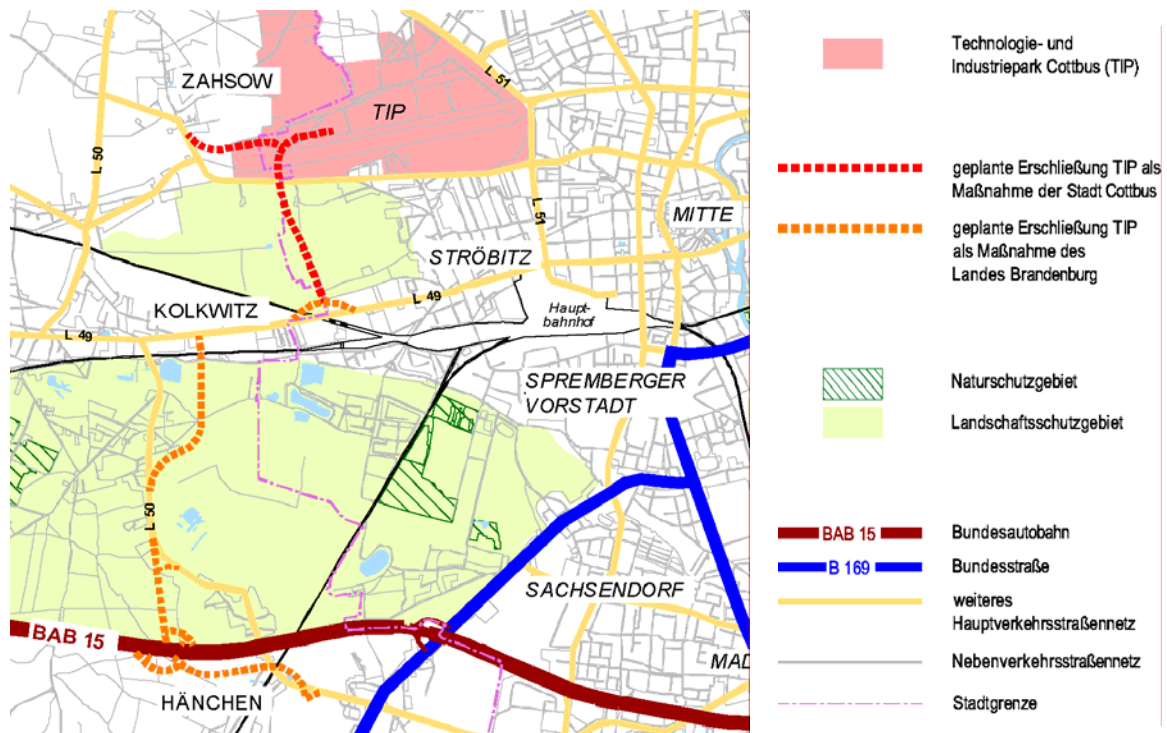
- Ortsumgehung Cottbus, 2. Verkehrsabschnitt (L 49 – A 15)
- Oder-Lausitz-Trasse (Netzergänzung)
- Verbindung zwischen der Werner-von-Siemens-Straße mit der OU Cottbus.

Im Verantwortungsbereich der Stadt Cottbus und somit Planwirkungen des InVEPI mit Umweltwirkungen sind die Innere Erschließung des TIP (Ost-West-Straße), die Seestraße zum Cottbuser Ostsee, der Anschluss des Ostrower Platzes an die Franz-Mehring-Straße und die Verbindung TIP – L 49 sowie die Verbindung zwischen der Werner-von-Siemens-Straße und der OU Cottbus. Alle anderen geplanten Maßnahmen rund um die Erschließung des TIP werden vom Land Brandenburg verantwortet, die Ortsumgehung Cottbus liegt im Aufgabenbereich der Verkehrswegeplanung des Bundes.

Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen

Die innere Erschließung des TIP kann hinsichtlich der anlagenbedingten Wirkungen über kurze Wege an das vorhandene Straßennetz erfolgen. Die betroffenen Bereiche sind als unkritisch hinsichtlich Schutzfunktionen oder Bodenarten eingeordnet werden. Selbiges trifft auch auf die Verbindung der Stadt über die Werner-von-Siemens-Straße zur Ortsumgehung Cottbus, die Seestraße und den Anschluss des Ostrower Platzes zu.

Erheblicher sind die Eingriffe, die zur Verbindung des TIP an die L 49 als Teilmaßnahme der Anbindung an die A 15 einzuschätzen. Die Straße führt durch das LSG „Wiesen- und Ackerlandschaft Ströbitz/Kolkwitz“ und wirkt sich nicht nur durch allgemeine Flächenversiegelung sondern auch mittels der Durchschneidung eines Landschaftsschutzgebietes aus (vgl. Grafik 17).



Grafik 17: Beeinflussung des LSG „Wiesen- und Ackerlandschaft Ströbitz/ Kolkwitz“ durch Verbindung TIP – A 15

Zur Vorbereitung der Entwicklung des TIP wurden umfangreiche Untersuchungen zum Standort und seine Erschließung durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchungen fand auch die Bewertung verschiedener Varianten zur Verbindung des TIP in Richtung Süden hinsichtlich der Umweltwirkung statt. Darin wurde die Durchschneidung des LSG thematisiert und als alternativlos dargestellt. Alle betrachteten Varianten tangieren oder führen durch Natur- oder Landschaftsschutzgebiete, wobei die Wirkungen in der als Vorzugsvariante herausgestellten Führung durch das Landschaftsschutzgebiet unter Berücksichtigung der verkehrlichen Effekte als der im Vergleich geringste Eingriff eingestuft wurde.

Im Rahmen der weiteren Planungsstufen sind geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu entwickeln, um die Wirkungen auf das Schutzgebiet abzumindern.

Wie bereits in der Betrachtung des Netzfalles in Kapitel 7.2 deutlich wurde, gelingt es mittels der direkten Anbindung des TIP direkt an das überörtliche Verkehrsnetz und die Erhöhung der Verkehrswirksamkeit der Ortsumgehung, einen erheblichen Teil der Verkehre aus den bewohnten Bereichen der Stadt Cottbus auf Straßen außerorts zu verlagern. Somit werden die direkt auf den Menschen wirkenden Emissionen wie Lärm, Feinstaub und Benzol ebenfalls außerhalb der sensiblen Bereiche ausgestoßen.

Mit der westlichen Erschließung des TIP wird weiterhin eine früher als Lkw-Führungskonzept bezeichnete Führung des Verkehrs über die H.-Löns-Straße – Bautzener Straße – Parzellenstraße zum Stadtring, die erheblich in den Naturraum der Spree eingegriffen hätte, nicht mehr als erforderlich angesehen.

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Netzergänzungsmaßnahmen		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen		Mittel
Lärm		
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen		Mittel
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
Lebensräume		
• Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbesondere der Schutzgebiete und Wälder		Mittel
Schutzgut Boden		
Versiegelung		
• Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasserneubildung)		Mittel
Schutzgut Wasser		
Oberflächengewässer		
• Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen	Kein Einfluss	
Schutzgut Luft		
Ozon		
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen		Mittel
Schutzgut Klima		
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Netzergänzungsmaßnahmen (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Landschaft		
Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling		Hoch
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Denkmale sind zu schützen und zu erhalten	Kein Einfluss	

Tabelle 37: Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkung der Netzergänzungsmaßnahmen

Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen

Ebenfalls in der Analyse des Planfalles hinsichtlich der Netz- und Verkehrswirkung in Kapitel 0 wurde aufgezeigt, dass die Gesamtverkehrsleistung in Cottbus durch die Netzergänzungsmaßnahmen kaum beeinflusst wird. Somit bleibt auch der Schadstoffausstoß auf einem gegenüber dem Nullfall vergleichbaren Niveau. Spürbare Umweltwirkungen hinsichtlich des Gesamtausstoßes sind nicht zu verzeichnen, die Entlastungen sind nur räumlich durch die Verlagerung von Verkehren außerhalb sensibler Bereiche vorhanden.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der Netzergänzungsmaßnahmen		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Kanzerogene Stoffe		
Senkung der Benzolemissionen		k.A.
Feinstaub		
Senkung der Feinstaubemissionen		k.A.
Lärm		
Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen		k.A.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der Netzergänzungsmaßnahmen (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Boden		
Schadstoffeinträge		
Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefeldioxid)		k.A.
Schutzgut Wasser		
Grundwasser		
Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen		k.A.
Schutzgut Luft		
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)		k.A.
Schutzgut Klima		
CO₂/ N₂O -Emissionen		
Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg		k.A.
Schutzgut Landschaft		
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Tabelle 38: Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkung der Netzergänzungsmaßnahmen

Alternativenprüfung

Die Erhöhung der Verkehrswirksamkeit der Ortsumgebung Cottbus und somit der Entlastung sensibler innerstädtischer Lagen kann nur durch entsprechende Anschlüsse an die Stadt erfolgen. Unter diesem Aspekt ist die Verbindung zwischen der Werner-von-Siemens-Straße mit der OU Cottbus zur Erfüllung des Zieles ohne Alternative und auch ohne größeren Einfluss auf die Schutzgüter möglich.

Als insbesondere hinsichtlich der anlagenbedingten Wirkungen kritischer hat sich die Anbindung des TIP an die Autobahn A 15 und die damit verbundene Beeinflussung eines Landschaftsschutzgebietes herauskristallisiert.

Generell ist die Entwicklung eines gut angenommenen Gewerbe- und Industriestandortes aus Sicht der weiteren Bevölkerungs- und somit Stadtentwicklung zu begrüßen. Um die Folgen, die vom Verkehrsaufkommen des Standortes ausgehen, auf die Umwelt sowie die Stadt so gering wie möglich zu halten, mussten entsprechend optimierte Lösungen gefunden werden. Die Führung der zuführenden Straßen außerhalb des Cottbuser Siedlungsgebietes ist hinsichtlich der Schadstoffemissionen sowie der Lärmentwicklung anzustreben. Mit der Anbindung des TIP an die L 49 und die A 15 wird eine solche Führung vorgesehen.

Die umweltverträglichste Trassierung wurde im Rahmen der Voruntersuchungen ermittelt. Ausgleichsmaßnahmen werden spätestens im Planfeststellungsverfahren festgelegt. Eine Alternative, die vergleichbare Effekte hinsichtlich der Entlastung der bewohnten Bereiche von Cottbus erreicht, ist nicht gegeben.

Langfristig sollte das Güterverkehrsaufkommen auf der Straße so klein wie möglich gehalten werden. Je nach Transportaufwand der anzusiedelnden Gewerbebetriebe kann eine Schienenverbindung zur Abwicklung der Güterverkehre eine sinnvolle Ergänzung sein. Entsprechende Anbindungsmöglichkeiten an das vorhandene Schienennetz sind gegeben und die generelle Möglichkeit einer Einordnung sollte weiterhin in Betracht gezogen werden. Entsprechende Planungen sind im InVEPI als „optionale“ Maßnahme enthalten.

7.3.4 Bewertung des stadtverträglichen Umbaus im Straßennetz (inkl. Kreisverkehre und Ortseingänge)

Umweltrelevante Inhalte

Neben den Straßenaus- und Umbaumaßnahmen enthält der InVEPI auch Planungen zum Umbau von klassischen Knotenpunkten zu Kreisverkehren. Dadurch sollen die Vorteile dieser Knotenpunktsgestaltung genutzt werden, die im Idealfall eine kostengünstige, verkehrssichere, leistungsfähige, umweltverträgliche und städtebaulich prägende Alternative zu signalisierten Knotenpunkten darstellt.

Da nicht alle Knotenpunkte für einen Umbau zum Kreisverkehr geeignet sind, wurde im Rahmen des Sektoralkonzeptes „Kreisverkehre“ alle größeren Knotenpunkte hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Eignung und den verkehrlichen Effekten (Verkehrsablauf, Sicherheitsaspekte) geprüft. Im Ergebnis wurde für mehrere Knotenpunkte eine Umgestaltung als vorteilhaft eingeschätzt und entsprechende Umbauten angeregt. Die betreffenden Knotenpunkte sind:

- Franz-Mehring-Straße/ Willy-Brandt-Straße
- Gelsenkirchener Allee/ Lipezker Straße
- Gustav-Hermann-Straße/ Pyramidenstraße
- Dissenchener Hauptstraße/ Dissenchener Schulstraße
- Peitzer Straße/ Merzdorfer Weg

In diesem Maßnahmenkomplex sind weiterhin Maßnahmen zur Gestaltung sicherer Ortseingangssituationen enthalten. Dazu sollen Ortseingänge verdeutlicht und so umgestaltet werden, dass Kraftfahrer bei der Einfahrt nach Cottbus abbremesen müssen und mit geringerer Geschwindigkeit in die Ortslage einfahren. Weiterhin ist die Einordnung von Fußgängerquerungsanlagen in die Fahrbahnteiler möglich.

Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen

Die Umgestaltung von Straßen zur Erhöhung der Stadtverträglichkeit ist auch im Sinne der Umwelteffekte zu begrüßen. Durch eine bessere Integration der Anlagen in die Stadt und eine Anpassung der Straßenräume an die Anforderungen aller Verkehrsarten wird neben den direkten verkehrsentlastenden Wirkungen auch die Attraktivierung des Gesamtverkehrssystems für die Verkehrsarten des Umweltverbundes mit den damit verbundenen positiven Effekten vorangetrieben. Da im Rahmen des Umbaus Bestandsstraßen an die neuen Bedingungen angepasst werden, kann eine negative Wirkung in Form von Flächenneuversiegelung ausgeschlossen werden. Die Maßnahmen ermöglichen eher die Einordnung von Straßengrün und anderen aufwertenden Straßenraumgestaltungsmaßnahmen.

Auch der Umbau von Knotenpunkten zu Kreisverkehren ist generell zu begrüßen. Auch wenn Kreisverkehren auf den ersten Blick ein höherer Flächenverbrauch als bei konventionellen Knotenpunkten unterstellt werden könnte, ist unter Einbeziehung der vorgelagerten Abbiegestreifen etc. im Vergleich der Anteil versiegelter Flächen i.d.R. beim Kreisverkehr geringer.

Auch die Umgestaltung der Ortseingangsbereiche kann einen Beitrag zur Geschwindigkeits-senkung und somit zur Lärminderung und Erhöhung der Verkehrssicherheit sein. Die Anlage kann beim Eingriff in den vorhandenen Seitenraum problematisch sein, wenn Bäume zur Verbrei-terung der Straßen gefällt werden müssen. Allerdings müssen die Fahrbahnteiler nicht zwangs-läufig direkt an Stelle des Ortseingangs gebaut werden, so dass Anpassungen an entsprechende Belange möglich sind. Diese Optionen sind im Einzelfall als Alternative zu betrachten und zu nut-zen.

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der stadtverträglichen Umbaumaßnahmen		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblich-keit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen		Mittel
Lärm		
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen		Mittel
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
Lebensräume		
• Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbe-sondere der Schutzgebiete und Wälder	Kein Einfluss	
Schutzgut Boden		
Versiegelung		
• Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasser-neubildung)		Gering
Schutzgut Wasser		
Oberflächengewässer		
• Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen	Kein Einfluss	

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der stadtverträglichen Umbaumaßnahmen (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Luft		
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen		Gering
Schutzgut Klima		
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Landschaft		
Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling	<i>Kein Einfluss</i>	
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Denkmale sind zu schützen und zu erhalten	<i>Kein Einfluss</i>	

Tabelle 39: Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkung der stadtverträglichen Umbaumaßnahmen im Straßennetz

Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen

Hinsichtlich der betriebsbedingten Umweltwirkungen ist vor allem der Rückgang an Abbrems- und Anfahrvorgängen vor Knotenpunkten durch die Einrichtung von Kreisverkehre zu sehen. Damit einher gehen geringere Schadstoff- und Lärmbelastungen. Durch die Einsparung von elektrischer Energie, die zum Betrieb von LSA notwendig wäre, wird indirekt auch der CO₂-Verbrauch gemindert.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der stadtverträglichen Umbaumaßnahmen im Straßennetz		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Kanzerogene Stoffe		
Senkung der Benzolemissionen		Gering

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der stadtverträglichen Umbaumaßnahmen im Straßennetz (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen		Gering
Lärm		
• Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen		Gering
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Boden		
Schadstoffeinträge		
• Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefeldioxid)		Gering
Schutzgut Wasser		
Grundwasser		
• Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen		Gering
Schutzgut Luft		
Ozon		
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)		Gering
Schutzgut Klima		
CO₂/ N₂O -Emissionen		
• Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg		Gering
Schutzgut Landschaft		
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Tabelle 40: Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkung der stadtverträglichen Umbaumaßnahmen im Straßennetz

Alternativenprüfung

Da von den Maßnahmen keine erheblichen Umweltwirkungen ausgehen, ist keine umfassende Alternativenprüfung notwendig. Generell sollte bei den Planungen von Kreisverkehren oder veränderten Ortseingangssituation auf die spezifischen örtlichen Verhältnisse wie Baumstandorte etc. Rücksicht genommen und die Maßnahmen entsprechend sensibel eingeordnet werden.

7.3.5 Bewertung der Maßnahmenplanung Radverkehrsanlagen

Umweltrelevante Inhalte

Der umfassende Ausbau des Cottbuser Radverkehrsnetzes ist als wichtige Maßnahme zu sehen, die Radverkehrsbedingungen spürbar zu verbessern und somit den Anteil an Radverkehrswegen an den täglichen Wegen der Einwohner zu erhöhen. Um die Attraktivität des Radverkehrs in Cottbus zu steigern wurde im Jahr 2004 mit dem Radverkehrskonzept der Stadt²⁴ eine Planungsgrundlage zur umfassenden Gestaltung eines Radwegenetzes gelegt, die auch heute noch ihre volle Gültigkeit hat.

Neben kleineren Maßnahmen, die vor allem im Rahmen der Wartung und Pflege von Radverkehrsanlagen realisiert werden (z.B: Erneuerung von Markierungen, Verbesserung von Bordabsenkungen, Installation von Abstellmöglichkeiten und Beschilderung) sind mehrere größere Projekte zur Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur vorgesehen und in den InVEPI übernommen worden. Dies sind Maßnahmen, welche zur Stärkung bzw. zur Ertüchtigung des flächendeckenden Veloroutennetzes des Stadt Cottbus dienen. Weiterhin sind Netzergänzungen zur Untersetzung des Veloroutennetzes bzw. zur Zuführung von Radverkehr auf die Routen und Maßnahmen, die primär der touristischen Nutzung dienen, im InVEPI enthalten.

Zum Zweck der Ertüchtigung des Cottbuser Veloroutennetzes im InVEPI die folgenden Maßnahmen als geplant eingeordnet worden:

- Straße der Jugend zwischen Stadtring und Breithaus als Teilmaßnahme Straßenbau (Velorouten 1 und 2)
- zwischen Spreebrücke (Franz-Mehring-Straße und BÜ Dissenchener Straße) als Teilmaßnahme Straßenbau (Bestandsverbesserungen Veloroute 4)
- Webschulallee - Bonnaskenplatz - Karlstraße - F.-Ebert-Straße (Veloroute 2) inkl. Knotenpunktlösungen Bonnaskenplatz und Sielower Straße/ Karlstraße/ Hubertstraße/ F.-Ebert-Straße/ Dreifertstraße
- Bestandsverbesserungen Dresdener und Madlower Hauptstraße zwischen Hardenbergstraße und Gaglower Landstraße als Teilmaßnahme Straßenbau (Veloroute 2)

²⁴ Vgl.: „Stadt Cottbus – Radverkehrskonzept“, erarbeitet im Auftrag der Stadt Cottbus durch Planungsgemeinschaft Verkehr, Hannover, Dezember 2004

- Forster Straße zwischen Pyramidenstraße und Pücklerallee (Bestandsverbesserung und Verlängerung der Veloroute 5)
- Schaffung eines Radweges Kahren (Karlshofer Straße) - Kiekebusch (Bahnhofstraße) - Madlow (Kiekebuscher Weg) als Teilmaßnahme Straßenbau (Veloroute 7)
- Karl-Liebknecht-Straße (West) als Teilmaßnahme Straßenbau (Veloroute 4)
- Radweg Cottbus-Peitz (Veloroute 15)

Zur Ergänzung des Veloroutennetzes sind die folgenden Projekte geplant:

- Bautzener Straße nördlich BÜ Görlitzer Schiene
- Branzitz - Kastanienallee bis "Kirschallee" als Teilmaßnahme Straßenbau
- Dissenchener Schulstraße - Merzdorfer Bahnhofstraße
- Stromstraße - Parzellenstraße - Lobedanstraße - Inselstraße als Teilmaßnahme Straßenbau
- Dahltzer Straße als Teilmaßnahme Straßenbau

Des Weiteren sind eine Vielzahl von Maßnahmen, auch im Bereich des touristischen Radverkehrs, als „optionale“ Projekte eingeordnet worden. Diese werden allerdings erst nach 2020 realisiert und sind somit nicht Prüfgegenstand.

Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen

Grundsätzlich sind alle Maßnahmen zu begrüßen, die zur Stärkung des Radverkehrs beitragen und geeignet sind, die Attraktivität und die Sicherheit des Radverkehrs in Cottbus zu erhöhen. Dadurch können Kfz-Fahrten und damit zusammenhängende Lärm- und Schadstoffemissionen vermieden werden.

Generell ist das Fahrrad hinsichtlich seines Flächenbedarfs sowohl im fließenden als auch im ruhenden Verkehr gegenüber dem Kfz genügsamer. Des Weiteren wurde bereits in der Aufzählung der einzelnen Maßnahmen deutlich, dass es sich bei der Einordnung von Radverkehrsanlagen oftmals um eine begleitende Maßnahme des grundhaften Um- und Ausbaus von Straßen handelt.

Es werden demnach keine (im städtischen Raum von vornherein begrenzten) Flächen neu oder zusätzlich versiegelt, sondern vor allem bisher dem Kfz-Verkehr als Fahr- oder Stellfläche dienenden Bereichen umgenutzt. Dazu werden Radverkehrsflächen auf der Fahrbahn abmarkiert oder parallel zum Gehweg als bordgeführte Anlage eingeordnet. Anlagenbedingte Wirkungen sind in diesen Fällen praktisch nicht vorhanden. Im Gegenteil kann der geringere Platzbedarf einer Radverkehrsanlage dazu führen, dass verbleibende Platzreserven zur Aufwertung des Straßenraumes in Form von Begrünung erfolgen kann.

In Fällen, in denen Radverkehrsanlagen im eher ländlich geprägten Bereich angelegt werden, können eher selten vorhandene Verkehrsflächen umgenutzt werden. Entsprechende Maßnahmen sind beispielsweise entlang der Kastanienallee in Branitz oder an der L 50 auf der Veloroute 7 zwischen Kahren über Kiekebusch nach Madlow vorgesehen. Dort werden Radwege meist parallel zur Straße gebaut und Flächen dazu neu versiegelt. Vorteilhaft ist allerdings, dass in anbaufreien Bereichen die Entfernung zur Straße variiert werden kann und somit Eingriffe in schützenswerte Alleen zu vermeiden sind. Demnach hängt die konkrete Umweltwirkung und die Relevanz der Eingriffe in die Natur durch die Anlagen stark davon ab, wie sensibel die konkreten Planungen mit den Schutzgütern umgehen.

Hervorzuheben ist aber auch bei entsprechenden Neuanlagen, dass der Platzbedarf und somit die notwendige versiegelte Fläche für den Radverkehr deutlich geringer als bei Straßen ist. Weiterhin kann durch eine Kombination mit teilweise aufgrund der Installation von aus Sicht der Verkehrssicherheit notwendigen Gehwegen der Flächenverbrauch gering gehalten werden.

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen im Radverkehrsnetz		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen		Gering
Lärm		
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen		Gering
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
Lebensräume		
• Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbesondere der Schutzgebiete und Wälder	 Eingriffe möglich	Gering
Schutzgut Boden		
Versiegelung		
• Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasserneubildung)	 Eingriffe möglich	Gering

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen im Radverkehrsnetz (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Wasser		
Oberflächengewässer		
Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen	<i>Kein Einfluss</i>	
Schutzgut Luft		
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen		Gering
Schutzgut Klima		
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Landschaft		
Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling	 <i>Eingriffe möglich</i>	Gering
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Denkmale sind zu schützen und zu erhalten	<i>Kein Einfluss</i>	

Tabelle 41: Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkung der Maßnahmen im Radverkehrsnetz

Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen negative Wirkungen, die direkt von einer verstärkten Nutzung des Radverkehrs ausgehen, sind zu vernachlässigen. So könnte zwar theoretisch ein erhöhter CO₂-Ausstoß eines Radfahrers im Vergleich zum Fußgänger unterstellt werden. Dabei handelt es sich jedoch nur ein Bruchteil dessen, was bei allen anderen Fortbewegungsarten, die von Motorisierung abhängig sind, an Emissionen zu verzeichnen ist.

Demgegenüber steht die positive Wirkung, die durch eine verstärkte Nutzung des Fahrrades und der daraus resultierenden Kompensation von Schadstoff emittierenden Kfz-Fahrten.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen im Radverkehrsnetz		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Kanzerogene Stoffe		
• Senkung der Benzolemissionen		Mittel
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen		Mittel
Lärm		
• Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen		Mittel
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Boden		
Schadstoffeinträge		
• Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefeldioxid)		Mittel
Schutzgut Wasser		
Grundwasser		
• Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen		Mittel
Schutzgut Klima		
CO₂/ N₂O -Emissionen		
• Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg		Mittel
Schutzgut Luft		
Ozon		
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)		Mittel

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen im Radverkehrsnetz (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Landschaft		
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Tabelle 42: Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkung der Maßnahmen im Radverkehrsnetz

Alternativenprüfung

Da als einzige negative Wirkung des Baus von Radverkehrsanlagen die im Einzelfall notwendige Neuversiegelung von Flächen identifiziert wurde, sind Alternativen nur für diesen Bereich zu betrachten.

Die Neuversiegelung für die Einrichtung von Radverkehrsanlagen wird vor allem bei der Anlage in den ländlich geprägten Bereichen von Cottbus notwendig. Diese zeichnen sich in angebauten Bereichen vor allem dadurch aus, dass zumeist keine befestigten Geh- oder Radwege vorhanden sind und sowohl Fußgänger als auch Radfahrer die teilweise stark von Kfz befahrenen Straßen oder unbefestigte Seitenstreifen nutzen müssen. In anbaufreien Bereichen ist zudem oftmals ein in der Regel höheres Geschwindigkeitsniveau, das zu einer verstärkten Gefährdung der Verkehrsteilnehmer führt, zu verzeichnen.

Somit ist im Bau von gesonderten Radwegen, oftmals in Kombination mit Gehwegen, ein erheblicher Sicherheitsgewinn für Fußgänger und Radfahrer zu sehen. Alternative Möglichkeiten, diesen Sicherheitsgewinn zu erreichen, ohne zusätzliche Flächen zu versiegeln, bestehen in der Regel nicht.

In Abwägung zwischen dem Effekt, der sich aus erhöhter Verkehrssicherheit und der Minderung von Schadstoffen zusammensetzt, ist der Flächenverbrauch als hinnehmbar einzuordnen. Durch eine geschickte und an die örtlichen Verhältnisse angepasste Planung kann der Eingriff zudem sensibel erfolgen.

7.3.6 Bewertung des Maßnahmenplanes ÖPNV

Umweltrelevante Inhalte

Auch der ÖPNV spielt eine Schlüsselrolle bei der möglichst umweltfreundlichen Entwicklung des Verkehrssystems von Cottbus. Durch ein attraktives und hinsichtlich Erreichbarkeit und Fahrzeiten konkurrenzfähiges ÖPNV-System können Fahrten des MIV und somit Schadstoff- und Lärmemissionen gemindert werden. Auch die Alterung der Bevölkerung als eine wichtige demographische Entwicklung erfordert ein angemessenes Angebot an ÖPNV-Leistungen, da Menschen mit zunehmenden Alter zumeist nicht mehr die Fähigkeiten haben, einen eigenen Pkw zu nutzen.

Allerdings ist die demographische Entwicklung in Cottbus nicht nur von Alterung, sondern auch von einer generellen Schrumpfung geprägt. Mit zurückgehender Bevölkerung schrumpft auch die Anzahl der möglichen Nutzer des ÖPNV. Somit wird es schwieriger, das in Cottbus aus Straßenbahnen, Stadtbus- und Regionalbusverkehr bestehende ÖPNV-System wirtschaftlich akzeptabel zu betreiben.

Entsprechend wurden im Rahmen von Untersuchungen zum Nahverkehr („Zielnetz ÖPNV 2020“) Untersuchungen angestellt, welche Auswirkungen die Anpassung des Netzes unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten hätte. Die betrachteten Varianten reichten von der Ausdünnung des Straßenbahnnetzes und der Kompensation durch Busverkehr bis zur völligen Einstellung der Straßenbahn. In der anschließenden öffentlichen und politischen Diskussion wurde jedoch die Wichtigkeit der Straßenbahn als Rückgrat des Cottbuser ÖPNV betont und von einer Einstellung des Straßenbahn-Verkehrs abgesehen. Vielmehr soll die Leistungsfähigkeit und somit die Bedeutung der Straßenbahn durch eine Reihe von Maßnahmen gestärkt werden.

Auf die bessere Verknüpfung der Verkehrsmittel des ÖPNV untereinander zielen bereits vorgenommene oder kurz vor der Realisierung stehende Umbaumaßnahmen an diversen Straßenbahnhaltestellen, vor allem den Wendestellen am Ende der einzelnen Linien, ab.

Als weitere im InVEPI enthaltene Maßnahme, die jedoch eher als laufender Prozess zu betrachten ist, wird die ÖPNV-Beschleunigung genannt. Zur Beschleunigung sind eine Reihe von kleineren Maßnahmen wie die Bevorrechtigung des ÖPNV an LSA geeignet.

Als geplante Maßnahmen enthält der InVEPI die Einrichtung einer Buswendestelle im Wohnpark Sielow sowie die Realisierung eines weiteren Umsteigepunktes in Schmellwitz (Anger).

Des Weiteren werden die umfangreichen und zusammen mit der Sanierung der Straße vorgesehenen Gleis- und Fahrleitungsbaumaßnahmen auf der Madlower Hauptstraße zwischen Spreestraße und Wendeschleife benannt. Dabei soll der gegenwärtige Zustand, der hinsichtlich Betriebsablauf und Verkehrssicherheit bedenklich ist, beseitigt werden.

Im Bestand wird die Straßenbahn zwischen Spreestraße und Wendeschleife Madlow auf einem eingleisigen, auf der östlichen Richtungsfahrbahn gelegenen Abschnitt geführt. Daraus resultiert, dass Straßenbahnen mit Fahrtziel Madlow entgegen dem fließenden Kfz-Verkehr fahren müssen, ohne dass die Strecke signaltechnisch gesichert ist. Da es sich bei der Madlower Chaussee um eine Bundesstraße handelt, welche verhältnismäßig stark befahren ist, ist dieser Betrieb nicht konfliktfrei möglich. Eine Trennung von MIV und Straßenbahn oder der zweigleisige Ausbau mit Führung der Bahnen in Fahrtrichtung des MIV ist demnach anzustreben. Aufgrund der unzureichenden Platzreserven im Seitenraum ist die Führung der Straßenbahn auf der Fahrbahn wahrscheinlich.

Neben den genannten und hinsichtlich ihrer Umsetzung kategorisierten Maßnahmen ist im Bereich ÖPNV eine Machbarkeitsstudie zur Netzerweiterung Straßenbahn 2010 in drei Teilgebieten bearbeitet worden:

- Verlängerung der Straßenbahn zur BTU (langfristig TIP)
- Verlängerung der Straßenbahn zum Lausitz Park südlich von Sachsendorf
- Verlängerung der Straßenbahn in die westliche Spremberger Vorstadt.

Für die drei Teilgebiete wurden jeweils 3 bis 5 Varianten und die Nullvariante untersucht und aus betriebswirtschaftlicher und volkswirtschaftlicher Sicht bewertet.

Von allen Varianten stellt sich nur die Netzerweiterung in die Spremberger Vorstadt mit Anschluss des Carl-Thiem-Klinikums als betriebs- und volkswirtschaftlich sinnvoll dar. Die besten Ergebnisse bringt dabei die Variante III.2 mit einem Kosten-Nutzen-Faktor von 2,82 und einer betriebswirtschaftlichen Ersparnis von 440 T€/a bei Investitionskosten von 5,32 Mio € (netto) und vermiedenem Erhaltungsaufwand von 1,95 Mio €. Bei dieser Linienführung kann ein Großteil der zur Einstellung vorgesehenen Straßenbahntrasse Vetschauer Straße genutzt werden.

Trotz des Nutzen-Kosten-Faktors von 1,42 bringt die Verlängerung der Straßenbahn zum Lausitz Park betriebswirtschaftlich eine Erhöhung des Zuschussbedarfs mit sich und wird gegenwärtig nicht zur Umsetzung empfohlen. Die Verlängerung der Straßenbahn zu BTU und TIP hat keine positiven Aspekte.²⁵

²⁵ Quelle: Netzerweiterung Straßenbahn Cottbus, VerkehrsConsult Dresden-Berlin, Mai 2010

Durch die Erweiterungen des Straßenbahnnetzes in die westliche Spremberger Vorstadt soll die Erschließung weiterer Fahrgastpotenziale und somit die langfristige Sicherung der Straßenbahn in Cottbus vorgenommen werden. Durch die Investition in das Netz und die Optimierung der Linienverläufe entsprechend der aufgrund des Stadtumbaus verlagerten Wohnschwerpunkte kann das ÖPNV-System insgesamt gestärkt werden.

Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen

Das klare Bekenntnis zur Straßenbahn als Rückrat des ÖPNV in Cottbus zeigt sich auch in den Maßnahmen des InVEPI. Diese zielen vor allem auf die Stärkung des Systems Straßenbahn als wichtigsten Bestandteil des ÖPNV-Systems ab. Durch die Realisierung zeitgemäßer Umstiegspunkte kann die Verknüpfung zwischen Stadt- und Regionalbussen und somit einem effizienten Gesamtsystems erfolgen.

Auch der erhebliche Vorteil der Straßenbahn gegenüber dem Bus, dass von den Fahrzeugen im Betrieb keine direkten Schadstoffemissionen vor Ort ausgehen, ist hervorzuheben.

Bezüglich der Netzerweiterungen können Neuversiegelungen in Größenordnungen ausgeschlossen werden, da sich die vorliegenden Varianten weitestgehend am bestehenden Hauptstraßennetz orientieren. Sollte auf gegenwärtig nicht versiegelte Flächen zurückgegriffen werden, sind diese möglichst durchlässig zu gestalten.

Durch die zeitgemäße Verlegung der Schienen kann die Lärmbelastung gering gehalten werden. Hinsichtlich der Neuverlärmung von bisher eher ruhigen Bereichen kann und muss im Rahmen gesonderter Untersuchungen zu Lärmschutzmaßnahmen im Rahmen der konkreten Planungen über die Installation von Lärmschutz entschieden werden.

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen des ÖPNV		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen		Mittel
Lärm		
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen		Gering

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen des ÖPNV (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
Lebensräume		
Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbesondere der Schutzgebiete und Wälder		Gering
Schutzgut Boden		
Versiegelung		
Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasserneubildung)		Gering
Schutzgut Wasser		
Oberflächengewässer		
Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen	Kein Einfluss	
Schutzgut Luft		
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen		Mittel
Schutzgut Klima		
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Landschaft		
Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling		Gering
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Denkmale sind zu schützen und zu erhalten	Kein Einfluss	

Tabelle 43: Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkung der Maßnahmen im Bereich ÖPNV

Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen

Die Umweltwirkung dieser Maßnahmen ist vorrangig in betriebsbedingten Effekten wie die Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit des ÖPNV und den damit verbundenen Erhöhungen der Fahrgastzahlen oder die Vermeidung von Emissionen durch längere Fahr- und Wartezeiten der Fahrzeuge des ÖPNV zu sehen.

Demgegenüber stehen zwar auch Emissionen von Lärm und Schadstoffen, die von den Fahrzeugen des ÖPNV ausgehen. Allerdings ist gerade bei einer guten Auslastung der Verkehrsmittel der Ausstoß an Emissionen pro beförderte Person geringer als beim Pkw.

Das Bekenntnis zur Straßenbahn ist aus Sicht der betriebsbedingten Emissionen durch das ÖPNV-Netz positiv zu werten. Die Straßenbahn benötigt zwar Strom, der zu großen Teilen in Kraftwerken produziert wird, wobei auch Schadstoffe ausgestoßen werden. Allerdings fährt die Bahn direkt vor Ort emissionsfrei. Dies ist als Vorteil gegenüber Stadtbussen anzurechnen.

Auch ein weiterer Effekt, der Schienenbonus, ist bei der Beurteilung von ÖPNV-Systemen mit Straßenbahnen gegenüber denen mit Bussen zu beachten. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass bei den Fahrgästen schienengebundene Fahrzeuge aufgrund verschiedener Gründe wie Laufruhe und lärmarmen Fortbewegung Bussen vorgezogen werden. Allerdings muss ein gewisses Fahrgastpotenzial entlang der Linien vorhanden sein, um die hohen Instandhaltungs- und Betriebskosten des Straßenbahnsystems zu rechtfertigen. So kann auf einzelnen Streckenästen die Einstellung des Straßenbahnbetriebs aus Sicht einer langfristigen Sicherung des Gesamtsystems sinnvoll sein.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen des ÖPNV		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Kanzerogene Stoffe		
• Senkung der Benzolemissionen		Mittel
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen		Mittel
Lärm		
• Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen		Mittel

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen der Maßnahmen des ÖPNV (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Boden		
Schadstoffeinträge		
Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefeldioxid)		Mittel
Schutzgut Wasser		
Grundwasser		
Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen		Mittel
Schutzgut Luft		
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)		Mittel
Schutzgut Klima		
CO₂/ N₂O -Emissionen		
Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg		Mittel
Schutzgut Landschaft		
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Tabelle 44: Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkung der Maßnahmen des ÖPNV

Alternativenprüfung

Da im Rahmen der Umweltprüfung keine erheblichen Umweltauswirkungen, die von den Maßnahmen im Bereich ÖPNV ausgehen könnten, festgestellt wurden, müssen auch keine alternative Vorgehensweisen zur Erreichung der Umweltziele aufgezeigt werden.

Grundsätzlich sollte bei der Realisierung Maßnahmen im Bereich der Sanierung oder der Netzerweiterung von Straßenbahnstrecken im Sinne eines möglichst lärmarmen Betriebes auf die Nutzung aller technischen Möglichkeiten zur Vermeidung oder Dämpfung von entsprechenden Belastungen geachtet werden. So hat sich in den letzten Jahren vor allem das Rasengleis als sowohl objektiv als auch subjektiv empfundene lärmarme Bauweise bewährt.

7.3.7 Bewertung des Maßnahmeplanes Fußgängeranlagen

Umweltrelevante Inhalte

Als Maßnahmen zur Verbesserung der Bedingungen für den Fußgängerverkehr sind zum einen Projekte in der Innenstadt im InVEPI aufgeführt, die zu einer Optimierung der Gehwegenordnung oder eine attraktivere Gestaltung ganzer Fußgängerachsen abzielen. Zu nennen ist beispielsweise die Stärkung der Fußgängerachse zwischen der Altstadt und dem Staatstheater. Zum anderen werden Projekte aufgeführt, die zur Beseitigung echter Defizite mit Sicherheitsrelevanz beitragen sollen.

Dies betrifft vor allem Hauptverkehrsstraßen in den eher ländlich geprägten Ortsteilen, bei denen im Bestand praktisch keine Gehwege eingeordnet sind und Fußgänger am Straßenrand laufen müssen. Die trifft z.B. auf die Bahnhofstraße in Kiebusch, die Gallincher Straße in Groß Gaglow oder die Kiebuscher Straße in Branitz zu.

Als weitere bedeutende Maßnahme zur Verbesserung der Bedingungen im Fußgängerverkehr ist die Schaffung eines durchgängigen Personentunnels zum Cottbuser Hauptbahnhof zu nennen, durch den nicht nur der Bahnhof selbst von den nördlich gelegenen Stadtteilen besser erreichbar wird, sondern auch erhebliche Umwege zwischen den Bahnsteigen und Zielen im Norden von Cottbus vermieden werden und der Fußwege als Alternative zum MIV attraktiver wird.

Beurteilung der Umweltwirkungen

Auf eine umfassende Prüfung der Umweltwirkungen im Fußgängerverkehr kann verzichtet werden. Sichere und angemessen dimensionierte Gehwege sollten entlang stärker befahrener Straßen Standard sein. Nur so ist eine gefahrungsfreie Fortbewegung von Fußgängern, die zu einem nicht unbedeutenden Teil aus Schülern und Senioren bestehen, möglich. Die anlagenbedingten Umweltwirkungen sind aufgrund des geringen Platzbedarfs von Gehwegen vernachlässigbar. Als betriebsbedingten Wirkungen muss auf die Synergieeffekte zum ÖPNV verwiesen werden. Nur wenn es den ÖPNV-Nutzern möglich ist, sicher zu und von den Haltestellen zu ihrem Ziel zu gelangen, ist eine Erhöhung der ÖPNV-Nutzerzahlen möglich.

7.3.8 Bewertung der Maßnahmen im Eisenbahnverkehr

Umweltrelevante Inhalte

Im Bereich des Eisenbahnverkehrs ist eine Reihe von Maßnahmen im InVEPI benannt worden, die sich mit der Verbesserung der Anbindung von Cottbus an das regionale und überregionale Netz beziehen (Streckenertüchtigung Lübbenau – Königswusterhausen oder Berlin – Cottbus – Forst), Verbesserungen am Bahnhof nach sich ziehen oder der behinderungsfreien Führung von Straßen über Bahnanlagen (Beseitigung des BÜ L 49 zwischen Cottbus und Kolkwitz) dienen.

Sämtliche Maßnahmen befinden sich allerdings in der Verantwortung des Planungsträgers DB AG, teilweise in Kooperation mit dem Land Brandenburg. Somit ist aufgrund mangelnder Planwirkung des InVEPI auf die Maßnahmen eine Umweltprüfung nicht notwendig.

Einzig die als optionale Maßnahmen enthaltene Schienenanbindung des TIP wird der Stadt Cottbus zugeordnet. Dass eine solche Anbindung als Alternative zur Versorgung des TIP mit Gütern über die Straße empfehlenswert sein kann, wurde bereits ausgeführt (vgl. Kapitel 7.3.3, Alternativenprüfung).

Da die Realisierung gegenwärtig nicht absehbar ist, kann die Umweltprüfung nicht vorgenommen werden. Grundsätzlich ist das Vorhalten einer Schienenanbindung gerade bei transportintensiven Gewerben als sinnvoll zu erachten.

7.4 Bewertung der Gesamtplanauswirkungen

Wie bereits bei der Beurteilung der einzelnen Maßnahmenkomplexe deutlich wurde, ist eine isolierte Beurteilung der Maßnahmen nicht immer zielführend. Vielmehr ist gerade im Verkehrssektor eine integrierte Betrachtung und die Beachtung der gegenseitigen Beeinflussungen der einzelnen Verkehrsarten aufeinander notwendig. So kann die Förderung des ÖPNV das Ziel, den Anteil der Fahrten mit Bus und Bahn zu erhöhen, verfehlen, wenn parallel ein leistungsfähiges und flächendeckendes Straßennetz entwickelt wird.

Der InVEPI der Stadt Cottbus beachtet diese Rahmenbedingungen und kann tatsächlich als integriertes Planwerk angesehen werden. Als eine der wichtigsten Maßnahmen kann die Entlastung der Innenstadt, insbesondere der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Relation Bahnhofstraße – Karl-Marx-Straße gesehen werden. Durch die konsequente Entwicklung des Mittleren Ringes werden die Verkehre um die Innenstadt herum geleitet. Um die Verkehrswirksamkeit des Mittleren Ringes zu erhöhen wird neben der Attraktivierung des Ringes auch die strukturelle Anpassung der zu entlastenden Relation an die geringere Verkehrsbedeutung vorgenommen.

Die Wirksamkeit des Ringes ergibt sich damit nicht allein aus der Attraktivität des ausgebauten Ringes, sondern auch aus der bewussten Verdrängung von Verkehren aus den sensiblen Innenstadtbereichen.

Dadurch werden auch Flächen für die gleichberechtigte Förderung aller Verkehrsarten gewonnen. So sollen nach Umbau der Bahnhofstraße auch für Radfahrer und Fußgänger attraktive Anlagen zur Verfügung gestellt werden. Die Verringerung des Verkehrs und die Umgestaltung auf der Bahnhofstraße wertet des Weiteren das Wohn- und Geschäftsumfeld auf, so dass die angestrebte Innenentwicklung der Stadt Cottbus befördert wird.

Ebenfalls von hoher Bedeutung ist die Realisierung der Ortsumgehung östlich von Cottbus. Auch wenn diese Maßnahme vom Bund als Straßenbaulastträger zu verantworten ist, so sind die Effekte für den innerstädtischen Verkehr und damit verbunden für das städtische Umfeld mit Wohn- und Wirtschaftsfunktion deutlich. Es wurden deutliche Rückgänge der innerstädtischen Verkehrsbelastungen auf Grund der Ortsumgehung in der Stadt prognostiziert.

Als wirtschaftlich Bedeutsam ist die Entwicklung des TIP auf der Fläche des ehemaligen Flugplatzes Cottbus zu sehen. Zur langfristigen Sicherung der Stadt Cottbus als Arbeitsstandort ist die Ansiedelung entsprechender Unternehmen wichtig.

Zur Anbindung des TIP an das städtische und regionale Verkehrsnetz sind gegenwärtig vor allem Straßen vorgesehen. Dabei soll neben der Verbindung zwischen Stadt und TIP auch eine neue Straße zwischen Autobahn A 15 und den Gewerbeflächen auf kurzem Weg entstehen. Dadurch werden Schwerverkehre aus den sensiblen innerstädtischen Lagen herausgehalten. Allerdings stellt die Straßenbindung nur die erste Stufe der Erschließung dar. Bei entsprechend positiver Entwicklung des Gebietes sind optional im InVEPI die Schaffung einer Schienenanbindung für die Eisenbahn vor allem zur Belieferung vorgesehen. Durch die Behandlung dieser Projekte als Option wird das Risiko von Fehlinvestitionen in die entsprechenden Anlagen gemindert sowie der ÖPNV von erheblichen Betriebskosten bei einer unzureichenden Akzeptanz des TIP durch Investoren und damit verbundenen Leerfahrten in das Gebiet vermieden.

Andererseits kann bei prosperierender Entwicklung des TIP und entsprechend hohen Fahrtenaufkommen flexibel reagiert und die Erschließung per Schiene und somit die entsprechend den Zielstellungen des InVEPI vorgesehene umweltverträgliche Entwicklung des Verkehrssektors vorangetrieben werden.

Als weitere wichtige Maßnahmen ist die Entwicklung und Attraktivierung des ÖPNV-Systems in Cottbus zu sehen. Nur durch die Aufwertung des Nahverkehrs wird das gesteckte Ziel, mehr als 60 % der Wege der Cottbuser mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes abzuwickeln, auch erreicht werden.

So muss der ÖPNV beispielsweise auch als Alternative zum Fahrrad an Tagen mit schlechtem Wetter zur Verfügung stehen. Des Weiteren ist ein gut ausgebautes Nahverkehrssystem die Basis der Daseinsvorsorge der Bevölkerung vor allem unter dem Aspekt der demographischen Schrumpfung.

Durch die enge Vernetzung mit dem SPNV und SPFV durch die Verbesserung der Umsteigebeziehungen am Hauptbahnhof sowie das Vorhalten von Fahrradabstellanlagen wird der Umweltverbund als Gesamtsystem weiter gestärkt. Auch die wichtige Anbindung der ÖPNV-Halte an die Wohnbereiche durch angemessene und gut ausgebaute Gehwege sorgt dafür.

Das Fahrrad wird in Cottbus bereits gegenwärtig umfangreich genutzt, obwohl das Radverkehrsnetz noch erhebliche Lücken aufweist. Durch die Ertüchtigung und Verdichtung des Radverkehrsnetzes, die Verknüpfung mit den anderen Verkehrsarten des Umweltverbundes und die Schaffung eines fahrradfreundlichen Klimas kann die Häufigkeit der Nutzung weiter verstärkt werden.

Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen

Durch die Vorgabe des InVEPI, bei der Entwicklung des Straßennetzes vor allem bestehende Verkehrsflächen zu nutzen, kann der Flächenverbrauch und die Neuversiegelung sehr gering gehalten werden. Die Verlagerung von verkehrsreichen Straßen außerhalb der sensiblen städtischen Bereiche kann eine flächendeckende Lärminderung erreicht werden. Auch die direkt wirkenden Emissionen wie Feinstaub oder die Ozonvorläuferstoffe gehen in den sensiblen Bereichen zurück, so dass gesundheitliche Gefährdungen verringert werden.

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen des Gesamtplanes		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen in sensiblen Bereichen		Hoch
Lärm		
• Verminderung der Lärmbelastungen in sensiblen Bereichen		Hoch

Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkungen des Gesamtplanes (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
Lebensräume		
Erhaltung der natürlichen Lebensräume zur Sicherung der Artenvielfalt sowie wildlebender Tiere und Pflanzen, insbesondere der Schutzgebiete und Wälder		Hoch
Schutzgut Boden		
Versiegelung		
Reduzierung der Neuversiegelung von Böden zum Erhalt der natürlichen Funktion (auch Sicherung der Grundwasserneubildung)		Gering
Schutzgut Wasser		
Oberflächengewässer		
Erhalt natürlicher und naturnaher Gewässer sowie deren Uferzonen und Rückhalteflächen	Kein Einfluss	
Schutzgut Luft		
Ozon		
Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe insbesondere in sensiblen Bereichen		Hoch
Schutzgut Klima		
<i>Geringfügige anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Landschaft		
Unterlassung von vermeidbaren Eingriffen in die Landschaft, Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume, Rückführung von Flächen durch Recycling		Gering
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
Denkmale sind zu schützen und zu erhalten	Kein Einfluss	

Tabelle 45: Zusammenfassende Beurteilung der anlagenbedingten Umweltwirkung des Gesamtplanes

Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen

Dass die Fahrleistung und die damit einhergehenden Emissionen des Kfz-Verkehrs in Cottbus nicht maßgeblich sinken werden, ist vor allem auf die Entwicklung des TIP und der damit verbundenen notwendigen Wirtschaftsverkehre zurückzuführen. Im Rahmen des InVEPI wird jedoch vor allem durch die Stärkung des Umweltverbundes versucht, die betriebsbedingten Wirkungen des Verkehrs zu vermindern.

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen des Gesamtplanes		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Mensch (einschließlich Gesundheit)		
Kanzerogene Stoffe		
• Senkung der Benzolemissionen		Mittel
Feinstaub		
• Senkung der Feinstaubemissionen		Mittel
Lärm		
• Verhinderung, Minderung oder Vorbeugung schädlicher Auswirkungen		Mittel
Schutzgut Pflanzen, Tiere, Biodiversität		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Boden		
Schadstoffeinträge		
• Verringerung der Belastung durch die wichtigen Luftschadstoffe mit Einfluss auf den Boden (Stickoxide und Schwefeldioxid)		Mittel
Schutzgut Wasser		
Grundwasser		
• Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen		Mittel
Schutzgut Luft		
Ozon		
• Minimierung des bodennahen Ozons und der Ozonausgangsstoffe (Verkehrsrelevant: NMVOC)		Mittel

Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkungen des Gesamtplanes (Fortsetzung)		
Zielvorgaben	Wirkung der Maßnahme	Erheblichkeit
Schutzgut Klima		
CO₂/ N₂O -Emissionen		
Minderung der Treibhausgasemissionen entsprechend der Energiestrategie 2020 des Landes Brandenburg		Mittel
Schutzgut Landschaft		
<i>Keine betriebsbedingten Wirkungen auf das Schutzgut</i>		
Schutzgut Kultur- und Sachgüter		
<i>Geringfügige betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut</i>		

Tabelle 46: Zusammenfassende Beurteilung der betriebsbedingten Umweltwirkung des Gesamtplanes

Alternativenprüfung

Maßnahmen zur Abminderung der negativen Umweltwirkungen wurden im Rahmen der Beurteilungen der einzelnen Maßnahmenkomplexe vorgenommen.

8. Fazit

Die Betrachtung der einzelnen Maßnahmenkomplexe hat gezeigt, dass die im InVEPI formulierten Zielstellungen und Anforderungen an die Entwicklung des Verkehrssystems umgesetzt werden konnten. Es wurde auch deutlich, dass die Fortschreibung des InVEPI tatsächlich nicht als Neuentwicklung zu sehen ist, sondern eher die in den vergangenen Jahren angestoßene Entwicklung eines möglichst umweltfreundlichen, nachhaltigen und an die demographischen sowie wirtschaftlichen Entwicklungen angepassten Verkehrssystems fortsetzt.

Insbesondere aus den Verkehrsprognosen ging hervor, dass sich für Cottbus und das Cottbuser Verkehrsnetz neue Anforderungen aus der Etablierung des TIP im Westen der Stadt ergeben. Die aus wirtschaftlicher und hinsichtlich der Bevölkerungsentwicklung positiv zu bewertende Stärkung des Standortes Cottbus führt auch zu einer unvermeidbaren Zunahme der Verkehrsbelastungen.

Diese Verkehre so stadt- und umweltverträglich wie möglich abzuwickeln, wird durch die Maßnahmen des InVEPI angestrebt. Wie die Prognosen zeigten, fruchten diese Bemühungen, indem ein erheblicher Teil der Verkehre auf Straßen außerorts verlagert werden kann. Die negativen Umweltwirkungen wie Schadstoff- und Lärmemissionen, wirken demnach geringer auf die Menschen ein.

Aber auch die seit mehreren Jahren in Planung und Umsetzung befindlichen Projekte wie die Realisierung der Ortsumgehung und die Etablierung des Mittleren Ringes als Umfahrung der Innenstadt werden durch Maßnahmen im InVEPI weiter untersetzt, so dass die Wirkung nachweisbar erhöht werden kann.

Durch die Stärkung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes, insbesondere des ÖPNV und des Radverkehrs, kann der Anteil der Wege mit Bus und Bahn, dem Fahrrad sowie zu Fuß erhöht werden. Durch den Erhalt der Straßenbahn als Rückgrat des ÖPNV bleibt ein umweltfreundliches, attraktives und akzeptiertes Verkehrsmittel im Nahverkehr. Die Erweiterung des Straßenbahnnetzes kann bei Realisierung der Vorschläge dazu beitragen, die Straßenbahn zukunftsfähiger zu machen.

Insgesamt wurden nur wenige negative erhebliche Umweltwirkungen festgestellt. Der für die nächsten Jahre prognostizierte Anstieg der Verkehrsleistung ist weniger auf die Maßnahmen und Entwicklungen des Verkehrsnetzes, sondern vielmehr auf die Etablierung des TIP zurückzuführen. Die Maßnahmen des InVEPI sind darauf ausgerichtet, die negativen Effekte für die Stadt Cottbus und seine Bewohner so weit wie möglich abzumildern.

Dazu ist die direkte Anbindung des TIP an die Autobahn A 15 unumgänglich, auch wenn die Neuanlage der Straße durch ein Landschaftsschutzgebiet als erhebliche negative Umweltwirkung einzustufen ist. Zur Anlage der Straße wurden bereits umfangreiche Untersuchungen auch hinsichtlich einer für die Umwelt möglichst konfliktarmen Variante durchgeführt und die Vorzugsvariante in den InVEPI übernommen. Alternativen, die auf schonenderem Weg zum selben Ziel führen würden, sind demnach nicht gegeben. Durch die entsprechende Anordnung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kann die Wirkung für die Umwelt insgesamt verträglich gestaltet werden.

Die sonstigen Maßnahmen sind größtenteils positiv hinsichtlich ihrer Umweltwirkung beurteilt worden. Auch wenn die Erheblichkeit dieser einzelnen Maßnahmen nicht sehr groß ist, muss in der Gesamtbetrachtung des InVEPI konstatiert werden, dass sich das Cottbuser Verkehrssystem auf einem in Richtung Nachhaltigkeit ausgerichteten Weg befindet. So hat sich gezeigt, dass insbesondere die integrierte und verkehrsartenübergreifende Betrachtung und Entwicklung ein Schlüssel zu einem möglichst umweltverträglichen System ist.

Nun muss die konsequente Umsetzung der Maßnahmen, insbesondere die der Stärkung des Umweltverbundes dienenden Projekte zur positiven Entwicklung beitragen.

9. Maßnahmen zur Überwachung

Da der Cottbuser InVEPI bereits als wesentlichen Anspruch die umweltverträgliche und nachhaltige Entwicklung des Verkehrssystems formuliert, sind im Plan bereits Maßnahmen zum Monitoring der Verkehrsentwicklung und der Umweltwirkungen enthalten. Durch die parallele Bearbeitung der SUP und des Planes wurde bei der Festlegung der Überwachungsmaßnahmen auch auf die Erkenntnisse der Umweltprüfung zurückgegriffen und entsprechende Anforderungen berücksichtigt.

Im Folgenden sollen die Überwachungsmaßnahmen aus dem InVEPI aufgezeigt werden. Diese wurden nachrichtlich übernommen (vgl. InVEPI, Kapitel 15).

9.1 Monitoring und weitere Aufgaben

9.1.1 Prozessbeschreibung

Für eine erfolgreiche Sicherung der Zielerreichung der Verkehrsentwicklungsplanung bedarf es eines integrierten Prozesses von Monitoring und Controlling. Ausgangspunkt dieses Prozesses ist der in Kapitel 14 des InVEPI dargestellte Integrierte Maßnahmenplan. Sowohl dessen Umsetzungsfortschritte als auch die Auswirkungen der realisierten Maßnahmen sind kontinuierlich im Rahmen des Monitoring zu beobachten.

Die Wirkungen sind dabei

- mittels definierter Indikatoren sowie
- daraus ableitbarer Entwicklungstrends zu bewerten.

Auf Grundlage der Ergebnisse des Monitorings ist im Abgleich mit den Szenarien der Verkehrsentwicklung (vgl. Kapitel 4 des InVEPI) ein Controlling durchzuführen. Dieses umfasst den Vergleich des im Monitoring erhobenen Zustandes mit den Zielvorgaben der Verkehrsentwicklungsplanung und steuert die notwendigen Initiativen

- zur grundsätzlichen Umsetzung des Maßnahmeplanes,
- zur Priorisierung von Maßnahmen
- zur Anpassung von aus Sachzwängen resultierenden zeitlichen Änderungen im Maßnahmeplan,
- zur Koordinierung der im Wirkungszusammenhang stehenden Einzelmaßnahmen,
- für eine kontinuierliche Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplanes sowie
- für ggf. notwendige Anpassungen der Szenarien der Verkehrsentwicklung bzw. Neubewertung von Zielstellungen.

9.1.2 Indikatoren des Monitoring

Das Monitoring gliedert sich in zwei Hauptbestandteile:

- Beobachtung der zeitlichen Realisierung des Maßnahmeplanes, insbesondere unter dem Aspekt der haushaltstechnischen jährlichen Einordnung von Maßnahmen.
- Beobachtung der Wirkung realisierter Maßnahmen, ggf. auch die Beobachtung von Entwicklungstrends aufgrund nicht realisierter Maßnahmen.

Hinsichtlich der zeitlichen Realisierung genügt ein Soll-Ist-Vergleich. Die Wirkung von Maßnahmen ist an Indikatoren zu messen, welche folgenden Gruppen zuordenbar sind:

- verkehrliche Indikatoren,
- Umweltindikatoren,
- qualitative und quantitative Indikatoren.

Für die Auswahl der Indikatoren sind folgende Grundsätze maßgebend:

- **Relevanz und Sensitivität:** Die Indikatoren bilden Wirkungen ab, für welche eindeutig ein Wirkungszusammenhang mit Maßnahmen des Verkehrsentwicklungsplanes ableitbar ist. Die Indikatoren spiegeln Maßnahmen des Verkehrsentwicklungsplanes, welche im Verantwortungsbereich der Stadt Cottbus liegen.
- **Vergleichbare Methodik:** Die Indikatorenwerte sind innerhalb der Vergleichszeiträume mittels gleicher Methodik und unter vergleichbaren Rahmenbedingungen zu erheben. Eine Fortschreibung ggf. auch unter veränderten Rahmenbedingungen ist zu sichern.
- **Effizienz und Verfügbarkeit:** Die Erhebung der Indikatorenwerte erfolgt mit vertretbarem Aufwand und in angemessener Genauigkeit.

Verkehrliche Indikatoren

Für die Erhebung der verkehrlichen Indikatoren des Monitoring bildet das System repräsentativer Verkehrserhebung (SrV, vgl. Kapitel 3.4 des InVEPI) das wichtigste und bestgeeignete Instrument. Dieses kann mit punktuellen Verkehrserhebungen (Querschnitts- und Knotenpunktsbelastungen MIV, Fahrgasterhebungen ÖV) abgeglichen und durch Prognoseverfahren (im Rahmen des Controlling) ergänzt werden. Perspektivisch erscheint hierbei ein konsequenter Abgleich der Erhebungsintervalle des SrV (5-Jahres-Zeitraum: 2013, 2018) mit den Planungshorizonten der Verkehrsentwicklungsplanung als zielführend.

Folgende Indikatoren und daraus ableitbare Entwicklungstrends dienen der verkehrlichen Bewertung von Maßnahmen:

- **Verkehrsmittelwahl:** Der Entwicklungstrend bei der Veränderungen des Verhältnisses in der der Verkehrsmittelwahl (Modal Split) spiegelt die komplexen Wirkungen aller realisierten Maßnahmen wider. Im Vordergrund steht dabei die Beurteilung der Gesamtwirkung der Fördermaßnahmen für den Umweltverbund (Fußgänger, Radfahrer, ÖV). Erhebungsquelle ist das SrV.
- **Verkehrsleistung:** Hinsichtlich der Verkehrsleistungen des MIV und des ÖV spiegelt dessen Verhältnis die globale Zielerreichung der Verkehrsentwicklung. Erhebungsquelle ist das SrV für die Fahrleistung des MIV im Abgleich mit den betrieblichen Kennziffern der ÖV-Betreiber in der Stadt Cottbus.
- **Mittlere Reiseweite/Wegelänge:** Dieser dem SrV zu entnehmende Indikator ermöglicht eine Trendbeobachtung hinsichtlich der Wirkungen der Stadtumbaupolitik in ihrer Wechselwirkung mit der Verkehrsentwicklungsplanung.

- Querschnitts- und Knotenpunktsbelastungen MIV: Während vorgenannte Indikatoren die Gesamtwirkungen des Maßnahmenkatalogs widerspiegeln, können konkrete verkehrliche Wirkungen von Einzelmaßnahmen nur durch punktuelle Querschnitts- und Knotenpunkterhebungen sicher nachgewiesen werden. Für die Schlüsselmaßnahmen (z.B. Umbau Bahnhofstraße) empfiehlt sich eine im Rahmen der Finanzierbarkeit realisierbare Vorher-Nachher-Erhebung. Zielführend sind jedoch auch Erhebungen nach Realisierung einer Maßnahme zum Nachweis der Wirksamkeit im Abgleich mit prognostizierten Verkehrsbe- bzw. -entlastungen.
- Querschnittsbelastungen Umweltverbund: Hinsichtlich der zahlreichen Einzelmaßnahmen im Rad- und Fußgängerverkehr insbesondere in der Innenstadt sollten hier zum Wirkungsnachweis punktuelle Querschnittserhebungen für wichtige Trassen in Erwägung gezogen werden.

Umweltindikatoren

Für die Bewertung der Maßnahmewirkungen hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen steht für die Stadt Cottbus besonders eine Reduzierung der Feinstaubbelastung im Vordergrund (vgl. Kapitel 12.2 des InVEPI). Das Monitoring ist im Abgleich mit den Ergebnissen der Strategischen Umweltprüfung (vgl. Kapitel 12.1) durchzuführen. Dabei sollten folgende Indikatoren berücksichtigt werden:

- Schadstoffemissionen: Für die Bewertung von Maßnahmen sind insbesondere Partikelemissionen, soweit vorliegend auch NO_x/NO₂-Emissionen und CO₂-Emissionen streckenbezogen bzw. kumuliert für das Stadtgebiet zu erheben. Die Bewertung der Emissionsfaktoren sollte den neu gefassten Standards des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA 3.1 vom Januar 2010) entsprechen.
- Lärmemission: Zur Bewertung der punktuellen Wirkung von Maßnahmen ist ein Vergleich des Emissionspegels gemäß Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS90) bzw. gemäß 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) anzustreben.
- Versiegelte Flächen: Perspektivisch ist zu prüfen, inwieweit die Datenverfügbarkeit hinsichtlich des Anteils versiegelter Flächen einen derartigen Vergleichsindikator ermöglicht. Dabei ist es denkbar dem Status quo den Indikatorwert 0 zuzuordnen und zukünftige Entwicklungen der Ver- und Entsiegelung zu erfassen.

Qualitative Indikatoren

Mit der Erhebung qualitativer Indikatoren kann die Wirksamkeit des Maßnahmenplanes hinsichtlich nicht oder nur indirekt monetär bzw. quantitativ bestimmbarer Wirkungen aufgezeigt werden. Im Rahmen des Monitoring ist zu prüfen, inwieweit diese Indikatoren den Controllingprozess qualifiziert unterstützen.

Folgende Indikatoren sollten beginnend erhoben und ggf. durch weitere geeignete Indikatoren ergänzt werden:

- Verkehrssicherheit: Auf der Basis der Unfallzahlen sind sowohl gesamtstädtische als auch auf Unfallschwerpunkte bezogene Entwicklungstrends abzuleiten. Hierbei sind die sektoralen Anteile der Verkehrsarten im Abgleich mit der Modal-Split-Entwicklung zu berücksichtigen.
- ÖV-Erschließungsqualität: Die im Rahmen der Nahverkehrsplanung üblichen Kriterien für die Erschließungsqualität von städtischen Gebieten (zeitliche fußläufige Erreichbarkeit von ÖV-Haltestellen) dienen als Indikator zur qualitativen Bewertung baulicher und technologischer Maßnahmen im Öffentlichen Verkehr der Stadt Cottbus.

Fortschreibung Verkehrsentwicklungsplanung

Der Integrierte Verkehrsentwicklungsplan soll als bindendes Planungsinstrument für die Verkehrsentwicklung der Stadt Cottbus bis zum Jahr 2020 durch die Stadtverordnetenversammlung beschlossen werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass es ein statisches Dokument ist, welches auf perspektivische Entwicklungen nicht flexibel reagieren kann. Vielmehr ist ein dynamischer Fortschreibungsprozess zu sichern. Dieser beinhaltet:

- eine konsequente Durchführung des Monitoring und Controlling als Grundlage einer Ziel führenden Fortschreibung,
- eine dem aktuellen Realisierungsstand entsprechende Kategorisierung und Priorisierung jeder Maßnahme im Abgleich mit ihrer haushalttechnischen Einordnung,
- die Vorbereitung und Durchführung der das Monitoring und Controlling unterstützenden Maßnahmen (SrV, Verkehrserhebungen, Prognosefortschreibungen etc.),
- die kontinuierliche Prüfung der Notwendigkeit von Detailuntersuchungen (dazu zählt insbesondere die zielgerichtete Entwicklung weiterer Teilverkehrskonzepte wie z.B. für Sielow),
- für die Stadt Cottbus sollte ein Zielkonzept Tempo-Reduzierung erarbeitet werden,
- ein konsequenter Abgleich der Inhalte und Planungshorizonte aller miteinander verzahnter städtischen Entwicklungs- und Planungsinstrumente mit Auswirkungen auf die Verkehrsentwicklung sowie
- eine deutlich vor 2020 beginnende Diskussion der über diesen Zeitraum hinausreichenden Szenarien und Entwicklungsziele.

10. Nichttechnische Zusammenfassung

10.1 Hintergrund

Da der Umweltbericht zum InVEPI entsprechend der gesetzlichen Vorgaben Dritten die Beurteilung ermöglichen soll, ob und wie der Plan die weitere Entwicklung der Umwelt in Cottbus beeinflussen wird, ist eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des Umweltberichtes zu erstellen. Dieser Anforderung wird im folgenden Kapitel genüge getan.

In **Kapitel 1** wird die Einleitung in das Verfahren der Umweltprüfung, der Anlass und die gesetzlichen Hintergründe der Prüfung sowie die Zielstellung und den Ablauf des Verfahrens gegeben.

Der Umweltbericht als maßgebliches Ergebnis der Strategischen Umweltprüfung zielt darauf ab, den Erarbeitungsprozess strategischer Pläne und Programme fachlich zu begleiten. Durch eine Überprüfung der in den Plänen verankerten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Umweltwirkung kann frühzeitig auf ggf. enthaltene für die weitere Umweltentwicklung problematische Inhalte aufmerksam gemacht und diese geändert werden. Sowohl die Pflicht zur Erstellung als auch die Inhalte des Umweltberichtes sind gesetzlich vorgegeben.

Das **Kapitel 2** enthält eine Kurzdarstellung der Inhalte des zu prüfenden Planes, in diesem Fall des Integrierten Verkehrsentwicklungsplanes (InVEPI) der Stadt Cottbus. Durch die Kurzfassung soll eine Einarbeitung in die Thematik auch dann möglich sein, wenn dem Leser der InVEPI nicht vorliegt.

Der InVEPI der Stadt Cottbus gibt die verkehrsplanerischen Grundsätze für die Entwicklung des Verkehrssystems der Stadt in den nächsten Jahren vor. Vor dem eigentlichen Maßnahmenenteil enthält er auch vielfältige Analysen zur bisherigen Verkehrsentwicklung, dem Verkehrsverhalten und Prognosen über die voraussichtliche weitere Entwicklung mit dem Horizont 2020. Da der InVEPI auch Maßnahmen aus sektoralen Teilkonzepten wie dem Radverkehrskonzept, dem Konzept Kreisverkehre oder teilräumliche Konzepte zur speziellen Betrachtung einzelner Stadtteile übernimmt, werden auch diese Inhalte beschrieben.

Die allgemeinen Grundsätze und Zielstellung werden den eigentlichen Maßnahmenplan vorangestellt. Darin wird festgehalten, dass die nachhaltige Entwicklung des Cottbuser Verkehrssystems die maßgebliche Vorgabe zur weiteren Entwicklung ist.

Im daran anschließenden Maßnahmenplan wurde für alle wichtigen Verkehrsträger wie Straßen-, Rad-, Fuß-, Öffentlicher Personennah- und -fernverkehr sowie Güterverkehr Maßnahmen für die nächsten Jahre bestimmt. Die Maßnahmen reihen sich dabei in die bereits seit mehreren Jahren vorangetriebene Verkehrsentwicklung ein.

In **Kapitel 3** wird das Prüfkonzzept vorgestellt, anhand dessen die Bewertung der Wirkung der Maßnahmen des InVEPI auf die Umwelt vorgenommen werden soll. Bei der Erstellung des Prüfkonzzeptes mussten sowohl die gesetzlichen Vorgaben als auch die Inhalte des zu prüfenden Planes beachtet werden, an den das Verfahren angepasst werden musste.

Da die Prüfung der Umwelteinflüsse von Planungen Referenzgrößen benötigt, anhand derer die Wirkung bestimmt werden kann, ist im Prüfkonzzept die Recherche und Zusammenfassung von Umweltzielen für verschiedene Schutzgüter wie die menschliche Gesundheit, Tiere und Pflanzen, Luft, Wasser, Klima, Landschaft und Kulturgüter vorgesehen. Diese Umweltziele mussten möglichst verbindlich und messbar sein, um eine Bewertung vornehmen zu können. Durch die Unter- setzung der Schutzgüter mit Indikatoren, beispielsweise den Verkehrslärm und Feinstäube als Faktoren mit Einfluss auf die menschliche Gesundheit, wird diese Grundlage gelegt. Durch Anga- ben von Grenz- und Zielwerten aus Programmen und Richtlinien der EU, des Bundes oder des Landes Brandenburg werden Effekte mess- und bewertbar.

Da zur Beurteilung der zukünftigen Umweltentwicklung auch die Kenntnis des gegenwärtigen Zustandes eine maßgebliche Grundlage darstellt, sieht das Prüfkonzzept eine entsprechende Beschreibung vor. Anhand der Entwicklung der Indikatoren in den letzten Jahren lässt sich auch ein Trend ableiten, welcher ohne Einfluss des neuen Planwerkes voraussichtlich eintreten wird. Als Referenz zur Bewertung der Umweltentwicklung werden die Umweltzielvorgaben genutzt. Die Trendfortschreibung kann weiterhin technische Entwicklungen sowie die Folgen der Bevölke- rungsentwicklung abbilden.

Anschließend sieht das Prüfkonzzept die Beschreibung und Bewertung eines mit dem Horizont des InVEPI vergleichbaren Nullfalles vor, der zur Beurteilung der Wirkungen des Planes herangezo- gen werden kann. Dabei wird auf die Prognose des InVEPI zurückgegriffen, welche bereits die Wirkung diverser Maßnahmen als Annahme enthält. Diese Maßnahmen stehen kurz vor ihrer Re- alisierung oder sind bereits vollendet. Der InVEPI kann auf diese keinen Einfluss mehr nehmen.

Anschließend soll die Wirkung der Maßnahmen des InVEPI hinsichtlich ihrer Umweltwirkung vor- genommen werden. Auch für diese Beschreibung und Bewertung der Maßnahmen kann auf eine Prognose zum Verkehrsverhalten und der Aufteilung des Verkehrs im Straßennetz zurückgegrif- fen werden. In der Bewertung wird beurteilt, inwiefern die Maßnahmen geeignet sind, die Umweltwirkung des Verkehrs im Vergleich zum Nullfall positiv zu beeinflussen. Dies erfolgt in Form einer Trendabschätzung hinsichtlich der Erfüllung von Umweltzielen für die einzelnen Schutzgüter.

Das **Kapitel 4** enthält, wie im Prüfkonzzept vorgesehen, die Umweltziele, welche für den InVEPI bzw. die weitere Verkehrsentwicklung der Stadt Cottbus maßgeblich sind.

Die Umweltziele leiten sich aus verschiedenen Vorgaben der EU, des Bundes sowie des Landes Brandenburg, teilweise auch aus städtischen Zielen, ab. Sie basieren auf Gesetzen, Programmen oder anderen Zielvorgaben. Durch die möglichst konkrete Beschreibung des Zieles bzw. der mit den Zielen verbundenen Zielgrößen wird eine Bemessungsgrundlage zur Beurteilung des Umweltzustandes bzw. der weiteren Umweltentwicklung gelegt.

Im **Kapitel 5** erfolgt die Beschreibung des gegenwärtigen Umweltzustandes bzw. der Entwicklung über die letzten Jahre anhand verschiedener Indikatoren. Insbesondere anhand der Datenreihen über die letzten Jahre ist eine erste Trendabschätzung der voraussichtlichen weiteren Entwicklung abgeleitet werden. Entsprechend wurde bei der Beschreibung der Schutzgüter versucht, möglichst aktuelle und in Form von Datenreihen vorliegende Indikatoren zu finden.

Kapitel 6 beinhaltet die Beschreibung der Entwicklung des Verkehrssektors in Cottbus in den nächsten Jahren unter der Annahme, dass der InVEPI nicht wirksam wird (Nullfall). Die Beschreibung basiert, wie im Prüfkonzzept vorgesehen, auf dem Nullfall des InVEPI. Der Nullfall soll als Referenz dienen, um die Wirkung des InVEPI auf die Umwelt zu beschreiben.

In **Kapitel 7** wird der Planfall, also die voraussichtlichen Wirkungen der Maßnahmen des InVEPI auf die Umwelt, dargestellt. Die Maßnahmen werden dazu, in Anlehnung an den InVEPI, in Komplexe zusammengefasst und entsprechend beurteilt. So werden Ergänzung- und Neubau-maßnahmen im Straßennetz betrachtet, die Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs sowie des ÖPNV und die Projekte im Fußgängerverkehr. Da sich die Stadt Cottbus nicht für alle Projekte hinsichtlich Planung und Ausführung verantwortlich zeichnet, konzentrierten sich die Bewertungen auf Maßnahmen der Stadt Cottbus.

Zur Bewertung der Umweltwirkung wurde zum einen der Nullfall als Referenz herangezogen, zum anderen dienten die erarbeiteten Umweltziele als Vorgabe als Bewertungsmaßstab. Für alle Maßnahmenkomplexe wurde anschließend untersucht, ob bei erheblichen negativen Umweltwirkungen alternative Maßnahmen zum selben durch den InVEPI beabsichtigten Ziel führen könnten, ohne großen Einfluss auf die Umwelt zu nehmen. Durch die Beschreibung von Alternativen wird die Umweltprüfung ihrer Aufgabe gerecht, die Erarbeitung des InVEPI aktiv zu unterstützen und den Plan hinsichtlich der Umweltvorgaben konform zu gestalten.

In **Kapitel 8** wurde ein Fazit aus dem Umweltbericht gezogen.

Das **Kapitel 9** beschreibt Maßnahmen zur Überwachung der Umweltwirkung des InVEPI. Diese sollen dazu beitragen, dass das Verkehrssystem tatsächlich wie geplant entwickelt. Es werden mehrere Indikatoren festgelegt, die in regelmäßigen Abständen bestimmt werden sollen. Durch die stetige Analyse kann frühzeitig in das Verkehrssystem eingegriffen und Korrekturen vorgenommen werden, sollte die tatsächliche Entwicklung von der Vorgesehenen abweichen.

In **Kapitel 10** wird der Umweltbericht abschließend allgemein verständlich zusammengefasst.

10.2 Zusammenfassung des Ergebnisses der Umweltprüfung des InVEPI

Die Ergebnisse der Umweltprüfung zum InVEPI hinsichtlich der voraussichtlichen Umweltwirkung aus sollen im Folgenden zusammengefasst werden (vgl. Kapitel 7).

Grundsätze und Zielstellungen

Die dem InVEPI vorangestellten Ziele sind stark umweltbezogen formuliert, so dass eine starke Ausrichtung des Planes auf Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit gegeben ist. Es wird das Ziel gesetzt, den Anteil der von den Cottbusern mit umweltfreundlichen Verkehrsmitteln (Rad, zu Fuß gehen und ÖPNV Umweltverbund) zurück gelegten Wege zu erhöhen.

Insbesondere Neubaumaßnahmen im Straßennetz sollen auf ein Minimum und auf Bereiche beschränkt werden, in denen entsprechende Notwendigkeiten gegeben sind. Die Notwendigkeiten leiten sich vor allem aus städtebaulichen oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten ab.

Die Grundsätze und Zielstellungen sind als durchweg geeignet anzusehen, die gültigen Vorgaben hinsichtlich der weiteren Umweltentwicklung positiv zu beeinflussen. Insbesondere der Flächenverbrauch, die Reduzierung von Luftschadstoffen und die Lärminderung waren in der Analyse des gegenwärtigen Umweltzustandes als kritisch bewertet worden und können bei Umsetzung der Grundsätze im Planwerk erhebliche Verbesserungen erfahren.

Maßnahmenkomplex Ersatzneubauten im Straßennetz

Bei Ersatzneubauten im Straßennetz handelt es sich um die Sanierung oder den Ausbau vorhandener Straßen. Diese sind oftmals in einem schlechten Zustand oder können aufgrund geänderter Verkehrsansprüche hinsichtlich ihrer Dimensionierung angepasst werden.

In Cottbus wurden in den letzten Jahren verschiedene Maßnahmen geplant und vorangetrieben, die zur Entlastung der Innenstadt und eine Verlagerung von Verkehr auf in weniger sensiblen Bereichen liegende Straßen führen sollen. Unter diesen Gesichtspunkten wurde zum einen der Neubau einer Ortsumgehung östlich von Cottbus angestrebt, die Verkehre großräumig um die Stadt leiten soll. Zum anderen wurde unmittelbar um die Innenstadt von Cottbus ein gut ausgebauter Mittlerer Stadtring realisiert, der Verkehre in der Stadt um sensible Bereiche führt. Auch wenn die Realisierung der Ortsumgehung Cottbus noch nicht abgeschlossen ist, so können erste Effekte im städtischen Verkehrsnetz bereits wahrgenommen werden oder sie sind in den nächsten Jahren mit zunehmender Vollständigkeit zu erwarten.

Durch die Verlagerung von Verkehr können die vorhandenen Straßenflächen reduziert und für alle Verkehrsarten neue Angebote geschaffen werden. Dies erhöht die Attraktivität der Cottbuser Innenstadt für Fahrten ohne Auto.

Da der Ausbau im Bestandsnetz stattfindet, sind keine neuen Versiegelungen notwendig. Der Ausstoß von Schadstoffen und die Wirkung von Lärm werden mit dem Verkehr in weniger sensible Bereiche verlagert. Durch die Entlastung und Aufwertung der Straßenräume gewinnt die Innenstadt an Attraktivität. Somit sind die Maßnahmen des Ersatzneubaus grundsätzlich positiv zu bewerten.

Maßnahmenkomplex Netzergänzungen im Straßennetz

Neben dem Bauen im Bestand sind auch Neubaumaßnahmen im Straßennetz von Cottbus vorgesehen, die auf Flächen zurückgreifen, welche bisher noch nicht versiegelt waren. Die Maßnahmen beschränken sich konform zu den Zielvorgaben auf Bereiche, in denen noch Defizite in der Erschließung festzustellen sind.

So wird zum einen die Ortsumgehung besser in das Cottbuser Straßennetz eingebunden und die Wirksamkeit der Umgehung erhöht, zum anderen wird der neu zu entwickelnde Technologie- und Industriepark Cottbus (TIP) auf dem Gelände des ehemaligen Militärflughafens erschlossen. Dazu ist neben kurzen Verbindungen mit der Stadt auch eine Straße im eher dünn besiedelten Raum westlich von Cottbus vorgesehen. Über diese sollen Verkehre direkt von der Autobahn A 15 zum TIP fahren können. Diese Maßnahme soll vor allem die zur Versorgung des Gebietes notwendigen Lkw aus den Wohnlagen und der Cottbuser Innenstadt heraus halten und somit die Lärm- und Schadstoffbelastungen der Anwohner senken.

Während sich die meisten Neubaumaßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, die sich durch eine Entlastung der Innenstadt von Verkehren, insbesondere Lkw-Verkehren, auszeichnen, ist die Verbindung zwischen TIP und A 15 kritisch zu sehen. Die Straße führt durch ein Landschaftsschutzgebiet und wirkt sich somit erheblich und negativ auf die Umwelt aus.

Allerdings ergab die Prüfung, dass bereits vor der Entscheidung zu dieser Streckenführung umfangreiche Analysen und Variantenuntersuchungen zu der Trasse stattfanden. In der Abwägung der verschiedenen Umweltwirkungen wurde die Strecke ausgewählt, da alle anderen Varianten erheblichere Eingriffe oder geringere Wirksamkeiten mit sich gebracht hätten. Die negativen Umweltwirkungen des Einriffs in das Schutzgebiet sind im weiteren Planverfahren zu berücksichtigen und angemessen auszugleichen.

Maßnahmenkomplex stadtverträglicher Umbau im Straßennetz (inkl. Kreisverkehre und Ortseingänge)

Der stadtverträgliche Umbau von Straßen zielt vor allem auf die Anpassung von Straßenräumen ab, die sich aus Verkehrsentlastungen durch die Ortsumgehung bzw. den Mittleren Ring in der Innenstadt ergeben.

Die bedeutendste Maßnahme ist dabei der Umbau der Bahnhofstraße/Karl-Marx-Straße, die vor allem durch die Wirksamkeit des Mittleren Ringes erheblich von Kfz-Verkehr entlastet werden kann.

Daraus resultiert, dass nicht mehr alle vier Fahrstreifen für den fließenden Kfz-Verkehr benötigt werden. Der Straßenraum wird demnach unter Berücksichtigung der Ansprüche aller relevanten Verkehrsarten (ÖPNV, Kfz, Fahrrad und Fußgänger) umfassend umgestaltet. Auch die Gestaltung des bisher vor allem als Straßenraum wahrgenommenen Bereiches kann durch Begrünung erheblich aufgewertet werden.

Im Ergebnis ist mit einer erheblichen Entlastung des bisher als Schwerpunkt hinsichtlich Luftschadstoff- und Lärmbelastungen bekannten Straßenzuges zu erwarten. Die Lebens- und Aufenthaltsqualität und somit auch die städtebauliche Attraktivität werden erheblich steigen.

Von vergleichsweise geringerer Wirkung sind die weiteren Maßnahmen in diesem Maßnahmenkomplex. Er enthält kleinere Maßnahmen zur Anpassung des Straßennetzes geringerer Verkehrsbedeutung oder den Umbau von Knotenpunkten zu Kreisverkehren. Auch die Gestaltung von Ortseingängen, zumeist in Form von auffälligen Verschwenkungen der Fahrbahn, ist Inhalt.

Durch die Anpassung von Straßen wird konsequent die Strategie verfolgt, den Verkehr auf wenigen, gut ausgebauten Straßen zu bündeln und dafür den vorhandenen Verkehrsraum der anderen Straßen aufzuwerten und allen Verkehrsteilnehmern zur Verfügung zu stellen. Dies ist aus Sicht der Umwelt zu begrüßen. Negative Einflüsse auf die Schutzgüter sind nicht gegeben, da sich die Maßnahmen stark am Bestandsnetz orientieren.

Durch den Umbau von Knotenpunkten zu Kreisverkehren kann der Verkehrsfluss verflüssigt und die Umweltbelastungen durch lange Wartezeiten vor LSA gemindert werden. Dies wirkt sich ebenso positiv auf die Umwelt aus wie die Senkung des Strombedarfs der Verkehrsanlagen der Stadt. Die Gestaltung von Ortseingängen nimmt Einfluss auf das Geschwindigkeitsniveau und führt zur Senkung der Lärmbelastungen sowie zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Der Platzbedarf beider Maßnahmenansätze ist gering und erhebliche Neuversiegelungen nicht notwendig. Die Umweltwirkungen sind demnach positiv einzuschätzen.

Maßnahmenkomplex Radverkehrsanlagen

Durch die Realisierung eines flächendeckenden, gut ausgebauten und sicheren Radverkehrsnetzes lässt sich das Ziel, den Anteil der Radverkehrsfahrten in Cottbus zu steigern, befördern. Entsprechend ordnen sich die Maßnahmen im Radverkehr des InVEPI ein. Diese sehen vor allem den Ausbau bisher eher unattraktiver Strecken entlang stark befahrener Straßen vor und berücksichtigen dabei die in einem gesonderten Radverkehrskonzept enthaltenen Vorgaben.

Durch die Einordnung der Radverkehrsanlagen in, wie größtenteils geplant, bestehende Straßen werden keine Flächen neu versiegelt. Gerade im ländlichen Raum sind die Platzreserven für eine solche flächensparende Bauweise jedoch nicht gegeben, so dass zusätzliche Versiegelungen notwendig werden.

Auch wenn dies eine gewisse negative Wirkung auf das Schutzgut Boden bedeutet, so sind die positiven Effekte, die sich aus der Förderung des Radverkehrs hinsichtlich Schadstoff- und Lärmemissionen ergeben, entgegenzuhalten. Weiterhin sind Radverkehrsanlagen vom Flächenbedarf her genügsam, so dass der Einfluss gering ist.

Maßnahmeplan ÖPNV

Der ÖPNV in Cottbus ist geprägt von Straßenbahnen, Stadt- und Regionalbussen. Im InVEPI ist ein klares Bekenntnis zur Straßenbahn als Rückgrat des ÖPNV enthalten.

Im InVEPI sind weiterhin Maßnahmen aufgeführt, die zu einer Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV in der Stadt beitragen sollen und somit zur verstärkten Nutzung von Straßenbahn und Bus beitragen sollen. So wird die Gestaltung von Umsteigehalttestellen, insbesondere die Umgestaltung des Hauptbahnhofs in einen modernen Verkehrsknoten ÖPNV/ SPNV, benannt sowie die verträgliche Lösung des Straßenbahnverkehrs auf der Madlower Hauptstraße. Weiterhin wurden in einem gesonderten Verfahren Untersuchungen zur Netzerweiterung der Straßenbahn durchgeführt. Durch diese Erweiterungen sollen neue Potenziale erschlossen und die Akzeptanz der Straßenbahn erhöht werden.

Insgesamt sind die Maßnahmen im Bereich ÖPNV positiv zu bewerten. Durch ein attraktives und konkurrenzfähiges Netz kann ein Beitrag zur umweltfreundlichen Abwicklung von Verkehren geleistet werden. Auch die nicht vorhandenen direkten Emissionen von Schadstoffen bei der Straßenbahn muss betont werden.

Maßnahmeplan Fußgängeranlagen

Die im InVEPI enthaltenen Maßnahmen zu Fußgängeranlagen beziehen sich maßgeblich auf die Ausstattung von Straßen mit attraktiven, sichern und zeitgemäßen Gehwegen. Zum einen betrifft es die Neuanlage von Gehwegen an Straßen, entlang derer im Bestand keine Anlagen für Fußgänger gegeben sind. Dies trifft vor allem auf Straßen im ländlich geprägten Bereich zu. Zum anderen soll in der Innenstadt durch die Realisierung attraktiver Fußwegeverbindungen dazu beigetragen werden, dass die Attraktivität für Fußgänger steigt.

Die Maßnahmen sind umfassend zu befürworten. Selbst wenn zur Realisierung von Gehwegen in Bereichen, in denen bisher keine gesonderten Fußgängeranlagen vorhanden waren, Neuversiegelungen vorzunehmen sind, sind diese aus Sicht der Fußgängersicherheit zu akzeptieren.

Auch die positive Wirkung auf das Gesamtsystem ist hervorzuheben. So kann ein leistungsfähiges ÖPNV-System nur dann funktionieren, wenn auch die letzten Meter der Wegeketten sicher zurück gelegt werden können.

Maßnahmenkomplex Eisenbahnverkehr

Im InVEPI sind auch Maßnahmen zum Eisenbahnverkehr enthalten. Allerdings stellen diese Maßnahmen keine verbindlichen Planungen der Stadt dar, sondern sind als Anregungen gegenüber dem verantwortlichen Träger des Eisenbahnbetriebes zu sehen. Eine Prüfung der Maßnahmen wurde deshalb nicht vorgenommen.

Abschließende Bewertung

Der InVEPI stellt sich in der Gesamtheit als Plan dar, der in seiner Gesamtwirkung geeignet ist, die negativen Umweltauswirkungen des Verkehrssystems der Stadt Cottbus zu verringern. Nicht zuletzt durch die konsequent auf Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit ausgerichtete Planung sowie die integrierte Herangehensweise konnte dies erreicht werden.

Als erhebliches Umweltproblem wurde nur die Durchschneidung eines Landschaftsschutzgebietes zur Realisierung der Anbindung des TIP an die Autobahn A 15 identifiziert. Allerdings konnten keine alternativen Maßnahmen aufgezeigt werden, durch die das Ziel, die Schaffung einer stadtverträglichen und leistungsfähigen Verkehrsachse für den Wirtschaftsverkehr, erreicht werden könnte, ohne in das Schutzgebiet einzugreifen.