

**Umweltbericht
der Strategischen Umweltprüfung
im Rahmen des EFRE-Programms 2021-2027
in Berlin**

Trier, im Januar 2022

TAURUS ECO Consulting GmbH

Im Alten Garten 26
D-54296 Trier

<http://www.taurus-eco.de>

Autoren:

Klaus Sauerborn, Lars Blume, Sana Munawar

INHALT

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	IV
TABELLENVERZEICHNIS.....	VI
1 EINLEITUNG.....	1
2 INHALTE UND ZIELE DES EFRE-PROGRAMMS BERLIN 2021-2027.....	2
2.1 Ausgangslage und Rahmenbedingungen	2
2.2 Beziehungen zu anderen relevanten Plänen oder Programmen	3
3 RELEVANZPRÜFUNG DER MAßNAHMENGRUPPEN.....	4
4 EFRE RELEVANTE UMWELTSCHUTZZIELE.....	7
5 ANALYSE DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDS.....	8
5.1 Analyse der wichtigsten Umweltschutzgütergruppen	8
5.1.1 Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume	11
5.1.2 Fläche und Boden.....	17
5.1.3 Wasser.....	20
5.1.4 Luft.....	24
5.1.5 Klima.....	30
5.1.6 Kulturelles Erbe und Landschaft.....	34
5.1.7 Menschliche Gesundheit	36
5.2 Darstellung möglicher Probleme, die durch das EFRE-Programm auf ökologisch empfindliche Gebiete hervorgerufen werden können.....	39
6 UMWELTAUSWIRKUNGEN DER FÖRDERMAßNAHMEN.....	41

6.1	PZ 1 – „Ein wettbewerbsfähigeres und intelligenteres Europa durch die Förderung eines innovativen und intelligenten wirtschaftlichen Wandels und der regionalen IKT-Konnektivität“	42
6.2	PZ 2 – „ein grünerer, CO2-arter Übergang zu einer CO2-neutralen Wirtschaft und einem widerstandsfähigen Europa durch die Förderung einer sauberen und fairen Energiewende, von grünen und blauen Investitionen, der Kreislaufwirtschaft, des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel, der Risikoprävention und des Risikomanagements sowie der nachhaltigen städtischen Mobilität“	45
6.3	PZ 5 – „ein bürgernäheres Europa durch die Förderung einer nachhaltigen und integrierten Entwicklung aller Arten von Gebieten und lokalen Initiativen“	56
7	FAZIT ZU MÖGLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN UND MAßNAHMEN ZU VERMEIDUNG, VERRINGERUNG UND AUSGLEICH	58
8	HINWEISE ZUR BERICHTSLEGUNG	60
9	GEPLANTE MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG	61
10	NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG.....	62
11	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	74

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
ESF	Europäische Sozialfonds
SUP	Strategische Umweltprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfung Gesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
PZ	Politischen Zielen
SZ	Spezifischen Zielen
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
TEN-E	Trans-European Networks for Energy
GAP-SP	Strategieplan der Gemeinsamen Agrarpolitik
NatSchG	Naturschutzgesetz
BodSchG	Bodenschutzgesetz
LImSchG	Landes-Immissionsschutzgesetz
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
LIKI	Länderinitiative Kernindikatoren
UMK	Umweltministerkonferenz
CBD	Convention on Biodiversity
BWaldG	Bundeswaldgesetz
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
FFH	Fauna Flora Habitatrictlinie
VSG	Vogelschutz Gebiete
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
LWG	Landeswassergesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
OWK	Oberflächenwasserkörper
GWK	Grundwasserkörper
THG	Treibhausgasemissionen

NECP	Nationaler Energie Klimaschutzplan
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
DGNB	Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
RED	Renewable Energy Directive
StEP	Stadtentwicklungsplan
BBK	Bodenbelastungskataster
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Scoping der Maßnahmen in Bezug auf voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen.....	5
Tabelle 2: Übersicht Umweltschutzgüter und entsprechende Indikatoren	10
Tabelle 3: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere und Lebensräume auf allen Ebenen.....	13
Tabelle 4: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere.....	16
Tabelle 5: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Fläche und Boden auf allen Ebenen	18
Tabelle 6: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Boden	19
Tabelle 7: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Wasser auf allen Ebenen	20
Tabelle 8: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Wasser	24
Tabelle 9: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Luft auf allen Ebenen	25
Tabelle 10: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Luft	30
Tabelle 11: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Klima auf allen Ebenen	31
Tabelle 12: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Klima	33
Tabelle 13: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut kulturelles Erbe, Landschaft auf allen Ebenen.....	35

Tabelle 14: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut menschliche Gesundheit auf allen Ebenen	37
Tabelle 15: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut menschliche Gesundheit	39
Tabelle 16: Förderinhaltspezifische Bewertungsfragen	41
Tabelle 17: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahmen „Steigerung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Gebäuden und Unternehmen“ und „Energetische Optimierung im Kulturbereich“	45
Tabelle 18: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Entwicklung intelligenter Energiesysteme, Netze und Speichersysteme auf lokaler Ebene“	48
Tabelle 19: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Förderung zur Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes sowie Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung“	50
Tabelle 20: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Anpassung an den Klimawandel, der Katastrophen- und Risikoprävention, der Resilienz, unter der Berücksichtigung ökosystembasierter Lösungen“	53
Tabelle 21: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität als Teil des Wandels zu einer treibhausgasneutralen Gesellschaft“	55
Tabelle 22: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Europa im Quartier“	56
Tabelle 23: Übersicht zu den Umweltauswirkungen der geplanten Fördermaßnahmen	68
Tabelle 24: Übersicht zu Vorschlägen für umweltverbessernde Gestaltungsmöglichkeiten	72

1 EINLEITUNG

Für das EFRE-Programm 2021-2027 des Landes Berlin ist eine Strategische Umweltprüfung (SUP) gemäß Richtlinie 2014/52/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme vom 16.04.2014 durchzuführen. Gesetzliche Grundlagen der SUP sind das Berliner Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG-Bln), das UVP-Gesetz des Bundes, mit dem wiederum die Anforderungen des Europäischen Rechts (Richtlinie 2001/42/EG) in nationales Recht überführt wurden.

Das methodische Konzept und die Vorgehensweise zur Durchführung der SUP lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen: Von allen im zukünftigen EFRE-Programm vorgesehenen Fördermaßnahmen sind zunächst diejenigen zu bestimmen, die einer näheren Untersuchung aufgrund der von ihnen voraussichtlich ausgehenden erheblichen Umweltwirkungen im Rahmen der SUP bedürfen. Dies erfolgte im Rahmen des Scoping-Prozesses mit Hilfe einer Relevanzmatrix, anhand derer über das Wirkpotenzial der Fördermaßnahmen für die einzelnen Umweltschutzgüter entschieden wurde. Die Ergebnisse dazu enthält Kapitel 3.

Die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der nunmehr ausgewählten umweltrelevanten Fördermaßnahmen werden vor dem Hintergrund des Umweltzustands und mit Bezug zu den umweltpolitischen Zielen des Bundeslandes für jede einzelne Maßnahme oder Maßnahmengruppe im Rahmen von Expertenurteilen der Bearbeiter abgeschätzt.

Als Grundlage dafür wurde zunächst eine Analyse des Umweltzustands für verschiedene Gruppen von Umweltschutzgütern mit Bezug zu den jeweiligen umweltpolitischen Zielsetzungen vorgenommen (Kapitel 5). Diese Analyse stützt sich unter anderem auf Indikatoren und verfügbare qualitative Informationen zur Umweltentwicklung im Bundesland. Anschließend wurden für alle vertiefend betrachteten Fördermaßnahmen des zukünftigen EFRE Programms ihre spezifischen voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen einzeln abgeschätzt (Kapitel 6). Wo erforderlich und sinnvoll, wurden dabei auch Vorschläge für eine umweltfreundlichere Gestaltung der Fördermaßnahmen unterbreitet, die noch im Programmierungsprozess selbst oder in der späteren Implementierungsphase der Fördermaßnahmen berücksichtigt werden können. Zusätzlich wurde für die übrigen Fördermaßnahmen eine allgemeine Abschätzung möglicher Umweltauswirkungen vorgenommen.

Verantwortlich für die Durchführung der strategischen Umweltprüfung ist die für das EFRE Programm verantwortliche Verwaltungsbehörde. Von Beginn an einbezogen wurden auch Vertreterinnen und Vertreter der fachlich zuständigen Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. Taurus Eco Consulting erarbeitete als unabhängiges Beratungsunternehmen den Entwurf des Umweltberichts.

Im Rahmen der Konsultation wurde nach §§ 41 und 42 UVPG der Entwurf des Umweltberichts den Fachbehörden/-institutionen und der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht, die ihrerseits Stellungnahmen einbringen konnten. Dazu wurden der Entwurf des Umweltberichtes und der aktuelle Entwurf des EFRE-Programms am 12.08. 2021 per E-Mail an die betreffenden Behörden/Institutionen versandt sowie am 06.08.2021 auf der Internetseite der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe veröffentlicht. Die Konsultation der Öffentlichkeit gemäß § 42 UVPG wurde am 06. August 2021 im Amtsblatt von Berlin bekannt gemacht (71. Jahrgang Nr. 32, Seite 2711-20712). Gemäß § 1 Satz 1 in Verbindung mit § 2 und 3 des Gesetzes zur Sicherstellung ordnungsgemäßer Planungs- und Genehmigungsverfahren während der COVID-19-Pandemie (Planungssicherstellungsgesetz - PlanSiG)

wurde auf eine zusätzliche öffentliche Auslegung der Unterlagen verzichtet, die Unterlagen konnten jedoch auf Anfrage zur Einsichtnahme übersandt werden.

Frist zur Einreichung von Stellungnahmen für die Öffentlichkeit war gemäß § 42 UVPG der 06.10.2021. Im Rahmen der Konsultation der Öffentlichkeit gingen keine Stellungnahmen ein. Für die Behördenkonsultation endete die Frist zur Einreichung von Stellungnahmen am 13.09.2021. Im Rahmen der Konsultation gingen aus drei verschiedenen Referaten der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Stellungnahmen ein. Hinweise aus diesen Stellungnahmen wurden im Rahmen der Überarbeitung des Umweltberichts berücksichtigt. Im nun vorliegenden abschließenden Umweltbericht wird in Kapitel 7 der Umgang mit den Vorschlägen zur Minderung möglicher nachteiliger Umweltauswirkungen beschrieben. Kapitel 9 benennt die für das Monitoring vorgesehen Maßnahmen. Kapitel 10 enthält eine allgemeinverständliche nicht-technische Zusammenfassung.

2 INHALTE UND ZIELE DES EFRE-PROGRAMMS BERLIN 2021-2027

In diesem Kapitel werden die Inhalte und wichtigsten Ziele des EFRE-Programms für Berlin 2021 - 2027 zusammengefasst und Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen gemäß §40 UVPG aufgezeigt.

2.1 Ausgangslage und Rahmenbedingungen

Die nachfolgende Beschreibung von politischen Zielen (PZ), spezifischen Zielen (SZ) und Förderbereichen des künftigen EFRE-Programms (noch im Stadium des Programmentwurfs) adressiert gezielt Handlungsbedarfe, die für Berlin besonders relevant sind. Einen tabellarischen Überblick zur Darstellung der einzelnen Fördermaßnahmen bietet die Relevanzmatrix in Kapitel 3. Eine detailliertere Darstellung der einzelnen Fördermaßnahmen enthält der als Begleitdokument veröffentlichte Entwurf des EFRE-Programms, wie auch Kapitel 6 dieses Berichts.

Politisches Ziel 1 „Ein wettbewerbsfähigeres und intelligenteres Europa durch die Förderung eines innovativen und intelligenten wirtschaftlichen Wandels und der regionalen IKT-Konnektivität“

- SZ 1 – Entwicklung und Ausbau der Forschungs- und Innovationskapazitäten und der Einführung fortschrittlicher Technologien
- SZ 3 – Steigerung des nachhaltigen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit von KMU sowie Schaffung von Arbeitsplätzen in KMU, unter anderem durch produktive Investitionen

Politisches Ziel 2 „ein grünerer, CO₂-armer Übergang zu einer CO₂-neutralen Wirtschaft und einem widerstandsfähigen Europa durch die Förderung einer sauberen und fairen Energiewende, von grünen und blauen Investitionen, der Kreislaufwirtschaft, des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel, der Risikoprävention und des Risikomanagements sowie der nachhaltigen städtischen Mobilität“

- SZ 1 – Förderung von Energieeffizienz und Reduktion von Treibhausgasemissionen
- SZ 3 – Entwicklung intelligenter Energiesysteme, Netze und Speichersysteme außerhalb TEN-E
- SZ 4 - Förderung der Anpassung an den Klimawandel, der Katastrophenprävention und der Katastrophenresilienz unter Berücksichtigung ökosystembasierter Ansätze

- SZ 7 – Verbesserung des Schutzes und Erhaltung der Natur, der biologischen Vielfalt und der grünen Infrastruktur, auch in städtischen Gebieten sowie der Verringerung aller Formen von Umweltverschmutzung
- SZ 8 – Förderung einer nachhaltigen multimodalen städtischen Mobilität im Rahmen des Übergangs zu einer CO2-neutralen Wirtschaft

Politisches Ziel 5 „ein bürgernäheres Europa durch die Förderung einer nachhaltigen und integrierten Entwicklung aller Arten von Gebieten und lokalen Initiativen“

- SZ 1 – Förderung der integrierten und inklusiven sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Entwicklung, der Kultur, des Naturerbes, des nachhaltigen Tourismus und der Sicherheit in städtischen Gebieten

2.2 Beziehungen zu anderen relevanten Plänen oder Programmen

Gemäß Artikel 4 Absatz 2 der Dachverordnung (COM (2018) 375 final) haben der EFRE, der ESF+ und der Kohäsionsfonds zu den Maßnahmen der Union und zur Stärkung des wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Zusammenhalts beizutragen. Im Rahmen der Aufstellung der Programme für den EFRE, den ESF, wie auch für den Strategieplan der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP-SP), wird durch die Abstimmung darauf geachtet, dass es nicht zur Doppelförderung kommt, die Programme kohärent zueinander sind, und die Möglichkeiten zur Erzeugung von Synergien möglichst genutzt werden.

3 RELEVANZPRÜFUNG DER MAßNAHMENGRUPPEN

Die Relevanzmatrix dient im **Scoping-Prozess zur Auswahl derjenigen Fördermaßnahmen**, die auf Grund der Bestimmbarkeit und der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen (materiell und finanziell) **einer näheren Untersuchung und Bewertung unterzogen** werden sollen. Gleichzeitig wird angegeben für welche der Umweltschutzgüter jeweils eine Bewertung vorgenommen werden kann.

Dabei werden drei Bewertungskategorien angewendet:

- **Ja** (erhebliche Auswirkungen positiver oder negativer Art können mit ausreichender Sicherheit angenommen werden),
- **Nein** (erhebliche Auswirkungen positiver oder negativer Art können mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden) und
- **Nicht bestimmbar** (n. b.): Als „nicht bestimmbar“ werden Beziehungsfelder gekennzeichnet bei denen ex ante erhebliche Auswirkungen der Maßnahmengruppe auf das Schutzgut, bzw. auf die Schutzgütergruppe a priori weder ausgeschlossen noch mit ausreichender Sicherheit bestimmt werden konnten. Ursächlich für die „Nicht-Bestimmbarkeit“ ist dabei meist der zu hohe Abstraktionsgrad der Maßnahmengruppe im EFRE-Programm. Dies kann bedeuten, dass entweder Unsicherheit über die Erheblichkeit der Auswirkungen besteht oder über die Frage, ob konkrete Projekte eher positive oder negative Auswirkungen erwarten lassen. Die Verwendung dieser Kategorie bedeutet keinesfalls, dass Umweltauswirkungen in Bezug auf die so gekennzeichneten Umweltschutzgüter nicht in der konkreten Vorhabenumsetzung eintreten können, sondern lediglich, dass diese vorab nicht bestimmt werden können. Folglich ist dies auf den nachfolgenden Planungsebenen zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse der in Abstimmung mit der EFRE Verwaltungsbehörde und den weiteren Behörden durchgeführten Relevanzprüfung zeigt Tabelle 1. Diejenigen Maßnahmengruppen mit der Kennzeichnung „ja“ in der letzten Spalte werden in Kapitel 6 einer detaillierten Analyse unterzogen.

Tabelle 1: Scoping der Maßnahmen in Bezug auf voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen

PZ	SZ	M-Nr.	Maßnahmenname	Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere	Fläche und Boden	Wasser	Luft	Klima	Kulturelles Erbe und Landschaft	Gesundheit	Vertiefende Bewertung	
1	3	1	KMU-Fonds	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	3	2	Fonds für innovative Geschäftsmodelle (neu)	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	3	3	Meistergründungsprämie	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	3	4	Projekt Zukunft	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	1	5	Programm zur Förderung von Forschung, Innovationen und Technologien (Pro FIT-Zuschuss)	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	nein	
	1	6	Programm zur Förderung von Forschung, Innovationen und Technologien (Pro FIT-Darlehen) & Kooperationsnetzwerke	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	1	7	Clusterförderung	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	3	8	VC Fonds Technologie III	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	3	9	VC Fonds Kreativwirtschaft III	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	3	10	Impact VC Fonds für Social Entrepreneurs	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	1	11	Programm für Internationalisierung	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	1	12	Transferstrukturen der Berliner Hochschulen	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	1	13	Förderung von Innovations- und Translationsplattformen (ITP) der außeruniversitären Forschung	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	1	14	Förderung von Applikationslaboren der außeruniversitären Forschung	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein	
	1	15	Förderung des Innovationspotentials in der Kultur (INP III)	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein
	3	16	Stärkung der Innovationskapazitäten in der Informationsversorgung (StIV)	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	Nein

PZ	SZ	M-Nr.	Maßnahmenname	Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere	Fläche und Boden	Wasser	Luft	Klima	Kulturelles Erbe und Landschaft	Gesundheit	Vertiefende Bewertung
2	1	17	Förderung von Energieeffizienz und Reduktion von Treibhausgasemissionen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	3	18	Entwicklung intelligenter Energiesysteme, Netze und Speichersysteme außerhalb TEN-E	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	n. b.	Ja	Ja
	7	19	Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes sowie Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	n. b.	Ja	Ja
	4	20	Förderung der Anpassung an den Klimawandel, der Katastrophen und Risikoprävention, der Resilienz, unter der Berücksichtigung ökosystembasierter Lösungen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	n. b.	Ja	Ja
	8	21	Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität, als Teil des Wandels zu einer treibhausgasneutralen Gesellschaft	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	n. b.	Ja	Ja
	1	22	Energetische Optimierung im Kulturbereich (EOK II)	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
5	1	23	Europa im Quartier (Nachfolgeprogramm von ZIS II)	ja	Nein	Ja	Ja	Ja	n. b.	Ja	Ja
	1	24	Teilprogramm Stadtteilzentren III	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	1	25	Kultur und Bibliotheken im Stadtteil (KuBIST)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	1	26	Wirtschaftsdienliche Maßnahmen im Rahmen bezirklicher Bündnisse für Wirtschaft und Arbeit (WDM)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

4 EFRE RELEVANTE UMWELTSCHUTZZIELE

Umweltschutzziele auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene mit Relevanz für das zu bewertende EFRE Programm sind laut UVPG zu berücksichtigen. Sie dienen neben den Entwicklungen im Umweltbereich als zweite Bezugsebene für die Bewertung der voraussichtlichen Umweltwirkungen der Fördermaßnahmen. Im Wesentlichen werden Umweltschutzziele aus den folgenden rechtlichen und politischen Rahmensetzungen berücksichtigt. Weitere Details dazu werden im folgenden Kapitel unter den jeweiligen Schutzgütern ausgeführt.

1. Internationale Ebene und europäische Ebene
 - 1.1. EU-Klima-Langfriststrategie 2050 und Biodiversitätsstrategie
 - 1.2. Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
 - 1.3. Vogelschutzrichtlinie
 - 1.4. Wasserrahmen-, Trinkwasser-, Umgebungslärm- und Luftqualitätsrichtlinie
2. Nationale Ebene
 - 2.1. Nationale Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsstrategie
 - 2.2. Klimaschutzgesetz, Klimaschutzplan 2050, Klimaschutzprogramm 2030
 - 2.3. Bundesnaturschutz-, Immissionsschutz- und Wasserhaushaltsgesetz
3. Landesebene
 - 3.1. Berliner Naturschutzgesetz (NatSchG Bln)
 - 3.2. Charta Stadtgrün
 - 3.3. Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt
 - 3.4. Vorsorgender Bodenschutz
 - 3.5. Nachsorgender Bodenschutz/Altlasten
 - 3.6. Berliner Bodenschutzgesetz (BodSchG Bln)
 - 3.7. Landschaftsprogramm/Artenschutzprogramm
 - 3.8. Berliner Wassergesetz
 - 3.9. Luftreinhalte-/Aktionspläne (nach 39. BImSchV §27 + §28)
 - 3.10. Landes-Immissionsschutzgesetz Berlin (LImSchG Bln)
 - 3.11. Mobilitätsgesetz
 - 3.12. Energiewende- und Klimaschutzprogramm 2030
 - 3.13. Berliner Energiewendegesetz
 - 3.14. Stadtentwicklungsplan Klima
 - 3.15. Lärmaktionsplan 2019-2023
 - 3.16. Landes-Immissionsschutzgesetz Berlin (LImSchG Bln)

Dabei werden die Umweltschutzziele in den Kontext der Umweltschutzgüter gestellt, um dadurch eine zielbezogene Bewertung der Umweltentwicklung zu ermöglichen. Eine ausführliche Darstellung erfolgt daher im Folgekapitel im Zusammenhang mit der Analyse des Umweltzustands je Umweltschutzgut bzw. Umweltschutzgütergruppe.

5 ANALYSE DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDS

In diesem Kapitel wird der derzeitige Umweltzustand für relevante Umweltschutzgüter(-gruppen) mit Bezug zu Umweltproblemen, Entwicklungstrends und Umweltzielen auf internationaler/europäischer, nationaler sowie auf Landesebene analysiert. Dies bildet die Grundlagen und den Kontext für die Einschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen von Fördermaßnahmen des EFRE Programms Berlin 2021-2027.

Hierzu gehört auch eine Thematisierung möglicher Probleme, die durch das Programm auf ökologisch empfindliche Gebiete hervorgerufen werden können.

5.1 Analyse der wichtigsten Umweltschutzgütergruppen

Die in diesem Kapitel folgende allgemeine Beschreibung des Umweltzustandes anhand der Beschaffenheit und der Entwicklung einzelner Umweltschutzgüter(-gruppen) orientiert sich in der Analysetiefe an der Beschreibungstiefe der Inhalte und Maßnahmengruppen des zu bewertenden Programms. Eine umfassende detaillierte Beschreibung des Umweltzustandes ist für eine strategische Umweltprüfung eines Programms nicht zweckdienlich, da die Auswirkungen der Maßnahmengruppen des Programms nicht, bzw. nicht vertiefend auf alle schützenswerten Umweltgüter bewertbar sind. Darüber hinaus erfordert eine umfassende Umweltbewertung spezifische Informationen über die durchzuführenden Projekte, die auf der Ebene der Programme meist nicht bekannt sind.

Der Zustand der Umwelt, differenziert nach Umweltschutzgüter(-gruppen), wird in den folgenden Unterkapiteln anhand ausgewählter Indikatoren sowie anhand fachlicher Einschätzungen der Bearbeiter dargestellt. Grundlagen der Indikatorenauswahl sind Indikatoren aus der Umweltberichterstattung auf Ebene des Bundeslandes, die sich größtenteils auf die sogenannten UMK-Kernindikatoren der Umweltministerkonferenz stützen und von der Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI) und dem Länderarbeitskreis Energiebilanzen in Zusammenarbeit und im Auftrag der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Klima, Energie, Mobilität – Nachhaltigkeit (BLAG KliNa) der Umweltministerien weiterentwickelt und gepflegt werden. Die Bewertung erfolgt dabei als Trendbewertung in den folgenden möglichen Bewertungskategorien:

+	positive Entwicklung des Indikators im Betrachtungszeitraum
0/+	leicht positiver Trend im Betrachtungszeitraum
0	gleichbleibendes Niveau des Indikators im Betrachtungszeitraum
0/-	leicht negativer Trend im Betrachtungszeitraum
-	negative Entwicklung des Indikators im Betrachtungszeitraum
k. A.	keine Aussage, da Trendentwicklung nicht abschätzbar ist

Beim Vorliegen quantifizierter Ziele für bestimmte Zeitpunkte wird bei der Bewertung auch das Kriterium berücksichtigt, ob bei Fortführung des abgebildeten Trends die Ziele rechtzeitig erreicht werden können. Bei den Bewertungen handelt es sich um ordinal skalierte Bewertungen, die um fachliche Argumente ergänzt werden können. Weitergehende (feinere) Abstufungen werden dabei nicht vorgenommen da diese tendenziell eine Genauigkeit suggerieren würden, die für die Zielsetzung und Möglichkeiten des vorliegenden Berichts nicht angemessen ist. Die hier vorgenommenen Bewertungen sollten vielmehr argumentativ nachvollziehbar begründet sein und auch Unsicherheiten hinsichtlich der Entwicklungsprognose zulassen. Zudem wird textlich ggf. auf bestehende Bewertungsunsicherheiten hingewiesen.

Für die Umweltprüfung wurden im Rahmen des Scoping-Prozesses auf Grundlage von §2 des UVPG Gesetzes die folgenden Umweltschutzgüter(-gruppen) festgelegt:

- Biodiversität, Flora und Fauna sowie Lebensräume
- Flächenverbrauch und Boden
- Wasser
- Luft
- Klima
- Kulturelles Erbe und Landschaft
- Gesundheit

Verschiedene Schutzgüter wurden dabei zu Schutzgütergruppen zusammengefasst. So bildet Biodiversität zusammen mit Flora und Fauna sowie Lebensräumen einen Sinnzusammenhang. Das Schutzgut Boden wurde mit dem Schutzgut Fläche zusammengelegt, da die Art der Flächennutzung sich unmittelbar auf die Bodenqualität auswirkt. Kulturelles Erbe und Landschaft werden hier zusammenfassend betrachtet, da Auswirkungen darauf durch die EFRE Förderung immer dann zu erwarten sind, wenn es im Rahmen der Förderung zu baulichen Vorhaben kommt. Die Ausführungen bezüglich dieses Schutzgutes stützen sich auf den Indikator der unzerschnittenen verkehrsarmen Räume, der Hinweise auf die Landschaftsqualität wie auch auf die Lebensräume für Fauna und Flora ermöglicht. Einschätzungen zum kulturellen Erbe werden im Bewertungskapitel anhand von Leitfragen vorgenommen. Für den Bereich Gesundheit betrachten wir im Folgenden die indirekten Effekte der Auswirkungen auf Luft und Wasser, sowie die direkten Auswirkungen auf Lärm und Erholungsflächen, denen im EFRE

Kontext besondere Bedeutung zukommt. Wechselwirkungen bzw. indirekte Wirkungen zwischen den Auswirkungen auf die verschiedenen Umweltschutzgüter thematisieren wir beispielsweise in Bezug auf die Verbesserung des Kleinklimas und der biologischen Vielfalt durch mehr Grünflächen bzw. der Begrünung von Fassaden und Dächern oder durch die Berücksichtigung von indirekten Effekten der Auswirkungen auf die Flächennutzung auf Boden und Wasser.

Auf der Grundlage der Zustands- und Entwicklungsanalyse sind mögliche Auswirkungen des Programms abschätzbar und es können mögliche Alternativen aufgezeigt werden. Für den Fall der Nichtdurchführung des Programms wird angenommen, dass sich bei sonst gleichbleibenden Bedingungen die Trendentwicklung je Umweltschutzgut so fortsetzen wird, wie sie retrospektiv analysiert wurde (Aussage gemäß § 40 Abs. 2 Ziffer 3 UVPG).

Nachfolgend werden die in die Analyse einbezogenen Umweltindikatoren sortiert nach den benannten Umweltschutzgütergruppen zusammenfassend dargestellt. Die hier aufgelisteten Indikatoren dienen dabei nicht ausschließlich der Beschreibung des direkt damit im Zusammenhang stehenden Schutzgutes, sondern können darüber hinaus auch Zusammenhänge mit weiteren Schutzgütern abbilden, worauf in den Indikatorenbeschreibungen argumentativ eingegangen wird.

Die untenstehende Tabelle zeigt die berücksichtigten Umweltschutzgüter und Indikatoren.

Tabelle 2: Übersicht Umweltschutzgüter und entsprechende Indikatoren

Umweltschutzgüter	Umweltindikatoren
Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere	Waldzustand (Anteil Bäume in Schadklassen 2-4) ¹
	Anteil gefährdeter Arten (% , Rote Liste)
	NATURA 2000-Gebiete
	Gebiete nach der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie ⁵
	Vogelschutz-Gebiete ⁵
	Anteil der bundeseinheitlich streng geschützten Gebiete des Naturschutzes an der Landesfläche ¹
Fläche und Boden	Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung ³
	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche und Versiegelter Fläche (%) ¹
	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag) ¹
Wasser	Anteil der Oberflächenwasserkörper mit mind. gutem ökologischen Zustand (%)
	Fließgewässer ¹
	Seen ¹
	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%) ⁴
	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%) ⁴
Luft	Luftqualität:
	PM ₁₀ ¹
	PM _{2,5} ¹
	NO ₂ ¹

	O ₃ ⁵
Klima	Energieeffizienz
	Primärenergieverbrauch ²
	Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch ²
	CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Verursacherbilanz) ²
	CO ₂ -Emissionen absolut in 1.000t-CO ₂ /a ²
	CO ₂ -Emissionen pro Kopf in t-CO ₂ /a ²
	CO ₂ Emissionen des Verkehrs ²
Kulturelles Erbe und Landschaft	Anteil unzerschnittener verkehrsarmer Freiräume > 50 km ² an Gebietsfläche
Gesundheit	Anteil Betroffener von L _{den} > 65 dB an der Gesamtbevölkerung (%) ¹
	Anteil Betroffener von L _{night} > 55 dB an der Gesamtbevölkerung (%) ¹
	Erholungsflächen in Städten (m ² /Einwohner):
	in Städten mit mehr als 500.000 Einwohnern ¹

Quellen: ¹ Länderinitiative Kernindikatoren, ² Länderarbeitskreis Energiebilanzen, ³ Destatis Genesis-Onlinedatenbank, ⁴ Senatsverwaltung Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, ⁵ Bundesamt für Naturschutz.

Anschließend folgt als nächster Schritt die Darstellung der ökologisch besonders empfindlichen Gebiete einschließlich der sie möglicherweise gefährdenden Probleme.

5.1.1 Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume

Biologische Vielfalt bezeichnet die Vielzahl verschiedener Arten und Organisationsformen des Lebens auf der Erde. Sie umfasst die Vielfalt von Lebensräumen, die genetischen Ausprägungen von Lebewesen und die in Ökosystemen wirkenden Prozesse. Intakte Ökosysteme als Lebensräume und das Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten sind dabei eng miteinander verzahnt. Berlin bietet trotz der im Vergleich zu anderen Bundesländern intensiv genutzten Landesfläche eine Vielzahl von Kulturlandschaften, die nicht nur eine beachtliche Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten Lebensräume bereithält, sondern auch eine wertvolle Lebensqualität und eine Lebensgrundlage für den Menschen schafft. Global gesehen ist die Vielfalt von Flora und Fauna durch den Verlust an Lebensräumen, Arten (Tiere und Pflanzen) und der damit einhergehenden Verarmung der Natur bedroht. Die Anzahl der auf der Erde lebenden Arten die dem Menschen bekannt sind beträgt etwa 8 bis 10 Millionen. Vermutlich gibt es noch weitaus mehr. Durch Eingriffe des Menschen sind sie allerdings weltweit stark gefährdet und werden immer weiter dezimiert. 1 Mio. Arten sind bereits vom Aussterben bedroht – viele davon schon innerhalb der nächsten Jahrzehnte.

Der Erhalt der Biodiversität ist deshalb nicht einzig und allein durch die Schaffung von Schutzgebieten sicherzustellen. Um den aktuellen Trend zu stoppen oder zumindest zu verlangsamen, müssen der Schutz und die Verbesserung der Situation von Ökosystemen, Arten und Populationen als übergreifende Aufgaben von allen Bereichen der Politik gesehen werden, denen das Verständnis zugrunde liegt, dass Biodiversität und die Gesundheit der Denkmäler der Natur und der Landschaften Werte sind,

die auch für Politik, Wirtschaft und die Gesellschaft insgesamt von sehr großer und langfristiger Bedeutung sind.

Daher sind auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene diverse Maßnahmen und Ziele formuliert und notwendig, die den Schutz der Ökosysteme sicherstellen sollen. Grundlegend dafür ist das Übereinkommen über die Biologische Vielfalt (Convention on Biodiversity, CBD); ein 1992 auf der Weltkonferenz über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro beschlossener völkerrechtlich verbindlicher Vertrag, der mittlerweile von 196 Staaten (nicht jedoch von den USA) ratifiziert wurde. Die Arbeiten zur europäischen Biodiversitätsstrategie, die deutsche Biodiversitätsstrategie und die Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt sind als Beiträge zur Umsetzung der globalen Ziele und Strategien zu verstehen. Die CBD hat drei Ziele: die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und der gerechte Ausgleich der aus der Nutzung genetischer Ressourcen entstehenden Vorteile. Im Mittelpunkt der Zielsetzung und somit auf allen Ebenen verankert stehen die Sicherung und der Schutz von Flora und Fauna sowie der natürlichen Lebensräume sowie die Verbesserung der biologischen Vielfalt, insbesondere durch die Erhaltung und Wiederherstellung der natürlichen Lebensräume von Flora und Fauna.

Die Europäische Union definiert in ihrer Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie als Ziele die Sicherung der Artenvielfalt durch Maßnahmen zum Erhalt der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, während in der EU-Vogelschutzrichtlinie insbesondere der Schutz und die Regulierung der heimischen wildlebenden Vogelarten und ihrer Lebensräume im Fokus stehen

Ihre **Umsetzung erfolgt sowohl in der EU-Biodiversitätsstrategie als auch in der nationalen Biodiversitätsstrategie** (Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt). **Dabei sollen mindestens 30% der EU-Landfläche geschützt werden und die auf der Roten Liste befindlichen Arten um 50% zurückgehen.** National sollen die bis 2010 gesetzten Ziele, die Aufhaltung des Rückgangs der Biodiversität sowie die Verringerung des Anteils der vom Aussterben bedrohten und stark gefährdeten Arten in ihrer positiven Trendentwicklung auch weiter fortgesetzt werden. Außerdem werden auf nationaler Ebene auf ähnliche Weise der Schutz der Natur und Landschaft, so etwa im **Bundesnaturschutzgesetz** (BNatSchG), und der Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten, so in der **Bundesartenschutzverordnung** (BArtSchV), fokussiert. Wegen seiner Bedeutung für Umwelt und Klima, die Reinhaltung der Luft und vor allem auch als Hauptlebensraum für rund 80% der gesamten bekannten Artenvielfalt, sieht das **Bundeswaldgesetz** (BWaldG) insbesondere den Schutz des Waldes vor.

Auf Ebene des Landes **Berlin** ist der Schutz der heimischen Tier- und Pflanzenarten und ihrer notwendigen Lebensräume an vielfacher Stelle gesetzlich verankert. Das Berliner Landesnaturschutzgesetz konzentriert sich darauf, das Aussterben einzelner Tier- und Pflanzenarten zu verhindern. Die Charta Stadtgrün hat zum Ziel, das Biotopverbundsystem im Berliner Stadtgrün für zukünftige Generationen zu stärken. Die Berliner Strategie zur biologischen Vielfalt strebt die Erhaltung der Artenvielfalt und den Schutz der FFH-Lebensräume an. Die Tabelle gibt einen Überblick über die für die Biodiversität relevanten Umweltschutzziele auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene.

Tabelle 3: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere und Lebensräume auf allen Ebenen

Umweltschutzgut	Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere
Hauptziel	Sicherung und Schutz von Flora und Fauna sowie der natürlichen Lebensräume
Umweltschutzziele	
Internationale und europäische Ebene	
Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD)	Umsetzung erfolgt in der nationalen Biodiversitätsstrategie!
	Bis zum Jahr 2020 wird die Verlustrate aller natürlichen Lebensräume, einschließlich der Wälder, mindestens halbiert und wo möglich gegen Null gebracht, und die Degradation und Fragmentierung deutlich verringert.
	Bis 2020 wird das Aussterben bekannter bedrohter Arten verhindert und ihr Erhaltungszustand, insbesondere der am stärksten vom Niedergang bedrohten Arten, verbessert und aufrechterhalten.
Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)	Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG)	Schutz, Bewirtschaftung und Regulierung sämtlicher wildlebender, heimischer Vogelarten und ihrer Lebensräume.
EU-Biodiversitätsstrategie	Gesetzlicher Schutz von mindestens 30% der EU-Landfläche und 30% der EU-Meresgebiete.
	Strenger Schutz von mindestens einem Drittel der Schutzgebiete der EU.
	Bis 2030 sollen Lebensräume und Arten keine Verschlechterung der Erhaltungstendenzen und des Erhaltungszustandes aufweisen und mindestens 30% dieser Lebensräume und Arten einen günstigen Erhaltungszustand oder zumindest einen positiven Trend verzeichnen.
	Die Zahl auf der Roten Liste befindlichen Arten, die von invasiven gebietsfremden Arten gefährdet werden, soll um 50% zurückgehen.
Nationale Ebene	
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Schutz der Natur und Landschaft zur dauerhaften Sicherung der: <ul style="list-style-type: none"> ■ Biologischen Vielfalt; ■ Leistungs-, Funktions- und Regenerationsfähigkeit des Naturhaushalts; ■ nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter; ■ Vielfalt, Eigenart, Schönheit und des Erholungswertes von Natur und Landschaft.
Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)	Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten.
Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt	Bis 2020 erreichen Arten für die Deutschland eine besondere Erhaltungsverantwortung trägt überlebensfähige Populationen. Bis 2020 hat sich für den größten Teil der Arten auf der Roten Liste die Gefährdungssituation um eine Stufe verbessert.*
Bundeswaldgesetz (BWaldG)	Schutz des Waldes aufgrund seiner Bedeutung für die Umwelt, das Klima, die Reinhaltung der Luft, das Landschaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur und die Erholung der Bevölkerung.
Landesebene	

Berliner Naturschutzgesetz	Dauerhaft umweltgerechte Entwicklung zum Schutz von Natur und Umwelt.
	Dem Aussterben einzelner Tier- und Pflanzenarten ist wirksam zu begegnen.
Charta Stadtgrün	Stärkung und Weiterentwicklung der biologischen Vielfalt und des Biotopverbundsystems im Berliner Stadtgrün für zukünftige Generationen.
	Weiterentwicklung der Struktur des Biotopverbunds und Verbesserung der Verbindungen zwischen den Kernflächen.
Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt	Artenvielfalt und Verantwortung für besondere Arten unter Einbeziehung gebietsfremder Arten.
	Berlin strebt einen günstigen Erhaltungszustand seiner FFH-Lebensräume an und setzt sich für die Erhaltung von besonders geschützten Biotopen ein.

* Eine positive Trendentwicklung soll in den bis 2010 gesetzten Zielen, Aufhaltung des Rückgangs der Biodiversität gemäß dem EU-Ziel von Göteborg sowie Verringerung des Anteils der vom Aussterben bedrohten und stark gefährdeten Arten, auch weiter fortgesetzt werden.

Um den **Zustand** der biologischen Vielfalt, der Pflanzen und der Tiere zu **beurteilen**, werden die **drei Indikatoren** Waldzustand, Bestand repräsentativer Arten und NATURA 2000-Gebiete (streng geschützte Gebiete des Naturschutzes, Gebiete nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und Vogelenschutzgebiete) quantifiziert. Diesbezüglich werden aktuelle Daten der Länderinitiative Kernindikatoren sowie des Landes Berlin zugrunde gelegt. Aussagen über die Artenvielfalt von Tieren und Pflanzen lassen sich im Rahmen des Umweltberichtes auf dieser Ebene der Planung nur beispielhaft quantifizieren. Detaillierte Angaben zu Bestandsentwicklungen bestimmter Arten können an dieser Stelle nicht abgeleitet werden. Zunächst wird der Waldzustand anhand des Anteils der deutlich geschädigten Bäume eingeschätzt.

Waldzustand (Anteil Bäume in Schadklassen 2-4)

Waldökosysteme reagieren insgesamt empfindlich auf Luftschadstoffbelastungen, Nährstoffeinträge und klimabedingte Stressfaktoren. Im Falle einer positiven Entwicklung der Wälder ist ebenfalls mit positiven Effekten für die in Wäldern beheimateten Tier- und Pflanzenarten und damit für gesamte Waldökosysteme zu rechnen. Umgekehrt beschleunigt sich der Artenschwund nach einer Art „Domino“-Effekt: Sterben z.B. in einer Region bestimmte Insekten aus, geht die Vogelpopulation zurück was wiederum die Vielfalt von Pflanzen vermindert, da Vögel an der Samenausbreitung beteiligt sind. Anderen Tieren fehlen dann die Nahrungsgrundlage und der Lebensraum.

Um die Waldschäden und damit den Vitalitätszustand des Waldes zu erfassen, wird der integrierte Indikator Kronenzustand, welcher mehrere Kriterien berücksichtigt, betrachtet. Die Erfassung der Waldschäden erfolgt als systematische Stichprobe, bei der die Entwicklung immer gleicher Baumindividuen dauerhaft beobachtet und erfasst wird. Klassifiziert wird der Waldzustand in den folgenden Schadstufen: 0 = ungeschädigt, 1 = schwach geschädigt, 2 = mittelstark geschädigt, 3 = stark geschädigt, 4 = ausgestorben. Die Schadstufen 2 bis 4 werden zusammengefasst und die Werte kumuliert.

Der **Anteil der deutlich geschädigten Bäume stieg zwischen 2010 und 2019 von 24% auf 36%**. Die teils erheblichen Schwankungen während des Bewertungszeitraums (z.B. von 15% im Jahr 2018 auf 36% in 2019) sind stark abhängig von den jeweiligen Wetterlagen und Schadereignissen, wie z.B. Dürren und Insektenbefall. Aufgrund der markant negativen Entwicklung des Waldzustandes sowie der durch den Klimawandel zu erwartenden Verschärfung von Witterungsextremen wie Hitze, Trockenheit und Stürmen, werden die auf verschiedenen Ebenen definierten Ziele zum Erhalt der Biodiversität nicht erreicht werden. So zum Beispiel die Ziele der Biodiversitätskonvention (CBD), die darauf

abzielen, die Verlustrate aller natürlichen Lebensräume, einschließlich der Wälder, bis 2020 mindestens zu halbieren und wenn möglich gegen Null zu bringen. Nach dem derzeitigen Trend ist es wahrscheinlich, dass diese Ziele nicht erreicht werden. Der Trend ist deshalb **negativ zu bewerten**.

Anteil gefährdeter Arten (Rote Liste)

Rote Listen sind eine wertvolle Informationsquelle für die Artenzusammensetzung verschiedener Biotope und zeigen den Bedrohungszustand ausgewählter Pflanzen- und Tierarten an. Sie zeigen auch die Arten auf, die vom Aussterben bedroht sind und dringend Schutzmaßnahmen benötigen. Ziel des Landesnaturschutzgesetzes sowie der Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsstrategie ist die Erhaltung des Bestandes heimischer Pflanzen- und Tierarten, die Reduzierung des Bestandes bedrohter Arten sowie die Wiederherstellung ihrer Lebensräume. Um Arterhaltungsmaßnahmen erfolgreich umsetzen zu können, ist es wichtig vorab eine umfassende und aktuelle Bestandsaufnahme darüber anzulegen, welche Art unter welche Gefährdungskategorie fällt.

Das Inventar der Roten Liste umfasst in Berlin etwa 7.087 Arten. Davon sind 13% bereits ausgestorben. Eine Aktualisierung und Erstellung des Inventars findet alle zehn Jahre statt, die erste Erhebung wurde 1982 durchgeführt. Eine konsistente Zeitreihe der Roten Liste liegt nicht vor. Die Bewertung wurde auf der Grundlage der Roten Liste von 2005 und 2017 vorgenommen, wobei nur die Arten berücksichtigt wurden, die in beiden Jahren vorkamen, wie z.B.: Moose, Flechten, Brutvögel, Amphibien, Fische, Libellen, Wasserkäfer, Köcherfliegen, Raubfliegen und Spinnen. Der mittlere Anteil der Arten auf der Roten Liste verringerte sich von 50% auf 47%. Der Rückgang beträgt zwar 3%, ist jedoch nicht ausreichend, um das Ziel, das Aussterben zu verlangsamen und die Artenvielfalt zu erhalten, zu erreichen. Daher wird der Trend als **leicht negativ** bewertet.

NATURA 2000-Gebiete

Anteil der bundeseinheitlich streng geschützten Gebiete des Naturschutzes an der Landesfläche

Naturschutzgebiete sind ein integraler Bestandteil der Erhaltung der biologischen Vielfalt. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Erhaltung bestehender Arten und bei der Wiederherstellung seltener Arten, deren Bestände rückläufig sind. Darüber hinaus sind solche Schutzgebiete auch Teil des Naturerbes. Der Anteil der geschützten Gebiete hat sich zwischen 2010 und 2019 nicht signifikant verändert. Insgesamt wurde ein Anstieg von nur 0,7 Prozentpunkten (von 2,3% auf 3%) beobachtet. Daher wird der Indikator zudem als gleichbleibend (0) bewertet.

Gebiete nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

Um den Schutz und die Erhaltung der biologischen Vielfalt zu gewährleisten, ist es notwendig, große Gebiete auszuweisen und ihnen einen Schutzstatus zu verleihen. Der Anteil eines Landes, der als Schutzgebiet ausgewiesen wird, kann als Indikator für die Verpflichtung des Landes dienen, die Ziele der Erhaltung der biologischen Vielfalt zu erreichen. Die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU zielt auf die Erhaltung der biologischen Vielfalt und der natürlichen Lebensräume ab. Das Netz Natura 2000 besteht aus Gebieten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie, vom 21. Mai 1992, 92/43/EWG) sowie den Vogelschutzgebieten gemäß EG-Richtlinie. Der entsprechende gebietsbezogene Indikator kann zur Beurteilung der Erhaltung der biologischen Vielfalt und des Zustands der verschiedenen Lebensräume verwendet werden. Bei der Interpretation dieses Indikators ist Vorsicht geboten, da er keine Informationen über die tatsächliche Qualität der ausgewiesenen Gebiete liefert.

Insgesamt gibt es in Berlin 15 FFH-Gebiete mit einer Fläche von 5.579 ha. Dies entspricht einem Anteil von 6,3 Prozent der Landesfläche von insgesamt 89.100 ha. Die Gesamtzahl der FFH-Gebiete in

Deutschland beträgt 4.544 und entspricht etwa 9,3% des Bundesgebietes. Der europaweite Anteil an Schutzgebieten liegt bei 14%. Der Anteil der FFH-Gebiete in vergleichbaren Bundesländern (flächemäßig) wie Hamburg und Bremen beträgt 8% bzw. 8,3%. Darüber hinaus hat Berlin einen der niedrigsten FFH-Anteile in Deutschland. Der Anteil der FFH-Gebiete müsste wachsen, um die Ziele des Lebensraumschutzes zu erreichen. Daher wird der Trend als **unverändert (0)** bewertet.

Vogelschutzgebiete

Am 2. April 1979 setzte der Rat der Europäischen Gemeinschaften die Richtlinie 79/409/EWG um (aktualisiert in 2009). Hauptziel der Vogelschutzrichtlinie war es, den beobachteten Rückgang der europäischen Vogelpopulationen aufzuhalten und insbesondere die Zugvogelarten besser zu schützen. Bei der Ausweisung von Schutzgebieten für die Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie sind vor allem zwei Dinge zu berücksichtigen: ihre Anzahl und ihre Größe. Nach der Einführung der FFH-Richtlinie im Jahr 1992 unterliegt jedes registrierte Vogelschutzgebiet den Schutzprotokollen von Natura 2000 (Art. 7 FFH-Richtlinie), dem Verschlechterungsverbot (Art. 6 Abs. 2 FFH-Richtlinie) und der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Voraussetzung für die Umsetzung der FFH-Richtlinien in Vogelschutzgebieten ist die nationale Ausweisung, die in Deutschland durch die Bundesländer erfolgt.¹

Derzeit gibt es in Berlin fünf Vogelschutzgebiete mit einer Fläche von 4.987 ha. Dies entspricht etwa 5,6 Prozent der Landesfläche von insgesamt 89.100 ha. Die Gesamtzahl der gemeldeten Gebiete in Deutschland beträgt 742 und entspricht etwa 11,3% der Bundesfläche. Der Anteil der europaweit ausgewiesenen Vogelschutzgebiete liegt bei 12,5%. Der Anteil der Vogelschutzgebiete in vergleichbaren Bundesländern (flächemäßig) wie Hamburg und Bremen beträgt 4,1% bzw. 19,1%. Darüber hinaus liegt Berlin im Bundesländervergleich an drittletzter Stelle. Der Anteil der Vogelschutzgebiete müsste wachsen, um die Ziele des Vogelschutzes zu erreichen. Daher wird der Trend als **unverändert (0)** bewertet. Die folgende Tabelle fasst die Trendbewertungen der beschriebenen Indikatoren in einer Übersicht zusammen.

Tabelle 4: Bewertung der Indikatorentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere

Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere	Daten der Zeitreihe										Trendbewertung
	Umweltindikatoren	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Waldzustand (Anteil Bäume in Schadklassen 2-4)*	24	29	26	21	17	13	11	15	15	36	-
	2005					2017					
Anteil gefährdeter Arten (% Rote Liste) ***	50					47					0/-
Umweltindikatoren	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Anteil der bundeseinheitlich streng geschützten Gebiete des	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,0	3,0	3,0	0

¹ Vgl. Bundesamt für Naturschutz.

Naturschutzes an der Landesfläche*											
Anteil der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie an der Landesfläche**	Siehe Text										0
Anteil der Vogelschutzgebiete an der Landesfläche**	Siehe Text										0

Quellen: * Länderinitiative Kernindikatoren, ** Bundesamt für Naturschutz, Abteilung Biotopschutz und Landschaftsökologie *** Senatsverwaltung Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

5.1.2 Fläche und Boden

Dem Boden als Umweltschutzgut kommt eine besonders wichtige Rolle zu, wenn es darum geht den aktuellen Umweltzustand in Berlin zu begutachten. Böden geben einen starken Aufschluss über die Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander, denn sie dienen einerseits vielerlei Pflanzen- und Tierarten als Lebensraum, aber auch dem Menschen als Lebensgrundlage – sei es in der Landwirtschaft, als Wasserspeicher, zur Grundwasserneubildung oder als Fläche für infrastrukturelle Entwicklung. Die Bewertung des Zustands des Schutzgutes Fläche und Boden berücksichtigt die auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene formulierten Umweltschutzziele.

Im Mittelpunkt der **Zielsetzung** und somit auf allen Ebenen verankert steht eine **Reduktion der Flächeninanspruchnahme**. Auf allen Ebenen wird der Schutz bzw. die Wiederherstellung der Böden und ihrer natürlichen Funktionalität fokussiert. Im Detail ist ein entsprechender Zielwert von maximal 30 Hektar zusätzlicher Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr (pro Tag) bis zum Jahre 2030 quantifiziert. Während die Europäische Union konkrete Maßnahmen zur Erreichung dieses Zieles aktuell zunächst in ihrer „Thematischen Strategie für den Bodenschutz“ festhält – ein Dokument, das den Weg zu einer langfristigen Bodenschutzrichtlinie begleitet – sind der Schutz und die nachhaltige Nutzung der Böden auf nationaler und Landesebene vielfach in den gesetzlichen Zielsetzungen festgeschrieben.

Der vorsorgende Bodenschutz in Berlin zielt darauf ab den Boden vor schädlichen Veränderungen zu schützen, die auftreten können. Dazu ist es wichtig, den Boden möglichst unversiegelt zu lassen, stoffliche Belastungen, Bodenschäden, Verdichtungen und Bodenerosion zu vermeiden. Darüber hinaus zielt der nachsorgende Bodenschutz auf die **Sanierung von kontaminierten Böden** ab. Dies ist vor allem im Zusammenhang mit der Verhinderung der Ausbreitung von Schadstoffen in die Trinkwasserversorgung über das Grundwasser wichtig.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die für Fläche und Boden relevanten Umweltschutzziele auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene.

Tabelle 5: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Fläche und Boden auf allen Ebenen

Umweltschutzgut	Fläche und Boden
Hauptziel	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme
Umweltschutzziele	
Internationale und europäische Ebene	
Thematische Strategie für den Bodenschutz (EU)	Schutz und nachhaltige Nutzung des Bodens durch: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vermeidung der Verschlechterung der Bodenqualität; ■ Erhaltung der Bodenfunktionen; ■ Wiederherstellung von Böden.
Nationale Ebene	
Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt & Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	Bis zum Jahre 2030 beträgt die zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr maximal 30 Hektar pro Tag.
Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)	Nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens durch z.B.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Abwehr schädlicher Bodenveränderungen; ■ Sanierung von Altlasten und des Bodens; ■ Vermeidung der Beeinträchtigung seiner natürlichen Funktion sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Erhalt der Funktionalität des Bodens für den Naturhaushalt und Renaturierung nicht mehr genutzter versiegelter Flächen.
Landesebene	
Vorsorgender Bodenschutz	Erhaltung der Funktionen von Böden und der Vielfalt von Bodenformen in ihrer natürlichen Verteilung.
Nachsorgender Bodenschutz/Altlasten	Schutz, Bewahrung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens. Vermeidung der Beeinträchtigung der natürlichen Funktion des Bodens sowie Beschränkung der Inanspruchnahme von Flächen auf das notwendige Maß.
Berliner Bodenschutzgesetz (Bln BodSchG)	Reduzierung des Flächenverbrauchs bisher unversiegelter Böden.

Zur Beschreibung des Umweltschutzgutes Fläche und Boden werden als Indikatoren die Entwicklung der tatsächlichen Nutzung der Flächen im Allgemeinen und der Siedlungs- und Verkehrsflächen (Anteil und Zunahme) herangezogen. Diese Indikatoren werden im Folgenden unter Bezugnahme zu den vorangehend umrissenen Umweltschutzzielen auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene analysiert und geben damit Aufschluss über den Zustand des Schutzgutes Fläche und Boden in Berlin.

Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung

Der Indikator Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung liefert Informationen über die Verteilung der gesamten Bodenfläche in Berlin nach ihren Nutzungskategorien. Hierzu wird jährlich erhoben wie sich die Fläche des Landes in die Nutzungskategorien Siedlungs-, Verkehrs-, Vegetations- und Gewässerfläche unterteilt. Anhand der jährlichen Daten lassen sich Entwicklungen und Veränderungen bei der Flächennutzung erkennen.

Im Jahr 2019 entfiel von einer Gesamtfläche von 891 km² Berlins auf die Siedlung mit 493 km² (55,4%) der größte Anteil an der Landnutzung. Die übrige Fläche teilt sich auf in Vegetation mit 204 km² (22,9%), Verkehrsflächen mit 135 km² (15,2%) und Gewässer mit 58 km² (6,6%). Im Vergleich zur Landnutzungsstatistik von 2016: Siedlung 491 km² (55,1%), Vegetation 205 km² (23%), Verkehr 136 km² (15,3%) und Gewässer 59 km² (6,6%) sind keine markanten Veränderungen zu beobachten. Es gibt eine vernachlässigbare Zunahme der Siedlungsfläche, eine Abnahme der Vegetation sowie der Verkehrsflächen. Die Entwicklung dieses Indikators wird als **neutral** bewertet.

Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasst Gebäude- und Freiflächen, Betriebsflächen, Erholungsflächen inkl. Grünanlagen, Straßen, Wege, Plätze und sonstige dem Verkehr dienende Flächen sowie Friedhofsflächen – kurzum die Nutzungsartenkategorien von Siedlungsfläche und Verkehrsfläche abzüglich des Bergbaus und Tagebau/Grube/Steinbruch. Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche des Landes ist daher ein wichtiger Indikator zur Erklärung der Intensität der dauerhaften Flächennutzung durch den Menschen.

Der **Gesamtanteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen verzeichnete zwischen 2009 (70,2%) und 2018 (70,6%) einen Anstieg um 0,4 Prozentpunkte**. Die mittlere Veränderungsrate im Auswertungszeitraum beträgt 0,04%. Um die Entwicklung dieses Indikators zu beurteilen, ist es wichtig zu berücksichtigen, dass er neu kategorisiert wurde. Grün und Erholungsflächen wurden ab 2016 nicht mehr in die Berechnung einbezogen, daher sind die Werte nach 2016 leicht nach unten verzerrt. Aufgrund der nur sehr geringfügigen Veränderungen wird der Trend als **neutral** bewertet.

Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche

Die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag) stellt dar, wie viel Fläche täglich in infrastrukturelle Einrichtungen wie Wohngebiete, Straßen und Kanäle etc. umgewandelt wird. Der Bewertungszeitraum von 2009 bis zum Jahr 2018 zeigt keinen eindeutigen Trend, sondern eine wechselnde Auf- und Abwärtsbewegung des Flächenverbrauchs. Zwischen dem ersten und letzten Jahr der Betrachtung ist eine Reduktion von 0,6 ha/Tag auf 0,1 ha/Tag zu verzeichnen. Nach der vom Bund definierten Zielvorgabe soll die „zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr bis 2030 auf maximal 30 Hektar pro Tag begrenzt werden. Für Berlin bedeutet dieser Schwellenwert weniger als 0,07 Hektar zusätzliche Flächeninanspruchnahme pro Tag. Bei Fortsetzung des Trends der drei letzten Jahre wird es gelingen diesen Zielwert zu erreichen. Aufgrund der sehr sprunghaften Veränderungen zwischen den Jahren lässt sich ein eindeutiger Trend aber nicht erkennen. Daher wird der Trend als **neutral (0)** bewertet.

Die folgende Tabelle fasst die Trendbewertungen der beschriebenen Indikatoren noch einmal als Übersicht zusammen.

Tabelle 6: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Boden

Fläche und Boden Umweltindikatoren	Daten der Zeitreihe					Trendbewertung
	Siedlung	Verkehr	Vegetation	Gewässer	Insgesamt	
Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (km ²) (2019)*	493,35	135,49	203,8	58,47	891,12	0

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)**	70,17	70,29	70,36	70,12	70,23	70,23	70,24	70,39	70,5	70,55	0
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag)**	0,6	0,3	0,2	-0,6	0,3	0	0	0,2	0,3	0,1	0

Quellen: * Destatis Genesis-Online Datenbank, ** Länderinitiative Kernindikatoren.

5.1.3 Wasser

Um Wasser als Lebensgrundlage und als nutzbares Gut zu erhalten, ist es unabdinglich für eine gute Wasserqualität und naturnahe Gewässerstrukturen global und auch in Berlin zu sorgen. Das **Erreichen einer guten Qualität der Grund- und Oberflächengewässer und die Sicherung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung** bilden daher den Mittelpunkt der **Zielsetzungen** internationaler/europäischer, nationaler sowie regionaler Politik und Gesetze hinsichtlich des Umweltschutzgutes Wasser.

Mittels der in Tabelle 7 aufgelisteten Gesetze und Strategien sollen diese Ziele verfolgt werden. Der Fokus der Gesetze und Strategien liegt auf Maßnahmen zur Vermeidung von Verschlechterungen, sowie zum Schutz und zur Verbesserung des ökologischen und chemischen Zustands der aquatischen Ökosysteme. Die Europäische Union zielt mittels der **Wasserrahmenrichtlinie** zudem auf eine schrittweise Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und das Verhindern von weiterer Verschmutzung (z.B. durch die Ausweisung von Schutzgebieten) ab. Auf Bundesebene sollen beispielsweise eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung sowie vorsorgender Grundwasserschutz mit Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zum Schutz der Gewässer beitragen.

Zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie dienen regionale Bewirtschaftungspläne zusammen mit Maßnahmenprogrammen als Hauptinstrumente. Darüber hinaus sind Leitlinien für die Entwicklung von Gewässern maßgebend für Bedingungen und Auflagen im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung. Nach dem Berliner Wassergesetz sind die Gewässer nachhaltig zu bewirtschaften, Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen des wichtigen Wasserhaushalts zu vermeiden und den natürlichen oder naturnahen Zustand der Gewässer zu erhalten. Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die für die Wasserqualität relevanten Umweltschutzziele auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene.

Tabelle 7: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Wasser auf allen Ebenen

Umweltschutzgut	Wasser
Hauptziel	Erreichung einer guten Qualität der Grund- und Oberflächengewässer sowie Sicherung der Wasserver- und Abwasserentsorgung
Umweltschutzziele	
Internationale und europäische Ebene	
Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG)	Vermeidung der Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands (ökologisch und chemisch) der aquatischen Ökosysteme.
	Sicherstellung einer schrittweisen Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung seiner weiteren Verschmutzung.

Nationale Ebene	
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)* & Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt	Schutz der Gewässer durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut.
	Vermeidung der Verschlechterung des ökologischen (mengenmäßigen) und chemischen Zustands sowie Erhalt und Erreichung eines guten ökologischen (mengenmäßigen) und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern (des Grundwassers).**
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Bewahrung der Binnengewässer vor Beeinträchtigung und Erhalt ihrer natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik.
	Vorsorgender Grundwasserschutz durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege.
Landesebene	
Landschaftsprogramm/ /Ar-tenschutzprogramm	Die natürlichen Grundlagen – Boden, Wasser und Luft – sowie ausreichende Erholungsflächen für die Menschen und der Ansprüche von wildlebenden Tieren und Pflanzen, einschließlich des Biotopverbundes, sind auf allen Planungsebenen zu berücksichtigen.
Berliner Wassergesetz	Die Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushaltes so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und damit auch dem Nutzen Einzelner dienen. Vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt sind zu vermeiden und damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. Natürliche oder naturnahe Gewässer sollen erhalten werden; bei anderen Gewässern ist ein naturnaher Zustand anzustreben.

* Umsetzung erfolgt auf der Landesebene durch das Landeswassergesetz (LWG).

** Frist war der 22. Dezember 2015. Diese kann unter bestimmten Voraussetzungen bis zum Jahr 2027 verlängert werden (§29 Abs. 2-4 & §47 Abs. 2 WHG).

Diese Zielsetzungen sollen im Folgenden in die Beurteilung des Wasserzustands in Berlin mit einbezogen werden. Hervorzuheben ist dabei, dass Berlin nahezu sein gesamtes Trinkwasser innerhalb der Landesfläche (Ausnahme WW Stolpe) gewinnt. Dadurch unterliegen rd. 25% des Stadtgebietes besonderen Schutzanforderungen bzw. Nutzungseinschränkungen gemäß der jeweils einschlägigen Wasserschutzgebietsverordnung. Aus dieser Situation erwachsen regelmäßig Zielkonflikte zwischen konkurrierenden Nutzungsansprüchen.

Die Gewinnung von Trinkwasser ist durch den hohen Anteil von Uferfiltrat primär vom Zufluss der Spree abhängig. Mit dem Auslaufen des Braunkohletagebaus in der Lausitz werden rd. 50% der Berlin zufließenden Wassermengen wegfallen. Ein verminderter Durchfluss von Spreewasser wird die Gütesituation der Oberflächengewässer insbesondere im Sommerhalbjahr verschärfen (s. hierzu den Arbeitsstand zum Masterplan Wasser).

Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird eine gute Wasserqualität der Oberflächengewässerkörper durch die beiden Teilindikatoren „ökologischer Zustand“ sowie „chemischer Zustand“ beschrieben. Mit dem ökologischen Zustand der Gewässer lässt sich die Belastung durch Schadstoffe darstellen. Analog dazu wurden für das Grundwasser im Rahmen der WRRL zwei Zustandsindikatoren eingeführt, wobei hier nur der „chemische Zustand“ betrachtet wird. Mit dem chemischen Zustand werden die Auswirkungen der Stoffeinträge angezeigt.

Anteil der Oberflächenwasserkörper (OWK) mit mindestens gutem ökologischem Zustand

Der Indikator gibt den Anteil der Oberflächenwasserkörper an, die sich in gutem oder sehr gutem ökologischem Zustand befinden. Dabei werden Fließgewässer von einem Einzugsgebiet das mindestens 10 km² und Seen von mindestens 0,5 km² Größe berücksichtigt. Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gibt Kriterien für die Durchführung und Auswertung der biologischen und chemischen Untersuchungen nach bestimmten Methoden vor, um zu gewährleisten, dass die Bewertungsergebnisse europaweit vergleichbar sind. Es handelt sich um einen sehr komplexen Indikator, der mehrere biologische Komponenten in die Bewertung miteinbezieht.

Die Lebensgemeinschaft in einem Gewässer spiegelt die Gesamtheit der Einflüsse auf das Gewässer wider. Der Indikator „**Ökologischer Zustand**“ basiert auf der ermittelten Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft (Häufigkeit und Zusammensetzung von Arten der verschiedenen biologischen Komponenten wie z.B. freischwebende wirbellose Organismen, Algen, Bakterien, Wasserpflanzen, Fische). Er zeigt Abweichungen der biologischen Komponenten von ihrem Normalzustand an (d.h. in Abwesenheit störender Einflüsse). Diese Einflüsse sind nicht selten menschengemacht. Diejenige biologische Komponente mit der stärksten Abweichung bestimmt die **ökologische Zustandsklasse**. Die Bewertung wird in fünf Klassenstufen eingeteilt: 1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = mäßig; 4 = unbefriedigend; 5 = schlecht. Ein guter ökologischer Zustand eines Oberflächengewässers ist dann erreicht, wenn die Werte der biologischen Komponenten nur in geringem Maße von den Werten abweichen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse bei diesem Gewässertyp zu erwarten sind. Für jeden Oberflächengewässertyp werden hydromorphologische Qualitätskomponenten (z.B. der Wasserhaushalt, die Morphologie des Gewässers) und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Temperatur, Sauerstoffgehalt) beschrieben. In Bezug auf Schadstoffbelastungen sind spezifische Umweltqualitätsnormen festgelegt worden. Eine signifikante Menge eines Schadstoffes liegt dann vor, wenn erwartet wird, dass die Hälfte der Umweltqualitätsnorm überschritten wird. In diesem Fall kann der ökologische Zustand des Gewässerkörpers nur als mäßig eingestuft werden.

Die Bewertung des **ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer und Seen)** wird seit 2009 alle sechs Jahre aktualisiert. An 70 Messstellen in Oberflächengewässern finden Probenahmen statt, um die Qualität bestimmter Biokomponenten zu überprüfen. Für einen genaueren Überblick über die Entwicklung der einzelnen Komponenten kann der Ergänzende Länderbericht Berlin² herangezogen werden. Obwohl alle Biokomponenten einzeln gemessen sind, werden sie am Ende zusammengefasst, um den Zustand des Gewässers darzustellen. Nach dieser Regel **erreicht derzeit keines der Berliner Gewässer einen guten ökologischen Zustand**. Es ist jedoch zu beachten, dass der ökologische Zustand immer natürlichen Schwankungen unterliegt. Der Bewertungszeitraum (2009 und 2015) war durch hohe Temperaturen mit heißen Sommern und sehr geringen Niederschlägen gekennzeichnet. Etwa ein Drittel der Oberflächenwasserkörper, die als mäßig bewertet wurden, zeigten eine Tendenz zum guten Zustand. Die Fließgewässer in Berlin sind stark verändert. Nach dem Berliner Wassergesetz sind die Gewässer so weit wie möglich in ihrem natürlichen Zustand zu erhalten. Daher wird der Indikator als **leicht negativ** bewertet.

² Vgl. Ergänzender Länderbericht Berlins, S. 23,30,31

Anteil der Oberflächenwasserkörper (OWK) in gutem chemischem Zustand

Über den ökologischen Zustand hinaus ist der chemische Zustand für die Wasserqualität von Bedeutung. Der chemische Zustand wird zum Beispiel durch Einleitungen von Industrieabwässern aus Kläranlagen sowie diffusen Einträgen aus kontaminierten Flächen beeinflusst. Für den chemischen Zustand bestehen **Umweltqualitätsnormen für organische und anorganische Schadstoffe**. Ziel ist es, diese Stoffe aufgrund ihrer Schadwirkung und Häufigkeit ihres Vorkommens aus dem Schutzgut mindestens auf ihre natürliche Hintergrundkonzentration zu reduzieren. Erfüllt der Oberflächenwasserkörper diese Umweltqualitätsnormen, wird der chemische Zustand als gut eingestuft, andernfalls als schlecht.

Der **chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper** wird hier nach dem Gehalt an bestimmten Schadstoffen (Schwermetallverbindungen, Pflanzenschutzmittel, Industriechemikalien) bewertet. Für einen genaueren Überblick über die Entwicklung der einzelnen chemischen Schadstoffe kann der Ergänzende Länderbericht Berlin³ herangezogen werden. Die Daten der Jahre 2009 und 2015 zeigen, dass sich **keiner der Oberflächenwasserkörper in einem guten chemischen Zustand** befindet. Dies liegt daran, dass eine Überschreitung der Grenzwerte für Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDA) in den untersuchten biologischen Proben festgestellt wurde. Daher wird dieser Indikator als **negativ** bewertet. Es sind strenge Maßnahmen erforderlich, um die Konzentration der Schadstoffe in einem sicheren Bereich zu halten.

Anteil der Grundwasserkörper (GWK) in gutem chemischem Zustand

Die EU-WRRL legt fest, dass alle Grundwasserkörper (GWK) einen guten chemischen Zustand aufzuweisen haben. Der **Indikator „chemischer Zustand“** gibt an, wie hoch der **Anteil der GWK** ist, die mit gutem chemischem Zustand bewertet werden. Grundlage der Bewertung sind die festgelegten Schwellenwerte für organische und anorganische Schadstoffe. Kontaminationen des Grundwassers mit Schadstoffen können aus schadstoffbelasteten Böden sowie Fließgewässern und Seen resultieren. Aufgrund ihrer Schadwirkung und Häufigkeit sollen diese Schadstoffe mindestens auf das Niveau ihrer natürlichen Hintergrundkonzentration reduziert werden. Bei der zweistufigen Bewertung wird zwischen gutem und schlechtem chemischem Zustand unterschieden. Der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers wird als gut bewertet, wenn die festgelegten Schwellenwerte nicht überschritten werden. Bei der Ermittlung der Qualität der GWK werden zudem mengenmäßige und chemische Belastungen von angrenzenden und z.T. grundwasserabhängigen Landökosystemen berücksichtigt, da eine Schädigung dieser durch Auswirkungen der Grundwasserbeschaffenheit vermieden werden soll.

Der chemische Zustand des Grundwassers wird hier nach dem Gehalt an bestimmten Schadstoffen (Schwermetallverbindungen, Pflanzenschutzmittel, Industriechemikalien) bewertet. Für einen genaueren Überblick über die Entwicklung der einzelnen chemischen Schadstoffe kann der ergänzende Länderbericht Berlin⁴ herangezogen werden. Auf Grundlage der Daten für 2019 wurden vor allem zwei Stoffe in erhöhten Konzentrationen gemessen. Von insgesamt 139 Messstellen überschritten Ammonium in 47 Messstellen und Sulfat in 36 Messstellen die vorgegebenen Schwellenwerte. Die hierauf aufbauende Ausweisung der flächenhaften Ausdehnung der Schwellenwertüberschreitungen zeigte als Ergebnis, dass sich keiner der drei Grundwasserkörper in einem guten chemischen Zustand befindet. Ein signifikanter positiver oder negativer Trend ist jedoch für keinen der betroffenen Grundwasserkörper eindeutig feststellbar.

³ Vgl. Ergänzender Länderbericht Berlins, S. 32

⁴ Vgl. Ergänzender Länderbericht Berlins, S. 52,53

Tabelle 8: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Wasser

Wasser	Daten der Zeitreihe		Trendbewertung
Umweltindikatoren	2009	2015	
Anteil der OWK (Fließgewässer) mit mind. gutem ökologischen Zustand (%)*	0	0	0/-
Anteil der OWK (Seen) mit mind. gutem ökologischen Zustand (%)*	0	0	0/-
Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischem Zustand (%)**	0	0	-
Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischem Zustand (%)**	0	0	0

Quellen: * Länderinitiative Kernindikatoren, ** Senatsverwaltung Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin.

5.1.4 Luft

Das Umweltschutzgut Luft und sein Zustand haben einen hohen Einfluss auf die menschliche Gesundheit und sind zudem sehr eng verflochten mit den Schutzgütern Biodiversität, Boden und Wasser. Im Einzelnen ist also eine hohe Luftqualität essenziell, um negative Auswirkungen auf die genannten anderen Schutzgüter und somit auf den Gesamtzustand der Umwelt zu verhindern. Daher sind die politischen Zielsetzungen, um dieses Gut zu schützen, zahlreich und umfassend auf internationaler/europäischer, Bundes- und Landesebene definiert.

Im Mittelpunkt steht die Vermeidung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Schadstoffbelastungen der Luft. Als die **wesentlichen Luftschadstoffe werden dabei die Emissionen durch Feinstaubpartikel, Stickstoffdioxid und Ozon** angeführt. Um diese zu kontrollieren, wurden auf EU- und Bundesebene Schadstoffgrenzwerte formuliert. Im Programm „Saubere Luft für Europa“ der EU ist die Reduzierung der Emissionen zudem an die zeitliche Konkretisierung durch das Jahr 2030 geknüpft. Ebenso sind in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie Zielwerte zur „Senkung der Emissionen von Luftschadstoffen“ sowie zur „Stabilisierung des Feinstaubniveaus“ bis 2030 festgelegt worden. In der Zielformulierung des Bundes wird u.a. im Bundesnaturschutzgesetz die Umsetzung zum „Schutz der Luft und damit auch des Klimas durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege“ anvisiert. Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) soll dann auf Landesebene die Erstellung von Luftreinhalte- und/ oder Aktionsplänen bei Überschreitung der Grenzwerte bestimmter Schadstoffe dazu beitragen, ein „hohes Schutzniveau für die Umwelt“ und die Bürger zu erreichen.

Die Berliner Luftreinhaltepläne konzentrieren sich auf die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten, insbesondere für Stickstoffdioxid. Eine der Hauptquellen für Stickstoffdioxid in Berlin ist der Straßenverkehr. Um die Emissionen aus dem Mobilitätssektor zu verringern hat das Mobilitätsgesetz einen Schwerpunkt auf die Reduzierung des Verkehrs gelegt. Einige der beabsichtigten Maßnahmen sind die Verwendung sauberer Fahrzeuge, weniger motorisierter Verkehr durch Parkraumbewirtschaftung, Geschwindigkeitsregulierung, sowie Förderung des öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs. Die Luftqualität in Berlin ist mithilfe von 17 Stationen überwacht. Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht

über die für die Luftqualität relevanten Umweltschutzziele auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene.

Tabelle 9: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Luft auf allen Ebenen

Umweltschutzgut	Luft
Hauptziel	Vermeidung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Schadstoffbelastungen der Luft
Umweltschutzziele	
Internationale und europäische Ebene	
Programm „Saubere Luft für Europa“ (COM(2013) 918 final)	<p>Bis 2030 sollen gegenüber dem Jahr 2005 die gesundheitlichen Auswirkungen (feinstaub- und ozonbedingte vorzeitige Todesfälle) um 52% reduziert werden.</p> <p>Bis 2030 sollen gegenüber der Situation im Jahr 2005 die Luftschadstoffe SO₂, NO_x, flüchtige organische Verbindungen ohne Methan, NH₃, PM_{2,5} und CH₄ verringert werden.</p>
Luftqualitätsrichtlinie (2008/50/EG)	<p>Grenz-/Zielwerte u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ozon: der maximale 8-Stunden-Wert eines Tages darf an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr, gemittelt über 3 Jahre, den Wert von 120 µg/m³ überschreiten; ■ Stickstoffdioxid: 40 µg/m³ pro Kalenderjahr; ■ PM₁₀: 40 µg/m³ pro Kalenderjahr.
Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (2016/2284/EU)*	<ul style="list-style-type: none"> ■ SO₂-Reduktion gegenüber 2005: 2020-2029 pro Jahr um 21%, ab 2030 pro Jahr um 58% ■ NO_x-Reduktion gegenüber 2005: 2020-2029 pro Jahr um 39%, ab 2030 pro Jahr um 65% ■ NMVOC-Reduktion gegenüber 2005: 2020-2029 pro Jahr um 13%, ab 2030 pro Jahr um 28% ■ NH₃-Reduktion gegenüber 2005: 2020-2029 pro Jahr um 5%, ab 2030 pro Jahr um 29% ■ PM_{2,5}-Reduktion gegenüber 2005: 2020-2029 pro Jahr um 26%, ab 2030 pro Jahr um 43%
Nationale Ebene	
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	Vermeidung und Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Emissionen in der Luft um ein hohes Schutzniveau für die Umwelt zu erreichen.
39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV)	<p>Grenz-/Zielwerte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stickstoffdioxid: 40 µg/m³ pro Kalenderjahr; ■ PM₁₀: 40 µg/m³ pro Kalenderjahr; ■ PM_{2,5}: 25 µg/m³ pro Kalenderjahr; ■ Ozon: der maximale 8-Stunden-Wert eines Tages darf an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr, gemittelt über 3 Jahre, den Wert von 120 µg/m³ überschreiten.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Schutz der Luft und des Klimas durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege.
Nachhaltigkeitsstrategie	<p>Senkung der Emissionen von Luftschadstoffen bis zum Jahr 2030 um 45% gegenüber dem Jahr 2005.</p> <p>Stabilisierung des Feinstaubniveaus flächendeckend auf jährlich durchschnittlich 20 µg/m³ bis 2030.</p>
Landesebene	

Luftreinhalte-/Aktionspläne (nach 39. BImSchV §27 + §28)	Nach der 39. BImSchV §27 + §28 müssen bei Überschreitung von Immissionsgrenzwerten bestimmter Schadstoffe Luftreinhaltepläne erstellt werden.
Landes-Immissionsschutzgesetz Berlin (LImSchG Bln)	Nachhaltige Sicherung der Luftqualität. Jeder hat sich so zu verhalten, dass schädliche Umwelteinwirkungen vermieden werden, soweit dies nach den Umständen des Einzelfalles möglich und zumutbar ist.
Mobilitätsgesetz	Ziel des Mobilitätsgesetzes ist deswegen ein effizientes Verkehrssystem für Berlin und Brandenburg, das wirksamen Klimaschutz, ein hohes Maß an Verkehrssicherheit, garantierte Mobilität für alle und faire Flächenaufteilung realisiert

* Wird auf nationaler Ebene durch das 43. BImSchV und das Nationale Luftreinhalteprogramm umgesetzt.

Diese Umweltziele sollen in der Bewertung des Schutzgutes Luft Berücksichtigung finden. Der Zustand des Schutzgutes Luft wird anhand der Luftqualität und damit der Emissionswerte ermittelt.

Die Luftqualität misst sich im Wesentlichen an den Luftschadstoffen Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂) und Ozon (O₃). Erhöhte Konzentrationen dieser Luftschadstoffe können zu vorübergehenden und auch dauerhaften Gesundheitsschäden, wie etwa Atemwegs- oder Schleimhaut-Entzündungen und Einschränkungen des Luft-Kreislauf-Systems führen oder vorhandene Krankheiten verschlimmern. Die Luftschadstoffe haben außerdem negative Auswirkungen auf Ökosysteme, wobei insbesondere Waldökosysteme durch ihre Filterfunktion der Luft betroffen sind. Eine Aufrechterhaltung einer hohen Luftqualität ist also von zentraler Bedeutung für sowohl für die Umwelt als auch für die Bevölkerung.

Für die Bewertung der Luftqualität werden die gemessenen Emissionswerte in **Bezug zu den gesetzlich definierten Grenz- bzw. Zielwerten** genutzt. Das Umweltschutzgut Luft und sein Zustand haben einen hohen Einfluss auf die menschliche Gesundheit und sind zudem sehr eng verflochten mit den Schutzgütern Biodiversität, Boden und Wasser. Im Einzelnen ist also eine hohe Luftqualität essenziell, um negative Auswirkungen auf die genannten anderen Schutzgüter und somit auf den Gesamtzustand der Umwelt zu verhindern. Daher sind die politischen Zielsetzungen, um dieses Gut zu schützen, zahlreich und umfassend auf internationaler/europäischer, Bundes- und Landesebene definiert.

Im Mittelpunkt steht die Vermeidung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Schadstoffbelastungen der Luft. Als die wesentlichen **Luftschadstoffe werden dabei die Emissionen durch Feinstaubpartikel, Stickstoffdioxid und Ozon** angeführt. Um diese zu kontrollieren, wurden auf EU- und Bundesebene Schadstoffgrenzwerte formuliert. Im Programm „Saubere Luft für Europa“ der EU ist die Reduzierung der Emissionen zudem an die zeitliche Konkretisierung durch das Jahr 2030 geknüpft. Ebenso sind in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie Zielwerte zur „Senkung der Emissionen von Luftschadstoffen“ sowie zur „Stabilisierung des Feinstaubniveaus“ bis 2030 festgelegt worden. In der Zielformulierung des Bundes wird u.a. im Bundesnaturschutzgesetz die Umsetzung zum „Schutz der Luft und damit auch des Klimas durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege“ anvisiert. Nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) soll dann auf Landesebene die Erstellung von Luftreinhalte- und/ oder Aktionsplänen bei Überschreitung der Grenzwerte bestimmter Schadstoffe dazu beitragen, ein „hohes Schutzniveau für die Umwelt“ und die Bürger zu erreichen.

Die Berliner Luftreinhaltepläne konzentrieren sich auf die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten, insbesondere für Stickstoffdioxid. Eine der Hauptquellen für Stickstoffdioxid in Berlin ist der Straßenverkehr. Um die Emissionen aus dem Mobilitätssektor zu verringern hat das Mobilitätsgesetz einen Schwer-

punkt auf die Reduzierung des Verkehrs gelegt. Einige der beabsichtigten Maßnahmen sind die Verwendung sauberer Fahrzeuge, weniger motorisierter Verkehr durch Parkraumbewirtschaftung, Geschwindigkeitsregulierung, sowie Förderung des öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs. Die Luftqualität in Berlin ist mithilfe von 17 Stationen überwacht. Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht über die für die Luftqualität relevanten Umweltschutzziele auf internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene.

Der Indikator mitsamt seinen Teilindikatoren PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_2 und O_3 beschreibt die langfristige, mittlere Luftbelastung in städtischen Gebieten unabhängig von einzelnen lokalen Spitzenwerten und kann herangezogen werden, um Trendaussagen über die Feinstaub-, Stickoxid- und Ozonkonzentration zu ermöglichen. Allerdings kann der Indikator keine Aussagen zur Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte oder zur Beurteilung der Luftqualität an Belastungsschwerpunkten treffen, weil die höchsten NO_2 - und PM_{10} -Konzentrationen nicht im städtischen Hintergrund, sondern vor allem an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen und geschlossener Randbebauung auftreten. Dort kann es z.T. zu Überschreitungen der Grenzwerte kommen, die in den großräumigen Mittelwerten nicht explizit ausgewiesen werden. Deshalb wäre es unabhängig von der folgenden Analyse des Indikators Luftqualität erforderlich insbesondere an den sog. Belastungsschwerpunkten die Emissionen weiter zu reduzieren.

Feinstaub PM_{10}

Feinstaub besteht aus einem Gemisch von sowohl festen als auch flüssigen Partikeln. Es wird je nach Partikelgröße (particulate matter) unterschieden zwischen PM_{10} - und $PM_{2,5}$ -Feinstaub und ultrafeinen Partikeln. Der **Feinstaub PM_{10}** hat einen aerodynamischen Durchmesser von maximal 10 Mikrometern (μm). Abhängig von der Größe und der ihm anhaftenden Stoffe kann Staub **gesundheitsgefährdend** sein, wobei Staub mit Partikeln im Größenbereich von kleiner als 10 μm (PM_{10}) mit vergleichsweise hoher Wahrscheinlichkeit vom Menschen eingeatmet und in die tieferen Atemwege transportiert werden kann. Dort kann der Feinstaub Lungenkrankheiten, Bronchitis, Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems und sogar Lungenkrebs nachgewiesenermaßen begünstigen.

Feinstaub entsteht hauptsächlich durch menschengemachte Emissionen aus dem Kfz-Verkehr, industriellen Prozessen und Feststofffeuerungen, aber auch in der Landwirtschaft, beim Beheizen von Wohnhäusern, in der Metall- und Stahlerzeugung, beim Umschlagen von Schüttgütern oder sogar auf natürliche Weise durch Bodenerosion. In Ballungs- und Stadtgebieten ist der Straßenverkehr die dominierende Staubquelle. Dabei gelangt Feinstaub nicht nur aus (vorrangig Diesel-)Motoren in die Luft, sondern auch durch Bremsen- und Reifenabrieb und durch die Aufwirbelung von Staub der Straßenoberfläche. Die hier begutachteten Werte sind als Jahresmittelwerte der Immissionskonzentration im städtischen Hintergrund zu lesen.

Die PM_{10} -Konzentration reduzierte sich in Berlin signifikant zwischen den Jahren 2010 und 2019 um 33 Prozent. Dabei sanken die Werte von $27\mu g/m^3$ auf $18\mu g/m^3$. Die Emissionen liegen kontinuierlich unter dem Grenzwert ($40\mu g/m^3$ pro Kalenderjahr) der Luftqualitätsrichtlinie und des Bundesimmissionsschutzgesetzes. Wenn die Konzentrationen in den nächsten zehn Jahren weiter abnehmen, kann das Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie die Feinstaubemissionen unter $20\mu g/m^3$ zu halten und bis 2030 um 45% zu reduzieren erreicht werden. Der Trend wird als **positiv bewertet**.

Feinstaub $PM_{2,5}$

Genau wie der etwas gröbere PM_{10} -Feinstaub, können gerade die noch kleineren $PM_{2,5}$ -Feinstaubpartikel tief in die Bronchien und bis in die Lungenbläschen gelangen. Die Betitelung $PM_{2,5}$ bemisst diese

Feinstaub-Partikel auf einen maximalen Durchmesser von 0,25 µm, bestehend aus festen und flüssigen Partikeln. Eine Langzeitexposition mit PM_{2,5} kann insbesondere für empfindliche bzw. bereits an Lunge oder Herz erkrankten Personen ein erhöhtes Gesundheitsrisiko bedeuten. Die anthropogenen Hauptemittenten für PM_{2,5} sind neben dem Straßenverkehr auch Industrie und Landwirtschaft. Wie zuvor sind die hier behandelten Erhebungen die jeweiligen Jahresmittelwerte der Immissionskonzentration im städtischen Hintergrund. In Ballungs- und Stadtgebieten ist die Konzentration allem voran wegen des Straßenverkehrs in der Regel vergleichsweise hoch.

Die **PM_{2,5}-Konzentration verringerte sich in Berlin zwischen den Jahren 2010 und 2019 um 38 Prozent**. Dabei sanken die Werte von 21µg/m³ auf 13µg/m³. Die Emissionen liegen kontinuierlich unter dem Grenzwert (25µg/m³ pro Kalenderjahr) des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Zudem liegen die Konzentrationen seit 2015 konstant unter 20µg/m³. Wenn die Konzentrationen in den nächsten zehn Jahren weiter abnehmen, kann das Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie die Feinstaubemissionen unter 20µg/m³ zu halten und bis 2030 um 45% zu reduzieren, erreicht werden. Der Trend wird als **positiv bewertet**.

Stickstoffdioxid NO₂

Stickstoffoxide (NO_x) entstehen vor allem als Nebenemissionen bei industriellen Verbrennungsprozessen mit hoher Temperatur, wie z.B. in Industrie- und Gewerbetrieben. Außerdem stammt Stickstoffdioxid (NO₂) abgesehen von einem niedrigen Anteil aus natürlichen Quellen, etwa zum gleichen Anteil aus der Treibstoffverbrennung und dem Kraftfahrzeugverkehr. Die bodennahen Emissionen der Kraftfahrzeuge führen insbesondere in den Ballungsräumen zu hohen Luftbelastungen. Der NO₂-Indikator verwendet die Jahresmittelwerte der Immissionskonzentration im städtischen Hintergrund.

Für den Menschen besonders schädlich sind erhöhte Konzentrationen von Stickstoffdioxid, da sie die Lungenfunktionen beeinträchtigen und zu Reizungen der Atemwege führen können. NO₂ ist, zusammen mit flüchtigen Kohlenwasserstoffen, zudem eine wichtige Vorläufersubstanz für die Ozonbildung (vor allem im Sommer). Stickstoffoxide tragen auch zur Feinstaubbelastung bei.

Die **NO₂-Konzentration verminderte sich in Berlin zwischen den Jahren 2010 und 2019 um 18 Prozent**. Dabei sanken die Werte von 27µg/m³ auf 22µg/m³. Die Emissionen liegen kontinuierlich unter dem Grenzwert (40µg/m³ pro Kalenderjahr) der Luftqualitätsrichtlinie und des Bundesimmissionsschutzgesetzes. Die Nachhaltigkeitsstrategie auf nationaler Ebene sieht eine Reduzierung der NO_x-Emissionen zwischen den Jahren 2005 und 2030 um 45% vor. Angesichts eines Rückgangs der Stickstoffdioxid-Konzentration von 26µg/m³ im Jahr 2005 auf 22µg/m³ im Jahr 2019 (-15%) ist schwer abzuschätzen, ob das vorgegebene Ziel erreicht werden kann. Der **Trend** wird als nur **leicht positiv** bewertet.

Ozon O₃

Ozon wird nicht direkt emittiert, sondern entsteht aus Vorläuferstoffen in Form von flüchtigen organischen Verbindungen und Stickstoffoxiden. Diese werden überwiegend durch den Menschen verursacht. So stellt z.B. der Kraftfahrzeugverkehr eine primäre Quelle für die Emission der Ozon-Vorläuferstoffe dar. Stickstoffoxide werden auch aus dem Kraftwerksbereich und flüchtige organische Verbindungen aus der Anwendung von Lacken und Lösungsmitteln anthropogen emittiert. In geringem Maße können die bodennahen Emissionen auch natürlichen Ursprungs sein, wie z.B. Ausdünstungen flüchtiger organischer Stoffe aus Laub- und Nadelbäumen.

Aus den Vorläuferstoffen wird dann erst durch den Einfluss der Sonnenstrahlung Ozon gebildet. Deshalb treten Ozonspitzenwerte insbesondere im Sommer bei geringem Luftaustausch, hohen Temperaturen und starker Sonneneinstrahlung auf. Da die Vorläufersubstanzen oft einem weiträumigen Transport ausgesetzt sind, treten die höchsten Ozonwerte häufig weit entfernt von den Emissionsorten auf. Dort können **erhöhte Ozonkonzentrationen Vegetationsschäden herbeiführen** und die menschliche Gesundheit beeinträchtigen. Insbesondere die Atemwege sind von der Einwirkung von bodennahem Ozon betroffen. Reizerscheinungen der Augen und Schleimhäute in den oberen Atemwegen sowie Kopfschmerzen, verursacht durch Begleitstoffe des Ozons, können an Tagen mit hoher Ozonkonzentration auftreten. Daneben kann Ozon auch bis in die tiefen Lungenabschnitte gelangen und dort durch seine hohe Reaktionsbereitschaft Gewebe schädigen, entzündliche Prozesse auslösen oder die Lungenfunktion vermindern. Während sich funktionelle Veränderungen und Beeinträchtigungen im Allgemeinen spätestens 48 Stunden nach Expositionsende wieder normalisieren, bilden sich entzündliche Reaktionen des Lungengewebes nur teilweise zurück.

Mögliche Vegetationsschäden können die Ozonvorläufer durch Versauerung oder Eutrophierung verursachen, d.h. die unerwünschte Zunahme von Nährstoffen in einem Gewässer und damit verbunden das Wachstum nutzloser und schädlicher Pflanzenarten.

Für den Luftqualitätsindikator wird die Ozonkonzentration in Städten betrachtet: Der Teilindikator O₃ bildet ab, wie häufig die 8-Stundenmittelwerte den Schwellenwert von 120 µg Ozon/m³ im 3-Jahresmittel im städtischen Hintergrund überschreiten. Er charakterisiert damit die Häufigkeit des Auftretens von Spitzenwerten. Die EU-Luftqualitätsrichtlinie und die nationale 39. BImSchV quantifizieren als Zielsetzung beide einen Grenzwert von maximal 120 µg/m³ als höchster 8-Stunden-Mittelwert pro Tag mit maximal 25 Überschreitungen innerhalb eines Kalenderjahres.

Während des Bewertungszeitraums zwischen 2010 und 2019 haben die **Überschreitungen der 8-Stundenmittelwerte im städtischen Hintergrund des Schwellenwertes von 120µg/m³ von 16 auf 18 zugenommen**. Die Zeitreihe lässt aufgrund von Schwankungen noch keine Trendentwicklung erkennen. Basierend auf den aktuellen Statistiken ist es wahrscheinlich, dass das Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, die Luftverschmutzung bis 2030 um 45% zu reduzieren, nicht erreicht werden wird. Die Anzahl der Schwellenwertüberschreitungen lag aber im gesamten Betrachtungszeitraum unter der vorgegebenen Grenze von 25 Überschreitungen pro Jahr. Der Trend wird daher als nur **leicht negativ** bewertet.

Luftqualität

Insgesamt hat sich die Luftqualität zwischen den Jahren 2010 und 2019 **verbessert**. Von den vier Indikatoren haben drei eine positive Entwicklung gezeigt. Es wurde zwar keine wesentliche Reduktion der Schadstoffe um mehr als 50% erreicht, aber die Emissionswerte blieben innerhalb der zulässigen Grenzen nach der Luftqualitätsrichtlinie und dem Bundesimmissionsschutzgesetz. Für den Indikator Ozon gab es eine negative Entwicklung, die geringen Schwankungen unterworfen war.

Die folgende Tabelle fasst die Trendbewertungen der beschriebenen Indikatoren noch einmal als Übersicht zusammen.

Tabelle 10: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Luft

Luft	Daten der Zeitreihe										Trendbe- wertung
Umweltindikatoren	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Feinstaub PM ₁₀ (µg/m ³)*	27	26	23	23	26	22	22	21	23	18	+
Feinstaub PM _{2,5} (µg/m ³)*	21	21	18	16	20	16	16	15	16	13	+
Stickstoffdioxid NO ₂ (µg/m ³)*	27	27	26	25	26	26	26	25	24	22	0/+
Ozon O ₃ (Anzahl der Tage über 120 µg/m ³ , 3-Jahresmittel)**	16	16	17	13	12	16	20	17	18	18	0/-

Quellen: * Länderinitiative Kernindikatoren, ** Umweltbundesamt.

5.1.5 Klima

Der aktuelle Umweltzustand von Berlin im Hinblick auf das Umweltschutzgut Klima wird im Folgenden unter Berücksichtigung der Umweltschutzziele auf internationaler/europäischer, nationaler sowie auf Landesebene geprüft und analysiert.

Hierbei ist das übergeordnete Ziel auf allen Ebenen das Zwei-Grad-Ziel aus der UN-Klimarahmenkonvention (Pariser Klimaschutzabkommen), d.h. die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad, möglichst aber auf 1,5 Grad Celsius einzugrenzen. Um dies zu erreichen, wird von internationaler bis zur Landesebene die Reduktion von Treibhausgasen in den Mittelpunkt gestellt und durch Höchstwerte für den Zeitraum bis 2030 oder 2050 quantifiziert. Auf EU-Ebene ist in der EU-Klima-Langfriststrategie eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40% bis 2030 festgelegt worden. Das deutsche Emissionsminderungsziel ist nach Klimaschutzgesetz und Klimaschutzplan 2050 sogar auf -55% bis 2030 definiert worden, um eine Treibhausneutralität bis 2050 zu erreichen. Realisiert werden sollen diese Ziele vorrangig im Bereich der Wärme- und Stromerzeugung. Im Rahmen einer umfassenden Umstellung der Energiesysteme hin zu einem verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energien und einer höheren Energieeffizienz soll der Wandel hin zu nachhaltigen und zukunftsfähigen Energiesystemen geschaffen werden. Im Detail sind entsprechende energiebedingte Emissions-Höchstwerte auch für einzelne Sektoren festgelegt, die im folgenden Abschnitt in die Prüfung miteinbezogen werden.

In Berlin hat das Berliner Energiewendegesetz (EWG BIN) in der Novelle vom 27.08.2021 (GVBl. S. 989) folgende Ziele definiert: Klimaneutralität bis 2050, Reduktion der energiebedingten Kohlendioxid-Emissionen um 70 Prozent bis 2030, 90 Prozent bis 2040 und 95 Prozent bis 2045 im Vergleich zu den Emissionen von 1990. Darüber hinaus hat das Berliner Energie und Klimaschutzprogramm 2030 (BEK) die öffentliche Hand in die Verantwortung genommen, durch die Sanierung öffentlicher Gebäude den Endenergieverbrauch bis 2030 um 20% gegenüber 2010 und den Primärenergieverbrauch bis 2050 um 80% gegenüber 2010 zu senken. Diese Ziele werden gegenwärtig aufgrund von § 4 Abs. 2 des EWG BIN noch an die Novelle des EWG BIN vom 27. August 2021 angepasst. Darüber hinaus soll zur Sicherstellung des Klimaschutzes eine nachhaltige Energieversorgung in Berlin vorrangig auf erneuerbaren Energien basieren.

Die folgende Tabelle zeigt die für das Klima relevanten Umweltschutzziele nach internationaler europäischer, nationaler und Landesebene.

Tabelle 11: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut Klima auf allen Ebenen

Umweltschutzgut	Klima
Hauptziel	Verringerung der CO₂- Emissionen
Umweltschutzziele	
Internationale und europäische Ebene	
Pariser Klimaschutzabkommen	Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad und möglichst auf max. 1,5 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau.
	Verminderung der Treibhausgasemissionen in einer Weise die die Nahrungsmittelproduktion nicht bedroht.
EU Langfriststrategie 2050	Begrenzung des Temperaturanstiegs auf unter 1,5°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit.
	Klimaneutralität bis 2050.
Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020-2030	Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40% bis 2030 gegenüber dem Niveau von 1990.
	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch auf 27% bis 2030
	Steigerung der Energieeffizienz um ca. 25% bis 2030.
Nationale Ebene	
Klimaschutzgesetz	Begrenzung der globalen Durchschnittstemperatur auf unter 2°C und Treibhausgasneutralität bis 2050.
	Schrittweise Minderung der THG-Emissionen im Vergleich zum Jahr 1990 bis 2030 um mind. 55%. Spezifische Jahresemissionsmengen für einzelne Sektoren.
Klimaschutzplan 2050*	Treibhausgasneutralität bis 2050, min. Verminderung um 80-95% gegenüber 1990. Mittelfristig bis 2020 um 40%, bis 2030 um mind. 55% und bis 2040 um 70%.
	Ausbauziel für erneuerbare Energien ist ein Anteil von min. 27% am Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 (18% bis 2020, 45% bis 2040 und 60% bis 2050).
	Energieeffizienzziel für 2030 von 30%.
Klimaschutzprogramm 2030	Minderung von Treibhausgasen um mindestens 55%. Emissionshöchstwerte/-ziele (Mio. t CO ₂ -Äquivalent) der einzelnen Sektoren für 2030: <ul style="list-style-type: none"> ■ Energiewirtschaft: max. 175-183; ■ Gebäude: max. 72; ■ Verkehr: max. 95-98 (= 40-42% gegenüber 1990); ■ Industrie: max. 140-143; ■ Landwirtschaft: 58-61 (= 31-34% gegenüber 1990).
	Ausbau der erneuerbaren Energien auf 65% Anteil am Bruttostromverbrauch bis 2030.
Landesebene	
Energiewende- und Klimaschutzprogramm 2030	Berlin hat sich das Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden. Dafür soll die Gesamtsumme der CO ₂ -Emissionen gemäß Berliner Energiewendegesetz bis zum Jahr 2020 um mindestens 40 Prozent, bis zum Jahr 2030 um mindestens 70 Prozent und bis zum Jahr 2045 um mindestens 95 Prozent im Vergleich zu der Gesamtsumme der CO ₂ -Emissionen des Jahres 1990 verringert werden.
Berliner Energiewendegesetz	Der Energieverbrauch öffentlicher Gebäude wird durch die Einführung anspruchsvoller Energiestandards für Neubauten und Sanierungen (KfW 40- bzw. KfW 55-

	Standard) deutlich reduziert. Eine Solarpflicht sorgt dafür, dass in Zukunft alle geeigneten Dachflächen öffentlicher Gebäude zur Erzeugung erneuerbarer Energien genutzt werden. Für die öffentlichen Fuhrparke legt Berlin einen planmäßigen Umstieg auf grundsätzlich CO ₂ -freie Fahrzeuge bis 2030 fest.
Stadtentwicklungsplan Klima	Der StEP Klima widmet sich den räumlichen und stadtplanerischen Ansätzen zum Umgang mit dem Klimawandel. Als gesamtstädtischer Plan soll er die räumlichen Maßnahmen zur Klimaanpassung und zum Klimaschutz darstellen. Der Plan steht in Wechselwirkung mit vielfältigen vorhandenen Instrumenten und dient der Positionierung der Stadtentwicklung in der Klimaanpassung und dem Klimaschutz in der Perspektive 2030/2050.

* Diese Ziele sind auch im deutschen Energiekonzept und der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie benannt.

Wie im nachfolgenden aufgezeigt, werden für das Umweltschutzgut Klima die **Indikatoren** Energieeffizienz (Primärenergieverbrauch), der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch sowie die **CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch** (absolut, pro Kopf und nach Verbrauchergruppen) zur Bewertung herangezogen.

Die Beobachtung der beiden Kernindikatoren Kohlendioxid-Emissionen und Energieeffizienz ist wesentlich, um die durch menschliche Aktivitäten beeinflussten Emissionen klimarelevanter Treibhausgase zu verringern und anthropogene Klimaveränderungen möglichst gering zu halten. Über Kohlenstoffdioxid (CO₂) hinaus gehen von Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), halogenierten Kohlenwasserstoffen (H-FKW), FKWs und Schwefelhexafluorid (SF₆) besonders negative Klimawirkungen aus. Kohlendioxid hat den größten Anteil an allen Treibhausgasen und besitzt damit eine Schlüsselfunktion im vom Menschen verursachten Klimawandel. Das Treibhausgas wird vor allem bei der Nutzung fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl oder Erdgas freigesetzt.

Energieeffizienz

Die Energieeffizienz wird in Deutschland durch die Verringerung des Primärenergieverbrauchs gemessen. Dabei wurde im nationalen Energie- und Klimaschutzplan (NECP) ein nationales Energieeffizienzziel für 2030 von -30% Primärenergieverbrauch (PEV) gegenüber dem Jahr 2008 festgeschrieben. Dabei umfasst der PEV die für Umwandlungsprozesse und Endverbrauch benötigte Energie, die aus Primärenergieträgern gewonnen wird.

Der **Primärenergieverbrauch** hat sich von 282.000 Millionen Terrajoule im Jahr 2009 auf 265.000 Millionen Terrajoule im Jahr 2018 verringert (-6%). In Deutschland sank der Verbrauch im gleichen Zeitraum um 6,2%. Das bedeutet, dass der Rückgang des Primärenergieverbrauchs in Berlin vergleichbar mit dem gesamtdeutschen Durchschnitt ist. Das Berliner Energie und Klimaschutzprogramm sieht eine Reduzierung des Primärenergieverbrauchs zwischen den Jahren 2010 und 2050 um 80% vor. Angesichts eines Rückgangs von 308.000 Millionen Terrajoule im Jahr 2010 auf 265.000 Millionen Terrajoule im Jahr 2018 (-14%) wird bei Anhalten des Trends eines durchschnittlichen jährlichen Rückgangs um 1,75% das gesetzte Ziel nicht erreicht werden. Daher wird diese Entwicklung als **negativ bewertet**.

Der **Anteil der erneuerbaren Energien** am Primärenergieverbrauch ist im Untersuchungszeitraum stetig gestiegen. Es gab einen leichten Anstieg von 2,9% im Jahr 2009 auf 5,1% (+2,3 Prozentpunkte) im Jahr 2018. Berlin ist eine bevölkerungsstarke und metropolitane Stadt mit einem hohen Energiebedarf und energiebedingten Emissionen. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, soll die Energieversorgung in

Berlin vorrangig auf erneuerbaren Energien basieren. Der derzeitige Anteil der erneuerbaren Energien von 5% und die mittlere jährliche Steigerungsrate von 0,3% reichen nicht aus, um dieses Ziel zu erreichen. Daher wird der Trend **leicht negativ bewertet**.

CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch

Die **CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch** sind von 17,9 Mio. Tonnen im Jahr 2009 auf 15,5 Mio. Tonnen im Jahr 2018 gesunken (-13%). Im Vergleich zum Jahr 1990 mit 26,8 Mio. Tonnen ist hingegen eine Reduktion um 42% zu verzeichnen. In Deutschland gingen die Emissionen im gleichen Zeitraum um 36% zurück. Mit dem aktuellen Trend ist das Ziel, die energiebedingten Kohlendioxid-Emissionen bis 2020 um 40% gegenüber dem Basisjahr 1990 zu reduzieren, bereits erreicht. Daher wird der Indikator als **positiv bewertet**.

CO₂-Emissionen pro Einwohner

Die **CO₂-Emissionen pro Einwohner** reduzierten sich in Berlin von 5,5 Tonnen im Jahr 2009 auf 4,3 Tonnen im Jahr 2018 (-22%). In Deutschland liegen die Pro-Kopf-Emissionen bei 9 Tonnen. Gemäß dem Weltklimarat sollte jeder Mensch bis 2050 im Durchschnitt nur noch maximal 1,5 Tonnen CO₂ ausstoßen. Nur dann wäre es möglich, die globale Erwärmung auf unter zwei Grad Celsius zu begrenzen. Die mittlere Reduktionsrate im Untersuchungszeitraum beträgt 2,5%. Wenn sich dieser Trend fortsetzt kann das gesetzte Ziel erreicht werden. Daher wird der Trend als **positiv bewertet**.

CO₂-Emissionen der Verbrauchergruppen

Die **CO₂-Emissionen aus dem Verkehr** zeigen im Beobachtungszeitraum einen Anstieg von 4,7 Millionen Tonnen im Jahr 2009 auf 5,6 Millionen Tonnen im Jahr 2018 (+18,4%). Im Vergleich zum Jahr 1990 mit 5,1 Mio. Tonnen ist ein Anstieg von 11% zu beobachten. Das Klimaschutzprogramm 2030 auf nationaler Ebene hat das Ziel gesetzt, die Emissionen aus dem Verkehr bis 2030 um 42% gegenüber dem Basisjahr 1990 zu reduzieren. Aufgrund der aktuellen Entwicklung ist es wahrscheinlich, dass die genannten Ziele nicht mehr erreicht werden können. Daher wird der Trend als **negativ bewertet**.

Die folgende Tabelle fasst die Trendbewertungen der Indikatoren als Übersicht zusammen.

Tabelle 12: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut Klima

Klima Umweltindikatoren	Daten der Zeitreihe										Trendbewertung
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Primärenergieverbrauch (Terajoule)	282.491	308.384	275.415	278.784	288.983	270.250	263.153	270.500	269.041	265.499	-
Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch (%)	2,9	3,1	3,3	3,6	3,7	3,8	4,0	4,0	4,2	5,1	0/-
CO ₂ -Emissionen absolut (1.000t-CO ₂ /a)	17.931	19.695	17.290	17.437	18.162	17.191	16.540	16.932	16.661	15.527	+

CO ₂ -Emissionen pro Kopf (t-CO ₂ /a)	5,5	6,0	5,2	5,2	5,3	5,0	4,7	4,8	4,6	4,3	+
CO ₂ -Emissionen Verkehr (1.000t-CO ₂ /a)	4.743	4.874	4.902	4.954	5.130	5.542	5.346	5.512	5.607	5.614	-

Quellen: Länderarbeitskreis Energiebilanzen.

5.1.6 Kulturelles Erbe und Landschaft

Die Sicherung und der Erhalt von Natur, Landschaft und des Landschaftsbildes sowie des kulturellen Erbes (z.B. UNESCO-Welterbestätten, historische Innenstädte, barrierefreies Angebot an Kunst und Kultur) dient vielerlei Zielen und weist vielfältige Wechselwirkungen mit anderen Umweltschutzgütern auf. Landschaft und kulturelles Erbe besitzen ihren eigenen Wert und bilden eine Grundlage für das Leben und die Gesundheit des Menschen. Historisch gewachsene Kulturlandschaften tragen zur Identität von Regionen und zur Identifikation der Menschen mit ihrer Heimat bei. Darüber hinaus tragen eine intakte Natur und Landschaft dazu bei, die biologische Vielfalt zu erhalten, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes einschließlich der Regenerationsfähigkeit und die nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter zu sichern. Denkmäler, d.h. Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler sind zusammen mit (historischen) Kulturlandschaften weitere wichtige Komponenten des kulturellen Erbes.

Die Sicherung, Erhaltung und Weiterentwicklung des Natur- und Kulturerbes für zukünftige Generationen unter der **Zielsetzung „Schutz des Landschaftsbildes“** ist daher Gegenstand internationaler/europäischer, nationaler sowie regionaler Politik und Gesetze. Auf internationaler/europäischer Ebene versteht das Europäische Landschaftsübereinkommen den Landschaftsschutz, die Landschaftsplanung und das Landschaftsmanagement als Ziele, welche durch Maßnahmen für den Erhalt, die Verbesserung, Wiederherstellung, Neuschaffung und Pflege von Landschaften erreicht werden sollen. Auf Bundesebene ist im Bundesnaturschutzgesetz die Bewahrung von Natur- und Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern vor Verunstaltung, Zersiedelung und anderen Beeinträchtigungen festgeschrieben. Nach der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt ist der dauerhafte Bestand von Naturschutz- und besonders erhaltenswerter Kulturlandschaften vorgesehen.

In Berlin regeln das Berliner Naturschutzgesetz und die Strategie Stadtlandschaften den Schutz der natürlichen Landschaft, die Erhaltung der oberirdischen Böden und die Pflege kulturhistorisch bedeutensamer Bauwerke.

Die folgende Tabelle zeigt die für das kulturelle Erbe und die Landschaft relevanten Umweltschutzziele nach internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene.

Tabelle 13: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut kulturelles Erbe, Landschaft auf allen Ebenen

Umweltschutzgut	Kulturelles Erbe und Landschaft
Hauptziel	Schutz des Landschaftsbildes
Umweltschutzziele	
Internationale und europäische Ebene	
Europäisches Landschafts- übereinkommen	Förderung von Landschaftsschutz, -management und -planung, u.a. durch Maßnahmen zum Erhalt, Verbesserung, Wiederherstellung, Neuschaffung und Pflege von Landschaften.
Nationale Ebene	
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Bewahrung von Naturlandschaften und historisch gewachsenen Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen.
Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt	Die aus Naturschutzsicht besonders erhaltenswerten Landschaften Deutschlands bleiben dauerhaft bestehen. Der Anteil besonders erhaltenswerter Kulturlandschaften erhöht sich weiter.
Landesebene	
Berliner Naturschutzgesetz (NatSchG Bln)	Schutz, Pflege und Entwicklung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft.
	Der Erhalt historischer Kulturlandschaften soll nicht ausschließlich konservierend und museal ausgerichtet werden.
Strategie Stadtlandschaft	Erhalt oberirdisch gelegener Boden-, Kultur- und Baudenkmäler sowie von historischen Kulturlandschaften. Auch in der wachsenden Stadt gilt es diese Substanz zu sichern und wo möglich noch auszubauen.

Das Land Berlin ist vor allem geprägt durch urbane Lebensraumtypen wie Siedlungs- und Verkehrsflächen, Grün- und Erholungsanlagen sowie Friedhöfe und Brachflächen einschließlich Gebäude. Diese Kultur- und Naturräume bedienen in der Wechselwirkung von Mensch und Umwelt diverse Funktionen, die mit weiteren Schutzgütern in Verbindung stehen.

Nach dem Mauerfall wurde in Berlin ein grünes Achsenkreuz mit zwei grünen Ringen errichtet, um die zuvor getrennten Stadtteile nicht nur politisch, sondern auch auf landschaftsplanerischer Ebene einander näher zu bringen. Diese vor mehr als 20 Jahren angelegten Grünräume bieten sowohl den Bewohnern Berlins als auch der großen Anzahl an Touristen Raum für aktive Freizeitgestaltung, Erholung und die Verwirklichung unterschiedlicher Lebensstile. Dabei kommt den Frei- und Grünräumen in und um Berlin eine zentrale Bedeutung zu. Etwa 44 % der Landesfläche sind durch gestaltete – teils denkmalgeschützte – Park- und Grünanlagen, Straßenbegleitgrün, Alleen, Stadtplätze, urbane Wildnis, Natur- und Landschaftsschutzgebiete, Gewässer und Wälder sowie landwirtschaftlich genutzte Fläche geprägt. Dazu zählen ebenso Gärten, Strandbars und grüne Orte des Lernens. Der Große Tiergarten zählt mit über 120 Hektar zur größten und aufgrund seiner mehr als 500-jährigen Geschichte zur ältesten als Gartendenkmal geschützte Parkanlage. Neben vom Landesdenkmalamt Berlin unter Schutz gestellten Baudenkmalen wurden im Zeitraum von 1991 bis 2008 die Berlin-Potsdamer Kulturlandschaft mit den preußischen Schlössern und Gärten, die Berliner Museumsinsel und sechs Siedlungen der Berliner Moderne mit in die Liste der UNESCO Welterbe aufgenommen. Der Erhalt und Schutz dieser Denkmale sind demnach nicht nur von regionalem, sondern auch von internationalem Interesse.

Besonders in Berlin bieten Natur- und Kulturräume allerlei Möglichkeiten für kulturellen Austausch und soziale Kontakte und werden von der sehr heterogenen Bevölkerung als solche auch verstanden und intensiv genutzt. Sie steigern die urbane Lebensqualität u.a. durch Verbesserung des Stadtklimas und stellen Produktionsraum für die Nahrungsmittelerzeugung der Region dar. Nicht zuletzt verfügen diese Landschaftsteile über wertvolle Ressourcen sowohl für die menschliche Bevölkerung als auch für die Tier- und Pflanzenwelt.

5.1.7 Menschliche Gesundheit

Gesundheit ist ein menschliches Grundbedürfnis, das neben anderen Faktoren auch durch vielfältige Umweltfaktoren wesentlich beeinflusst wird. Im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung für EFRE-Programme werden nur punktuelle Betrachtungen gesundheitlicher Aspekte vorgenommen, die im Zusammenhang mit den Luftemissionen und dem Klima, der Lärmbelastung, dem Wasser sowie den wohnumfeldnahen Erholungs- und Grünflächen stehen, da diese in einer ex-ante Perspektive am ehesten durch die EFRE-Förderung beeinflusst werden können.

Gesundheitsgefahren treten dort auf, wo menschliche Belastungsgrenzen überschritten werden. Erhöhte Konzentrationen von Schadstoffen in Luft und Wasser können, wie bereits in den Kapiteln 5.1.3 und 5.1.4 beschrieben, zu vorübergehenden Gesundheitsschäden wie etwa Reizungen der Schleimhäute bzw. der Haut bis hin zu dauerhaften Erkrankungen der Atemwege und des Herz-Kreislauf-Systems führen oder vorhandene Krankheiten verschlimmern. **Für die menschliche Gesundheit ist deshalb die Aufrechterhaltung eines guten Zustands der Ökosysteme, der Luft und des Wassers von zentraler Bedeutung.**

In den letzten Jahren hat sich die **Luftqualität in Berlin deutlich verbessert**. Die Belastungen blieben dabei innerhalb der zulässigen Grenzwerte. Dennoch könnten weitere Verringerungen der Belastungen zur Senkung der Zahl an Atemwegs-, Lungen und Herzerkrankungen und der dadurch bedingten Sterblichkeit beitragen, da **Luftverschmutzung noch immer das größte umweltbedingte Gesundheitsrisiko in Europa** ist. So wurden 2018 etwa 400.000 vorzeitige Todesfälle auf Luftverschmutzungen in Europa zurückgeführt.⁵ Auch die Wasserqualität muss weiterhin auf hohem Niveau gehalten werden, insbesondere mit Blick auf die durch den Klimawandel ausgelösten Dürren und Starkregenereignisse, die vermehrt zu Wasserverunreinigungen führen.⁶ Verunreinigungen sowohl der Oberflächen- als auch des Grundwassers können zu schwerwiegenden Darmerkrankungen führen. Zur **Sicherung der Trinkwasserqualität** im Sinne der Risikoabwehr für die menschliche Gesundheit dient auch die Europäische Trinkwasserrichtlinie. Mit ihr soll unter anderem eine risikobewertungsbasierte und auf Prävention ausgerichtete Prozesskontrolle vom Brunnen bis zum Zapfhahn für eine hohe Qualität des Trinkwassers sorgen und der Umgang mit neu auftretenden Schadstoffen wie z.B. Mikroplastik und hormonell wirkende Substanzen wie z.B. Nonyphenol geregelt werden.

Nicht nur die beiden Umweltschutzgüter Luft- und Wasserqualität, auch eine zu hohe **Lärmbelastung** während des Tages und in der Nacht, sowie die **Erreichbarkeit von Erholungsflächen** haben eine Wirkung auf den Zustand der menschlichen Gesundheit. So ist Umgebungslärm das zweitgrößte Umweltisiko sowohl für die physische als auch die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden in Europa.

⁵ Vgl. EEA Report No. 21/2019, S. 63.

⁶ Vgl. EEA Report No. 21/2019, S. 91ff.

Die langfristige Belastung durch Umgebungslärm verursacht schätzungsweise 12.000 vorzeitige Todesfälle pro Jahr.⁷ Die Vermeidung von gesundheits- und umweltschädlichen Lärmbelastungen ist daher auch eine wichtige politische Zielsetzung auf europäischer, nationaler sowie Berliner Ebene.

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie sieht so beispielsweise eine Minderung der Lärmbelastung für die Bevölkerung durch Maßnahmen der Erfassung und zur Verhinderung bzw. Vorbeugung von Lärm vor. Ebenso zielt etwa das Bundes-Immissionsschutzgesetz auf den Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, wie u.a. Lärm. Zur Umsetzung sind in entsprechenden Bundes-Immissionsschutzverordnungen konkrete **Lärm-Schwellenwerte** festgelegt. In Berlin hat der Lärmaktionsplan von 2019-2023 zum Ziel, Umweltschäden durch Lärmbelastung zu verhindern. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Reduzierung von verkehrsbedingtem Lärm.

Der Schutz und **Zugang zu Erholungsflächen** als „Geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zum Zweck der Erholung“ ist auf nationaler Ebene sowohl im Bundesnaturschutzgesetz wie auch in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt festgeschrieben. Letztere sieht u.a. vor bis zum Jahr 2020 eine Erhöhung der öffentlich zugänglichen und fußläufig erreichbaren Grünflächen zu schaffen, was auch durch eine Durchgrünung der Siedlungen erreicht werden soll.

Die untenstehende Tabelle stellt die für die menschliche Gesundheit hier betrachteten relevanten Umweltschutzziele noch einmal als Übersicht nach internationaler/europäischer, nationaler und Landesebene dar.

Tabelle 14: Übersicht der relevanten Umweltschutzziele für das Schutzgut menschliche Gesundheit auf allen Ebenen

Umweltschutzgut	Menschliche Gesundheit
Hauptziel	Vermeidung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Lärmbelastungen und Ausbau der Erholungsflächen
Umweltschutzziele	
Internationale und europäische Ebene	
Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG)	Erfassung, Verhinderung, Vorbeugung und Minderung der Lärmbelastung der Bevölkerung.
EU-Trinkwasserrichtlinie ⁸	Schutz der menschlichen Gesundheit durch die Gewährleistung der Genussauglichkeit und der Reinheit des Wassers (Einhaltung von Grenzwerten), sowie Verbesserung des Zugangs.
Nationale Ebene	
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BimSchG)	Schutz und Vorsorge gegen Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen, z.B. Lärm. Schwellenwerte der verschiedenen Lärmverursacher sind in den entsprechenden Bundes-Immissionsschutzverordnungen geregelt.
Bundesnaturschutzgesetz (BnatSchG)	Geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zum Zweck der Erholung schützen und zugänglich machen.

⁷ Vgl. EEA Report No. 21/2019, S. 73.

⁸ Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung)

Landesebene	
Landes-Immissionsschutzgesetz- LimSchG (Lärm; Lärmaktionsplanung)	Vorbeugung und Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, wie u.a. Lärm.
Lärmaktionsplan 2019-2023	Vermeidung von Gesundheitsrisiken und Schutz vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen, insbesondere durch die Information und Beratung, aber auch die Anregung zu Abwehrmaßnahmen.
Lärminderungsplanung Berlin	Mit der Entwicklung und Umsetzung von Lärminderungsplänen soll diese hohe Umweltbelastung vermindert werden.

Insbesondere dauerhafte Lärmbelastungen verursachen Stressreaktionen, selbst wenn die Betroffenen dies nicht bewusst als störend empfinden. Übermäßiger und lang einwirkender **Lärm kann zur Erhöhung des Blutdrucks führen und lässt das Herzinfarkttrisiko ansteigen**. Betroffen sind insbesondere Menschen in Ballungsräumen, sowie an Hauptverkehrswegen oder Großflughäfen. Als kritische, die Gesundheit gefährdende Werte gelten dabei insbesondere Lärmbelastungen von mehr als 65 dB am Tag und mehr als 55 dB während der Nacht.

Da dauerhafte Lärmbelastungen insbesondere in Ballungsgebieten auftreten, sind die betroffenen Bevölkerungsanteile in Stadtstaaten überproportional groß und in ländlichen Gebieten am geringsten. Im Verhältnis zum Durchschnitt der Flächenländer weist Berlin einen der höchsten Bevölkerungsanteile auf, die tagsüber und/oder nachts mit Umgebungslärm belastet sind. Der Anteil der dauerhaft lärmbelasteten Bevölkerung soll im Folgenden nach Lärmbelastungen über 65 dB (Tag) und über 55 dB (Nacht) betrachtet werden.

Anteil Betroffener von $L_{den} > 65$ dB an der Gesamtbevölkerung

Der Anteil Betroffener von $L_{den} > 65$ dB an der Gesamtbevölkerung ist von 8% im Jahr 2014 auf 8,8% im Jahr 2018 leicht gestiegen (0,8%). Das bedeutet, dass 315.400 Einwohner auf Basis der Daten von 2018 einer solchen Lärmbelastung ausgesetzt waren. Der Trend wird als **leicht negativ** bewertet. Weitere Maßnahmen sind notwendig, um die Lärmbelastung zu reduzieren und negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu verhindern, wie es in der Umgebungslärmrichtlinie und dem Lärmaktionsplan vorgesehen ist.

Anteil Betroffener von $L_{night} > 55$ dB an der Gesamtbevölkerung

Der Anteil Betroffener von $L_{night} > 55$ dB an der Gesamtbevölkerung ist um 0,9 Prozentpunkte von 9,9% im Jahr 2014 auf 10,8% im Jahr 2018 leicht gestiegen. Das bedeutet, dass 386.600 Einwohner auf Basis der Daten von 2018 einer solchen Lärmbelastung ausgesetzt waren. Der Trend wird als **leicht negativ** bewertet. Es ist notwendig, weitere Maßnahmen ergriffen werden, um die Lärmbelastung zu reduzieren und negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu verhindern, wie es in der Umgebungslärmrichtlinie und dem Lärmaktionsplan vorgesehen ist.

Erholungsflächen in Städten

Der Zugang zu Erholungsflächen wird in Bezug zu unterschiedlichen Städtetypologien bewertet. Die Entwicklung der Erholungsflächen in **Städten mit über 500.000 Einwohnern** nahm um 10% zu. Das heißt die Fläche pro Einwohner stieg von 32,9m² im Jahr 2010 auf 36m² im Jahr 2019⁹. Gemäß der

⁹ Es ist zu berücksichtigen, dass aufgrund einer Klassifizierungsänderung im Jahr 2016 die Daten nur eingeschränkt vergleichbar sind.

nationalen Biodiversitätsstrategie müssen grüne Stadtzonen bis 2020 deutlich erhöht werden, um die Lebensqualität zu verbessern. Bei einer Fortsetzung des derzeitigen Trends ist davon auszugehen, dass die gesetzten Ziele erreicht werden. Der Indikator wird **positiv** bewertet.

Die folgende Tabelle fasst die Trendbewertungen der Indikatoren noch einmal als Übersicht zusammen.

Tabelle 15: Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich der Ziele für das Schutzgut menschliche Gesundheit

Menschliche Gesundheit	Daten der Zeitreihe										Trendbewertung
Umweltindikatoren	2014					2018					
Anteil Betroffener von $L_{den} > 65$ dB an der Gesamtbevölkerung (%)	8					8,8					0/-
Anteil Betroffener von $L_{night} > 55$ dB an der Gesamtbevölkerung (%)	9,9					10,8					0/-
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Erholungsflächen in Städten mit über 500.000 Einwohnern (m^2 /Einwohner)	32,9	33,5	34,8	34,5	33,9	33,4	37	37	36	36	+

Quellen: Länderinitiative Kernindikatoren.

5.2 Darstellung möglicher Probleme, die durch das EFRE-Programm auf ökologisch empfindliche Gebiete hervorgerufen werden können

In Berlin können sieben verschiedene Schutzgebietskategorien ausgewiesen werden, die unter dem gesetzlichen Grundschutz des Landesnaturschutzgesetzes (LnatSchG) und des Bundesnaturschutzgesetzes (BnatSchG) zur nachhaltigen Entwicklung von Natur und Landschaft stehen:

1. Nationalpark
2. Biosphärenreservat
3. Naturschutzgebiet
4. Landschaftsschutzgebiet
5. Naturpark
6. Naturdenkmal
7. Geschützter Landschaftsbestandteil

NATURA 2000-Gebiete genießen den gleichen gesetzlichen Grundschutz wie die vorab aufgeführten Schutzgebiete.

Durch den gesetzlichen Grundschutz wird gewährleistet, dass auch die im Rahmen der EFRE-Förderung durchzuführenden Maßnahmen und Projekte die ökologische Qualität der Schutzgebiete nicht negativ beeinträchtigen dürfen. Maßnahmen im Sinne konkreter, während der Programmimplementierung umzusetzender Projekte innerhalb wie auch Maßnahmen außerhalb der Schutzgebiete sind im Einzelfall auf mögliche Beeinträchtigungen des ökologischen Zustandes dieser Gebiete zu prüfen. NATURA 2000-Gebiete genießen darüber hinaus nach § 34 BnatSchG und den Bestimmungen gemäß Art. 6 Abs. 3 und 4 FFH-Richtlinie besonderen Schutz.

Im Entwurf für das EFRE Programm 2021-2027 sind keine Ansatzpunkte wie z.B. Großprojekte mit bestimmtem Standortbezug erkennbar, aus denen sich auf mögliche Probleme in ökologisch besonders empfindlichen Gebieten schließen ließe.

6 UMWELTAUSWIRKUNGEN DER FÖRDERMAßNAHMEN

Wurden im Rahmen der Relevanzprüfung voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen der Maßnahmendurchführung auf die Umweltschutzgüter festgestellt, werden diese nun für die entsprechenden Maßnahmen(gruppen) abgeschätzt. Die Einschätzungen auf dieser Ebene stellen den Schwerpunkt der Folgenabschätzungen dar (Kapitel 6.2 und 6.3). Zusätzlich erfolgt eine übergreifende, aber weniger differenzierte Folgenabschätzung für diejenigen Maßnahmen des politischen Ziels 1, die nicht vertiefend bewertet werden (Kap. 6.1).

Im Rahmen der vertiefenden Bewertung gehen wir in Bezug auf die Nullvariante (Nichtdurchführung der Maßnahmen) davon aus, dass diese identisch mit der Trendfortschreibung ist, wie sie im Kapitel zur Entwicklung der Umwelt bereits beschrieben wird. Die Beurteilung von erheblichen Umweltauswirkungen bei der Maßnahmendurchführung ist im Rahmen der SUP an qualitative Expertenurteile gebunden. Eine Bewertung der Umweltwirkungen sollte dabei grundsätzlich nicht detaillierter bzw. differenzierter sein als die Festlegung in der Planung, um keine Genauigkeit zu suggerieren, die auf der Beurteilungsebene nicht gegeben ist.

Ein wesentlicher Bestandteil des Bewertungskonzeptes ist der Rückgriff auf diejenigen Indikatoren, die für die jeweils betrachteten Umweltschutzgüter (wie in Kapitel 5 beschrieben) als Prüfsteine für die Generierung von Tendaussagen herangezogen werden. Zusätzlich werden bei Bedarf die folgenden Bewertungsfragen in der Analyse der Fördermaßnahmen berücksichtigt:

Tabelle 16: Förderinhaltspezifische Bewertungsfragen

Umweltschutzgut	Förderinhaltspezifische Bewertungsfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere	Wird die Entstehung oder der Schutz von Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten gefördert oder gefährdet (z.B. in innerstädtischen Bereichen oder auf Brachflächen)? Werden Tier- und Pflanzenarten gefördert oder beeinträchtigt?
Fläche und Boden	Werden Schadstoff- und Nährstoffeinträge in die Böden erhöht oder vermindert?
	Verbessert oder verschlechtert sich der Erholungswert der Flächen?
	Wird ein Beitrag zur Wiederherstellung und/oder zum Erhalt gesunder und produktiver Böden geleistet?
	Verbessert oder verschlechtert sich die Versickerungs- und Verdunstungsleistung auf der Fläche?
Wasser	Werden Schadstoff- und Nährstoffeinträge in Fließgewässer oder das Grundwasser erhöht oder vermindert?
	Wird das Wasserabflussverhalten im Hinblick auf den Erhalt von Grundwasserkörpern oder Auswirkungen auf Hochwasser positiv oder negativ verändert?
Luft	Ist mit einer Verminderung oder einer Erhöhung der Luftschadstoffe zu rechnen?
Klima	Ist mit einer Verbesserung des Kleinklimas zu rechnen?
Kulturelles Erbe und Landschaft	Wird die Qualität von Landschafts(schutz)gebieten oder Kulturgütern (z.B. durch Hochwasser) erhöht oder verringert?
	Wird ein Beitrag zum Erhalt oder zum besseren Zugang zu Kultur- und Naturgütern (z.B. Landschaftsbilder- oder Siedlungsstrukturen, Denkmäler, naturnahe Gestaltung von Gewässern und Uferbereichen) geleistet?
	Ist mit positiven Effekten auf die Entwicklung von Kulturräumen und -gütern zu rechnen?
Gesundheit	Ist mit positiven oder negativen Auswirkungen der Umweltveränderungen auf die menschliche Gesundheit zu rechnen, z.B. durch Lärm oder Luftemissionen?

Für die einzelnen Fördermaßnahmen werden Aussagen zu voraussichtlichen Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter getroffen, d.h. darüber, ob ihr Einfluss eher positiv oder eher negativ ist. Die Bewertung erfolgt nach dieser Bewertungslogik: Ziele und Strategien des Förderinhaltes gemäß des EFRE-Programms, Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umweltschutzgütern, Alternativen und Minderungsmaßnahmen.

Bewertet werden dabei die voraussichtlichen Wirkungen der Maßnahmen auf Grundlage der folgenden qualitativen und ordinalen Bewertungsskala.

+	zu erwartender positiver Beitrag des Förderinhaltes zur Erreichung des Umweltschutzzieles
0/+	unter bestimmten Bedingungen zu erwartender positiver Beitrag bzw. nur leicht positiver Beitrag des Förderinhaltes zur Erreichung des Umweltzieles
0	keine erhebliche Beeinflussung des Umweltschutzzieles bzw. neutraler Effekt
0/-	unter bestimmten Bedingungen zu erwartender negativer Beitrag bzw. nur leicht negativer Beitrag des Förderinhaltes zur Erreichung des Umweltzieles
-	zu erwartender negativer Beitrag des Förderinhaltes zur Erreichung des Umweltschutzzieles
k. A.	keine Aussage, da Beeinflussung des Umweltschutzzieles nicht abschätzbar ist

6.1 PZ 1 – „Ein wettbewerbsfähigeres und intelligenteres Europa durch die Förderung eines innovativen und intelligenten wirtschaftlichen Wandels und der regionalen IKT-Konnektivität“

Wie in Kapitel 3 zum Scoping bereits ausgeführt sind die Maßnahmen des **PZ 1** im aktuellen Stand der Maßnahmenbeschreibung nicht hinreichend konkret beschrieben, um an dieser Stelle eine vertiefende Bewertung vorzunehmen. Daher erfolgt an dieser Stelle eine weniger differenzierte Einschätzung zu einzelnen möglichen Umweltwirkungen.

Die Förderung des **PZ 1** ist in den strategischen Rahmen der innoBB 25 eingebunden und zielt dabei auf die Stärkung der Forschungs- und Innovationskapazität insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen ab. Dabei sind die Förderansätze und Fördergegenstände der einzelnen Fördermaßnahmen im **PZ 1** sehr vielfältig und umfassen die betriebliche Förderung von Gründungs-, Innovations-, Vernetzungs-, Transfer-, Internationalisierungs- und Wachstumsprozessen. Ziel ist es, Berlin zu einem führenden Innovationsraum in Europa zu machen und innovative Lösungen zu entwickeln, die sowohl nachhaltiger in der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension sind.

Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt

Die Entwicklung neuartiger Produkte und Verfahren sowie die Verbesserung bestehender Produkte und Technologien soll unterstützt werden, damit sich die Unternehmen im zunehmend internationalen Wettbewerb behaupten können. Die Förderung soll dazu beitragen, Produkt- und/oder Prozessinnovationen einzuführen und somit ein nachhaltiges wirtschaftliches Wachstum in Berlin zu generieren, sowie zukunftsorientierte Arbeitsplätze im Forschungs- und Entwicklungsbereich zu schaffen und zu sichern.

Gerade innovationsgetriebene betriebliche Investitions- und Wachstumsprozesse und Neugründungen können natürlich mit der erheblichen Veränderung und Ausweitung von Produktionskapazitäten verbunden sein, sie zielen gar darauf. Die diesbezüglichen Umweltauswirkungen sollten daher beachtet und in der Ausrichtung der Förderung berücksichtigt werden. Gleichwohl ist eine spezifische Abschätzung der Umweltauswirkungen nicht sinnvoll, weil sehr stark vom einzelnen Förderprojekt abhängig. Dies zeigen die folgenden Überlegungen:

Eine Verbesserung von Produktionskapazitäten kann z.B. mit einer Erhöhung des Ressourcenverbrauchs im Unternehmen einhergehen. Die Ressourcenproduktivität (verbrauchte Ressourcen im Verhältnis zur Menge des erzeugten Gutes) kann aber aufgrund des Einsatzes neuer Technologien usw. auch gesteigert werden. Dies kann zur ressourceneffizienteren Herstellung von bereits bestehenden Produkten führen. Innovative Produkte sind jedoch nicht quasi-automatisch ressourceneffizientere Produkte, sondern können aufgrund ihrer verbesserten Eigenschaften auch mehr Ressourcen zur Herstellung benötigen. Möglich ist auch die gezielte Förderung von Umweltinnovationen und Kreislaufwirtschaft im Rahmen des **PZ 1**, hier wäre dann von positiven Umwelteffekten auszugehen.

Aufgrund der hohen Offenheit der Fördergegenstände machen Abschätzungen auf Ebene der einzelnen Fördermaßnahmen wenig Sinn, müssten sie doch viele Annahmen treffen, die in der Förderpraxis unter Umständen gar nicht zutreffen.

Ohne auf konkrete Maßnahmen einzugehen, kann übergreifend aber festgestellt werden, dass die Maßnahmen im **PZ 1** dann tendenziell mit **Umweltbelastungen** verbunden sein können, wenn die Vorhaben mit der erheblichen **Ausweitung/Errichtung von Produktionskapazitäten im Sinne von neuen Gebäuden sowie Maschinen und Anlagen** verbunden sind. Zu erwarten sind dann mindestens die Neuinanspruchnahme von Flächen und ein erhöhter Energie- und Ressourcenverbrauch wie auch zusätzliche Emissionen.

Durch die zusätzliche **Flächeninanspruchnahme sind baubedingte Neuversiegelungen** von Flächen zu erwarten, was sich **negativ** auf die Bodendurchlässigkeit sowie die Fähigkeit des Bodens zur Filtrierung von Sickerwasser auswirken. Hierdurch können sowohl **negative Effekte** für die Wasserqualität des Grundwassers als auch des Oberflächenwassers auftreten. Die durch die baulichen Veränderungen und in der Regel ausgeweiteten betrieblichen Aktivitäten verursachte **Steigerung des Energie- und Ressourcenverbrauchs führt zur Erhöhung der energie- und ressourcenverbrauchsbedingten Emissionen und negativen Klimawirkungen**.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen

Wenn möglich, sind **Ausbau- und flächenschonende Erweiterungsmaßnahmen oder Wiedernutzung von überbauten Flächen und Gebäuden gegenüber Neubaumaßnahmen zu bevorzugen**. Beim Aufbau neuer Unternehmensstandorte können durch ökologische, **flächenschonende Bauweisen** (z.B.

Vermeidung von Bodenversiegelungen, Verkehrsflächenoptimierungen, Wiedernutzung von Industriebrachen) und eine geeignete Wahl des Standortes der Flächenneuverbrauch und die Ressourceninanspruchnahme minimiert werden. Sofern besonders fortschrittliche Nachhaltigkeitskriterien bei Neubauten oder Sanierungen von Gebäuden eingehalten werden sollen, können auch entsprechende **Zertifizierungen** der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) angestrebt werden.

Bei der Mobilitätswende spielen auch Arbeitsorte in KMU eine übergeordnete Rolle. Durch auf **umwelt- und klimafreundliche Mobilität** ausgerichtete Förderkriterien können nachhaltige betriebliche Mobilitätskonzepte (Dienstfahrrad, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, die Förderung des Umstieges von Mitarbeiter*innen auf öffentlichen Nahverkehr, Rad oder andere emissionsarme Mobilitätsangebote) unterstützt werden.

Durch die **Begrünung von Fassaden und Dächern** können mögliche Beeinträchtigungen des Kleinklimas und der Luftqualität aufgrund von Baumaßnahmen gemildert werden, z.B. durch die Entstehung von Hitzehotspots im Sommer. Begrünte Fassaden bieten auch Lebensraum für verschiedene Insekten und Vögel und können dadurch möglichen Beeinträchtigungen von Biotopen durch die Baumaßnahmen entgegenwirken.

Durch den **Einsatz regenerativer Energieträger zur Energieversorgung und das Erreichen sehr hoher Energieeffizienzstandards der Gebäude** können die Klima- und Luftbelastungen verringert werden. Anzustreben sind sehr hohe Energieeffizienzstandards, die über den gesetzlichen Anforderungen liegen

Energie- und Ressourceneffizienz wie auch Minimierung von Emissionen sollte auch ein wichtiges Kriterium im Rahmen der Förderung von Investitionen in Maschinen, Geräte und Anlagen sein. Insbesondere die im Rahmen der Digitalisierung in allen Bereichen sich immer mehr verbreitenden Hard- und Software Lösungen einschließlich ihrer Infrastrukturen (z.B. in Form von Rechenzentren) tragen inzwischen zu einem erheblichen Anteil am Energieverbrauch bei.

Ansatzpunkte zur Verwirklichung einer hohen Energie- und Ressourceneffizienz bieten unter anderem die folgenden Handlungsmöglichkeiten

- Beschaffung von elektrischen und elektronischen Geräten mit hoher Energieeffizienz (Energieeffizienz-Kennzeichnung der Klasse A)
- Einrichtung: Produkte **mit EU-Umweltzeichen oder einem anderes Typ-I-Umweltzeichen (z.B. Blauer Engel)**
- **IT-Hard und Software:** Produkte mit EU-Umweltzeichen oder einem anderes Typ-I-Umweltzeichen (z.B. Blauer Engel)

6.2 PZ 2 – „ein grünerer, CO2-arter Übergang zu einer CO2-neutralen Wirtschaft und einem widerstandsfähigen Europa durch die Förderung einer sauberen und fairen Energiewende, von grünen und blauen Investitionen, der Kreislaufwirtschaft, des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel, der Risikoprävention und des Risikomanagements sowie der nachhaltigen städtischen Mobilität“

Steigerung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Gebäuden und Unternehmen (SZ 1 – M17) und „Energetische Optimierung im Kulturbereich“ (SZ1 -M22)

Die Maßnahmen in M17 und M22 zielen auf zwei Verursachergruppen **klimarelevanter Emissionen** ab. Die öffentlichen Gebäude inkl. des Kulturbereiches in Berlin weisen ein erhebliches Potenzial zur Steigerung der Energieeffizienz auf. Die thermische Sanierung der Gebäudehülle, die Verbesserung der Gebäudetechnik, ein Energieträgerwechsel hin zu CO₂-ärmeren Technologien, die solartechnische Nutzung der Berliner Dächer und die Einbindung der gewonnenen Energie stellen in Berlin bedeutende Ansätze zur Nutzung dieses Potenzials dar.

In den Berliner Unternehmen, insbesondere aus den Bereichen Gewerbe, Handel, Dienstleistung, aber auch dem verarbeitenden Gewerbe, bestehen vielfältige CO₂-Reduktionspotenziale. Diese betreffen in der Regel die Prozess- und Gebäudeenergie. Förderfähig sind u.a. technologieoffene Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in den Bereichen Gebäudehülle/-technik, Gebäudeleittechnik, Umgestaltung von Produktionsanlagen/ -prozessen in Unternehmen. Es können im Rahmen dieses Förderschwerpunktes auch integrierte Maßnahmen gefördert werden, die einen direkten Einfluss auf den Energiebedarf des Gebäudes haben wie zum Beispiel Begrünung oder Verbesserung der Ressourceneffizienz.

Tabelle 17: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahmen „Steigerung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Gebäuden und Unternehmen“ und „Energetische Optimierung im Kulturbereich“

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Wirkungen	Indikatoren oder Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere	Förderung der Entstehung oder des Schutzes von Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten	0/-	Werden Tier- und Pflanzenarten gefördert oder beeinträchtigt?
Fläche und Boden	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme	0	Anteil der Siedlungs-/Verkehrsfläche und versiegelter Flächen
Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	Luftqualitätsindikatoren

Klima	Verringerung von THG und Energieverbrauch	+	Energieeffizienz
		+	CO ₂ -Emissionen
Gesundheit	Vermeidung von umwelt- und gesundheits-schädlichen Lärmbelastungen und Schadstoffbelastung der Luft, Ausbau der Erholungsflächen	+	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?
Kulturelles Erbe/ Landschaft	Anteil unzerschnittener verkehrsarmer Räume über 100km ² in % der Landesfläche	n. b.	Ist mit Effekten auf das Landschaftsbild bzw. das kulturelle Erbe zu rechnen?

Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt

Durch die geplanten Sanierungsmaßnahmen an öffentlichen Gebäuden und Unternehmen sind insbesondere **positive Wirkungen** auf das Schutzgut **Klima** zu erwarten. Verbesserte Gebäude- und Anlagentechniken sowie die Förderung von Wärme- und Kältenetzen führen zur **Erhöhung der Energieeffizienz** und können bei der Modernisierung auch einen verstärkten **Einsatz regenerativer Energien** bedeuten, wodurch die **Treibhausgasemissionen vermindert werden**. Durch die geplante Förderung von energieeffizienten Lüftungsanlagen, sowie die Reduktion der verbrennungsbedingten Emissionen, ist auch mit einer **Verbesserung der Luftqualität** zu rechnen, wodurch sowohl die **Lebensqualität** als auch die **Gesundheit positiv** beeinflusst werden.

Da die Förderung im Gebäudebereich nur den Bestand betrifft und keine Neubaumaßnahmen vorsieht, sind keine negativen Effekte auf die Flächeninanspruchnahme und den Boden zu erwarten. Die Maßnahmen haben darüber hinaus wahrscheinlich **keinen erheblichen Einfluss auf die Schutzgüter biologische Vielfalt und Wasser**. In Einzelfällen kann es jedoch durch Gebäudesanierungen zum **Verlust von Habitaten von z.B. Vögeln oder Fledermäusen** kommen, wenn nicht auf den Erhalt oder den Ersatz solcher geachtet wird. Effekte auf das Landschaftsbild bzw. das kulturelle Erbe sowie die Auswirkungen auf die Fläche unzerschnittener Landesflächen sind auf der Ebene der Maßnahme ohne Kenntnis konkreter Projekte nicht bewertbar.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen

Um die positiven Klimaeffekte zu maximieren, sollten **sehr hohe Energieeffizienzstandards angestrebt** werden. Sofern bei den Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz fossile Brennstoffe durch Biomasse oder Biokraftstoffe als Energieträger ersetzt werden, sollte darauf geachtet werden, dass diese aus **nachhaltiger Produktion** stammen. Diese tragen z.B. das europäische Gütesiegel für Biokraftstoffe, welches garantiert, dass die alternativen Kraftstoffe auch wirklich zum Klimaschutz beitragen oder nach der Renewable Energy Directive II (REDII) zertifiziert sind. Durch die Verwendung nachhaltiger und wiederverwertbarer Baumaterialien im Rahmen der Renovierungen kann der Rohstoff- und Ressourcenverbrauch verringert werden und es können **positive Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit** durch geringere Emissionen aus dem Energie- und Materialverbrauch erzielt werden.

Bei Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmedämmung sollte darauf geachtet werden, bspw. statt expandiertem Polystyrolpartikelschaum möglichst **gesundheitslich unbedenkliche und recyclingfähige Dämmstoffe** mit **guten Ökobilanzen** zu verwenden, wie z.B. Zellulose, Holzfaser, Hanf oder Seegras. Wenn möglich, sollte auf emissionsarme, umweltfreundliche und biozidfreie Dämmstoffe zurückgegriffen werden, welche mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ zertifiziert sind. Darüber hinaus zertifizieren auch der Verein natureplus, das Institut für Baubiologie Rosenheim (IBR) oder das Institut Bauen und Umwelt (IBU) nachhaltige Dämmstoffe.

Bei Maßnahmen an der Gebäudehülle und Dachsanierung sollte die Integration von **Dach- und Fassadenbegrünung** geprüft werden. Hierdurch ist ein kühlender Effekt auf das Mikroklima zu erwarten und es werden lokale CO₂-Absorptionskapazitäten geschaffen und die lokale Luftqualität verbessert.

Bei Maßnahmen, die eine Umgestaltung des Außenbereiches nach sich ziehen, oder bei der Modernisierung von Parkflächen sollte die **Umgestaltung von Flächen** in belastbare und pflegeleichte Gras- oder Blühstreifen geprüft werden. Gerade in stark verdichteten Industriegebieten können so Lebensräume für Insekten und ein zusätzlicher positiver Beitrag zur regionalen Biodiversität geschaffen werden.

Entwicklung intelligenter Energiesysteme, Netze und Speichersysteme auf lokaler Ebene (SZ 3 M18)

Die Förderung zielt auf eine deutliche Intensivierung der Transformation des Energiesystems in Berlin ab. Die Entwicklung soll von einer zentralisierten Energieerzeugung hin zu einer dezentralen, flexiblen und stärker auf der Nutzung erneuerbarer Energien beruhenden Energieerzeugung durch einen Ausbau an Speicherkapazitäten gehen. Im Rahmen der Förderung sollen gezielte Vorhaben mit Bezug zu intelligenten Energiesystemen, Netzen und Speichern entwickelt und umgesetzt werden. Unterstützt werden sollen die Nutzung des zunehmenden Anteils von sogenanntem Überschussstrom aus erneuerbaren Energien, die Verteilung von Energie aus erneuerbaren Energien, die Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz sowie der Umbau hin zu dezentralen, flexiblen, auf erneuerbaren Energien basierenden Energie- und Wärmesystemen. Förderfähig sind Projekte, die neue Möglichkeiten in den folgenden Bereichen forcieren:

- Beratung und Vernetzung zur Vorbereitung und Begleitung der Umsetzung von Konzepten für klimafreundliche und nachhaltige Energiesysteme, Netze und Speichersysteme;
- Investitionen in die Verknüpfung und Ergänzung von vorhandenen Energieinfrastrukturen für Strom, Wärme (Abwärme), Gas und Mobilität (Sektorenkopplung);
- Investitionen in die Flexibilisierung und intelligente Steuerung von Energieerzeugung und Energieverbrauch (Digitalisierung, bspw. durch virtuelle Kraftwerke, u. a.);
- Investitionen in die Speicherung und Nutzung von sogenanntem Überschussstrom aus erneuerbaren Energien (Strom, Wärme);
- Demonstrationsprojekte zu innovativen Technologien in den Bereichen Energiespeicherung und flexible Erzeugungskapazitäten, Power-to-X, sowie von intelligenten Verteilernetzen;
- angewandte, projektbezogene Forschung und Studien zum Einsatz intelligenter, effizienter Energiesysteme und zur Umsetzung von innovativen Wirtschafts- und Geschäftsmodellen.

Tabelle 18: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Entwicklung intelligenter Energiesysteme, Netze und Speichersysteme auf lokaler Ebene“

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Wirku- gen	Indikatoren oder Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere	Förderung der Entstehung oder des Schutzes von Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten	0/-	Werden Tier- und Pflanzenarten gefördert oder beeinträchtigt?
Fläche und Boden	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme	0/-	Anteil der Siedlungs-/Verkehrsflächen und versiegelter Flächen
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	Oberflächenwasserkörper in gutem ökologischem Zustand
Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	Luftqualitätsindikatoren
Klima	Verringerung von THG und Energie- und Rohstoffverbrauch	+	Energieeffizienz
		+	CO ₂ -Emissionen
		0/+	Rohstoffverbrauch
Gesundheit	Vermeidung von umwelt- und gesundheits-schädlichen Lärmbelastungen und Schadstoffbelastung der Luft, Ausbau der Erholungsflächen	+	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?
<p><u>Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt</u></p> <p>Da im Rahmen der Vorhaben auch Baumaßnahmen gefördert werden, sind sowohl die Erweiterung bestehender Gebäude, die Errichtung neuer Gebäude, wie auch der Bau von Leitungsnetzen wahrscheinlich. Eine Zunahme der Flächeninanspruchnahme sowie baubedingte Neuversiegelungen von Flächen sind daher zu erwarten. Die Folge ist eine Verringerung der Bodendurchlässigkeit sowie eine Abnahme der Fähigkeit des Bodens zur Filtrierung von Sickerwasser, was wiederum negative Effekte für die Wasserqualität des Grundwassers als auch des Oberflächenwassers zur Folge haben kann. Die Bautätigkeiten können sich auch negativ auf die biologische Vielfalt auswirken.</p> <p>Von einem Anstieg der CO₂-Emissionen und des Rohstoffverbrauchs ist im Zuge der Errichtung und Inanspruchnahme neuer Gebäude sowie Maschinen und Anlagen auszugehen. Da die geförderten Projekte u.a. neue Möglichkeiten der Energienutzung, sowie im Bereich Speichermanagement und -technologien adressieren sollen, werden die Ergebnisse mittelfristig voraussichtlich zu einer erheblichen Reduzierung der CO₂-Emissionen beitragen.</p>			

gen. In der Annahme, dass sich die Ergebnisse der Vorhaben zumindest teilweise breitenwirksam umsetzen lassen, sich aber vor allem die Verdrängung von fossiler Energieerzeugung durch Überschussstrom aus erneuerbaren Energiequellen und somit eine Reduktion von CO₂-Emissionen erwarten lässt, dürften die **positiven Auswirkungen auf das Klima die negativen aus Bau und Betrieb deutlich übersteigen**.

Für die Bewertung möglicher Folgen für das Schutzgut Luft gehen wir von der Annahme aus, dass es neben der Einsparung von CO₂-Emissionen auch zur **Verminderung von lokalen Luftschadstoffen** durch Energieeffizienzsteigerungen oder den Ersatz von Verbrennungsprozessen durch den Einsatz von Wind und Sonne zur Energieerzeugung kommt. Dies hat auch positive Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Auch hier dürften diese Verbesserungen negative Auswirkungen aus Bau und Betrieb der Projekte deutlich überkompensieren.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen

Wenn möglich, sind Ausbau- und flächenschonende Erweiterungsmaßnahmen oder Wiedernutzung von überbauten Flächen und Gebäuden gegenüber Neubaumaßnahmen zu bevorzugen. Durch ökologische, flächenschonende Bauweisen (z.B. Vermeidung von Bodenversiegelungen, Verkehrsflächenoptimierungen, Wiedernutzung bebauter Flächen) können Beeinträchtigungen des Bodens und des Wassers verringert werden. Die Begrünung von Fassaden, Dächern und Außenflächen sowie durch die Regenwasserbewirtschaftung können ebenfalls zu einer Milderung von möglichen Beeinträchtigungen des Mikroklimas und der Luftqualität durch Baumaßnahmen beitragen. Begrünte Fassaden bieten auch Lebensraum für verschiedene Insekten und Vögel und können dadurch möglichen Beeinträchtigungen von Biotopen durch die Baumaßnahmen entgegenwirken.

Durch den Einsatz regenerativer Energieträger zur Energieversorgung und das Erreichen sehr hoher Energieeffizienzstandards der Gebäude, Maschinen und Anlagen können die Klima- und Luftbelastungen verringert werden. Anzustreben sind Energieeffizienzstandards, die über den gesetzlichen Anforderungen liegen. Durch den weitestmöglichen Einsatz von umweltfreundlichen Baustoffen kann der beim Bauen unvermeidliche Energie- und Ressourceneinsatz vermindert werden.

Förderung zur Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes sowie Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung (SZ 7 M 19)

Das Förderinstrument zielt auf den Schutz und den Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt und der grünen Infrastruktur im städtischen Umfeld sowie auf die Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung, insbesondere von Lärm- und Luftbelastungen ab. Stadtgrün hat in einer dicht bebauten Stadt wie Berlin einen unschätzbaren Wert für die Menschen, das Klima, die Luft, den Boden, sowie für den Artenreichtum von Flora und Fauna. Grünflächen sind wichtige Erholungs-, Freizeit- und Ruheorte. Der Förderschwerpunkt verfolgt die Umsetzung geeigneter Maßnahmen mit dem Ziel, das Stadtgrün zu schützen, zu stärken und weiterzuentwickeln.

Zusätzlich zu den Grünmaßnahmen sollen in diesem Förderinstrument auch mit geeigneten Maßnahmen Umweltverschmutzungen, insbesondere die Belastung mit Luftschadstoffen und Lärm, sowie die Belastung des Bodens durch Altlasten reduziert werden.

Auf der Grundlage des neuen Berliner Lärmaktionsplans sollen kleinräumige „ruhige Orte“ gefördert werden, welche der durch Verkehrslärm verursachten Lärmbelastung entgegenwirken. Hierzu gehören modellhafte lokale Maßnahmen (inkl. Machbarkeitsstudien) zur Gestaltung von Straßenräumen und Freiflächen mit dem Ziel der Lärminderung.

Auf der Basis von städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen und den Festlegungen im Stadtentwicklungsplan Wohnen (StEP Wohnen) sollen auf ehemaligen Industrie- und Gewerbeflächen, die im Bodenbelastungskataster Berlins (BBK) ausgewiesen sind, Maßnahmen zur Altlastenbeseitigung und Kampfmittelräumung durchgeführt werden. Förderfähig sind Projekte, die neue Möglichkeiten in den folgenden Bereichen forcieren:

- der Erhalt und Ausbau von Natur- und Landschaftsschutzgebieten, Natura 2000-Gebieten, Grün- und Erholungsflächen;
- naturbasierte Lösungen zur Stärkung der grünen Infrastruktur (inkl. Machbarkeitsstudien); Maßnahmen zum Ausbau und Erhalt des Biotopverbunds;
- Gestaltung von Grünflächen für Bewegung, Sport, Gesundheit; Schaffung von Naturerfahrungsmöglichkeiten;
- Maßnahmen zur Minderung von Feinstaubemissionen an der Quelle, z. B. Abriebemissionen im Straßen- und Schienenverkehr, innovative Anlagen und Abgasnachbehandlungen für Kleinfeuerungsanlagen mit Biomassenutzung und für Stationärmotoren;
- Schaffung innerstädtischer Ruhe- und Erholungsräume (lokale Umgestaltung des Straßen- und Freiraums als Begegnungsräume, z. B. durch Begrünung, Verschattung, lärmindernden Flüsterasphalt sowie geschliffenes Kopfsteinpflaster und bauliche Elemente zur Verkehrsberuhigung, Verkehrsmengenreduzierung etc.);
- Erfassung und Beseitigung von Altlasten im Bodenbelastungskataster Berlins.

Tabelle 19: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Förderung zur Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes sowie Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung“

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Wirkungen	Indikatoren oder Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere	Förderung der Entstehung oder des Schutzes von Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten	+	Werden Tier- und Pflanzenarten gefördert oder beeinträchtigt?
Fläche und Boden	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme	+	Wird ein Beitrag zur Wiederherstellung und/oder zum Erhalt gesunder und produktiver Böden geleistet?
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	+	Oberflächenwasserkörper in gutem ökologischem Zustand

Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	Luftqualitätsindikatoren
Klima	Verringerung von THG und Energie- und Rohstoffverbrauch	+	CO ₂ -Emissionen
Gesundheit	Vermeidung von umwelt- und gesundheits-schädlichen Lärmbelastungen und Schadstoffbelastung der Luft, Ausbau der Erholungsflächen	+	Ist mit positiven oder negativen Auswirkungen der Umweltveränderungen auf die menschliche Gesundheit zu rechnen, z.B. durch Lärm oder Luftemissionen?

Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt

Die Fördermaßnahme zielt auf mehrere, recht unterschiedliche Fördergegenstände: Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes, Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung, sowie Beseitigung von Altlasten.

Die Förderung des Schutzes und Erhalts der Natur, biologischer Vielfalt und der grünen Infrastruktur ist eine wesentliche Maßnahme zur Sicherung klimatischer Entlastungsräume. Beim Aufbau von grüner Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes und den damit einhergehenden Ökosystemdienstleistungen ist von einer Erhöhung der Wasserspeicherfähigkeit auszugehen. Die ökologische Aufwertung wirkt sich **positiv** auf die natürlichen **Bodenfunktionen**, insbesondere für den Wasser- und Nährstoffkreislauf aus, wodurch **positive Effekte** für die **Wasserqualität** des Grundwassers als auch des Oberflächenwassers entstehen können. Auch die **biologische Vielfalt** wird von der qualitativen Aufwertung der Ökosysteme **positiv beeinflusst**.

Die Förderung von Maßnahmen zur Minderung von Klimawandelfolgen in urbanen Gebieten durch die Nutzung der Ökosystemdienstleistung Kühlung und Durchlüftung wird einen positiven Einfluss auf das Mikroklima und damit ggf. auch auf den Kältebedarf im Sommer und auf die kältebedingten CO₂-Emissionen haben. Der Gesamtenergieverbrauch aus der Verbrennung fossiler Energieträger wird durch die Schaffung von Frischluftschneisen und klimatischen Entlastungsräumen insbesondere an Hitzetagen reduziert. Dies wird in der Folge zu einer Verringerung der CO₂-Emissionen führen und damit einen **positiven Effekt** auf das Schutzgut **Klima** haben. Durch die Schaffung von klimatischen Entlastungsräumen wird zumindest auf Mikroebene auch die **Luftqualität** durch die Reduktion von NO_x, SO_x, PM_x Emissionen **verbessert**.

Die Förderung von grünen Infrastrukturen in städtischen Gebieten wirkt sich hinsichtlich der Möglichkeiten zur Naherholung und hinsichtlich der Anpassung an den Klimawandel **positiv** auf die **Gesundheit** aus.

Durch die Verringerung von jeglichen Formen von Umweltverschmutzung (Lärm, Luft und Boden) ist von einer Reduzierung versiegelter Flächen sowie einer Beseitigung von Altlasten auszugehen, was einen **positiven Effekt auf Fläche und Boden** haben wird. Berlin bezieht sein gesamtes Trinkwasser aus dem Grundwasser. Die Beseitigung von Bodenbelastungen und der Schutz des Grundwassers vor Beeinträchtigungen sind von wesentlicher Bedeutung für den vorsorgenden Trinkwasserschutz und werden **einen positiven Effekt für die Wasserqualität** des Grundwassers als auch des Oberflächenwassers zur Folge haben.

Durch die Förderung von Mitigationsmaßnahmen im Hinblick auf Luftverschmutzung und Lärm durch die Umgestaltung des urbanen Raums und die Schaffung kleinräumiger innerstädtischer Ruhe- und Erholungsräume sowie die Minderung von Feinstaubemissionen an der Quelle, z. B. Abriebemissionen im Straßen- und Schienenverkehr,

innovative Anlagen und Abgasnachbehandlungen für Kleinfeuerungsanlagen mit Biomassenutzung und für Stationärmotoren ist von räumlich begrenzten **positiven Effekten** auf die **Schutzgüter Luft und Gesundheit** auszugehen.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen

Bei der Entsiegelung und dem Aufbau von Frischluftschneisen und **klimatischen Entlastungsräumen sollten möglichst heimische Pflanzenkonzepte** mit einem hohen Wasserspeicherungs- und CO₂-Absorptionspotential eingesetzt werden. Denkbar wäre auch ein konsequenter Umbau der städtischen Grünflächen zu „Tiny Forest-Flächen“, die sich durch eine **hohe Biodiversität**, einen geringen Pflegeaufwand sowie schnelle und hohe CO₂-Bindung auszeichnen.

Darüber hinaus wäre auch eine Einbindung von zusätzlichen Begrünungsalternativen durch Privatpersonen, sowie die Schaffung von Flächen für Gemeinschaftsgärten nach dem Prinzip der Essbaren Stadt eine Möglichkeit, das Stadtgrün neben dem bisherigen Mehrwert auch zur Wertschätzung und Erzeugung von Lebensmitteln einzusetzen und so die Nahrungsresilienz des Stadtgebietes zu erhöhen. Durch die dezentrale Einbindung von ökologischen Arten der Kompostierung (Hinterhof, Gemeinschaftsgarten) könnten zudem weitere **natürliche Kreisläufe geschlossen** werden.

Förderung der Anpassung an den Klimawandel, der Katastrophen und Risikoprävention, der Resilienz, unter der Berücksichtigung ökosystembasierter Lösungen (SZ 4 – M20)

Die Maßnahme fördert die Resilienz der Stadt und die Umsetzung der Anpassungsstrategie an die Folgen des Klimawandels. Dem Leitbild der hitzeangepassten Stadt und wassersensiblen Stadtentwicklung folgend sind Maßnahmen zur Sicherheit bzw. Schaffung neuer klimatischer Entlastungsräume und zum Oberflächenumbau nach dem Prinzip der Schwammstadt vorgesehen.

Zur Minderung urbaner Hitze sind Kühlung und Durchlüftung entscheidende Faktoren für das Berliner Stadtklima. Dafür sollen die strategisch wichtigen größeren Wald-, Grün- und Erholungsflächen z. B. durch klimaangepasste Vegetation inkl. Bewässerungssystemen qualitativ aufgewertet, in ihrer Funktion gestärkt und langfristig für den Klimawandel ertüchtigt werden. Förderfähig sind verschiedene Maßnahmenarten, die im Folgenden kurz dargestellt werden:

- Sicherung und Schaffung von klimatischen Entlastungsräumen durch naturbasierte Lösungen und Maßnahmen zur Gestaltung von Straßenräumen zur Verbesserung des kleinräumigen Bioklimas (inkl. Machbarkeitsstudien); Steigerung der Resilienz des Stadtgrüns; Förderung kleinräumigen Grüns (Dach- und Fassadenbegrünung, Urban Gardening; Verschattungsmaßnahmen);
- Waldumbau zum Schutz vor Trockenheit und Schädlingsbefall; Schutz und Renaturierung von Moorstandorten als wichtige Kohlenstoffsinken;
- Frühwarnsysteme (z. B. zur Meldung von Waldbränden oder Starkregen);
- Förderung des Ausbaus der Stadt als „Schwammstadt“ zur Unterstützung der Kühlungsfunktion der grünen und blauen Infrastruktur in der verdichteten Stadt;
- Nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung: Abkopplung der Regenentwässerung von der Kanalisation; Speicherung, Verdunstung, Versickerung, und Nutzung von Regenwasser; Maßnahmen in Einzelgebäuden, in Quartieren und größeren (Gewerbe-) Gebieten; Kombination von Gebäude-/Flächenentwässerung und Bewässerung von Grünflächen;

- Entsiegelung und Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit von Boden und Vegetation;
- Mehrfachnutzung von Flächen der Regenwasserbewirtschaftung als Erholungsraum und zur Steigerung der Biodiversität;
- Sanierung von Straßen, Plätzen und Schulhöfen mit dem Ziel der nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung;
- Projektbezogene Untersuchungen und Studien.

Tabelle 20: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Anpassung an den Klimawandel, der Katastrophen- und Risikoprävention, der Resilienz, unter der Berücksichtigung ökosystembasierter Lösungen“

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Wirkungen	Indikatoren oder Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere	Förderung der Entstehung oder des Schutzes von Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten	+	Werden Tier- und Pflanzenarten gefördert oder beeinträchtigt?
Fläche und Boden	Entsiegelung und Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit von Boden und Vegetation	+	Wird ein Beitrag zur Wiederherstellung und/oder zum Erhalt gesunder und produktiver Böden geleistet?
			Verbessert oder verschlechtert sich die Versickerungs- und Verdunstungsleistung auf der Fläche?
Wasser	Schutz der Berliner (Oberflächen)-Gewässer vor Verschmutzung auch durch ungeklärtes häusliches und industrielles Abwasser	+	Oberflächenwasserkörper in gutem ökologischem Zustand
Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	Luftqualitätsindikatoren
Klima	Verringerung von THG und Energie- und Rohstoffverbrauch	+	CO ₂ -Emissionen
Gesundheit	Vermeidung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Lärmbelastungen und Schadstoffbelastungen der Luft, Ausbau der Erholungsflächen	+	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?
<p><u>Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt</u> Da die Förderung bei den geplanten Klimaanpassungsmaßnahmen auf naturbasierte Lösungen setzt sind vielfältige Wirkungen zu erwarten. Der Erhalt und Ausbau von ökologisch wertvollen städtischen Ökosystemen ist</p>			

eine wesentliche Maßnahme zur Sicherung klimatischer Entlastungsräume. Da ökologische Flächenentsiegelung und Wasserspeicherkapazität explizit aufgeführt sind, ist von einer Reduzierung des Anteils versiegelter Flächen bei einer zeitgleichen Erhöhung der Wasserspeicherkapazität auszugehen. Die ökologische Entsiegelung wirkt sich **positiv** auf die **natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere für den Wasser- und Nährstoffkreislauf** aus, wodurch **positive Effekte für die Wasserqualität** sowohl des Grundwassers als auch des Oberflächenwassers entstehen können. Auch die **biologische Vielfalt** wird von der qualitativen Aufwertung der Ökosysteme **positiv beeinflusst**.

Die Förderung von Maßnahmen zur Minderung urbaner Hitze durch Kühlung und Durchlüftung wird einen positiven Einfluss auf die CO₂-Speicherkapazität des Bodens sowie das Mikroklima und damit ggf. auch auf den Kältebedarf im Sommer und auf die kältebedingten CO₂-Emissionen haben. Der **Gesamtenergieverbrauch** aus der Verbrennung fossiler Energieträger wird durch die Schaffung von Frischluftschneisen und klimatischen Entlastungsräumen insbesondere an Hitzetagen **reduziert**. Dies wird in der Folge zu einer **Verringerung der CO₂-Emissionen** führen. Durch die Schaffung von Dach- und Fassadenbegrünung und klimatischen Entlastungsräumen wird zumindest auf Mikroebene auch die **Luftqualität** durch die Reduktion von NO_x, SO_x, PM Emissionen **verbessert**.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen

Bei der Entsiegelung und dem Aufbau von Frischluftschneisen und klimatischen Entlastungsräumen sollten möglichst heimische Pflanzenkonzepte mit einem hohen Wasserspeicherungs- und CO₂-Absorptionspotential eingesetzt werden. Denkbar wäre auch ein konsequenter Umbau der städtischen Grünflächen zu „Tiny Forest-Flächen“, die sich durch eine hohe Biodiversität, einem geringen Pflegeaufwand, sowie eine schnelle und hohe CO₂-Bindung auszeichnen. Darüber hinaus wäre auch eine Einbindung und Förderung von zusätzlichen Begrünungsalternativen durch Privatpersonen, sowie die Schaffung von Flächen für Gemeinschaftsgärten nach dem Prinzip der Essbaren Stadt eine Möglichkeit das Stadtgrün neben dem bisherigen Mehrwert auch zur Wertschätzung und Erzeugung von Lebensmitteln einzusetzen und so die Nahrungsresilienz des Stadtgebietes zu erhöhen. Durch die dezentrale Förderung von ökologischen Arten der Kompostierung (Hinterhof, Gemeinschaftsgarten) könnten zudem weitere natürliche Kreisläufe geschlossen werden.

Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität als Teil des Wandels zu einer treibhausgasneutralen Gesellschaft (SZ 8 – M21)

Ziel der Maßnahme ist es, die Entwicklung einer nachhaltigen multimodalen städtischen Mobilität zur Verringerung von Treibhausgasemissionen voranzutreiben. Dabei soll auf die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV (Öffentlicher Personennahverkehr) durch Infrastrukturverbesserungen gesetzt werden. Zeitgleich wird die Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger Mobilitätskonzepte und Strategien zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen im Verkehr und zur Optimierung von Transportbedarfen, sowohl im innerstädtischen Personen- als auch im Wirtschaftsverkehr angestrebt. Als dritte Komponente sollen durch die modellhafte Förderung von (Fahrzeugen mit) umweltfreundlichen Antriebstechnologien im öffentlichen Fuhrpark Emissionen im Verkehrssektor reduziert werden. Die geplante Förderung soll hier einen wichtigen Impuls zur Verstetigung der Umstellung des öffentlichen Fuhrparks leisten. Die Maßnahme unterstützt den gezielten und kontinuierlichen Umbau der städtischen Mobilität mit Bezug zu:

- Verkehrlichen Strategien zur Senkung des CO₂-Ausstoßes und nachhaltigen Wirtschaftsverkehrskonzepten (z. B. lokale Konzepte für Lieferverkehre und Investitionen in deren Umsetzung);
- Besserer Vernetzung der Verkehrsmittel Rad und ÖPNV, sowie Fußverkehr; baulichen Optimierungen von Umsteigemöglichkeiten;

- weiterer Ausbau des ÖPNV und besserer Verknüpfung der verschiedenen Systeme des ÖPNV durch Reduzierung von Umsteigezeiten, sowie Sicherstellung von barrierefreier Nutzung;
- Förderung von Fahrzeugen mit innovativen Antriebssystemen.

Tabelle 21: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität als Teil des Wandels zu einer treibhausgasneutralen Gesellschaft“

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Wirkungen	Indikatoren oder Leitfragen
Fläche und Boden	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme	0/+	Anteil der Verkehrsfläche und versiegelter Flächen
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/+	Oberflächenwasserkörper in gutem ökologischem Zustand
Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	Luftqualitätsindikatoren
Klima	Verringerung von THG und Energie- und Rohstoffverbrauch	+	Energieeffizienz
		+	CO ₂ -Emissionen
Gesundheit	Vermeidung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Lärmbelastungen und Schadstoffbelastungen der Luft, Ausbau der Erholungsflächen	+	Ist mit einer Verminderung von Luftschadstoffen zu rechnen?

Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt
 Da die Maßnahme Neu- und Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen an bereits versiegelten Orten vorsieht, ist nicht von einer Zunahme der Flächeninanspruchnahme auszugehen. Die langfristigen Auswirkungen der Maßnahmen für die Schutzgüter **Wasser und Boden** werden aufgrund der zu erwartenden Reduzierung fossiler Verbrennungsmotoren, sowie einer Minderung der Verschmutzung durch Feinstaub und Altöl als **positiv bewertet** werden.

Optimierte intelligente Mobilitätssysteme führen, wenn sie auch auf Klimaziele ausgerichtet werden, zu einer Verlagerung vom individuellen Autoverkehr auf öffentliche Verkehrsmittel. Dadurch werden **Energieverbrauch und Emissionen einschließlich Lärm reduziert**, die **Luft- und Wasserqualität verbessert** und somit die **Gesundheit gefördert**. Darüber hinaus kann durch eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNVs zu einer **Senkung der Lärmemissionen** beigetragen werden, was sich ebenfalls positiv auf die Gesundheit auswirkt. Sollte die Verlagerung des Autoverkehrs nicht von einer gleichzeitigen Zunahme des Autoverkehrs überkompensiert werden, ist auch beim Umweltschutzgut Klima von einer Reduzierung der CO₂-Emissionen auszugehen.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen
 Dem generell steigenden Mobilitätsbedarf kann durch eine grundsätzliche Dezentralisierung und Aufwertung der einzelnen Stadtbezirke entgegengewirkt werden.

6.3 PZ 5 – „ein bürgernäheres Europa durch die Förderung einer nachhaltigen und integrierten Entwicklung aller Arten von Gebieten und lokalen Initiativen“

Europa im Quartier (SZ 1 – M23)

Zur Entwicklung und Stabilisierung der sozial benachteiligten Gebiete ist eine Fortführung des integrierten Handlungsansatzes geplant, der einer wechselseitigen Verstärkung der Probleme möglichst frühzeitig entgegenwirkt und dazu beiträgt, die Infrastruktur in den Quartieren an die besonderen Bedarfe der Bevölkerung und an die o. g. aktuellen Entwicklungen anzupassen. Die Förderung innerhalb des **PZ 5** erfolgt im spezifischen Ziel 1, „Förderung der integrierten sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Entwicklung, des Kulturerbes und der Sicherheit in städtischen Gebieten“.

Die Maßnahme investiert in sozio-integrative und baulich-investive Projekte, die zu den Zielen der Gemeinschaftsinitiative beitragen. Förderfähig ist insbesondere die Umsetzung von Projekten zur Mehrfachnutzung von sozialen Infrastruktureinrichtungen auf der Grundlage der zu erstellenden Konzepte, welche gezielt mit ihren Potenzialen an spezifischen Problemlagen innerhalb der Handlungsräume ansetzen. Zur Erreichung der Stabilisierung der sozial benachteiligten Quartiere werden mit dem EFRE schwerpunktmäßig folgende Ziele verfolgt, sofern sich der jeweilige Bedarf in den integrierten Entwicklungskonzepten begründen lässt:

- Verbesserung und Anpassung der sozialen Infrastruktur an lokale Erfordernisse – mit Fokus auf die Bereiche Bildung, Integration, Nachbarschaft und Armutsbekämpfung;
- Qualifizierung des öffentlichen Stadtraums/Aufwertung von Freiflächen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Klimaanpassung und zur Vermeidung von durch den Klimawandel ausgelösten Benachteiligungen;
- Stärkung des sozialen Zusammenhalts; Förderung der Selbsthilfe und des bürgerschaftlichen Engagements;
- Unterstützung von Armut betroffener Personen durch Verbesserung des Zugangs zu Dienstleistungen mit lokalen, niedrighschwelligigen Bildungsangeboten.

Tabelle 22: Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahme „Europa im Quartier“

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Wirkungen	Indikatoren oder Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere	Förderung der Entstehung oder des Schutzes von Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten	+	Werden Tier- und Pflanzenarten gefördert oder beeinträchtigt?

Fläche und Boden	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme	+	Verbessert oder verschlechtert sich die Versickerungs- und Verdunstungsleistung auf der Fläche?
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	+	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem ökologischem Zustand
Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	Luftqualitätsindex
Klima	Verringerung von THG und Energieverbrauch	+	CO ₂ -Emissionen
Gesundheit	Vermeidung von umwelt- und gesundheitsschädlichen Lärmbelastungen und Schadstoffbelastungen der Luft, Ausbau der Erholungsflächen	+	Ist mit einer Verminderung von Lärm oder Luftschadstoffen zu rechnen?

Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt

Durch die geplante Qualifizierung des öffentlichen Stadtraums bzw. durch die Aufwertung von Freiflächen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Klimaanpassung und zur Vermeidung von durch den Klimawandel ausgelösten Benachteiligungen, ist sekundär mit leicht positiven Effekten auf die **Erhöhung der biologischen Vielfalt** zu rechnen. Der Einfluss auf die Wasserqualität oder Speichermöglichkeit des Bodens ist stark von den gewählten Maßnahmen abhängig und zum aktuellen Stand schwer zu bewerten, es ist aber grundsätzlich davon auszugehen, dass eine Aufwertung von Freiflächen unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Klimaanpassung einen tendenziell **positiven Effekt** haben werden. Die Maßnahme zielt bewusst auf Klimaanpassungen und Vermeidung von durch den Klimawandel ausgelösten Benachteiligungen ab. Abhängig von den geförderten Maßnahmen ist somit von einem **positiven Effekt für Luft und Klima** auszugehen. Neben der angenommenen Luftverbesserung ist bei einer Aufwertung des öffentlichen Stadtraums durch Ruheorte und hitzemindernde Bepflanzung mit einem **positiven Effekt auf die Gesundheit** zu rechnen.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen

Der integrative und stärkende Effekt von Gemeinschaftsgärten und attraktiven Ruheorten kann zu einer höheren Attraktivität des Stadtteils, zur Stärkung des Umweltbewusstseins in Bezug zur Wertschätzung der Natur, und somit zu einer Verringerung der innerstädtischen Mobilität führen. Daher sollten Gemeinschaftsgärten und Freiräume zur Interaktion in alle Bereiche der Maßnahme integriert werden.

7 FAZIT ZU MÖGLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN UND MAßNAHMEN ZU VERMEIDUNG, VERRINGERUNG UND AUSGLEICH

Nach § 40, Abs.2, Ziffer 6 des UVPG hat der Umweltbericht eine „Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans oder des Programms zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen“, zu beinhalten. Gleichwohl können auch für mögliche negative Umweltauswirkungen, die nicht erheblich sind, Minderungsmaßnahmen und Alternativen vorgeschlagen werden.

Im Folgenden werden daher in Form eines knappen Fazits die möglichen erheblichen und nicht erheblichen negativen Umweltauswirkungen aus der vorhergehenden Bewertung in Kapitel 6 zusammenfassend mit den jeweiligen Minderungsmaßnahmen, die das Eintreten negativer Effekte vermeiden oder lindern sollen, dargestellt.

Für die **Fördermaßnahmen im politischen Ziel 1** wurden zwar keine einzelnen vertiefenden Bewertungen durchgeführt, trotzdem konnten mögliche negative Umwelteffekte festgestellt werden.

Erhebliche negative Umweltwirkungen auf den Boden können durch zusätzliche Flächeninanspruchnahme, insbesondere durch Neuversiegelungen von Flächen eintreten, die sich auch negativ auf die Wasserqualität und Wasserhaushalt (Verringerung Fähigkeit des Bodens zur Filterung von Sickerwasser, verändertes Wasserabflussverhalten) sowie das Kleinklima auswirken können.

Solche möglichen erheblichen negativen Umweltwirkungen auf Grund der veränderten Nutzung von Grundflächen werden jedoch durch die Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach §§ 13-15 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im Rahmen der Bauleitplanung gemäß BauGB § 1 Abs. 6, Ziffer 7 vermieden, verringert oder ausgeglichen. Zusätzliche verbindliche Minderungsmaßnahmen auf Grund der Ergebnisse der Strategischen Umweltprüfung sind nicht erforderlich. Gleichwohl kann durch weitere, freiwillige Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung negativer Umweltauswirkungen die Umweltbilanz der Förderung verbessert werden. Solche Minderungsmaßnahmen beinhalten:

- Die Bevorzugung von Ausbau- und flächenschonenden Erweiterungsmaßnahmen oder Wiedernutzung von überbauten Flächen und Gebäuden gegenüber Neubaumaßnahmen
- Die Anwendung ökologischer, flächenschonender Bauweisen (Versiegelung möglichst vermeiden; Entsiegelung; Begrünung, auch von Fassaden und Dächern, Minimierung von Verkehrsflächen; Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung)
- Sofern besonders fortschrittliche Nachhaltigkeitskriterien bei Neubauten oder Sanierungen von Gebäuden erreicht werden sollen, können auch entsprechende Zertifizierungen der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) angestrebt werden.

Erhebliche negative Auswirkungen in Bezug auf die Klimawirkungen von Gebäuden sind aufgrund der gesetzlichen Regelungen zu Energieeffizienzstandards und Immissionsschutz nicht zu erwarten. Gleichwohl können durch weitere, freiwillige Maßnahmen Treibhausgas- und andere Emissionen in die Luft vermindert werden. Solche Minderungsmaßnahmen betreffen:

- Die Realisierung sehr hoher Energieeffizienzstandards, die über den gesetzlichen Anforderungen liegen

- Den umfassenden Einsatz regenerativer Energieträger

Energie- und Ressourceneffizienz wie auch Minimierung von Emissionen sollte auch ein wichtiges Kriterium **im Rahmen der Förderung von Investitionen in Maschinen, Geräte und Anlagen** sein. Insbesondere die im Rahmen der Digitalisierung sich immer mehr verbreitenden Hard- und Software Lösungen einschließlich ihrer Infrastrukturen (z.B. in Form von Rechenzentren) tragen inzwischen zu einem erheblichen Anteil am Energieverbrauch bei. Ansatzpunkte zur Verwirklichung einer hohen Energie- und Ressourceneffizienz bieten unter anderem die folgenden Handlungsmöglichkeiten

- Beschaffung von elektrischen und elektronischen Geräten mit hoher Energieeffizienz (Energieeffizienz-Kennzeichnung der Klasse A)
- Einrichtung: Produkte mit EU-Umweltzeichen oder einem anderen Typ-I-Umweltzeichen (z.B. Blauer Engel)
- IT-Hard und Software: Produkte mit EU-Umweltzeichen oder einem anderen Typ-I-Umweltzeichen (z.B. Blauer Engel)

Solche die Energie- und Ressourceneffizienz steigernden Maßnahmen sollen wo immer möglich umgesetzt werden.

Für die **Fördermaßnahmen im politischen Ziel 2** wurden für einzelne Fördermaßnahmen (Fördermaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur energetischen Optimierung im Kulturbereich (M17, M22) und die Entwicklung intelligenter Energiesysteme auf lokaler Ebene (M18)) mögliche **negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume** festgestellt.

Für die Fördermaßnahme „Entwicklung intelligenter Energiesysteme auf lokaler Ebene (M18)“ wurden mögliche erhebliche **negative Umweltwirkungen auf den Boden und das Wasser** durch zusätzliche Flächeninanspruchnahme, insbesondere Neuversiegelungen von festgestellt.

Erhebliche negative Auswirkungen werden jedoch sowohl in Bezug auf die biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume wie auf den Boden und das Wasser durch die Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach §§ 13-15 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im Rahmen der Bauleitplanung gemäß BauGB § 1 Abs. 6, Ziffer 7 vermieden, verringert oder ausgeglichen. Zusätzliche verbindliche Minderungsmaßnahmen auf Grund der Ergebnisse der Strategischen Umweltprüfung sind nicht erforderlich.

Gleichwohl kann durch weitere, freiwillige Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung negativer Auswirkungen die Umweltbilanz der Förderung verbessert werden. Für das Schutzgut biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume beinhalten solche Minderungsmaßnahmen:

- Den Erhalt oder Ersatz von Vogel- und Fledermaushabitaten im Zuge von Sanierungsmaßnahmen
- Die Begrünung von Freiflächen, Fassaden und Dächern zur Schaffung von Lebensräumen für Insekten und Vögel.

Für das Schutzgut Boden/ Flächennutzung und Wasser beinhalten solche Minderungsmaßnahmen:

- Die Bevorzugung von Ausbau- und flächenschonenden Erweiterungsmaßnahmen oder Wiedernutzung von überbauten Flächen und Gebäuden gegenüber Neubaumaßnahmen
- Die Anwendung ökologischer, flächenschonender Bauweisen (Versiegelung möglichst vermeiden; Entsiegelung; Begrünung, auch von Fassaden und Dächern, Minimierung von Verkehrsflächen; Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung)

Weitere freiwillige Maßnahmen zur Steigerung der positiven Klimawirkungen von Fördermaßnahmen unter dem politischen Ziel 2 beinhalten:

- Bei Maßnahmen an der Gebäudehülle und Dachsanierung (M 17, M 22) sollte die Integration von Dach- und Fassadenbegrünung geprüft werden. Hierdurch ist ein kühlender Effekt auf das Mikroklima zu erwarten und es werden lokale CO₂-Absorptionskapazitäten geschaffen und die lokale Luftqualität verbessert.
- Durch den Einsatz regenerativer Energieträger zur Energieversorgung und das Erreichen sehr hoher Energieeffizienzstandards können die Klima- und Luftbelastungen verringert werden. Anzustreben sind Energieeffizienzstandards, die über den gesetzlichen Anforderungen liegen. Durch den Einsatz von umweltfreundlichen Baustoffen kann der beim Bauen unvermeidliche Energie- und Ressourceneinsatz vermindert werden.

Möglichkeiten für die Umsetzung aller in diesem Kapitel beschriebenen freiwilligen Maßnahmen zur Minderung negativer und zur Steigerung positiver Umweltauswirkungen werden im Rahmen der Umsetzung des EFRE Programms geprüft, insbesondere mit Bezug zu den Projektauswahlkriterien. Weiterhin kann im Rahmen der öffentlichen Vergabe eine Stärkung der umweltfreundlichen Vergaben durch die erweiterte Anwendung der Verwaltungsvorschrift für die Anwendung von Umweltschutzanforderungen bei der Beschaffung von Liefer-, Bau- und Dienstleistungen (Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt – VwVBU) geprüft werden.

8 HINWEISE ZUR BERICHTSLEGUNG

Bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen gab es teilweise Schwierigkeiten aufgrund einer unbefriedigenden Datenverfügbarkeit. Idealerweise sollte sich die Strategische Umweltpfung in möglichst allen Bereichen der Zustands- und Entwicklungsanalyse der Umweltschutzgüter wie auch in den Bereichen der Wirkungsabschätzung für die betrachteten Fördermaßnahmen neben qualitativen Informationen auch auf quantifizierbare Indikatoren stützen können. Diesem Prinzip folgt auch die hier angewendete Methodik. Dieser Anspruch war jedoch nicht in jedem Fall erfüllbar, da die verfügbaren Indikatoren nicht immer optimal zu den zu bewertenden Umweltschutzgütern oder Auswirkungen passten und bzw. Zeitreihendaten nicht immer (hinreichend aktuell) vorlagen. Es wurden jedoch vorzugsweise Indikatoren ausgewählt, zu denen auch eine entsprechende Datenverfügbarkeit und regelmäßige Erhebung gewährleistet ist.

In Bezug auf die Wahl der geprüften Alternativen (gemäß §40, Abs. 2, Ziffer 8) fand die Prüfung auf Ebene der geplanten Fördermaßnahmen statt. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass auf möglichst konkreter Ebene Minderungsmaßnahmen für die vorgeschlagenen Fördermaßnahmen formuliert werden sollten, die in ökologischer Hinsicht entweder voraussichtliche negative Auswirkungen vermeiden oder verringern können oder im Falle von ohnehin schon ökologisch orientierten Maßnahmen deren positive Effekte erhöhen können. Die Alternativen ergeben sich im verwendeten Prüfverfahren aus den jeweiligen Vorschlägen des Gutachters zu „Alternativen und Minderungsmaßnahmen“ in den Bewertungstabellen der einzelnen Fördermaßnahmen.

9 GEPLANTE MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG

Nach § 45 UVPG sind die erheblichen Umweltauswirkungen, die sich aus der Durchführung des Plans oder Programms ergeben, zu überwachen. Dies dient insbesondere dazu, frühzeitig unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen zu ermitteln und geeignete Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können. Aus der Strategischen Umweltprüfung hat sich kein Bedarf an verbindlichen Monitoring Maßnahmen für diesen Zweck ergeben, da festgestellte mögliche erhebliche Auswirkungen im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach §§ 13-15 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im Rahmen der Bauleitplanung gemäß BauGB § 1 Abs. 6, Ziffer 7 vermieden, verringert oder ausgeglichen werden. Gleichwohl werden Umweltauswirkungen der Berliner EFRE Programms im Rahmen des vorgesehen Programm-Monitorings berücksichtigt.

10 NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Für das EFRE-Programm 2021-2027 des Landes Berlin ist eine Strategische Umweltprüfung (SUP) gemäß Richtlinie 2014/52/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme vom 16.04.2014 durchzuführen. Gesetzliche Grundlagen der SUP sind das Berliner Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-G-Bln), das UVP-Gesetz des Bundes, mit dem wiederum die Anforderungen des Europäischen Rechts (Richtlinie 2001/42/EG) in nationales Recht überführt wurden.

Begleitet von zwei **Konsultationsschritten** unter Leitung der programmverantwortlichen Behörde, der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe mit den Behörden, deren Aufgabenbereiche durch das Programm berührt werden, der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, sowie unter Beteiligung der interessierten Öffentlichkeit¹⁰ wurde ein Umweltbericht erarbeitet. Darin werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des EFRE geprüft, bewertet und Vorschläge zur Verbesserung der Umweltauswirkungen unterbreitet. Durch den Prozess der SUP soll im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung ein hohes Umweltschutzniveau erreicht werden.

Das **EFRE Programm für Berlin 2021-2027** konzentriert sich auf die folgenden **Ziele**:

Politisches Ziel 1 „Ein wettbewerbsfähigeres und intelligenteres Europa durch die Förderung eines innovativen und intelligenten wirtschaftlichen Wandels und der regionalen IKT-Konnektivität.“

- SZ 1 – Entwicklung und Ausbau der Forschungs- und Innovationskapazitäten und der Einführung fortschrittlicher Technologien
- SZ 3 – Steigerung des nachhaltigen Wachstums und der Wettbewerbsfähigkeit von KMU sowie Schaffung von Arbeitsplätzen in KMU, unter anderem durch produktive Investitionen

Politisches Ziel 2 „ein grünerer, CO₂-armer Übergang zu einer CO₂-neutralen Wirtschaft und einem widerstandsfähigen Europa durch die Förderung einer sauberen und fairen Energiewende, von grünen und blauen Investitionen, der Kreislaufwirtschaft, des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel, der Risikoprävention und des Risikomanagements sowie der nachhaltigen städtischen Mobilität“

- SZ 1 – Förderung von Energieeffizienz und Reduktion von Treibhausgasemissionen
- SZ 3 – Entwicklung intelligenter Energiesysteme, Netze und Speichersysteme außerhalb TEN-E
- SZ 4 - Förderung der Anpassung an den Klimawandel, der Katastrophenprävention und der Katastrophenresilienz unter Berücksichtigung ökosystembasierter Ansätze
- SZ 7 – Verbesserung des Schutzes und der Erhaltung der Natur, der biologischen Vielfalt und der grünen Infrastruktur, auch in städtischen Gebieten sowie der Verringerung aller Formen von Umweltverschmutzung
- SZ 8 – Förderung einer nachhaltigen multimodalen städtischen Mobilität im Rahmen des Übergangs zu einer CO₂-neutralen Wirtschaft

¹⁰ Die Konsultation der Öffentlichkeit vom [06.08.-06.10.2021](#) ergab keine Änderungsvorschläge. Die Konsultation der Behörden erfolgte vom 12.08.-13.09.2021. Die im Rahmen der Behördenkonsultation eingegangenen Änderungshinweise wurden berücksichtigt und sind in den Text des Umweltberichts eingearbeitet worden. Änderungsvorschläge zum EFRE-Programm [2021-2027](#) selbst ergaben sich dabei nicht.

Politisches Ziel 5 „ein bürgernäheres Europa durch die Förderung einer nachhaltigen und integrierten Entwicklung aller Arten von Gebieten und lokalen Initiativen“

- SZ 1 – Förderung der integrierten und inklusiven sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Entwicklung, der Kultur, des Naturerbes, des nachhaltigen Tourismus und der Sicherheit in städtischen Gebieten

Eine detailliertere Darstellung der einzelnen Fördermaßnahmen enthält der als Begleitdokument veröffentlichte Entwurf des EFRE-Programms.

Die **Methodik und Vorgehensweise** zur Durchführung der SUP lässt sich wie folgt zusammenfassen: Von allen im zukünftigen Programm vorgesehenen Fördermaßnahmen sind zunächst diejenigen zu bestimmen, die aufgrund erwartbarer erheblicher Umweltauswirkungen einer näheren Untersuchung im Rahmen der SUP bedürfen. Dies erfolgte im Rahmen des Scoping Prozesses mit Hilfe einer Relevanzmatrix (siehe Kapitel 3 Langfassung), die das Wirkpotenzial **der Fördermaßnahmen** für die einzelnen Umweltschutzgüter veranschaulichen soll. Eine Hauptaufgabe der SUP besteht schließlich darin, die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der nunmehr ausgewählten umweltrelevanten Fördermaßnahmen abzuschätzen. Dabei ist als Grundlageninformation auf die **Bewertungen des Umweltzustands** zurückzugreifen und es sind **Bezüge zu umweltpolitischen Zielen** herzustellen. Dazu werden zunächst die wesentlichen umweltpolitischen Ziele beschrieben (Kapitel 4 Langfassung) und anschließend Zustand und Entwicklungstrends für die einzelnen Umweltschutzgüter auf der Grundlage statistischer Indikatoren und Daten sowie Informationen aus Studien bewertet (Kapitel 5 Langfassung). Gemäß dem Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) werden die folgenden **Umweltschutzgüter** betrachtet und bewertet: Biologische Vielfalt, Pflanzen und Tiere und Lebensraum, Fläche und Boden, Wasser, Luft, Klima, Kulturelles Erbe und Landschaft, sowie Menschliche Gesundheit. Die voraussichtlichen erheblichen **Auswirkungen der umweltrelevanten Fördermaßnahmen des EFRE-Programms** werden vor dem Hintergrund des Umweltzustands und mit Bezug zu den umweltpolitischen Zielen des Landes Berlins für einzelne Maßnahmen oder, wenn diese sinnvoll zusammengefasst werden können, für Maßnahmengruppen im Rahmen eines Expertenurteils abgeschätzt. Die Beurteilung des Umweltzustands erfolgt mit Hilfe von Indikatoren und Bewertungsfragen (Kapitel 6 Langfassung). Wo es als erforderlich und sinnvoll erachtet wird, werden von den Gutachtern **Vorschläge für eine umweltfreundlichere Gestaltung der Fördermaßnahmen** (Alternativen und Minderungsmaßnahmen) unterbreitet - im Sinne der Minderung möglicher negativer Auswirkungen und der Stärkung möglicher positiver Auswirkungen. Dies soll dazu dienen, bereits im Prozess der Aufstellung des Programms und in der späteren Durchführungsphase der Fördermaßnahmen eine umfassende Berücksichtigung von Umweltauswirkungen zu gewährleisten. Diese Vorschläge sind in die Bewertung der einzelnen Fördermaßnahmen integriert (Kapitel 6 Langfassung). Ergänzt wird dies durch eine Darstellung darüber, wie die für die Strategische Umweltprüfung **verantwortliche Behörde mit den Vorschlägen umgeht** (Kapitel 7). Um die positiven und negativen Umweltauswirkungen der EFRE Förderung im Rahmen der Programmumsetzung beobachten zu können, werden Maßnahmen zur **Überwachung/Monitoring** vorgeschlagen (Kapitel 9 Langfassung).

Im Folgenden werden wesentliche Ergebnisse der Strategischen Umweltprüfung in knapper Form zusammenfassend dargestellt, eine entsprechende grafische Übersicht bietet Kapitel 3. Diese Übersicht umfasst die Bewertung all jener Fördermaßnahmen, für die nach den Ergebnissen des Scoping-Prozesses erhebliche Umweltauswirkungen erwartet werden können. Zusätzlich werden die möglichen,

aber konkret nur sehr schwer abschätzbaren und daher nicht je Fördermaßnahme betrachteten Umweltauswirkungen des politischen Zieles 1 übergreifend kurz eingeschätzt.

Umweltauswirkungen der Fördermaßnahmen unter dem politischen Ziel 1

Die Förderung des **PZ 1** ist in den strategischen Rahmen der innoBB 25 eingebunden und zielt dabei auf die Stärkung der Forschungs- und Innovationskapazität insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen ab. Dabei sind die Förderansätze und Fördergegenstände der einzelnen Fördermaßnahmen im PZ 1 sehr vielfältig und umfassen die betriebliche Förderung von Gründungs-, Innovations-, Vernetzungs-, Transfer-, Internationalisierungs- und Wachstumsprozessen. Ziel ist es, Berlin zu einem führenden Innovationsraum in Europa zu machen und innovative Lösungen zu entwickeln, die nachhaltiger in der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension sind. Die Förderung soll dazu beitragen, Produkt- und/oder Prozessinnovationen einzuführen, die Produktionskapazitäten auszuweiten und wirtschaftliches Wachstum zu stimulieren.

Gerade innovationsgetriebene betriebliche Investitions- und Wachstumsprozesse und Neugründungen können natürlich mit der erheblichen Veränderung und Ausweitung von Produktionskapazitäten verbunden ein, sie zielen gar darauf. Die diesbezüglichen Umweltauswirkungen sollten daher beachtet und in der Ausrichtung der Förderung berücksichtigt werden. Gleichwohl ist eine spezifische Abschätzung der Umweltauswirkungen nicht sinnvoll, weil sehr stark vom einzelnen Förderprojekt abhängig. Dies zeigen die folgenden Überlegungen: Eine Verbesserung von Produktionskapazitäten kann z.B. mit einer Erhöhung des Ressourcenverbrauchs im Unternehmen einhergehen. Die Ressourcenproduktivität (verbrauchte Ressourcen im Verhältnis zur Menge des erzeugten Gutes) kann aber aufgrund des Einsatzes neuer Technologien usw. auch gesteigert werden. Dies kann zur ressourceneffizienteren Herstellung von bereits bestehenden Produkten führen. Innovative Produkte sind jedoch nicht quasi-automatisch ressourceneffizientere Produkte, sondern können aufgrund ihrer verbesserten Eigenschaften auch mehr Ressourcen zur Herstellung benötigen. Möglich ist auch die gezielte Förderung von Umweltinnovationen und Kreislaufwirtschaft im Rahmen des PZ 1, hier wäre dann von positiven Umwelteffekten auszugehen.

Aufgrund der hohen Offenheit der Fördergegenstände machen Abschätzungen auf Ebene der einzelnen Fördermaßnahmen wenig Sinn, müssten sie doch viele Annahmen treffen, die in der Förderpraxis unter Umständen gar nicht zutreffen.

Ohne auf konkrete Maßnahmen einzugehen, kann übergreifend aber festgestellt werden, dass die Maßnahmen im PZ 1 dann tendenziell mit **Umweltbelastungen** verbunden sind, wenn die Vorhaben mit der erheblichen **Ausweitung/Errichtung von Produktionskapazitäten im Sinne von neuen Gebäuden sowie Maschinen und Anlagen** verbunden sind. Zu erwarten sind dann mindestens die Neuinanspruchnahme von Flächen und ein erhöhter Energie- und Ressourcenverbrauch wie auch zusätzliche Emissionen.

Durch die zusätzliche **Flächeninanspruchnahme wären baubedingte Neuversiegelungen** von Flächen zu erwarten, was sich **negativ** auf die Bodendurchlässigkeit sowie die Fähigkeit des Bodens zur Filtration von Sickerwasser auswirken würde. Hierdurch könnten sowohl **negative Effekte** für die Wasserqualität des Grundwassers als auch des Oberflächenwassers auftreten. Die durch die baulichen Veränderungen und in der Regel ausgeweiteten betrieblichen Aktivitäten verursachte **Steigerung des Energie- und Ressourcenverbrauchs würde zur Erhöhung der energie- und ressourcenverbrauchsbe-**

dingten Emissionen und negativen Klimawirkungen führen. Vorgeschlagene Alternativen und Minderungsmaßnahmen sind auf Seite 77 dieses Berichtes ausführlich aufgeführt und werden bei Berücksichtigung zur Vermeidung erheblicher negativer Umwelteffekte führen.

Umweltauswirkungen der Fördermaßnahmen unter den politischen Zielen 2 und 5

Für die differenzierter bewerteten **Fördermaßnahmen unter den politischen Zielen 2 und 5** ergeben sich zusammenfassend die folgenden Umweltwirkungen je Schutzgut.

Die Gesamtbewertung des Umweltschutzgutes **Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume** fällt **leicht positiv** aus. Dies beruht darauf, dass zwei Fördermaßnahmen hinsichtlich dieses Umweltschutzgutes **ausschließlich positiv bewertet wurden** (Förderung der Anpassung an den Klimawandel, Resilienz; Europa im Quartier). Diese Maßnahmen beinhalten Vorhaben der Entsiegelung und Begrünung von Flächen und führen somit zu einer Ausdehnung von städtischen Vegetationsbereichen, wodurch zur Wiederherstellung geschädigter Ökosysteme sowie zur Wiederbelebung des Bodens beigetragen wird. Außerdem wird die erweiterte städtische Vegetation dem Erhalt bestimmter Vogel- und Insektenarten dienen, indem sie Schutz und Lebensräume für heimische Tier- und Pflanzenarten bietet. Bei den weiteren Maßnahmen ist die Bewertung jedoch leicht negativ oder aktuell noch nicht bewertbar (Steigerung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien; Energetische Optimierung im Kulturbereich; Entwicklung intelligenter Energiesysteme auf lokaler Ebene; Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität; Förderung zu Flächenrecycling und Altlastenbeseitigung).

Bei der Gesamtbetrachtung des Umweltschutzgutes **Fläche und Boden ist von einem positiven Effekt auszugehen**, da drei Maßnahmen positiv bewertet werden (Förderung zur Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes sowie Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung; Förderung der Anpassung an den Klimawandel, Resilienz, Europa im Quartier). Diese Maßnahmen beinhalten Vorhaben der Entsiegelung und Begrünung von Flächen, werden sich reduzierend auf die Flächeninanspruchnahme auswirken und somit die Anteile ökologisch wirksamen Bodens erhöhen können. Bei den Maßnahmen Steigerung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien und Energetische Optimierung im Kulturbereich sind aktuell keine Neubauten vorgesehen, sodass durch Investitionen in Infrastruktur vermutlich keine Veränderung der Flächeninanspruchnahme erfolgt.

Aufgrund von Bodenneuversiegelung und Flächenneuanspruchnahme, hervorgerufen durch Neubaumaßnahmen im Rahmen der Förderung der ÖPNV Infrastruktur, werden negative Auswirkungen auf das **Umweltschutzgut Wasser** erwartet. Die abnehmende Bodendurchlässigkeit und geringere Fähigkeit des Bodens zur Filterung von Sickerwasser wirkt sich negativ auf die Qualität von Grundwasser- und Oberflächenwasserkörpern aus. Bodenneuversiegelung und Flächenneuanspruchnahme haben nicht nur negative Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund verringerter Bodendurchlässigkeit sondern auf das Schutzgut Boden selbst. Durch die Neuversiegelung geht Boden unwiederbringlich verloren. Durch den Prozess des Planfeststellungsverfahrens und der darin enthaltenen Festsetzung von Minderungsmaßnahmen hinsichtlich der Umweltauswirkungen können die potentiellen Umweltauswirkungen zusätzlich abgeschwächt werden. Allerdings führen die oben genannten Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen zu einer verbesserten Niederschlagsentwässerung, die erstens dem schnellen Ab- und Überlaufen von Fließgewässern entgegenwirkt, zweitens Bodenerosionen verringert, drittens zu einer verbesserten Grundwasserbildung beiträgt und viertens durch die Erhöhung der

Wasserspeicherkapazität des Bodens (Kühlungseffekt) das Kleinklima positiv beeinflusst. In der zusammenfassenden Betrachtung der Fördermaßnahmen **überwiegen** deren **positive Effekte auf das Umweltschutzgut Wasser** deutlich, folglich fällt die Gesamtbewertung positiv aus.

Durchweg positiv fallen die Maßnahmenbewertungen hinsichtlich des Umweltschutzgutes Luft aus. Da die verschiedenen Fördermaßnahmen des EFRE Programms für Berlin eine Verringerung **der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen** anstreben (Steigerung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien; Energetische Optimierung im Kulturbereich; Entwicklung intelligenter Energiesysteme auf lokaler Ebene; Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität) und in Teilen zur Begrünung von Flächen und Gebäuden beitragen (Förderung zur Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes sowie Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung; Förderung der Anpassung an den Klimawandel, Resilienz, Europa im Quartier), ist mit einer Verbesserung der Luftqualität zu rechnen. Außerdem kann im Rahmen der **Entwicklung intelligenter Energiesysteme auf lokaler Ebene** sowie der **Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität** mit einer **Verminderung von verkehrsbedingten Luftschadstoffen wie Feinstaub, Stickstoffdioxid und Ozon** gerechnet werden.

Durchweg positiv fallen die Maßnahmenbewertungen auch hinsichtlich des Umweltschutzgutes **Klima** aus. **Alle unter dem politischen Ziel 2 und 5 konkret bewertbaren Fördermaßnahmen des EFRE Programms werden sich ausschließlich positiv auf das Klima auswirken**, da die Maßnahmen zur Verringerung von CO₂-Emissionen und zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen und außerdem einen geringeren Rohstoffverbrauch bzw. eine höhere Rohstoffproduktivität zur Folge haben werden.

Die Effekte des EFRE Förderprogramms auf das Umweltschutzgut **Kulturelles Erbe und Landschaft** sind zum aktuellen Stand nur schwer zu bewerten. Es ist jedoch davon auszugehen, dass durch die Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität die Ausdehnung neuer Verkehrswege reduziert werden kann und so Vegetationsräume geschützt werden und somit die Vernetzung einzelner Biotope zu Biotopverbänden gefördert werden könnte, wodurch ein **positiver Gesamteffekt auf das Umweltschutzgut Landschaft zu erwarten** ist.

Für das Umweltschutzgut **Menschliche Gesundheit** ist **in der Gesamtbetrachtung von positiven Auswirkungen auszugehen**, welche vor allem auf die Verbesserung der Luftqualität und den in der Folge verringerten Risiken von Atemwegserkrankungen zurückzuführen sind. Erwartbare Verringerungen des verkehrsbedingten Lärms im Rahmen der Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität sowie Europa im Quartier und der Förderung zur Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes sowie Verringerung jeglicher Form von Umweltverschmutzung werden sich ebenfalls positiv auf die Gesundheit auswirken.

Zum besseren Verständnis der Darstellungen in Tabelle 23 folgende Hinweise: In der Spalte mit der Bezeichnung „Trend“ wird die Entwicklung der Umweltschutzgüter in den letzten Jahren zusammenfassend bewertet.¹¹ Details zur Trendentwicklung lassen sich aus der Analyse des derzeitigen Umweltzustands in Kapitel 5 entnehmen. In der Spalte mit der Bezeichnung „Gesamtbewertung“ wird eingeschätzt, wie sich die Gesamtheit der bewerteten Fördermaßnahmen auf den Trend auswirkt: positiv

¹¹ Würden die Fördermaßnahmen nicht durchgeführt käme dies einer Trendfortsetzung gleich. Damit wird in der Spalte „Trend“ gleichzeitig auch die sogenannte „Nullvariante“ beschrieben.

(+), neutral (0) oder negativ (-). In der entsprechenden textlichen Erläuterung zur Gesamtbewertung werden bei Bedarf auch Hinweise auf Auswirkungen gegeben, die nur unter bestimmten Bedingungen eintreten.

Tabelle 23: Übersicht zu den Umweltauswirkungen der geplanten Fördermaßnahmen

Umweltschutzgüter		Biol. Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Fläche und Boden	Wasser	Luft	Klima	Kulturelles Erbe und Landschaft	Menschliche Gesundheit
Indikatoren		Schutz der Lebensräume für Pflanzen- und Tierarten	Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und der Versiegelung	Erreichung des guten Zustands der Gewässer	Luftqualitätsindikatoren	Ist mit einer Verringerung der CO ₂ -Emissionen zu rechnen?	Schutz des Landschaftsbildes	Vermeidung von schädlichem Lärm und Luftverschmutzung
Trend		0/-	0	-	+	0/-	k. A.	0/-
PZ	Maßnahme							
2-Ein grüneres, CO₂-armes Europa	Steigerung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien (M17)	0/-	0	k. A.	k. A.	+	k. A.	+
	Energetische Optimierung im Kulturbereich (M22)	0/-	0	k. A.	k. A.	+	k. A.	+
	Entwicklung intelligenter Energiesysteme auf lokaler Ebene (M18)	0/-	0/-	0/-	+	+	k. A.	+
	Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, ... (M19)	+	+	+	+	+	k. A.	+
	Förderung der Anpassung an den Klimawandel, Resilienz (M20)	+	+	+	+	+	k. A.	+
	Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität (M21)	k. A.	0/+	0/+	0/+	+	k. A.	+

5-Ein bürger- nahes Europa durch	Europa im Quartier (M23)	+	+	+	+	+	k.A.	+
	Gesamtbewertung	0/+	+	+	+	+	+	+

Legende:

- + positive Entwicklung
- 0/+ leicht positiver Trend
- 0 gleichbleibendes Niveau
- 0/- leicht negativer Trend
- negative Entwicklung
- k. A. keine Aussage, da Trendentwicklung nicht abschätzbar ist
- * Dies kann z.B. Nistplätze für Vögel im Rahmen energetischer Sanierungsmaßnahmen betreffen

Alternativen und Minderungsmaßnahmen

Im Folgenden werden wesentliche Alternativen und Minderungsmaßnahmen zu den Maßnahmen in knapper Form zusammenfassend dargestellt. Eine entsprechende grafische Übersicht bietet Tabelle 24.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen für Fördermaßnahmen unter dem politischen Ziel 1

Wenn möglich, sind **Ausbau- und flächenschonende Erweiterungsmaßnahmen oder Wiedernutzung von überbauten Flächen und Gebäuden gegenüber Neubaumaßnahmen zu bevorzugen**. Beim Aufbau neuer Unternehmensstandorte können durch ökologische, **flächenschonende Bauweisen** (z.B. Vermeidung von Bodenversiegelungen, Verkehrsflächenoptimierungen, Wiedernutzung von Industriebrachen) und eine geeignete Wahl des Standortes der Flächenneuverbrauch und die Ressourceninanspruchnahme minimiert werden. Sofern besonders fortschrittliche Nachhaltigkeitskriterien bei Neubauten oder Sanierungen von Gebäuden eingehalten werden sollen, können auch entsprechende **Zertifizierungen** wie z.B. der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) angestrebt werden. Bei der Mobilitätswende spielen auch Arbeitsorte in KMU eine übergeordnete Rolle. Durch auf **umwelt- und klimafreundliche Mobilität** ausgerichtete Förderkriterien können nachhaltige betriebliche Mobilitätskonzepte (Dienstfahrrad, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, die Förderung des Umstieges von Mitarbeiter*innen auf öffentlichen Nahverkehr, Rad oder andere emissionsarme Mobilitätsangebote) unterstützt werden.

Durch die **Begrünung von Fassaden und Dächern** können mögliche Beeinträchtigungen des Kleinklimas und der Luftqualität aufgrund von Baumaßnahmen gemildert werden, z.B. durch die Entstehung von Hitzehotspots im Sommer. Begrünte Fassaden bieten auch Lebensraum für verschiedene Insekten und Vögel und können dadurch möglichen Beeinträchtigungen von Biotopen durch die Baumaßnahmen entgegenwirken.

Durch den **Einsatz regenerativer Energieträger zur Energieversorgung und das Erreichen sehr hoher Energieeffizienzstandards der Gebäude** können die Klima- und Luftbelastungen verringert werden. Anzustreben sind sehr hohe Energieeffizienzstandards, die über den gesetzlichen Anforderungen liegen. Energie- und Ressourceneffizienz wie auch Minimierung von Emissionen sollte auch ein wichtiges Kriterium im Rahmen der betrieblichen Investitionen in Maschinen und Anlagen sein und sich möglichst an bestehenden hohen Standards wie z.B. Energieeffizienzkennzeichnung und best available techniques orientieren.

Alternativen und Minderungsmaßnahmen für Fördermaßnahmen unter den politischen Zielen 2 und 5

Für diejenigen Fördermaßnahmen, bei denen ein Neu- bzw. Umbau oder eine Sanierung von Gebäuden und/oder Infrastruktur vorgesehen ist, sollte in Betracht gezogen werden, besonders anspruchsvolle Umweltziele zu erreichen. Dafür kommt zum Beispiel **eine Zertifizierung der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen**¹² in Betracht. Das Zertifizierungssystem der DGNB fußt auf den drei zentralen Nachhaltigkeitsbereichen Ökologie, Ökonomie und Soziokulturelles, die gleichgewichtet in die Bewertung mit einfließen. Es ist in unterschiedlichen Varianten für Gebäude, Quartiere und Innenräume verfügbar. Als Planungs- und Optimierungstool hilft das Zertifizierungssystem allen am Bau Beteiligten bei der Umsetzung einer ganzheitlichen Nachhaltigkeitsqualität. Die Zertifizierung kann

¹² <https://www.dgnb-system.de/de/system/>

die Umwelteffekte von Gebäuden z.B. durch die Wahl von Baustoffen oder die Optimierung von Energieversorgung und Energieeffizienz über den gesamten Lebenszyklus (Planung, Bau, Betrieb, Rückbau) verbessern.

Des Weiteren sollte vor jeder Maßnahme geprüft werden ob durch eine **Wiedernutzung bebauter Flächen** neue Flächenneuanspruchnahme vermieden werden kann. Die Wiedernutzung bebauter Flächen kann einen positiven Effekt auf die Umweltschutzgüter **Biologische Vielfalt, Fläche und Boden sowie Wasser** haben.

Im Rahmen aller Fördermaßnahmen sollten die folgenden Vorschläge zur Minderung von negativen Umweltauswirkungen berücksichtigt werden, die nicht eindeutig einzelnen Umweltschutzgütern zuzuordnen sind: Wo immer es möglich ist, sollte die **Verwendung von biologisch abbaubaren Materialien und Produkten erhöht werden**, sodass diese am Ende des Produktzyklus sicher in die Umwelt entsorgt werden können. Um die Schließung von Stoffkreisläufen zu erreichen, können Produktionsverfahren auf Grundlage von **Kreislaufwirtschaftskonzepten** wie z.B. "Cradle to Cradle" effizient gestaltet werden.

Die Vorschläge für eine umweltfreundlichere Gestaltung der Fördermaßnahmen werden in Tabelle 24 zusammengefasst. Ausführlichere Darstellungen der Vorschläge finden sich in Kapitel 6.

Tabelle 24: Übersicht zu Vorschlägen für umweltverbessernde Gestaltungsmöglichkeiten

	Umweltschutzgüter	Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume	Fläche und Boden	Luft	Klima	Menschliche Gesundheit
PZ	Maßnahme					
2	Steigerung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien (M17)	Bei Sanierungsmaßnahmen für Erhalt oder Ersatz von Vogel- und Fledermaushabitaten sorgen.		Durch Begrünung von Fassaden und Dächern, sowie Einsatz regenerativer Energieträger, Beeinträchtigung des Kleinklimas und der Luftqualität mildern.	Durch Einsatz regenerativer Energieträger und Erreichung sehr hoher Energieeffizienzstandards positive Klimaefekte verstärken.	Bei Dämmmaßnahmen nachhaltige und gesundheitlich unbedenkliche Stoffe wie Zellulose, Holzfasern, Hanf oder Seegrass verwenden.
	Energetische Optimierung im Kulturbereich (M22)	Bei Sanierungsmaßnahmen für Erhalt oder Ersatz von Vogel- und Fledermaushabitaten sorgen.		Durch Begrünung von Fassaden und Dächern, sowie Einsatz regenerativer Energieträger, Beeinträchtigung des Kleinklimas und der Luftqualität mildern.	Durch Einsatz regenerativer Energieträger und Erreichung sehr hoher Energieeffizienzstandards positive Klimaefekte verstärken.	Bei Dämmmaßnahmen nachhaltige und gesundheitlich unbedenkliche Stoffe wie Zellulose, Holzfasern, Hanf oder Seegrass verwenden.
	Entwicklung intelligenter Energiesysteme auf lokaler Ebene (M18)		Ausbau- und flächenschonende Erweiterungsmaßnahmen gegenüber Neubaumaßnahmen bevorzugen. Bei Neubaumaßnahmen ökologische, flächenschonende Bauweisen realisieren. Durch Wiedernutzung bebauter Flächen Flächenneuinanspruchnahme vermeiden		Nachhaltige Baustoffe verwenden um den Rohstoff- und Ressourcenverbrauch zu verringern. Möglichst erneuerbaren Energien aus zertifizierten Quellen nutzen und Leitungsverlust minimieren.	
	Förderung zur Verbesserung von Schutz und Erhalt der Natur, der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur einschließlich des städtischen Umfeldes sowie Verringerung jeglicher Form	Bei Sanierungsmaßnahmen für Erhalt oder Ersatz von Vogel- und Fledermaushabitaten sorgen und durch biodiverse Ökosysteme wie z.B. Tiny Forest aufwerten.	Eine Wiederherstellung der Bodenfunktionen nach Entsiegelung anstreben und somit die CO ₂ -Speicherung und die Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit sowie die Kühlungsfunktion der Böden sowie des Mikroklimas wiederherstellen. Durch die gezielte Fokussierung auf Altlastensanierung und Flächenrecycling kann die Reduzierung der Flächenneuinanspruchnahme und die Neuversiegelung nachhaltig reduziert werden.			

	von Umweltverschmutzung (M19)					
	Förderung der Anpassung an den Klimawandel, Resilienz (M20)	Zur Entsiegelung und zum Aufbau von Frischluftschneisen und klimatischen Entlastungsräumen sollten möglichst heimische Pflanzenkonzepte mit einem hohen Wasserspeicherungs- und CO ₂ -Absorptionspotential eingesetzt werden. Denkbar wäre auch ein konsequenter Umbau der städtischen Grünflächen zu „Tiny Forest-Flächen“, die sich durch eine hohe Biodiversität, einen geringen Pflegeaufwand, sowie eine schnelle und hohe CO ₂ -Bindung auszeichnen	Ausbau- und flächenschonende Erweiterungsmaßnahmen gegenüber Neubaumaßnahmen bevorzugen. Bei Neubaumaßnahmen ökologische, flächenschonende Bauweisen realisieren. Durch Wiedernutzung bebauter Flächen Flächenneuanspruchnahme vermeiden			
	Förderung nachhaltiger multimodaler städtischer Mobilität (M21)	Bei Neubau für den Ausbau von Fuß- und Radverkehr sollte Priorität auf die Umnutzung von Flächen gelegt werden um ggf. existierende besondere Lebensräume zu berücksichtigen.	Beim Bau von Verkehrswegen sollte auf eine möglichst geringe Versiegelung von Flächen bei gleichzeitiger Begrünung geachtet werden.		Beim Rückbau von baulichen Anlagen die zu entsorgenden Massen möglichst reduzieren und das Recycling der Roh- und Baustoffe im Sinne einer Kreislaufführung unterstützen. Viele kleine statt wenige große Grünflächen schaffen, um positive Effekte auf das städtische Klima zu verstärken.	
5	Europa im Quartier (M23)			Aufwertung von Stadtteilen zur Reduzierung von innerstädtischer Mobilität nutzen.		

11 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

Bundesamt für Naturschutz (2019): Umsetzung von Natura 2000 in Deutschland, URL: <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/natura-2000-gebiete.html>.

Directorate – General for Environment (European Commission) (2004): Implementation of directive 2001/42 (SEA-guidance) on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment.

European Commission (2013): Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment.

Forschungsgemeinschaft Bosch & Partner GmbH, accuraplan und Prof. Dr. H.-J. Peters (2010): Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung.

Generaldirektion Umwelt der EU Kommission: Diversen Quellen zur SUP, URL: <https://ec.europa.eu/environment/eia/sea-support.htm>.

Greening Regional Development Programmes Network (2006): Handbook on SEA for Cohesion Policy 2007-2013.

Länderarbeitskreis Energiebilanzen (2020): Energie- und CO₂-Bilanzen, URL: <http://www.lak-energiebilanzen.de/>.

Länderinitiative Kernindikatoren (2020): Indikatoren, URL: <https://www.lanuv.nrw.de/liki/index.php?mode=liste&aufzu=0>.

Senatsverwaltung Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/>.

Senatsverwaltung Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2006): Ergänzender Länderbericht Berlins zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans und Des Maßnahmenprogramms der Flussgebietsgemeinschaft Elbe für den Zeitraum 2022 Bis 2027.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2020): Genesis-Online Datenbank, URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>.

Umweltbundesamt (2018): Strategische Umweltprüfung und (neuartige) Pläne und Programme auf Bundesebene – Methoden, Verfahren und Rechtsgrundlagen.

Umweltbundesamt (2019): Aktuelle Luftdaten – Jahresbilanzen, URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/jahresbilanzen/eJxrWpScv9B4UWXqEiMDQ0sAMMYFuw==>.

Umweltschutzziele

Berliner Bodenschutzgesetz (2019), URL: <https://gesetze.berlin.de/bsbe/document/jlr-BodSchG-BEp12>.

Berliner Energiewendegesetz (2016), URL: <https://gesetze.berlin.de/bsbe/document/jlr-EWendG-BErahmen>.

Berliner Mobilitätsgesetz (2018), URL: <https://gesetze.berlin.de/bsbe/document/jlr-MobGBErahmen>

Berliner Strategie zur Biologische Vielfalt (2012), URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/biologische-vielfalt/>.

Berliner Wassergesetz (2005), URL: <https://gesetze.berlin.de/bsbe/document/jlr-WasGBErahmen>.

- Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft (1975): Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz).
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2015): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007. 4. Aufl.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit/Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft (2005): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV).
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2016): Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050.
- Charta Stadtgrün (2014), URL: <https://meingruenes.berlin.de/charta-stadtgruen-page/>.
- Deutsche Bundesregierung (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV).
- Deutsche Bundesregierung (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Beschluss Bundeskabinett vom 10. März 2021.
- Deutsche Bundesregierung (2019): Gesetz zur Einführung eines Bundes-Klimaschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften (Klimaschutzgesetz).
- Deutscher Bundestag (1974): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG).
- Deutscher Bundestag (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG).
- Deutscher Bundestag (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG).
- Deutscher Bundestag (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG).
- Energiewende- und Klimaschutz Programm Berlin, URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/klimaschutz/klimaschutz-in-der-umsetzung/das-berliner-energie-und-klimaschutzprogramm-bek/>.
- Europäische Kommission (2012): Bericht der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Die Umsetzung der Thematischen Strategie für den Bodenschutz und laufende Maßnahmen.
- Europäische Kommission (2013): Programm „Saubere Luft für Europa“.
- Europäische Kommission (2014): Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020-2030.
- Europäische Kommission (2018): Ein sauberer Planet für alle. Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft.
- Europäische Kommission (2020): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030.

- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung einer Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2008): Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. In: Amtsblatt der Europäischen Union vom 11.06.2008.
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2002): Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2010): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung). In: Amtsblatt der Europäischen Union vom 26.01.2010.
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2016): Richtlinie 2016/2284/EU über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe. In: Amtsblatt der Europäischen Union vom 17.12.2016.
- Europarat (2000): Europäisches Landschaftsübereinkommen.
- Landschaft/ Artenschutz Programm (2016), URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/landschaftsplanung/landschaftsprogramm/>.
- Landes-Immissionsschutzgesetz Berlin (2010): URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/laerm/informationen-zum-laermschutz/landes-immissionsschutzgesetz-berlin-limschg/>.
- Landesnaturenschutzgesetz Berlin (2013): Gesetz zum Schutz der Natur, URL: <https://gesetze.berlin.de/bsbe/document/jlr-NatSchGBE2013rahmen>.
- Lärmaktionsplan Berlin (2020), URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/laerm/laermaktionsplan-berlin-2019-2023/>.
- Lärminderungsplanung Berlin, URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/laerm/laerminderungsplanung-berlin/>.
- Luftreinhaltepläne/Aktionspläne (2019), URL: <https://www.berlin.de/hauptstadtluft/luftverbesserung/luftreinhalteplan/>.
- Rat der Europäischen Union (2007): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- Senatsverwaltung Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2021): Masterplan Wasser Berlin vom 24.06.2021
- Stadtentwicklungsplan Klima (2011), URL: <https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/de/klima/index.shtml>.
- Strategie Stadtlandschaft Berlin (2011), URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/landschaftsplanung/strategie-stadtlandschaft/>.
- Vereinte Nationen (1992): Convention on Biological Diversity.
- Vereinte Nationen (2015): Übereinkommen von Paris. – Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaveränderungen.