

**Umweltbericht der Strategischen Umweltprüfung  
des Operationellen Programms  
„Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für  
den EFRE in Bayern  
2014-2020**

**Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur,  
Verkehr und Technologie  
Prinzregentenstr. 28  
80538 München**

**Trier, den 13. Dezember 2013**

**TAURUS ECO Consulting GmbH**

Universität Trier, Am Wissenschaftspark 25-27

D-54286 Trier

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

**Autoren:**

Klaus Sauerborn, Christian Schulz, Bernhard Fink, Nicole Thien

---

Die Erstellung und der Druck dieses Berichts werden  
aus dem EFRE-Programm Bayern 2007-2013 im Ziel  
„Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“ gefördert



Europäische Union  
*„Investition in Ihre Zukunft“*  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung

## Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Inhalte und wichtigste Ziele des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Zusammenfassung des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE Bayern 2014-2020 .....	4
1.2	Beziehung des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE“ zu anderen relevanten Plänen .....	6
<b>2</b>	<b>Relevanzprüfung der Maßnahmengruppen für die Strategische Umweltprüfung des EFRE-OPs .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Derzeitiger Umweltzustand, relevante Probleme und Entwicklungstrends</b>	<b>9</b>
3.1	Darstellung, Analyse und Trendbeschreibung von Umweltschutzgütern.....	9
3.1.1	Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume .....	12
3.1.2	Flächenverbrauch, Boden .....	14
3.1.3	Wasser .....	16
3.1.4	Luft .....	19
3.1.5	Klima, Energie.....	20
3.1.6	Kulturelles Erbe, Landschaft .....	23
3.1.7	Gesundheit.....	24
3.2	Darstellung möglicher Probleme, die durch das Programm auf ökologisch empfindliche Gebiete hervorgerufen werden können .....	26
<b>4</b>	<b>Umweltschutzziele auf internationaler-, europäischer-, nationaler- sowie Landesebene und deren Bedeutung für das EFRE-Programm.....</b>	<b>27</b>
4.1	Internationale und europäische Ebene.....	27
4.1.1	Internationale Ebene .....	27
4.1.2	Europa2020-Ziele.....	27
4.1.3	EU-Umweltaktionsprogramm .....	28

4.1.4	Fauna-Flora-Habitat Richtlinie.....	29
4.1.5	Vogelschutzrichtlinie.....	29
4.1.6	Wasserrahmenrichtlinie.....	29
<b>4.2</b>	<b>Nationale Ebene.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>Landesebene.....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen</b>	<b>32</b>
<b>5.1</b>	<b>Abschätzung der positiven als auch gefährdenden Auswirkungen auf die Umwelt..</b>	<b>32</b>
5.1.1	Prioritätsachse 1: Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation.....	36
5.1.2	Prioritätsachse 2: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen.....	38
5.1.3	Prioritätsachse 3: Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels.	42
5.1.4	Prioritätsachse 4: Nachhaltige Stadt-Umland-Entwicklung .....	52
<b>5.2</b>	<b>Zusammenfassung der Wirkungsabschätzung .....</b>	<b>58</b>
<b>6</b>	<b>Massnahmen zum Ausgleich nachteiliger Umweltwirkungen .....</b>	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>Hinweise zur Berichtslegung.....</b>	<b>71</b>
<b>8</b>	<b>Geplante Maßnahmen zur Überwachung .....</b>	<b>72</b>
<b>9</b>	<b>Nichttechnische Zusammenfassung .....</b>	<b>73</b>
<b>10</b>	<b>Quellen und verwendete Literatur.....</b>	<b>79</b>

## Abkürzungsverzeichnis

BauGB	Baugesetzbuch
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BRI	Bruttorauminhalt
CH <sub>4</sub>	Methan
CO	Kohlenmonoxid
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
dB	Dezibel
EE	Erneuerbare Energien
EEV	Endenergieverbrauch
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EG	Europäische Gemeinschaft
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EnEV	Energieeinsparverordnung
ESF	Europäischer Sozialfonds
EU	Europäische Union
EW	Einwohner
FBI	„Farm-Bird-Index“
FFH	Fauna-Flora-Habitat Richtlinie
FKW	Perfluorierte Kohlenwasserstoffe
FuE	Forschung und Entwicklung
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWK	Grundwasserkörper
ha	Hektar
H-FKW	Teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
HW	Hochwasser
IuK	Information und Kommunikation
IWB	Operationelles Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“
Kfz	Kraftfahrzeug
km <sup>2</sup>	Quadratkilometer
KMU	Klein- und Mittelständige Unternehmen
KWK	Kraftwärmekopplung
Lden	Lärm tagsüber
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Lnight	Lärm in der Nacht
NSG	Naturschutzgesetz
NSRP	Nationaler Strategischer Rahmenplan des Bundes
NO <sub>x</sub>	Stickstoffoxid
N <sub>2</sub> O	Distickstoffoxid (Lachgas)
NUTS	Nomenclature des unités territoriales statistiques ‚Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik‘
O <sub>3</sub>	Ozon
OP	Operationelles Programm
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAKs	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
PEV	Primärenergieverbrauch
PM <sub>10</sub>	Feinstaub (Particular Matter) bis zu einem Durchmesser <= 10 µm
PJ	Petajoule
SF <sub>6</sub>	Schwefelhexafluorid
SO <sub>x</sub>	Schwefeloxid
StMUG	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
StMWIVT	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

SUP	Strategische Umweltprüfung
SVF	Siedlungs- und Verkehrsfläche
UMK	Umweltministerkonferenz
WBI	„Woodland-Bird-Index“
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie

## 0 EINLEITUNG

Die grundlegenden Anforderungen für eine Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) für die Förderperiode 2014-2020 sind in der Allgemeinen Verordnung (Vorschlag für eine Allg. Verordnung COM(2012) 496 final) mit gemeinsamen Bestimmungen für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds, den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds festgelegt.

Die Umsetzung der Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) erfolgt in Bayern auf der Basis der EU-Verordnung mit besonderen Bestimmungen für den EFRE (Vorschlag für eine EFRE-Verordnung KOM(2011) 614 endgültig) über das Operationelle Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ (OP „IWB“ – nachfolgend auch OP genannt). Im Rahmen der Programmerstellung sind die Anforderungen der EU hinsichtlich der Strategischen Umweltprüfung zu erfüllen. Die EU schreibt in der aktuellen Richtlinie 2001/42/EG die Prüfung der Umweltauswirkungen bei der Erstellung von Programmen vor, durch deren Durchführung erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt in den Mitgliedstaaten zu erwarten sind. Die Umweltprüfung des Programms gewährleistet, dass derartige Auswirkungen bei der Ausarbeitung und vor der Annahme der Programme berücksichtigt werden.

Nach der Feststellung der Notwendigkeit der Strategischen Umweltprüfung im Rahmen des sogenannten „Screening“-Prozesses wurde TAURUS ECO Consulting im Rahmen der ex-ante Evaluierung des Operationellen Programms mit der Durchführung der Strategischen Umweltprüfung beauftragt. Die Erarbeitung der Strategischen Umweltprüfung basiert auf folgenden Schritten:

Auf der Basis insbesondere der Artikel 5 und 6 der Richtlinie zur Strategischen Umweltprüfung (2001/42/EG, SUP-Richtlinie) wurden in einem ersten Konsultationsschritt mit Vertretern der Verwaltungsbehörde des EFRE (StMWIVT) und dem Umweltbeauftragten des Freistaates Bayern sowie dem Dienstleister TAURUS ECO Consulting Umfang und Detaillierungsgrad des Umweltberichtes festgelegt („Scoping“). Hierzu zählt u.a. die Festlegung, welche Umweltschutzgüter(gruppen) in die Bewertung mit einbezogen werden (gemäß Anhang I, lit. f der SUP-Richtlinie), und die Einschätzung, welche der vorgesehenen Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Umweltschutzgüter(gruppen) auf der Ebene der Programmerstellung bewertbar sind. Auf dieser Basis wurde der Umweltbericht erstellt. In einem zweiten Konsultationsschritt wurde der Entwurf des Umweltberichtes für das OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ entsprechend Artikel 6 der Öffentlichkeit und den zuständigen Behörden zugänglich gemacht, um die Gelegenheit zu schaffen, zu den Inhalten Stellung zu nehmen.

Diese Konsultation fand vom 23.08.2013 beginnend für einen Zeitraum von fünf Wochen statt. Der Umweltbericht wurde in Verbindung mit dem Entwurfsstand des Operationellen Programms über die Internetseite des EFRE Bayern als Download zur Verfügung gestellt und in der Verwaltungsbehörde (StMWi, zum Zeitpunkt der Konsultation StMWIVT) in gedruckter Form ausgelegt. Die Konsultation der Öffentlichkeit wurde neben einer Emailinformation an Verwaltungsstellen der bayerischen Staatsregierung zudem über den Bayerischen Staatsanzeiger bekanntgemacht. Im Rahmen der Konsultation wurde aus dem Bayerischen Landesamt für Umwelt als auch aus der Landeshauptstadt München Stellung

genommen. Die Anmerkungen der Landeshauptstadt München adressierten die Möglichkeiten von Mitteln der europäischen Regionalförderung zu profitieren, bezogen sich aber nicht auf die Ergebnisse der strategischen Umweltprüfung. Die auf den Umweltbericht bezogenen Anmerkungen des Landesamtes für Umwelt wurden durch die Gutachter geprüft und resultierten in leichten Anpassungen. Auswirkungen auf die Bewertung der Maßnahmen des Operationellen Programms hatten die Änderungen nicht.

Der Umweltbericht ist gemäß den Vorgaben des Anhangs I der SUP-Richtlinie in die folgenden Kapitel gegliedert. In Kapitel 0 werden zunächst der Inhalt und die wichtigsten Ziele des Operationellen Programms zusammengefasst und seine Beziehungen zu anderen relevanten Plänen verdeutlicht. In Kapitel 2 wird in einem ersten Analyseschritt eine Relevanzprüfung durchgeführt, in der die Maßnahmengruppen des Operationellen Programms mit den unterschiedlichen Umweltschutzgüter(gruppen) in Beziehung gesetzt werden. Die Einschätzung, ob „erhebliche“ Umweltwirkungen wahrscheinlich sind, erfolgt auf der Basis der Art der Maßnahme sowie dem Konkretisierungsgrades der Maßnahmenbeschreibung im OP. Die „Relevanzmatrix“ vermittelt folglich einen Überblick darüber, welche Maßnahmengruppen im Rahmen der Umweltprüfung bewertbar sind, und unterscheidet, ob „erhebliche“ Auswirkungen auf Umweltschutzgüter(gruppen) wahrscheinlich sind oder nicht.

Im Anschluss an diesen Überblick über die vorgesehenen Förderinhalte des Operationellen Programms wird der derzeitige Umweltzustand, relevante Probleme und Entwicklungstrends für die einzelnen Umweltschutzgüter in Bayern dargestellt (Kapitel 3). Das Kapitel kann dabei jedoch nicht als vollständige Beschreibung des Umweltzustandes in Bayern verstanden werden, sondern stellt einen Ausschnitt dar, welcher im Rahmen des Scoping-Prozesses als relevant für das Operationelle Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ festgelegt wurde. Das Kapitel ist als Ergänzung der sozioökonomischen Analyse zu verstehen und orientiert sich in Bezug auf die analysierten Umweltindikatoren an den durch das operationelle Programm geförderten Maßnahmengruppen. Die Analysetiefe des Umweltzustandes orientiert sich dabei an der Beschreibungstiefe der Maßnahmen im Operationellen Programm und den daraus bewertbaren wahrscheinlichen Umweltauswirkungen.

In der kommenden Förderperiode gewinnt insbesondere der Klimaschutz gegenüber der aktuellen Förderperiode weiter an Bedeutung für die Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (u.a. infolge der Verpflichtung für stärker entwickelte Regionen, wie Bayern, mindestens 20% der EFRE-Mittel für das thematische Ziel 4 „Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft“ zu verausgaben). Diese und weitere auf der internationalen/europäischen-, nationalen- und Länderebene relevanten Umweltschutzziele, die für das Operationelle Programm von Bedeutung sind, werden in Kapitel 4 beschrieben. Dadurch wird sichergestellt, dass das Operationelle Programm auf die aktuellen politischen Zielvorstellungen der Umweltpolitik ausgerichtet bleibt.

Kapitel 5 bildet einen weiteren zentralen Bestandteil des Umweltberichtes. Zugrunde liegt dem Kapitel die in Kapitel 2 vorgenommene Relevanzprüfung. Auf der Basis des Umweltzustandes (Kapitel 3) werden die Auswirkungen der Programmdurchführung qualitativ bewertet. Die in Kapitel 5 vorgenommene Bewertung ist dabei in Bezug zu dem Gegenstand der Bewertung zu setzen: Gegenstand der Bewertung ist das



Operationelle Programm Bayerns für den EFRE, welches als strategischer Rahmen für die regionale Wirtschaftspolitik der Europäischen Union eine große Vielfalt von Fördermöglichkeiten beinhaltet. In der Umweltprüfung des Programms können daher nur die ex-ante plausibel bestimmbareren Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet werden. Das Ziel ist, eine Aussage darüber zu treffen, ob der betrachtete Förderinhalt tendenziell positiv oder negativ auf ein Umweltschutzgut wirkt. Als „erheblich“ werden dabei beispielsweise aus der Umsetzung von Maßnahmen des Operationellen Programms resultierende Auswirkungen bewertet, wenn deren Einfluss auf den „Standort, Art, Größe und Betriebsbedingungen oder durch die Inanspruchnahme von Ressourcen einen Rahmen setzt“ (Anhang II der Richtlinie 2001/42/EG). Dabei spielen Einschätzungen u.a. in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit, die Dauer, die Häufigkeit der Auswirkungen oder auch die Umkehrbarkeit der Auswirkungen eine Rolle. Auf der Basis dieser Bewertungskriterien werden Expertenurteile über die im Operationellen Programm vorgesehenen Förderinhalte dahingehend getroffen, ob diese eine tendenziell positive oder negative erhebliche Umweltwirkung aufweisen. Für die Auswirkungen einer Maßnahmengruppe, die als erheblich eingestuft werden, werden zudem, falls möglich, Alternativen zur Minderung negativer oder auch Verstärkung positiver Umweltwirkungen vorgeschlagen. Eine Prüfung, ob die Förderinhalte bei ihrer Umsetzung die einschlägigen Umwelt- und Genehmigungsvorschriften erfüllen, ist nicht Teil dieser SUP, sondern im Rahmen der nachgelagerten Schritte zu leisten. Wichtige Gesetzesgrundlagen hierfür sind beispielsweise das BauGB, BNatSchG, BImSchG sowie die FFH-Richtlinie und die Vogelschutzrichtlinie. Aufgrund der Breite der durch den EFRE geförderten Maßnahmen ist eine umfassende Prüfung der Umweltwirkungen auf dieser Ebene nicht zweckdienlich und auch nicht möglich, sondern erst auf der konkreten Projektebene im Nachgang der Entscheidung für eine Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Die in Kapitel 5 abgeleiteten Minderungsmaßnahmen negativer Umweltwirkungen werden in Kapitel 6 zusammengefasst. In Kapitel 7 werden Angaben zu den Gründen für die Wahl der geprüften Alternativen dargelegt sowie Hinweise auf methodische Aspekte und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der laut Anhang I, h) der SUP-Richtlinie erforderlichen Informationen gegeben. Durch die verschiedenen Prüfschritte, Bewertungen und Vorschläge zur Anpassung von Umweltzielen, zu Minderungsmaßnahmen und zu Alternativen soll im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung ein hohes Umweltschutzniveau erreicht werden.

Kapitel 8 gibt Hinweise zur Überwachung der Umweltwirkungen, die im Rahmen der Programmdurchführung auftreten können. Der Umweltbericht schließt mit einer nichttechnischen Zusammenfassung ab.

Infolge der zeitlich parallelen Erarbeitung des Operationellen Programms sowie der Strategischen Umweltprüfung ist es möglich, dass die Bezeichnungen einzelner Maßnahmengruppen oder auch Prioritätsachsen in diesem Bericht nicht mit dem endgültigen Operationellen Programm übereinstimmen.

## **1 INHALTE UND WICHTIGSTE ZIELE DES OP „INVESTITIONEN IN WACHSTUM UND BESCHÄFTIGUNG“ FÜR DEN EFRE**

In diesem Kapitel wird das strategische Konzept des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE in Bayern zusammengefasst und Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen gemäß der SUP-Richtlinie, Anhang I, lit. a) aufgezeigt.

### **1.1 Zusammenfassung des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE Bayern 2014-2020**

Mit dem Operationellen Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung (IWB)“ für die Förderperiode 2014-2020 des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) setzt der Freistaat Bayern die Zielsetzungen der Europäischen Strukturpolitik um, die in einem Gemeinsamen Strategischen Rahmen (Vorschlag für eine allgemeine Verordnung COM(2012) 496 final) und in den besonderen Bestimmungen für den EFRE (Vorschlag für eine EFRE Verordnung KOM(2011) 614 endgültig) festgelegt sind. Dabei verfolgt das Land in seinem Operationellen Programm die Strategie einer regional-thematischen Konzentration basierend auf der Leitidee einer „Nachhaltigen Stärkung der regionalen Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Bayerns“. Die Strategie auf Basis dieser Leitidee gliedert sich in die zwei Grundpfeiler „Innovierendes Unternehmen (Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft)“ und „Wettbewerbsfähige Regionen (Zukunftsfähige regionale Wirtschaftsräume)“.

Die Strategie für das Operationelle Programm des Freistaates fußt auf einer Analyse der sozioökonomischen Ausgangslage und eines davon abgeleiteten Stärken-Schwächen Profils des Landes, in deren Rahmen auch Herausforderungen und Chancen für die Wirtschaftsentwicklung Bayerns benannt werden.

#### **Regionale Konzentration**

Trotz einer sehr leistungsfähigen Wirtschaft Bayerns insgesamt zeigt die sozioökonomische Analyse, dass Disparitäten insbesondere zwischen städtischen und ländlichen Gebieten bestehen und weiter zuzunehmen drohen. Um das im Landesentwicklungsprogramm (LEP) verankerte Leitziel gleichwertiger Lebens- und Arbeitsverhältnisse im ganzen Land zu gewährleisten, setzt Bayern bei der Förderung durch den EFRE daher regionale Förderschwerpunkte (EFRE-Schwerpunktgebiete). Gleichzeitig ist der landesweite Einsatz von EFRE-Mitteln vor dem Hintergrund der Gesamtstrategie des bayerischen EFRE-Programms erstmals möglich. Die in der Prioritätsachse 3 vorgesehenen Mittel können mit Ausnahme der Maßnahmengruppe „Risikovorsorge“ auch in der Planungsregion München eingesetzt werden, mit dem Ziel eine möglichst große Wirkung der Förderung in Bezug auf das Ziel der Emissionseinsparungen zu erreichen. Wesentliche Kriterien für die Neuabgrenzung der EFRE-Schwerpunktgebiete auf der Ebene der bayerischen NUTS-2 Regionen sind neben Wohlstands- und Arbeitsmarktindikatoren insbesondere die für die regionalen Disparitäten zunehmend problematischen demographischen Entwicklungstrends.

### **Thematische Schwerpunkte**

Trotz einer hohen Wirtschaftsleistung des Landes insgesamt ist die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit in den EFRE-Schwerpunktgebieten deutlich geringer als in den wirtschaftlichen Zentren, insbesondere infolge vielfach altindustriell geprägter Strukturen des produzierenden Gewerbes, der Gefahr von Kaufkraftverlusten infolge ungünstiger Arbeitsmarktentwicklungen sowie einer Tendenz zur Erosion des unternehmerischen Potenzials. Ein geringer Beitrag außeruniversitärer Forschungseinrichtungen zu den FuE-Ausgaben, insbesondere außerhalb des Großraums München, sowie eine zwar hohe, aber seit einigen Jahren rückläufige Patentintensität bieten Ansatzpunkte für Verbesserung des bayerischen Innovationssystems, insbesondere in den EFRE-Schwerpunktgebieten. Darüber hinaus zeigt die sozioökonomische Analyse, dass insbesondere in den EFRE-Schwerpunktgebieten städtische Problemlagen im Zuge des wirtschaftsstrukturellen und demographischen Wandels zunehmend sichtbar werden.

Des Weiteren zeigt die Analyse der Ausgangssituation Schwächen bei der Entwicklung einzelner Umweltschutzgüter auf. Hierzu zählt ein hoher Flächenverbrauch, Nachholbedarf bei der Altlastensanierung und der Schaffung attraktiver innerörtlicher Grünflächen, einem anhaltenden Verlust der biologischen Vielfalt und intensiv und klimaschädigend genutzte trockengelegte Moorflächen. Infolge der hohen Gewässerdichte Bayerns bestehen darüber hinaus erhebliche Hochwassergefährdungspotenziale, auch aufgrund teilweise fehlender bzw. nicht ausreichender Hochwasserschutzanlagen entlang der Gewässer. Die Bedeutung leistungsfähiger Hochwasserschutzanlagen dürfte vor dem Hintergrund der landesspezifisch erwarteten Auswirkungen des Klimawandels weiter zunehmen. Im Zuge der deutschen Energiewende bestehen für Bayern Herausforderungen hinsichtlich des Wandels seines Energiesystems, insbesondere durch den hohen Anteil an Kernkraft und Erdöl an der bayerischen Energieversorgung. Gleichzeitig bestehen wiederum wirtschaftliche Chancen in Bezug auf die Produktion und Vermarktung energiesparender Technologien und erneuerbarer Energien, auch durch die hohe Innovationskraft bayerischer Unternehmen.

Im Rahmen des durch die Verordnung vorgegebenen Zielsystems können die beschriebenen Stärken und Schwächen Bayerns im EFRE-Programm berücksichtigt werden. Die Europäische Union verfolgt mit „Europa 2020“ eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Zur Umsetzung dieser strategischen Fokussierung im Rahmen ihrer strukturpolitischen Interventionen, fordert die EU eine thematische Konzentration der Mittelverwendung in den EFRE-Programmen der Mitgliedsstaaten. Demzufolge müssen stärker entwickelte Regionen wie Bayern 80% der EFRE-Mittel auf drei thematische Ziele konzentrieren:

- Stärkung von Forschung, technischer Entwicklung und Innovation (Thematisches Ziel 1)
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von KMU (Thematisches Ziel 3)
- Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft (Thematisches Ziel 4)

Zudem müssen stärker entwickelte Regionen in der kommenden Förderperiode 20% der EFRE-Mittel für Maßnahmen im thematischen Ziel 4 (Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft)

verausgaben. Gegenüber der aktuellen Förderperiode sind Umweltbelange daher nicht mehr länger „nur“ Querschnittsaufgabe, sondern direktes Ziel und erhalten in der kommenden Förderperiode daher ein deutlich stärkeres Gewicht. Neben der durch die Verordnungen bereits vorgegebenen Klimaschutzorientierung des operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ stärkt das Land Bayern durch die Wahl der thematischen Ziele 5 „Förderung der Anpassung an den Klimawandel sowie der Risikoprävention und des Risikomanagement“ und 6 „Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen“ die Umweltkomponente in seiner Programmausrichtung zusätzlich.

## **1.2 Beziehung des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE“ zu anderen relevanten Plänen**

### **Landesentwicklungsprogramm**

Leitgedanke des Entwurfs des Landesentwicklungsprogramms unter dem Leitbild „Bayern 2025 - Entwicklungschancen nutzen, Werte und Vielfalt bewahren, Lebensqualität sichern“ ist die Sicherung gleichwertiger Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie Startchancen und Entwicklungsmöglichkeiten im gesamten Land. Zu diesem Zweck grenzt das Landesentwicklungsprogramm „Räume mit besonderem Handlungsbedarf“ in Bayern anhand von ökonomischen und demographischen Strukturindikatoren ab. Der gleiche Leitgedanke ist auch Grundlage der Abgrenzung eines (erneuten) „EFRE-Schwerpunktgebietes“ in der Förderperiode 2014-2020. Entsprechend wurde auf der Basis des auch im Rahmen des LEP angewandten Gesamtindikators ein Ranking der NUTS-2 Regionen von der strukturschwächsten bis zur strukturstärksten Region in Bayern gebildet und als Maßstab für die Förderwürdigkeit verwendet.

### **ELER**

Die Ziele der Förderung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes sind die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft, die nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen, die Klimaschutzpolitik und eine ausgewogene räumliche Entwicklung der ländlichen Gebiete. Die Förderschwerpunkte enthalten Vorhaben, deren direkter Gegenstand die Umwelt ist und auch solcher, die einen direkten Umweltbezug aufweisen. Der EFRE und der ELER ergänzen sich dabei in mehreren Themengebieten, die sich jedoch überschneidungsfrei voneinander abgrenzen. Sich ergänzende Förderansätze mit Umweltbezug bestehen insbesondere im Bereich von Hochwasserschutzvorhaben, dem Moorschutz sowie der Dorferneuerung/Städtebauförderung.

### **ESF**

Der ESF wird mit arbeitsmarktorientierten Projekten und Aktionen die EFRE-Investitionen in Regional- und Wirtschaftsstrukturen flankieren. Dabei ergeben sich regionale Synergien der ESF-Maßnahmen zur EFRE-Förderung aufgrund der besonderen Arbeitsmarktsituation und der bedarfsorientierten Konzentration der ESF-Maßnahmen für die Teilarbeitsmärkte, in denen auch die EFRE-Mittel für Investivmaßnahmen schwerpunktmäßig eingesetzt werden. Sich ergänzende Vorhaben mit direktem Umweltbezug sind hingegen nicht vorgesehen.

## **2 RELEVANZPRÜFUNG DER MAßNAHMENGRUPPEN FÜR DIE STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG DES EFRE-OPs**

Im Anschluss an den Scoping-Prozess, in dem TAURUS ECO Consulting zusammen mit Vertretern der Verwaltungs- und der Umweltbehörde des Freistaates Bayern den Umfang und Detaillierungsgrad des Umweltberichtes für das Operationelle Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ festgelegt hat, wurde eine Relevanzmatrix aufgestellt, die die Maßnahmengruppen des OP zu übergeordneten Umweltschutzzielen und zu den Umweltschutzgütern (gemäß Anhang I, lit. f der SUP-Richtlinie) in Beziehung setzt. Im Rahmen dieser Matrix werden die Umweltwirkungen der einzelnen Maßnahmengruppen des Operationellen Programms auf die unterschiedlichen Umweltschutzgüter spezifiziert. Die Einschätzung, ob „erhebliche“ Umweltwirkungen wahrscheinlich sind, erfolgt auf der Basis der Art der Maßnahme sowie dem Konkretisierungsgrad der Maßnahmenbeschreibung im OP.

In der Matrix wurden als relevant (Bewertung „Ja“) Beziehungsfelder gekennzeichnet, bei denen gemäß der Erheblichkeitskriterien in der SUP-Richtlinie, Anhang I erhebliche (positive oder negative) Auswirkungen der Maßnahmengruppe auf das Schutzgut bzw. auf die Schutzgütergruppe mit ausreichender Sicherheit angenommen werden können.

Als nicht relevant (Bewertung „Nein“) wurden Beziehungsfelder gekennzeichnet, bei denen gemäß der Erheblichkeitskriterien in der SUP-Richtlinie, Anhang I erhebliche Auswirkungen der Maßnahmengruppe auf das Schutzgut bzw. auf die Schutzgütergruppe mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können.

Als „nicht bestimmbar“ (Feld „n.b.“) wurden Beziehungsfelder gekennzeichnet, bei denen zum Zeitpunkt der Erstellung des Untersuchungsrahmens 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 Operationellen Programm. Um die Umweltauswirkungen einschätzen zu können, sind oftmals konkrete Informationen zu den Einzelprojekten, ihren Gegenständen und ihrem Umfang sowie zum jeweiligen Standort und der dort herrschenden Umweltbedingungen erforderlich. In diesen Fällen kann eine Umweltprüfung erst auf der Ebene der spezifischen Projekte erfolgen.

Im Rahmen des vorliegenden Umweltberichtes werden daher elf Maßnahmen einer vertiefenden Prüfung unterzogen.

Abbildung 1: Untersuchungsrahmen – Relevanzmatrix

Prioritätsachse	Maßnahmengruppe	Biolog. Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Flächenverbrauch, Boden	Wasser	Luft	Klima, Energie	Landschaft, kulturelles Erbe	Gesundheit	Gegenstand vertiefender Bewertung in der SUP
1) Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation	Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren	n.b.	Ja	Ja	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Ja
	Technologie- und Wissenstransfer	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Nein
	Regionale Innovationsnetzwerke	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Nein
2) Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen	Export Bavaria	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Nein
	Innovative Finanzinstrumente, Risikokapital	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Nein
	Einzelbetriebliche Investitionsförderung für KMU	n.b.	Ja	Ja	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Ja
	Dienstleistungseinrichtungen für Unternehmen	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	Nein
	Öffentliche Tourismusinfrastrukturen	n.b.	Ja	Ja	Ja	Ja	n.b.	Ja	Ja
3) Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels	Energieeinsparung in Unternehmen	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
	Verringerung der CO2-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Kommunale Energieeffizienz	n.b.	n.b.	n.b.	Ja	Ja	n.b.	Ja	Ja
	Energetische Sanierung staatlicher Gebäude	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	n.b.	Ja	Ja
	Risikovorsorge	n.b.	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
4) Nachhaltige Stadt-Umland-Entwicklung	Kultur- und Naturerbe im städtischen Umfeld	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen/ Flächenrecycling	Ja	Ja	Ja	Ja	n.b.	Ja	n.b.	Ja
	Grün- und Erholungsanlagen	Ja	n.b.	n.b.	Ja	n.b.	Ja	Ja	Ja

### **3 DERZEITIGER UMWELTZUSTAND, RELEVANTE PROBLEME UND ENTWICKLUNGSTRENDS**

In Kapitel 3 werden gemäß Anhang I, lit. b), c) und d) der SUP-Richtlinie der derzeitige Umweltzustand in Bezug auf die für die Umweltprüfung relevanten Umweltschutzgüter(gruppen) sowie relevante Umweltprobleme und Entwicklungstrends einzelner für die Bewertung des Umweltzustandes relevanter Umweltindikatoren dargestellt (Kapitel 3.1). Dazu gehört auch eine Darstellung möglicher Probleme, die durch das Programm auf ökologisch empfindliche Gebiete hervorgerufen werden können (Kapitel 3.2).

#### **3.1 Darstellung, Analyse und Trendbeschreibung von Umweltschutzgütern**

Die in diesem Kapitel folgende Beschreibung des Umweltzustandes anhand des Zustandes und der Entwicklung einzelner Umweltschutzgüter(gruppen) orientiert sich in der Analysetiefe an der Beschreibungstiefe der Inhalte und Maßnahmengruppen des zu bewertenden Operationellen Programms. Hiermit wird die Zielsetzung verfolgt, eine für den Bewertungsgegenstand und seine Weiterentwicklung hilfreiche und plausible Analyse zu erstellen. Eine umfassende Beschreibung des Umweltzustandes ist für eine Strategische Umweltprüfung eines Operationellen Programms nicht zweckdienlich, da die Auswirkungen der Maßnahmengruppen des OPs „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ nicht auf alle schützenswerten Umweltgüter bewertbar sind. Darüber hinaus erfordert eine umfassende Umweltbewertung spezifische Informationen über die durchzuführenden Projekte, die auf der Ebene Operationeller Programme meist nicht bekannt sind. Zusätzliche und noch ausführlichere Informationen zum Umweltzustand lassen sich verschiedenen Fachpublikationen der Umweltberichterstattung entnehmen (siehe hierzu auch die Angaben zur verwendeten Literatur am Ende des Berichtes).

Für den vorliegenden Bericht wurde eine begründete Auswahl hinsichtlich der zu untersuchenden Umweltschutzgüter und auch der relevanten Aspekte (Indikatoren) des derzeitigen Umweltzustandes getroffen. Die Auswahl orientiert sich an den Förderinhalten des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ des Freistaates Bayern und den angestrebten Umweltzielen.

Der Zustand der Umwelt, differenziert nach Umweltschutzgüter(gruppen), wird in den folgenden Unterkapiteln anhand der Indikatoren sowie anhand fachlicher Einschätzungen dargestellt. Nach der Definition des Indikators sowie der Einordnung seiner Bedeutung für die Bewertung der Maßnahmen des Operationellen Programms werden der Zustand der Umwelt und die Entwicklung des Indikators beschrieben und eingeschätzt.

Die Grundlage bilden dabei die Umweltindikatoren der für das Operationelle Programm angefertigten sozioökonomischen Analyse. Diese wurden um weitere Indikatoren des Umweltzustandes der Bayerischen Umweltberichterstattung sowie um länderübergreifend einheitlich angewendete Umweltindikatoren (sogenannte UMK-Kernindikatoren der Umweltministerkonferenz und der Länderinitiative Kernindikatoren) ergänzt.



Die Bewertung erfolgt dabei als Trendbewertung in den folgenden möglichen Bewertungskategorien:

<b>+</b>	positive Entwicklung des Indikators im Betrachtungszeitraum
<b>0/+</b>	leicht positiver Trend im Betrachtungszeitraum
<b>0</b>	gleichbleibendes Niveau des Indikators im Betrachtungszeitraum
<b>0/-</b>	leicht negativer Trend im Betrachtungszeitraum
<b>-</b>	negative Entwicklung des Indikators im Betrachtungszeitraum
<b>k.A.</b>	Trendentwicklung ist nicht abschätzbar

Bei den Bewertungen handelt es sich um ordinal skalierte Bewertungen, die um fachliche Argumente ergänzt werden. 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 auf bestehende Bewertungsunsicherheiten hingewiesen. Die Einschätzungen werden darüber hinaus in ordinal skalierten Bewertungsmaßen visualisiert.

Für die Umweltprüfung wurden im Rahmen des Scoping-Prozesses die folgenden Umweltschutzgüter(gruppen) festgelegt:

- Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume
- Flächenverbrauch, Boden
- Wasser
- Luft
- Klima, Energie
- Landschaft, kulturelles Erbe
- Gesundheit

Verschiedene Schutzgüter wurden dabei zu Schutzgütergruppen zusammengefasst. So bildet die Biologische Diversität zusammen mit Pflanzen, Tieren und Lebensräumen einen Sinnzusammenhang. Das Schutzgut Boden wurde um den Indikator Flächenverbrauch ergänzt, dessen Reduzierung ein wichtiges Umweltziel im Freistaat darstellt. Dem Schutzgut Klima wurden die damit in enger Verbindung stehenden Energieressourcen zugeordnet. Landschaft und kulturelles Erbe bilden eine Schutzgutgruppe, die neben dem Umweltschutz zur Erhaltung der regionalen Identität beiträgt. Die Ausführungen bezüglich dieses Schutzgutes sind rein verbal, da keine geeigneten, regelmäßig erhobenen Indikatoren vorliegen. Entsprechende Einschätzungen werden im Bewertungskapitel anhand von Leitfragen vorgenommen. Auch für den Bereich Gesundheit beschränkt sich das nachfolgende Kapitel auf sehr wenige verfügbare Indikatoren. Weitere Aspekte zum Schutzgut werden im Bewertungskapitel 5 wieder aufgegriffen.

Auf der Grundlage dieser Zustands- und Entwicklungsanalyse und anhand zusätzlicher Leitfragen sind mögliche Auswirkungen des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ des Freistaates Bayern in Kapitel 5 abschätzbar und können mögliche Alternativen aufgezeigt werden.



Nachfolgend werden zunächst 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.

**Tabelle 1: Umweltschutzgüter und zugeordnete Umweltindikatoren**

Umweltschutzgüter	Umweltindikatoren
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Waldzustand (Anteil Bäume in Schadklassen 2-4)**
	Arten des Agrarlandes (FBI, Index Zielwert 100)*
	Arten der Wälder (WBI, Index Zielwert 100)*
	Artenvielfalt der Normallandschaft - Repräsentative Arten (Index Zielwert 100)*
	Anteil gefährdeter Arten (% , Rote Liste)*
Flächenverbrauch, Boden	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)**
	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag)**
	Anzahl von Altlastenverdachtsflächen und Altlasten*
	Anzahl geklärte Altlasten pro Jahr*
	Anzahl sanierte Altlasten*
Wasser	Anteil der Oberflächenwasserkörper mit mindestens gutem ökologischen Zustand (%)*
	Anteil der Oberflächenwasserkörper in guten chemischen Zustand (%)*
	Anteil der Grundwasserkörper in guten chemischen Zustand (%)*
Luft	Luftqualitätsindex*
	Feinstaub-Immissionskonzentration**
	Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration**
	Hohe Ozonbelastung d/a**
Klima, Energie	Primärenergieverbrauch (PJ/a)***
	Endenergieverbrauch (EEV) Haushalte, GHD, Sonstige Nutzer (PJ/a)**
	Endenergieverbrauch (EEV) der Industrie (PJ/a)***
	Energieproduktivitätsindex (%)**
	Treibhausgasemissionen (Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalent)***
	CO <sub>2</sub> -Emissionen je BIP (Index)****
	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner (t CO <sub>2</sub> /a)**
	Anteil Erneuerbarer Energien an PEV**
Gesundheit	Anteil Betroffener von Lden > 65 dB an der Gesamtbevölkerung (%)**
	Anteil Betroffener von Lnight > 55 dB an der Gesamtbevölkerung (%)**
	Anteil der Erholungsflächen (an der SVF) in Kernstädten der Agglomerationsräume (%)**
	Anteil der Erholungsflächen (an der SVF) in Kernstädten der verstädterten Räume (%)**

Quellen: \* Bayerisches Landesamt für Umwelt 2011a und 2011b [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de), \*\* Länderinitiative Kernindikatoren, \*\*\* Statistische Ämter der Länder 2012, \*\*\*\* Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie.

### **3.1.1 Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume**

Aussagen über die Artenvielfalt von Tieren und Pflanzen lassen sich im Rahmen des Umweltberichtes auf dieser Ebene der Planung nur beispielhaft quantifizieren. Im Falle einer positiven Entwicklung von Wäldern ist jedoch mit ebenfalls positiven Effekten für die in Wäldern beheimateten Tier- und Pflanzenarten und damit für Waldökosysteme zu rechnen. Detaillierte Angaben oder Aussagen zu Bestandsentwicklungen bestimmter Arten können an dieser Stelle allerdings nicht abgeleitet werden.

Für die Abbildung des Zustandes der Biologischen Vielfalt, der Pflanzen, Tiere und Lebensräume werden die drei Umweltkontextindikatoren Waldzustand, Repräsentative Arten der Normallandschaft und Arten der Roten Liste aus dem Umweltbericht Bayern 2011 und den aktualisiert vorliegenden Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zugrunde gelegt.

#### **Waldzustand – Anteil Bäume in Schadklassen 2-4**

Um die Waldschäden und damit den Vitalitätszustand des Waldes zu erfassen, wird der integrierte Indikator Kronenzustand, der mehrere Kriterien berücksichtigt, erhoben. 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 die 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.

In Bayern hat sich der Anteil der mittelstark geschädigten bis abgestorbenen Bäume im Nachgang des Jahrhundertsommers 2003 wieder relativiert, d.h. der Kronenzustand verbessert sich wieder. Gemäß der aktuellen Kronenzustandserhebung (2012) hat der Wald insgesamt wieder ein Niveau erreicht, das den niedrigeren Werten um die Jahrtausendwende entspricht. Derzeit weist der bayerische Wald damit relativ zum Waldzustand in Gesamtdeutschland einen durchschnittlichen Zustand auf.

Trotz dieser aktuell positiven Entwicklung reagieren Waldökosysteme insgesamt empfindlich auf Luftschadstoffbelastungen, Nährstoffeinträge und klimabedingte Stressfaktoren. Einzelne Belastungen, wie beispielsweise Schwefeleinträge sind zwar seit Jahren rückläufig, dafür bleiben andere Belastungen unvermindert hoch. Insbesondere auch um den Wald widerstandsfähiger gegen Klimaveränderungen zu machen, ist geplant 100.000 ha der dominierenden, aber tendenziell klimaempfindlichen Fichtenwaldbestände bis zum Jahr 2020 in Mischwälder umzubauen. Hinzu kommt, dass in Bayern große Teile der Wälder als Schutzwälder gegen Naturgefahren, wie Hochwasser und Murenabgänge fungieren. Ein schlechter Waldzustand kann dazu beitragen, dass diese Schutzfunktion beeinträchtigt wird.

#### **Artenvielfalt der Normallandschaft - Repräsentative Arten (Anteil am Zielwert von 100)**

Als Arten der Normallandschaft werden diejenigen Arten bezeichnet, die in der „genutzten Landschaft“ vorkommen. Diese entspricht 90 % der Fläche Deutschlands und ist der Bezugsraum für den bundesweiten Nachhaltigkeitsindex für die Artenvielfalt. Für die Bewertung der Schutzgutgruppe Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume eignet sich der Indikator „Repräsentative Arten“. Er umfasst die Arten der Normallandschaft und beschreibt die Bestandentwicklung von 61 ausgewählten Vogelarten in verschiedenen Lebensraumtypen, welche als Zeigerarten unter anderem die Funktionsfähigkeit des Lebensraumgefüges abbilden. Für jede Vogelart wurde eine für das Bezugsjahr 2010 angestrebte Bestandsgröße ermittelt. Aktuell oder früher erhobene Bestände ergeben in Relation zum Zielwert für jede Vogelart einen prozentualen Einzelindex. Der Indikator „Repräsentative Arten“ ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Einzelindizes. Zusätzlich werden die regelmäßig erhobenen Anteile der Arten des Agrarlandes als „Farm-Bird-Index“ (FBI) und der Anteil der Arten des Waldes als „Woodland-Bird-Index“ (WBI) ausgewiesen.

Der Bestand der Repräsentativen Arten in Bayern lag im Zeitraum von 1995 bis 2001 bei 75,7% der für das Jahr 2010 angestrebten Bestandsgröße und hat sich damit seit den 1980er Jahren nahezu halbiert. Die aktuell vorgenommene Differenzierung in Zeigerarten - das heißt in repräsentative Arten für Offenlandgebiete (FBI) und solche für Waldgebiete (WBI) - zeigt für beide Arten seit dem Jahr 2000 eine Stabilisierungstendenz auf einem niedrigen Niveau, wobei die Offenland-Arten eine stärkere Bestandsdezimierung (Durchschnittswert im Beobachtungszeitraum: 65%) zu verzeichnen haben, als die im Wald beheimateten Arten (Durchschnittswert im Beobachtungszeitraum: 76%).

### **Anteil gefährdeter Arten (auf der Roten Liste)**

Der Indikator „Arten der Roten Liste“ zeigt das Ergebnis der Bilanzierung der Pflanzen- bzw. Tierarten der Roten Liste Bayerns, die bislang etwa alle 10 Jahre erhoben wurde. Er gibt den prozentualen Anteil der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten unterteilt nach Klassen an.

Arten, die auf der Roten Liste stehen, sind unterschiedlichen Gefährdungskategorien zugeordnet. Diese reichen von der Stufe 0 „Ausgestorben oder verschollen“ über Stufe 1 „Vom Aussterben bedroht“ und Stufe 2 „Stark gefährdet“ bis Stufe 3 „Gefährdet“. Zudem besteht noch die Einteilung in die Buchstaben G für „Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt“ oder R für „Extrem seltene Arten oder Arten mit geographischen Restriktionen“. Ausschlaggebend für die Einteilung in die jeweiligen Gefährdungsstufen sind die Populationsgrößen der Arten, welche von Naturschutzbehörden, -verbänden und ehrenamtlichen Helfern erhoben werden.

Die Tendenz ist dorthin gehend, dass die Liste der gefährdeten Arten weiterhin zunimmt, da immer mehr Arten sinkende Bestände zu verzeichnen haben und daher als „gefährdet“ eingestuft werden. Positiv auffällig ist jedoch, dass einige Arten in ihrem Schutzstatus heruntergestuft werden konnten, da sich ihre Bestände durch Artenhilfsprogramme gut erholt haben.

**Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich des Schutzgutes Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume**

Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Daten der Zeitreihe							Trendbewertung
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	
Waldzustand (Anteil Bäume in Schadklassen 2-4)**	22	21	37	34	27	27	21	0/+
Anzahl der Arten des Agrarlandes (FBI, Index Zielwert 100)*	70,27	63,04	66,71	63,10	60,62	63,84	k.A.	0/-
Anzahl der Arten der Wälder (WBI, Index Zielwert 100)*	80,75	78,34	77,74	74,57	74,70	76,70 (2009)	k.A.	0/-
	<b>1960-1980</b>		<b>1982-1993</b>		<b>1995-2001</b>			
Artenvielfalt der Normallandschaft - Repräsentative Arten (Index Zielwert 100)*	152		143,5		75,7			-
	<b>1970-1979</b>		<b>1980-1989</b>		<b>1990-2003</b>			
Anteil gefährdeter Arten (%)*	42		51		62			-

Quellen: \*Bayerisches Landesamt für Umwelt 2011b [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) , \*\*Länderinitiative Kernindikatoren.

**3.1.2 Flächenverbrauch, Boden**

Dem Boden als Schutzgut kommt eine besonders wichtige Rolle zu, wenn es darum geht, die Wechselwirkungen der einzelnen Schutzgüter vernetzt zu betrachten. Böden dienen einerseits vielerlei Tierarten als Lebensraum, aber auch dem Menschen als Lebensgrundlage – sei es in der Landwirtschaft, als Wasserspeicher, zur Grundwasserneubildung oder als Fläche für infrastrukturelle Entwicklung. Zur Beschreibung dieses Schutzgutes werden neben der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie der Erholungsflächen auch die Quantifizierung ehemaliger Nutzungsformen wie Altlastenverdachtsflächen, gekläarter sowie sanierter Altlastenflächen und die Flächenproduktivität Bayerns als Indikatoren mit in die Beurteilung einbezogen, da diese im unmittelbaren Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden stehen.

**Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (SVF)**

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche umfasst Gebäude- und Freiflächen, Betriebsflächen (ohne Abbauflächen), Erholungsflächen inkl. Grünanlagen, Straßen, Wege, Plätze und sonstige dem Verkehr dienenden Flächen sowie Friedhofsflächen. 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.

Generell weist Bayern einen auch zum Bundesdurchschnitt niedrigen Anteil von Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Gesamtfläche auf. Dies hängt allerdings auch damit zusammen, dass Bayern das flächenmäßig größte Land darstellt. Dennoch hat die Siedlungs- und Verkehrsfläche seit 1992 um 22,4% und damit erheblich zugenommen. Aufgrund dieses recht hohen Flächenverbrauchs verfolgt die Bayerische Staatsregierung daher auch das Ziel „langfristig eine deutliche Reduzierung des Flächenverbrauchs“ zu erreichen und hat dazu u.a. ein „Bündnis zum Flächensparen“ beschlossen, in dem Kommunale Verbände und weitere Partner sich verpflichten, zur Reduktion des Flächenverbrauchs beizutragen. Da der Anteil der SVF sich immer noch im Anstieg befindet, ist die Tendenz für die zukünftige Entwicklung negativ bis neutral einzuschätzen.

### **Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche**

Als ergänzender Indikator wird die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag) betrachtet. Durch die Darstellung dieses Indikators wird deutlich, wie viel Fläche täglich in infrastrukturelle Einrichtungen wie Wohngebiete, Straßen und Kanäle umgewandelt wird. Der Bewertungszeitraum von 2000 bis zum Jahr 2011 zeigt mit Ausnahme des Jahres 2000 einen tendenziell gleichbleibenden Trend des Flächenverbrauchs unter 20 ha/Tag (die höheren Werte in 2006 und 2010 werden im bayerischen Umweltbericht auch auf Umstellungen der Erhebungsmethode zurückgeführt).

### **Altlasten – Flächenrecycling**

Das Bayerische Landesamt für Umwelt führt die katastermäßige Erfassung bestimmter schädlicher Bodenveränderungen und altlastenverdächtiger Flächen durch. Hierzu zählen insbesondere Altablagerungen, Altstandorte, stoffliche schädliche Bodenveränderungen und Rüstungsaltlasten.

Altstandorte bezeichnen „stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen oder Grundstücke stillgelegter Anlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährlichen Stoffen umgegangen worden ist“. Als Altlasten werden Altstandorte bezeichnet, auf denen „gefährliche und gesundheitsgefährdende Stoffe, die in unsachgemäßer Form verwendet und gelagert wurden und dadurch zu schädlichen Bodenveränderungen oder zu anderen Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit führen können“ (Bundesbodenschutzgesetz). Alt- und Brachflächen können daher durch die häufige Schadstoffbelastung im Boden auch die Qualität von Oberflächenwasserkörpern und auch des Grundwassers negativ beeinflussen. Darüber hinaus entwerten Alt- und Brachflächen tendenziell das kulturelle Erbe und verringern die Attraktivität von Wohnstandorten. Die Wiedernutzbarmachung von Altflächen reduziert darüber hinaus den Flächenverbrauch, durch die Reduzierung der Inanspruchnahme von Neulflächen.

**Die Gesamtzahl der Altlasten und Altlastenverdachtsflächen** lag im Jahr 2000 bei 13.329 und nahm bis zum Jahr 2007 auf 17.565 zu. Seitdem stagniert die Zahl auf etwa diesem Niveau und lag im Jahr 2012 bei 17.535.

Zwischen dem Jahr 2002 und dem Jahr 2011 konnten ca. 3.500 Altlastenverdachtsflächen **geklärt** werden. Insgesamt summiert sich die Anzahl der geklärten Altlasten und Altlastenverdachtsflächen damit auf mehr als 7.500. Als unbelastet geklärte Flächen können aus dem Altlastenkataster entlassen werden

oder im Fall bestätigter Altlasten Flächenrecycling-Maßnahmen unterzogen werden, um anschließend wieder als Gewerbe- oder auch Wohnstandorte genutzt werden zu können.

Bis zum Jahr 2012 konnten insgesamt etwa 1.800 Altlastenflächen **saniert** werden, d.h. seit dem Jahr 2002 mehr als 1.100 Flächen. Im Verhältnis zu Altablagerungsflächen wurden überproportional viele Altstandorte saniert.

### Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich des Schutzgutes Flächenverbrauch, Boden

Flächenverbrauch, Boden	Daten der Zeitreihe							Trend- bewertung
	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	
Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)**	10,41	10,61	10,78	10,97	11,14	11,33	11,42	-
Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (ha/Tag)**	28,4	18	15,2	20,6	16,4	20,8	18	0
Anzahl von Altlastenverdachtsflächen und Altlasten*	13329	14.233	16.111	17.485	17.453	17.629	17.846	+
Anzahl geklärter Altlastenverdachtsflächen (kumuliert)*	k.A.	4.125	4.710	5.053	5.894	6.865	7.539	+
Anzahl sanierte Altlasten*	k.A.	ca. 650	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	ca. 1.800	+

Quellen: \* Bayerisches Landesamt für Umwelt 2011b, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de), \*\* Länderinitiative Kernindikatoren.

### 3.1.3 Wasser

Um die Gewässer als Lebensgrundlage des Menschen, wie Lebensraum für Tiere und Pflanzen und auch als nutzbares Gut zu erhalten, ist es erforderlich, die gute Wasserqualität und eine naturnahe Gewässerstruktur zu erhalten und ggf. zu verbessern. Gemäß Wasserrahmenrichtlinie der EU (WRRL) wird eine gute Wasserqualität der Oberflächengewässerkörper durch die beiden Teilindikatoren „ökologischer Zustand“ sowie „chemischer Zustand“ beschrieben. Mit dem chemischen Zustand der Gewässer lässt sich die Belastung durch Schadstoffe darstellen. Analog dazu wurden für das Grundwasser im Rahmen der WRRL zwei Zustandsindikatoren eingeführt: der „chemische Zustand“ und der „mengenmäßige Zustand“. Mit dem chemischen Zustand werden die Auswirkungen der Stoffeinträge und mit dem mengenmäßigen Zustand werden die Auswirkungen der Grundwasserentnahme oder auch der Grundwassereinleitung angezeigt. Auf die Darstellung des Indikators Nitratgehalt im Grundwasser wurde verzichtet, da das Nitrat hauptsächlich aus diffusen Quellen der Landwirtschaft stammt und diese mit Ausnahme von Moorschutzmaßnahmen beim EFRE keine Rolle spielt.

### **Anteil der Oberflächenwasserkörper (OWK), die sich mindestens gutem ökologischen Zustand befinden (in %)**

Der Indikator gibt den Anteil der Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10km<sup>2</sup> bzw. Seewasserkörper > 0,5km<sup>2</sup>) an, die sich in gutem oder sehr gutem ökologischen Zustand befinden. Es handelt sich um einen sehr komplexen Indikator, der mehrere biologische Komponenten bei der Bewertung mit einbezieht.

Die Lebensgemeinschaft in einem Gewässer spiegelt die Gesamtheit der Einflüsse auf das Gewässer wieder. Der Indikator „Ökologischer Zustand“ basiert auf der ermittelten Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft (Häufigkeit und Artenzusammensetzung der verschiedenen biologischen Komponenten (z.B. freischwebende wirbellose Organismen, Algen, Bakterien, Wasserpflanzen, Fische). Der ökologische Zustand zeigt die anthropogenen Abweichungen bei den biologischen Komponenten an, welche normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit diesem Oberflächengewässertyp einhergehen. 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 im geringen Maße von den Werten abweichen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse bei diesem Gewässertyp zu erwarten sind. Für jeden Oberflächengewässertyp sind hydromorphologische Qualitätskomponenten (z.B. der Wasserhaushalt, die Morphologie des Gewässers) und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Temperatur, Sauerstoffgehalt) beschrieben und es sind spezifische Umweltqualitätsnormen in Bezug auf Schadstoffbelastungen 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.

Von den insgesamt 868 Oberflächenwasserkörpern (OWK) in Bayern sind 813 Fließgewässer und 55 Oberflächenwasserkörper der Seen. Von allen Oberflächenwasserkörpern weisen im Jahr 2011 22,7% einen guten bzw. sehr guten ökologischen Zustand auf, 45,5% haben einen mäßigen, 26,3% einen unbefriedigenden und 0,5 % einen schlechten ökologischen Zustand. Davon sind 20,2% der bayerischen Fließgewässer in einem guten bzw. sehr guten ökologischen Zustand. Dieser Anteil liegt deutlich über dem Anteil in Deutschland (8,3 %). Bezogen auf die Oberflächenwasserkörper der Seen befinden sich mit 28 von insgesamt 55 Seen 50,9% in einem guten bzw. sehr guten ökologischen Zustand (50,9 %). Auch hier liegt Bayern über dem Bundesdurchschnitt, in dem nur 39 % der Oberflächenwasserkörper der Seen mit einem guten bzw. sehr guten ökologischen Zustand bewertet werden.

Auf Grund der Datenlage ist derzeit eine Trendaussage nicht möglich, da der Indikator „ökologischer Zustand“ erst mit der Umsetzung der WRRL in Deutschland seit dem Jahr 2007 Verwendung findet und nur alle 6 Jahre erhoben wird. Nach der Bewirtschaftungsplanung (Stand 2011) soll bis 2015 der Anteil der Oberflächenwasserkörper mit gutem bzw. sehr gutem ökologischen Zustand auf 39,9 % steigen. Zudem wird dort davon ausgegangen, dass bei den restlichen 522 Oberflächenwasserkörpern nach 2015 das Ziel eines mindestens guten ökologischen Zustands erreichbar ist. Für keinen der Oberflächenwasserkörper wird die Zielerreichung ausgeschlossen.



### **Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (in %)**

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 Eintrag aus kontaminierten Flächen beeinflusst. Für den chemischen Zustand sind Umweltqualitätsnormen für organische und anorganische Schadstoffe festgelegt. Ziel ist es diese Stoffe aufgrund ihrer Schädigung 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 ist der chemische Zustand schlecht.

In der Bewirtschaftungsplanung 2011 sind 852 von 868 Oberflächenwasserkörpern als in gutem chemischen Zustand eingestuft (98,1 %) gewesen. Die Datenlage lässt keine Tendaussage zu.

### **Anteil an Grundwasserkörper (GWK) in gutem chemischen Zustand (in %)**

Die WRRL legt fest, dass alle Grundwasserkörper (GWK) einen guten chemischen Zustand aufzuweisen haben. Der Indikator „chemischer Zustand“ gibt an, wie hoch der Anteil an den GWKs ist, die mit gutem chemischem Zustand bewertet werden. Grundlage der Bewertung sind die festgelegten Schwellenwerte für organische und anorganische Schadstoffe, wie z.B. polyaromatische Kohlenwasserstoffe oder Polychlorierte Biphenyle. Kontaminationen des Grundwassers mit Schadstoffen können aus kontaminierten Böden sowie schadstoffbelasteten Fließgewässern und Seen resultieren. Aufgrund ihrer Schädigung und Häufigkeit sollen diese Schadstoffe mindestens auf ihre natürliche Hintergrundkonzentration reduziert werden. Bei der zweistufigen Bewertung wird ein guter bzw. ein schlechter chemischer Zustand unterschieden. Der chemische Zustand eines Grundwasserkörpers wird als gut bewertet, wenn die festgelegten Schwellenwerte nicht überschritten werden. Zudem soll die Grundwasserbeschaffenheit kein unmittelbar angrenzendes Landökosystem signifikant schädigen.

Von den 69 bayerischen Grundwasserkörpern weisen 47 (68,1 %) einen guten chemischen Zustand auf. Eine Trendbewertung ist nur über die in der Bewirtschaftungsplanung (Stand 2011) erwartete Zielerreichung bis 2015 möglich. Danach sollen bis zu Jahr 2015 48 Grundwasserkörper (69,6 %) einen guten chemischen Zustand erreichen. Und es wird angenommen, dass nach 2015 auch die restlichen 21 (30,4 %) einen guten chemischen Zustand erreichen werden. Für keinen Grundwasserkörper wird eine Zielerreichung ausgeschlossen. In Bezug auf die Nitratbelastung ist nicht erkennbar, dass in näherer Zukunft eine Verbesserung eintreten wird. Alle Grundwasserkörper befinden sich derzeit in einem guten mengenmäßigen Zustand.



### Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich des Schutzgutes Wasser

Wasser	Daten der Zeitreihe					Trend- bewertung
	1998	2001	2004	2007	2011	
Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	22,7	k.A.
Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	98,1	k.A.
Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	68,1	k.A.

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt 2011a.

#### 3.1.4 Luft

Um negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, aber auch andere Schutzgüter, wie Boden, Wasser und biologische Vielfalt zu verhindern, ist eine hohe Luftqualität vonnöten. Die Bewertung der Luftqualität wird anhand von Schadstoffgrenzwerten vorgenommen. Wesentliche Luftschadstoffe sind im Luftqualitätsindex zusammengefasst.

##### Luftqualitätsindex

Erhöhte Konzentrationen von Luftschadstoffen können zu vorübergehenden und auch zu dauerhaften Gesundheitsschäden führen. Bekannte Auswirkungen sind Reizungen der Schleimhäute und Entzündungen wie Erkrankungen der Atemwege. Luftschadstoffe können auch zu Einschränkungen des Luft-Kreislauf-Systems führen und vorhandene Krankheiten verschlimmern. Darüber hinaus wirken Luftschadstoffe auch negativ auf Ökosysteme ein, insbesondere Waldökosysteme sind durch ihre Filterfunktion der Luft betroffen. Eine Aufrechterhaltung einer hohen Luftqualität ist daher von zentraler Bedeutung.

Zu den Luftschadstoffen zählen z.B. der Feinstaub PM<sub>10</sub>, die leichtflüchtigen organischen Verbindungen, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) und Kohlenmonoxid (CO). Die Hauptquellen für Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Feinstaub sind der KFZ-Verkehr, der Hausbrand sowie Industrie- und Gewerbetriebe. Der Luftqualitätsindex basiert auf den tagesaktuellen Werten der fünf Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Kohlenstoffmonoxid (CO), Ozon (O<sub>3</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>). Bei der Bewertung werden die Grenzwerte der einzelnen Schadstoffe sowie ihre toxikologischen und epidemiologischen Wirkungen berücksichtigt. Die Bewertung erfolgt in Index-Klassen und zeigt die Luftqualität mit Werten zwischen 1 (sehr gut) und 6 (ungenügend) an.

Im Zeitraum zwischen den Jahren 2000 und 2011 verbesserte sich die Luftqualität, d.h. der Luftqualitätsindex stieg von 3,29 (2000) auf 3,13 (2011). In der langfristigen Betrachtung lässt sich darüber hinaus feststellen, dass sich die Luftqualität seit 1990 im mehrjährigen Trend beständig verbessert hat (1990: 3,74). Dennoch sind bei den jährlichen Werten des Luftqualitätsindex Schwankungen zu

beobachten, die vor allem auf meteorologischen Einflüssen beruhen (z.B. hohe Ozonwerte im Sommer, Feinstaubbelastungen im Winter).

#### Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich des Schutzgutes Luft

Luft	Daten der Zeitreihe						Trendbewertung
	2000	2003	2006	2007	2009	2011	
Luftqualitätsindex *	3,29	3,75	3,4	3,16	3,07	3,13	+
Feinstaub-Immissionskonzentration**	k.A.	34	27	27	22	22	+
Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration**	k.A.	34	32	28	30	27	+
Hohe Ozonbelastung (d/a)**	k.A.	10	1	0	0	0	+

Quelle: \* Bayerisches Landesamt für Umwelt 2011b [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de), \*\* Länderinitiative Kernindikatoren.

#### 3.1.5 Klima, Energie

Um anthropogen beeinflusste Klimaveränderungen möglichst gering zu halten, müssen die durch menschliche Aktivitäten verursachten Emissionen klimarelevanter Treibhausgase verringert werden. Von besonderer Klimarelevanz ist dabei insbesondere der Anstieg der Konzentrationen der sechs Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O), halogenierte Kohlenwasserstoffe (H-FKW), FKW und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Für Bayern weist der Anteil von etwa 85% (2011) an allen Treibhausgasen auf die Schlüsselfunktion von Kohlendioxid hin.

Als Hauptemittenten stehen neben der Energieerzeugung insbesondere die energieverbrauchenden Sektoren Verkehr, Industrie sowie Haushalte mit Gewerbe, Handel und Dienstleistungen im Fokus. Mit den grundlegenden Klimaindikatoren werden die Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen und der Energieverbrauch beschrieben. Zusätzliche Indikatoren beschreiben die Auswirkung verschiedener Maßnahmen/Branchen auf die Minderung der Kohlendioxidemissionen.

#### Primärenergieverbrauch (PEV) (in PJ/Jahr)

Der PEV ist die gesamte Energiemenge, die einer Volkswirtschaft innerhalb eines Jahres zugeführt wird. Der PEV ist ein direkter Indikator für den Ressourcenverbrauch der eingesetzten Energieträger und zeigt indirekt an, welche Menge an Treibhausgasen bei dem jeweils aktuellen Energiemix ausgestoßen wird.

Die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs (PEV) in Bayern lässt im Beobachtungszeitraum keinen eindeutigen Trend erkennen. Zwar liegt der PEV im Jahr 2009 mit 2004,3 PJ/a unter dem aus dem Jahr 2000 (2037,2 PJ/a), jedoch sind im Betrachtungszeitraum von Jahr zu Jahr deutliche Schwankungen zu beobachten. Der Anstieg des Primärenergieverbrauchs in den 1990er Jahren (1990 lag der PEV in Bayern noch bei 1783,6 PJ/a) konnte gestoppt werden.

### **Endenergieverbrauch (EEV) (in PJ/Jahr)**

Der Endenergieverbrauch wird für die beiden wichtigsten Verbrauchergruppen, der Industrie und der privaten Haushalte zusammen mit Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und sonstige Verbraucher durch zwei Teilindikatoren dargestellt.

### **Endenergieverbrauch (EEV) der Haushalte, GHD, sonstige Nutzer am (PJ/a)**

Während des Beobachtungszeitraums sinkt der Endenergieverbrauch der Haushalte, GHD und sonstige von 635,82 PJ/a (2003) auf 585,15 PJ/a im Jahr 2009. Einwohnerbezogen sinkt der Endenergieverbrauch im gleichen Zeitraum von 34 GJ/E\*a auf 28 GJ/E\*a. In Bayern sank dieser Verbrauch stärker als im Bundesdurchschnitt. Dieser verringerte sich nur von 32 auf 30 GJ/E\*a. Mit 44,8 % (2009) ist dieser Sektor der größte Endenergieverbraucher in Bayern, obwohl dieser Anteil gegenüber 2003 um vier Prozentpunkte gesunken ist.

### **Endenergieverbrauch der Industrie am (PJ/a)**

Beim Endenergieverbrauch der Industrie ist kein Trend zu beobachten. Im Jahr 2009 lag der Endenergieverbrauch bei 273,46 PJ/a, fast genauso hoch wie im Jahr 2003 mit 270,86 PJ/a. Innerhalb dieses Zeitraums sind deutliche Schwankungen beim Endenergieverbrauch der Industrie zwischen 270,86 PJ/a und 308,84 PJ/a (2007) zu verzeichnen. Im Unterschied zum Sektor Haushalt stieg der Anteil der Industrie am Endenergieverbrauch EEV von 19,9 % (2003) auf 21,0 % (2009) an.

### **Energieproduktivität (indiziert; in %)**

Die Energieproduktivität stellt ein Maß für die Effizienz bei der Energieverwendung dar. Sie drückt aus, welcher Primärenergieeinsatz für die Erarbeitung einer wirtschaftlichen Einheit aufgewendet wurde. Je mehr volkswirtschaftliche Leistung (BIP) aus einer Einheit eingesetzter Primärenergie erwirtschaftet wird, umso effizienter geht die Volkswirtschaft mit Energie um. Die Endenergieproduktivität ist definiert als der Quotient von Bruttoinlandsprodukt pro Primärenergieverbrauch (PEV):  $BIP(2000) / PEV$ . Die Einheit ist Mio. €/Petajoule. Der Energieproduktivitätsindex ist die indizierte Darstellung, bei der die Energieproduktivität von 1991 auf 100 % gesetzt wird.

Im Beobachtungszeitraum von 2000 – 2009 zeigt der Energieproduktivitätsindex einen positiven Trend. Er stieg von 112,64 % (2000) auf 126,11 % (2009). Ein Einbruch in dieser positiven Entwicklung ist seit 2008 zu verzeichnen. Lag der Index 2007 noch über dem Bundesdurchschnitt, so liegt er 2009 mit 126,11 % unter dem Bundesdurchschnitt von 134,06 %. In absoluten Zahlen ausgedrückt ist die Energieproduktivität in Bayern mit 211,5 Mio. €/PJ deutlich höher als in Deutschland mit 177,2 Mio. €/PJ.

### **Treibhausgasemissionen (in Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent)**

Zur Darstellung der gesamten Emissionen klimarelevanter Treibhausgase werden diese in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent umgerechnet. Die Angabe der CO<sub>2</sub>-Äquivalente umfasst Kohlenstoffdioxid-, Methan- und Lachgasemissionen. Dabei werden die verschiedenen Gas-Emissionen mit ihrem jeweiligen GWP-Wert in

CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet. Der GWP-Wert (GWP = Global Warming Potential) berücksichtigt die unterschiedlich starke Wirkung auf den Treibhauseffekt verglichen zu CO<sub>2</sub>. Nicht berücksichtigt werden bei diesem Indikator allerdings die Kohlenstoffdioxid-Emissionen aus der Landnutzung, der Landnutzungsänderung, der Forstwirtschaft sowie infolge von Lösemittelanwendungen.

Die Treibhausgasemissionen sind seit 2000 in Bayern rückläufig. Sie sanken von 108,4 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten auf 93,75 Mio. Tonnen. Der bayerische Anteil der in Deutschland emittierten Treibhausgase lag 2009 bei 10,47 %. Lediglich Nordrhein-Westfalen weist mit 32,13 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten einen deutlich größeren Anteil auf.

### **CO<sub>2</sub>-Emissionen je BIP (Index)**

Dieser Indikator gibt die energiebedingt freigesetzte Menge an Kohlendioxid im Verhältnis zur Wirtschaftsleistung eines Landes an. Der Indikator wird als Index angegeben, mit CO<sub>2</sub>-Emissionen/BIP (2000)=100.

Im Beobachtungszeitraum konnte der Kohlendioxidausstoß je Wirtschaftsleistung deutlich gesenkt werden. Der Index fiel im Beobachtungszeitraum von 100 (2000) auf 77 (2010).

### **CO<sub>2</sub>- Emissionen pro Einwohner (in t/Jahr)**

Auf Grund seines Anteils von etwa 85% an den anthropogen bedingten Treibhausgasemissionen (2011) in Bayern werden die gesamten energiebedingten Kohlendioxidemissionen des Landes erfasst und einwohnerbezogen dargestellt.

Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in ganz Bayern lagen im Jahr 2009 bei 77,9 Mio. t CO<sub>2</sub>. Während des beobachteten Zeitraums von 2000 bis 2009 konnten sie von 7,3 Tonnen auf 6,2 Tonnen Kohlendioxid pro Einwohner deutlich gesenkt werden. Dieser positive Trend in Bayern ist auch bundesweit zu beobachten. In Bayern liegen die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Einwohner 2009 deutlich niedriger als im Bundesdurchschnitt mit 9,0 Tonnen pro Einwohner.

### **Anteil erneuerbarer Energien(EE) am Primärenergieverbrauch (in %)**

Der Anteil erneuerbarer Energie am Primärenergieverbrauch verdeutlicht den Beitrag zum Klimaschutz und zur Ressourceneinsparung auf dem Gebiet der Energieerzeugung.

Seit 2000 nahm der Anteil erneuerbarer Energie am Primärenergieverbrauch deutlich zu. Er stieg von 6,3 % auf 10,7 % im Jahr 2009. Damit liegt der Anteil der erneuerbaren Energien in Bayern über dem Bundesdurchschnitt. Wichtigste Energieträger der erneuerbaren Energien sind in Bayern die Biomasse mit 69,4 % und die Wasserkraft mit 20,1 %. Während das Ausbaupotential im Bereich Wasserkraft nur noch als gering eingestuft wird, liegt das höchste Potential in der Erhöhung der Nutzung der Windenergie und dem Ausbau im Bereich Photovoltaik.

**Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich des Schutzgutes Klima, Energie**

Klima, Energie	Daten der Zeitreihe						Trend- bewertung
	2000	2003	2006	2007	2008	2009	
Primärenergieverbrauch (PJ/a)*	2037,2	2002,2	2075,1	1977,9	2039,7	2004,3	0
Endenergieverbrauch (EEV) Haushalte, GHD, Sonstige Nutzer (PJ/a)**	k.A.	658,23	624,69	507,08	608,84	585,15	+
Endenergieverbrauch (EEV) der Industrie (PJ/a)*	k.A.	270,86	295,53	308,84	291,95	273,46	0
Energieproduktivitätsindex (%)**	112,64	119,15	123,15	132,85	130,41	126,11	+
Treibhausgasemissionen (Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalent)*	108,4	101,3	98,3	91,1	96,6	93,7	+
CO <sub>2</sub> -Emissionen je BIP (Index)***	100	88	81	72	76	77	+
CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner (t CO <sub>2</sub> /a)**	6,3	6,8	6,6	6,0	6,4	6,2	+
Anteil Erneuerbarer Energien am PEV**	k.A.	6,8	9,2	10,4	10,2	10,7	+

Quellen: \* Statistische Ämter der Länder 2012, \*\* Länderinitiative Kernindikatoren, \*\*\* Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie.

**3.1.6 Kulturelles Erbe, Landschaft**

Die Sicherung und Erhaltung von Natur und Landschaft sowie des Landschaftsbildes, genauso wie des kulturellen Erbes (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 die 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 trägt 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 ist daher Gegenstand nationaler sowie regionaler Politiken und Gesetze, wie dem Bundesnaturschutzgesetz, dem Bayerischen Naturschutzgesetz und auch dem Landesentwicklungsprogramm.

Entsprechend des Abstraktionsgrades wird für dieses Schutzgut kein Indikator festgelegt. Anstrengungen zur Renaturierung von ehemaligen Mooregebieten, zum Erhalt und Ausbau der bayerischen Museumslandschaft, sowie zu Sanierung von Altlasten und Brachflächen, wie sie derzeit durch die bayerische Politik unternommen werden, tragen zum Erhalt und zur Stärkung des kulturellen Erbes in positiver Weise bei. Darüber hinaus tragen Maßnahmen im Bereich der Anlage städtischer Grün- und Erholungsanlagen zur Schaffung und Erweiterung und ggf. auch zur Inwertsetzung von Kulturgütern bei und tragen so zur Erweiterung des Kulturellen Erbes für zukünftige Generationen bei.

### **3.1.7 Gesundheit**

Gesundheit ist ein menschliches Grundbedürfnis und wird neben anderen Faktoren durch vielfältige Umweltfaktoren wesentlich beeinflusst. Dazu zählen u.a. die Luftqualität (Kapitel 0), die Wasserqualität (Kapitel 0), die Lärmbelastung während des Tages und in der Nacht, die Erreichbarkeit von Erholungsflächen, sowie Risiken für Leib und Leben. Gesundheitsgefahren treten dort auf, wo menschliche Belastungsgrenzen überschritten werden, sind jedoch schwer allgemeingültig und umfassend darzustellen.

Die in vorangehenden Kapiteln beschriebenen Indikatoren werden hier nicht noch einmal aufgegriffen, sondern es werden hier die noch nicht genannten Indikatoren ergänzt, mit dem Ziel einen Ausschnitt mit für die Bewertung relevanten Faktoren auf das Schutzgut zu präsentieren.

#### **Lärmbelastung – Anteile der dauerhaft belasteten Bevölkerung**

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 Herzinfarktrisiko 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 Dauer-Lärmbelastungen insbesondere in Ballungsgebieten auftreten, sind die betroffenen Bevölkerungsanteile in Stadtstaaten überproportional groß, jedoch in den ostdeutschen Flächenländern am geringsten. Im Verhältnis zum Durchschnitt der Flächenländer weist Bayern überproportional hohe Bevölkerungsanteile auf, die tagsüber und/oder nachts mit Umgebungslärm belastet sind. Daten sind nur aus dem Jahr 2009 verfügbar, weshalb keine Trendaussagen möglich sind.

#### **Anteil der Erholungsflächen an den Siedlungs- und Verkehrsflächen (in %)**

Die Erholungsflächen fassen Grünanlagen aber auch Sportflächen, Campingplätze und Friedhofsflächen zusammen. Da diese Flächen geringer versiegelt und überwiegend grüne Flächen sind, übernehmen sie gerade in dichter besiedelten Räumen eine wichtige Funktion zur Verbesserung des lokalen Kleinklimas, für die Grundwasserneubildung und zur ökologischen Aufwertung der Kernstädte der Agglomerations- und verstädterten Räume. Sie erhöhen deren Lebensqualität und stellen schnelle und über kurze Wege

erreichbare Möglichkeiten dar, auch von Umweltstressfaktoren Erholung zu finden oder die Freizeit zu gestalten.

Beide erhobenen Indikatoren, sowohl der Anteil der Erholungsflächen an der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Kernstädten der verstädterten Räume, als auch in Kernstädten der Agglomerationsräume haben seit dem Jahr 2000 kontinuierlich zugenommen. Dennoch liegen beide Indikatoren unterhalb des gesamtdeutschen Durchschnitts. Nur im Fall der Kernstädte der Agglomerationsräume (Oberzentrum > 300tsd. EW, Bevölkerungsdichte ca. 300EW/km<sup>2</sup>) ist ein Trend zu einem Lückenschluss gegenüber den deutschen Durchschnittswerten zu beobachten. Im Fall der Kernstädte in verstädterten Räumen (Oberzentrum > 100tsd. EW, Bevölkerungsdichte > 150EW/km<sup>2</sup>) wird die Lücke zum gesamtdeutschen Durchschnitt hingegen größer. Entsprechende Maßnahmen zum Ausbau der Erholungsflächen könnten den insgesamt zwar beobachteten Anstieg der Erholungsflächenanteile sich aber dennoch unterdurchschnittlich entwickelnden Trend verbessern.

### Hochwasserrisikoversorge

Hochwasserereignisse haben in der Vergangenheit und auch aktuell wieder für erhebliche wirtschaftliche Schäden und für Gefahren für Leib und Leben gesorgt. Ursachen sind einerseits eine intensive Besiedelung und Nutzung hochwassergefährdeter Flächen und andererseits auch eine Zunahme des Risikos der Häufigkeit und Intensität extremer Wetterereignisse infolge der Klimaveränderung. Entsprechend gewinnt eine wirksamer Hochwasserschutz weiter an Bedeutung.

Ein im Zeitablauf erhobener Indikator existiert nicht und eine Trendbeschreibung ist daher nicht möglich. Dennoch wurden in Bayern seit 2001 Hochwasserschutzmaßnahmen durchgeführt, wodurch eine Fläche von rund 55.000 ha Fläche und mehr als 400.000 Menschen vor einem 100-jährlichen Hochwasserereignis geschützt werden. Unter anderem wurden 277 km Hochwasserschutzanlagen saniert und 107 km Hochwasserschutzanlagen neu errichtet. Weitere investive Maßnahmen in der Zukunft sollen die Hochwasserrisiken weiter reduzieren.

### Bewertung der Indikatorenentwicklung hinsichtlich des Schutzgutes Gesundheit

Gesundheit	Daten der Zeitreihe						Trendbewertung
	2000	2004	2008	2009	2010	2011	
Anteil Betroffener von Lden > 65 dB an der Gesamtbevölkerung (%)	k.A.	k.A.	k.A.	3,98	k.A.	k.A.	k.A.
Anteil Betroffener von Lnight > 55 dB an der Gesamtbevölkerung (%)	k.A.	k.A.	k.A.	2,57	k.A.	k.A.	k.A.
Anteil der Erholungsflächen (an der SVF) in Kernstädten der Agglomerationsräume (%)	10,8	11,3	12,6	13,1	13,2	13,2	+
Anteil der Erholungsflächen (an der SVF) in Kernstädten der verstädterten Räume (%)	8,5	8,9	10,2	10,3	10,3	10,4	0/+

Quelle: Länderinitiative Kernindikatoren.



### **3.2 Darstellung möglicher Probleme, die durch das Programm auf ökologisch empfindliche Gebiete hervorgerufen werden können**

In Bayern können sieben verschiedene Schutzgebietskategorien ausgewiesen werden, die unter dem gesetzlichen Grundschutz des Landesgesetzes zur nachhaltigen Entwicklung von Natur und Landschaft (Bayerisches Naturschutzgesetz- BayNatSchG -) stehen:

1. Naturschutzgebiete
2. Nationalparke
3. Biosphärenreservate
4. Landschaftsschutzgebiete
5. Naturparke
6. Naturdenkmale
7. geschützte Landschaftsbestandteile

NATURA 2000-Gebiete genießen den gleichen gesetzlichen Grundschutz wie die Schutzgebiete, die unter dem BayNatSchG zusammengefasst sind.

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 innerhalb wie auch 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.



## **4 UMWELTSCHUTZZIELE AUF INTERNATIONALER-, EUROPÄISCHER-, NATIONALER- SOWIE LANDESEBENE UND DEREN BEDEUTUNG FÜR DAS EFRE-PROGRAMM**

Die Umweltschutzziele des OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE werden im folgenden Abschnitt einer Kohärenzprüfung in Bezug zu Umweltschutzzielen auf internationaler und gemeinschaftlicher Ebene gemäß Anhang I, lit. e) SUP-Richtlinie unterzogen. Ergänzt wird die Analyse durch einen Abgleich mit Umweltschutzzielen in Plänen und Programmen auf nationaler- und Landesebene. Detaillierte Umweltschutzziele auf Ebene der Spezifischen Ziele des OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE wurden ebenfalls in die Prüfung mit einbezogen.

### **4.1 Internationale und europäische Ebene**

#### **4.1.1 Internationale Ebene**

Mit den im Rahmen der Prioritätsachse „Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ festgelegten Maßnahmen adressiert der Freistaat Bayern in seinem Operationellen Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ direkt die Reduktion von Treibhausgasen und somit die Klimaschutzziele des 2012 ausgelaufenen ersten Klimaschutzabkommens auf internationaler Ebene, dessen Fortsetzung zwar bis 2020 beschlossen wurde, allerdings ohne bislang konkrete Bedingungen zu beinhalten.

#### **4.1.2 Europa2020-Ziele**

Im Rahmen der Strategie Europa2020 formuliert die EU-Kommission drei Prioritäten, die sich gegenseitig verstärken sollen und die Leitplanken der gemeinsamen Kohäsionspolitik darstellen: intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Im Rahmen dieser übergeordneten Strategie werden Umweltschutzziele bereits explizit adressiert, und zwar schon im Rahmen der aus den Prioritäten abgeleiteten Kernziele. Die Erreichung der 20-20-20-Klimaschutzziele stellt dabei ein Kernziel unter der Priorität „nachhaltiges Wachstum“ dar. Weiter spezifiziert wird die Priorität „Nachhaltiges Wachstum“ in Bezug auf Umweltschutzaspekte zudem über die Leitinitiative „Ressourcenschonendes Europa“, welche die primäre Zielsetzung formuliert, das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abzukoppeln, den Übergang zu einer emissionsarmen Wirtschaft zu unterstützen, die Nutzung erneuerbarer Energieträger und die Energieeffizienz zu fördern sowie das Verkehrswesen zu modernisieren. Diese feste Verankerung in ihrer kohäsionspolitischen Strategie bis 2020 spiegelt die gestiegene und hohe strategische Bedeutung der ökologischen Nachhaltigkeit für die Zukunft der Union wieder.

Im EFRE-Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ in Bayern werden die Ziele der Leitinitiative „Ressourcenschonendes Europa“ und der Strategie Europa2020 insbesondere über die Spezifischen Ziele und Maßnahmen in der Prioritätsachse 3 „Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ adressiert. Die Maßnahmen „Energieeinsparungen in Unternehmen“ und „Energieeinsparungen in öffentlichen Infrastrukturen“ sollen insbesondere dazu beitragen, das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abzukoppeln und den Übergang zu einer

emissionsarmen Wirtschaft zu fördern. Insbesondere im Rahmen der Maßnahmen zur „Energieeinsparung in öffentlichen Infrastrukturen“ werden mit der Sanierung staatlicher Gebäude und der Nutzung erneuerbarer Energien u.a. zur Förderung der Kommunalen Energieeffizienz weitere wichtige Aspekte der Leitinitiative berücksichtigt. Im Rahmen der Maßnahmen zur „Verringerung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“ soll darüber hinaus die Revitalisierung trockengelegter Moorflächen durch Wiedervernässung und Nutzungsextensivierung gefördert werden, sowie mögliche Bewirtschaftungsverfahren auf wiedervernässten Flächen im Rahmen von innovativen Vorhaben und Pilotprojekten erprobt werden. In der Folge werden neben einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen auch weitere, im Rahmen der EU-Umweltpolitik formulierte Ziele durch die Maßnahmengruppe gefördert.

#### **4.1.3 EU-Umweltaktionsprogramm**

Nachdem im Juli 2012 das 6. Umweltaktionsprogramm der EU auslief, wird derzeit das 7. Umweltaktionsprogramm, welches die Ziele der europäischen Umweltpolitik bis 2020 benennt, im EU-Parlament und im Ministerrat verhandelt. Das 7. Umweltaktionsprogramm benennt die Schlüsselemente und zentralen Themen der zukünftigen Umweltpolitik unter Berufung auf die grundlegenden Leistungen, die die Umwelt für die Gesellschaft und die Wirtschaft erbringt und fördert weitere, über die Europa2020-Ziele hinaus gehende Umweltschutzziele. Hierzu zählen insbesondere die prioritären Themenbereiche des „Schutzes, der Erhaltung und der Verbesserung des Naturkapitals der EU“ und die „Förderung der Nachhaltigkeit der Städte in der EU“.

Im Rahmen des Schutzes, der Erhaltung und der Verbesserung des Naturkapitals der EU werden insbesondere die Ziele der EU-Politik in Bezug auf die Erhaltung fruchtbarer Böden, des Süßwassers sowie sauberer Luft, den Hochwasserschutz und die Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt auf der Basis der für sie festgelegten Rechtsvorschriften zusammengefasst.

Darüber hinaus wird im Rahmen des Umweltaktionsprogramms die thematische Priorität der „Förderung der Nachhaltigkeit der Städte in der EU“ benannt. Sie adressiert und fördert Maßnahmen zur Verringerung typisch städtischer Umweltprobleme, wie schlechter Luftqualität, starker Lärmbelastigung, Treibhausgasemissionen, Hochwasser, kontaminierte Flächen und Industriebrachen.

Das Operationelle Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ knüpft an einige Problembereiche direkt an und kann darüber hinaus im Rahmen der förderfähigen Maßnahmen die Entwicklung weiterer Umweltschutzgüter beeinflussen. So werden die Zielbereiche Hochwasserschutz und kontaminierte Flächen/Industriebrachen über Maßnahmen des Programms direkt adressiert, während weitere Umweltschutzgüter wie Biodiversität, Luftqualität, Gesundheit indirekt über Maßnahmen im Bereich Moorrenaturierung, Energieeinsparungen in öffentlichen Infrastrukturen und Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen/Flächenrecycling mit beeinflusst werden.

#### **4.1.4 Fauna-Flora-Habitat Richtlinie**

In der Strategieformulierung des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE wird die Sicherung der Artenvielfalt wildlebender Tiere und Pflanzenarten nicht explizit als Zielsetzung formuliert.

Dennoch sind im bayerischen Operationellen Programm mit der Zielsetzung der Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen Maßnahmenarten vorgesehen, wie die Revitalisierung trockengelegter Moorflächen, durch die sich explizit Chancen für eine Verbesserung der biologischen Vielfalt, infolge einer Vergrößerung von funktionierenden und naturnahen Lebensräume ergeben. Über eine geschickte Wahl der Standorte für die Wiedervernässung besteht im Rahmen der Maßnahmenart zusätzlich das Potenzial, die Fläche der zusammenhängenden naturnahen Lebensräume zu vergrößern, wodurch die biologische Vielfalt ebenfalls positiv beeinflusst werden könnte.

Darüber hinaus führen im Rahmen des Operationellen Programms angedachte Maßnahmen wie das Recycling und die Revitalisierung von Brachflächen in städtischen Gebieten dazu, dass zukünftige menschliche und wirtschaftliche Aktivitäten auf bereits genutzte Siedlungsflächen konzentriert werden. Durch die Nichtinanspruchnahme bisher ungenutzter Flächen wird indirekt zum Erhalt von natürlichen Lebensräumen beigetragen.

#### **4.1.5 Vogelschutzrichtlinie**

In der Strategie des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ des EFRE in Bayern sind keine direkten Zielformulierungen zum Erhalt und zum Schutz wildlebender Vogelarten einbezogen.

Analog der Ausführungen zur Sicherung der Artenvielfalt wildlebender Tiere und Pflanzenarten sind im Operationellen Programm allerdings Maßnahmen vorgesehen, wie die Renaturierung von Mooren, durch die wichtige Rückzugs-, Rast- und Brutstätten für viele wildlebende Vogelarten wieder zugänglich werden bzw. wieder neu entstehen können und die darüber hinaus ein reiches Nahrungsangebot bieten.

#### **4.1.6 Wasserrahmenrichtlinie**

In der Strategie des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ des EFRE in Bayern sind keine Zielformulierungen direkt zum Gewässerschutz enthalten.

Wiederum existieren einige Maßnahmen, die direkt und indirekt zu Verbesserungen der Gewässergüte, sowohl von Oberflächen-, als auch Grundwasserkörpern beitragen können, wie die Maßnahmengruppen zur Moorrenaturierung und zum Hochwasserschutz. Darüber hinaus ist auch infolge der Revitalisierung und dem Recycling von Altflächen mit einer grundsätzlichen Verringerung der Belastung der Gewässer in Bayern zu rechnen.

## 4.2 Nationale Ebene

Zwischen den europäischen Umweltzielen im Rahmen der Strategie Europa2020, des Umweltaktionsprogramms, sowie weiterer darauf aufbauender Politikansätze, wie beispielsweise dem „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ und dem nationalen Umweltschutzziele existieren inhaltliche Überschneidungen. Demzufolge ist gleichzeitig eine entsprechende Berücksichtigung von nationalen Umweltzielen in den Zielen und Maßnahmengruppen des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ zu erkennen. Im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, die Deutschland im Jahr 2002 beschlossen hat und die seitdem in im zweijährigen Abstand erscheinenden Fortschrittsberichten überprüft und ergänzt wird, werden die wesentlichen aktuellen Umweltziele der Bundesregierung zusammengefasst. Wichtige Ziele sind hier,

- Ressourcen sparsam und effizient zu nutzen
- Treibhausgasemissionen zu reduzieren
- Zukunftsfähige Energieversorgung auszubauen
- Nachhaltige Flächennutzung sicherzustellen
- Arten zu erhalten und Lebensräume zu schützen
- Gesunde Umwelt zu erhalten (Luftqualität).

Die genannten aktuellen Ziele der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie werden auch im Operationellen Programm „Investitionen für Wachstum und Beschäftigung“ des Freistaates Bayern berücksichtigt.

## 4.3 Landesebene

Die Bayerische Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik ist kohärent zu nationalen und europäischen Umweltschutz- und Nachhaltigkeitszielen. Wesentliche Ziele und Bedarfe aus umweltpolitischer Perspektive werden in der im April 2013 beschlossenen Bayerischen Nachhaltigkeitsstrategie benannt. Bayern beschreibt in der Nachhaltigkeitsstrategie Handlungsbedarfe und Wege zur Umsetzung des Nachhaltigkeitsprinzips als Leitbild für eine Vielzahl von bayerischen Politikbereichen. Die bayerische Nachhaltigkeitsstrategie benennt u.a. die folgenden Umweltthemen als relevante Handlungsfelder für eine nachhaltige Entwicklung, meist verbunden mit entsprechenden Zielgrößen und Maßnahmenpaketen.

**Abbildung: Zusammenfassung der Umweltrelevanten Handlungsfelder und Ziele einer Nachhaltigen Entwicklung Bayerns**

Handlungsfelder	Umweltrelevante Ziele
Klimawandel	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen
	Bestmögliche Anpassung aller klimasensitiven und verwundbaren Bereiche in Bayern an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels
Zukunftsfähige Energie	Sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Energieversorgung
	Deutlich schnellerer Ausbau erneuerbarer Energien bis 2021
	Erhöhung der Energieeffizienz und Verringerung der Energienachfrage
Erhaltung und Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen	Entkopplung der wirtschaftlichen Entwicklung vom Ressourcenverbrauch
	Verdopplung der Rohstoffproduktivität bis 2020
	Erhalt gesunder und produktiver Böden
	Langfristig deutliche Reduzierung des Flächenverbrauchs
	Klärung des Altlastenverdachts bis 2020 bei möglichst vielen Verdachtsflächen sowie Förderung der Altlastensanierung und des Flächenrecyclings
	Erreichung des "guten Gewässerzustands" im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie in allen Gewässern Bayerns bis 2027
	Umkehrung evtl. steigender Schadstofftrends im Grundwasser bis 2020
	Vermeidung und Begrenzung von Hochwasserrisiken und -schäden
	Sicherung der Arten- und Sortenvielfalt
	Erhaltung der Vielfalt der Lebensräume
	Verbesserung der ökologischen Durchlässigkeit
Nachhaltige Mobilität	Optimierung der Transportketten durch effizienten Einsatz unterschiedlicher Verkehrsträger und bestmögliche Nutzung vorhandener Infrastrukturen
Kultur	Erhalt und Ausbau der bayerischen Museumslandschaft

Quelle: Bayerische Nachhaltigkeitsstrategie 2013.

In den Strategiezielen und Prioritäten des Operationellen Programms sind wesentliche Inhalte der Bayerischen Nachhaltigkeitsstrategie aufgegriffen worden und in einigen Maßnahmengruppen mit Bezug zu Ressourcenschutz und nachhaltiger Stadtentwicklung direkt adressiert.

## **5 ABSCHÄTZUNG DER VORAUSSICHTLICHEN ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN**

In Kapitel 5 wird die Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ des EFRE in Bayern vorgenommen. Die Bewertung erfolgt gemäß den Anforderungen der SUP-Richtlinie, Anhang I, lit. f) für diejenigen Maßnahmengruppen, für die im Rahmen des Scoping und der Relevanzprüfung (Kapitel 2) voraussichtlich erhebliche Auswirkungen der Maßnahmendurchführung auf die Umweltschutzgüter festgestellt wurde. Die Umweltauswirkungen werden dabei nachfolgend sowohl für die Maßnahmendurchführung als auch für die Nichtdurchführung (Nullvariante) bewertet. In der Wirkungsabschätzung werden zusätzlich nach Möglichkeit Alternativen zu den bewerteten Förderinhalten entwickelt, mit denen negative Wirkungen abgemildert und positive Wirkungen verstärkt werden können.

### **5.1 Abschätzung der positiven als auch gefährdenden Auswirkungen auf die Umwelt**

Insbesondere bei der Strategischen Umweltprüfung auf der Ebene von Plänen ist die Beurteilung von erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung von Maßnahmen an ein qualitatives Expertenurteil gebunden. Die „Erheblichkeit“ der Umweltauswirkungen wird dabei anhand der aus den Maßnahmenbeschreibungen erkennbaren Bedingungen für die Umsetzung beurteilt. 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 die Definition von Indikatoren für die jeweils betrachteten Umweltschutzgüter, die als Prüfsteine für die Generierung von Trendaussagen herangezogen werden. Trotz der Orientierung an quantifizierbaren Indikatoren ist im Rahmen der Bewertung der Indikatoren eine Quantifizierung der Effekte der Durchführung der Maßnahmengruppe bzw. auch der Nullvariante nicht möglich. Möglich ist allerdings, Aussagen zu voraussichtlichen Auswirkungen auf die Umwelt und einzelne Umweltschutzgüter zu treffen, d.h. einzuschätzen, in welcher Weise bestimmte Maßnahmen zur Erreichung eines Umweltzieles beitragen werden und ob der Einfluss eher positiv oder eher negativ ist. Aufgrund der Trendentwicklung der Umweltindikatoren in Kapitel 3 können zudem Auswirkungen auf die Umwelt bei Nichtdurchführung des Programms abgeschätzt werden.

Die Bewertung der Entwicklung und Beeinflussung der Umweltschutzgüter und der Umweltschutzziele sowie der Indikatoren erfolgt tabellarisch für diejenigen Schutzgüter, für die erhebliche Umweltauswirkungen erwartet werden. Bewertet werden dabei die Maßnahmendurchführung und die Nullvariante entsprechend der folgenden, ordinalen und qualitativen Bewertungssymbole.

<b>+</b>	zu erwartender positiver Beitrag des Förderinhaltes bzw. der Nullvariante zur Erreichung des Umweltschutzzieles
<b>0/+</b>	unter bestimmten Bedingungen zu erwartender positiver Beitrag bzw. nur leicht positiver Beitrag des Förderinhaltes bzw. der Nullvariante zur Erreichung des Umweltzieles
<b>0</b>	wahrscheinlich keine erhebliche Beeinflussung des Umweltschutzzieles
<b>0/-</b>	unter bestimmten Bedingungen zu erwartender negativer Beitrag bzw. nur leicht negativer Beitrag des Förderinhaltes bzw. der Nullvariante zur Erreichung des Umweltzieles
<b>-</b>	zu erwartender negativer Beitrag des Förderinhaltes bzw. der Nullvariante zur Erreichung des Umweltschutzzieles
<b>k.A.</b>	Beeinflussung des Umweltschutzzieles ist nicht abschätzbar

In tabellarischer Form werden nur Auswirkungen auf die Schutzgüter bewertet, für die erhebliche Auswirkungen erwartet werden. Nicht abschätzbare, bzw. nicht erhebliche Auswirkungen einzelner Maßnahmengruppen wurden in der Relevanzmatrix (Kapitel 3) bereits angezeigt und werden nicht in die tabellarische Bewertung mit aufgenommen. Der Teil der Maßnahmengruppen, der spezifische Umweltziele verfolgt, für die keine geeigneten Indikatoren existieren, die die Umweltwirkungen abbilden könnten, wird durch förderspezifische Ergänzungsindikatoren oder auch Leitfragen erweitert und die Wirkungen anhand dessen bewertet. Bewertungen, die auf Leitfragen aufbauen, werden ebenfalls tabellarisch zusammengefasst. Die zusätzlich herangezogenen Leitfragen und Indikatoren werden nachfolgend im Überblick dargestellt (Tabelle 2).

Verbal-argumentativ werden nachfolgend die durch die Durchführung der Maßnahmengruppen voraussichtlich entstehenden abschätzbaren positiven sowie negativen Auswirkungen auf die Umwelt näher beschrieben. Zusätzlich werden, wo nötig, Gründe für die wahrscheinlich nicht erhebliche Beeinflussung der Umweltschutzgüter („Nein“ in der Relevanzmatrix) genannt sowie die derzeitige Nicht-Bewertbarkeit der Auswirkungen der Maßnahmen auf einzelne Umweltschutzgüter begründet. Die Bewertung jeder Maßnahmengruppe erfolgt dabei entsprechend der folgenden Bewertungslogik:

*Ziele und Strategien des Förderinhaltes (gemäß OP)*

*Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt (sowie Umweltzielen)*

*Alternativen und Minderungsmaßnahmen*

*Auswirkungen der Nullvariante*

In den *Alternativen und Minderungsmaßnahmen* werden wenn möglich Ansätze beschrieben, wie negative Umweltauswirkungen abgemildert werden können und positive Auswirkungen ggf. noch weiter verstärkt werden können. In den *Auswirkungen der Nullvariante* werden mögliche positive oder auch negative Effekte der Nichtdurchführung der Fördermaßnahme zusammengefasst.



**Tabelle 2: Förderinhaltspezifische Ergänzungsindikatoren und Leitfragen**

Umweltschutzgut	Förderinhaltspezifische Ergänzungsindikatoren und Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Haben sich auf den Brachflächen besondere Lebensräume entwickelt?
	Entstehen innerstädtische Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten?
	Fördert die Maßnahme den Erhalt der Lebensraumvielfalt?
Flächenverbrauch, Böden	Ist eine Zunahme des Anteils versiegelter Flächen an der SVF zu erwarten?
	Ist mit zunehmenden Schadstoffeinträgen zu rechnen?
	Ist eine Verringerung der Nährstoff-/Schadstoffbelastung des Bodens zu erwarten?
	Ist eine Reduktion des Risikos von Bodenkontaminationen zu erwarten?
Wasser	Sind Trinkwasserschutzgebiete gefährdet?
	Sind HW-Risikomanagementpläne für die Risikogewässer erstellt?
	Ist eine Verringerung von Schadstoffeinträgen in Gewässer zu erwarten?
Luft	Ist mit einer Verbesserung des Kleinklimas zu rechnen?
Klima, Energie	Reduktion CO <sub>2</sub> -Emissionen staatlicher Gebäude (in t CO <sub>2</sub> )
	Entwicklung des Brennstoff- und Wärmeverbrauchs staatlicher Liegenschaften (kWh/m <sup>3</sup> a)
	Wiedervernässte Moorfläche (ha)
Kulturelles Erbe, Landschaft	Sind Beiträge zur Wiederherstellung ursprünglicher Landschaftsbilder zu erwarten?
	Sind Kulturgüter durch Hochwasser gefährdet?
	Sind Landschafts(schutz)gebiete gefährdet?
	Werden Gewässer und deren Uferbereiche naturnah gestaltet?
	Ist eine verbesserte Zugänglichkeit zu bayerischen Kultur- und Naturgütern zu erwarten?
	Ist der Erhalt bayerischer Kultur- und Naturgüter gesichert?
	Entspricht die Präsentation bayerischer Kultur- und Naturgüter modernen Standards?
	Ist mit positiven Effekten auf die Entwicklung von Kulturräumen und –gütern zu rechnen?
Gesundheit, Luft	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?
	Verbessert sich der Erholungswert der Flächen?
	Anzahl Personen in hochwassergefährdeten Gebieten

Aufgrund der Logik der Umweltprüfung, bei der ein direkter Bezug der Förderinhalte zur Umwelt hergestellt wird, sind tendenziell die Maßnahmen mit einem direkten Umweltbezug eher bewertbar als diejenigen ohne einen solchen. Dies sind insbesondere solche mit positiven Umweltwirkungen, bzw. solche, die die Herstellung eines direkten Umweltbezuges erlauben. Ein bestimmter Anteil von Maßnahmen ist jedoch ex-ante nicht bewertbar (siehe auch Relevanzmatrix), was auch eine vollumfängliche Einschätzung der Umweltwirkung des Gesamtprogramms nicht zulässt. Diese Problematik ist allerdings keine Landes- oder Programmspezifische, sondern tritt allgemein auf, wenn eine



Umweltprüfung für ein Programmdokument vorgenommen wird, welches derart facettenreich ist und notwendigerweise ein bestimmtes Abstraktionsniveau hinsichtlich der Beschreibung der Förderinhalte nicht unterschreiten kann. Die auf der Programmebene vorgenommene Bewertung trägt dennoch maßgeblich dazu bei, die Umweltwirkungen des Programms einschätzen zu können und gibt entsprechende praktische Hinweise, wie bewertbare negative Umweltwirkungen abgemildert und positive Umweltwirkungen verstärkt werden können und entsprechend ein hohes Umweltschutzniveau sichergestellt werden kann. Dennoch müssen für eine abschließende Bewertung der Umweltwirkungen im Einzelfall auf der Projektebene oder auch im Rahmen der Begleitung der Programmumsetzung weitere Prüfungen der Umweltauswirkung vorgenommen werden.

### **5.1.1 Prioritätsachse 1: Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation**

Mit der Förderung in Prioritätsachse 1 sollen die folgenden Spezifischen Ziele verfolgt werden:

- SZ: Erhalt der bayerischen Spitzenposition im Bereich angewandter Forschung, insbesondere durch die Stärkung der FuE Kapazitäten in den Zukunftsfeldern der Innovationsstrategie
- SZ: Stärkung der Innovationsfähigkeit durch eine Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers

Wie in Kapitel 3 zusammengefasst, sind auf der Ebene des Operationellen Programms die Auswirkungen der meisten vorgesehenen Maßnahmengruppen auf die Entwicklung der Umwelt nicht begründet einschätzbar. Lediglich für die Maßnahmengruppe „Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren“ zur Förderung des Spezifischen Ziels 1 liegen einschätzbare Informationen in Bezug auf einige Umweltschutzgüter vor.

#### **Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren**

##### *Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Durch die Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren soll die Rolle der anwendungsorientierten Forschung im bayerischen Innovationssystem durch dem Aus- und Aufbau der anwendungsnahen FuE-Kapazitäten unterstützt werden. Dieses Ziel dient der Erhaltung der bayerischen Spitzenposition im Bereich der angewandten Forschung und Entwicklung.

Gegenstand der Förderung ist der Auf- und Ausbau der außeruniversitären anwendungsorientierten Forschungskapazitäten und -infrastrukturen. Dies umfasst zum einen die Verbesserung und den Ausbau bestehender Kapazitäten und Infrastrukturen. Zum anderen soll der Aufbau und die Bereitstellung neuer Kapazitäten und Infrastrukturen unterstützt werden. Der Freistaat Bayern beabsichtigt mit seiner Förderung im Rahmen des Operationellen Programms spezifische Schwerpunktthemen zu unterstützen, die aufgrund ihres Charakters als Zukunfts- bzw. Schlüsseltechnologie von übergeordneter Bedeutung für die zukünftige Entwicklung Bayerns und seiner Wirtschaft sind.

Förderfähige Aktionen sind die Unterstützung des Auf- und Ausbaus von Forschungskapazitäten, durch die gezielt zentrale Handlungsfelder der Bayerischen Innovationsstrategie (z.B. „Neue Werkstoffe und intelligente Materialien“) sowie der Bayerischen Nachhaltigkeitsstrategie (z.B. Klimaschutz) adressiert werden. Besonders förderwürdig sind dabei die für Bayern bedeutsamen Zukunfts- und Schlüsseltechnologien u. a. Life Science, IuK, Neue Werkstoffe und Produktionstechnik, Clean Tech und die Energieforschung.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	0/-	0	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
		0/-	0	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (ha/Tag)
	Erhalt gesunder und produktiver Böden	0/-	0	Ist eine Zunahme des Anteils versiegelter Flächen an der SVF zu erwarten?
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mind. gutem ökologischen Zustand (%)
		0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		0/-	0	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
<p><i>Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt</i></p> <p>In dem Fall, in dem der Auf- und Ausbau von außeruniversitären anwendungsorientierten Forschungskapazitäten und -infrastrukturen mit der Erweiterung bestehender Gebäude, oder dem Neubau einzelner Gebäude oder ganzer Zentren einhergeht, sind durch diese Maßnahmen zusätzlicher Flächenverbrauch und baubedingte Neuversiegelungen von Flächen zu erwarten. Die Folge ist eine Verringerung der Bodendurchlässigkeit, und eine Verringerung der Fähigkeit des Bodens zur Filterung von Sickerwasser: Hierdurch können negative Effekte für die Wasserqualität des Grundwassers aber auch des Oberflächenwassers auftreten. Werden lediglich bestehende Gebäude umgebaut oder Forschungsinfrastrukturen modernisiert oder erweitert, sind hingegen erhebliche direkte Effekte auf die genannten Schutzgüter unwahrscheinlich.</p> <p>Ein Anstieg der energiebedingten Emissionen verbunden mit einer stärkeren Luftschadstoffbelastung und daraus resultierenden Gesundheitsrisiken infolge des Aus- und Neubaus von Forschungs- und Kompetenzzentren ist ebenfalls möglich, diese sind jedoch ex-ante nicht bewertbar, da hierfür entsprechende Detailkenntnisse über die geförderten Projekte bekannt sein müssten (u.a. auch angewendete Baustandards, Art des Energieversorgungssystems). Auch ist nicht absehbar, ob die aus dem Bau, dem Betrieb und den produzierten Forschungsergebnissen resultierenden Treibhausgasemissionen per Saldo positiv oder negativ sein werden, insbesondere durch die Fokussierung der Förderung auf Forschungszentren, die Zukunfts- und Schlüsseltechnologien entsprechend der bayerischen Innovations- und Nachhaltigkeitsstrategie erforschen. Einflüsse auf die biologische Vielfalt und das kulturelle Erbe bzw. das Landschaftsbild sind ohne Berücksichtigung des Einzelfalls und seines Standortes nicht bewertbar.</p> <p><i>Alternativen und Minderungsmaßnahmen</i></p> <p>Wenn möglich, sind Ausbau- und flächenschonende Erweiterungsmaßnahmen gegenüber Neubaumaßnahmen zu bevorzugen. Beim Aufbau neuer Forschungs- und Kompetenzzentren können durch ökologische, flächenschonende Bauweisen und eine geeignete Wahl des Standortes der Flächenneuverbrauch und die Ressourceninanspruchnahme, sowie mögliche Auswirkungen auf das kulturelle Erbe und die Artenvielfalt minimiert werden. Auch ein geeigneter Einsatz regenerativer Energieträger zur Energieversorgung kann die Umweltbelastungen verringern. Darüber hinaus können durch eine geeignete Standortwahl mögliche nachgelagerte Umweltbelastungen wie bspw. ein erhöhtes Verkehrsaufkommen minimiert werden.</p> <p><i>Auswirkungen der Nullvariante</i></p> <p>Bei Nichtdurchführung der Maßnahme ist mit keinen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen.</p>				

### **5.1.2 Prioritätsachse 2: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen**

Mit der Förderung in Prioritätsachse 2 sollen die folgenden Spezifischen Ziele verfolgt werden:

- SZ: Stärkung der wirtschaftlichen Basis von KMU durch Beteiligungskapital
- SZ: Stärkung der Innovations- und Wachstumskapazitäten von KMU im EFRE-Schwerpunktgebiet
- SZ: Entwicklung und Ausbau der Fähigkeiten von KMU, in einen Wachstums- und Innovationsprozess einzutreten

Gemäß Relevanzmatrix sind in Prioritätsachse 2, genauso wie in Prioritätsachse 1, die Umweltwirkungen der meisten Maßnahmengruppen auf der Ebene des Operationellen Programms im Vorhinein nicht plausibel abschätzbar, ohne dass Details über die zu fördernden Projekte bekannt sind. Beurteilt werden kann daher nur die Maßnahmengruppe zur Förderung des Spezifischen Ziels 4.

#### **Einzelbetriebliche Investitionsförderung für KMU**

##### *Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Durch die Stärkung der Innovations- und Wachstumskapazitäten von KMU sollen „innovierende Unternehmen“ ihre Position am Markt stärken können und so die Voraussetzungen für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung in EFRE-Schwerpunktgebieten schaffen. Durch die Maßnahmen soll die Sicherung und der Ausbau von wohnortnahen Arbeitsplätzen unterstützt und auf diesem Weg die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und der ganzen Region verbessert werden.

Gegenstand der Förderung ist es, KMU in strukturschwachen ländlichen Gebieten bei größeren Investitionen zur Errichtung, Erweiterung, Umstellung oder grundlegenden Rationalisierung bzw. Modernisierung einer gewerblichen Betriebsstätte zu unterstützen. Förderfähig sind dabei insbesondere Vorhaben, die der Diversifikation oder der marktwirksamen Einführung und Anwendung neuer Technologien dienen und die vorgegebene Anforderungen hinsichtlich Mindestinvestitionsvolumen, Primäreffekt und Arbeitsplatzpotenzial erfüllen. Die Maßnahmengruppe zielt darauf, eine ausreichend hohe regionale Unternehmensdichte und Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitsplätze auch in den strukturschwachen Regionen zu erhalten, da diese eine wesentliche Voraussetzung für eine eigenständige und selbsttragende regionale Wirtschaftsentwicklung ist und der Abwanderung vor allem junger, gut gebildeter Menschen entgegenwirkt. Die Maßnahmengruppe unterstützt damit die Leitidee des Operationellen Programms einer nachhaltigen Stärkung der regionalen Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	0/-	0	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
		0/-	0	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (ha/Tag)"
	Erhalt gesunder und produktiver Böden	-	0	Ist eine Zunahme des Anteils versiegelter Flächen an der SVF zu erwarten?
		-	0	Ist mit zunehmenden Schadstoffeinträgen zu rechnen?
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
		0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		0/-	0	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)

*Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt*

Durch die Förderung von KMU bei der Errichtung, Erweiterung, Umstellung oder grundlegenden Rationalisierung bzw. Modernisierung einer gewerblichen Betriebsstätte im Sinne der einzelbetrieblichen Investitionsförderung sind zusätzlicher Flächenverbrauch und Flächenneuersiegelungen zu erwarten. Aus der Förderung ist eine weitere Intensivierung der Flächennutzung in Gewerbegebieten, die generell knappe unversiegelte Flächen aufweisen, wahrscheinlich. Zudem besteht die Gefahr, durch die Ausweitung der gewerblichen Tätigkeit die Bodenbelastungen auch durch mögliche weitere Schadstoffeinträge zu steigern. Die durch Versiegelung gestörten Bodenfunktionen können die Qualität von Grund- und Oberflächenwasserkörpern negativ beeinflussen.

In Bezug auf Energieverbrauch, Treibhausgasemissionen und Luftqualität besteht grundsätzlich die Möglichkeit einer zunehmenden Belastung der Umweltschutzgüter. Auch gegenläufige Effekte, die aus einer mit der Förderung zusammenhängenden Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch verbesserte Produktionsprozesse, Rationalisierung o.ä. resultieren sind denkbar. Insbesondere aufgrund der Langfristigkeit der Wirkungen der Investition ist daher per Saldo auch eine Entlastung von Umweltschutzgütern möglich. Ex-ante kann, u.a. aufgrund der branchenoffenen Formulierung des Maßnahmegegenstandes, die Wirkung nicht hinreichend eingeschätzt werden. Eine Bewertung des Schutzgutes Gesundheit ist aus entsprechenden Gründen nicht möglich. Wenngleich Effekte der Förderung auf das kulturelle Erbe und die Biodiversität infolge der vorwiegend innerhalb von Gewerbegebieten zu erwartenden Investitionen nicht wahrscheinlich sind, sind diese jedoch dennoch möglich und vom Einzelfall abhängig. Ex-ante sind auch diese nicht bewertbar.

*Alternativen und Minderungsmaßnahmen*

Bei der Durchführung der Maßnahmen könnten die wahrscheinlichen und möglichen negativen Umweltwirkungen jedoch erheblich gemindert werden, indem bei der Durchführung der Maßnahmen ökologische und energiesparende Bauweisen berücksichtigt werden und bei der Standortwahl für Neuerrichtungen und bspw. der Planung von Zufahrtswegen darauf geachtet wird, eine möglichst geringe Flächenneuersiegelung zu verursachen. Die negativen Wirkungen im Falle einer vorgesehenen Neufächennanspruchnahme können durch die Standortwahl auf revitalisierten Brachflächen erheblich reduziert werden.

*Auswirkungen der Nullvariante*

Bei Nichtdurchführung der Maßnahme ist mit einem geringeren Flächenverbrauch, einer geringeren Flächenneuersiegelung und einer geringeren Störung der Bodenfunktionen zu rechnen.

## **Öffentliche Tourismusinfrastruktur**

### *Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Modern ausgebaute, überregional attraktive Tourismusinfrastrukturen sind eine Grundvoraussetzung für die für den Freistaat Bayern bedeutsame Tourismusbranche, um in Wachstums- und Innovationsprozesse eintreten zu können und gute Gäste- und Besucherzahlen zu realisieren. Ziel der Förderung ist die Verbesserung der Tourismusinfrastrukturen, um dadurch den touristischen Wert der Region zu erhöhen und die Wirtschaftskraft zu stärken.

Gegenstand der Förderung sind Maßnahmen zur Errichtung, insbesondere aber auch zur Modernisierung und zum Ausbau öffentlicher Tourismuseinrichtungen, die im Rahmen der bayerischen Richtlinie zur Förderung von öffentlichen touristischen Infrastruktureinrichtungen (RÖFE) umgesetzt werden. Zu den durch die RÖFE Förderung umgesetzten Maßnahmen zählen insbesondere Basiseinrichtungen der touristischen Infrastruktur (z.B. touristische Informationszentren) und in Ausnahmefällen (sofern diese für den Tourismus besonders bedeutsam sind) sonstige Infrastrukturmaßnahmen, mit einem Fokus auf Vorhaben mit innovativen Ansätzen und einer ökologischen Ausrichtung.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	0/-	0/+	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
		0/-	0/+	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (ha/Tag)"
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0/+	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
		0/-	0/+	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		0/-	0/+	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
Luft	Verringerung von Luftschadstoffen	0/-	0/+	Luftqualitätsindex
Klima, Energie	Verringerung von CO <sub>2</sub> -Emissionen in der Luft	0/-	0/+	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner (t CO <sub>2</sub> /a)
Gesundheit	Verringerung gesundheitlicher Risiken durch Luftschadstoffe	0/-	0/+	Siehe Luft
<p><i>Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt</i></p> <p>Durch die Förderung der Errichtung, insbesondere aber auch der Modernisierung und des Ausbaus öffentlicher Tourismusinfrastruktureinrichtungen soll die Attraktivität und das Wachstum der Branche gesteigert werden. Werden lediglich bestehende Gebäude umgebaut oder Infrastrukturen modernisiert oder erweitert, sind erhebliche direkte Effekte auf die Schutzgüter Flächenverbrauch/Boden und Wasser unwahrscheinlich. In dem Fall, in dem die Errichtung neuer Tourismusinfrastrukturen gefördert wird, sind ein zusätzlicher Flächenverbrauch und baubedingte Neuversiegelungen von Flächen zu erwarten, mit tendenziell negativen Auswirkungen auf die Wasserqualität von Grund- aber auch Oberflächenwasserkörpern. Darüber hinaus können durch die Förderung sowohl erhebliche positive als auch erhebliche negative Auswirkungen auf alle Umweltschutzgüter auftreten. Auf der Basis der vorliegenden Maßnahmenbeschreibung sind die Umweltwirkungen jedoch ex-ante und ohne tieferegehende Informationen bezüglich des spezifischen Projektes in Bezug auf ihre Wirkung nicht einschätzbar. Dennoch ist infolge der intendierten positiven Entwicklung in Bezug auf die Gästezahlen mit tendenziell zunehmenden Umweltbelastungen für die Schutzgüter Klima/Energie sowie Luft u.a. durch ein erhöhtes Verkehrsaufkommen und höhere Übernachtungszahlen zu rechnen.</p> <p><i>Alternativen und Minderungsmaßnahmen</i></p> <p>Bei der Durchführung der Maßnahmen können eine konsequente Orientierung an hohen ökologischen Standards für zu fördernde Infrastruktur-Vorhaben potenziell negative Umweltwirkungen durch die Maßnahmengruppe deutlich abgemildert werden. Entsprechende Maßnahmen entsprechen auch dem tourismuspolitischen Konzept der Staatsregierung, durch das eine umweltverträgliche Tourismusentwicklung in Bayern an Bedeutung gewinnt.</p> <p><i>Auswirkungen der Nullvariante</i></p> <p>Bei Nichtdurchführung der Fördermaßnahme ist infolge des Verzichts des Ausbaus der touristischen Infrastruktur mit tendenziell geringeren Belastungen für die Umweltschutzgüter Flächenverbrauch/Boden, Wasser, Luft und Klima/Energie zu rechnen.</p>				



### 5.1.3 Prioritätsachse 3: Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Mit der Förderung in Prioritätsachse 3 sollen die folgenden Spezifischen Ziele verfolgt werden:

- SZ: Energieeinsparung in Unternehmen
- SZ: Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen öffentlicher Infrastrukturen
- SZ: Verringerung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten (Mooren)
- SZ: Ausbau der klimabedingten Risikoprävention

#### **Energieeinsparung in Unternehmen**

##### *Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Mit der Förderung von Energieeinsparungen soll die Erschließung der erheblichen existierenden Energieeinsparpotenziale in bayerischen Unternehmen gefördert werden und auf diese Weise ein wesentlicher Beitrag zur Erreichung der bayerischen und nationalen Klimaschutzziele geleistet werden.

Gegenstand der Förderung ist die Unterstützung bayerischer Unternehmen dabei Energie einzusparen. Gleichzeitig trägt das Bestreben vor allem nach höherer Energieeffizienz auch dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen vor Ort zu stärken: Maßgeblich für die Förderung ist, dass die Maßnahmen die Kosteneffizienz der Unternehmen weiter stärken, auch da die Europäische Kommission als Fernziel (mit Perspektive auf das Jahr 2050) eine wettbewerbsfähige CO<sub>2</sub>-arme Wirtschaft definiert.

Zuwendungsempfänger der Förderung sind insbesondere KMU. Durch die Förderung über ein Finanzinstrument sollen private Investitionen ergänzt und dabei ein Hebeleffekt ausgelöst werden. Die Umsetzung der Maßnahmen soll im Rahmen eines Darlehensfonds erfolgen, der schwerpunktmäßig auf KMU ausgerichtet ist. Es können Unternehmen in ganz Bayern gefördert werden.

Geplante förderfähige Aktionen sind dabei insbesondere der Neubau und die energetische Sanierung von Firmengebäuden. Dabei wird es darauf ankommen, dass die geförderten Maßnahmen über ggf. vorhandene Mindeststandards (bspw. EnEV) hinausgehen.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Klima/Energie	Verringerung der CO <sub>2</sub> -Emissionen	+	0/-	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner (in t/Jahr)
		+	0/-	Primärenergieverbrauch (PJ/a)
		+	0	CO <sub>2</sub> -Emissionen je BIP (Index)
	Verringerung des Energieverbrauchs	+	0	Endenergieverbrauch (in PJ/ EW)
		+	0	Endenergieverbrauch der Industrie (PJ/a)
		+	0/-	Energieproduktivitätsindex (%)
Luft	Verringerung von Luftschadstoffen	+	0	Luftqualitätsindex
		+	0	Feinstaub-Immissionskonzentration
		+	0	Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration
		+	0	Ozonkonzentration
Gesundheit	Erhalt und Verbesserung der Luftqualität	+	0	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?

*Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt*

Direkte Umweltwirkungen durch die Förderung energetisch besonders hochwertiger Standards (über Mindeststandards hinausgehend) bei Sanierungen und Neubauten von Firmengebäuden sind insbesondere in Bezug auf den Schutz des Klimas und die Einsparung fossiler Brennstoffe zu erwarten. Vor allem der Endenergieverbrauch in der Industrie wird verringert und in der Folge durch die Verringerung der energiebedingten Emissionen auch der CO<sub>2</sub>-Kreislauf entlastet und die Schadstoffbelastung der Luft reduziert.

Positive Effekte für die menschliche Gesundheit sind durch den Rückgang der Schadstoffbelastungen der Luft ggf. innerhalb und in der Umgebung des Gebäudes - insbesondere auch für das Mikroklima in Gewerbegebieten – zu erwarten. Ggf. können auch Verbesserungen im Raumklima durch hochwertig energetisch sanierte sowie neu errichtete Firmengebäude erzielt werden, die zur Gesundheit der Mitarbeiter beitragen. Da die Förderung einen hohen energetischen Standard der Sanierung bzw. Errichtung adressiert, nicht aber die Errichtung von Gebäuden an sich, gehen keine erheblichen Auswirkungen von der Förderung auf den Flächenverbrauch, die Boden- und die Wasserqualität aus. Von erheblichen Auswirkungen auf das kulturelle Erbe ist nicht auszugehen, auch da die Sanierung entsprechend wertvoller Gebäude u.a. an die Rahmenbedingungen des Denkmalschutzes gebunden ist. Ein erheblicher Effekt auf die Artenvielfalt ist durch die Förderung hochwertiger Standards ebenfalls nicht zu erwarten.

*Alternativen und Minderungsmaßnahmen*

Aufgrund der positiven Auswirkung der einschätzbaren Förderinhalte auf die betreffenden Schutzgüter und die Förderung besonders hoher Standards sind bezüglich dieser Maßnahmengruppe keine Minderungsmaßnahmen ersichtlich.

*Auswirkungen der Nullvariante*

Im Falle der Nichtdurchführung wird weder dem hohen Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Firmengebäuden entgegengewirkt, noch wird die Emission weiterer energiebedingter Luftschadstoffe vermindert. Somit werden Potenziale zum Klimaschutz nicht genutzt und mögliche Beiträge zum Erreichen der Klimaziele nicht geleistet.

**Energieeinsparungen in öffentlichen Infrastrukturen: Kommunale Energieeffizienz***Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Mit der Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in öffentlichen Infrastrukturen tragen öffentliche Gebietskörperschaften ihren Beitrag zur Erreichung der landesweiten und nationalen Klimaschutzziele bei.

Gegenstand der Förderung ist die Begleitung von Kommunen, Maßnahmen vor allem zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen nachhaltig umzusetzen. Dabei können für geeignete Erneuerungsgebiete im Rahmen der Städtebauförderung – idealerweise aufeinander abgestimmte - Fördermaßnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen unterstützt werden. Durch die Förderung sollen insbesondere Gebietskörperschaften dabei unterstützt werden, ihre gesellschaftliche Vorbildfunktion wahrnehmen zu können und damit wichtige Impulsgeber für die Entwicklung der Regionen mit Blick auf den Klimaschutz zu sein.

Zuwendungsempfänger und primäre Zielgruppen sind entsprechend Gebietskörperschaften im gesamten Freistaat.

Zu den förderfähigen Aktionen gehören u.a.

- die Entwicklung und Umsetzung von integrierten kommunalen Energieleitplänen zur CO<sub>2</sub>-Einsparung;
- die Konzeption von Maßnahmen zur Ersetzung der fossilen Wärmeerzeugung durch regenerative Anlagen;
- die Beteiligung und Beratung der Eigentümer und Nutzer;
- die Anschubfinanzierung für unrentierliche Kosten beim Aufbau von Verteilernetzen und Anschlüssen;
- Maßnahmen der CO<sub>2</sub>-Einsparung bei der öffentlichen Infrastruktur und bei öffentlichen Gebäuden als Leuchtturmprojekte, insbesondere auch CO<sub>2</sub>-Einsparung durch Sanierung statt Neubau („graue Energie“);
- kommunale Programme zur Förderung der CO<sub>2</sub>-Einsparung für Private

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Klima/Energie	Verringerung der CO <sub>2</sub> -Emissionen	+	0/-	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner (in t/Jahr)
		+	0/-	Primärenergieverbrauch (PJ/a)
		+	0	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen staatlicher Gebäude (in 1000 t)
	Verringerung des Energieverbrauchs	+	0	Endenergieverbrauch (in PJ/ EW)
		+	0	Endenergieverbrauch der Haushalte, GHD, sonstige Nutzer (in PJ/Jahr)
Ausbau erneuerbarer Energien	+	0/+	Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (%)	
Luft	Verringerung von Luftschadstoffen	+	0	Luftqualitätsindex
		+	0	Feinstaub-Immissionskonzentration
		+	0	Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration
		+	0	Hohe Ozonbelastung (d/a)
Gesundheit	Verringerung gesundheitlicher Risiken durch Luftschadstoffe	+	0	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?

*Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt*

Direkte positive Umweltwirkungen durch die vorgesehenen Maßnahmen der kommunalen Energieeffizienz entstehen insbesondere für die Umweltschutzgüter Energie/Klima und Luft, durch die Förderung von Maßnahmen zur dauerhaften Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit in Verbindung stehend der Reduzierung energiebedingter Luftschadstoffemissionen. Positive Effekte für die menschliche Gesundheit resultieren insbesondere aus der erwarteten verbesserten Luftqualität in Städten.

Auswirkungen auf die anderen Umweltschutzgüter sind ebenfalls möglich, allerdings sind diese insbesondere infolge der Breite der förderfähigen Projekte ex-ante nicht bewertbar. Auch nicht bestimmbar ist der Saldo der Wirkungen im Vorfeld. So sind positive Effekte für den Flächenverbrauch und damit die Boden- und Wasserqualität u.a. infolge von Leuchtturmprojekten zur Sanierung anstatt Neubau zu erwarten, andererseits sind negative Effekte für den Fall des Baus von zusätzlichen Anlagen z.B. zur regenerativen Energieversorgung möglich. Ob die Maßnahmen tatsächlich erhebliche Auswirkungen auf die genannten Umweltschutzgüter aufweisen, hängt von der Ausgestaltung des Projektes im Einzelfall ab. Insbesondere ist in diesem Zusammenhang der Effekt von Beratungen schwierig einzuschätzen. Auch in Bezug auf die biologische Vielfalt sowie Landschaft und kulturelles Erbe sind die Bedingungen der konkreten Projekte entscheidend für das Auftreten erheblicher Umweltwirkungen. Tendenziell sind jedoch, insbesondere für den Fall, dass die Maßnahmenauswahl auf integrierten Konzepten basiert, positive Effekte zu erwarten.

*Alternativen und Minderungsmaßnahmen*

Aufgrund der positiven Auswirkung der einschätzbaren Förderinhalte auf die betreffenden Schutzgüter sind bezüglich dieser Maßnahmengruppe keine Minderungsmaßnahmen ersichtlich. Die Förderung auf integrierten Konzepten basierender, aufeinander abgestimmter Projekte trägt tendenziell dazu bei, die positiven Effekte noch zu verstärken

*Auswirkungen der Nullvariante*

Sofern die Maßnahme nicht durchgeführt wird, wird das in den Kommunen vorhandene Potenzial zur Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen weniger genutzt. Insbesondere Projekte bspw. zur Anschubfinanzierung beim Aufbau von Verteilernetzen und Anschlüssen können wichtige Voraussetzungen darstellen, um bestimmte Investitionen im Kontext der Energiewende (z.B. Smart-Grid, Smart-Metering, Netzeinspeisung regenerativer Energien) überhaupt erst zu ermöglichen.

**Energieeinsparungen in öffentlichen Infrastrukturen: Energetische Sanierung staatlicher Gebäude***Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Durch die Sanierung staatlicher Gebäude mit besonders hohem Energieverbrauch soll der Freistaat Bayern dabei unterstützt werden einen Beitrag zur Senkung von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus öffentlichen Gebäuden zu leisten und so zur Erreichung der landesweiten und nationalen Klimaschutzziele beizutragen.

Gegenstand der Förderung ist die energetische Sanierung staatlicher Liegenschaften. Mit Hilfe der Förderung sollen Sanierungsmaßnahmen an staatlichen Liegenschaften deutlich beschleunigt werden. Der Freistaat Bayern kommt damit auch seiner Vorbildfunktion bei der Reduzierung von Treibhausgasemissionen nach. Endbegünstigter ist insbesondere das Land zur Unterstützung der Sanierung seiner Liegenschaften. Die Förderung schließt dabei öffentliche Liegenschaften im gesamten Freistaat ein.

Förderfähige Aktionen in dieser Maßnahmengruppe umfassen die Sanierung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik. Ein weiteres Ziel ist der verstärkte Einsatz regenerativer Energien.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Klima, Energie	Erhöhung der Energieeffizienz und Verringerung der Energienachfrage	+	0/-	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner
		+	0	Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)
		+	0/-	Reduktion CO <sub>2</sub> -Emissionen staatlicher Gebäude (t CO <sub>2</sub> )
		+	0	Entwicklung des Brennstoff- und Wärmeverbrauchs staatlicher Liegenschaften (kWh/m <sup>3</sup> a)
Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	0	Luftqualitätsindex
		+	0	Ozonkonzentration
		+	0	Feinstaub-Immissionskonzentration
		+	0	Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration
Gesundheit	Gesundheitsförderung und Prävention	+	0	siehe Luft

*Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt*

Durch die geplanten Sanierungsmaßnahmen an staatlichen Gebäuden sind insbesondere positive Wirkungen auf die Schutzgutgruppe Klima, Energie zu erwarten. Verbesserte Gebäude- und Anlagentechnik und verstärkter Einsatz regenerativer Energien führen zur Erhöhung der Energieeffizienz und reduzieren die Treibhausgasemissionen. Durch geringere verbrennungsbedingte Emissionen ist auch mit einer Verbesserung der Luftqualität zu rechnen. Dies trägt ebenfalls zu einer Verbesserung der Lebensqualität und der Gesundheit bei.

Die energetische Sanierung staatlicher Gebäude hat wahrscheinlich keinen erheblichen Einfluss auf die Schutzgüter biologische Vielfalt Pflanzen, Tiere, Lebensräume, Boden und Wasser. Effekte auf das Landschaftsbild bzw. das kulturelle Erbe sind auf der Ebene des Operationellen Programms, ohne Kenntnis des konkreten Projektes nicht bewertbar.

*Alternativen und Minderungsmaßnahmen*

Aufgrund der meist positiven Auswirkungen der Förderinhalte auf die betreffenden Schutzgüter sind bezüglich dieser Maßnahmengruppe keine Minderungsmaßnahmen oder Alternativen erforderlich.

*Auswirkungen der Nullvariante*

Sofern die Maßnahme nicht durchgeführt wird, wird das in staatlichen Gebäuden vorhandene Potenzial zur Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht gänzlich genutzt. Dadurch, dass nicht an positive Entwicklungen der Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und den verstärkten Einsatz regenerativer Energien angeknüpft wird, kann die Erreichung der landesweiten und nationalen Klimaschutzziele erschwert werden.

## **Verringerung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden**

### *Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Die Entwässerung von Mooren setzt in Bayern die meisten Treibhausgase außerhalb des Energiesektors frei. Moorböden bieten daher ein enormes Treibhausgasemissionsreduktionspotenzial bei relativ geringen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten. Schwerpunkt der Maßnahme ist die Sicherung der Flächenverfügbarkeit, die Durchführung von Wiedervernässungs- und Bewirtschaftungsmaßnahmen und die Erarbeitung dafür erforderlicher projektbezogener Planungen und Konzepte. Insbesondere sollen im Rahmen von Pilotvorhaben neue Bewirtschaftungsverfahren auf wiedervernässten Flächen erprobt werden. Durch die Wiedervernässung ist eine herkömmliche landwirtschaftliche Nutzung dieser Standorte, die eine bisher häufige Flächennutzung der entsprechenden Flächen darstellt, nicht mehr oder nur noch eingeschränkt möglich. Ziel der Vorhaben ist es, zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Böden mit hohem Kohlenstoffgehalt beizutragen.

Förderfähige Aktionen sind insbesondere die Folgenden:

- Erstellung von Gutachten und Managementplänen zur Entwicklung der Gebiete, Beratungstätigkeit sowie Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation mit betroffenen Akteuren (z.B. Landwirte).
- In Bezug auf die Wiedervernässung der Flächenankauf sowie ggf. Entschädigungszahlungen, der Erwerb und die Errichtung baulicher Anlagen zur Wiedervernässung, wie beispielsweise die Schließung von Drainagen und Gräben sowie Staubauwerke.
- Pilotprojekte zur Erprobung neuer Ansätze einer wirtschaftlichen Nutzung von Mooren (z.B. Paludikulturen).

Neben der Reduktion von Treibhausgasemissionen aus Moorböden durch Wasserstandsanhhebung sowie Nutzungsextensivierung lassen sich vielfältige Synergien zur Erhaltung von Tier- und Pflanzenarten und Lebensräumen im Sinne der europäischen Vorgaben zu Natura 2000 und der Bayerischen Biodiversitätsstrategie erreichen. Ferner fördert die Maßnahme die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, z.B. durch Reduktion der Gewässerbelastung.



**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Sicherung der Arten- und Sortenvielfalt	+	0/-	Anteil gefährdeter Arten (%)
		+	0/-	Farm-Bird-Index
	Erhaltung der Vielfalt der Lebensräume	+	0	Fördert die Maßnahme den Erhalt der Lebensraumvielfalt?
Flächenverbrauch, Boden	Reduzierung der Bodenbelastung	+	0	Ist eine Verringerung der Nährstoff-/Schadstoffbelastung des Bodens zu erwarten?
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	+	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
		+	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		+	0	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
Luft	Verringerung der Luftschadstoffe	+	0	Luftqualitätsindex
Klima, Energie	Verringerung von CO <sub>2</sub> -Emissionen in der Luft	+	0	Treibhausgasemissionen (Mio. t CO <sub>2</sub> - Äquivalent)
		+	0	Wiedervernässte Moorfläche (ha)
Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz und Erhalt von historischen Landschaften	+	0	Sind Beiträge zur Wiederherstellung ursprünglicher Landschaftsbilder zu erwarten?
Gesundheit	Gesundheitsförderung und Prävention	+	0	Verbessert sich der Erholungswert der Flächen?
<p><i>Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt</i></p> <p>Bei Durchführung der oben genannten Maßnahmen sind positive Wirkungen bezüglich aller genannten Umweltschutzgüter zu erwarten. Durch die an projektbezogene Planungen und Konzepte anschließenden Maßnahmen zur Wasserstandsanehebung auf ehemaligen Moorflächen werden die Emissionen klimarelevanter Gase aus diesen Flächen in die Atmosphäre verringert. Durch die Schließung der Drainagen und der Gräben auf diesen Flächen und die damit verbundene Wiedervernässung stellt sich auf diesen Flächen ein fast ursprünglicher Wasserhaushalt ein. Dieser Wasserrückhalt kann darüber hinaus zur Verringerung des Hochwasserrisikos beitragen. Mit der ebenfalls resultierenden Extensivierung der Bewirtschaftung ist eine Reduzierung der eingesetzten Düngemittel und Pflanzenschutzmittel zu erwarten, welche sich positiv auf die Boden- und Wasserqualität auswirkt. Mit den Maßnahmen lassen sich traditionelle Landschaftsbilder in bestehenden Kulturlandschaften wieder herstellen und tragen so zum Erhalt des kulturellen Erbes bei. Auf den wiedervernässten Flächen entstehen Rückzugs-, Brut- und Lebensräume für eine Vielzahl von Tieren. Die Wiedervernässungsmaßnahmen bewirken eine Verbesserung der kleinklimatischen Verhältnisse und durch die Extensivierung eine verbesserte Filterung von Luftschadstoffen. In der Folge und aufgrund der Attraktivierung der Fläche als Erholungs- und Freizeitraum ist ein positiver Beitrag zur Gesundheit zu erwarten.</p> <p><i>Alternativen und Minderungsmaßnahmen</i></p> <p>Aufgrund des Pilotcharakters und der Abstraktheit der angedachten Maßnahmen können Alternativen oder Minderungsmaßnahmen nicht sinnvoll benannt werden.</p> <p><i>Auswirkungen der Nullvariante</i></p> <p>Bei Nichtdurchführung der Förderung ist weiterhin mit negativen Auswirkungen auf die Biodiversität und den Lebensraum gefährdeter Arten zu rechnen.</p>				

## **Risikoversorge**

### *Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Um Gefahren für den Menschen sowie Risiken für den Wirtschaftsstandort Bayern deutlich zu verringern, bedarf es des weiteren Auf- und Ausbaus des bayerischen Hochwasserschutzsystems. Gegenstand der Förderung ist es, Investitionen zur Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen. Angesichts des Klimawandels ist mit einer zunehmenden Häufigkeit und höheren Intensität von Starkregenereignissen zu rechnen. Durch einen verstärkten Hochwasserschutz können die Lebensqualität an geschützten Standorten maßgeblich gesteigert und die Standortbedingungen für die Wirtschaft verbessert werden. Hochwasserschutzmaßnahmen bieten die Möglichkeit, das oft wenig attraktive Umfeld von Gewässern aufzuwerten. Dabei werden die Gewässer naturnah - attraktiv gestaltet und durch Wege, Zugänge und begleitende Maßnahmen erlebbar gemacht.

Förderfähige Aktionen sind dabei insbesondere die Planung und Umsetzung von Hochwasserschutzvorhaben. Um eine kontinuierliche Überwachung des Hochwasserschutzsystems zu gewährleisten, kann auch die Entwicklung und Fortschreibung von Hochwasserrisikomanagementplänen im Operationellen Programm gefördert und damit die Umsetzung der EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie forciert werden.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	0/-	0	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
		0/-	0	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag)
	Erhalt gesunder und produktiver Böden	+	-	Ist eine Reduktion des Risikos von Bodenkontaminationen zu erwarten?
Wasser	Erhalt und Verbesserung des guten Zustands der Gewässer	+	-	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
		+	-	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		+	-	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
	Vorbeugender Hochwasserschutz	+	-	Sind HW-Risikomanagementpläne für die Risikogewässer erstellt?
		+	-	Sind Trinkwasserschutzgebiete gefährdet?
Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz des kulturellen Erbes und der Kulturlandschaft	+	-	Sind Kulturgüter durch Hochwasser gefährdet?
		+	-	Sind Landschafts(schutz)gebiete gefährdet?
		+	-	Werden Gewässer und deren Uferbereiche naturnah gestaltet?
Gesundheit	Verringerung der Anzahl durch Hochwasser gefährdeter Personen	+	-	Anzahl Personen in hochwassergefährdeten Gebieten

*Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt*

Die geplanten Maßnahmen lassen durch die Verringerung bzw. Vermeidung von Hochwasserschäden einen positiven Effekt auf die Schutzgüter Flächenverbrauch/Boden, Wasser, Landschaft, kulturelles Erbe und Gesundheit erwarten. Hochwasserschutzbauten sichern den Erhalt der Bodenfunktionen und der Bodenqualität auf den nichtüberfluteten Flächen. Dennoch ist infolge der notwendigen baulichen Maßnahmen mit Flächenverbrauch und -versiegelung zu rechnen. Ein positiver Effekt auf den Erhalt des guten Zustands der Grund- und Oberflächenwasserkörper ist zu erwarten, wenn durch die Maßnahmen Überschwemmungen von Industrie- und Siedlungsflächen und somit ein Schadstoffaustrag aus diesen Flächen verhindert wird. Positive Effekte sind auch auf die Gesundheit zu erwarten, wenn Schutzgebiete und v.a. Trinkwasserschutzgebiete vor Schadstoffeinträgen bewahrt werden. Durch die Milderung bzw. Verhinderung von Hochwasserkatastrophen infolge verstärkter Schutzanlagen sind positive Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft und kulturelles Erbe zu erwarten. Positive Wirkungen auf die menschliche Gesundheit sind darüber hinaus in besonderer Weise zu erwarten, da die Anzahl der vom Hochwasser und seinen Folgen bedrohten Menschen verringert wird.

*Alternativen und Minderungsmaßnahmen*

Bei der Umsetzung sollten die verschiedenen Maßnahmen wenn möglich so aufeinander abgestimmt werden, dass die verfolgten Ziele Hochwasserschutz und erleichterter Zugang zu den Gewässern in Einklang gebracht werden können. Mit den Hochwasserrisikomanagementplänen werden die Maßnahmen an verschiedenen Orten koordiniert und so das Risiko gemindert, dass Maßnahmen an einer Stelle zu einer Gefährdungszunahme an Orten gewässerabwärts führen.

*Auswirkungen der Nullvariante*

Negative Auswirkungen der Nullvariante auf die betroffenen Schutzgüter sind zu erwarten, wenn bauliche Schutzmaßnahmen bzw. Managementpläne nicht entstehen und entsprechende Kenntnisse daher fehlen, um Schäden zukünftiger Hochwasserereignisse zu mindern.

#### **5.1.4 Prioritätsachse 4: Nachhaltige Stadt-Umland-Entwicklung**

Mit der Förderung in Prioritätsachse 4 sollen die folgenden Spezifischen Ziele verfolgt werden:

- SZ: Steigerung der Attraktivität der Regionen als Wohn- und Unternehmensstandort durch den Schutz und Erhalt des Kultur- und Naturerbes
- SZ: Verbesserung des städtischen Umfelds

##### **Kultur- und Naturerbe im städtischen Umfeld**

###### *Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Mit der Stärkung des bayerischen Kultur- und Naturerbes soll ein Beitrag zur Identitätsbildung in den Regionen geleistet werden und auf diesem Wege eine integrierte, nachhaltige Stadt-Umland-Entwicklung gefördert werden.

Gegenstand der Förderung ist es, die Attraktivität des Kultur- und Naturerbes zu steigern und die Qualität der angebotenen Dienstleistungen zu verbessern. Dabei werden auch Anforderungen infolge des Klimawandels bei der Sicherung und der Erhaltung von Kulturgütern berücksichtigt. Der Schutz des Natur- und Kulturerbes wird dazu beitragen, wettbewerbsfähige Regionen zu schaffen. Museen, Baudenkmäler und ortsbildprägende Gebäude sind Kristallisationskerne der (vornehmlich städtischen) kulturellen Identitätsbildung, die das verkörperte kulturelle Erbe bewahren und so unmittelbar anschaulich machen. Die Förderung und Betonung kultureller Aktivitäten kann so wesentliche Beiträge zur Stärkung der Wirtschaftskraft der Region leisten und auch Abwanderungstendenzen verlangsamen, da die Menschen ihren Lebensmittelpunkt langfristig dort aufbauen werden, wo sie Identitätspunkte finden.

Förderfähige Aktionen umfassen dabei die Umnutzung von Baudenkmalern und ortsbildprägenden Gebäuden zu Begegnungsstätten und Kultureinrichtungen, die Errichtung und den Ausbau von Museen sowie die Verbesserung der Zugänglichkeit und Inwertsetzung stadträumlich bedeutender Naturräume.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Flächenverbrauch, Boden	Reduzierung des Flächenverbrauchs	0/-	0	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
		0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		0/-	0	Anteil an Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
Luft	Verringerung der Luftschadstoffe	+	0	Luftqualitätsindex
Klima, Energie	Verringerung der CO <sub>2</sub> -Emissionen in der Luft	+	0	CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Einwohner (in t CO <sub>2</sub> )
	Verringerung des Energieverbrauchs	+	0	Endenergieverbrauch Haushalte, GHD, sonstige Nutzer (PJ/a)
Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz des Kultur- und Naturerbes	+	-	Ist eine verbesserte Zugänglichkeit zu bayerischen Kultur- und Naturgütern zu erwarten?
		+	-	Ist der Erhalt bayerischer Kultur- und Naturgüter gesichert?
		+	-	Entspricht die Präsentation bayerischer Kultur- und Naturgüter modernen Standards?
Gesundheit	Schutz der Gesundheit	+	0	Luftqualitätsindex

*Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt*

Mit der Maßnahme wird der Erhalt des Kultur- und Naturerbes direkt gefördert, insbesondere durch die Umnutzung von Baudenkmälern und ortsbildprägenden Gebäuden zu Begegnungsorten und Kultureinrichtungen, die Errichtung und den Ausbau von Museen sowie die Verbesserung der Zugänglichkeit und Inwertsetzung stadträumlich bedeutender Naturräume. Im Fall der Umnutzung von Baudenkmälern und ortsbildprägenden Gebäuden sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Flächenverbrauch/Boden sowie Wasser zu erwarten. In dem Fall, in dem Museen neu errichtet oder bestehende Gebäude erweitert werden sind negative Effekte auf den Flächenverbrauch/Boden und infolge dessen auch auf die Qualität von Wasserkörpern zu erwarten. Werden energetische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, sind positive Effekte durch eine Reduzierung des Energieverbrauchs und somit auch der Treibhausgasemissionen auf das Klima und die Luftqualität zu erwarten. Entsprechend sind positive Effekte durch die resultierenden Luftqualitätsverbesserungen auf die Gesundheit zu erwarten. Diese Bewertungen gelten jedoch nur für die Projekte, in denen die genannten Maßnahmen durchgeführt werden. Erhebliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt sind durch die vorgesehenen Maßnahmen nicht zu erwarten.

*Alternativen und Minderungsmaßnahmen*

Infolge der meisten förderfähigen Aktionen zur Stärkung des bayerischen Kultur- und Naturerbes sind keine negativen Auswirkungen auf Umweltschutzgüter zu erwarten. Im Fall von Museumsneubauten könnten negative Umweltwirkungen durch die Berücksichtigung ökologischer und flächen- sowie energiesparender Bauweisen abgemildert werden. Positiv verstärkende Maßnahmen sind auf der Basis der Maßnahmenbeschreibung nicht ersichtlich.

*Auswirkungen der Nullvariante*

Bei der Nullvariante ist zu erwarten, dass die notwendigen Ertüchtigungen auf Grund des z.T. hohen Alters der Gebäude entweder nicht, bzw. erst später durchgeführt werden. Dies wäre der Erhaltung des Natur- und Kulturerbes nicht dienlich.

## **Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen/ Flächenrecycling**

### *Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Die Verbesserung des städtischen Umfeldes dient dazu, unter Berücksichtigung ökologischer, städtebaulicher und ökonomischer Aspekte und auf der Basis integrierter Entwicklungskonzepte eine neue, gesteuerte und nachhaltige Stadt-Umland-Entwicklung zu unterstützen und Innenentwicklungspotenziale in funktionalen Räumen anzustoßen.

Gegenstand der Förderung ist die Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen sowie das Flächenrecycling. Flächenrecycling ist die Wiedereingliederung von vorgenutzten Flächen in den Wirtschafts- und Naturkreislauf. Durch die Revitalisierung innerstädtischer Brachflächen wird die Innenentwicklung eines Ortes gestärkt und die zunehmende Flächeninanspruchnahme durch das Ausweichen auf die „Grüne Wiese“ im Sinne der Nachhaltigkeit reduziert. Darüber hinaus bietet sich die Chance, durch eine neue Flächennutzung Impulse für die wirtschaftliche und städtebauliche Entwicklung eines oder mehrerer Orte zu geben. Durch Flächenrecycling werden Investitionshemmnisse verringert und bisher nicht nutzbare Standorte werden für höherwertige Nachnutzungen wie z.B. Wohnen oder Gewerbe nutzbar. Die Revitalisierungsmaßnahmen fokussieren auf mehrere Handlungsfelder wie z.B. Aktivierung von Innenentwicklungspotenzialen, Ökologie und touristische Anziehungspunkte.

Förderfähige Aktionen sind die Wiedernutzbarmachung von kontaminierten Flächen sowie von Konversions- und (innerstädtischen) Brachflächen unter Berücksichtigung von Belangen des Bodenschutzes sowie ökologischer, städtebaulicher und ökonomischer Aspekte. Damit wird ein erheblicher Beitrag bei der integrierten Stadt-Umland-Entwicklung zur Steigerung von Lebensqualität und zur Verbesserung der Standortbedingungen für die Wirtschaft geleistet.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Artenvielfalt	0/+	-	Artenvielfalt der Normallandschaft - Repräsentative Arten
	Schutz besonderer Lebensräume	0/-	+	Haben sich auf den Brachflächen besondere Lebensräume entwickelt?
Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	+	-	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
		+	-	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag)
	Recycling belasteter Flächen	+	-	Anzahl von Altlastenverdachtsflächen und Altlasten
		+	-	Anzahl geklärte Altlastenverdachtsflächen (kumuliert)
+	-	Anzahl sanierte Altlasten		
Wasser	Erhalt und Verbesserung des guten Zustands der Gewässer	+	-	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem ökologischen Zustand (%)
		+	-	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		+	-	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		+	-	Ist eine Verringerung von Schadstoffeinträgen in Gewässer zu erwarten?
Luft	Verringerung von Luftschadstoffen	+	-	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?
Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz und Erhalt von Kulturdenkmälern	+	-	Ist mit positiven Effekten auf die Entwicklung von Kulturräumen und -gütern zu rechnen?
<p><i>Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt</i></p> <p>Bei Durchführung der Fördermaßnahmen ergeben sich positive Wirkungen auf mehrere Schutzgüter und auf einzelne zudem in mehrerlei Hinsicht. Das Recycling und die Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen tragen erheblich zur Reduzierung des Flächenverbrauchs bei, da für Gebäude-, Infrastruktur- und weitere flächenintensiven Projekte keine Neuf Flächen in Anspruch genommen werden müssen. Darüber hinaus sind durch die Fördermaßnahme in Bezug auf die Qualität des Bodens sowie der Grund- und Oberflächenwasserkörper erhebliche positive Wirkungen zu erwarten, da durch die Bodensanierung die Kontaminierung mit Schadstoffen reduziert wird und in der Folge weitere Schadstoffeinträge in die Gewässer verhindert werden. Zudem werden durch Flächenrecycling mögliche Luftschadstoffemissionen von ehemals kontaminierten Flächen reduziert, was zur Verbesserung der Luftqualität beiträgt. Auf die biologische Vielfalt ist insgesamt ein positiver Effekt zu erwarten, da eine Flächeninanspruchnahme auf der „grünen Wiese“ vermieden und der Lebensraum dort nicht eingeschränkt wird. Da sich auf Brachflächen nicht selten besondere Lebensräume entwickeln können durch Flächenrecycling auch negative Auswirkungen erzeugt werden.</p>				



*Alternativen und Minderungsmaßnahmen*

Im Rahmen der Umnutzung altlastensanierter Flächen können möglicherweise bestehende Gebäude für die weitere Nutzung an ökologischer Bauweise orientiert um- und ausgebaut werden, wodurch Ressourcen geschont werden. Um die Luftqualität im innerstädtischen Bereich zu erhöhen, sollten bei der neuen Nutzung der Brachflächen die Schaffung von ausreichend Freiflächen berücksichtigt werden. Bezüglich der biologischen Vielfalt und der erhaltenswerten Lebensräume ist es sinnvoll, bei der Revitalisierung der Flächen ggf. existierende besondere Lebensräume zu berücksichtigen. Die Etablierung einer Flächen-Kreislaufwirtschaft würde die positiven Effekte der Maßnahmen verstärken.

*Auswirkungen der Nullvariante*

Infolge der Nichtdurchführung der Fördermaßnahmen sind negative Wirkungen bezogen auf die Schutzgüter Flächenverbrauch/Boden und Wasserqualität zu erwarten, da kontaminierte Böden weiterhin ihre umweltschädigenden Stoffe über Sickerwasser im Erdboden verbreiten und damit u.a. Grundwasservorkommen belasten können. Je nach Belastungsgrad der Flächen sind toxische Wirkungen auf Pflanzen und den Lebensraum Boden zu erwarten. Landschaft und kulturelles Erbe können im Falle der Nichtdurchführung der Maßnahme beeinträchtigt werden, da nicht aufgearbeitete Brachflächen langfristig die Innenentwicklungspotenziale von Städten reduzieren können, verbunden mit einer zunehmenden Gefahr des Verfalls von Landschafts- und Kulturgütern.

**Grün- und Erholungsanlagen**

*Ziele und Strategien des Förderinhaltes*

Die Verbesserung des städtischen Umfeldes dient dazu, unter Berücksichtigung ökologischer, städtebaulicher und ökonomischer Aspekte und auf der Basis integrierter Entwicklungskonzepte eine neue, gesteuerte und nachhaltige Stadt-Umland-Entwicklung zu unterstützen und Innenentwicklungspotenziale in funktionalen Räumen anzustoßen.

Gegenstand der Förderung sind die Errichtung und der Ausbau von vorbildlichen Grün- und Erholungsanlagen, die aus Anlass der Durchführung von Landesgartenschauen oder einer Veranstaltung „Natur in der Stadt/Gemeinde“ angelegt und der Bevölkerung auf Dauer (mindestens jedoch 25 Jahre) zur Verfügung gestellt werden. Grün- und Erholungsanlagen erweitern die innerstädtischen Erholungsmöglichkeiten, führen ein gesundes Stadtklima herbei und erleichtern die Lebensbedingungen für die heimische Pflanzen- und Tierwelt. Das Verhältnis von Wohn-, Verkehrs- und Naherholungsflächen wird verbessert, Ortsteile werden miteinander verbunden, innerörtliche Entwicklungsachsen werden wirkungsvoll aufgewertet und die Stadt-Umland-Beziehung gestärkt.

Förderfähige Aktionen sind die Anlage von Grün- und Erholungsanlagen. Dies umfasst beispielsweise die Anlage von Erholungsflächen, Pflanzbereichen, Teichanlagen, Gewässersystemen, Spielplätzen, Verbindungswegen und -brücken sowie Lehrpfaden.

**Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen**

Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Schaffung von Naturraum für bestimmte Pflanzen & Tiere	0/+	0	Artenvielfalt der Normallandschaft - Repräsentative Arten
		0/+	0	Anteil gefährdeter Arten (%)
		+	0	Entstehen innerstädtische Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten?
Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	0	Luftqualitätsindex
		+	0	Feinstaub-Immissionskonzentration
		+	0	Ist mit einer Verbesserung des Kleinklimas zu rechnen?
Kulturelles Erbe, Landschaft	Erweiterung des Kulturerbes	0/+	0	Ist mit positiven Effekten auf die Entwicklung von Kulturräumen und -gütern zu rechnen?
Gesundheit	Verringerung der Lärmbelastung	+	0	Anteil Betroffener von Lden > 65 dB an der Gesamtbevölkerung (%)
		+	0	Anteil Betroffener von Lnight > 55 dB an der Gesamtbevölkerung (%)
	Verbesserung der Verfügbarkeit von Erholungs- und Freizeitflächen	+	0	Anteil der Erholungsflächen (an der SVF) in Kernstädten der Agglomerationsräume (%)
		+	0	Anteil der Erholungsflächen (an der SVF) in Kernstädten der verdichteten Räume (%)
		0/+	0	Verbessert sich der Erholungswert der Flächen?
<p><i>Wirkungszusammenhänge zwischen Förderinhalt und Umwelt</i></p> <p>Mit der Schaffung bzw. dem Ausbau von vorbildlichen Grün- und Erholungsflächen erfahren die städtischen Entwicklungsachsen eine Aufwertung und das Potenzial der Erweiterung des Kulturerbes wird gestärkt. Darüber hinaus sind durch die Schaffung von Grün- und Erholungsanlagen positive Effekte auf die Luftqualität in Städten, die menschliche Gesundheit und auch die Existenz von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere zu erwarten. So ist mit einer Verringerung der Schadstoffbelastung der Luft und mit einer Verbesserung der kleinklimatischen Verhältnisse in den Städten zu rechnen. Darüber hinaus absorbieren Grün- und Erholungsflächen einen Teil des Umgebungslärms in Städten und bieten zudem zeitlich und räumlich leicht zugängliche Erholungs- und Freizeitmöglichkeiten. Zudem könnten vorbildliche innerstädtische Erholungsflächen infolge ihrer Anziehungskraft für Besucher längerfristige Entlastungen für nahegelegene außerstädtische Natur- und Waldgebiete mit sich bringen und entsprechende Verkehrsströme reduzieren. Die Bewertung der Wirkung auf die Schutzgüter Flächenverbrauch/Boden, Wasser sowie Klima/Energie ist ex-ante nicht möglich, da detaillierte Informationen zur vorherigen und geplanten zukünftigen Flächennutzung notwendig wären, z.B. in Bezug auf der Bewertung der Wirkung der Maßnahme bezüglich der Flächenversiegelung. Diese hängen von den jeweiligen Projekten im Einzelfall ab.</p> <p><i>Alternativen und Minderungsmaßnahmen</i></p> <p>Durch die Berücksichtigung der besonderen Bedürfnisse von behinderten Menschen oder auch Familien mit Kindern bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Schaffung städtischer Grün- und Erholungsflächen können die positiven Wirkungen weiter verstärkt werden.</p> <p><i>Auswirkungen der Nullvariante</i></p> <p>Durch die Nichtdurchführung der Maßnahmen sind keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu erwarten.</p>				

## 5.2 Zusammenfassung der Wirkungsabschätzung

Die Ergebnisse zur Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der einzelnen zu fördernden Maßnahmengruppen wurden ausführlich in Kapitel 5.1 dargestellt und werden in der nachfolgenden Tabelle 4 noch einmal synoptisch zusammengefasst. An dieser Stelle werden zudem in Bezug auf die einzelnen Umweltschutzgüter Aussagen zum jeweiligen Gesamttrend getroffen, die sich aus der Summe der Einzelwirkungen aus der Durchführung der Maßnahmen ergeben. Auf andere (benachbarte) Mitgliedstaaten sind durch die im Operationellen Programm „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ des Freistaates Bayern vorgesehenen Förderinhalte keine erheblichen umweltbezogenen Auswirkungen zu erwarten.

Von den insgesamt im OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE in Bayern benannten 16 Förderinhalten, die sich auf vier Prioritätsachsen verteilen, wurden im Rahmen der Wirkungsabschätzung 11 Förderinhalte aus allen Prioritätsachsen untersucht. 5 Förderinhalte aus den Prioritätsachsen 1 und 2 wurden im Vorfeld der Prüfung aufgrund der auf der Ebene der Programmerstellung verfügbaren Informationen als nicht bewertbar hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen eingeschätzt und entsprechend nicht in die Wirkungsabschätzung einbezogen.

### Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume

Die Abschätzung der untersuchten Förderinhalte des OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE in Bayern auf die Schutzgutgruppe biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume ist problematisch, da kaum belastbare Indikatoren vorliegen. Von den zehn bewertbaren Maßnahmengruppen konnten Auswirkungen auf die Biodiversität lediglich für sechs Maßnahmengruppen eingeschätzt werden, von denen für jeweils drei Maßnahmengruppen erhebliche bzw. nicht erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind. Zu den Maßnahmen mit wahrscheinlich erheblichen Auswirkungen zählen die Maßnahmengruppen „Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“, „Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen/Flächenrecycling“ und „Grün- und Erholungsflächen“, die sich durch die Langfristigkeit ihrer Wirkung, die Schaffung von wenig schadstoffbelasteten Lebensräumen und die Schonung der Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen positiv auf die Entwicklung der Biologischen Vielfalt, der Pflanzen, Tiere und Lebensräume auswirken. Keine erheblichen Auswirkungen sind infolge der Maßnahmen zur energieeffizienten Sanierung/Neubau von Firmengebäuden, staatlichen Gebäude sowie der Förderung des Kultur- und Naturerbes, insbesondere Museen, im städtischen Umfeld zu erwarten. In der Summe sind durch die bewertbaren Maßnahmen des Operationellen Programms positive Effekte auf das Schutzgut zu erwarten.

### Flächenverbrauch, Boden

Die Auswirkungen auf diese Schutzgutgruppe sind für neun Maßnahmengruppen bewertbar. Für die Maßnahmengruppen, durch die erhebliche Auswirkungen erwartet werden, sind diese teilweise negativ und teilweise positiv.

Negative Auswirkungen sind insbesondere dann zu erwarten, wenn mit der Maßnahmendurchführung ein zusätzlicher Flächenverbrauch und eine damit in Verbindung stehende Abnahme der Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen zu erwarten ist. Hier wird es allerdings vor allem von der Ausgestaltung der jeweiligen Projekte abhängen, ob die negativen Auswirkungen eintreten, oder ob durch eine möglichst flächensparende Vorgehensweise verbunden mit weiteren Ökologierungsmaßnahmen die negativen Auswirkungen minimiert werden können.

Positive Auswirkungen auf den Flächenverbrauch und die Bodenqualität werden dagegen hauptsächlich durch die „Verringerung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmooren sowie durch die „Revitalisierung von Konversionsflächen- und Brachflächen/Flächenrecycling“ erwartet, da diese Maßnahmen auf die (langfristige) Verringerung von Schadstoffbelastungen in Böden und die Verringerung der Neufächeninanspruchnahme zielen.

Eine bilanzierende Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Umweltschutzgut Boden ist ex-ante nicht möglich, da nicht abgeschätzt werden kann, in welchem Verhältnis die tatsächlichen positiven und negativen Auswirkungen zueinander stehen werden.

### **Wasser**

Analog zum Schutzgut Flächenverbrauch/Boden werden durch die Durchführung der Maßnahmen sowohl positive als auch negative Auswirkungen erwartet. Durch die vorgesehenen Neubaumaßnahmen im Rahmen der Förderinhalte zum Auf- und Ausbau von Forschungs- und Betriebsstätten, öffentlichen Tourismusinfrastrukturen sowie im Falle von Neubaumaßnahmen im Rahmen der Förderung des Kultur- und Naturerbes ist infolge zusätzlicher Flächenversiegelung mit einer Minderung der Wasserqualität durch die Verschlechterung der Filterfähigkeit des Bodenkörpers zu rechnen. Zusätzlich sind negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt infolge Verschlechterung der Speicher- und Rückhaltefunktion des Bodens zu erwarten. Der tatsächliche Umfang negativer Auswirkungen hängt dabei von der spezifischen Durchführung der einzelnen Projekte und den Rahmenbedingungen des örtlichen Wasserökosystems ab.

Im Rahmen der Maßnahmen zur Renaturierung von Mooren, des Hochwasserschutzes sowie der Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen sind hingegen per Saldo positive Wirkungen für die Wasserqualität und die Speicherung oberirdischen Wassers – insbesondere mit Blick auf das Umweltschutzziel des vorbeugenden Hochwasserschutzes - möglich. Eine Gesamtbilanz über die Summe aller Fördermaßnahmen ist jedoch nicht möglich, da ex-ante nicht eingeschätzt werden kann, in welchem Verhältnis die positiven und negativen Wirkungen zueinander stehen.

### **Luft**

Durch die bewertbaren Maßnahmen, die sich ausschließlich in den Prioritätsachsen zum „Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ und zur „Nachhaltigen Stadt-Umland Entwicklung“ befinden, zeichnen sich klar positive Wirkungen ab. Durch die „Risikovorsorge“ sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, während die aus der Durchführung der Maßnahmen zum Neu- und Ausbau von Forschungs- und Betriebsstätten resultierenden Effekte zu stark von den spezifischen Umständen des

Einzelprojektes abhängig und daher auf der Programmebene nicht bewertbar sind. Infolge der Förderung von Tourismus-Projekten, die eine positive Entwicklung in Bezug auf die Gästezahlen intendieren, besteht das Risiko tendenziell zunehmender Belastungen des Schutzgutes u.a. durch eine Zunahme des Verkehrsaufkommens und höhere Übernachtungszahlen.

Energetische Gebäudesanierung in Unternehmen und kulturell bedeutsamen Einrichtungen, verstärkter Einsatz von regenerativen Energien, Reduktion von Treibhausgasemissionen aus Moorböden durch Revitalisierung ehemaliger Moorstandorte sowie Flächensanierung von Altstandorten führen zur verminderten Emission von Luftschadstoffen, die z.B. durch ineffiziente Technik oder aus belasteten Flächen in die Umwelt gelangen. Eine Gesamtbilanz über die Summe aller Maßnahmen ist schwierig, dennoch scheinen die positiven Wirkungen der zu fördernden Maßnahmen zu überwiegen.

### **Klima, Energie**

Positive Auswirkungen auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen sowie die Reduzierung des Energieverbrauchs sind in besonderem Maße durch die Maßnahmen der Prioritätsachse 3 wahrscheinlich, welche „Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ zum Ziel haben. Potenziell negative Wirkungen könnten auch mit dem Auf- und Ausbau von Forschungs- und Betriebsstätten verbunden sein. Die tatsächlichen Wirkungen sind allerdings erheblich von der konkreten Ausgestaltung des einzelnen Projektes abhängig und auf der Basis der Beschreibung im Operationellen Programm insbesondere wegen der branchenoffenen Formulierung nicht einschätzbar. Infolge von Tourismus-Projekten, die eine positive Entwicklung in Bezug auf die Gästezahlen intendieren, besteht das Risiko tendenziell zunehmender Belastungen des Schutzgutes u.a. durch eine Zunahme des Verkehrsaufkommens und höhere Übernachtungszahlen. Entsprechend ist eine Gesamtbilanz über die Summe aller Fördermaßnahmen schwierig abzuschätzen, die positiv auf das Schutzgut wirkenden Förderinhalte scheinen jedoch zu überwiegen.

### **Kulturelles Erbe, Landschaft**

Die erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgutgruppe Landschaft, kulturelles Erbe resultieren aus den Förderinhalten zur Revitalisierung von Moorstandorten und den Maßnahmengruppen der „Nachhaltigen Stadt-Umland Entwicklung“ und sind durchweg als positiv zu betrachten.

Durch die Revitalisierung ehemaliger Moorstandorte wird die Wiederherstellung typischer Landschaftsbilder gefördert und damit kulturelles und landschaftliches Erbe für die Zukunft bewahrt bzw. wiederhergestellt. Die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen wirkt sich bspw. dadurch positiv aus, dass erhaltenswerte Denkmäler vor Hochwasser geschützt werden. Durch Flächenrecycling und -Revitalisierung sowie die Anlage von Grün- und Erholungsflächen werden Innenentwicklungspotenziale umliegender Quartiere gestärkt und die Gefahr des Verfalls von (erhaltenswerten) Gebäuden und Strukturen reduziert.

## Gesundheit

Eine Abschätzung der Auswirkungen der Durchführung von Maßnahmen des OPs für den EFRE auf die menschliche Gesundheit ist schwierig, da die Maßnahmen nicht direkt auf eine Gesundheitsförderung abzielen. Über die Reduzierung von Schadstoffbelastungen, insbesondere der Luft sowie die Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, aber auch durch den Hochwasserschutz sind indirekt positive Effekte auf die menschliche Gesundheit wahrscheinlich. Insbesondere ist bspw. ein Rückgang an Atemwegsreizungen und -erkrankungen durch eine Verringerung der Schadstoff- und Feinstaubbelastungen der Luft zu erwarten. Dennoch sind durch die Förderung von Tourismusinfrastrukturen positive Entwicklungen in Bezug auf die Gästezahlen intendiert, wodurch durch die Luftqualität belastet werden kann. Durch den Hochwasserschutz können hingegen sogar Menschenleben gerettet werden. Darüber hinaus sind positive Effekte auf die menschliche Gesundheit durch Lärmreduzierung und die Erweiterung von Erholungsmöglichkeiten durch die Anlage städtischer Grünflächen möglich. In der Summe sind positive Effekte durch die bewerteten Maßnahmen auf das Schutzgut zu erwarten.

Um die Lesbarkeit der nachfolgenden tabellarischen Zusammenfassung zu erhöhen, werden die in ihr verwendeten Symbole an dieser Stelle erläutert:

Legende Tabelle 4:

- +** zu erwartender positiver Beitrag des Förderinhaltes bzw. der Nullvariante zur Erreichung des Umweltschutzzieles
- 0/+** unter bestimmten Bedingungen zu erwartender positiver Beitrag bzw. nur leicht positiver Beitrag des Förderinhaltes bzw. der Nullvariante zur Erreichung des Umweltzieles
- 0** wahrscheinlich keine erhebliche Beeinflussung des Umweltschutzzieles
- 0/-** unter bestimmten Bedingungen zu erwartender negativer Beitrag bzw. nur leicht negativer Beitrag des Förderinhaltes bzw. der Nullvariante zur Erreichung des Umweltzieles
- zu erwartender negativer Beitrag des Förderinhaltes bzw. der Nullvariante zur Erreichung des Umweltschutzzieles
- k.A.** Beeinflussung des Umweltschutzzieles ist nicht abschätzbar

Tabelle 4: Gesamteinschätzung der Wirkungsanalyse

EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG IN BAYERN		Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Spezifisches Ziel	Maßnahmengruppen					
<b>Prioritätsachse 1: Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation</b>						
Erhalt der bayerischen Spitzenposition im Bereich angewandter Forschung, insbesondere durch die Stärkung der FuE Kapazitäten in den Zukunftsfeldern der Innovationsstrategie	Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren	Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	0/-	0	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
			Erhalt gesunder und produktiver Böden	0/-	0	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (ha/Tag)
				0/-	0	Ist eine Zunahme des Anteils versiegelter Flächen an der SVF zu erwarten?
		Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mind. gutem ökologischen Zustand (%)
				0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
				0/-	0	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
<b>Prioritätsachse 2: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen</b>						
Stärkung der Innovations- und Wachstumskapazitäten von KMU im EFRE-Schwerpunktgebiet	Einzelbetriebliche Investitionsförderung für KMU	Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	0/-	0	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
				0/-	0	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (ha/Tag)"
			Erhalt gesunder und produktiver Böden	-	0	Ist eine Zunahme des Anteils versiegelter Flächen an der SVF zu erwarten?
				-	0	Ist mit zunehmenden Schadstoffeinträgen zu rechnen?
		Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
				0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)



EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG IN BAYERN		Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Spezifisches Ziel	Maßnahmengruppen					
<b>Stärkung der Innovations- und Wachstumskapazitäten von KMU im EFRE-Schwerpunktgebiet</b>	Einzelbetriebliche Investitionsförderung für KMU	Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
<b>Entwicklung und Ausbau der Fähigkeiten von KMU, in einen Wachstums- und Innovationsprozess einzutreten</b>	Öffentliche Tourismusinfrastrukturen	Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	0/-	0/+	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
				0/-	0/+	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (ha/Tag)"
		Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0/+	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
				0/-	0/+	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
				0/-	0/+	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		Luft	Verringerung von Luftschadstoffen	0/-	0/+	Luftqualitätsindex
		Klima, Energie	Verringerung von CO <sub>2</sub> -Emissionen in der Luft	0/-	0/+	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner (t CO <sub>2</sub> /a)
Gesundheit	Verringerung gesundheitlicher Risiken durch Luftschadstoffe	0/-	0/+	Siehe Luft		
<b>Prioritätsachse 3: Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels</b>						
<b>Energieeinsparung in Unternehmen</b>	Energieeinsparung in Unternehmen	Klima/Energie	Verringerung der CO <sub>2</sub> -Emissionen	+	0/-	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner (in t/Jahr)
				+	0/-	Primärenergieverbrauch (PJ/a)
				+	0	CO <sub>2</sub> -Emissionen je BIP (Index)
			Verringerung des Energieverbrauchs	+	0	Endenergieverbrauch (in PJ/ EW)
				+	0	Endenergieverbrauch der Industrie (PJ/a)

EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG IN BAYERN		Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Spezifisches Ziel	Maßnahmengruppen					
Energieeinsparung in Unternehmen	Energieeinsparung in Unternehmen	Klima/Energie	Verringerung des Energieverbrauchs	+	0/-	Energieproduktivitätsindex (%)
		Luft	Verringerung von Luftschadstoffen	+	0	Luftqualitätsindex
				+	0	Feinstaub-Immissionskonzentration
				+	0	Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration
				+	0	Ozonkonzentration
Gesundheit	Erhalt und Verbesserung der Luftqualität	+	0	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?		
Senkung der CO <sub>2</sub> -Emissionen öffentlicher Infrastrukturen	Energieeinsparungen in öffentlichen Infrastrukturen: Kommunale Energieeffizienz	Klima/Energie	Verringerung der CO <sub>2</sub> -Emissionen	+	0/-	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner (in t/Jahr)
				+	0/-	Primärenergieverbrauch (PJ/a)
				+	0	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen staatlicher Gebäude (in 1000 t)
			Verringerung des Energieverbrauchs	+	0	Endenergieverbrauch (in PJ/ EW)
			Ausbau erneuerbarer Energien	+	0	Endenergieverbrauch der Haushalte, GHD, sonstige Nutzer (in PJ/Jahr)
		Ausbau erneuerbarer Energien	+	0/+	Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (%)	
		Luft	Verringerung von Luftschadstoffen	+	0	Luftqualitätsindex
				+	0	Feinstaub-Immissionskonzentration
				+	0	Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration
				+	0	Hohe Ozonbelastung (d/a)

EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG IN BAYERN		Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Spezifisches Ziel	Maßnahmengruppen					
<b>Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen öffentlicher Infrastrukturen</b>	Energieeinsparungen in öffentlichen Infrastrukturen: Energetische Sanierung staatlicher Gebäude	Gesundheit	Verringerung gesundheitlicher Risiken durch Luftschadstoffe	+	0	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?
		Klima, Energie	Erhöhung der Energieeffizienz und Verringerung der Energienachfrage	+	0/-	CO <sub>2</sub> - Emissionen pro Einwohner
				+	0	Anteil Erneuerbarer Energien am PEV (%)
				+	0/-	Reduktion CO <sub>2</sub> -Emissionen staatlicher Gebäude (in t CO <sub>2</sub> )
				+	0	Entwicklung des Wärmeverbrauchs staatlicher Gebäude (kWh/m <sup>3</sup> a)
		Luft	Verbesserung der Luftqualität	+	0	Luftqualitätsindex
				+	0	Ozonkonzentration
				+	0	Feinstaub-Immissionskonzentration
				+	0	Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration
		Gesundheit	Gesundheitsförderung und Prävention	+	0	siehe Luft
<b>Verringerung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten (Mooren)</b>	Verringerung der CO <sub>2</sub> -Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden	Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Sicherung der Arten- und Sortenvielfalt	+	0/-	Anteil gefährdeter Arten (%)
				+	0/-	Farm-Bird-Index
		Flächenverbrauch, Boden	Erhaltung der Vielfalt der Lebensräume	+	0	Fördert die Maßnahme den Erhalt der Lebensraumvielfalt?
				Wasser	Reduzierung der Bodenbelastung	+
		+	0			Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer

EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG IN BAYERN		Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen	
Spezifisches Ziel	Maßnahmengruppen						
<b>Verringerung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten (Mooren)</b>	Verringerung der CO <sub>2</sub> -Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmoorböden	Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	+	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)	
				+	0	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)	
		Luft	Verringerung der Luftschadstoffe	+	0	Luftqualitätsindex	
		Klima, Energie	Verringerung von CO <sub>2</sub> -Emissionen in der Luft	+	0	Verringerung CO <sub>2</sub> -Emissionen (in Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalent)	
		Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz und Erhalt von historischen Landschaften	+	0	Sind Beiträge zur Wiederherstellung ursprünglicher Landschaftsbilder zu erwarten?	
		Gesundheit	Gesundheitsförderung und Prävention	+	0	Verbessert sich der Erholungswert der Flächen?	
<b>Ausbau der klimabedingten Risikoprävention</b>	Risikovorsorge	Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	0/-	0	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)	
				0/-	0	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag)	
		Wasser	Erhalt gesunder und produktiver Böden	+	-	Ist eine Reduktion des Risikos von Bodenkontaminationen zu erwarten?	
				Erhalt und Verbesserung des guten Zustands der Gewässer	+	-	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
					+	-	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
					+	-	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
	Vorbeugender Hochwasserschutz	+	-	Sind HW-Risikomanagementpläne für die Risikogewässer erstellt?			

EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG IN BAYERN		Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Spezifisches Ziel	Maßnahmengruppen					
<b>Ausbau der klimabedingten Risikoprävention</b>	Risikovorsorge	Wasser	Vorbeugender HW - Schutz	+	-	Sind Trinkwasserschutzgebiete gefährdet?
		Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz des kulturellen Erbes und der Kulturlandschaft	+	-	Sind Kulturgüter durch Hochwasser gefährdet?
				+	-	Sind Landschafts(schutz)gebiete gefährdet?
				+	-	Werden Gewässer und deren Uferbereiche naturnah gestaltet?
Gesundheit	Verringerung der Anzahl durch HW gefährdeter Pers.	+	-	Anzahl Personen in hochwassergefährdeten Gebieten		
<b>Prioritätsachse 4: Nachhaltige Stadt-Umland-Entwicklung</b>						
<b>Steigerung der Attraktivität der Regionen als Wohn- und Unternehmensstandort durch den Schutz und Erhalt des Kultur- und Naturerbes</b>	Kultur- und Naturerbe im städtischen Umfeld	Flächenverbrauch, Boden	Reduzierung des Flächenverbrauchs	0/-	0	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
		Wasser	Erhalt und Erreichung des guten Zustands der Gewässer	0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in mindestens gutem ökologischen Zustand (%)
				0/-	0	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem guten chemischen Zustand (%)
				0/-	0	Anteil an Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		Luft	Verringerung der Luftschadstoffe	+	0	Luftqualitätsindex
		Klima, Energie	Verringerung der CO <sub>2</sub> -Emissionen in der Luft	+	0	CO <sub>2</sub> -Emissionen pro Einwohner (in t CO <sub>2</sub> )
			Verringerung des Energieverbrauchs	+	0	Endenergieverbrauch Haushalte, GHD, sonstige Nutzer (PJ/a)
Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz des Kultur- und Naturerbes	+	-	Ist eine verbesserte Zugänglichkeit zu bayerischen Kultur- und Naturgütern zu erwarten?		

EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG IN BAYERN		Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen
Spezifisches Ziel	Maßnahmengruppen					
<b>Steigerung der Attraktivität der Regionen als Wohn- und Unternehmensstandort durch den Schutz und Erhalt des Kultur- und Naturerbes</b>	Kultur- und Naturerbe im städtischen Umfeld	Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz des Kultur- und Naturerbes	+	-	Ist der Erhalt bayerischer Kultur- und Naturgüter gesichert?
				+	-	Entspricht die Präsentation bayer. Kultur- und Naturgüter modernen Standards?
		Gesundheit	Schutz der Gesundheit	+	0	Luftqualitätsindex
<b>Verbesserung des städtischen Umfelds</b>	Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen sowie Gebäudeleerständen	Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Artenvielfalt	0/+	-	Artenvielfalt der Normallandschaft - Repräsentative Arten
			Schutz besonderer Lebensräume	0/-	+	Haben sich auf den Brachflächen besondere Lebensräume entwickelt?
		Flächenverbrauch, Boden	Verringerung des Flächenverbrauchs	+	-	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche (%)
				+	-	Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in ha/Tag)
			Recycling belasteter Flächen	+	-	Anzahl von Altlastenverdachtsflächen und Altlasten
				+	-	Anzahl geklärte Altlastenverdachtsflächen (kumuliert)
		Wasser	Erhalt und Verbesserung des guten Zustands der Gewässer	+	-	Anzahl sanierte Altlasten
				+	-	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem ökologischen Zustand (%)
				+	-	Anteil der Oberflächenwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
				+	-	Anteil der Grundwasserkörper in gutem chemischen Zustand (%)
		+	-	Ist eine Verringerung von Schadstoffeinträgen in Gewässer zu erwarten?		

EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG IN BAYERN		Umweltschutzgüter	Umweltschutzziele	Förderinhalt	Nullvariante	Indikatoren oder Leitfragen	
Spezifisches Ziel	Maßnahmengruppen						
Verbesserung des städtischen Umfelds	Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen sowie Gebäudeleerständen	Luft	Verringerung von Luftschadstoffen	+	-	Ist mit einer Verminderung der Luftschadstoffe zu rechnen?	
		Kulturelles Erbe, Landschaft	Schutz und Erhalt von Kulturdenkmälern	+	-	Ist mit positiven Effekten auf die Entwicklung von Kulturräumen und –gütern zu rechnen?	
	Grün- und Erholungsanlagen	Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Schaffung von Naturraum für bestimmte Pflanzen & Tiere	0/+	0	Artenvielfalt der Normallandschaft - Repräsentative Arten	
				0/+	0	Anteil gefährdeter Arten (%)	
				+	0	Entstehen innerstädtische Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten?	
		Luft Kulturelles Erbe, Landschaft	Verbesserung der Luftqualität	+	0	Luftqualitätsindex	
				+	0	Feinstaub-Immissionskonzentration	
				+	0	Ist mit einer Verbesserung des Kleinklimas zu rechnen?	
				0/+	0	Ist mit positiven Effekten auf die Entwicklung von Kulturräumen und –gütern zu rechnen?	
		Gesundheit	Verringerung der Lärmbelastung		+	0	Anteil Betroffener von Lden > 65 dB an der Gesamtbevölkerung (%)
					+	0	Anteil Betroffener von Lnight > 55 dB an der Gesamtbevölkerung (%)
			Verbesserung der Verfügbarkeit von Erholungs- und Freizeitflächen			+	0
	+	0				Anteil der Erholungsflächen (an der SVF) in Kernstädten der verstädterten Räume (%)	

## 6 MASSNAHMEN ZUM AUSGLEICH NACHTEILIGER UMWELTWIRKUNGEN

Gemäß SUP-Richtlinie Anhang I, lit. g) werden nachfolgend die Möglichkeiten zusammengefasst, mit denen erhebliche negative Umweltauswirkungen infolge der Durchführung des Operationellen Programms verhindert, verringert bzw. so weit wie möglich ausgeglichen werden können.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die bewertbaren Maßnahmen des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ des Landes Bayern zur Erreichung der Umweltschutzziele auf der strategischen Ebene beitragen.

Die Abschätzung der Umweltwirkungen der bewertbaren Maßnahmengruppen zeigt sowohl positive als auch einzelne gefährdende Umweltwirkungen der Maßnahmengruppen auf die betrachteten Umweltgüter. Positive Auswirkungen sind auf die meisten Umweltschutzgüter insbesondere durch die Maßnahmengruppen zum „Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (Prioritätsachse 3) und die „Nachhaltige Stadt-Umland-Entwicklung“ (Prioritätsachse 4) zu erwarten. Aus der Darstellung möglicher Alternativen ergeben sich zudem Ansatzpunkte, mit denen die positiven Auswirkungen noch weiter verstärkt werden können (vgl. Kapitel 5.1) und insbesondere negative Auswirkungen deutlich abgemildert werden können.

Für die bewerteten Maßnahmengruppen zur Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren und zur einzelbetrieblichen Investitionsförderung für KMU ist es möglich, umweltgefährdende Wirkungen – insbesondere infolge der vorgesehenen Neubaumaßnahmen – deutlich abzumildern. Ansatzpunkte hierfür sind insbesondere eine Ökologisierung von Baumaßnahmen, durch die neben positiven Effekten auf Flächenverbrauch/Böden und Wasserqualität auch weitere Beiträge zu einer weniger negativen Entwicklung von Umweltschutzgütern, wie Luft und Klima/Energie geleistet werden können. Zur Ökologisierung zählen eine flächenschonende Bauweise, insbesondere unter Berücksichtigung des Ziels einer möglichst geringen Flächenneuversiegelung, aber u.a. auch der Einsatz ökologisch vorteilhafter Baumaterialien und eine hohe energetische Qualität der Gebäude, sowie der Einsatz regenerativer Energieträger im Rahmen des Energieversorgungssystems. Zudem ist, sofern möglich, der Sanierung bzw. dem Aus- oder auch Umbau bestehender Gebäude der Vorzug vor Neubaumaßnahmen zu geben. Entsprechende Empfehlungen zur Minderung von potenziell negativen Umweltwirkungen sollten auch im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen zur „Verbesserung der Risikovorsorge“ und zum „Kultur- und Naturerbe im städtischen Umfeld“ berücksichtigt werden.

Eine Berücksichtigung entsprechender Kriterien bei der Auswahl der durch den EFRE zu fördernden Projekte, wie dies mit dem Verweis auf die Beachtung der Querschnittsziele im Rahmen der Beschreibung der Auswahlkriterien des Operationellen Programms auch bereits angedeutet wird, kann zu einer erheblichen Verringerung negativer Umweltwirkungen beitragen. Darüber hinaus können antragstellende Akteure durch ein Angebot von Informations- und Beratungsleistungen über die Möglichkeiten und Chancen der Ökologisierung von Baumaßnahmen zusätzlich informiert und sensibilisiert werden. Generell lassen sich durch den Ansatz, bei sonst gleicher Qualität und Eignung dem hinsichtlich seiner



Umweltwirkungen besser bewerteten Projekt den Vorzug bei der Förderentscheidung zu geben, negative Umweltwirkungen weiter reduzieren.

## **7 HINWEISE ZUR BERICHTSLEGUNG**

Im Folgenden werden weitere Angaben, die laut Anhang I, lit. h) der SUP Richtlinie erforderlich sind, gemacht:

### **Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen**

Die Wahl der geprüften Alternativen erfolgte in Bezug auf die jeweils untersuchten Förderinhalte. Dem liegt die Annahme zu Grunde, dass auf möglichst konkreter Ebene Alternativen zu den im OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE vorgeschlagenen Förderinhalten 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. Im Fall der programmbezogenen SUP ist die konkreteste Ebene die Ebene der Förderinhalte. Hier wurden vor dem Hintergrund des Fachwissens des Evaluators und gestützt auf Vorschläge und Erfahrungen aus der Literatur, der Praxis und der beteiligten Behörden nach Möglichkeit alternative Maßnahmen oder Verbesserungen der bestehenden Maßnahmen des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE vorgeschlagen.

### **Beschreibung des Verfahrens der Umweltprüfung**

Die einzelnen Verfahrensschritte sind in der Einleitung umfassend dargestellt worden.

### **Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der erforderlichen Informationen**

Schwierigkeiten grundsätzlicher Art entstanden durch eine teilweise schlechte Datenverfügbarkeit. Idealerweise sollte sich die Strategische Umweltprüfung in möglichst allen Bereichen der Zustands- und Entwicklungsanalyse der Umweltschutzgüter wie auch in den Bereichen der Wirkungsabschätzung für die betrachteten Fördermaßnahmen neben qualitativen Informationen und Fachwissen des Evaluators auch auf quantifizierbare Indikatoren stützen können. Diesem Prinzip folgt zunächst 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. Es wurden jedoch vorzugsweise Indikatoren ausgewählt, zu denen auch eine entsprechende Datenverfügbarkeit und regelmäßige Erhebung gewährleistet ist (in der Regel UMK-Kernindikatoren).

### **Dokumentation des Beteiligungsprozesses zur SUP**

Der Umweltbericht wurde in Verbindung mit dem Entwurfsstand des Operationellen Programms des Freistaates Bayern für die Förderperiode 2014-2020 des EFRE vom 23.08.2013 an beginnend der Öffentlichkeit digital und durch Auslage gedruckter Exemplare für einen Zeitraum von fünf Wochen zugänglich gemacht. Die Konsultation wurde über den bayerischen Staatsanzeiger und auch über Emailinformationen an Verwaltungsstellen der bayerischen Staatsregierung bekannt gemacht. Im Rahmen

der Konsultation gingen zwei Stellungnahmen mit Umweltbezug bei der Verwaltungsbehörde ein, von der sich eine auf dem Umweltbericht bezog (vgl. Zusammenfassende Erklärung). Infolge der Stellungnahme des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wurden leichte Anpassungen im Umweltbericht vorgenommen, die sich jedoch nicht auf die Umweltbewertung der im Operationellen Programm vorgesehenen Maßnahmen auswirkten. Keine Stellungnahme erforderte Veränderungen am Operationellen Programm.

## **8 GEPLANTE MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG**

Da die Strategische Umweltprüfung eine Ex-ante-Bewertung darstellt und es wichtig ist, im Zuge der Durchführung des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE Informationen über die tatsächlichen Auswirkungen zu erhalten, ist nach Artikel 10, Absatz (1) der SUP-Richtlinie die Einrichtung eines entsprechenden Monitorings vorzusehen. Ziel des Monitorings ist es auch, unvorhergesehene negative Auswirkungen ermitteln zu können und in der Lage zu sein, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Dabei, so Absatz (2) von Artikel 10, können bestehende Überwachungsmechanismen/ Monitoringsysteme angewandt werden, um Doppelarbeit zu vermeiden.

Die in den Kapiteln 3 sowie 5 vorgestellte Methode basiert auf Indikatoren, die geeignet sind, um die Veränderungen der Umweltqualität in den für die Durchführung des EFRE in Bayern als relevant angesehenen Umweltschutzgütergruppen darzustellen (vgl. auch Tabelle 1). Zusammen mit weiteren maßnahmenspezifischen Indikatoren und Leitfragen (vgl. auch Tabelle 3) bilden diese eine Grundlage zur Überwachung und Abschätzung der erheblichen Umweltwirkungen. Die Mehrzahl der Indikatoren wurde so ausgewählt, dass eine regelmäßige Datenverfügbarkeit gewährleistet ist (UMK-Kernindikatoren sowie weitere Indikatoren, die in der Bayerischen Nachhaltigkeitsstrategie benannt sind und im Rahmen der bayerischen Umweltberichterstattung genutzt werden). Ergänzend sollten ggf. bestehende Monitoringsysteme im Zusammenhang mit NATURA 2000 sowie das im Rahmen der Umsetzung der WRRL zu betreibende Überwachungssystem könnten ebenfalls zur Überwachung des Umweltzustands genutzt werden.

Wir empfehlen auch in der kommenden Förderperiode auf das bereits bestehende Begleitsystem für das Operationelle Programm des EFRE zurückzugreifen und dieses bei Bedarf um weitere Indikatoren zu ergänzen. Mit den in diesem Umweltbericht verwendeten Daten wird ein Beitrag geleistet, um die Grundlage zur Überwachung und Abschätzung der erheblichen Umweltwirkungen der zukünftigen EFRE Förderung zu erweitern. Wir empfehlen, die benötigten Daten im Rahmen der Jahresberichte, die für die Durchführung des EFRE ohnehin zu erstellen sind, zu erfassen und zu bewerten.

## 9 NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Erstellung des Operationellen Programms „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den Freistaat Bayern sind die Anforderungen der EU-Richtlinie für die Strategische Umweltprüfung (2001/42/EG) zu berücksichtigen. Diese Richtlinie schreibt eine Strategische Umweltprüfung (SUP) im Prozess der Plan- und Programmerstellung vor, falls **erhebliche Umweltauswirkungen** zu erwarten sind.

Begleitet von zwei Konsultationsschritten unter Beteiligung von Fachreferaten und relevanten Behörden sowie der interessierten Öffentlichkeit wurde ein Umweltbericht erarbeitet, in dem voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen des OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE geprüft wurden. Durch den Prozess der SUP soll im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung ein hohes Umweltschutzniveau erreicht werden.

Im Umweltbericht werden die nachfolgenden inhaltlichen Schwerpunkte behandelt:

Kapitel	Inhalt	Entsprechung SUP-Richtlinie, Anhang I
1. Inhalte und wichtigste Ziele des OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE	Zusammenfassung des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE Bayern 2014-2020 sowie Beziehungen des OP EFRE Bayern zu anderen relevanten Plänen und Programmen.	a)
2. Relevanzprüfung der Maßnahmengruppen für die strategische Umweltprüfung des EFRE-OPs	Erste Spezifizierung der als relevant erachteten Wirkungen der einzelnen Maßnahmengruppen auf die verschiedenen Umweltschutzgüter	b)
3. Derzeitiger Umweltzustand, relevante Probleme und Entwicklungstrends	Darstellung des derzeitigen Umweltzustands in Bayern mit einer Beschreibung des Zustands und der Entwicklung der Umwelt, relevanter Umweltprobleme und eine Einschätzung zur zukünftigen Veränderung der Umwelt.	b) c) d)
4. Umweltschutzziele auf internationaler-, europäischer-, nationaler- sowie Landesebene	Beschreibung der Umweltziele, die im Zuge der Programmumsetzung erreicht werden sollen und Vergleich dieser mit Umweltschutzziele auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene	e)
5. Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umwelteinwirkungen	Begründete Auswahl der zu bewertenden Förderinhalte, Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen des OP EFRE Bayern	b) f) g)
6. Maßnahmen zum Ausgleich von nachteiligen Umweltauswirkungen	Ableitung von Minderungsmaßnahmen und Formulierungen von Anpassungsvorschlägen bezüglich der Umweltschutzziele OP EFRE Bayern	g)
7. Hinweise zur Berichtslegung	Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen, Schwierigkeiten bei der Berichtslegung, Dokumentation des Beteiligungsprozesses	h)
8. Geplante Maßnahmen zur Überwachung	Überwachung der Umweltwirkungen der Programmdurchführung	i)
9. Nichttechnische Zusammenfassung	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	j)

**Inhalte und wichtigste Ziele des OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE**

Der Freistaat Bayern verfolgt in seinem Operationellen Programm die Strategie einer regional-thematischen Konzentration auf der Basis der Leitidee einer „Nachhaltigen Stärkung der regionalen Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Bayerns“. Die Strategie auf Basis dieser Leitidee gliedert sich in die zwei Grundpfeiler „Innovierendes Unternehmen (Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft)“ und „Wettbewerbsfähige Regionen (Zukunftsfähige regionale Wirtschaftsräume)“.

Weitere, aufgrund ihrer Zielstellungen und Inhalte relevante Pläne und Programme für das OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE sind u.a. das Landesentwicklungsprogramm des Freistaates Bayern und die Bayerische Nachhaltigkeitsstrategie. Darüber hinaus ist das bayerische EFRE-Programm mit den Programmen des Europäischen Fonds für Ländliche Entwicklung (ELER) und des Europäischen Sozialfonds (ESF) abgestimmt.

**Derzeitiger Umweltzustand, relevante Probleme und Entwicklungstrends**

Im Bericht werden der aktuelle Umweltzustand, seine bisherige Entwicklung und die wahrscheinlich zukünftige Entwicklung dargestellt und bewertet. Die Auswahl der Indikatoren erfolgte auf der Grundlage der angestrebten Umweltziele für die zu berücksichtigenden Schutzgüter sowie den zu bewertenden Förderinhalten. Diese bilden die Grundlage der Bewertung der (erheblichen) Auswirkungen der Förderinhalte des Operationellen Programms auf die Umwelt. Die Indikatorenentwicklung ermöglicht dabei eine Trendbewertung. Relevant für die Bewertung der Umweltauswirkungen der Förderinhalte in diesem Umweltbericht waren die folgenden Umweltschutzgütergruppen:

- Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume;
- Flächenverbrauch, Boden;
- Wasser;
- Luft;
- Klima, Energie;
- Kulturelles Erbe, Landschaft;
- Gesundheit

**Umweltschutzziele auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene**

Weiterhin erfolgt im Rahmen des Berichtes die Kohärenzprüfung der Umweltschutzziele des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE in Bezug zu Umweltschutzziele auf internationaler und europäischer Ebene, der nationalen und der Landesebene. Geprüft wurde die anhand der Europa-2020-Ziele, der Ziele des EU-Umweltaktionsprogrammes, der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, der Vogelschutzrichtlinie, der Wasserrahmenrichtlinie und auf der nationalen und Länderebene durch die Ziele der jeweiligen Nachhaltigkeitsstrategie. Die Ziele und Förderinhalte des OP „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE stimmen mit den Umweltschutzziele auf allen genannten Ebenen überein.

**Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umwelteinwirkungen**

Auf der Basis des vorliegenden Programmentwurfs wurden die Förderinhalte bewertet, die einschätzbare Umweltwirkungen aufweisen. Im Rahmen des Auswahlprozesses (Relevanzmatrix) zeigte sich, dass der unterschiedliche Charakter der Förderinhalte in erster Linie dafür verantwortlich ist, ob von erheblichen Umweltauswirkungen auszugehen ist und diese auf der Konkretisierungsebene des Operationellen Programms bewertbar sind.

Verbal-argumentativ sowie anhand von Umweltindikatoren werden abschätzbare positive und negative Auswirkungen der Förderinhalte auf die Umwelt beschrieben und bewertet. Die Bewertung erfolgt jeweils in einer tabellarischen Zusammenfassung der Umweltschutzgüter, -ziele und der -indikatoren. Zusammenfassend ergaben sich aus der vorliegenden Untersuchung folgende Ergebnisse zur Abschätzung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen in Bezug auf die einzelnen Umweltschutzgüter:

### ***Biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere, Lebensräume***

Die Abschätzung der untersuchten Förderinhalte des OP „Investition in Wachstum und Beschäftigung“ für den EFRE in Bayern auf die Schutzgutgruppe biologische Vielfalt, Pflanzen, Tiere und Lebensräume ist problematisch, da kaum belastbare Indikatoren vorliegen. Von den zehn bewertbaren Maßnahmengruppen konnten Auswirkungen auf die Biodiversität lediglich für sechs Maßnahmengruppen eingeschätzt werden, von denen für jeweils drei Maßnahmengruppen erhebliche bzw. nicht erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind. Zu den Maßnahmen mit wahrscheinlich erheblichen Auswirkungen zählen die Maßnahmengruppen „Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus An-, Nieder- und Hochmoorböden“, „Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen/Flächenrecycling“ und „Grün- und Erholungsflächen“, die sich durch die Langfristigkeit ihrer Wirkung, die Schaffung von wenig schadstoffbelasteten Lebensräumen und die Schonung der Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen positiv auf die Entwicklung der Biologischen Vielfalt, der Pflanzen, Tiere und Lebensräume auswirken. Keine erheblichen Auswirkungen sind infolge der Maßnahmen zur energieeffizienten Sanierung/Neubau von Firmengebäuden, staatlichen Gebäude sowie der Förderung des Kultur- und Naturerbes, insbesondere Museen, im städtischen Umfeld zu erwarten. In der Summe sind durch die bewertbaren Maßnahmen des Operationellen Programms positive Effekte auf das Schutzgut zu erwarten.

### ***Flächenverbrauch, Boden***

Die Auswirkungen auf diese Schutzgutgruppe sind für neun Maßnahmengruppen bewertbar. Für die Maßnahmengruppen, durch die erhebliche Auswirkungen erwartet werden, sind diese teilweise negativ und teilweise positiv.

Negative Auswirkungen sind insbesondere dann zu erwarten, wenn mit der Maßnahmendurchführung ein zusätzlicher Flächenverbrauch und eine damit in Verbindung stehende Abnahme der Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen zu erwarten ist. Hier wird es allerdings vor allem von der Ausgestaltung der jeweiligen Projekte abhängen, ob die negativen Auswirkungen eintreten, oder ob durch eine möglichst flächensparende Vorgehensweise verbunden mit weiteren Ökologierungsmaßnahmen die negativen Auswirkungen minimiert werden können. Positive Auswirkungen auf den Flächenverbrauch und die Bodenqualität werden dagegen hauptsächlich durch die „Verringerung der CO<sub>2</sub>-Freisetzung aus An-, Nieder- und Hochmooren sowie durch die „Revitalisierung von Konversionsflächen und

Brachflächen/Flächenrecycling“ erwartet, da diese Maßnahmen auf die (langfristige) Verringerung von Schadstoffbelastungen in Böden und die Verringerung der Neufächeninanspruchnahme zielen.

Eine bilanzierende Gesamtbewertung der Auswirkungen auf das Umweltschutzgut Boden ist ex-ante nicht möglich, da nicht abgeschätzt werden kann, in welchem Verhältnis die tatsächlichen positiven und negativen Auswirkungen zueinander stehen werden.

### **Wasser**

Analog zum Schutzgut Flächenverbrauch/Boden werden durch die Durchführung der Maßnahmen sowohl positive als auch negative Auswirkungen erwartet. Durch die vorgesehenen Neubaumaßnahmen im Rahmen der Förderinhalte zum Auf- und Ausbau von Forschungs- und Betriebsstätten, öffentlichen Tourismusinfrastrukturen sowie im Falle von Neubaumaßnahmen im Rahmen der Förderung des Kultur- und Naturerbes ist infolge zusätzlicher Flächenversiegelung mit einer Minderung der Wasserqualität durch die Verschlechterung der Filterfähigkeit des Bodenkörpers zu rechnen. Zusätzlich sind negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt infolge Verschlechterung der Speicher- und Rückhaltefunktion des Bodens zu erwarten. Der tatsächliche Umfang negativer Auswirkungen hängt dabei von der spezifischen Durchführung der einzelnen Projekte und den Rahmenbedingungen des örtlichen Wasserökosystems ab.

Im Rahmen der Maßnahmen zur Renaturierung von Mooren, des Hochwasserschutzes sowie der Revitalisierung von Konversions- und Brachflächen sind hingegen per Saldo positive Wirkungen für die Wasserqualität und die Speicherung oberirdischen Wassers – insbesondere mit Blick auf das Umweltschutzziel des vorbeugenden Hochwasserschutzes - möglich. Eine Gesamtbilanz über die Summe aller Fördermaßnahmen ist jedoch nicht möglich, da ex-ante nicht eingeschätzt werden kann, in welchem Verhältnis die positiven und negativen Wirkungen zueinander stehen.

### **Luft**

Durch die bewertbaren Maßnahmen, die sich ausschließlich in den Prioritätsachsen zum „Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ und zur „Nachhaltigen Stadt-Umland Entwicklung“ befinden, zeichnen sich klar positive Wirkungen ab. Durch die „Risikovorsorge“ sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, während die aus der Durchführung der Maßnahmen zum Neu- und Ausbau von Forschungs- und Betriebsstätten resultierenden Effekte zu stark von den spezifischen Umständen des Einzelprojektes abhängig sind und daher auf der Programmebene nicht bewertbar sind. Infolge der Förderung von Tourismus-Projekten, die eine positive Entwicklung in Bezug auf die Gästezahlen intendieren, besteht das Risiko tendenziell zunehmender Belastungen des Schutzgutes u.a. durch eine Zunahme des Verkehrsaufkommens und höhere Übernachtungszahlen.

Energetische Gebäudesanierung in Unternehmen und kulturell bedeutsamen Einrichtungen, verstärkter Einsatz von regenerativen Energien, Reduktion von Treibhausgasemissionen aus Moorböden durch Revitalisierung ehemaliger Moorstandorte sowie Flächensanierung von Altstandorten führen zur verminderten Emission von Luftschadstoffen, die z.B. durch ineffiziente Technik oder aus belasteten Flächen in die Umwelt gelangen. Eine Gesamtbilanz über die Summe aller Maßnahmen ist schwierig, dennoch scheinen die positiven Wirkungen der zu fördernden Maßnahmen zu überwiegen.



***Klima, Energie***

Positive Auswirkungen auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen sowie die Reduzierung des Energieverbrauchs sind in besonderem Maße durch die Maßnahmen der Prioritätsachse 3 wahrscheinlich, welche „Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ zum Ziel haben. Potenziell negative Wirkungen könnten auch mit dem Auf- und Ausbau von Forschungs- und Betriebsstätten verbunden sein. Die tatsächlichen Wirkungen sind allerdings erheblich von der konkreten Ausgestaltung des einzelnen Projektes abhängig und auf der Basis der Beschreibung im Operationellen Programm insbesondere wegen der branchenoffenen Formulierung nicht einschätzbar. Infolge von Tourismus-Projekten, die eine positive Entwicklung in Bezug auf die Gästezahlen intendieren, besteht das Risiko tendenziell zunehmender Belastungen des Schutzgutes u.a. durch eine Zunahme des Verkehrsaufkommens und höhere Übernachtungszahlen. Entsprechend ist eine Gesamtbilanz über die Summe aller Fördermaßnahmen schwierig abzuschätzen, die positiv auf das Schutzgut wirkenden Förderinhalte scheinen jedoch zu überwiegen.

***Kulturelles Erbe, Landschaft***

Die erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgutgruppe Landschaft, kulturelles Erbe resultieren aus den Förderinhalten zur Revitalisierung von Moorstandorten und den Maßnahmengruppen der „Nachhaltigen Stadt-Umland Entwicklung“ und sind durchweg als positiv zu betrachten.

Durch die Revitalisierung ehemaliger Moorstandorte wird die Wiederherstellung typischer Landschaftsbilder gefördert und damit kulturelles und landschaftliches Erbe für die Zukunft bewahrt bzw. wiederhergestellt. Die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen wirkt sich bspw. dadurch positiv aus, dass erhaltenswerte Denkmäler vor Hochwasser geschützt werden. Durch Flächenrecycling und -Revitalisierung sowie die Anlage von Grün- und Erholungsflächen werden Innenentwicklungspotenziale umliegender Quartiere gestärkt und die Gefahr des Verfalls von (erhaltenswerten) Gebäuden und Strukturen reduziert.

***Gesundheit***

Eine Abschätzung der Auswirkungen der Durchführung von Maßnahmen des OPs für den EFRE auf die menschliche Gesundheit ist schwierig, da die Maßnahmen nicht direkt auf eine Gesundheitsförderung abzielen. Über die Reduzierung von Schadstoffbelastungen, insbesondere der Luft sowie die Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, aber auch durch den Hochwasserschutz sind indirekt positive Effekte auf die menschliche Gesundheit wahrscheinlich. Insbesondere ist bspw. ein Rückgang an Atemwegsreizungen und -erkrankungen durch eine Verringerung der Schadstoff- und Feinstaubbelastungen der Luft zu erwarten. Dennoch sind durch die Förderung von Tourismusinfrastrukturen positive Entwicklungen in Bezug auf die Gästezahlen intendiert, wodurch durch die Luftqualität belastet werden kann. Durch den Hochwasserschutz können hingegen sogar Menschenleben gerettet werden. Darüber hinaus sind positive Effekte auf die menschliche Gesundheit durch Lärmreduzierung und die Erweiterung von Erholungsmöglichkeiten durch die Anlage städtischer Grünflächen möglich. In der Summe sind positive Effekte durch die bewerteten Maßnahmen auf das Schutzgut zu erwarten.

**Maßnahmen zum Ausgleich von nachteiligen Umweltauswirkungen**

Aus der Darstellung möglicher Alternativen ergeben sich Ansatzpunkte, mit denen die positiven Auswirkungen noch weiter verstärkt werden können (vgl. Kapitel 5.1) und insbesondere negative Auswirkungen deutlich abgemildert werden können.

Für die bewerteten Maßnahmengruppen zur Förderung von Forschungs- und Kompetenzzentren und zur einzelbetrieblichen Investitionsförderung für KMU können umweltgefährdende Wirkungen - insbesondere infolge der vorgesehenen Neubaumaßnahmen – deutlich abgemildert werden. Ansatzpunkte hierfür sind insbesondere eine Ökologisierung von Baumaßnahmen, durch die neben positiven Effekten auf Flächenverbrauch/Boden und Wasserqualität auch weitere Beiträge zur positiven Entwicklung von Umweltschutzgütern, wie Luft und Klima/Energie geleistet werden können. Zur Ökologisierung zählen eine flächenschonende Bauweise, insbesondere unter Berücksichtigung des Ziels einer möglichst geringen Flächenneuversiegelung, aber u.a. auch der Einsatz ökologisch vorteilhafter Baumaterialien und eine hohe energetische Qualität der Gebäude, sowie der Einsatz regenerativer Energieträger im Rahmen des Energieversorgungssystems. Zudem ist, sofern möglich, der Sanierung bzw. dem Aus- oder auch Umbau bestehender Gebäude der Vorzug vor Neubaumaßnahmen zu geben. Entsprechende Empfehlungen zur Minderung von potenziell negativen Umweltwirkungen könnten auch die Umweltwirkungen im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen zur „Risikovorsorge“ und zum „Kultur- und Naturerbe“ deutlich verringern. Die Berücksichtigung entsprechender Kriterien bei der Projektauswahl sowie Sensibilisierungsmaßnahmen von Projektträgern könnten geeignete Ansatzpunkte sein, um Umweltwirkungen infolge der Umsetzung des Programms noch zu verbessern.

**Geplante Maßnahmen zur Überwachung**

Wir empfehlen auch in der kommenden Förderperiode auf das bereits bestehende Begleitsystem für das Operationelle Programm des EFRE zurückzugreifen und dieses bei Bedarf um weitere Indikatoren zu ergänzen. Mit den in diesem Umweltbericht verwendeten Daten wird ein Beitrag geleistet, um die Grundlage zur Überwachung und Abschätzung der erheblichen Umweltwirkungen der zukünftigen EFRE Förderung zu erweitern. Wir empfehlen, die benötigten Daten im Rahmen der Jahresberichte, die für die Durchführung des EFRE ohnehin zu erstellen sind, zu erfassen und zu bewerten.



## 10 QUELLEN UND VERWENDETE LITERATUR

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2011a: Die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Bayern, Basiszahlen zur Bewirtschaftungsplanung gemäß Bewirtschaftungsplänen zum Bewirtschaftungszeitraum 2010-2015.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2011b: Umweltbericht Bayern 2011. BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2012: Das Klimaprogramm Bayern – KLIP 2020. Ein Sonderprogramm zur Moorrenaturierung.

BAYERISCHER LANDTAG 2013: Antrag der Staatsregierung: Entwurf einer Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP). Drucksache 16/15555 vom 5.02.2013.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 2011: Bayerische Forstverwaltung. Waldbericht 2011.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 2012: StMELF aktuell. Staatsminister Helmut Brunner informiert. Ergebnisse der Kronenzustandserhebung 2012 in Bayern.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2002: Daten + Fakten + Ziele: Hochwasserschutz in Bayern. Aktionsprogramm 2020.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2005: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Gefäßpflanzen Bayerns -Kurzfassung.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2007: Klimaprogramm Bayern 2020. Minderung von Treibhausgasemissionen, Anpassung an den Klimawandel, Forschung und Entwicklung.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT 2011: Bayerisches Naturschutzrecht 2011.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ und BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNEREN 2003: Aktionsprogramm Bündnis zum Flächensparen.

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE 2012: Ermittlung aktueller Zahlen zur Energieversorgung in Bayern, Prognose 2010 und 2011. BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2008: Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern [Bayerische Biodiversitätsstrategie].

BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2009: Bayerische Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS).

- BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2011: Gesamtkonzept für die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik der Bayerischen Staatsregierung. Beschluss der Bayerischen Staatsregierung vom 3. Mai 2011.
- BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2013: Bayerische Nachhaltigkeitsstrategie.
- BESCHLUSS DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES 2012: Verordnung COM(2012) 710 final vom 29.11.2012 über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der EU für die Zeit bis 2020 „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“.
- BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist. [<http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bbodschg/gesamt.pdf>]
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 24 des Gesetzes vom 6. Juni 2013 (BGBl. I S. 1482) geändert worden ist. [[http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg\\_2009/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg_2009/gesamt.pdf)]
- DIE BUNDESREGIERUNG 2012: Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Fortschrittsbericht 2012.
- MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN 2011: KOM(2011) 571 endgültig vom 20.09.2011 Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa.
- MITTEILUNG DER KOMMISSION 2010: KOM(2010) 2020 vom 3.3.2010. Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum.
- OBERSTE BAUBEHÖRDE IM BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUM DES INNEREN 2011: Energiebericht der Bayerischen Staatlichen Hochbauverwaltung.
- RICHTLINIE 79/409/EWG DES RATES vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.
- RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- RICHTLINIE 2001/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme.
- RICHTLINIE 2007/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken.

RICHTLINIE 2009/147/ EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

STATISTISCHE ÄMTER DER LÄNDER 2012: Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder, Ausgewählte Indikatoren und Kennzahlen. Ausgabe 2012

VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES 2006: (EG) Nr. 1080/2006 vom 5. Juli 2006 über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und zur Aufhebung des Verordnung (EG) Nr. 1783/ 1999.

VERORDNUNG KOMDES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES 2011: Vorschlag für Verordnung KOM(2011) 614 endgültig vom 6.10.2011 mit besonderen Bestimmungen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und das Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1080/2006.

VERORDNUNG DES EUROPÄISCHE PARLAMENTS UND DES RATES 2012: Geänderter Vorschlag für Verordnung COM(2012) 496 final vom 11.09.2012 mit gemeinsamen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds, den Kohäsionsfonds, den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums und den Europäischen Meeres- und Fischereifonds, für die der Gemeinsame Strategische Rahmen gilt, sowie mit allgemeinen Bestimmungen über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds und den Kohäsionsfonds und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1083/2006 des Rates.

#### Internetquellen

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de): Datenanforderung der Rohdaten des Umweltberichtes Bayern 2011, inkl. Datenfortschreibung bis zum aktuellen Rand.

LÄNDERINITIATIVE KERNINDIKATOREN 2013: Länderinitiative Kernindikatoren.  
[<http://www.lanuv.nrw.de/liki-newsletter/index.php>]