



# **Umweltbericht**

vom 23.11.2012

mit Ergänzung vom 11.02.2014

**im Rahmen der Strategischen  
Umweltprüfung für das Operationelle  
Programm des Europäischen Fonds für  
regionale Entwicklung (EFRE) in Baden-  
Württemberg 2014-2020  
"Innovation und Energiewende"**

**Auftraggeber**

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

**Auftragnehmer**

Österreichisches Ökologie-Institut

Seidengasse 13, 1070 Wien, Österreich

[www.ecology.at](http://www.ecology.at)

Die Strategische Umweltprüfung ist Teil einer Gesamtbeauftragung von Ex-Ante-Evaluierung und Strategischer Umweltprüfung, die unter der Projektleitung der ÖAR-Regionalberatung durchgeführt wurde.

**Autor/-innen:**

Mag.<sup>a</sup> Andrea Wallner (SUP-Projektleitung)

[wallner@ecology.at](mailto:wallner@ecology.at)

DI Markus Meissner

[meissner@ecology.at](mailto:meissner@ecology.at)

**Mitarbeit von**

DI Christian Pladerer

DI Georg Tappeiner

DI<sup>in</sup> Julia Lindenthal

Robert Lechner

Die Strategische Umweltprüfung wurde finanziert durch die Europäische Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und das Land Baden-Württemberg.



# ÜBERSICHT

Im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE wurde für Baden-Württemberg ein Operationelles Programm (OP) mit dem übergeordneten Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ und in ein „intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“ in Baden-Württemberg von 2014-2020 zu fördern aufgestellt.

Begleitend zur Programmerstellung wurde eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt. Die SUP wurde durch das Österreichische Ökologie-Institut durchgeführt - Auftraggeber war das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.

Der Umweltbericht vom 23.11.2012 wurde auf der Grundlage des Entwurfs des EFRE-Programms vom 05.11.2012 erstellt. Das Programm wurde demgegenüber in einzelnen Punkten fortgeschrieben. Auf dieser Grundlage wurde zum 11.02.2014 eine Ergänzung zum Umweltbericht erstellt.

Das vorliegende Dokument umfasst den Umweltbericht, die Ergänzung zum Umweltbericht sowie die Nichttechnische Zusammenfassung.

## INHALTVERZEICHNIS

<b>TEIL A: UMWELTBERICHT.....</b>	<b>A-1 - A-95</b>
<b>TEIL B: ERGÄNZUNG ZUM UMWELTBERICHT.....</b>	<b>B-1 – B-14</b>
<b>TEIL C: NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>C-1 – C-7</b>

# **TEIL A: UMWELTBERICHT**

**23. Nov. 2012**

**basierend auf der Fassung des Operationellen Programms  
vom 05. Nov. 2012**

# INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG .....	5
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>6</b>
<b>2 KURZDARSTELLUNG DER ZIELE UND MAßNAHMEN DES OPERATIONELLEN PROGRAMMS .....</b>	<b>7</b>
2.1 ALLGEMEINE ZIELE UND RAHMENVORGABEN .....	7
2.2 PROGRAMMSTRUKTUR .....	7
2.3 PRIORITÄTEN UND AKTIVITÄTSFELDER .....	11
<b>3 UNTERSUCHUNGSRAHMEN UND PRÜFMETHODE .....</b>	<b>14</b>
3.1 GRUNDLAGE DER SUP .....	14
3.2 ZIELSETZUNG DER SUP .....	14
3.3 ABLAUF DER SUP .....	15
3.3.1 <i>Beteiligungsverfahren</i> .....	16
3.3.2 <i>Inhalt des Scoping-Verfahrens</i> .....	17
3.4 ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSRAHMENS .....	18
3.5 ZU UNTERSUCHENDE UMWELTSCHUTZZIELE .....	18
3.6 FESTLEGUNG DER SCHUTZGÜTER UND INDIKATOREN .....	19
3.6.1 <i>Festlegung der Schutzgüter</i> .....	19
3.6.2 <i>Festlegung der Indikatoren</i> .....	20
3.7 PRÜFMETHODE .....	21
3.8 PLANUNGALTERNATIVEN .....	24
3.9 SCHWIERIGKEITEN IN DER ZUSAMMENSTELLUNG VON ANGABEN .....	25
<b>4 UMWELTZUSTAND UND UMWELTPROBLEME IN BADEN-WÜRTTEMBERG .....</b>	<b>26</b>
4.1 MENSCH: GESUNDHEIT UND WOHLBEFINDEN .....	27
4.1.1 <i>Lärmemissionen</i> .....	27
4.2 FLORA, FAUNA INKL. BIOLOGISCHE VIELFALT, ERHALTUNG DER LEBENSÄRÄUME .....	29
4.2.1 <i>Biodiversität: Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen</i> .....	29
4.2.2 <i>Waldzustand</i> .....	31
4.3 BODEN UND UNTERGRUND .....	32
4.3.1 <i>Schadstoffeinträge in den Boden</i> .....	32
4.4 RAUMNUTZUNG, KULTURELLES ERBE, NATURÄÄUMLICHE GEFÄHRDUNG .....	33
4.4.1 <i>Gesamt-Flächenverbrauch</i> .....	33
4.4.2 <i>Erhaltung des kulturellen Erbes</i> .....	34
4.5 GRUND- UND OBERFLÄCHENWASSER .....	34
4.5.1 <i>Gewässergüte des Grundwassers</i> .....	34
4.5.2 <i>Gewässergüte des Oberflächenwassers</i> .....	36
4.6 LUFT .....	38
4.6.1 <i>Luftemissionen exkl. Treibhausgase</i> .....	38
4.7 KLIMA .....	40
4.7.1 <i>Treibhausgasemissionen</i> .....	41
4.8 ROHSTOFFE .....	43
4.8.1 <i>Rohstoffproduktivität</i> .....	43
4.8.2 <i>Gesamtabfallaufkommen</i> .....	44
4.8.3 <i>Stoffliche Verwertungsquote</i> .....	45
4.9 ENERGIETRÄGER .....	45
4.9.1 <i>Energieverbrauch absolut (Primärenergieverbrauch)</i> .....	45
4.9.2 <i>Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch</i> .....	46
4.9.3 <i>Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität)</i> .....	47
<b>5 ZIELE DES UMWELTSCHUTZES (INTERNATIONAL, NATIONAL, REGIONAL) .....</b>	<b>49</b>

5.1	ALLGEMEINE ZIELSETZUNGEN AUF INTERNATIONALER UND EU-EBENE .....	49
5.2	SPEZIELLE ZIELE NACH SCHUTZGÜTERN / SCHUTZINTERESSEN .....	51
5.2.1	<i>Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden</i> .....	51
5.2.2	<i>Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume</i> .....	51
5.2.3	<i>Boden und Untergrund</i> .....	52
5.2.4	<i>Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturräumliche Gefährdung</i> .....	53
5.2.5	<i>Grund- und Oberflächenwasser</i> .....	54
5.2.6	<i>Luft</i> .....	55
5.2.7	<i>Klima</i> .....	56
5.2.8	<i>Rohstoffe</i> .....	57
5.2.9	<i>Energieträger</i> .....	59
<b>6</b>	<b>TREND BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DES OP (=“NULLVARIANTE“)</b> .....	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN DES PROGRAMMS AUF SCHUTZGÜTER/SCHUTZINTERESSEN</b> .....	<b>65</b>
7.1	BEWERTUNGSÜBERSICHT: BEWERTUNGSMATRIX .....	66
7.1.1	<i>Übersicht über die Spezifischen Ziele des OP</i> .....	67
7.2	BEWERTUNGSERGEBNIS .....	68
7.2.1	<i>Prioritätsachse A: Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation (TZ 1)</i> 68	
7.2.2	<i>Prioritätsachse B: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (TZ 3)</i> 74	
7.2.3	<i>Prioritätsachse C: Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft (TZ 4)</i> .....	79
7.2.4	<i>Prioritätsachse D: Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen (TZ 6)</i> .....	85
<b>8</b>	<b>MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN</b> .....	<b>89</b>
<b>9</b>	<b>MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG</b> .....	<b>91</b>
<b>10</b>	<b>VERZEICHNISSE</b> .....	<b>92</b>
10.1	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS .....	92
10.2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	95
10.3	TABELLENVERZEICHNIS .....	95

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE wird für Baden-Württemberg ein Operationelles Programm (OP) mit dem übergeordneten Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ und in ein „intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“ in Baden-Württemberg von 2014-2020 zu fördern aufgestellt.

Begleitend zur Programmerstellung wird im Zuge der Ex-Ante-Evaluierung eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt. Durch die SUP soll sichergestellt werden, dass Umweltaspekte bei der Ausarbeitung des Programms miteinbezogen werden und damit ein hohes Umweltniveau des Programms sichergestellt wird. Es soll außerdem festgestellt werden, welche erheblichen Auswirkungen die Durchführung des Programms auf festgelegte Schutzgüter haben kann.

Die wesentliche rechtliche Basis für die SUP ist das Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Baden Württemberg (LUVPG), das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in Deutschland und die EU-Richtlinie 2001/42/EG. In dieser gesetzlichen Basis werden auch die verpflichtenden Inhalte des vorliegenden Umweltberichtes festgeschrieben.

Aus den übergeordneten Zielen des Operationellen Programms wurden vier spezifische Zielsetzungen abgeleitet, die sich in den vier Thematischen Ziele (TZ) = Prioritätsachsen (PA) des Programms widerspiegeln:

- PA A – TZ 1: Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation
- PA B – TZ 3: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen
- PA C – TZ 4: Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft
- PA D – TZ 6: Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen

Das Programm zeigt eine starke Umweltausrichtung: Der Hauptfokus von TZ 4 und TZ 6, auf welche insgesamt 35 % des Programmbudgets konzentriert werden, liegt unmittelbar auf der Erreichung von Umweltzielen. Darüber hinaus wird das Querschnittsziel „Nachhaltige Entwicklung“ in allen Maßnahmenbereichen des OP berücksichtigt.

Aus den Bewertungsergebnissen der strategischen Umweltprüfung können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die Anzahl der positiven Einflüsse des Programms auf die Umwelt überwiegt wesentlich über die Anzahl der negativen Einflüsse.
- Es werden keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen erwartet. Aus der Durchführung des Programms ergeben sich nach derzeitigem Kenntnisstand lediglich bei den Indikatoren „Flächenverbrauch“, und „Energieverbrauch absolut“ in Einzelfällen eindeutig negative Umweltauswirkungen. Der Flächenverbrauch betrifft die Investitionsprioritäten, in denen Baumaßnahmen geplant sind (1a, 3a, 3c und 6g). Anlagen zur Spurenstoffelimination (IP 6f) benötigen für Bau und Betrieb/Produktion notgedrungen Energie. Die negativen Umweltauswirkungen der IP 6f (Spurenstoffeliminierung) auf Energieverbrauch sind nötig um die durch organische Spurenstoffe entstehenden Umweltprobleme zu verringern - die positiven Umweltauswirkungen überwiegen in IP 6f klar über die negativen.
- Die Prioritätsachsen C und D fördern explizit Maßnahmen zur Verbesserung des Umweltzustandes – die Bewertung der entsprechenden Investitionsprioritäten fällt deshalb bei vielen Indikatoren klar positiv aus.
- Auch bei den Prioritätsachsen A und B überwiegen die positiven Auswirkungen auf die Umwelt. Hier haben vor allem indirekte Effekte der geförderten Forschungs- bzw. KMU-Tätigkeiten positiven Einfluss auf die Bewertung.

Die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Operationellen Programms können also insgesamt sehr positiv bewertet werden.

# 1 EINLEITUNG

Im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE wird für Baden-Württemberg ein Operationelles Programm (OP) mit dem übergeordneten Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ und in ein „intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“ in Baden-Württemberg von 2014-2020 zu fördern aufgestellt.

Begleitend zur Programmerstellung wird eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt. Die Strategische Umweltprüfung wird durch das Österreichische Ökologie-Institut im Rahmen einer Gesamtbeauftragung von Ex-Ante-Evaluierung und Strategischer Umweltprüfung durchgeführt, welche von der ÖAR-Regionalberatung geleitet wird. Auftraggeber ist das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.

Durch die SUP soll sichergestellt werden, dass Umweltaspekte bei der Ausarbeitung des Programms miteinbezogen werden und damit ein hohes Umweltniveau des Programms sichergestellt wird. Es soll außerdem festgestellt werden, welche erheblichen Auswirkungen die Durchführung des Programms auf festgelegte Schutzgüter haben kann.

Die Durchführung der SUP wird zu diesem Zweck in enger Abstimmung mit der Programmerstellung durchgeführt - mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltauswirkungen können so bereits in die Finalversion des Programms integriert werden.

Die rechtliche Basis für die SUP ist das Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Baden Württemberg (LUVPG), das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in Deutschland und die EU-Richtlinie 2001/42/EG. In dieser gesetzlichen Basis werden auch die verpflichtenden Inhalte des vorliegenden Umweltberichtes festgeschrieben.

Im Folgenden werden die vorgeschriebenen Bestandteile gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m § 14g Abs. 2 UVPG aufgelistet und auf die Kapitel im Umweltbericht verwiesen in denen sie behandelt werden:

<i>1. Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Plans oder Programms, sowie der Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen,</i>	Kapitel 2
<i>2. Darstellung der für den Plan oder das Programm geltenden Ziele des Umweltschutzes, sowie der Art, wie diese Ziele und sonstige Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Plans oder des Programms berücksichtigt wurden,</i>	Kapitel 5
<i>3. Darstellung der Merkmale der Umwelt, des derzeitigen Umweltzustands, sowie dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans oder des Programms,</i>	Kapitel 4 und Kapitel 6
<i>4. Angabe der derzeitigen für den Plan oder das Programm bedeutsamen Umweltprobleme, insbesondere der Probleme, die sich auf ökologisch empfindliche Gebiete nach Nummer 2.6 der Anlage 4 beziehen,</i>	Kapitel 4
<i>5. Beschreibung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt nach § 2 Abs. 4 Satz 2 in Verbindung mit § 2 Abs. 1 Satz 2,</i>	Kapitel 7
<i>6. Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans oder des Programms zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen,</i>	Kapitel 8
<i>7. Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse,</i>	Kapitel 3
<i>8. Kurzdarstellung der Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen sowie eine Beschreibung, wie die Umweltprüfung durchgeführt wurde,</i>	Kapitel 3
<i>9. Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen gemäß § 14m.</i>	Kapitel 9



## 2 KURZDARSTELLUNG DER ZIELE UND MAßNAHMEN DES OPERATIONELLEN PROGRAMMS

### 2.1 Allgemeine Ziele und Rahmenvorgaben

Das vorliegende Operationelle Programm<sup>1</sup> des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ Baden-Württemberg 2014-2020 ist in eine Reihe von europäischen, nationalen und regionalen Grundsatzprogrammen und den darin vorgegebenen Zielsetzungen eingebettet:

- Strategie Europa 2020  
Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum
- Gemeinsamer Strategischer Rahmen (GSR)  
einheitliches Programmplanungsinstrument für alle Strukturfonds zur Erhöhung der Kohärenz
- EU-Verordnungen
- Nationales Reformprogramm 2012 der deutschen Bundesregierung  
relevante Politikziele: Verbesserung der Bedingungen für Innovation, Forschung und Entwicklung - Förderung der Beschäftigung – Emissionen reduzieren, erneuerbare Energien und Energieeffizienz voranbringen
- Partnerschaftsvereinbarung
- Regionale Strategien des Landes Baden-Württemberg, wie z.B. Koalitionsvereinbarung 2011-2016, Innovationsstrategie, Nachhaltigkeitsstrategie, Landesentwicklungsplan, Umweltplan.

### 2.2 Programmstruktur

Fondsspezifische Regelungen und Verordnungen wie jene des Gemeinsamen Strategischen Rahmens und des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung geben eine Konzentration entsprechender Operationeller Programme auf bestimmte Thematische Ziele (TZ) vor.

Auf Basis dieser Vorgaben wurden aus einer sozioökonomischen und einer SWOT<sup>2</sup>-Analyse für Baden-Württemberg spezifische Prioritätsachsen (PA, entsprechend dem Wortlaut der vorgegebenen Thematischen Ziele) und Investitionsprioritäten (IP, Wortlaut ebenfalls vorgegeben) abgeleitet, die den größten Mehrwert im Sinne der Strategie Europa-2020 erwarten lassen. Für jede Investitionsprioritäten wurden Spezifische Ziele (SZ), Ergebnisindikatoren und Maßnahmen bestimmt.

Die folgende Aufstellung zeigt die Prioritätsachsen in Verbindung mit den für Baden-Württemberg gewählten spezifischen Zielen.

---

<sup>1</sup> OP-Entwurf von 05.11.2012

<sup>2</sup> SWOT-Analyse = Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

**PA A = TZ 1**  
**Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation**

**PA B = TZ 3**  
**Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen**

**PA C = TZ 4**  
**Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft**

**PA D = TZ 6**  
**Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen**

IP	SZ
<b>1a</b>	Stärkung der FuE- und Innovationskapazitäten
<b>1b</b>	Stärkung der Vernetzung von anwendungsnaher Wissenschaft und Wirtschaft
<b>1b</b>	Stärkung der anwendungsnahen FuE-Tätigkeit

IP	SZ
<b>3a</b>	Stärkung des Gründungsgeschehens, insbesondere im High-Tech-Bereich
<b>3c</b>	Stärkung innovativer Entwicklungs- und Produktionskapazitäten des Unternehmenssektors

IP	SZ
<b>4b.</b>	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen des Unternehmenssektors
<b>4c</b>	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen öffentlicher Infrastrukturen und Gebäude sowie im Wohnungsbau
<b>4e</b>	Förderung von Strategien zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes und deren Umsetzung sowie einschlägiger Anpassungsmaßnahmen

IP	SZ
<b>6f</b>	(Weiter-)Entwicklung und verstärkte Anwendung von innovativen Umweltschutztechnologien, insbesondere zur Elimination organischer Spurenschadstoffe
<b>6g</b>	Förderung eines ressourceneffizienten Wachstums

**PA E: Technische Hilfe**

## Finanzielle Konzentration auf die PA/TZ

Die finanzielle Konzentration je Thematischem Ziel ist wie folgt geplant:

- TZ 1 = PA A 53 %
- TZ 3 = PA B 12 %
- TZ 4 = PA C 23 %
- TZ 6 = PA D 12 %

Auf das Thematische Ziel 1 sollen 53 % des EFRE-Volumens konzentriert werden – es stellt somit den Hauptfokus der Förderung dar (OP S. 111). Die Wettbewerbsfähigkeit von KMUs (PA B, TZ 3) profitiert jedoch auch von den Investitionen in TZ 1. Auch Synergien mit dem TZ 4 sind durch entsprechende Forschungsvorhaben möglich.

Die Prioritätsachsen C und D (TZ 4 und 6) sind in ihrem Hauptfokus explizit auf eine Verbesserung der Umweltsituation ausgerichtet. 35 % des Programmbudgets werden somit auf unmittelbare Umweltziele konzentriert.

## Querschnittsziele

Darüber hinaus werden drei **Querschnittsziele** verfolgt:

1. Nachhaltige Entwicklung
2. Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung
3. Gleichstellung von Männern und Frauen

Für die Strategische Umweltprüfung ist insbesondere das **Querschnittsziel „Nachhaltige Entwicklung“** von Bedeutung. Nachhaltige Entwicklung wird bei der Bekanntmachung von Förderungen in allen TZ berücksichtigt und bei der Bewertung von Projektanträgen mit einbezogen. Dieses Querschnittsziel wird u.a. durch folgende Maßnahmen in allen Maßnahmenbereichen des Operationellen Programms berücksichtigt (Zitate aus OP):

- *Die Arbeit des in der Förderperiode 2007-2013 installierten Umweltbeauftragten zur fachlichen Begleitung des Querschnittsziels und als fachlichem Ansprechpartner in Fragen der Nachhaltigen Entwicklung wird fortgesetzt.*
- *Die für die Förderperiode 2007-2013 entwickelte Bewertungskonzeption für Umweltwirkungen wird an die neuen Schwerpunktsetzungen im Bereich der Ziele angepasst und zur Steigerung der Effektivität, Effizienz und Validität fortentwickelt.*
- *Das Operationelle Programm integriert Maßnahmen, die explizit eine Verbesserung der Umweltsituation und des Ressourcenschutzes zum Ziel haben; hier sind insbesondere die Vorhaben der Thematischen Ziele 4 und 6 zu nennen*
- *Bei der Projektauswahl werden Förderanträge mit besseren Umweltwirkungen bei ansonsten gleicher fachlicher Eignung vorrangig behandelt. Die o.g. Bewertungskonzeption dient als Instrument zur Unterstützung der Beteiligten bei dieser Vorgehensweise.*
- *In das das Programm begleitende Monitoring-System werden geeignete Indikatoren aufgenommen, die den Beitrag des Programms zur nachhaltigen Entwicklung dokumentieren*
- *Im Rahmen der Durchführungsberichte wird über die Umsetzung des Querschnittsziels berichtet.*
- *Das Querschnittsziel Nachhaltige Entwicklung wird im Rahmen der Programm begleitenden Evaluationen bewertet.*
- *Vertreter der Umwelt- und Naturschutzbehörden bzw. -verbände werden in den Begleitausschuss eingebunden.*
- *Der Umweltbeauftragte beteiligt sich an den aus den Fondsverwaltungen und Umweltministerien der jeweiligen Länder zusammengesetzten Arbeitsgruppen zur Begleitung des Querschnittsziels Nachhaltige Entwicklung*

*Bei der Umsetzung des Programms wird durch geeignete Managementvorkehrungen auf allen Ebenen sichergestellt, dass*

- *mögliche nachteilige und im Rahmen einzelner Maßnahmen unvermeidliche negative Umweltwirkungen, insbesondere was die Klimafolgen, die Ressourcenbeanspruchung und den Erhalt der Ökosysteme angeht, so gering wie möglich gehalten werden,*
- *seine positiven Effekte und Synergiepotenziale hingegen im Sinne einer Optimierung seines Beitrags zu einer umweltgerechten, nachhaltigen Entwicklung genutzt und möglichst verstärkt werden.*

## 2.3 Prioritäten und Aktivitätsfelder

Die folgende Aufstellung gibt die spezifischen Ziele (SZ) und Maßnahmen (Mn) der einzelnen Investitionsprioritäten (IP) wieder.

Prioritätsachse A: Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation (TZ 1)		
<b>1a</b>	IP	Ausbau der Infrastruktur für Forschung und Innovation (FuI) und der Kapazitäten für die Entwicklung von FuI-Spitzenleistungen; Förderung von Kompetenzzentren, insbesondere solchen von europäischem Interesse
	SZ	Stärkung der FuE- und Innovationskapazitäten
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zum Auf- und Ausbau von Infrastrukturen der anwendungsorientierten und wirtschaftsnahen Forschung sowie von regionalen Innovationszentren:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Förderung von Infrastrukturen in Form von Erweiterungs- und Neubauvorhaben und deren Erstausrüstung mit benötigten Forschungsausrüstungen; es sollen auch bestehende Plätze mit modernem Forschungsgerät ausgestattet werden</li> <li>○ Auch die gezielte Förderung von Infrastrukturen im Bereich der Umwelttechnologien und mit Bezug zu nachwachsenden Rohstoffen ist geplant</li> <li>○ zu fördernde Infrastrukturen sollen mit den geschaffenen Kapazitäten entweder die Kernkompetenzen und technologischen Stärken Baden-Württembergs weiter ausbauen oder dazu beitragen, neue Forschungsfelder zu erschließen, die Synergien zu den bestehenden Stärken aufweisen und diese sinnvoll ergänzen</li> </ul> </li> </ul>
<b>1b</b>	IP	Förderung von Investitionen der Unternehmen in Innovation und Forschung, sowie in den Aufbau von Verbindungen und Synergien zwischen Unternehmen FuE Zentren und Hochschulwesen, insbesondere Produkt- und Dienstleistungsentwicklung, Technologietransfer, soziale Innovation und öffentliche Anwendungen, Nachfragestimulierung, Vernetzung, Cluster und offene Innovation durch intelligente Spezialisierung, [...] Unterstützung von technologischer und angewandter Forschung, Pilotlinien, Maßnahmen zur frühzeitigen Produktvalidierung, fortschrittlichen Fertigungskapazitäten in Schlüsseltechnologien sowie der Verbreitung von Allzwecktechnologien.
	SZ	Stärkung der Vernetzung von anwendungsnaher Wissenschaft und Wirtschaft
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Einrichtung und Weiterentwicklung von Clusterinitiativen und Netzwerken                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auf- und Ausbau von entsprechenden Clustermanagementstrukturen</li> <li>○ Professionalisierung von Clustermanagements im Kontext regionaler Entwicklungskonzepte</li> <li>○ Förderung von Clustern auf Basis nachwachsender Rohstoffe</li> <li>○ Unterstützung der Arbeit der Cluster, z.B. durch clusterorientierte Dienstleistungszentren</li> </ul> </li> <li>▪ Maßnahmen zur Stärkung des Technologietransfers                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FuE-Beratungsdienstleistungen für Unternehmen</li> <li>○ Förderung innovativer Ansätze wie virtuelle Open-Innovation-Tools oder Ideenwettbewerbe zur zeitnahen Überführung von Forschungsergebnissen in eine wirtschaftliche Nutzung in Form von neuen Produkten</li> </ul> </li> </ul>
	SZ	Stärkung der anwendungsnahen FuE-Tätigkeit
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Förderung von anwendungsnaher Forschungs- und Entwicklungsprojekten                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die Forschungsinhalte sind dabei auf die Bedarfe der Unternehmen, insbesondere ansässiger KMU, oder Schlüsseltechnologien mit Querschnittsfunktion und großem Wachstumspotenzial ausgerichtet.</li> <li>○ FuE-Projekte in Form von Kooperationen aus Wissenschaft und Wirtschaft</li> <li>○ z.B. werden Technologieentwicklungen und Demonstrationsvorhaben für verschiedene in Baden-Württemberg vertretene Technologiefelder vorangetrieben</li> </ul> </li> </ul> <p>z.B. werden gemeinsame FuE-Projekte mehrerer Wissenschaftsakteure der Region gefördert</p>

**Prioritätsachse B: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (TZ 3)**

3a	IP	Förderung des Unternehmergeists, insbesondere durch Erleichterung der wirtschaftlichen Nutzung neuer Ideen und Förderung von Unternehmensgründungen, einschließlich durch Gründerzentren
	SZ	Stärkung des Gründungsgeschehens, insbesondere im High-Tech-Bereich
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Stärkung des Gründungsgeschehens, insbesondere im High-Tech-Bereich <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einrichtung regionaler Gründungs- und Inkubationszentren <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zur Förderung von Spin-Offs aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Privatwirtschaft</li> <li>▪ die thematischen Schwerpunkte der Inkubatoren richten sich nach Technologie- und Clusterschwerpunkten des Landes</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

3c	IP	Unterstützung der Schaffung und Erweiterung fortgeschrittener Kapazitäten für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen
	SZ	Stärkung innovativer Entwicklungs- und Produktionskapazitäten des Unternehmenssektors
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Stärkung innovativer Entwicklungs- und Produktionskapazitäten des Unternehmenssektors <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahmen sollen größere Unternehmensinvestitionen zur Entwicklung und wirtschaftlichen Nutzung neuer oder verbesserter Produktionsverfahren, Prozesse, Dienstleistungen und Produkte unterstützen.</li> </ul> </li> </ul>

**Prioritätsachse C: Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft (TZ 4)**

4b	IP	Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in Unternehmen
	SZ	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen des Unternehmenssektors
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Netzwerk Energieeffizienz: lokale/regionale Kompetenzstellen... <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ...übernehmen unternehmensspezifische Informations-, Motivations- und Vernetzungsaufgaben</li> <li>○ ...fördern den Austausch von Vorbildprojekten</li> </ul> </li> <li>▪ Förderung kooperativer Ressourcennutzung: lokale/regionale Kompetenzstellen... <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ...etablieren und betreuen Netzwerke zum Informationsaustausch und zur Kooperation</li> <li>○ ...unterstützen die Entstehung von lokalen Verbänden zwischen Unternehmen zur gemeinsamen Ressourcennutzung oder zur Steigerung der Energieeffizienz</li> </ul> </li> </ul>

4c	IP	Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Infrastrukturen, einschließlich in öffentlichen Gebäuden und im Wohnungsbau
	SZ	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen öffentlicher Infrastrukturen und Gebäude sowie im Wohnungsbau
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen öffentlicher Infrastrukturen und Gebäude sowie im Wohnungsbau <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Förderung CO<sub>2</sub> reduzierender Infrastrukturmaßnahmen aus Klimaschutzkonzepten der Kommunen (nach Bewertung in Wettbewerbsverfahren) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ z.B. energetische Sanierung von öffentlichen Infrastrukturen oder Gebäuden</li> <li>▪ z.B. Bau von Nahwärmenetzen</li> </ul> </li> <li>○ Förderung innovativer Anwendungsverfahren und Techniken insb. bei baulichen Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ u.a. sollen Holz und Holzprodukte als Baumaterialien stärker etabliert werden</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<b>4e</b>	<b>IP</b>	Förderung von Strategien zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes für sämtliche Gebiete, insbesondere städtische Gebiete, einschließlich der Förderung einer nachhaltigen städtischen Mobilität und der Abfederung einschlägiger Anpassungsmaßnahmen
	<b>SZ</b>	Förderung von Strategien zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes und deren Umsetzung sowie einschlägiger Anpassungsmaßnahmen
	<b>Mn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Förderung von Strategien zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und deren Umsetzung sowie einschlägiger Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel durch die <b>Umsetzung</b> bestehender <b>kommunaler Klimaschutzkonzepte</b> sowie durch die zentrale Koordinierung und Unterstützung der Kompetenzstellen für Energieeffizienz zur Strategiesicherung                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahmen, die der Wohnbevölkerung ein klimafreundlicheres Alltagsverhalten ermöglichen</li> <li>○ Umsetzung kommunaler Klimaschutzkonzepte in möglichst vielen Teilbereichen, z.B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CO<sub>2</sub>-arme Mobilität</li> <li>▪ „Green-Office“-Maßnahmen (Green Interior, Green IT, Green Behaviour)</li> </ul> </li> <li>○ Kompetenzstellen des „Netzwerks Energieeffizienz“ sollen in eine landesweite Strategie eingebunden werden – die Qualität der Beratungen soll gesichert werden, einheitliches Vorgehen und gegenseitiges Lernen gefördert werden</li> </ul> </li> </ul>

**Prioritätsachse D: Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen (TZ 6)**

<b>6f</b>	<b>IP</b>	Förderung innovativer Technologien zur Verbesserung des Umweltschutzes und der Ressourceneffizienz in der Abfall- und in der Wasserwirtschaft und beim Bodenschutz oder zur Verringerung der Luftverschmutzung.
	<b>SZ</b>	(Weiter-)Entwicklung und verstärkte Anwendung von innovativen Umweltschutztechnologien, insbesondere zur Elimination organischer Spuren Schadstoffe
	<b>Mn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Förderung großtechnischer Projekte zur Spurenstoffelimination</li> </ul>

<b>6g</b>	<b>IP</b>	Unterstützung des industriellen Wandels hinzu einer ressourceneffizienten Wirtschaft und Förderung eines umweltverträglichen Wachstums
	<b>SZ</b>	Förderung eines ressourceneffizienten Wachstums
	<b>Mn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zum Wechsel zu ressourceneffizienten und umweltverträglichen Technologien und Verfahren                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eine breite Anzahl an Branchen wird adressiert, besonders jene mit hohem Ressourcenverbrauch</li> <li>○ Die Förderung unterstützt Unternehmensinvestitionen in                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umfassend ressourcenschonende Gebäude</li> <li>▪ neue oder hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz deutlich verbesserte Produktionsverfahren, Prozesse, Dienstleistungen und Produkte</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

## 3 UNTERSUCHUNGSRAHMEN UND PRÜFMETHODE

### 3.1 Grundlage der SUP

Grundlage für die Bewertung der Umweltwirkungen ist das Operationelle Programm des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) für das Ziel Investitionen in Wachstum und Beschäftigung in Baden-Württemberg 2014-2020 – Entwurf mit Stand vom 05.11.2012.

Für die Strategische Umweltprüfung gelten folgende Gesetzesgrundlagen:

- Richtlinie 2001/42/EG  
des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der  
Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie)
- UVPG  
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung - Deutschland
- LUVPG  
Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung – Baden-Württemberg

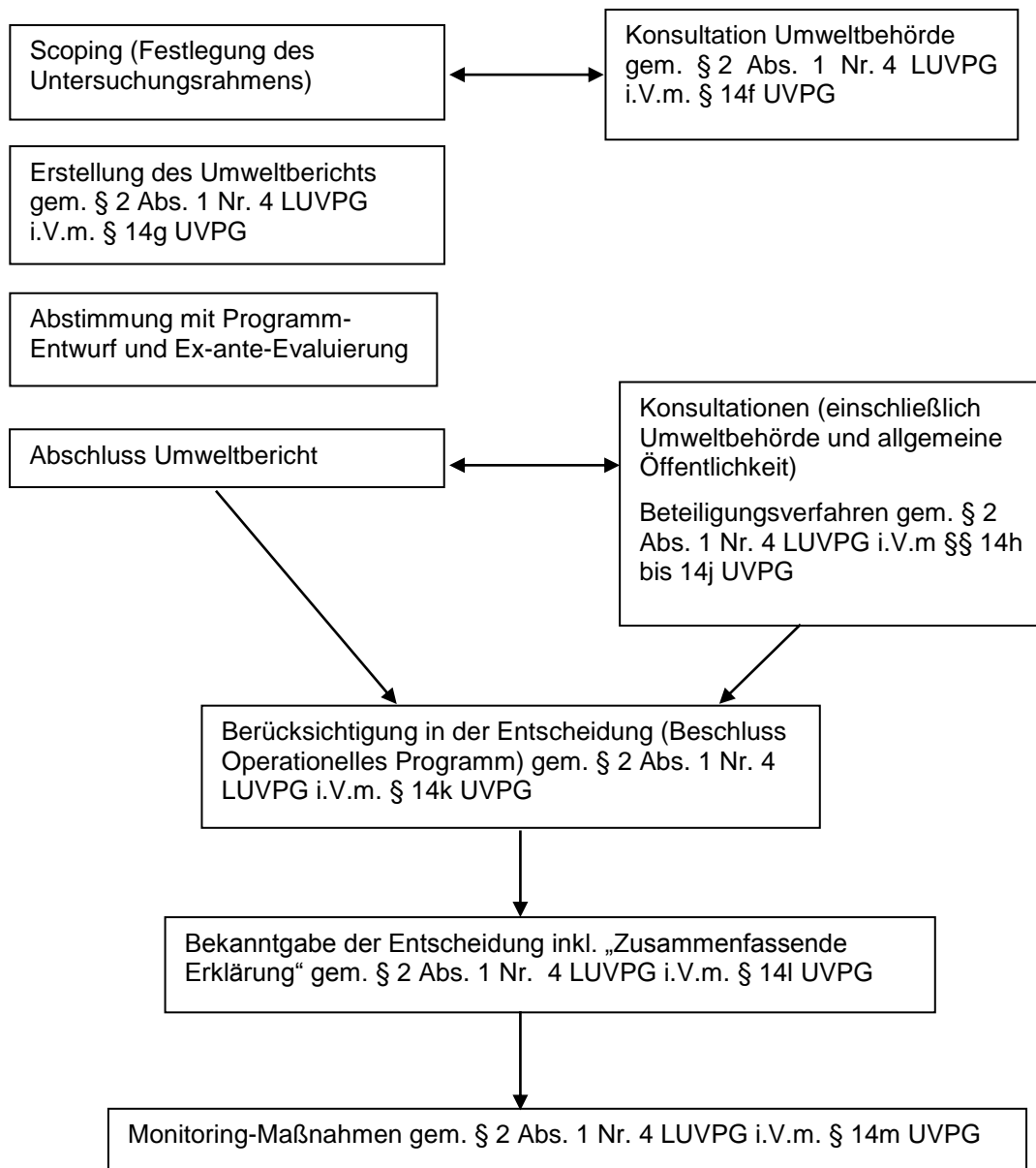
### 3.2 Zielsetzung der SUP

Begleitend zur Programmerstellung wird im Zuge der Ex-Ante-Evaluierung eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt. Durch die SUP soll sichergestellt werden, dass Umweltaspekte bei der Ausarbeitung des Programms miteinbezogen werden und damit ein hohes Umweltniveau sichergestellt wird. Es soll außerdem festgestellt werden, welche erheblichen Auswirkungen die Durchführung des Programms auf festgelegte Schutzgüter haben kann.



### 3.3 Ablauf der SUP

Die Strategische Umweltprüfung (SUP) zum Operationellen Programm für den Bereich des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Rahmen des Ziels "Investition in Wachstum und Beschäftigung" in Baden-Württemberg 2014-2020 wird gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 4 des Landesgesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (LUVPG) i.V.m. §§ 14f bis 14n des Bundesgesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in folgendem Prozess-Verlauf abgewickelt:



### 3.3.1 Beteiligungsverfahren

§ 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14f Abs. 2 UVPG schreibt in der SUP Verfahrensstufe Scoping folgendes zur Behörden-Beteiligung vor:

*„Die Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den Plan oder das Programm berührt wird, werden bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens der Strategischen Umweltprüfung sowie des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben beteiligt. Die zuständige Behörde gibt auf der Grundlage geeigneter Informationen den zu beteiligenden Behörden Gelegenheit zu einer Besprechung oder zur Stellungnahme über die nach Absatz 1 zu treffenden Festlegungen.“*

Folgende Behörden wurden zur **Kommentierung des Scoping-Berichtes**, erstellt im Vorfeld der Vorlage des Entwurfs des Operationellen Programms „EFRE Regionalförderung 2014-2020 in Baden-Württemberg“, eingeladen:

- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
- Ministerium für Finanzen und Wirtschaft
- Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
- Staatsministerium

Die eingegangenen Kommentare des Scoping-Verfahrens wurden bei der Erstellung des vorliegenden Umweltberichtes berücksichtigt.

Dieselben Behörden wurden zur Kommentierung des Drafts des Umweltberichtes vom 17. Okt. 2012 eingeladen – die Kommentare wurden wiederum bei der Erstellung des vorliegenden Umweltberichtes berücksichtigt. Außerdem wurden umgekehrt auch Empfehlungen des Drafts des Umweltberichtes in der Endversion des Programms berücksichtigt. Das Programm wurde dadurch bereits bezüglich seiner Umweltauswirkungen verbessert.

Im weiteren Verfahren (**Kommentierung des Umweltberichtes** selbst) werden Behörden und die Öffentlichkeit folgendermaßen eingebunden:

- Beteiligung von Behörden:  
*„Die zuständige Behörde übermittelt den Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den Plan oder das Programm berührt wird, den Entwurf des Plans oder Programms sowie den Umweltbericht und holt die Stellungnahmen dieser Behörden ein. Die zuständige Behörde setzt für die Abgabe der Stellungnahmen eine angemessene Frist von mindestens einem Monat.“* (§ 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14h UVPG)
- Beteiligung der Öffentlichkeit:  
*„Der Entwurf des Plans oder Programms, der Umweltbericht sowie weitere Unterlagen, deren Einbeziehung die zuständige Behörde für zweckmäßig hält, werden frühzeitig für eine angemessene Dauer von mindestens einem Monat öffentlich ausgelegt. Auslegungsorte sind unter Berücksichtigung von Art und Inhalt des Plans oder Programms von der zuständigen Behörde so festzulegen, dass eine wirksame Beteiligung der betroffenen Öffentlichkeit gewährleistet ist. Die betroffene Öffentlichkeit kann sich zu dem Entwurf des Plans oder Programms und zu dem Umweltbericht äußern. Die zuständige Behörde bestimmt für die Äußerung eine angemessene Frist von mindestens einem Monat. Ein Erörterungstermin ist durchzuführen, soweit Rechtsvorschriften des Bundes dies für bestimmte Pläne und Programme vorsehen.“* (§ 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14i Abs. 2 und 3 UVPG)

### 3.3.2 Inhalt des Scoping-Verfahrens

**Das Scoping-Verfahren umfasste im Wesentlichen folgende Aspekte:**

- a) Abgrenzung des Untersuchungsrahmens (Festlegung der räumlichen, zeitlichen und inhaltlichen Systemgrenzen)
- b) Zu untersuchende Umweltschutzziele
- c) Auswahl der zu untersuchenden Schutzgüter/Schutzinteressen und dafür herangezogenen Indikatoren (unter Berücksichtigung der in § 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14g Abs. 2 Ziffer 5 und § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG genannten Aspekte)
- d) Planungsalternativen
- e) Prüfmethode:  
Methodik zur Bewertung der Umweltauswirkungen, Untersuchungstiefe der Auswirkungen auf einzelne Schutzgüter/Schutzinteressen

Ad c)

Die im Scoping gewählten Indikatoren für die Bewertung des OP und der Nullvariante wurden während der Erstellung des Umweltberichtes weiterentwickelt

1) auf Basis des Entwurfes zum OP vom 26.09.2012 um die Auswirkungen des OP auf die Umwelt bestmöglich einschätzen zu können,

2) auf Basis der Recherche zum Ist-Zustand der Umwelt in Baden-Württemberg um jene Indikatoren der Schutzgüter auszuwählen, die für Baden-Württemberg von besonderer Bedeutung sind bezüglich Gefährdung des Schutzgutes/Schutzinteresses oder spezifischer regionaler/nationaler Zielsetzungen im Bereich des Indikators,

3) auf Basis der im Scoping-Verfahren erhaltenen Kommentare.

### 3.4 Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Für die Strategische Umweltprüfung des Operationellen Programms „EFRE Regionalförderung 2014-2020 in Baden-Württemberg“ wurde folgender Untersuchungsrahmen festgelegt:

Räumliche Abgrenzung	Das Land Baden-Württemberg bildet die räumliche Hauptbetrachtungseinheit. Für das Schutzgut „Klima“ sind die Auswirkungen von klimarelevanten Emissionen innerhalb Baden-Württemberg im globalen Zusammenhang zu betrachten.
Zeitliche Abgrenzung	In zeitlicher Hinsicht werden für die Beschreibung des Umweltzustandes möglichst aktuelle Zustands- und Entwicklungsdaten verwendet. Die Trendentwicklung über den zu erwartenden Umweltzustand sowie die Darstellung möglicher Auswirkungen auf die festgelegten Schutzgüter/Schutzinteressen werden innerhalb des Programmzeitraums 2014-2020 und zusätzlich bis zum Zeitpunkt dargestellt, an dem geförderte Projekte voraussichtlich abgeschlossen werden, somit bis zum Jahr 2022.
Inhaltliche Abgrenzung	Die Darstellung der relevanten Umweltaspekte, deren Trendentwicklung bei Nicht-Durchführung des Programms sowie die Bewertung der Auswirkungen des Operationellen Programms wird auf die in Kapitel 3.6 aufgelisteten Schutzgüter und Schutzinteressen mit Fokus auf die angeführten Indikatoren bezogen. Auch Wechselwirkungen zwischen den in § 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG bestimmten Schutzgütern werden berücksichtigt. Weiters sind für die inhaltliche Abgrenzung die in Abschnitt 3.7 beschriebenen Angaben zu Untersuchungstiefe und Methode relevant.

### 3.5 Zu untersuchende Umweltschutzziele

Ziel der Strategischen Umweltprüfung ist es festzustellen, welche erheblichen Auswirkungen die Durchführung eines Plans/Programms und dessen Alternativen auf festgelegte Schutzgüter haben kann.

Im vorliegenden Umweltbericht zum Operationellen Programm „EFRE Regionalförderung 2014-2020 in Baden-Württemberg“ werden folgende für das OP relevante Zielsetzungen auszugsweise dargestellt (siehe Kapitel 5):

- Umweltschutzziele auf internationaler und EU-Ebene
- Umweltschutzziele auf nationaler Ebene
- Umweltschutzziele in Baden-Württemberg

Die Umweltschutzziele werden aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Schutzgütern bzw. Schutzinteressen betrachtet.

## 3.6 Festlegung der Schutzgüter und Indikatoren

Entsprechend den Vorgaben des § 2 Abs. 1 Ziffer 4 LUVPG i.V.m. § 14g Abs. 2 Ziffer 5 und § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG wird bei einer Strategischen Umweltprüfung ermittelt, ob und welche erheblichen Auswirkungen die Durchführung eines Plans/Programms und dessen Alternativen auf folgende Aspekte haben kann:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Im Rahmen des vorliegenden Umweltberichts werden die bezeichneten Schutzgüter und Schutzinteressen anhand der aufgezählten Indikatoren berücksichtigt.

### 3.6.1 Festlegung der Schutzgüter

Die Schutzgüter laut § 2 Abs. 1 Ziffer 4 LUVPG i.V.m. § 14g Abs. 2 Ziffer 5 und § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG wurden folgendermaßen thematisch gruppiert:

<b>Schutzgut/Schutzinteresse</b> in der SUP „EFRE Regionalförderung 2014-2020 in Baden-Württemberg“	<b>Entspricht folgenden Aspekten lt. § 2 Abs. 1 Ziffer 4 LUVPG i.V.m. § 14g Abs. 2 Ziffer 5 und § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG</b>
(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
(b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt/Erhaltung der Lebensräume	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
(c) Boden und Untergrund	Boden
(d) Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturräumliche Gefährdung	Kulturgüter und sonstige Sachgüter, Landschaft
(e) Grund- und Oberflächenwasser	Wasser
(f) Luft	Luft
(g) Klima	Klima
(h) Rohstoffe	Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern
(i) Energieträger	Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Die Schutzgüter „Rohstoffe“ und „Energieträger“ sind Querschnittsthemen verschiedener Schutzgüter – deshalb werden hier verstärkt Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern lt. § 2 Abs. 1 Ziffer 4 LUVPG i.V.m. § 14g Abs. 2 Ziffer 5 und § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG beschrieben.

### 3.6.2 Festlegung der Indikatoren

Anhand der im Folgenden aufgezählten Indikatoren

- werden entsprechende Ziele auf regionaler/nationaler und internationaler Ebene beschrieben,
- wird der aktuelle Umweltzustand für die verschiedenen Schutzgüter/Schutzinteressen erläutert
- und für den Fall der Nicht-Umsetzung des Programms fortgeschrieben (Nullvariante).

Jene Indikatoren wurden ausgewählt,

- die eine bestmögliche Einschätzung der Auswirkungen des OP auf die Schutzgüter/Schutzinteressen ermöglichen,
- die für Baden-Württemberg von besonderer Bedeutung sind bezüglich
  - Gefährdung des Schutzgutes/Schutzinteresses oder
  - spezifischer regionaler/nationaler Zielsetzungen im Bereich des Indikators.

Für die Auswahl der Indikatoren wurde darüber hinaus der Umweltbericht zur SUP des OP „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung in Baden-Württemberg 2007-2013 – Bereich EFRE“ herangezogen. Weitere wesentliche Informationsquellen waren bestehende Indikatorensysteme wie jene der Länderinitiative Kernindikatoren, der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 2009, S. 8ff), des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg und jene der Umweltökonomischen Gesamtrechnung der Länder.

Schutzgut/Schutzinteresse	Indikator
(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden	Lärmemissionen
(b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume	Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen.
	Waldzustand
(c) Boden und Untergrund	Schadstoffeinträge
(d) Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung	Gesamt-Flächenverbrauch
	Erhaltungszustand des kulturellen Erbes
(e) Grund- und Oberflächenwasser	Gewässergüte des Oberflächenwassers
	Gewässergüte des Grundwassers
(f) Luft	Luftemissionen exkl. Treibhausgase
(g) Klima	Treibhausgasemissionen
(h) Rohstoffe	Rohstoffproduktivität (Verhältnis BIP/Rohstoffverbrauch absolut)
	Gesamtabfallaufkommen
	Stoffliche Verwertungsquote
(i) Energieträger	Energieverbrauch absolut
	Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch
	Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität)

### 3.7 Prüfmethode

In der Bewertung werden mögliche Auswirkungen der **Investitionsprioritäten** (IP) des Operationellen Programms **auf** die für die jeweiligen Schutzgüter gewählten **Umweltindikatoren** abgebildet.

Eine Gesamtbewertung der Auswirkungen der jeweiligen IP auf die jeweiligen Schutzgüter wird nicht vorgenommen, da Umweltindikatoren Einfluss auf verschiedenste Schutzgüter haben können und es so einerseits zu einer Mehrfachbewertung kommen würde und sich andererseits viele Trends/Einflüsse überlagern würden, was eine Bewertung stark erschweren würde. Beim Schutzgut „Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden“ wird z.B. also lediglich der Einfluss der IP auf den Indikator Lärm bewertet – andere Indikatoren, die ebenfalls Einfluss auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Wohlbefinden haben, wie Luftemissionen und Gewässergüte, werden als Indikatoren für andere Schutzgüter bewertet. Welche Indikatoren auf ein Schutzgut insgesamt einwirken wird jedoch qualitativ bei der Bewertung des Ist-Zustandes beschrieben (Kapitel 4) und bei der Bewertung noch einmal angeführt.

Die Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen des Programms ist eine **Bewertungsmatrix**, in der festgehalten wird, ob für die geplanten Maßnahmen Auswirkungen auf die Schutzgüter/Schutzinteressen zu erwarten sind und ob es sich gegebenenfalls um negative oder positive Auswirkungen handelt. Die Bewertung erfolgt auf Basis folgender Skala:

<b>+</b>	Positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>0/+</b>	Tendenziell positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>/</b>	Keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten
<b>0</b>	In Summe keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten, da sich positive und negative Auswirkungen aufheben
<b>0/-</b>	Tendenziell negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>-</b>	Negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten

Die Unterteilung in positive (+) und tendenziell positive (0/+) bzw. negative (-) und tendenziell negative Auswirkungen bietet eine erhöhte **Aussagekraft der Bewertung**:

Einerseits indem eine Abstufung des erwarteten Ausmaßes der Effekte der einzelnen Investitionsprioritäten ermöglicht wird: So werden z.B. Investitionsprioritäten, die explizit Maßnahmen zur Erhöhung der Rohstoffeffizienz im Indikator „Rohstoffproduktivität“ mit (+) bewertet. Investitionsprioritäten, bei denen eine Erhöhung der Rohstoffproduktivität zu erwarten aber nicht spezifisches Ziel ist werden hingegen mit (0/+) bewertet. Die Bewertungsskala ermöglicht also auch eine Differenzierung des Ausmaßes der Wirkung der Maßnahmen.

Andererseits inkludiert die Bewertung auch die Wahrscheinlichkeit mit der Wirkungen eintreten. So wird z.B. die Wirkung sekundärer indirekter Effekte, deren Bewertung einer erhöhte Unschärfe unterworfen ist, generell mit (0/+) bzw. (0/-) statt (+) bzw. (-) angenommen (siehe weiter unten).

Eine negative Entwicklung bedeutet in diesem Zusammenhang die Entwicklung hin zu einem negativeren Umweltzustand – die Einstufung von (-) bei Lärmemissionen bedeutet also keine Abnahme, sondern eine Zunahme des Lärms. Diese Bewertung wurde gewählt um positiv und negativ formulierte Indikatoren (z.B. Gewässergüte vs. Treibhausgasemissionen) direkt vergleichen zu können.

Die Einstufung laut Bewertungsmatrix (Kapitel 7.1) ist eine Visualisierung der **Bewertungskommentare** (Kapitel 7.2) und nur in Zusammenhang mit diesen Kommentaren zu interpretieren. Die Begründung für die Bewertungseinstufung erfolgt in qualitativer Weise, da der Abstraktionsgrad des Operationellen Programms keine tiefere Quantifizierung zulässt.

Die Ziele des Operationellen Programms werden durch zwei sich ergänzende Instrumente im "Gegenstrom-Prinzip" adressiert. Dies ist einerseits der „Fachansatz“ mit vorab entwickelten Förderinstrumenten, die durch das Land festgelegt und innerhalb der Prioritätsachsen über die beteiligten Fachressorts umgesetzt werden. Andererseits ist dies der „Regionalansatz“, in dem bottom-up im Rahmen des dezentralen Ansatzes „Zukunftsfähige Regionalentwicklung in funktionalen



Räumen“ Ziele, Strategien und Maßnahmen von regionalen Akteuren vor Ort entwickelt und in Wettbewerbsverfahren ausgewählt werden.

Das Bottom-up-Prinzip im Regionalansatz hat zur Folge, dass die letztlich zu fördernden Maßnahmen im Operationellen Programm vorab nicht vollständig und abschließend beschreibbar sind. Dabei gilt für die Maßnahmen des Regionalansatzes wie auch für die des Fachansatzes der im Programm festgelegte Rahmen, den die spezifischen Ziele zu den Investitionsprioritäten vorgeben. Hinsichtlich der Bewertung des Programms gehen die Bewerter daher davon aus, dass die unter den spezifischen Zielen der einzelnen Investitionsprioritäten beschriebenen Maßnahmen des Fachansatzes das Spektrum der im Rahmen des Regionalansatzes denkbaren Projekte weitestgehend abdecken.

Vor diesem Hintergrund erfolgt die Bewertung auf Basis der Beschreibungen der Maßnahmen in den einzelnen Investitionsprioritäten gesamthaft für beide Ansätze.

Die Grundlage der Einschätzung der Umweltauswirkungen ist das einschlägige Fachwissen sowie die Erfahrung der Berichtsteller. Um die Genauigkeit zu erhöhen, werden die Umweltauswirkungen in einem ExpertInnenteam orientiert an der **Gruppen-Delphi-Verfahren** bewertet: In einem Bewertungsworkshop wurden nach einer allgemeinen Einführung die Investitionsprioritäten auf ihre Auswirkung auf die Umweltindikatoren hin von vier FachexpertInnen getrennt voneinander bewertet. Die Ergebnisse und Gründe für die Bewertung wurden anschließend in der Gruppe diskutiert. Danach wurde eine zweite Bewertungsrunde durchgeführt. Die Bewertung wurde abermals diskutiert und im Konsens eine Gesamtbewertung der Investitionsprioritäten auf Ebene der ausgewählten Indikatoren gefunden. Diese wurde im Anschluss auf ihre Konsistenz zwischen den Investitionsprioritäten hin untersucht.

Es werden sowohl **direkte Effekte** der Umsetzung der Maßnahmen beschrieben und bewertet als auch **indirekte Effekte**.

Folgende Definitionen werden zur Unterscheidung von direkten und indirekten Effekten herangezogen:

- Direkte Effekte:  
entstehen direkt bei der Umsetzung der geförderten Maßnahmen (z.B. Emissionen von geförderten Bauvorhaben)
- Primäre indirekte Effekte:  
entstehen als direkte Folge der geförderten Maßnahmen (z.B. positive und negative Umweltauswirkungen des Betriebs von Forschungsstätten, deren Bau gefördert wurde)
- Sekundäre indirekte Effekte:  
Entstehen als indirekte Folge der geförderten Maßnahmen (z.B. positive Umweltauswirkungen durch den Einsatz umweltfreundlicher Technologien, die in den errichteten Forschungseinrichtungen erforscht werden).

Durch die Mitberücksichtigung indirekter Effekte wird ein zu enger Blickwinkel auf die Auswirkungen der Investitionsprioritäten vermieden indem z.B. nicht nur Auswirkungen geförderter Baumaßnahmen bewertet werden, sondern auch die Auswirkungen von Aktivitäten, die in den errichteten Infrastrukturen stattfinden sollen.

Es wird davon ausgegangen, dass die indirekten Effekte, insbesondere der Prioritätsachsen A und B (Investitionsprioritäten 1a, 1b und 3a) vor allem durch die zu erwartenden Auswirkungen der **Wachstumsfelder der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg**, wie in der sozioökonomischen Analyse des OP beschrieben, bestimmt werden. Die vier Wachstumsfelder<sup>3</sup> werden von überdurchschnittlichen Wachstumsraten für die Wirtschaft Baden-Württembergs geprägt und reichen über die klassischen Branchengrenzen hinaus: „Nachhaltige Mobilität“, „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“, „Gesundheit und Pflege“ sowie „Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Green IT und Intelligente Produkte“. Es wird davon ausgegangen, dass in den Investitionsprioritäten 1a, 1b und 3a Maßnahmen innerhalb dieser Wachstumsfelder gefördert werden und es dadurch vor allem zu positiven sekundären indirekten Effekten kommen wird: Die Felder „Nachhaltige Mobilität“ und „Umwelttechnologie, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ haben eindeutigen Umweltfokus und werden entsprechend positive Effekte unter

---

<sup>3</sup> BÜNDNIS 90/SPD-BW (2011): Der Wechsel beginnt. Koalitionsvertrag zwischen Bündnis 90/DIE GRÜNEN und der SPD-Baden-Württemberg - Baden-Württemberg 2011-2016



anderem in Bezug auf die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Luft, Klima, Energie und Rohstoffe bewirken. Im Bereich „Gesundheit und Pflege“ werden vor allem positive Auswirkungen auf das Schutzgut menschliche Gesundheit erwartet. Darüber hinaus sind positive Effekte im Bereich weiterer Schutzgüter zu erwarten (z. B. in Folge von Minderungen des Verkehrsaufkommens durch verstärkten Einsatz von E-Health und Telemedizin). Im Wachstumsfeld "Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Green IT und Intelligente Produkte" werden Schlüsseltechnologien adressiert, die direkte positive Umwelteffekte (z. B. im Bereich Energie und Rohstoffe durch Green IT, intelligente Produkte) und indirekte Beiträge auch zu umweltrelevanten Verbesserungen der vorgenannten Schwerpunktthemen erwarten lassen (z. B. Optimierung der Steuerung von Prozessen, Weiterentwicklung von Umweltsensorik und -analytik etc.). Mögliche negative Auswirkungen im Wachstumsfeld "Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Green IT und Intelligente Produkte" werden diese positiven Auswirkungen aller Voraussicht nach nicht aufheben können.

Das **Überwiegen der positiven sekundären indirekten Effekte** ist vor allem auch durch folgende generelle Ausrichtungen des Programms zu erwarten:

- Generelle Zielsetzungen des Programms:  
Das Operationelle Programm ist in eine Reihe von europäischen, nationalen und regionalen Grundsatzprogrammen und den darin vorgegebenen Zielsetzungen eingebettet, die Ziele der nachhaltigen Entwicklung mit berücksichtigen. Als wesentlich ist hier die Strategie Europa 2020 als Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum zu nennen, in der Umweltschutzziele ein essenzieller Bestandteil sind.
- **Querschnittsziel „Nachhaltige Entwicklung“**  
Neben den spezifischen Zielen der Investitionsprioritäten werden im OP Querschnittsziele definiert, die in allen Maßnahmenbereichen des OP berücksichtigt werden. Durch das Querschnittsziel „Nachhaltige Entwicklung“ soll ein Beitrag zu Erreichung der übergeordneten Ziele zur Nachhaltigen Entwicklung geleistet werden. Unter anderem werden bei der Projektauswahl Förderanträge mit besseren Umweltauswirkungen bei ansonsten gleicher fachlicher Eignung vorrangig behandelt.

Das Ausmaß der sekundären indirekten Effekte ist schwer einschätzbar, auch deshalb weil noch unklar ist, welche Wachstumsfelder zu welchem Anteil und über welche konkreten Projekte gefördert werden sollen. Außerdem wird nur ein Teil der zu erwartenden Gesamtwirkung der sekundären indirekten Effekte innerhalb des betrachteten Untersuchungszeitraums bis 2022 zu Tragen kommen. Die Auswirkung von indirekten Effekten wird deshalb zumeist als (0/+) oder (0/-) eingestuft und nicht als (+) oder (-).

Die Miteinbindung der indirekten Effekte geht mit einer Erhöhung der Unsicherheit der Bewertung einher - die **Unschärfe der Bewertung** steigt folgendermaßen an: direkte Effekte < primäre indirekte Effekte < sekundäre indirekte Effekte.

Wenn es zu einem Zusammenwirken positiver und negativer Einflüsse der Maßnahmen einer IP auf einen Umweltindikator kommt, mussten zur Abschätzung der Nettoauswirkung Annahmen darüber getroffen werden, welcher Einfluss überwiegt. Dies erhöht die Unschärfe der Bewertung ebenfalls.

Wenn anwendbar, wurde auch die **räumliche und zeitliche Dimension der Umweltauswirkungen** in die Bewertung mit einbezogen. Sekundäre indirekte Effekte zeigen in diesem Zusammenhang generell eine langfristige breitenwirksamere Wirkung als direkte Effekte (z.B. direkt: zeitlich und örtlich beschränkte Lärmemissionen durch Baumaßnahmen versus sek. indirekt: langfristige großflächige Lärmreduktion durch Senkung des Individualverkehrs durch Einführung nachhaltiger Mobilitätskonzepte). Primäre und vor allem sekundäre indirekte Effekte überwiegen deshalb also trotz der erhöhten Unschärfe in ihrer Bewertung potenziell über die direkten Effekte.

Die Einzelergebnisse werden zu *keiner* **Gesamtprogrammauswirkung** zusammengeführt, da eine Zusammenführung der Einzelbewertungen zu einer sehr hohen Unschärfe der Gesamtbewertung führen würde.

## Untersuchungstiefe

Die Bewertung des Programms kann nur in solchem Detail erfolgen, wie es der Detailgrad des Programms zulässt. Die detaillierteste Ebene des Operationellen Programms sind die angeführten Maßnahmen – deshalb werden die Umweltauswirkungen des Programms auch auf dieser Ebene beschrieben. Die Maßnahmen selbst sind aufgrund der generellen inhaltlichen Ausrichtung des Programms nicht konkret ausformulierte Fördertatbestände – es werden die geplanten „Arten von Maßnahmen“ beschrieben. Dies schränkt den möglichen Detailgrad der Umweltbewertung ein und erhöht die Unschärfe der Bewertung.

Für den Fall, dass aufgrund fehlender Detailgenauigkeit im Programm die Bewertung der Auswirkungen einer Investitionspriorität auf einen Indikator nicht möglich ist, wird dies wie folgt vermerkt:

=	Auswirkungen sind zu erwarten, diese können wegen des Abstraktionsgrades der Beschreibungen von Strategien und Aktivitäten im EFRE-Programm aber nicht bewertet werden
---	--

Die Umweltauswirkungen der Investitionsprioritäten werden umso detaillierter untersucht umso

- nachteiliger die Umweltauswirkung eingeschätzt wird
- wichtiger die Maßnahme mit nachteiliger Umweltauswirkung auf die Erreichung der Ziele des Gesamtplanes ist.

Dies dient als Grundlage dazu, Maßnahmen zu entwerfen, um negative Umweltauswirkungen des Programms zu verringern.

## 3.8 Planungsalternativen

Realistische Alternativen sind die Umsetzung und die Nicht-Umsetzung des Programms.

Die Untersuchung aller realisierbaren Alternativen (LUVPG § 2 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. UVP § 14g Abs. 2 Zeichen 8) umfasst daher die angestrebte Planungslösung (lt. Operationellem Programm) und die Nullvariante (Nichtdurchführung des Programms).

Dazu ist anzumerken, dass die im vorliegenden Umweltbericht bewertete Version des Programms auch selbst eine Alternative darstellt: Die frühzeitige Einbindung der Ex-ante- und SUP-Gutachter in die Programmplanung ermöglichte, die Ergebnisse der Umweltbewertung im Zuge eines iterativen Prozesses laufend mit der Programmerstellung rückzukoppeln. Das in diesem Umweltbericht bewertete Programmdokument<sup>4</sup> berücksichtigt daher bereits Empfehlungen zur Verbesserung von Umweltauswirkungen der EFRE-Förderung.

Die Fortschreibung des aktuellen Umweltzustandes (**Nullvariante**) wird in Kapitel 6 dargestellt. Mögliche Umweltauswirkungen der Nullvariante werden nicht gesondert dargestellt, da sie sich im Umkehrschluss der ermittelten Auswirkungen des Programms ergeben: Bei Nicht-Durchführung des Programms unterbleiben dessen positive und negative Umweltauswirkungen.

Auswirkungen auf die relevanten Schutzgüter anhand der ausgewählten Indikatoren in Baden-Württemberg werden also untersucht

- für die Umsetzung des Operationellen Programms „EFRE Regionalförderung 2014-2020 in Baden-Württemberg“ (Kapitel 7) und
- für die Nicht-Umsetzung des Operationellen Programms (Nullvariante, Trendfortschreibung bis 2022) (Kapitel 6).

---

<sup>4</sup> Entwurf des Operationellen Programms Stand 05.11.2012

### 3.9 Schwierigkeiten in der Zusammenstellung von Angaben

Schwierigkeiten in der Bewertung, die zu einer Erhöhung der Unschärfe der Bewertung führten zeigten sich in folgenden Aspekten:

- Der Detailgehalt der Maßnahmenbeschreibungen im OP ist aufgrund der generellen Natur des Programms zwangsläufig beschränkt. Die Bewertung des Programms kann nur in solchem Detail erfolgen, wie es der Detailgrad des Programms zulässt.
- Die Mitberücksichtigung indirekter Effekte stellt einen wesentlichen Mehrwert der Umweltbewertung dar, erhöht aber gleichzeitig die Unschärfe der Bewertung.

Eine Bewertung der Auswirkungen des Operationellen Programms auf spezielle örtliche Schutzgüter wie z.B. ökologisch empfindliche Gebiete nach LUVPG Anlage 4 Nummer 2.6 ist nicht durchführbar.

## 4 UMWELTZUSTAND UND UMWELTPROBLEME IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Dieser Abschnitt enthält gemäß LUVPG § 2 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m UVP § 14g Abs. 2 Ziffer 3 und Ziffer 4 Informationen zu:

- *„Darstellung der Merkmale der Umwelt, des derzeitigen Umweltzustands sowie dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans oder des Programms,“*
- *„Angabe der derzeitigen für den Plan oder das Programm bedeutsamen Umweltprobleme“.*

Um eine Übersicht bzgl. der Umweltindikatoren zu ermöglichen wird im aktuellen Kapitel zusätzlich zum derzeitigen Umweltzustand sowohl die vergangene als auch die zukünftige Entwicklung behandelt.

Die voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Programms wird in Kapitel 6 bewertet.

Bei der Beschreibung des Umweltzustandes und der Umweltprobleme wird auf folgende Hauptinformationsquellen zurückgegriffen auf:

- Die ausführliche Abhandlung dieser Thematik im Umweltplan 2007-2012 für Baden-Württemberg (UMWELTMINISTERIUM BW 2007) (Ist-Stand per 1. Dezember 2007, wenn nötig wurden aktuellere Informationen recherchiert)
- Umweltdaten 2009 der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW 2009)
- Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI 2012)  
<http://www.lanuv.nrw.de/liki-newsletter/index.php?mode=liste&indikator=0&aufzu=0>
- Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder (UGR 2012)  
<http://www.ugrdl.de/uebersicht.htm>
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (SLBW 2012):  
<http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/>
- Online-Informationen des Umweltministeriums Baden-Württemberg  
<http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/49093/>
- Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) des Operationellen Programms des Landes Baden-Württemberg für das Ziel „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“ des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE). ISW Consult GbR – Institut für Südwestdeutsche Wirtschaftsforschung (ISW 2007)
- Aktuelle Berichte/Pläne; z.B. der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW) und des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter werden anhand der ausgewählten Indikatoren beschrieben (Kapitel 7). Um ein vollständigeres Bild der Schutzgüter zu zeichnen werden Wechselwirkungen mit Indikatoren anderer Schutzgüter beschrieben.

## 4.1 Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden

Eine Vielfalt an Umwelteinflüssen hat Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Wohlbefinden: Schadstoffe können über die Umweltmedien Luft, Wasser und über die Nahrung aus dem Boden aufgenommen werden. Umweltbedingte Gesundheitsrisiken sind also ein Querschnittsthema, das über die Indikatoren mehrerer Schutzgüter beeinflusst wird. Als **Indikator** für die Umweltaspekte und Umweltprobleme für das Schutzgut „Mensch“ wurde der Indikator „**Lärmemissionen**“ herangezogen, weil er direkte Auswirkungen auf den Menschen hat und ein wesentliches Umweltproblem in Baden-Württemberg ist. Als weitere wesentliche Indikatoren mit Einfluss auf die menschliche Gesundheit/das menschliche Wohlbefinden sind aktuelle Entwicklungen betreffend regionaler Luftqualität und Wasserqualität zu nennen.

### 4.1.1 Lärmemissionen

Lärm (unerwünschter und störender Schall) stellt einen speziellen Stressfaktor dar und beeinflusst dadurch sowohl menschliche Gesundheit als auch menschliches Wohlbefinden. In Abhängigkeit des Lärmpegels und der Dauer der Exposition ist eine Vielzahl gesundheitlicher Auswirkungen möglich (z.B. Erhöhung des Risikos für Herzinfarkte und andere Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlafstörungen).

#### Status

Laut Befragungen der Bevölkerungen auf Bundesebene wird Lärm, vor allem durch Straßenlärm, als wichtigstes lokales Umweltproblem angesehen (UMWELTMINISTERIUM BW 2007). Auch in Baden-Württemberg ist der Verkehrslärm (Straßen-, Schienen- und Flugverkehr) die wichtigste Lärmquelle: Mehr als 30 % der Bevölkerung fühlen sich durch Straßenlärm mittelmäßig, stark oder äußerst stark belästigt.

Laut WHO liegt die gesundheitsbedenkliche Lärmbelastung bei über 65 dB(A) (Außenlärm tags) und 55 dB(A) (Außenlärm nachts). Die Belastung von hunderttausenden BürgerInnen in Baden-Württemberg liegt in diesem gesundheitsgefährdenden Bereich (siehe Tabelle 1).

Pegelbereich dB(A)		Belastete Menschen – Straßenlärm –	
über	bis	L <sub>DEN</sub>	L <sub>Night</sub>
50	55	-	213 700
55	60	335 400	107 000
60	65	155 300	38 300
65	70	88 900	7 100
70	75	32 000	200
75		4 000	-
Summe:		615 600	366 300

Tabelle 1: Anzahl der landesweit durch Straßenlärm belasteten Menschen an Hauptverkehrsstraßen und in Ballungsräumen (auf Hundert gerundet). Stand: 2008 (LUBW 2009)

Diese Einteilung kann analog zur Quantifizierung der „Länderinitiative Kernindikatoren“ (LIKI 2012) auch zur **Quantifizierung** des Lärmzustandes verwendet werden.

- Tageslärm:  
 Anteil von kartierungspflichtigem Umgebungslärm Betroffener von  $L_{DEN} > 65$  dB an der Gesamtbevölkerung des Bundeslandes [%]  
 Ist-Stand 2009 in Baden-Württemberg: 1,92 % der Bevölkerung = 20.650 Personen
- Nachtlärm:  
 Anteil von kartierungspflichtigem Umgebungslärm Betroffener von  $L_{Night} > 55$  dB an der Gesamtbevölkerung des Bundeslandes [%]  
 Ist-Stand 2009 in Baden-Württemberg: 3,20 % = 343.700 Personen

Laut dieser Quantifizierung befindet sich Baden-Württemberg im Ländervergleich unter den oberen (besseren) 25 % bzgl. Lärmbelastung (LIKI 2012).

### Zukünftige Entwicklung

Entsprechende Vorschriften im Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), welche die EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG umsetzt, sollen Abhilfe schaffen.

Die Umsetzung der Vorschriften erfolgt über mehrere Stufen:

- Ermittlung der am stärksten betroffenen Gebiete durch Lärmkartierung
- Erstellung von Lärmaktionsplänen mit lärmmentlastenden Maßnahmen auf Basis einer Prioritätenliste (LUBW 2008) – Ausarbeitung bis zum 18. Juli 2013 lt. EU-RL 2002/49/EG
- Umsetzung der Maßnahmen für besonders stark belastete Gebiete direkt nach Fertigstellung der Aktionspläne
- Umsetzung mittel- und langfristiger Maßnahmen

Es gibt vielfältige Maßnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung (siehe LUBW 2008).

Deutschlandweit hat sich die Lärmbelastung zwischen 2007-2011 aber nicht wesentlich verändert. Laut einer deutschlandweit jährlich durchgeführten Befragung des Umweltbundesamtes zeigt die Entwicklung der von den Teilnehmern und Teilnehmerinnen genannten Belästigung durch die verschiedenen Lärmquellen zwischen 2007-2011 keinen eindeutigen Trend in Richtung Zu- oder Abnahme der Lärmbelastung (UMWELTBUNDESAMT 2011)

Folgende Faktoren beeinflussen die Entwicklung der Lärmbelastung:

**Positiv:** Umsetzung der Lärmaktionspläne

**Negativ:** Limitierende Faktoren für Umsetzung lärmmindernder Maßnahmen sind z.B. die nötige Aufrechterhaltung von Infrastruktur, hohe Besiedlungsdichte, ausgeprägte Topografie (Tallagen) und eine Zunahme des Verkehrs: Auch zukünftig ist mit einer Zunahme des Pkw- und Lkw-Verkehrs zu rechnen, auch weil Baden-Württemberg ein Transitland ist. Die Fahrleistungen im Straßenverkehr werden bis 2025 voraussichtlich in Summe um mehr als 10 % zunehmen, im Schwerverkehr sogar um mehr als 70 %. (UMWELTMINISTERIUM BW 2010b)

### Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern

- Mögliche Synergieeffekte zwischen Lärminderungs- und Luftreinhaltemaßnahmen
- Mögliche Konflikte mit Zielen der sparsamen Flächennutzung

## 4.2 Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume

### 4.2.1 Biodiversität: Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen

Biologische Vielfalt ist essentiell als Lebensgrundlage für den Menschen – sie ermöglicht Stabilität ökologischer Kreisläufe und lässt Raum für dynamische Entwicklungen und Anpassungen (UMWELTMINISTERIUM BW 2007).

Die Roten Listen sind Verzeichnisse über gefährdete, verschollene und ausgestorbene Tier- und Pflanzenarten. Bezogen auf ein bestimmtes Gebiet (z.B. einen Naturraum oder ein Bundesland) geben sie Auskunft über Grad und Umfang der Gefährdung heimischer Tier- und Pflanzenarten. Das Landesnaturschutzgesetz (§ 42 NatSchG) schreibt die Erstellung der Roten Listen vor. Die Listen werden als Grundlage für die rechtliche Verankerung des Artenschutzes und als Entscheidungshilfe bei der Durchführung von Planungen verwendet. Das LUBW initiiert, koordiniert und veröffentlicht die Roten Listen, welche von ExpertInnen der jeweiligen Arbeitsgruppen erstellt werden.

Gefährdungskategorien der Roten Listen:

- 0        ausgestorben oder verschollen
- 1        vom Aussterben bedroht
- 2        stark gefährdet
- 3        gefährdet
- R        extrem seltene Art oder Art mit geographischer Restriktion
- G        Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

Maßnahmen zum Artenschutz umfassen z.B. die Ausweisung von Naturschutzgebieten, Landschaftsplanung und Eingriffsregelungen.

#### **Mögliche Quantifizierung**

Anzahl der in den Roten Listen gefährdeter Arten

#### **Status 2009**

In Baden-Württemberg kommen ca. 50.000 wildlebende Pflanzen- und Tierarten vor. Etwa 30 % der Landesfauna und -flora sind anhand der Einstufung in die Roten Listen als gefährdet einzustufen. Haupt-Gefährdungsursache ist die Zerstörung von Lebensraum – speziell für Arten mit speziellen Habitatansprüchen. Flächennutzung und -bewirtschaftung spielen dabei eine entscheidende Rolle. Ein Aspekt ist dabei die Entwicklung der Siedlungsfläche. Sie hat sich in Baden-Württemberg von 1950 bis 2006 mehr als verdoppelt. (UMWELTMINISTERIUM 2007)



Abbildung 1 zeigt das Verhältnis zwischen gefährdeten und nicht gefährdeten Arten ausgewählter gefährdeter Pflanzen- und Tierarten.

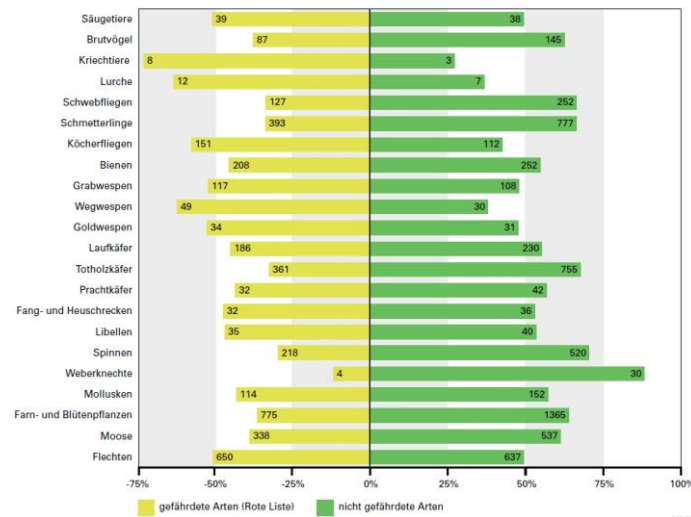


Abbildung 1: Gefährdete Tier- und Pflanzenarten ausgewählter Artengruppen in Baden-Württemberg. Stand: 1/2009 (LUBW 2009)

## Entwicklung

In den letzten 50 Jahren hat die Zahl der Arten in Deutschland und Baden-Württemberg abgenommen. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Baden-Württemberg und somit die Haupt-Gefährdungsursache werden weiter zunehmen.

Folgende Faktoren beeinflussen u.a. die Entwicklung der Biodiversität und gefährdeten Arten:

### Negativ:

- Rückgang der Flächen, die als Lebensraum genutzt werden können auf Kosten des Siedlungsraumes oder landwirtschaftlicher Nutzung Die Siedlungsfläche in Baden-Württemberg hat sich von 1950 bis 2006 mehr als verdoppelt. (UMWELTMINISTERIUM BW 2007)
- Flächenzerschneidung, z.B. durch Verkehrswege (Trennungs- und Isolationseffekte bei Tieren)
- Beseitigung von Landschaftselementen wie Hecken in der Landwirtschaft
- Aufgabe von schwer zu bearbeitenden Flächen in der Landwirtschaft
- Klimaänderungen
- Anthropogene Einflüsse auf die Umwelt durch Freizeitverhalten

### Positiv:

- Umsetzung der Schutzmaßnahmen für gefährdete Arten
- Positiv: **Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern**  
Die Entwicklung der Biodiversität wird von verschiedensten Faktoren beeinflusst und hängt mit der Umsetzung anderer Ziele des Naturschutzes deshalb eng zusammen, wie z.B. der positiven Entwicklung der Luftqualität.



## 4.2.2 Waldzustand

Der Wald ist in Baden-Württemberg sowohl für die Ökologie (Naturhaushalt) als auch für die Ökonomie (Rohstofflieferant) bedeutend. Deshalb wird der Waldzustand als Indikator aufgenommen. Verschiedenste Umweltfaktoren wirken auf den Waldzustand ein: Luftschadstoffe, Bodenversauerung, vom Klimawandel beeinflusste Witterungszustände.

### Quantifizierung

LIKI (2012) bzw. LUBW (2009) definieren den Indikator „Waldzustand“ wie folgt: „Anteil der deutlich geschädigten Bäume der Stufe 2 und höher (Kombinationsschadstufe 2-4) in Prozent“. Als Referenz für die Vitalität der Bäume wird der Zustand der Baumkronen verwendet – welcher über ein systematisches Stichprobennetz erfasst wird. Die Kombinationsschadstufen werden eingeteilt in:

- 0 unbeschädigt (Idealzustand)
- 1 schwach geschädigt (Vorwarnstufe)
- 2 mittelstark geschädigt
- 3 stark geschädigt
- 4 abgestorben

### Status 2010 (LIKI 2012):

- 2010 sind in Baden-Württemberg 33 % der Bäume deutlich geschädigt
- Im deutschlandweiten Vergleich liegt Baden-Württemberg in den unteren 25 % des Waldzustandes – hat also vergleichsweise viele geschädigte Bäume.

### Entwicklung

Der „Waldzustand“ in Baden-Württemberg hat sich seit 1990 verschlechtert (siehe Abbildung 2 und Daten in LIKI (2012)). 2006 erreichte der Anteil deutlich geschädigter Waldfläche mit von 45 % einen Höchststand. 2008 verbesserte sich die Situation vor allem wegen den für den Wald günstigen Witterungsbedingungen im Sommer. Nach einem Anstieg 2009 reduzierte sich der Anteil der deutlich geschädigten Waldfläche in Baden-Württemberg 2010 um 7 % und liegt wie 2008 bei 35 %.

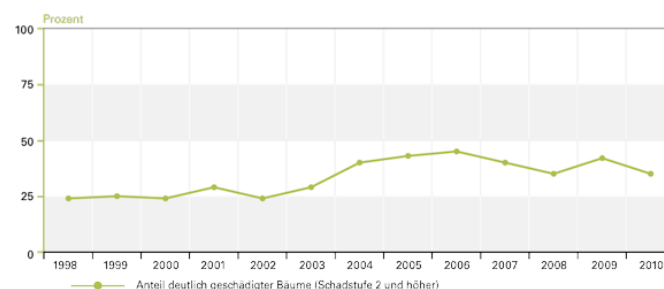


Abbildung 2: Anteil deutlich geschädigter Bäume. Quelle: LUBW (<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/59135/>), Basis: LIKI

Folgende Faktoren beeinflussen die Entwicklung des Waldzustandes:

- **Positiv:** Umsetzung von Schutzziele der Umweltmedien Luft und Wasser  
Die Schadstoffemissionen in die Luft sind in Baden-Württemberg in den letzten Jahren trotz Zunahme des Verkehrs gesunken - der Säureeintrag aus der Industrie ist ebenfalls gesunken.
- **Negativ:** Zunahme des Verkehrs  
Baden-Württemberg ist ein Transitland – auch zukünftig ist mit einer Zunahme des Pkw- und Lkw-Verkehrs zu rechnen.

## 4.3 Boden und Untergrund

### 4.3.1 Schadstoffeinträge in den Boden

Natürlich entstandener Boden ist eine essentielle Lebensgrundlage für Menschen sowie Tiere und Pflanzen. Er ist deshalb so weit wie möglich als Basis für die natürliche Vielfalt fruchtbar, unverbaut und ohne sonstige Bodenschädigungen zu bewahren. Bodenbelastungen lassen sich im Wesentlichen auf anthropogene Ursachen zurückführen (siehe auch Kapitel 4.4).

Schadstoffquellen, die zu einem Verlust der Bodenfunktionen führen können sind u.a. (UMWELTMINISTERIUM BW 2007):

- Atmosphärische Säureeinträge
- Diffuse (luftgetragene) Schadstoffeinträge – z.B. atmosphärische Schwermetalleinträge
- Schadstoffe aus Verkehrsemissionen, vor allem polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Schadstoffeinträge über Düngung

Boden regeneriert sich nur sehr langsam, Bodenbeschädigungen lassen sich deshalb kaum oder nur unter großem Aufwand wieder rückgängig machen. Vorsorgender Bodenschutz ist deshalb von besonderer Bedeutung. Ziele des Bodenschutzes sind der Schutz vor Schadstoffeinträgen, Erosion und Verdichtung.

#### Status

- Luftgetragene (diffuse) Einträge: rückläufig (UMWELTMINISTERIUM BW 2007)
- Schwefeleinträge: durch Einbau von Rauchgasentschwefelungsanlagen in der Großindustrie und der Verwendung von schwefelärmeren Brennstoffen stark rückläufig (FVA 2012)
- Bleieinträge aus Kfz-Emissionen: rückläufig (UMWELTMINISTERIUM BW 2007)
- Antimoneinträge: nach wie vor vorrangiger Verkehrseinfluss (LUBW 2009)
- Eintrag an PAK: unverändert hoch in Folge des gestiegenen Verkehrsaufkommens, Trendumkehr nicht in Sicht (UMWELTMINISTERIUM BW 2007). Die Messwerte sind auch stark vom Einfluss des Hausbrandes abhängig, damit von der Höhe des Heizbedarfs.
- Schadstoffe durch Klärschlammaufbringung: rückläufig (UMWELTMINISTERIUM BW 2007)

#### Zukünftige Entwicklung

Die Entwicklung des Schutzgutes „Boden“ hängt eng mit Einträgen in die Umweltmedien Luft und Wasser und mit der Umsetzung entsprechender Ziele des Naturschutzes zusammen.

Auf die Entwicklung des Bodenzustandes wirken unterschiedliche Verursacher ein, es kommt zu Einträgen aus der Landwirtschaft, durch Haushalte, Industrie und Verkehr. Die Entwicklung der Bodenschadstoffe kann je nach Verursacher- und Schadstoffart sehr unterschiedlich sein, zeigt jedoch aus den meisten Quellen rückläufige Einträge. Aus Verbrennungsprozessen werden im erheblichen Umfang sauer wirkende Stick- und Schwefeloxide emittiert deren Ablagerung zur Versauerung der Böden führt – auch in der Landwirtschaft wird Säure in den Boden eingetragen.

## 4.4 Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturräumliche Gefährdung

Als Flächenverbrauch wird der dauerhafte Verlust biologisch produktiven Bodens durch Bebauung und Versiegelung für Siedlungs-, Verkehrs- und Industriezwecke bzw. durch damit zusammenhängende andere menschliche Intensivnutzungen bezeichnet.

### 4.4.1 Gesamt-Flächenverbrauch

#### Quantifizierung

Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen (SuV) an der Landesfläche in Prozent

**Status 2010** (LIKI 2012)

- o Anteil der SuV an der Landesfläche: 14,14 %  
(davon Flächenversiegelung: 2.337 km<sup>2</sup> - entspricht 46,24 % der SuV)

Abbildung 3 zeigt den Anteil der SuV an der Gesamtflächen Baden-Württembergs 2009 sowie die Aufteilung in verschiedene SuV-Kategorien.

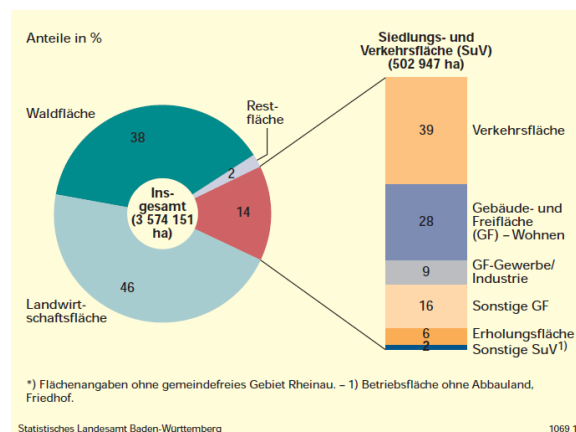


Abbildung 3: Bodenfläche in Baden-Württemberg 2009 (SLBW 2011)

#### Vergangene Entwicklung

- o Die Siedlungs- und Verkehrsfläche hat in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1992 bis 2010 um mehr als 11 % zugenommen – 2000 bis 2010 waren es 7,1 %. Im bundesweiten Vergleich liegt Baden-Württemberg damit in den mittleren 50 % der Länderwerte und knapp über dem bundesweiten Durchschnitt (13,36 % in Deutschland, 14,14 % in Baden-Württemberg). Die Zunahme geht zu einem großen Teil auf Kosten der landwirtschaftlichen Fläche.
- o Im Ländlichen Raum im engeren Sinne handelt es sich bei fast 45 % der SuV um Straßen und Bahngelände (aufgrund verkehrsmäßiger Erschließung). In verdichteten Bereichen nimmt die Wohnbebauung einen breiten Raum ein. Hier finden sich auch die höchsten Anteile der von Gewerbe und Industrie genutzten Gebäude- und Freifläche.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Quelle:

[http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/BevoelkGebiet/Indikatoren/GB\\_SuVflaeche.asp](http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/BevoelkGebiet/Indikatoren/GB_SuVflaeche.asp), Zugriff: 20. Sept. 2012

## Zukünftige Entwicklung

Die zukünftige Entwicklung des Flächenverbrauchs hängt von Einflussfaktoren wie demographische Entwicklung, Wirtschaftslage, Wohlstand und Umsetzung von Maßnahmen für nachhaltiges Flächenmanagement ab. Die Bevölkerungsanzahl in Baden-Württemberg wird sich laut Prognosen langfristig negativ entwickeln, in den nächsten Jahren allerdings noch steigen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch Regional- und Bauleitplanung die Flächenwirkungen abgeschwächt werden. Für Mitte 2013 ist eine Novelle des Baugesetzbuches ist eine Novelle des Baugesetzbuches mit Vorrang der Innen- vor der Außenentwicklung in Vorbereitung.

### 4.4.2 Erhaltung des kulturellen Erbes

Um das kulturelle Erbe unbeschadet folgenden Generationen überliefern zu können bedarf es spezieller Vorschriften und Maßnahmen um Kulturgüter vor Beschädigung, Zerstörung oder Entfernung von ihrem angestammten Ort zu schützen.

Eine Auflistung der als Kulturgüter registrierten Gebäude bzw. anderer unbeweglicher Einrichtungen in Baden-Württemberg ist über die Homepage des Kulturgutschutzes Deutschland verfügbar<sup>6</sup>.

Da das kulturelle Erbe keinen messbaren Marktwert hat, kann man nur schwer eine Aussage über seinen Zustand treffen. Kulturgüter und der mit ihnen verbundene kulturelle Wert können aber von anthropogenen Änderungen beeinflusst werden: So kann es z.B. zu Wechselwirkungen mit dem Indikator „Luftemissionen“ kommen, da der aus säurebildenden Abgase entstehende saure Regen die Gebäudesubstanz angreifen kann.

## 4.5 Grund- und Oberflächenwasser

Die erneuerbare Ressource Wasser ist verschiedenen negativen Einwirkungen ausgesetzt wie Einträgen von Schad- und Nährstoffen und erhöhten Wassertemperaturen.

### 4.5.1 Gewässergüte des Grundwassers

Rund 71 %l des Trinkwassers in Baden-Württemberg wird aus Grundwasser gewonnen (LUBW 2012). Die Beschaffenheit und verfügbare Menge des Grundwassers sind daher wesentlich für die Trinkwasserversorgung.

#### Mögliche Quantifizierung

Erreichung des guten Zustandes lt. Eu-Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG)

Zur Einstufung der guten Zustandes werden lt. RL 2006/60/EG die folgenden Leitparameter bei allen ausgewählten Grundwasserkörpern (GWK) überwacht: Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat, Ammonium.

#### Status

Insgesamt wurden in Baden-Württemberg 37 Grundwasserkörper abgegrenzt. Mengenmäßig sind lt. der Erhebung 2004 alle GWK in gutem Zustand, 23 davon (18 % der Landesfläche) sind allerdings gefährdet das Ziel des „guten Zustands“ lt. EU-Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich Nitrat nicht zu erreichen, wenn keine weiteren Schutzmaßnahmen ergriffen werden. (LUBW 2009)

Grundwasser, das als Trinkwasser genutzt wird, wird durch die Ausweisung von Wasserschutzgebieten verstärkt geschützt. Anfang 2007 waren in Baden-Württemberg 2433 Wasserschutzgebiete (9.135 km<sup>2</sup>) ausgewiesen. (LUBW 2009)

Folgende Schadstoffeinträge beeinflussen z.B. die Qualität des Grundwassers: Nitrat, Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM), Komplexbildner wie Perfluorierte Tenside, Metallische Spurenstoffe. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über einige dieser Schadstoffe gegeben.

---

<sup>6</sup> siehe [http://www.kulturgutschutz-deutschland.de/DE/3\\_Datenbank/Kulturgut/BadenWuerttemberg/badenwuerttemberg\\_node.html](http://www.kulturgutschutz-deutschland.de/DE/3_Datenbank/Kulturgut/BadenWuerttemberg/badenwuerttemberg_node.html)

### Nitratgehalt

- Erhöhte Nitratgehalte im Trinkwasser stellen eine Gefährdung für die menschliche Gesundheit dar. In Baden-Württemberg wird fast die Hälfte der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt. Die Verwendung von Dünger in der Landwirtschaft ist die Hauptursache für erhöhte Nitratgehalte im Grundwasser (LUBW 2009).
- Lt. der deutschen Grundwasserverordnung (GrwV) i.V.m. der EU-Wasserrahmenrichtlinie darf die Nitratkonzentration im Grundwasser 50 mg/l nicht überschreiten um den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers als gut einzustufen zu können.
- **Mögliche Quantifizierung des Indikators „Nitratgehalt“** (LUBW 2009):  
Anteil der Messstellen mit einem Nitratgehalt größer 50 Milligramm pro Liter
- **Status**  
Nitrat stellt die Hauptbelastung des Grundwassers in Baden-Württemberg dar – trotz rückläufiger Tendenzen ist sie nach wie vor hoch: Der Schwellenwert von 50 mg/l wird an jeder neunten Landesmessstelle überschritten, der Nitrat-Warnwert des Grundwasserüberwachungsprogramms von 40 mg/l an jeder fünften. Belastungsschwerpunkte zeigen sich insbesondere in Gebieten mit Maisanbau und Sonderkulturen wie Reben und Gemüse (LUBW 2011).

### Pflanzenschutzmittel

- Status 2011 (LUBW 2012): Im Zeitraum von 2007 bis 2011 zeigen insbesondere Atrazin, Bentazon, Bromacil und Hexazinon und der Metabolit Desethylatrazin Überschreitungen des Schwellenwertes der GrwV von 0,1 µg/l an den Messstellen des Landesmessnetzes und des Kooperationsmessnetzes Wasserversorgung<sup>7</sup>.

### Komplexbildner

- Status 2010 (LUBW 2011): Komplexbildner, wie EDTA und NTA gelangen größtenteils über das Abwasser in das Grundwasser. EDTA: an 10 % der Messstellen liegen die Werte für EDTA bei > 1 µg/l, Messwerte für NTA überschreiten an weniger als 1 % der Messstellen diese Konzentration
- Entwicklung EDTA und NTA-Belastung:  
Die Belastung im LUBW-Messnetz ist in den letzten 10 Jahren in Falle von EDTA auf rund die Hälfte, im Falle von NTA auf rund ein Drittel zurückgegangen. Für EDTA gibt es inzwischen viele Alternativen an Reinigungsmitteln.

### Entwicklung

Die Belastungen des Grundwassers in Baden-Württemberg werden zum Großteil durch Landwirtschaft und Industrie verursacht – auch siedlungsbedingte Belastungen sind zu verzeichnen. In den letzten Jahren konnte eine deutliche Reduzierung der Grundwasser-Belastungen erreicht werden. Das aktuelle Niveau ist jedoch noch nicht ausreichend um die bisherigen Bemühungen zu verringern – Schutzmaßnahmen, Sanierung von Abwasseranlagen sowie die Einführung umweltfreundlicher Ersatzstoffe sind deshalb weiter umzusetzen. (LUBW 2011)

Seit Jahrzehnten zeigt sich ein fallender Trend in der Grundwasserbelastung durch **Nitrat**: Seit 1994 hat die landesweite Belastung um etwa 17 % abgenommen. Nach den Unterbrechungen in den Jahren 2005/2007 (aufgrund der Nachwirkungen des Trockenjahres 2003) hat sich dieser Trend weiter fortgesetzt – gegenüber 2009 ist jedoch eine Stagnation eingetreten (siehe Abbildung 4). (LUBW 2011)

---

<sup>7</sup> Im Zeitraum von 2007 bis 2011 wurden an bis zu 3 819 Messstellen die Pflanzenschutzmittel-Daten von 52 häufig gemessenen Substanzen, 48 Wirkstoffe und vier Stoffwechselprodukte (Metaboliten) ausgewertet (LUBW 2012).

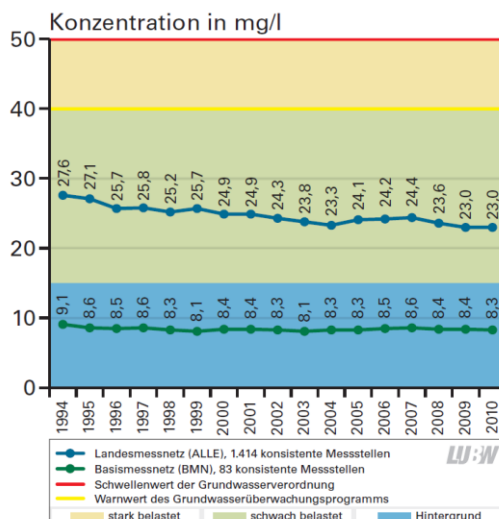


Abbildung 4: Entwicklung der Nitratmittelwerte zwischen 1994 bis 2010 bei konsistenten Messstellengruppen im Beprobungszeitraum jeweils zwischen Anfang September und Ende Oktober (LUBW 2011)

Die Belastung mit Pflanzenschutzmitteln und deren Abbauprodukten in Baden-Württemberg hat sich insgesamt gesehen in den letzten Jahren ständig verringert (LUBW 2011)

## 4.5.2 Gewässergüte des Oberflächenwassers

### Gewässergüte Fließgewässer

Die biologische Gewässergüte dient als Leitparameter um Sanierungserfolge und Handlungsbedarf in der Abwasserreinigung widerzuspiegeln. (LUBW 2009)

Folgende Faktoren haben Einfluss auf die Gewässergüte der Fließgewässer:

- Einträge der kommunalen Abwasserreinigung  
Durch Abwasserreinigung kann der Eintrag von anthropogenen Spurenstoffen wie Arzneimittel und Biozide, welche stark negativen Einfluss auf aquatische Organismen und Ökosysteme haben können, stark reduziert werden. In den Gewässern Baden-Württembergs wird eine Vielzahl von Spurenstoffen in messbaren Konzentrationen gefunden. (UMWELTMINISTERIUM BW 2012b). Die Internationale Kommission zum Schutze des Rheins hat mit der Rheinstoffliste 2011 (IKSR 2011) Spurenstoffe identifiziert, welche besonderer Aufmerksamkeit bedürfen. Die aktuell in den baden-württembergischen Abschnitten von Rhein und Donau sowie im Neckar vorgefundenen Gehalte dieser Stoffe sind in LUBW (2012) in Tabelle 5.2-1 aufgeführt<sup>8</sup>.
- Einträge aus Industrie und Gewerbe
- Diffuse Schadstoffeinträge  
Die diffusen Einträge aus Landwirtschaft und Verkehr treten bei bestimmten Stoffgruppen immer stärker in den Vordergrund – bei Phosphor und Nitrat erreichen die diffusen Einträge bereits etwa die Größenordnung wie Belastungen aus Punktquellen (Abwässer). Es konnte keine Verminderungen der diffusen Quellen in ähnlicher Höhe wie bei punktuellen Quellen erreicht werden.
- Wärmeeinleitungen  
Kraftwerke entnehmen Kühlwasser aus Fließgewässern und leiten erwärmtes Wasser ein. Besonders in Trockenperioden wirkt sich die Wärmeeinleitung auf die ökologischen Verhältnisse der Fließgewässer aus.

<sup>8</sup> Die Rheinanlieger haben zum Ziel, den Eintrag von Spurenstoffen aus der Siedlungsentwässerung und auch aus diffusen Quellen im Rahmen einer gemeinsamen Strategie weiter zu reduzieren (IKSR 2010).



### Quantifizierung (LUBW 2009)

Anteil der Fließgewässerstrecke, die die Gewässergüteklasse II lt. WRRL (Zustand gut des 5-stufigen Systems) oder besser erreicht in Prozent.

### Status

2008 hatten 89,8 % der Fließgewässer in Baden-Württemberg Gewässergüte II lt. EU-Wasserrahmenrichtlinie oder besser (LUBW 2011c).

### Entwicklung

Aufgrund verbesserter Abwasser- und Regenwasserreinigung steigt der Anteil der Fließgewässerstrecken mit Gewässergüte II oder besser kontinuierlich an (siehe Abbildung 5 und Abbildung 6). Baden-Württemberg kann im Bundesländervergleich jetzt schon vergleichsweise hohe Gewässergüte verzeichnen.

Der Anteil der Fließstrecke von Fließgewässern mit einer Gewässergüte II oder besser entwickelte sich folgendermaßen (LIKI 2012): 1991: 67,4 %, 1998: 73,9 %, 2004: 86,6 %.

Die punktuellen Einträge aus der kommunalen Abwassereinleitung und der Industrie sinken, sind aber noch nicht zufriedenstellend (UMWELTMINISTERIUM BW 2007).

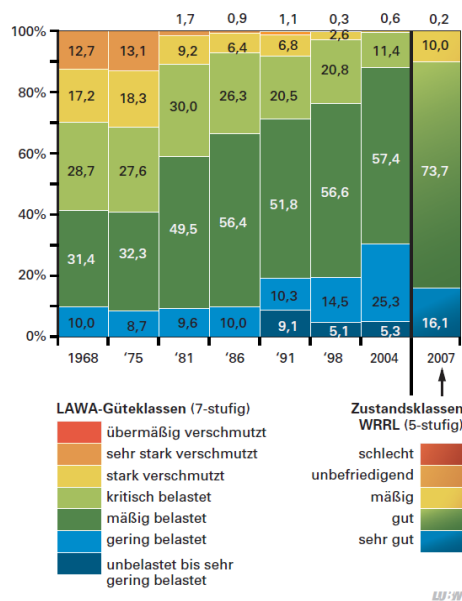


Abbildung 5: Entwicklung der biologischen Gewässergüte, ab 2006 5-stufig weiter geführt. Stand: 2008 (LUBW 2009)

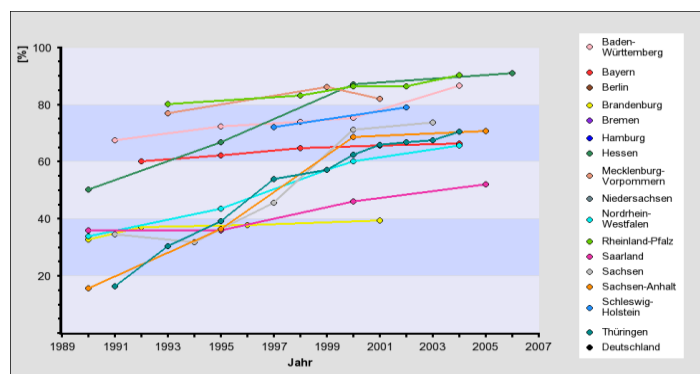


Abbildung 6: Biologische Gewässergüteklasse 1990-2006 im Bundesvergleich: Anteil der Fließstrecke von Fließgewässern mit erreichtem Zielwert "mäßig belastet" (Gewässergüteklasse II lt. 7 stufigem LAWA-System) LIKI (2012)

## 4.6 Luft

In der 39. BImSchV wird als Luftschadstoff „jeder in der Luft vorhandene Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt haben kann“ definiert. Im Rahmen des Umweltschutzes werden unter den relevanten Schadstoffen die Stoffe verstanden, für die aufgrund gesetzlicher Vorgaben eine Messverpflichtung besteht und für deren Beurteilung Grenzwerte existieren.<sup>9</sup>

Verunreinigungen können anthropogenen (durch Verkehr, Heizung, Industrie, Landwirtschaft) oder auch natürlichen Ursprungs (durch z.B. Waldbrände, Graspollen) sein.

Folgende Begriffe sind für den Luftreinhaltung von Bedeutung:

- Emissionen: in die Luft freigesetzte Stoffe; im Folgenden werden die Luftemissionen exkl. Treibhausgase als Indikator beschrieben
- Immissionen: Konzentration der Stoffe in der Außenluft: Die Luftqualität in Baden-Württemberg lt. Langzeitindex LaQx<sup>10</sup> hat sich in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich verbessert.

### 4.6.1 Luftemissionen exkl. Treibhausgase

Die Freisetzung von Schadstoffen wird auch an der Emissionsquelle überwacht – die Ergebnisse werden im Emissionskataster zusammengefasst.

Relevante Emissionsquellen sind:

- Kleine und mittlere Feuerungsanlagen
- Verkehr
- Industrie und Gewerbe
- Biogene Systeme
- Sonstige Technische Einrichtung

Die Daten werden über die PRTR<sup>11</sup>-Berichtspflicht erhoben.

#### Status 2008

Eine Übersicht über verschiedene Schadstoffemissionen und ihre Herkunft gibt Tabelle 2. Folgende Aussagen kann man u.a. ableiten (LUBW 2011b):

- Kohlenmonoxid (CO) und Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>)  
Die CO- und NO<sub>x</sub>-Emissionen werden hauptsächlich durch den Straßenverkehr verursacht. Weitere relevante Quellen für NO<sub>x</sub> sind die Industriebranchen Wärmeerzeugung/Energie sowie Bau/Steine/Erden.
- Feinstaub  
Die Emissionen von Feinstaub (PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) stammen vor allem aus dem Straßenverkehr (Abgas, Aufwirbelung und Abriebvorgänge). Emissionen aus dem Einsatz von Festbrennstoffen im Bereich der kleinen und mittleren Feuerungsanlagen sind ebenfalls für Feinstaubemissionen verantwortlich.
- Methan  
größtenteils aus der Nutztierhaltung, Abfalldeponien und der Erdgasverteilung

---

<sup>9</sup> Quelle: <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/20243/>

<sup>10</sup> Mit dem Langzeitindex LaQx kann die durchschnittlichen Luftqualität eines Jahres charakterisiert werden – es wird also die langfristige Luftqualität bewertet. Er berücksichtigt die fünf wesentlichen Komponenten Stickstoffdioxid, Feinstaub PM<sub>10</sub>, Ozon, Schwefeldioxid und Benzol und berücksichtigt deren gesundheitliche Wirkungen (Langzeitwirkung und jeweilige Grenzwerte)

<sup>11</sup> PRTR = Pollutant Release and Transfer Register



Emittierte Stoffe		Kleine und Mittlere Feuerungsanl.	Verkehr <sup>1)</sup>	Industrie und Gewerbe <sup>2)</sup>	Biogene Systeme <sup>3)</sup>	Sonstige Technische Einrichtungen	Summe
CO	t/a	108 125	163 017	29 531	-	39 150	339 823
NO <sub>x</sub>	t/a	13 826	74 857	28 400	-	12 750	129 833
SO <sub>2</sub>	t/a	7 638	166	20 883	-	8	28 695
NMVOG	t/a	4 854	16 941	37 914	85 700	42 010	187 419
CH <sub>4</sub>	t/a	3 723	943	1 341	97 150	43 470	146 627
Benzol	t/a	278	1 007	54	-	-	1 339
Gesamtstaub	t/a	3 866	15 060	4 965	6 200	860	30 951
PM10-Feinstaub	t/a	3 757	6 709	2 630	2 800	780	16 676
PM2,5-Feinstaub	t/a	3 568	3 688	1 019	580	770	9 625
CO <sub>2</sub> <sup>4)</sup>	kt/a	25 039	20 332	31 775	-	1 520	78 666
NH <sub>3</sub>	t/a	-	2 844	420	53 024	3	56 291
N <sub>2</sub> O	t/a	205	494	535	14 700	1 420	17 354
Blei	kg/a	966	-	1 426	-	40	2 432
Arsen	kg/a	83	96	205	-	5	389
Cadmium	kg/a	124	3	116	-	1	244
BaP	kg/a	548	109	85	-	220	962
PCDD/F	g i-TE/a	3,3	0,1	5	-	0,02	8

<sup>1)</sup> Straßenverkehr: Stäube inklusive Aufwirbelung und Abriebvorgängen, NMVOG ohne Frostschutz- und Enteisungsmittel

<sup>2)</sup> Industrie: enthält die von den Betreibern nach 11. BImSchV erklärten und aufgrund fehlender Angaben von der LUBW ergänzten Daten (ohne PRTR)

<sup>3)</sup> ohne Emissionen aus erklärungsrechtlichen Betrieben nach 11. BImSchV wie Anlagen zur Tierhaltung und -aufzucht

<sup>4)</sup> energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen und biogenen Brennstoffen sowie Prozessemissionen

LUBW

Tabelle 2: Luftschadstoffemissionen in Baden-Württemberg 2008 (LUBW 2011b)

## Entwicklung

Abbildung 7 zeigt u.a. für die Entwicklung der Emissionen von CO, NO<sub>x</sub> und PM10 rückläufige Tendenz.

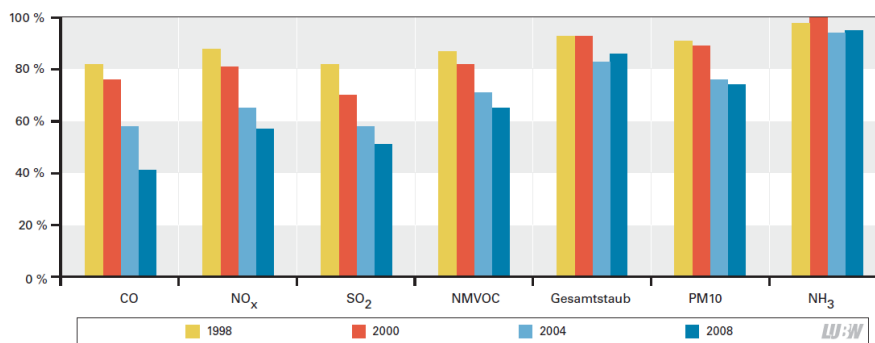


Abbildung 7: Entwicklung der Jahresemissionen in Baden-Württemberg von 1998 bis 2008 im Vergleich zu 1994 (1994 = 100 %) (LUBW 2011b)

## Kohlenmonoxid

Insgesamt sind die Kohlenmonoxidemissionen zwischen 1998 und 2008 um die Hälfte zurückgegangen. Besonders im Verkehr konnte eine Verringerung erreicht werden. Im Bereich Industrie stiegen die Emissionen von 1998-2008 jedoch aufgrund einer höheren Auslastung der Anlagen im Bereich Steine und Erden. (LUBW 2011b)

## **NO<sub>x</sub>**

Die Emissionen des Verkehrs haben trotz steigender Fahrleistungen zwischen 1994-2006 abgenommen – Grund war verminderter Schadstoffausstoß der Einzelfahrzeuge. Durch Flottenverjüngung werden die NO<sub>x</sub>-Emissionen weiter zurückgehen. (LUBW 2009)

Zwischen 1990 und 2003 haben die NO<sub>x</sub>-Emissionen um 35 % abgenommen (UMWELTMINISTERIUM BW 2007).

## **Feinstaub**

Die Gesamtstaubemission in Baden-Württemberg konnte 1994-2006 um 15 % reduziert werden – Minderungen im Verkehr machen davon 22 % aus, Minderungen aus Industrie und Gewerbe 19 %. Zukünftig ist, vor allem durch Beiträge des Straßenverkehrs, mit weiteren Rückgängen zu rechnen. Bei der Emissionsgruppe „Industrie und Gewerbe“ ist mit keiner signifikanten Verringerung zu rechnen. (LUBW 2009)

Die Feinstaub PM10-Emissionen wurden 2008 zu ca. 40 % vom Verkehr verursacht (LUBW 2011b). Beim Verkehr sanken die Feinstaubemissionen durch Verbesserungen insb. bei Dieselmotoren – bei den kleinen und mittleren Feuerungsanlagen stiegen sie durch stärkeren Holzeinsatz. (LUBW 2009)

## **4.7 Klima**

Erkenntnisse der Klimaforschung, wie z.B. im vierten Sachstandsbericht des IPCC dargestellt, prognostizieren deutliche klimatische Änderungen.

Für Baden-Württemberg wurde im Zeitraum 1931-2005 ein **Anstieg der Jahresmitteltemperatur** von 1,0 °C über dem Mittel des Referenzzeitraums 1961-1990 festgestellt. Dieser Anstieg ist mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90 % auf den durch menschliche Aktivitäten bedingten Anstieg der Treibhausgasemissionen zurückzuführen. Der Temperaturanstieg hat sich seit dem Jahr 2000 beschleunigt. Es wurde außerdem eine ausgeprägte Erhöhung der Winterniederschläge beobachtet – im Sommer haben die Gebietsniederschläge hingegen eher abgenommen. Starkniederschläge haben ganzjährig zugenommen. (LUBW 2009)

Ein weiterer Anstieg der Temperatur ist zwar nicht mehr zu verhindern - durch Verringerung der Emissionen an Treibhausgasen (THG) wie CO<sub>2</sub> können die Auswirkungen des Klimawandels aber beschränkt werden.

Der globale Klimawandel hat ebenfalls Auswirkungen auf **Hoch- und Niedwasserereignisse** in Baden-Württemberg:

Niedwasserstände sind bedeutend für Energiewirtschaft, Wasserversorgung, Gewässerökologie und Fischerei. Prognose von und Maßnahmenplanung für Niedrigwasserversorgung sind deshalb wichtig.

Das Auftreten ausgeprägter Niedrigwasserhältnisse in Baden-Württemberg in Folge von extremen Trockenperioden ist gegenüber der Periode vor 1985 deutlich angestiegen. Längere Niedrigwasserphasen durch die Auswirkungen des Klimawandels sind sehr wahrscheinlich. (LUBW 2009)

Durch den Klimawandel verschärft sich auch die Hochwassergefahr. Hochwasser treten infolge von extremen Niederschlägen oftmals verbunden mit Schneeschmelze oder Hangwasser auf. (LUBW 2009)

Die Schäden durch lokale Starkniederschlagsereignisse sind in Baden-Württemberg nicht unerheblich. Für relevante Gewässer in Baden-Württemberg werden Hochwassergefahrenkarten über das Internet zur Verfügung gestellt.

Durch den Klimawandel bedingte Änderungen wie z.B. in Temperatur und Niederschlägen wechselwirken mit Schutzgütern wie der Biodiversität (biologische Rhythmen werden gestört, Änderungen in der Wassertemperatur wirken sich auf Gewässerorganismen aus,...) und der menschlichen Gesundheit.

## 4.7.1 Treibhausgasemissionen

Folgende anthropogene Treibhausgase werden unterschieden: Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas = Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC), Halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Kohlendioxid, das vorwiegend bei Verbrennungsprozessen entsteht, macht dabei den mengenmäßig mit Abstand größten Teil der anthropogenen Treibhausgase aus. Deshalb wird es häufig als Leitwert verwendet.

### Quantifizierung

Kohlendioxidemissionen in Millionen Tonnen pro Jahr (Mio. t/a)

#### Status 2010 (SLBW 2012b)

Die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen wurde in den letzten Jahren in Baden-Württemberg vor allem durch die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen bestimmt (siehe Abbildung 9). In die Entwicklung fließt z.B. der Einfluss von milden Wintern auf das Heizverhalten ein.

- **THG-Emissionen 2010 vs. 1990**

Die Treibhausgasemissionen (energie- und prozessbedingte Kohlendioxid-, Methan- und Distickstoffoxid-Emissionen) summierten sich 2010 in Baden-Württemberg auf 77 Mill. Tonnen – bezogen auf 1990 ergibt das einen **Rückgang von 14,24 %**<sup>12</sup>

- Rückgang Methan- und Lachgas-Emissionen

Der Anteil von Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O) – den hinter CO<sub>2</sub> zweitwichtigsten Treibhausgasen - an den gesamten Treibhausgas-Emissionen in Baden-Württemberg liegt bei rund 9 % (SLBW 2012b).

Gegenüber 1990 konnten die Methan-Emissionen in Baden-Württemberg um 59 % gesenkt werden (hpts. durch Emissionsminderung in Deponien).

- Entwicklung gesamte **energiebedingte Emissionen:**

Im Vergleich zu 1990 (Referenzjahr für die nationalen und internationalen Reduktionsziele z.B. Kyoto-Protokoll) ist eine **Minderung um 9,4 %** zu verzeichnen.

- **Kohlendioxidemissionen des Verkehrs**

Der Verkehrssektor ist in Baden-Württemberg einer der größten CO<sub>2</sub>-Emittenten: Der Verkehrssektor hat derzeit am gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Baden-Württemberg einen Anteil von ca. 30 %, der überwiegend vom Straßenverkehr verursacht wird – Stand 2008 (UMWELTMINISTERIUM BW 2010b).

Seit dem Jahr 2000 sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen trotz eines Anstiegs der Fahrleistungen durch Einsatz effizienterer Antriebskonzepte. Insgesamt leistet der Verkehr aber einen zu geringen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. (UMWELTMINISTERIUM 2011)

---

<sup>12</sup> Quelle der Zahlen für die Berechnung:

[http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/UmweltVerkehr/Landesdaten/l1b00\\_THG.asp](http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/UmweltVerkehr/Landesdaten/l1b00_THG.asp)

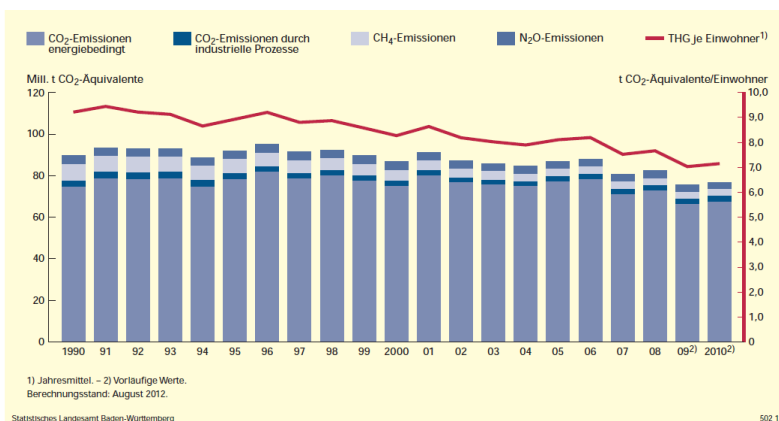


Abbildung 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg seit 1990 (SLBW 2012b)

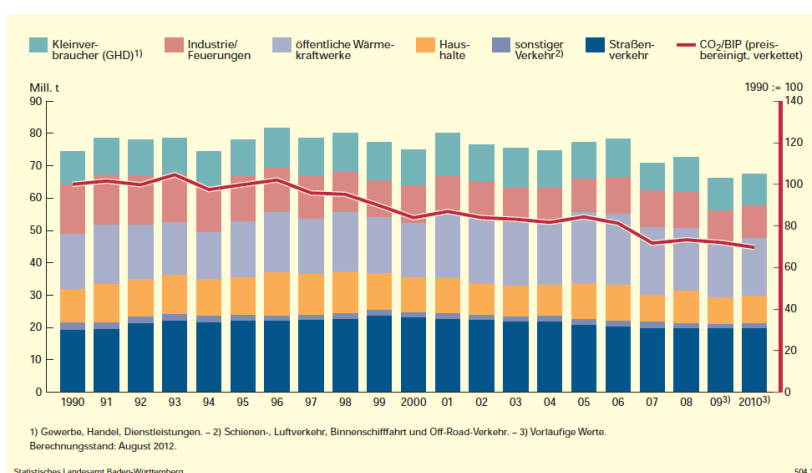


Abbildung 9: Energiebedingte Kohlendioxidemissionen in Baden-Württemberg seit 1990 (SLBW 2012b)

## Zukünftige Entwicklung

2010 ergibt sich gegenüber 1990 ein Rückgang der Treibhausgasemissionen von 14,24 %. Gegenüber dem Bundesdurchschnitt und den deutschen Zielsetzungen von 40 % Reduktion bis 2020 ist dieser Wert relativ niedrig.

Der Statusbericht zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts 2010 hat gezeigt, dass im Klimaschutz weiterhin großer Handlungsbedarf besteht. Dies gilt insbesondere für die Entwicklung des Stromverbrauchs in privaten Haushalten, der trotz der Effizienzverbesserung bei vielen Haushaltsgeräten weiter ansteigt.

In den nächsten Jahren ist bei Umsetzung der Maßnahmen mit einer weiteren Abnahme der Treibhausgasemissionen auszugehen – ob die ehrgeizigen Zielsetzungen einer Abnahme von 1,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq pro Jahr erreicht werden kann, hängt von verschiedenen Einflussfaktoren wie der Entwicklung der Bevölkerung, des Verkehrs, des Energiebedarfs und der Energieeffizienz ab.

## 4.8 Rohstoffe

### 4.8.1 Rohstoffproduktivität

Die Rohstoffproduktivität ist ein Maß für die Effizienz einer Volkswirtschaft bei der Nutzung nicht erneuerbarer Rohstoffe. Sie sagt aus, welche volkswirtschaftliche Gesamtleistung (BIP) aus einer Tonne Rohstoffeinsatz resultiert. Eine steigende Rohstoffproduktivität zeigt eine zunehmende Entkopplung der Wirtschaftsleistung von der Nutzung nicht erneuerbarer Rohstoffe an. Die Entkopplung kann allerdings auch relativ sein (BIP und Rohstoffbedarf steigen, BIP steigt aber stärker) - für eine nachhaltige Entwicklung ist eine absolute Senkung des Rohstoffverbrauchs nötig.

#### Quantifizierung

Verhältnis des Bruttoinlandsproduktes (€) zur Inanspruchnahme nicht-erneuerbarer Rohstoffe (Tonnen). Dieser Quotient kann als Absolutwert (1000 €/t) oder als Index (bezogen auf Basisjahr 1994 = 100, ermöglicht Ländervergleiche) angegeben werden.

Definition nicht erneuerbare Rohstoffe: Summe aus den im Wirtschaftsprozess genutzten abiotischen Rohstoffen, die im Inland entnommen wurden, und der importierten Menge an abiotischen Rohstoffen, Halb- und Fertigwaren.

#### Status 2009

Das Niveau der Rohstoffproduktivität in Baden-Württemberg liegt 2009 leicht über dem Bundesdurchschnitt, die Wirtschaftsstruktur ist für das Niveau bestimmend.<sup>13</sup>

- Absolutwert: 2,7 (1000 €/t) - Index gegenüber 1994: 150,7 (LIKI 2012)

#### Entwicklung

Die Entwicklung der Rohstoffproduktivität in Baden-Württemberg zeigt einen stark positiven Trend (Abbildung 10). Der Gesamtmaterialeinsatz ist 1994-2003 gesunken, es kam also auch zu einer absoluten Entkopplung Wirtschaftsleistung/Rohstoffeinsatz. (UGRDL 2006) Dies ist allerdings zum Großteil auf die wirtschaftsstrukturelle Entwicklung zurückzuführen (Rückgang der Branchen mit hohem Materialverbrauch) und nicht in erster Linie auf sparsamen Rohstoffeinsatz.

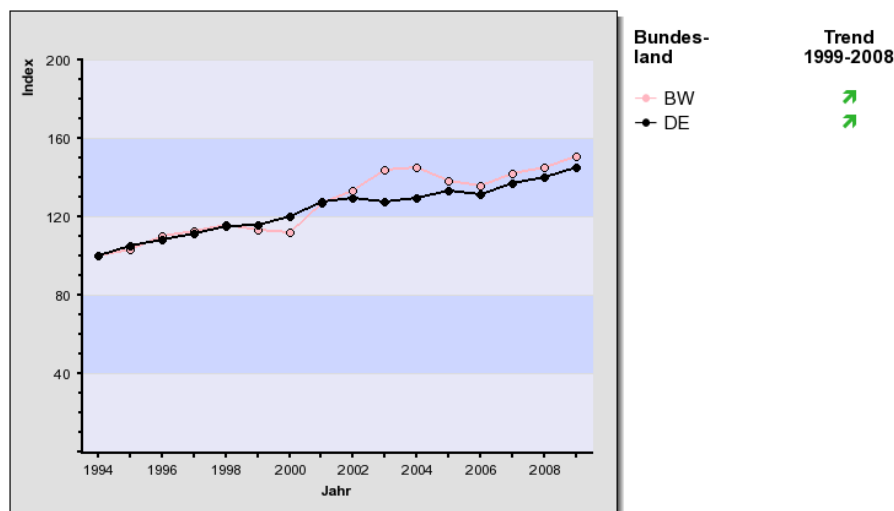


Abbildung 10: Verhältnis des Bruttoinlandsproduktes (preisbereinigt, verkettet) zum Rohstoffverbrauch mit Bezugsjahr 1994 (LIKI 2012)

<sup>13</sup> [http://www.statistik-bw.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/AW-RS\\_rohstoffProduktivitaet.asp](http://www.statistik-bw.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/AW-RS_rohstoffProduktivitaet.asp)

## 4.8.2 Gesamtabfallaufkommen

### Quantifizierung

Gesamtes jährliches Aufkommen an Abfällen in Millionen Tonnen. Inkludiert sind: Gefährliche Abfälle, Abfälle aus Produktion und Gewerbe, Siedlungsabfälle, Bauschutt und andere Bau- und Bruchabfälle, Bodenaushub.

### Status 2011

Das Gesamtabfallaufkommen lag 2011 bei 40,5 Millionen Tonnen.

### Entwicklung

Abbildung 11 zeigt die Entwicklung des Gesamtabfallaufkommens seit 1996. 2000-2004 sank das Gesamtabfallaufkommen, steigt seither aber tendenziell an. 2010-2011 stieg das Abfallaufkommen um 2,9 Millionen Tonnen (plus 7,8 Prozent). Diese vergleichsweise deutliche Steigerung gegenüber dem Vorjahr geht allerdings allein auf die gleichfalls um fast 3 Millionen Tonnen erhöhte zur Entsorgung abgegebene Menge an Boden und Steinen (Bodenaushub) zurück. Mit einem Aufkommen von zuletzt über 21 Millionen Tonnen machte diese Abfallart 2011 52 Prozent des Gesamtaufkommens an Abfällen im Land aus. Die Menge der anderen im Gesamtabfallaufkommen zusammengefassten Abfallarten blieb in der Summe gegenüber dem Vorjahr nahezu unverändert (Statistisches Landesamt BW).

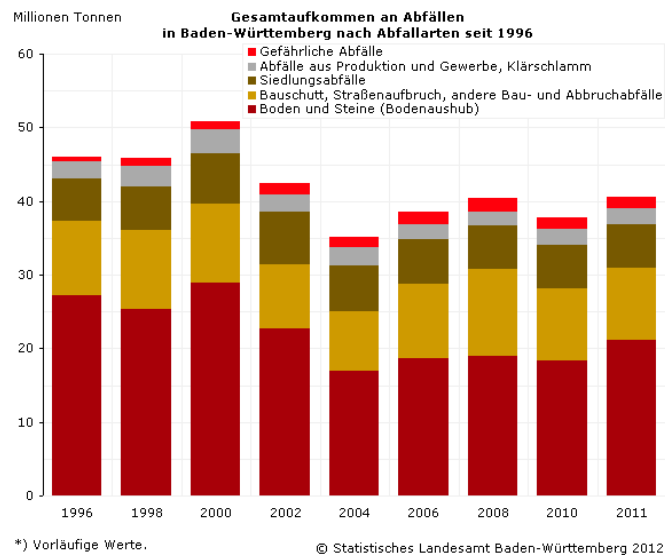


Abbildung 11: Gesamtabfallaufkommen in Baden-Württemberg nach Abfallarten: 1996-2011 (Quelle: Statistisches Landesamt BW<sup>14</sup>)

Die wesentlichen Einflussfaktoren auf das Gesamtabfallaufkommen sind Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, rechtliche Rahmenbedingungen und das Umweltbewusstsein der Bevölkerung.

<sup>14</sup> <http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/Pressemit/2012224.asp?UmweltVerkehr>, Zugriff: 9. Okt .2012

## 4.8.3 Stoffliche Verwertungsquote

### Quantifizierung

Die stoffliche Verwertungsquote ergibt sich aus dem Verhältnis des Gesamtabfallaufkommens zu jenen Mengen, die in stofflichen Verwertungsanlagen behandelt werden.

Beispiele für die stoffliche Verwertung sind das Recycling von Baustoffen, Altglas und Altpapier.

### Status 2010 (SLBW 2011b)

Etwa 83 % der Abfälle in Baden-Württemberg werden dem Recycling (stoffliche Verwertung) oder einer anderen Verwertung zugeführt. Der Großteil davon gelangt in die stoffliche (ca. 96 %), der Rest in die energetische Verwertung.

Die stoffliche Verwertungsquote des Gesamtabfallaufkommens lag 2010 also bei ca. 80 %.

Die Bau- und Abbruchabfälle machen ca.  $\frac{3}{4}$  des Gesamtabfallaufkommens aus, ihre Verwertungsquote ist mit 80 % (stofflich) hoch.

Siedlungsabfälle (rund 16 % des Gesamtabfallaufkommens) werden zu 70 % verwertet, mehr also 90 % davon stofflich oder biologisch.

### Entwicklung

Die stoffliche Verwertung ist in den letzten beiden Jahrzehnten stark gestiegen.

Entsprechend der Zielsetzung des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist die Abfallwirtschaft in Baden-Württemberg auf dem Weg hin zu einer ressourcen- und umweltschonenden Kreislaufwirtschaft.

## 4.9 Energieträger

### 4.9.1 Energieverbrauch absolut (Primärenergieverbrauch)

Als Primärenergie bezeichnet man in der Energiewirtschaft jene Energie, die mit den vorkommenden Energieformen oder Energiequellen im Wirtschaftssystem zur Verfügung steht. Als Energieträger fungieren z.B. Erdöl, Erdgas oder Wind.

### Quantifizierung

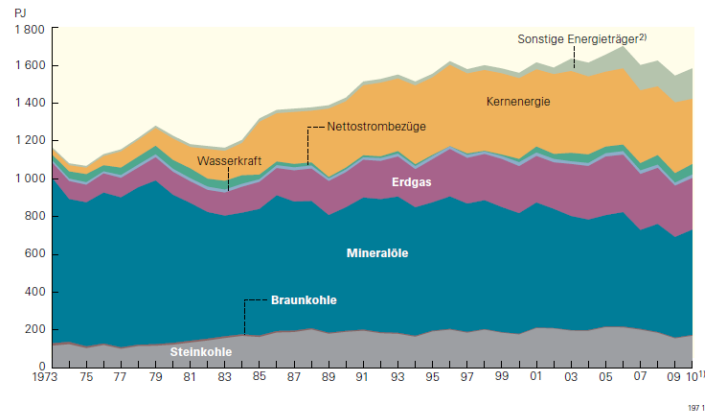
Der Primärenergieverbrauch wird absolut angegeben in TJ ( $10^{12}$  J) oder PJ ( $10^{15}$  J) pro Jahr.

### Status

- 2009: 1.545.594 TJ Quelle: LUBW (2011c) und Energiebericht 2012 (UMWELTMINISTERIUM/STATISTISCHES LANDESAMT BW 2012)

### Vergangene Entwicklung (siehe Abbildung 12)

1991-2006 hat der Primärenergieverbrauch um etwa 12 % zugenommen. Das Jahr 2009 war geprägt durch den Konjunkturunbruch und damit verbundenen Reduktion des Primärenergiebedarfs. Seit 1973 gab es starke Verschiebungen zwischen den Energieträgern: Die Nutzung von Mineralölen wurde verringert, jene von Kernenergie, Erdgas und Erneuerbaren forciert. Trotzdem spielen fossile Energieträger in Baden-Württemberg immer noch eine zentrale Rolle: Sie stellen nach wie vor den höchsten Anteil am Primärenergieverbrauch dar. Der nach wie vor hohe Anteil an Kernenergie stellt Baden-Württemberg vor dem Hintergrund des beschlossenen Atomausstieges vor eine große Herausforderung.



1) Vorläufige Werte. – 2) Klärgas, Deponiegas, Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Wärmepumpen und Andere.  
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Abbildung 12: Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg seit 1973 nach Energieträgern  
(UMWELTMINISTERIUM BW/STATISTISCHES LANDESAMT BW 2012: Energiebericht 2012)

## Zukünftige Entwicklung

Die Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, den Endenergieverbrauch zu senken.

## 4.9.2 Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch

### Quantifizierung

Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch in Prozent

### Status

Den größten Anteil der Nutzung Erneuerbarer Energien hat die Nutzung von Holz als Brennstoff und die Nutzung von Biodiesel und Pflanzenöl (siehe Abbildung 13).

- 1991: 1,9 % (Energiebericht 2012)
- 2009: 9,3 % (Energiebericht 2012)

### Vergangene Entwicklung

Der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch hat in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen (siehe Abbildung 13).



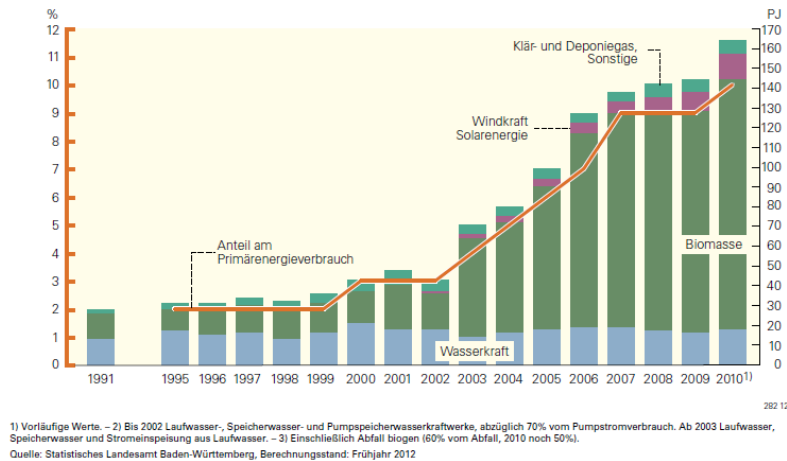


Abbildung 13: Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg seit 1991 (UMWELTMINISTERIUM BW/STATISTISCHES LANDESAMT BW 2012: Energiebericht 2012)

### Zukünftige Entwicklung

In Baden-Württemberg werden ambitionierte Pläne für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger verfolgt (ZSW 2011) und mit Maßnahmen verknüpft. Der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch wird also aller Voraussicht nach auch weiter steigen.

### 4.9.3 Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität)

Die Energieproduktivität ist ein Maß für die Effizienz der Energieverwendung: Sie setzt die Wertschöpfung in Beziehung zum Endenergieverbrauch. Wenn die wirtschaftliche Entwicklung stärker steigt als der Energieverbrauch wurde Energie effizienter eingesetzt.

#### Quantifizierung

Verhältnis Bruttoinlandsprodukt zu Primärenergieverbrauch [€/GJ] als Index (1991 = 100%)

#### Status

- 1991: 100 %
- 2010: 119,4 % (Energiebericht 2012)

#### Vergangene Entwicklung

Abbildung 14 zeigt die Entwicklung der Energieproduktivität in Baden-Württemberg seit 1991. Die Energieproduktivität steigt seit 1991 an – Energie wird also effizienter eingesetzt und die wirtschaftliche Entwicklung entkoppelt sich langsam vom Energieverbrauch. Im Bundesvergleich wird die Energie in Baden-Württemberg sehr effizient genutzt, was auch auf den geringen Anteil der energieintensiven Grundstoff- und Produktionsgüterindustrie zurückzuführen ist.

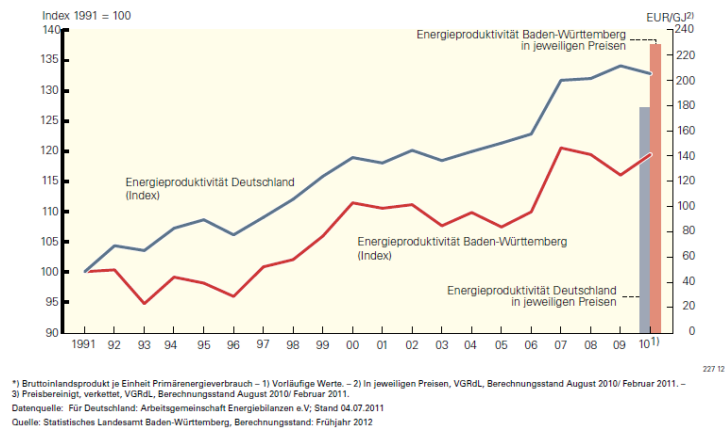


Abbildung 14: Energieproduktivität in Baden-Württemberg (UMWELTMINISTERIUM  
BW/STATISTISCHES LANDESAMT BW 2012: Energiebericht 2012)

### Zukünftige Entwicklung

Es gibt bedeutende Energieeinsparungspotenziale in Baden-Württemberg in folgenden Bereichen (WIRTSCHAFTSMINISTERIUM BW 2009):

- Beheizen von Gebäuden und Warmwasseraufbereitung (ca. 1/3 des Energieverbrauchs resultiert aus diesem Bereich) - im Gebäudebestand kann der Energieverbrauch um bis zu 80 % reduziert werden.
- Industrie, Gewerbe und Haushalt: Bei Druckluftanlagen bestehen Einsparpotenziale von ca. 30 %, erhebliche Effizienzreserven gibt es auch beim Betrieb von Elektromotoren und Heizungspumpen.
- Stromerzeugung: neue Kraftwerke und Kraft-Wärme-Kopplung

Bei Umsetzung der Strategien bzgl. Energieeffizienz in Baden-Württemberg sollten die Energieeffizienz und daher auch die Energieproduktivität weiter steigen.

## 5 ZIELE DES UMWELTSCHUTZES (INTERNATIONAL, NATIONAL, REGIONAL)

Im Folgenden werden auszugsweise die Ziele des Umweltschutzes auf internationaler Ebene, EU-Ebene, Bundesebene und spezifisch für Baden-Württemberg dargestellt, die für die Umweltauswirkungen auf die gewählten Schutzgüter/Schutzinteressen inkl. ausgewählter Indikatoren/Themenbereiche relevant sind.

### 5.1 Allgemeine Zielsetzungen auf internationaler und EU-Ebene

Die Zielsetzungen auf internationaler und EU-Ebene dienen dazu nationale Umweltstandards zu harmonisieren und bilden den Rahmen für nationale/regionale Zielsetzungen und Gesetzgebung. Innerhalb dieses Rahmens bewegen sich die Zielsetzungen des Operationellen Programms.

Für den vorliegenden Umweltbericht sind folgende allgemeine Zielsetzungs-Beschlüsse relevant (für Schutzgüter spezifische Gesetzgebungen werden getrennt angeführt):

#### Internationale Vereinbarungen

- Erklärung von Johannesburg 2002: Leitbild zur Nachhaltigen Entwicklung
- Aktionsprogramm Agenda 21 von Rio de Janeiro 1992: Ziele der nachhaltigen Entwicklung
- Protokoll von Kyoto 1997: Ziele des internationalen Klimaschutzes
- Übereinkommen von Rio de Janeiro 1993: Ziele zur Wahrnehmung der biologischen Vielfalt

#### Vereinbarungen auf EU-Ebene

Mit dem Beschluss von Lissabon im Jahr 2000 (**Lissabon-Strategie**) wurden für die Entwicklung der EU die strategischen Ziele in den Belangen Beschäftigung, Wirtschaftsreform und sozialer Zusammenhalt bis zum Jahr 2010 festgelegt. Hauptziel der Lissabon-Strategie war die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit Europas und ein sich dadurch ergebendes Wirtschaftswachstum und Verbesserung der Beschäftigung. 2005 kam es zu einer Neuausrichtung der Lissabon Strategie – die Vorschläge des neuen Aktionsprogramms zielten auf weniger besser erreichbare Ziele ab.

Durch den Beschluss von Göteborg (**Göteborg-Strategie**) im Jahr 2001 basierend auf der Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung aus 2001 wurde die Lissabon Strategie um eine Umweltdimension erweitert.

In der **Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung** wurden 2001 Ziele und Strategien der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung definiert. Die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Auswirkungen sämtlicher Politiken müssen geprüft und bei der Ausarbeitung und Beschlussfassung berücksichtigt werden.

2005 legte die Kommission ihre Überprüfung der Strategie für nachhaltige Entwicklung vor. 2006 wurde daraufhin die **erneuerte EU-Nachhaltigkeitsstrategie** beschlossen, die Ziele und prioritäre Maßnahmen für die folgenden sieben zentralen Herausforderungen im Bereich nachhaltige Entwicklung nennt:

- Klimaänderung und saubere Energie
- Nachhaltiger Verkehr
- Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion
- Erhaltung und Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen
- Gesundheit
- Soziale Eingliederung, Demografie und Migration
- Globale Herausforderungen in Bezug auf Armut und nachhaltige Entwicklung

Die Ziele der Lissabon Strategie konnten nur teilweise erreicht werden - im Juni 2010 wurde vom Europäischen Rat deshalb die **Strategie "Europa 2020"** beschlossen – sie fokussiert auf drei Prioritäten:

- Intelligentes Wachstum: Entwicklung einer auf Wissen und Innovation gestützten Wirtschaft
- Nachhaltiges Wachstum: Förderung einer ressourcenschonenden, ökologischeren und wettbewerbsfähigeren Wirtschaft
- Integratives Wachstum: Förderung einer Wirtschaft mit hoher Beschäftigung und ausgeprägtem sozialen und territorialen Zusammenhalt

Die Strategie „Europa 2020“ ist mit Leitinitiativen verbunden. Für die Umweltauswirkungen des OP ist die Leitinitiative „Ressourcenschonendes Europa“ besonders relevant, die das Ziel des Übergangs zu einer emissionsarmen Wirtschaft mit effizientem Ressourceneinsatz verfolgt. In diesem Zusammenhang legen die 20-20-20-Klimaschutz-/Energieziele folgendes fest: „Die Treibhausgasemissionen sollen gegenüber dem Niveau des Jahres 1990 um 20 % verringert werden (oder 30 % unter bestimmten Voraussetzungen), der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch soll auf 20 % steigen und es wird eine Erhöhung der Energieeffizienz in Richtung 20 % angestrebt“. Für jedes Land wurden nationale Ziele abgeleitet.

### Deutschland

Das Nationale Reformprogramm 2012 unterstützt die Ziele der Strategie 2020 und berücksichtigt die länderspezifischen Empfehlungen des Rates. Für die Umweltauswirkungen hat folgendes Ziel besondere Bedeutung: „ Emissionen reduzieren, erneuerbare Energien fördern und Energieeffizienz voranbringen“:

- Die Treibhausgasemissionen in Deutschland sollen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 reduziert werden, bis 2050 um mindestens 80 %.
- Erneuerbare Energien sollen bis 2020 18 % des gesamten Bruttoendenergieverbrauchs ausmachen, bis 2050 60 %
- Der Primärenergieverbrauch soll bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % gegenüber 2008 sinken

### Baden-Württemberg

- Koalitionsvereinbarung 2011-2016
- Landesentwicklungsplan 2002
- Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg (baldige Neuauflage)
- Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (in Entwicklung)
- Biomasse Aktionsplan
- Innovationsstrategie des Landes Baden-Württemberg
- Umweltplan 2007-2012

## 5.2 Spezielle Ziele nach Schutzgütern / Schutzinteressen

### 5.2.1 Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden

#### 5.2.1.1 Lärmemissionen

**Ziele** bzgl. Lärm laut Umweltplan 2007-2012 (UMWELTMINISTERIUM BW 2007):

- Langfristiges Ziel: flächendeckende Begrenzung der Lärmbelastung auf ein gesundheitsverträgliches Maß
- Die Lärmbelastung in der Fläche darf trotz steigender Verkehrsbelastung nicht weiter zunehmen. An besonderen Lärmschwerpunkten sollen Verbesserungen erreicht werden.
- Mindestziel der Lärminderung von identifizierten Lärmschwerpunkten: Einhaltung der Lärmsanierungswerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Wohngebieten, an Schulen, Krankenhäusern, Kur- und Altenheimen entlang von Verkehrswegen
- Erhaltung ruhiger Gebiete und Ruhezonon
- Schutz von Anwohnern im Umfeld von Gastronomie und Freizeitanlagen

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen bzgl. Lärm festlegen:

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG vom 25.06.2002 „...über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ legt ein europaweit einheitliches Konzept fest, um schädliche Lärmauswirkungen zu vermindern oder zu verhindern. Die Richtlinie wurde über das Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) in nationales Recht überführt. Weitere bestehende Rechtsnormen wie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), die Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) oder die Regelung der Geräuschemissionsgrenzwerte im Rahmen der Fahrzeugtypprüfung nach der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) regeln Lärmschutz für spezielle Bereiche.

### 5.2.2 Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume

#### 5.2.2.1 Biodiversität: Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen

**Ziele** bzgl. Biodiversität laut Umweltplan 2007-2012 (UMWELTMINISTERIUM BW 2007):

- Erhaltung der heimischen Arten in ihren Lebensräumen in ausreichender Populationsgröße - ein Mindestmaß an Biodiversität in Abhängigkeit vom Standort soll nicht unterschritten werden in Flächen der Land- und Forstwirtschaft sowie Fließgewässern
- Bedrohte Arten sollen besondere Schutzmaßnahmen erhalten

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen zum Artenschutz/Erhaltung der Biodiversität festlegen, auszugsweise:

*International*

- Washingtoner Artenschutzübereinkommen (WA, CITES)  
regelt den Handel mit gefährdeten Tieren und Pflanzen sowie aus ihnen produzierten Erzeugnissen
- UN-Biodiversitätskonvention (Convention on Biological Diversity – CBD)  
Abkommen zum Schutz der biologischen Vielfalt

### Europäische Union

- EG-Artenschutzverordnung (338/97 EG)  
Überwachung des internationalen Handels mit Exemplaren gefährdeter Tier- und Pflanzenarten
- Fauna-Flora-Habitat Richtlinie (FFH-Richtlinie)  
= Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.  
Ziel der FFH-Richtlinie ist es, wildlebende Arten sowie deren Lebensräume zu sichern und zu schützen. Die geschützten Arten und Lebensraumtypen sind in den verschiedenen Anhängen der FFH-Richtlinie gelistet.

### Deutschland

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)  
In § 10 Abs. 2 Nr. 10 und 11 werden besonders streng geschützte Arten definiert (lt. EG-Artenschutzverordnung, Bundesartenschutzverordnung und Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)  
Beispiele für Vorschriften zum Artenschutz: Verbote über die Entnahme aus der Natur, Verbot die Art zu beschädigen, zu töten oder ihre Ruhestätte zu stören.
- Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)  
Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten lt. Anlage 1

### Baden-Württemberg

- Landesnaturschutzgesetz Baden-Württemberg (LNatSchG)
- Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg  
Das Programm enthält unter anderem Verzeichnisse der in Baden-Württemberg vorkommenden wildlebenden Tier- und Pflanzenarten, Lebensräume, Lebensbedingungen inkl. ihrer Populationen, Zustandsbewertung und Vorschläge für Schutzmaßnahmen

#### 5.2.2.2 Waldzustand

Als Maßnahme des Naturschutzes werden im Landeswaldgesetz Waldschutzgebiete (Bann- und Schonwälder) ausgewiesen. Ziel des Landeswaldgesetz (LWaldG) ist unter anderem: *„den Wald wegen seines wirtschaftlichen Nutzens (Nutzfunktion) und wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit, die Tier- und Pflanzenwelt, das Landschaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur und die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern“.*

### 5.2.3 Boden und Untergrund

**Ziele** bzgl. des Schutzgutes „Boden“ laut Umweltplan 2007-2012, auszugsweise (UMWELTMINISTERIUM BW 2007):

- Hauptziel  
Erhaltung der ökologischen und landwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Böden
- Schadstoffe  
Verringerung der Schadstoffeinträge und der übermäßigen Nährstoffeinträge zur Verminderung von Versauerung, Eutrophierung und Schadstoffanreicherung
- Klärschlamm  
Senkung der bodenbezogenen Klärschlammverwertung – stattdessen thermische Verwertung
- Erosion  
Erstellung von Gebietskulissen, Ausbau von Maßnahmen wie reduzierte Bodenbearbeitung, Knüpfung von Agrardirektzahlungen an konkrete Umweltleistungen
- Wiederherstellung geschädigter Böden  
Sanierung lokaler Schadstoffbelastungen, ehemaliger Rohstoffabbaustätten, Entsiegelung

- Versiegelung  
Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Böden durch Versiegelung bzw. Verlegung unvermeidbarer Eingriffe auf Böden mit naturbedingt geringerer Leistungsfähigkeit im Naturhaushalt (siehe Kapitel 4.4)

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen zum Thema „Boden“ festlegen, auszugsweise:

*Europa*

- Bodenrahmenrichtlinie (BRRL) (Entwurf)

*Deutschland*

übergeordnetes Ziel: Erhalt der Böden und ihrer Funktionen oder Wiederherstellung derselben; Abwehr von schädlichen Bodenveränderungen

- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG 1998)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV 1999)
- Düngemittelverordnung (DüMV 2008)
- Abfall-Klärschlammverordnung (AbfKlärV 1992)

*Baden-Württemberg*

- Landesbodenschutzgesetz (BodSchG 1991)
- Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG 2004)  
Gesetz zur Ausführung des Bundesbodenschutzgesetzes
- Ökokonto-Verordnung (ÖKVO 2010)  
Maßnahmen zur Aufwertung von Biotopen, Verbesserung von Bodenfunktionen und Wasserhaushalt

## 5.2.4 Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturräumliche Gefährdung

### 5.2.4.1 Flächenverbrauch

**Ziele** bzgl. „Flächenverbrauch“ laut Umweltplan 2007-2012 (UMWELTMINISTERIUM BW 2007), auszugsweise:

- Die Inanspruchnahme bislang un bebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke soll deutlich verringert werden.
- „Langfristig muss es schon aus demografischen Gründen Ziel des Landes sein, durch Flächenkreislaufwirtschaft zur „Netto-Null“ bei der Flächeninanspruchnahme zu kommen.“
- Bestehende Bodenversiegelungen innerhalb und außerhalb von Siedlungen sollen verringert - Möglichkeiten der Entsiegelung genutzt werden.

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen zum Thema „Flächenverbrauch“ festlegen, auszugsweise:

*Deutschland*

- Bundesbodenschutzgesetz

*Baden-Württemberg*

- Baugesetzbuch (BauGB)
- Landesentwicklungsplan 2002
- Landesplanungsgesetz
- Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz



### 5.2.4.2 Erhaltung des kulturellen Erbes

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen zum Thema „Kulturelles Erbe“ festlegen, auszugsweise:

#### *International*

- UNESCO-Kulturgutübereinkommen

#### *Europäische Union*

- EG-Verordnungen zur Ein- und Ausfuhr von Kulturgütern  
z.B. EG-Verordnung Nr. 116/2009 des Rates vom 18. Dezember 2008 über die Ausfuhr von Kulturgütern

#### *Deutschland*

- Gesetz zum Schutz deutschen Kulturgutes gegen Abwanderung
- Gesetz zur Ausführung des UNESCO-Kulturgutübereinkommens
- Denkmalschutzgesetze

## 5.2.5 Grund- und Oberflächenwasser

**Ziele** bzgl. des Schutzgutes „Wasser“ laut Umweltplan 2007-2012, auszugsweise (UMWELTMINISTERIUM BW 2007):

- Allgemein  
Erreichen der erweiterten Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie möglichst bis zum Jahr 2015. Als wesentliche Ziele fordert die EU-WRRL den guten ökologischen und den guten chemischen Zustand für die Oberflächengewässer sowie den guten mengenmäßigen und chemischen Zustand im Grundwasser.
- Fließgewässer
  - Hauptziel: Erreichen der erweiterten Vorgaben der WRRL bis 2015
  - Erhaltung/Verbesserung der Wasserqualität der Fließgewässer durch weitere Reduktion der Emissionen und Wiederherstellung naturnaher Gewässer
  - Verbesserung der Wasserqualität stehender Gewässer durch Rückführung der Nährstoffüberfrachtung und der Versauerung; Senkung der Phosphorgehalte des Bodensees
- Grundwasser
  - Flächendeckende Sicherstellung einer hohen Grundwasserqualität durch vorsorgenden Grundwasserschutz

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen zum Thema „Wasser“ festlegen, auszugsweise:

#### *Europäische Union*

- EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL)
  - Vorgabe: Bis 2015 müssen alle oberirdischen Gewässer den „guten ökologischen und chemischen Zustand“ und im Grundwasser einen „guten chemischen Zustand“ erreicht haben.
  - Grenzwerte nur für Nitrat und Pflanzenschutzmittel
  - Weitere Schwellenwerte wurden durch die deutsche Grundwasserverordnung festgelegt



- Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (Tochterrichtlinie zu WRRL)
- EG-Richtlinie 83/98 „über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“ (98/83/EG)
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung
- Richtlinie zur Bewertung und zum Management von Hochwasser (2007)

#### Deutschland

- Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG)
- Oberflächengewässerverordnung
- Grundwasserverordnung 2010  
setzt EU-Grundwassertochterrichtlinie 2006/118/EG in nationales Recht um und löst die alte Grundwasserverordnung vom 18.03.1997 ab
- Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)  
enthält mehr Grenzwerte als die WRRL, können als Richtwerte für den Wasserzustand herangezogen werden
- Chemikalien-Verbotsverordnung
- Gefahrstoffverordnung
- Gesetz des Bundes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes (2005)

#### Baden-Württemberg

- Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG)
- Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO 1988/2001)  
regelt Landwirtschaft in Wasserschutzgebieten, u.a. zur Verminderung der Nitrateinträge/Sanierung nitratbelasteter Grundwasservorkommen

## 5.2.6 Luft

**Ziele** bzgl. „Luftreinhaltung“ laut Umweltplan 2007-2012, auszugsweise (UMWELTMINISTERIUM BW 2007):

*„Für die Schadstoffe, für die konkreter Handlungsbedarf für die kommenden Jahre besteht, sollen folgende Emissionsminderungen erreicht werden:*

- *Feinstaub (PM10): Reduktion der Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 um 25 % bis 2010 und 30 % bis 2020.  
Für das feinere PM2,5 werden Emissionsminderungen in derselben Größenordnung angestrebt.*
- *Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>): Reduktion der Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 um 35 % bis 2010 und 45 % bis 2020.*
- *flüchtige organische Verbindungen (NMVOC): Reduktion der Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 um 20 % bis 2010 und 30 % bis 2020.*
- *Ammoniak (NH<sub>3</sub>): Reduktion der Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 um 15 % bis 2010.“*

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen zur Luftreinhaltung festlegen, auszugsweise:

*International*

- UNECE-Luftreinhaltekonvention

*Europäische Union*

- Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa  
vier bisher geltende Luftqualitätsrichtlinien wurden zusammengefasst und an den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisstand im Bereich der Gesundheit angepasst
- NEC-Richtlinie 2001/81/EG: Festlegungen zur Begrenzung von Emissionen – nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe

*Deutschland*

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG 1974)  
Das BImSchG regelt grundsätzliche Anforderungen. Die für die Praxis wesentlichen technischen Einzelheiten sind in Durchführungsverordnungen (BImSchV) geregelt.
- Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV 2010)  
setzt Luftqualitätsrichtlinie (2008/50/EG), Tochtrichtlinie (2004/107/EG) sowie die NEC-Richtlinie in nationales Recht um, hebt 22. BImSchV und Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen (33. BImSchV) auf

*Baden-Württemberg*

- Luftreinhalte- und Aktionspläne lt. §47 des Bundes-Immissionschutzgesetzes und der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes:  
Luftreinhalte- und Aktionspläne sind zu erstellen, wenn in bestimmten Gebieten die geltenden Immissionsgrenzwerte überschritten wurden.

## 5.2.7 Klima

**Ziele** zum Thema Klimawandel:

*Europäische Union*

Strategie Europa 2020

„Die Treibhausgasemissionen sollen gegenüber dem Niveau des Jahres 1990 um 20 % verringert werden, der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch soll auf 20 % steigen, und es wird eine Erhöhung der Energieeffizienz in Richtung 20 % angestrebt.“ (BMWi 2012)

*Deutschland:*

Deutschland hat sich bzgl. Emissionsreduktion ambitionierte Ziele gesetzt, die über die EU-Vorgaben der Strategie 2020 noch hinausgehen (BMWi 2012):

- Die Treibhausgasemissionen sollen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 reduziert werden.  
(Bis 2010 wurde in Deutschland gegenüber 1990 bereits eine THG-Minderung von 24,8 % erzielt – in Baden-Württemberg sind es 14,2 % (SLBW 2012b))
- Bis 2050 sollen die Treibhausgase um mindestens 80 % gegenüber 1990 reduziert werden.

*Baden-Württemberg*

Am 6. November 2012 hat der Ministerrat den Entwurf für ein Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg für die Verbändeanhörung freigegeben. Ziel ist es die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg bis 2020 um mindestens 25 Prozent und bis 2050 um mindestens 90 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 zu senken (Gesetzesentwurf UM vom 6. November 2012 – UMWELTMINISTERIUM 2012d)

Zeitgleich wird ein **Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept** entwickelt, das konkrete Klimaschutzmaßnahmen für Baden-Württemberg festlegen wird.

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen zum Thema „Klimaschutz“ festlegen, auszugsweise:

*International*

- Kyoto Abkommen

*Europäische Union*

- Strategie Europa 2020
- Grünbuch zur Anpassung an den Klimawandel 2007
- Weißbuch mit Vorschlägen für Anpassungsmaßnahmen

*Deutschland*

- Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (2008)

*Baden-Württemberg*

- Entwurf für ein Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg

## 5.2.8 Rohstoffe

### 5.2.8.1 Rohstoffe

**Ziele** lt. Umweltplan bzgl. Rohstoffe (UMWELTMINISTERIUM BW 2007), auszugsweise:

- Nicht erneuerbare Ressourcen sollen effizient und sparsam genutzt werden, langfristig wird ein Ersatz durch erneuerbare Ressourcen angestrebt
- Nachhaltige Erkundung und Bewirtschaftung von Rohstoffvorkommen
- Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz sowie Recyclingfähigkeit von Produkten
- Förderung nachhaltigen Konsums

#### **Rechtlicher Rahmen**

*Europäische Union*

- EU Abfallrahmenrichtlinie 2008
- EU-Strategie für Handel mit Rohstoffen

*Deutschland*

- Deutsches Ressourceneffizienzprogramm 2012
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Bundesberggesetz (BBergG)
- Raumordnungsgesetz des Bundes (ROG)
- Bundesbaugesetzbuches (BauGB)

### 5.2.8.2 Abfälle

**Ziele** laut Umweltplan 2007 (UMWELTMINISTERIUM BW 2007), auszugsweise:

Schwerpunkte:

- die Gestaltung und Nutzung von effizienten Entsorgungsstrukturen
- die Stärkung des Gedankens der Ressourcenschonung bei der Behandlung von Abfällen
- den Ausbau des Beitrags der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz und die vollziehbarere Gestaltung der Rechtsgrundlagen

Die Landesregierung setzt sich dabei dafür ein,

- ausreichende Abfallentsorgungskapazitäten in Baden-Württemberg zur Verfügung zu stellen
- die Abfallwirtschaft zu einer effizienten, stoffstromorientierten und ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft weiterzuentwickeln
- die stoffliche und energetische Nutzung von Abfällen auszubauen
- die derzeitige produktspezifische Betrachtung (Quoten) in eine stoffstromspezifische Betrachtung überzuführen
- die Quotenregelungen zu vereinfachen
- die Notwendigkeit für eine Weiterentwicklung der Verpackungsverordnung unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Kosten-Nutzen-Aspekte zu prüfen
- die abfallrechtlichen Vorschriften zu deregulieren.

Folgende Handlungsfelder sollen gefördert werden

- effiziente Entsorgungsstrukturen gestalten und nutzen
- Schaffung von Entsorgungskapazitäten für gewerbliche Abfälle

**Rechtsvorschriften/Programme**, die Zielsetzungen zum Thema „Klimaschutz“ festlegen, auszugsweise:

*Europäische Union*

- EU Abfallrahmenrichtlinie 2008

*Deutschland*

- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Klärschlammverordnung (AbfKlärV)
- Deponieverordnung (DepV 2002)

*Baden-Württemberg*

- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (KrW-/AbfG) vom 27. September 1994
- Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV

## 5.2.9 Energieträger

### Europäische Union

#### Strategie Europa 2020

- *„Die Treibhausgasemissionen sollen gegenüber dem Niveau des Jahres 1990 um 20 % verringert werden, der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch soll auf 20 % steigen, und es wird eine Erhöhung der Energieeffizienz in Richtung 20 % angestrebt.“* (BMWI 2012)

### Deutschland

- Zielsetzungen des Deutschen Energiekonzepts 2010:
  - Erneuerbare Energien
    - Bis 2020  
Erneuerbare Energien sollen bis 2020 18 % des gesamten Bruttoendenergieverbrauchs ausmachen.
    - Bis 2050  
Bis 2050 soll dieser Anteil auf 60 % steigen. Im Strombereich soll er bis spätestens 2050 bei mindestens 80 % liegen.
  - Senkung des Primärenergieverbrauchs
    - Bis 2020  
Der Primärenergieverbrauch soll bis 2020 um 20 % gegenüber 2008 sinken.
    - Bis 2050  
Bis 2050 soll der Primärenergieverbrauch um 50 % gegenüber 2008 sinken. Das erfordert pro Jahr eine Steigerung der Energieproduktivität um durchschnittlich 2,1 % bezogen auf den Endenergieverbrauch.
  - Senkung des Stromverbrauchs
    - bis 2020 gegenüber 2008 um rund 10 %
    - bis 2050 um rund 25 %
  - Senkung des Wärmebedarfs  
*„Bis 2020 soll so der Wärmebedarf des Gebäudebestands um 20 Prozent vermindert werden. Bis 2050 soll Deutschland einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand haben. Dafür ist eine Verdopplung der energetischen Sanierungsrate für Gebäude auf zwei Prozent erforderlich.“*
  - Senkung Energieverbrauch Verkehr  
*„Im Verkehrsbereich soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um rund zehn Prozent“*
- Nationales Reformprogramm 2012 (BMWI 2012):
  - Treibhausgasemissionen  
Senkung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990
    - bis 2020 um 40 %
    - bis 2050 um mindestens 80 %
  - Erneuerbare Energien  
Anteil Erneuerbarer Energien

### *Baden-Württemberg*

Zur Zeit wird ein Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) für Baden-Württemberg erarbeitet. Das IEKK dient zur Umsetzung der gesetzlichen Klimaschutzziele und schreibt die Sektorziele sowie konkrete Maßnahmen fest, wie diese Ziele zu erreichen sind. Das IEKK soll 2013 verabschiedet werden.

- Klimaschutzgesetz Baden Württemberg:
  - Beschluss KSG Ende 2012 mit verbindlichen Zielen
  - Ziele zum Ausbau der Erneuerbaren Energien, zur Energieeinsparung und zur Erhöhung der Energieeffizienz unter Berücksichtigung von Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung (38,5 % des Stroms bis 2020; 86,4 % bis 2050 sollen durch Wind, Sonne, Wasser und Biomasse erzeugt werden)

## 6 TREND BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DES OP (=“NULLVARIANTE“)

Im Folgenden wird die Entwicklung der relevanten Umweltaspekte in Baden-Württemberg anhand der gewählten Indikatoren bei Nicht-Umsetzung des Programms eingeschätzt (Nullvariante oder Trendfortschreibung). Als Prognosezeitraum wurde im Rahmen des Scoping-Prozesses (vgl. Kapitel 3) der Zeitraum bis zum Jahr **2022** festgelegt.

Die Einschätzung der Trendfortschreibung baut auf den Entwicklungen der einzelnen Indikatoren über die vergangenen Jahre in Verbindung mit für Baden-Württemberg spezifische Zielsetzungen und – falls vorhanden- Zukunftsprognosen auf. Für eine detaillierte Darstellung der Entwicklungstendenzen und Zielsetzungen wird auf Kapitel 4 und 5 verwiesen.

Die Entwicklungen werden wie folgt bewertet:

<b>+</b>	Tendenziell positiver Entwicklungstrend (Verbesserung des Umweltzustandes)
<b>0/+</b>	Gleich bleibende bis leicht positive Entwicklung des Umweltzustandes
<b>0</b>	Gleich bleibender Umweltzustand oder keine eindeutige Trendentwicklung erkennbar
<b>0/-</b>	Gleich bleibende bis leicht negative Entwicklung des Umweltzustandes
<b>-</b>	Tendenziell negativer Entwicklungstrend (Verschlechterung des Umweltzustands)

Eine negative Entwicklung bedeutet in diesem Zusammenhang die Entwicklung hin zu einem negativeren Umweltzustand – nicht der Erhöhung des Indikatorwertes.

Nullvariante		
Schutzgut	Indikator	Trend
(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden	Lärmemissionen	0/-
(b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume	Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen.	-
	Waldzustand	0
(c) Boden und Untergrund	Schadstoffeinträge	0/+
(d) Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung	Gesamt-Flächenverbrauch	-
	Erhaltungszustand des kulturellen Erbes	+
(e) Grund- und Oberflächenwasser	Gewässergüte des Oberflächenwassers	+
	Gewässergüte des Grundwassers	0/+
(f) Luft	Luftemissionen exkl. Treibhausgase	0/+
(g) Klima	Treibhausgasemissionen	+
(h) Rohstoffe	Rohstoffproduktivität (Verhältnis BIP/Rohstoffverbr. abs.)	+
	Gesamtabfallaufkommen	0/-
	Stoffliche Verwertungsquote	0/+
(i) Energieträger	Energieverbrauch absolut	0/-
	Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch	+
	Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität)	0/+

### **(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden**

#### Indikator „Lärmemissionen“ – Bewertung: (0/-)

In Baden-Württemberg wird das Ziel verfolgt, dass an Lärmschwerpunkten quantifizierte Mindestziele erreicht werden und trotz steigender Verkehrsbelastung die Lärmbelastung nicht weiter zunehmen soll. Langfristig soll die Lärmbelastung flächendeckend auf ein gesundheitsverträgliches Maß reduziert werden. Die prognostizierte Zunahme der Fahrleistungen im Straßenverkehr bis 2025 um voraussichtlich mehr als 10 % und von sogar mehr als 70 % im Schwerverkehr stellt in diesem Zusammenhang eine Herausforderung dar. Die Lärmbelastung in Baden-Württemberg hat 2004 gegenüber 1999 zugenommen – deutschlandweit zeigt die Lärmbelastung keinen eindeutigen Trend. Aus diesen Gründen wird von einer gleich bleibenden bis leicht negativen Entwicklung des Umweltzustandes ausgegangen.

### **(b) Flora, Fauna inkl. Biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume**

#### Indikator: Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen – Bewertung: (-)

In den letzten 50 Jahren hat die Zahl der Arten in Deutschland und Baden-Württemberg abgenommen: Ca. 30 % der Landesfauna und –flora sind anhand der Einstufung in die Roten Listen mittlerweile als gefährdet einzustufen. Haupt-Gefährdungsursache ist die Zerstörung von Lebensraum – speziell für Arten mit speziellen Habitatansprüchen. Die Siedlungsfläche in Baden-Württemberg hat sich von 1950 bis 2006 mehr als verdoppelt. Es ist von einer weiteren Zunahme der Siedlungsfläche auszugehen und einer damit einhergehenden Abnahme der Biodiversität.

#### Indikator: Waldzustand – Bewertung: (0)

Der Waldzustand hat sich seit 1990 verschlechtert, zeigt seit 2005 aber keinen eindeutigen Trend. Insbesondere Emissionen des Verkehrs sind für den Waldzustand bedeutend, welche sich in den letzten Jahren trotz Zunahme des Verkehrsaufkommens stetig verbessert haben. Das Verkehrsaufkommen wird allerdings weiterhin steigen. Auch der Gesamtsäureeintrag der Industrie konnte stark gesenkt werden. Geänderte klimatische Gegebenheiten durch den Klimawandel können hingegen zu einer Verschlechterung des Waldzustandes führen, z.B. durch erhöhten Schädlingsdruck. Es ist keine eindeutige Trendentwicklung des Umweltzustandes ableitbar.

### **(c) Boden und Untergrund**

#### Indikator: Schadstoffeinträge – Bewertung: (0/+)

Die Entwicklung der Schadstoffeinträge in die Böden hat viele Einflussfaktoren wie Landwirtschaft, Hausbrand, Industrie und Verkehr. Wasser- und Luftschutzmaßnahmen wirken sich z.B. positiv aus. Fortschritte wurden bei den meisten luftgetragenen Schadstoffeinträgen erreicht – der Eintrag an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bleibt aufgrund des gestiegenen Verkehrsaufkommens jedoch hoch. Aufgrund der positiven Entwicklungstendenz der Luftemissionen und der verringerten Klärschlammaufbringung in der Vergangenheit und weiteren Bestrebungen in diese Richtung wird trotz der prognostizierten Erhöhung des Verkehrsaufkommens von einer gleich bleibenden bis leicht positiven Entwicklung des Umweltzustandes ausgegangen.

### **(d) Raumnutzung, Kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung**

#### Indikator: Gesamt-Flächenverbrauch – Bewertung: (-)

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche wird nach wie vor zunehmen, auch wenn die Geschwindigkeit der Zunahme sinken wird (siehe Beschreibung der Entwicklung in Kapitel 4.4.1). Es wird daher von einer negativen Entwicklungstendenz ausgegangen.

#### Indikator: Erhaltungszustand des kulturellen Erbes – Bewertung: (+)

Der Erhaltungszustand des kulturellen Erbes in Baden-Württemberg scheint gewährleistet, auch aufgrund der geltenden Schutzbestimmungen. Da das kulturelle Erbe mit der Zeit zunimmt wird von einer tendenziell positiven Entwicklung des Umweltzustandes ausgegangen.



## **(e) Grund- und Oberflächenwasser**

Indikator: Gewässergüte des Oberflächenwassers – Bewertung: (+)

Aufgrund verbesserter Abwasserreinigung steigt die Gewässergüte der Fließgewässer stetig an. Die Gewässerqualität des Bodensees und des Federsees haben sich in den letzten Jahren außerdem positiv entwickelt.

Indikator: Gewässergüte des Grundwassers – Bewertung: (0/+)

In den letzten Jahren konnte eine deutliche Reduzierung der Grundwasser-Belastungen, die hpts. durch Landwirtschaft und Industrie verursacht werden, erreicht werden. Das aktuelle Niveau ist jedoch noch nicht ausreichend um die bisherigen Bemühungen zu verringern. Nitrat stellt die Hauptbelastung des Grundwassers in Baden-Württemberg dar – trotz rückläufiger Tendenzen ist sie nach wie vor hoch. Zudem können punktuell Spurenschadstoffe nachgewiesen werden.

## **(f) Luft**

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0/+)

Das Land Baden-Württemberg setzt sich das Ziel die Emissionen bis 2020 gegenüber 2010 wie folgt zu mindern: PM10: - 30 %, NOx – 45 %, NMVOC: - 30 %, NH<sub>3</sub> - 15 %. Dem gegenüber steht eine stark steigende Verkehrsleistung (der Verkehr nimmt den größten Anteil der Emissionsursachen ein). Die Emissionen konnten seit 1994 wesentlich reduziert werden: Die Emissionen des Verkehrs haben trotz steigender Fahrleistungen zwischen 1994-2006 abgenommen – Grund war der verminderte Schadstoffausstoß der Einzelfahrzeuge. Die Gesamtstaubemission in Baden-Württemberg konnte 1994-2006 um 15 % reduziert werden – Minderungen im Verkehr machen davon 22 % aus. Die Verkehrsleistung wird weiter steigen – die Abgasgrenzwerte sind lt. EU-Abgasnorm aber noch strenger geworden<sup>15</sup>, deshalb wird von einer gleich bleibenden bis leicht positiven Entwicklung des Umweltzustandes ausgegangen.

## **(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (+)

Bei den Treibhausgasemissionen konnten 2010 gegenüber 1990 ein Rückgang von 14 % in Baden-Württemberg erreicht werden. Die energiebedingten Emissionen verringerten sich um 9,4 %. Auch die absoluten THG-Emissionen der Haushalte sind gesunken. Laut der Regierungserklärung aus 2011 sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 um rund 90 % bezogen auf 1990 sinken. In den nächsten Jahren ist bei Umsetzung der Maßnahmen mit einer weiteren Abnahme der Treibhausgasemissionen auszugehen.

## **(h) Rohstoffe**

Indikator: Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut) – Bewertung: (+)

Die Rohstoffproduktivität in Baden-Württemberg hat sich in den letzten Jahrzehnten stark positiv entwickelt, d.h. der Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe konnte verstärkt vom Wirtschaftswachstum abgekoppelt werden. Ein Set vielfältiger Maßnahmen zur weiteren Reduktion wird eine weitere Erhöhung der Ressourceneffizienz zulassen.

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (0/-)

Folgende Entwicklungen werden voraussichtlich zu einer tendenziellen Erhöhung des Gesamtabfallaufkommens führen: Die Bevölkerung in Baden-Württemberg wird in den nächsten Jahren v.a. durch Zuwanderung weiter steigen. Die starke Wirtschaftsleistung in Baden-Württemberg wirkt sich auf die Anzahl der Bauvorhaben aus.

---

<sup>15</sup> Lt. Verordnung 715/ 2007 EG (Euro-5 und Euro-6 Norm)

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (0/+)

Die Stoffliche Verwertungsquote ist in den letzten Jahren um den Wert von hohen 80 % zu liegen gekommen. Für die nächsten Jahre wird ein gleichbleibender bis leicht steigender Trend erwartet.

**(i) Energieträger**Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (0/-)

1991-2006 hat der Primärenergieverbrauch um etwa 12 % zugenommen, in den 70er und 80er Jahren kam es zu wesentlich stärkeren Zunahmen. Der Primärenergieverbrauch korreliert stark mit der wirtschaftlichen Entwicklung, was sich in der Abnahme des Bedarfs 2009 zeigt. Baden-Württemberg setzt lt. Energiekonzept Baden-Württemberg 2020 auf ein weiteres stetiges Wirtschaftswachstum und wird deshalb die geplante Senkung des Primärenergieverbrauchs nicht quantifizieren. Aufgrund der starken Korrelation von Wirtschaftswachstum/Primärenergieverbrauch wird unter der Annahme eines weiteren Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums deshalb von einer gleich bleibenden bis leicht negativen Entwicklung des Umweltzustandes ausgegangen (Erhöhung des Primärenergieverbrauchs).

Indikator: Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch – Bewertung: (+)

In Baden-Württemberg werden ambitionierte Pläne für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger verfolgt und mit Maßnahmen verknüpft. Der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch wird also aller Voraussicht nach auch weiter steigen.

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (0/+)

Es gibt bedeutende Energieeinsparungspotenziale. Bei Umsetzung der Strategien bzgl. Energieeffizienz in Baden-Württemberg sollte die Energieeffizienz weiter steigen. Die Energieproduktivität (Berechnung: BIP/Primärenergieverbrauch) ist aber auch abhängig vom BIP-Wachstum. Ob die Energieproduktivität tatsächlich steigt, ist also nicht nur vom effizienten Energieeinsatz, sondern von dessen Verhältnis zum BIP-Wachstum abhängig. Deshalb wird die Entwicklung mit (0/+) statt mit (+) bewertet.

## 7 MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN DES PROGRAMMS AUF SCHUTZGÜTER/SCHUTZINTERESSEN

Das Operationelle Programm EFRE für Baden-Württemberg umfasst vier Prioritätsachsen - und den Prioritätsachsen untergeordnet - neun Investitionsprioritäten (IP) zum Thema „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ im Rahmen des Gesamtziels ein intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum zu fördern. Darüber hinaus kommen Querschnittsziele zur Anwendung – u.a. das horizontale Prinzip der Nachhaltigen Entwicklung (siehe Kapitel 2).

Mit Bezug auf den festgelegten Untersuchungsrahmen und die festgelegte Untersuchungsmethode (Kapitel 3) werden die Prioritätsachsen/Investitionsprioritäten im Folgenden auf ihre Umweltauswirkungen hin bewertet. Die Bewertung bezieht sich auf den OP-Entwurf vom 05.11.2012.

Der Entwicklungstrend bei Nicht-Durchführung des Programms (Nullvariante, siehe Kapitel 6 und Abschnitt 3.8) wird durch diese Umweltauswirkungen abgeschwächt, verstärkt oder bleibt unverändert.

In einer Bewertungsmatrix (Abschnitt 7.1) werden mögliche Auswirkungen der Investitionsprioritäten des Operationellen Programms auf die für die jeweiligen Schutzgüter gewählten Umweltindikatoren über eine 6-stufige Bewertungsskala abgebildet. Die Einstufung laut Bewertungsmatrix ist eine Visualisierung der Bewertungskommentare in Abschnitt 7.2 und nur in Zusammenhang mit diesen Kommentaren zu interpretieren.

Die Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Investitionsprioritäten wird nur auf Ebene der Umweltindikatoren vorgenommen (siehe Abschnitt 3.6). Eine Bewertung der Auswirkungen der Investitionsprioritäten auf einzelne Schutzgüter wird nicht vorgenommen, da sich sonst viele Trends/Einflüsse überlagern würden und es zu einer Mehrfachbewertung kommen würde.

Es werden sowohl direkte also auch indirekte Effekte des Programms bewertet. In Abschnitt 3.7 finden sich die verwendeten Definitionen von direkten, sowie primären und sekundären indirekten Effekten. Auch Erläuterungen bezüglich der Bedeutung und Gewichtung sekundärer indirekter Effekte, besonders hinsichtlich der Förderung der Wachstumsfelder der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg (insbesondere relevant für IP 1a, 1b und 3a); sind diesem Abschnitt zu entnehmen.

## 7.1 Bewertungsübersicht: Bewertungsmatrix

+	Positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
0/+	Tendenziell positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
/	Keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten
0	In Summe keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten, da sich positive und negative Auswirkungen aufheben
0/-	Tendenziell negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
-	Negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
=	Auswirkungen sind zu erwarten, diese können wegen des Abstraktionsgrades der Beschreibungen von Strategien und Aktivitäten im EFRE-Programm aber nicht bewertet werden

Schutzgut	Indikator	TZ 1 - PA A		TZ 3 - PA B		TZ 4 - PA C			TZ 6 - PA D	
		1a	1b	3a	3c	4b	4c	4e	6f	6g
(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden	Lärmemissionen	0/+	0/+	0/+	/	/	/	/	/	/
(b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume	Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen	/	/	/	/	+	+	+	+	/
	Waldzustand	/	/	/	/	+	+	+	+	/
(c) Boden und Untergrund	Schadstoffeinträge	/	/	/	/	/	/	/	+	/
(d) Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung	Gesamt-Flächenverbrauch	-	/	-	-	/	/	/	/	-
	Erhaltungszustand des kulturellen Erbes	/	/	/	/	/	/	/	/	/
(e) Grund- und Oberflächenwasser	Gewässergüte des Oberflächenwassers	/	/	/	/	/	/	/	+	0/+
	Gewässergüte des Grundwassers	/	/	/	/	/	/	/	+	0/+
(f) Luft	Luftemissionen exkl. Treibhausgase	0/+	0/+	0/+	0	0/+	0/+	0/+	/	0/+
(g) Klima	Treibhausgasemissionen	0/+	0/+	0	0/-	+	+	+	-	0/+
(h) Rohstoffe	Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut)	0/+	0/+	0/+	0/+	+	/	0/+	/	+
	Gesamtabfallaufkommen	0/+	0/+	0/+	0/-	+	0/-	0/+	0/-	0/+
	Stoffliche Verwertungsquote	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	/	+
(i) Energieträger	Energieverbrauch absolut	0/+	0/+	0/-	0/-	+	+	+	-	0/-
	Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch	0/+	0/+	0/+	/	/	+	0/+	/	/
	Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität)	0/+	0/+	0/+	0/+	+	+	+	0/+	0/+

## 7.1.1 Übersicht über die Spezifischen Ziele des OP

Als Erläuterung zur Bewertungsmatrix wird im Folgenden eine Übersicht der Thematischen Ziele (TZ), Prioritätsachsen (PA), Investitionsprioritäten (IP) und Spezifischen Ziele (SZ) gegeben, wie sie auch in Kapitel 2 gegeben wird.

<b>Prioritätsachse A: Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation (TZ 1)</b>		
<b>1a</b>	IP	Ausbau der Infrastruktur für Forschung und Innovation (FuI) und der Kapazitäten für die Entwicklung von FuI-Spitzenleistungen; Förderung von Kompetenzzentren, insbesondere solchen von europäischem Interesse
	SZ	Stärkung der FuE- und Innovationskapazitäten
<b>1b</b>	IP	Förderung von Investitionen der Unternehmen in Innovation und Forschung, sowie in den Aufbau von Verbindungen und Synergien zwischen Unternehmen FuE Zentren und Hochschulwesen, insbesondere Produkt- und Dienstleistungsentwicklung, Technologietransfer, soziale Innovation und öffentliche Anwendungen, Nachfragestimulierung, Vernetzung, Cluster und offene Innovation durch intelligente Spezialisierung, [...] Unterstützung von technologischer und angewandter Forschung, Pilotlinien, Maßnahmen zur frühzeitigen Produktvalidierung, fortschrittlichen Fertigungskapazitäten in Schlüsseltechnologien sowie der Verbreitung von Allzwecktechnologien.
	SZ	Stärkung der Vernetzung von anwendungsnaher Wissenschaft und Wirtschaft
	SZ	Stärkung der anwendungsnahen FuE-Tätigkeit
<b>Prioritätsachse B: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (TZ 3)</b>		
<b>3a</b>	IP	Förderung des Unternehmergeists, insbesondere durch Erleichterung der wirtschaftlichen Nutzung neuer Ideen und Förderung von Unternehmensgründungen, einschließlich durch Gründerzentren
	SZ	Stärkung des Gründungsgeschehens, insbesondere im High-Tech-Bereich
<b>3c</b>	IP	Unterstützung der Schaffung und Erweiterung fortgeschrittener Kapazitäten für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen
	SZ	Stärkung innovativer Entwicklungs- und Produktionskapazitäten des Unternehmenssektors
<b>Prioritätsachse C: Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft (TZ 4)</b>		
<b>4b</b>	IP	Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in Unternehmen
	SZ	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen des Unternehmenssektors
<b>4c</b>	IP	Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Infrastrukturen, einschließlich in öffentlichen Gebäuden und im Wohnungsbau
	SZ	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen öffentlicher Infrastrukturen und Gebäude, sowie im Wohnungsbau
<b>4e</b>	IP	Förderung von Strategien zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes für sämtliche Gebiete, insbesondere städtische Gebiete, einschließlich der Förderung einer nachhaltigen städtischen Mobilität und der Abfederung einschlägiger Anpassungsmaßnahmen
	SZ	Förderung von Strategien zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes und deren Umsetzung, sowie einschlägiger Anpassungsmaßnahmen
<b>Prioritätsachse D: Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen (TZ 6)</b>		
<b>6f</b>	IP	Förderung innovativer Technologien zur Verbesserung des Umweltschutzes und der Ressourceneffizienz in der Abfall- und in der Wasserwirtschaft und beim Bodenschutz oder zur Verringerung der Luftverschmutzung.
	SZ	(Weiter-)Entwicklung und verstärkte Anwendung von innovativen Umweltschutztechnologien, insbesondere zur Elimination organischer Spurenschadstoffe
<b>6g</b>	IP	Unterstützung des industriellen Wandels hinzu einer ressourceneffizienten Wirtschaft und Förderung eines umweltverträglichen Wachstums
	SZ	Förderung eines ressourceneffizienten Wachstums

## 7.2 Bewertungsergebnis

Die Umweltauswirkungen der Maßnahmen der verschiedenen Investitionsprioritäten auf die unterschiedlichen Schutzgüter, wie in der Bewertungsmatrix in Abschnitt 7.1 grafisch dargestellt, werden im Folgenden erläutert.

Einflüsse auf Indikatoren, die in der Bewertungsmatrix als „in Summe keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten“ bewertet wurden, werden nur auszugsweise beschrieben.

Die Bewertung ist vor dem Hintergrund der Bewertungsmethode dem gewählten Untersuchungsrahmen zu verstehen – siehe Kapitel 3.

### 7.2.1 Prioritätsachse A: Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation (TZ 1)

Auf das thematische Ziel 1 sollen 53 % des EFRE-Volumens konzentriert werden – es stellt somit den Hauptfokus der Förderung dar (OP S. 111). Die Wettbewerbsfähigkeit von KMUs (TZ 3) profitiert jedoch auch von den Forschungs-Investitionen in TZ 1. Auch Synergien mit dem TZ 4 sind durch entsprechende Forschungsvorhaben, die CO<sub>2</sub>-Einsparungen ermöglichen, möglich.

#### Bewertung der Investitionspriorität 1a

1a	IP	Ausbau der Infrastruktur für Forschung und Innovation (FuI) und der Kapazitäten für die Entwicklung von FuI-Spitzenleistungen; Förderung von Kompetenzzentren, insbesondere solchen von europäischem Interesse
	SZ	Stärkung der FuE- und Innovationskapazitäten
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zum <b>Auf- und Ausbau von Infrastrukturen der anwendungsorientierten und wirtschaftsnahen Forschung</b>, sowie von regionalen Innovationszentren: Förderung von Infrastrukturen in Form von Erweiterungs- und Neubauvorhaben und deren Erstausrüstung mit benötigten Forschungsausrüstungen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auch die gezielte Förderung von Infrastrukturen im Bereich der Umwelttechnologien und mit Bezug zu nachwachsenden Rohstoffen ist geplant</li> <li>○ zu fördernde Infrastrukturen sollen mit den geschaffenen Kapazitäten entweder die Kernkompetenzen und technologischen Stärken Baden-Württembergs weiter ausbauen oder dazu beitragen, neue Forschungsfelder zu erschließen, die Synergien zu den bestehenden Stärken aufweisen und diese sinnvoll ergänzen</li> </ul> </li> </ul>

In Investitionspriorität 1a wird der Auf- und Ausbau von Infrastrukturen der anwendungsorientierten und wirtschaftsnahen Forschung gefördert - auch die gezielte Förderung von Infrastrukturen im Bereich der Umwelttechnologien und mit Bezug zu nachwachsenden Rohstoffen ist geplant.

Prinzipiell verbraucht der Auf- und Ausbau von Infrastruktur die endliche Ressource Fläche und beeinflusst somit das Schutzgut Raumnutzung negativ.

Wesentlicher als die Umwelteffekte der Baumaßnahmen und des Betriebs der Forschungsstätten sind bei IP 1a jedoch die positiven Umweltauswirkungen aus dem Einsatz umweltfreundlicher Technologien, die in den errichteten Forschungseinrichtungen erforscht werden (sekundäre indirekte Effekte). Aufgrund der Verbreitung dieser Technologien werden sie die nur begrenzt wirksamen direkten Effekte übersteigen.

Folgende positive Effekte durch geförderte Forschung in den Wachstumsfeldern der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg, insbesondere „Nachhaltige Mobilität“, „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ inklusive der Entwicklung energie- und ressourceneffizienter sowie schadstoffarmer Verfahren sowie "Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Green IT und Intelligente Produkte" sind wahrscheinlich: positive Effekte auf Luft- und Treibhausgasemissionen, Rohstoffproduktivität, Gesamtabfallaufkommen, stoffliche Verwertungsquote, Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch und Energieproduktivität werden erwartet. Es wird davon ausgegangen, dass diese positiven Effekte über eventuelle negative indirekte Effekte der Wachstumsfelder überwiegen. Außerdem werden positive Effekte des Wachstumsfeldes „Gesundheit und Pflege“ auf die menschliche Gesundheit erwartet..



### **(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden**

Abgesehen vom Indikator „Lärm“ haben folgende Faktoren positiven Einfluss auf das Schutzgut „menschliche Gesundheit und Wohlbefinden“: Förderung von Forschung im Wachstumsfeld „Gesundheit und Pflege“ (z.B. Felder „Medizintechnik“ und „Pharmaindustrie“) sowie positive Entwicklung der Schadstoffemissionen in die Luft.

Indikator „Lärmemissionen“ – Bewertung: (0/+)

Beim Auf- und Ausbau von Infrastruktur entsteht als direkter Effekt temporär Baulärm, der allerdings örtlich begrenzt ist.

„Nachhaltige Mobilität“ wurde als eines der vier Wachstumsfelder der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg identifiziert - Maßnahmen zum Auf- und Ausbau von Forschungsinfrastruktur zu diesem Themengebiet werden deshalb voraussichtlich über IP 1a gefördert werden. Nachhaltige Mobilität führt als sekundärer indirekter Effekt zu einer Verringerung des Individualverkehrs z.B. durch Stärkung des öffentlichen Verkehrs und damit verbunden einer Verringerung des Verkehrslärms.

Der temporäre Baulärm der durch die in IP 1 a geförderten Bauvorhaben entsteht, wird gegenüber der indirekten Lärminderung durch die Förderung nachhaltiger Mobilität als vernachlässigbar gering eingeschätzt.

Daraus folgt eine Gesamtbewertung mit (0/+).

### **(d) Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung**

Indikator: Gesamt-Flächenverbrauch – Bewertung: (-)

Der Auf- und Ausbau von Infrastrukturen verbraucht direkt die endliche Ressource Fläche und beeinflusst somit das Schutzgut Raumnutzung negativ.

### **(f) Luft**

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0/+)

Durch die Bautätigkeiten beim Auf- und Ausbau von Forschungsinfrastrukturen kann es als direkter Effekt zu Schadstoffemissionen wie z.B. Staub kommen. Diese Emissionen sind allerdings örtlich und zeitlich begrenzt.

Luftemissionen, die im Betrieb von Forschungseinrichtungen entstehen (primärer indirekter Effekt), werden als gering eingeschätzt.

Sekundäre indirekte Effekte der durch Auf- und Ausbau von Infrastrukturen geförderten Forschungsbereiche werden voraussichtlich in Summe einen positiven Einfluss auf die Schadstoffemissionen in das Umweltmedium Luft haben. Z.B. die Förderung nachhaltiger Mobilität und die Verminderung der Emissionen aus Verbrennungsprozessen durch verbesserte Verfahren.

Der Beitrag der Bautätigkeiten und des Betriebs der Forschungseinrichtungen bzgl. Luft-Emissionen wird als gering eingestuft gegenüber den positiven indirekten Effekten. Daraus folgt eine Gesamtbewertung mit (0/+).

### **(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (0/+)

Durch die benötigte Energie für den Auf- und Ausbau von Infrastrukturen kommt es auch zu einer Erhöhung der Treibhausgase (direkter Effekt) – auch beim Betrieb der Forschungseinrichtungen wird Energie benötigt (primärer indirekter Effekt).

CO<sub>2</sub>-Minderungen durch die im OP angesprochene gezielte Förderung der Forschung im Wachstumsfeld „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ werden aber erwartet. Auch die Forschung in den Wachstumsfeldern „Nachhaltige Mobilität“ sowie „IKT, Green IT und intelligente Produkte“ wird voraussichtlich CO<sub>2</sub>-Minderungen nach sich ziehen. Ebenso wie andere neue technologische Lösungen, die das Problem „Klimawandel“ ansprechen.

Diese sekundären indirekten Effekte werden als bedeutender eingeschätzt, als die beim Auf-/Ausbau und Betrieb der Forschungseinrichtungen entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen. Daraus folgt eine Gesamtbewertung mit (0/+).

## **(h) Rohstoffe**

Indikator: Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut) – Bewertung: (0/+)

In der IP 1a werden u.a. gezielt Infrastrukturen im Bereich der Umwelttechnologien gefördert. Es wird davon ausgegangen, dass es durch entsprechende Produkt- bzw. Verfahrensinnovationen zu einem effizienteren Ressourceneinsatz und zu einer verbesserten Rohstoffproduktivität kommt (sekundärer indirekter Effekt).

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (0/+)

Der geförderte Auf- und Ausbau von Infrastrukturen wird direkt Abfall verursachen, ebenso der Betrieb der Forschungseinrichtungen (prim. indirekter Effekt).

Es sind allerdings positive sekundäre indirekte Effekte auf das Abfallaufkommen möglich: Die Verbreitung neuer, ressourceneffizienter Produktionsverfahren, die in den Forschungsstätten entwickelt werden, können im Gegenzug zu einer Senkung des Gesamtabfallaufkommens führen.

Es wird davon ausgegangen, dass dieser positive Effekt breitere und langfristige Wirkung zeigen und deshalb über die negativen Effekte überwiegen wird.

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (0/+)

Die gezielte Förderung von Infrastrukturen im Bereich der Umwelttechnologien und mit Bezug zu nachwachsenden Rohstoffen in IP 1a kann als sekundären indirekten Effekt eine Erhöhung der stofflichen Verwertungsquote nach sich ziehen.

## **(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (0/+)

Der Auf- und Ausbau von Infrastrukturen benötigt Energie (direkter Effekt). Der Betrieb von Forschungseinrichtungen benötigt ebenfalls Energie.

Die Verbreitung der entwickelten energieeffizienten Verfahren kann dem gegenüber zur Steigerung der Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs führen (sekundärer indirekter Effekt). Minderungen dieses Effekts durch höhere Produktionsraten sind prinzipiell möglich, dieser Effekt kann aber nicht der Forschung zugeschrieben werden.

Da die sekundären indirekten Effekte voraussichtlich eine breite positive Wirkung auf den Energieverbrauch Baden-Württembergs haben werden, werden sie in ihrer Dimension wesentlich bedeutender eingeschätzt als der Energieaufwand, der durch Auf-/Ausbau und Betrieb der für die Forschung benötigten Infrastruktur entsteht.

Indikator: Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch – Bewertung: (0/+)

Es wird davon ausgegangen, dass der Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch z.B. durch Förderung des Wachstumfeldes „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ gesteigert wird (sekundärer indirekter Effekt).

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (0/+)

Es wird ein Beitrag der geförderten Forschung zur höheren Effizienz bei Prozessen und Verfahren erwartet (sekundärer indirekter Effekt).



**Bewertung der Investitionspriorität 1b**

<b>1b</b>	IP	Förderung von Investitionen der Unternehmen in Innovation und Forschung, sowie in den Aufbau von Verbindungen und Synergien zwischen Unternehmen FuE Zentren und Hochschulwesen, insbesondere Produkt- und Dienstleistungsentwicklung, Technologietransfer, soziale Innovation und öffentliche Anwendungen, Nachfragestimulierung, Vernetzung, Cluster und offene Innovation durch intelligente Spezialisierung, [...] Unterstützung von technologischer und angewandter Forschung, Pilotlinien, Maßnahmen zur frühzeitigen Produktvalidierung, fortschrittlichen Fertigungskapazitäten in Schlüsseltechnologien sowie der Verbreitung von Allzwecktechnologien.
	SZ	<b>Stärkung der Vernetzung von anwendungsnahe Wissenschaft und Wirtschaft</b>
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Einrichtung und Weiterentwicklung von <b>Clusterinitiativen</b> und Netzwerken                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auf- und Ausbau von entsprechenden Clustermanagementstrukturen</li> <li>○ Professionalisierung von Clustermanagements im Kontext regionaler Entwicklungskonzepte</li> <li>○ Förderung von Clustern auf Basis nachwachsender Rohstoffe</li> <li>○ Indirekte Unterstützung der Arbeit der Cluster, z.B. durch clusterorientierte Dienstleistungszentren</li> </ul> </li> <li>▪ Maßnahmen zur Stärkung des <b>Technologietransfers</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ FuE-Beratungsdienstleistungen für Unternehmen</li> <li>○ Förderung innovativer Ansätze wie virtuelle Open-Innovation-Tools oder Ideenwettbewerbe zur zeitnahen Überführung von Forschungsergebnissen in eine wirtschaftliche Nutzung in Form von neuen Produkten</li> </ul> </li> </ul>
	SZ	Stärkung der anwendungsnahen FuE-Tätigkeit
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Förderung von anwendungsnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekten                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die Forschungsinhalte sind dabei auf die Bedarfe der Unternehmen, insbesondere ansässiger KMU, oder Schlüsseltechnologien mit Querschnittsfunktion und großem Wachstumspotenzial ausgerichtet.</li> <li>○ FuE-Projekte in Form von Kooperationen aus Wissenschaft und Wirtschaft</li> <li>○ z.B. werden Technologieentwicklungen und Demonstrationsvorhaben für verschiedene in Baden-Württemberg vertretene Technologiefelder vorangetrieben</li> <li>○ z.B. werden gemeinsame FuE-Projekte mehrerer Wissenschaftsakteure der Region gefördert</li> </ul> </li> </ul>

In Investitionspriorität 1b werden einerseits Netzwerkaktivitäten und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und andererseits anwendungsnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekte gefördert.

Bezüglich Umweltrelevanz stehen bei IP 1b die positiven Auswirkungen der geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekte und der Netzwerkaktivitäten im Vordergrund der Bewertung und überwiegen über negative direkte Umweltauswirkungen, wie sie z.B. bei der Durchführung der Forschungsprojekte durch Emissionen entstehen können.

Zum einen kann von positiven Umweltauswirkungen in Folge der geförderten Forschungsprojekte ausgegangen werden: Der Einsatz umweltfreundlicher Technologien sowie Forschung in den Wachstumsfeldern der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg, besonders augenfällig bei „Nachhaltige Mobilität“, „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ sowie "Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Green IT und Intelligente Produkte", zeigt positive Gesamtauswirkungen auf Lärm, Schadstoff- und Treibhausgasemissionen sowie Ressourcen- und Energieeffizienz und Abfallaufkommen.

Zum anderen werden durch die geförderten Netzwerkaktivitäten Umweltvorteile erwartet: Eine Vielzahl an Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten sind in Clustern miteinander vernetzt. Cluster- und Netzwerkaktivitäten unterstützen dadurch die horizontale und vertikale Verflechtung der Wertschöpfungsketten und erleichtern die Einbindung von bislang nicht aktiven Partnern, insbesondere auf Ebene von KMU. Durch den Auf- und Ausbau direkter regionaler Zulieferbeziehungen sind Auswirkungen in den regionalen Transport- und Logistikketten denkbar, welche indirekt positive Auswirkungen auf Schadstoffemissionen und Klima und damit auch auf Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen haben können: Mit erfolgreich etablierten regionalen

Unternehmensnetzwerken ist vielfach eine Reduktion der absoluten Transportleistung verbunden, da überregionale Zulieferungen zumindest in Teil-Bereichen (Einzel-Komponenten) durch Lieferungen regionaler Partnern ersetzt werden. Dies hat positive Auswirkungen auf Lärm, Schadstoffemissionen inkl. THG und Energiebedarf.

Des Weiteren werden positive Effekte des Wachstumsfeldes „Gesundheit und Pflege“ auf die menschliche Gesundheit erwartet.

#### **(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden**

Zusätzlich zum positiven Einfluss der Maßnahmen der IP 1b auf den Indikator „Lärm“ haben folgende Faktoren positiven Einfluss auf die menschliche Gesundheit: Förderung von Forschung im Wachstumsfeld der Wirtschaftspolitik „Gesundheit und Pflege“ (z.B. Forschungsfelder „Medizintechnik“ und „Pharmaindustrie“), sowie positive Entwicklung der Schadstoffemissionen in die Luft.

Indikator „Lärmemissionen“ – Bewertung: (0/+)

Bei der Durchführung der geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekten kann als direkter Effekt Lärm entstehen, welcher allerdings örtlich und zeitlich begrenzt ist und in seiner Bedeutung als gering eingeschätzt wird.

„Nachhaltige Mobilität“ wurde als eines der Wachstumsfelder der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg identifiziert. Förderung von anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekten in diesem Bereich kann als Folge den Individualverkehr und somit als sekundärer indirekter Effekt den Lärm senken. Durch die in Clustern etablierten regionalen Unternehmensnetzwerke können außerdem Zulieferwege reduziert werden, was zu einer weiteren Senkung des Verkehrs und des Lärms führen würde.

#### **(f) Luft**

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0/+)

Bei der Durchführung von Forschungsprojekten und Demonstrationsvorhaben werden möglicherweise Schadstoffe ausgestoßen, allerdings zeitlich begrenzt und wahrscheinlich in geringem Ausmaß.

Sekundäre indirekte Effekte: Netzwerkaktivitäten und Forschungsvorhaben im Wachstumsfeld „Nachhaltige Mobilität“ können positive Auswirkungen im Bereich Schadstoffemissionen haben – z.B. durch Senkung des Individualverkehrs durch die Einführung nachhaltiger Mobilitätssysteme. Positive Einflüsse sind auch durch das Wachstumsfeld „Umweltechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ möglich.

Außerdem ist eine Senkung der absoluten Transportleistung durch erfolgreich etablierte regionale Unternehmensnetzwerke möglich.

#### **(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (0/+)

Die über IP 1b geförderten anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekte/ Demonstrationsvorhaben benötigen Energie und produzieren somit auch Treibhausgasemissionen.

Indirekte Effekte wirken positiv auf den Primärenergieverbrauch (siehe Beschreibung unter) und wirken sich dadurch auch positiv auf die Treibhausgasemissionen aus. Mögliche Entwicklungen im Automobil-Clusterbereich (z.B. CO<sub>2</sub>-emissionsarme Antriebstechnik) können außerdem positive Auswirkungen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen zeigen.

Es wird davon ausgegangen, dass die indirekten Effekte über die direkten Effekte überwiegen. Der Primärenergieverbrauch, der durch die Maßnahmen der IP 1b in der Gesamtwirkung mit (0/+) bewertet wird, hat wesentlichen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen.

## **(h) Rohstoffe**

Indikator: Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut) – Bewertung: (0/+)

Die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten kann die Rohstoffproduktivität positiv beeinflussen: Steigende Rohstoffpreise und mögliche –verknappungen werden die Entwicklung neuer, rohstoffschonender Produktionsverfahren zusätzlich forcieren (sekundärer indirekter Effekt).

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (0/+)

Anwendungsnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Technologieentwicklungs- und Demonstrationsvorhaben produzieren in den meisten Fällen Abfall.

Durch die Förderung von Clusterinitiativen und Maßnahmen zur Stärkung des Technologietransfers und entsprechender Forschungsvorhaben wird allerdings die Entwicklung rohstoffschonender Produktionsverfahren gefördert wodurch das Gesamtabfallabkommen positiv beeinflusst werden kann (sekundärer indirekter Effekt).

Es wird davon ausgegangen, dass dieser positive Effekt breitere und langfristige Wirkung zeigen und deshalb über die negativen Effekte überwiegen wird.

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (0/+)

Durch die Förderung von Clustern auf Basis nachwachsender Rohstoffe wird die stoffliche Verwertungsquote tendenziell positiv beeinflusst (sekundärer indirekter Effekt).

## **(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (0/+)

Die über IP 1b geförderten anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekte/ Demonstrationsvorhaben benötigen als direkter Effekt Energie.

Indirekte Effekte:

In Clustern können regionale Unternehmensnetzwerke und Zulieferungsketten entstehen, die die nötige Transportleistung und den damit verbundenen Primärenergieverbrauch senken.

Netzwerkaktivitäten und Forschungsvorhaben im Wachstumsfeld „Nachhaltige Mobilität“ können ebenfalls zu einer Senkung des Individualverkehrs durch die Einführung nachhaltiger Mobilitätssysteme führen.

Außerdem kann die durchgeführte Forschung bei ihrer Umsetzung in Betrieben durch Steigerung der Energieeffizienz zur Senkung des Primärenergieverbrauchs führen. Der Energieverbrauch der geförderten Branchen wird nicht der Forschung zugeordnet und deshalb hier nicht berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass die indirekten positiven Effekte über die direkten negativen überwiegen.

Indikator: Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch – Bewertung: (0/+)

Es wird davon ausgegangen, dass der Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch z.B. durch Förderung des Wachstumsfeldes „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ gesteigert wird (sekundärer indirekter Effekt).

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (0/+)

Durch Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten kann die Energieproduktivität positiv beeinflusst werden. Z.B. durch die Entwicklung und Umsetzung neuer energieeffizienter Produktionsverfahren. Die Unterstützung von Clusterinitiativen und Netzwerken kann ebenfalls zu einer effizienten Energienutzung beitragen, indem z.B. Informationen zu effizienter Technologienutzung ausgetauscht oder bestehende Strukturen von mehreren Akteuren gemeinsam genutzt werden. Auch intelligente IT-Lösungen innerhalb des Wachstumsfeldes „IKT, Green IT und intelligente Produkte“ können zu einer Steigerung der Energieeffizienz beitragen.

## 7.2.2 Prioritätsachse B: Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (TZ 3)

Auf das Thematische Ziel 3 sollen 12 % des EFRE-Volumens konzentriert werden.

Die Wettbewerbsfähigkeit von KMUs (TZ 1) profitiert jedoch auch von den Investitionen in TZ 1, die den Hauptfokus des Programms darstellen.

### Bewertung der Investitionspriorität 3a

<b>3a</b>	IP	Förderung des Unternehmergeists, insbesondere durch Erleichterung der wirtschaftlichen Nutzung neuer Ideen und Förderung von Unternehmensgründungen, einschließlich durch Gründerzentren
	SZ	Stärkung des Gründungsgeschehens, insbesondere im High-Tech-Bereich
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Stärkung des Gründungsgeschehens, insbesondere im High-Tech-Bereich               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einrichtung regionaler Gründungs- und Inkubationszentren                   <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zur Förderung von Spin-Offs aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Privatwirtschaft</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>die thematischen Schwerpunkte der Inkubatoren richten sich nach Technologie- und Clusterschwerpunkten des Landes</p>

In der Investitionspriorität 3a soll das Gründungsgeschehen insbesondere im High-Tech Bereich über die Einrichtung von Gründungs- und Inkubationszentren gefördert werden, in denen räumliche, technische und materielle Ressourcen bereitgestellt werden. Das Ausmaß der direkten Auswirkungen der Einrichtung der Gründungszentren hängt davon ab, ob bestehende Räumlichkeiten als Gründungszentren genutzt werden sollen, oder die Räumlichkeiten durch Baumaßnahmen bereitgestellt werden. In der Bewertung wird davon ausgegangen, dass zumindest ein Teil der Inkubationszentren durch Bauvorhaben verwirklicht wird.

Positive sekundäre indirekte Effekte können analog zu IP 1a durch Nutzung der entwickelten Produkte und Verfahren entstehen, z.B. durch die Verwendung energie- und ressourcenschonender Verfahren oder die Förderung nachhaltiger Mobilität und intelligenter IT-Produkte. Negative primäre indirekte Effekte Umweltauswirkungen durch den Betrieb der Inkubationszentren und später der Technologieparks werden gegenüber den positiven sekundären indirekten Effekten als gering eingestuft, insbesondere da die positiven Effekte wesentlich breitenwirksamen sind.

#### (a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden

Zusätzlich zum positiven Einfluss der Maßnahmen der IP 3a auf den Indikator „Lärm“ haben folgende Faktoren positiven Einfluss auf die menschliche Gesundheit: Förderung von Gründungsgeschehen in den Feldern „Medizintechnik“ und „Pharmaindustrie“ des Wachstumsfeldes „Gesundheit und Pflege“. Positive Entwicklungen auf die Schadstoffemissionen in die Luft wirken sich ebenfalls positiv auf die menschliche Gesundheit aus.

#### Lärm: (0/+)

Der Lärm, der als direkter Effekt bei der Errichtung von Inkubationszentren entstehen kann, ist temporär und lokal begrenzt, also von geringer Bedeutung.

„Nachhaltige Mobilität“ ist eines der Wachstumsfelder der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg. Eine Stärkung des Gründungsgeschehens in diesem Bereich würde als sekundären indirekten Effekt eine Reduktion des Individualverkehrs und damit des Lärms mit sich bringen.

Da die Verminderung des Individualverkehrs die Hauptlärmquelle „Straßenverkehr“ räumlich breiter wirkt als die negativen Einflüsse möglicher Bautätigkeiten, wird davon ausgegangen, dass die positiven Effekte überwiegen.

#### **(d) Raumnutzung, Kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung**

Indikator: Gesamt-Flächenverbrauch – Bewertung: (-)

Es wird davon ausgegangen, dass die Einrichtung von Gründungs- und Inkubationszentren zumindest teilweise mit Bauvorhaben verbunden ist, was direkt zu einer Erhöhung des Flächenbedarfs führt.

#### **(f) Luft**

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0/+)

Die direkten negativen Auswirkungen der Bautätigkeiten bei der Einrichtung von Gründungs- und Inkubationszentren auf Luftemissionen (z.B. durch Staubemissionen) werden als gering bis vernachlässigbar eingestuft, insbesondere da voraussichtlich nur ein Teil der Zentren mit Bauvorhaben verbunden sein wird.

Es wird davon ausgegangen, dass die neugegründeten Firmen in Branchen angesiedelt sind, die Schadstoffemissionen positiv beeinflussen können: Förderung der Wachstumsfelder „Nachhaltige Mobilität“, „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ und "Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Green IT und Intelligente Produkte" – z.B. durch Verminderung der Emissionen aus Verbrennungsprozessen durch verbesserte High-Tech Verfahren. Schadstoffemissionen durch den Betrieb der neugegründeten Firmen in Technologieparks verringern die indirekten positiven Effekte.

Es wird davon ausgegangen, dass die positiven Effekte überwiegen, insbesondere, da Emissionen aus Bautätigkeiten lokal und temporär begrenzt und von geringem Ausmaß sind.

#### **(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (0)

Der absolute Energieverbrauch wird durch die Maßnahmen der IP 3a tendenziell steigen (Bewertung mit (0/-)). Da der Energieverbrauch die Hauptquelle für CO<sub>2</sub>-Emissionen ist, leitet sich daraus auch eine tendenzielle Steigerung der Treibhausgasemissionen ab.

CO<sub>2</sub>-Minderungen sind allerdings durch Förderung von Neugründungen z.B. im Bereich „Nachhaltige Mobilität“ und „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz möglich (die thematischen Schwerpunkte der Inkubatoren richten sich nach den Technologie- und Clusterschwerpunkten des Landes, beinhalten also nachhaltige Mobilität).

Wie diese Effekte zusammenwirken ist schwer abschätzbar, die Gesamtwirkung wird deshalb mit (0) angenommen.

#### **(h) Rohstoffe**

Indikator: Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut) – Bewertung: (0/+)

Es wird davon ausgegangen, dass in den neugegründeten Firmen Produkt- bzw. Verfahrensinnovationen eingesetzt/entwickelt werden, welche zu einem effizienteren Ressourceneinsatz und zu einer verbesserten Rohstoffproduktivität führen (sekundärer indirekter Effekt).

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (0/+)

Nötige Bau-/Umbaumaßnahmen für die Einrichtung von Inkubationszentren werden einerseits direkt Abfall verursachen, andererseits werden geförderte Unternehmen in ihrem Betrieb ebenfalls zu einer Erhöhung des Gesamtabfallaufkommens führen, in den Inkubationszentren und Technologieparks wird sich dieses Abfallaufkommen quantitativ aber in Grenzen halten.

Die Verbreitung neuer, ressourceneffizienter Produktionsverfahren, die in den Unternehmen entwickelt werden, kann im Gegenzug zu einer Senkung des Gesamtabfallaufkommens führen.

Es wird davon ausgegangen, dass dieser positive Effekt breiter und langfristige Wirkung zeigen und deshalb über die negativen Effekte überwiegen wird.

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (0/+)

Durch die gezielte Förderung von Umwelttechnologien sollte die stoffliche Verwertungsquote erhöht werden (sekundärer indirekter Effekt).

**(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (0/-)

Die Errichtung von Gründungs- und Inkubationszentren verursacht nur geringe direkte Auswirkungen auf den Energieverbrauch.

Auch der Energiebedarf der neugegründeten Firmen in den Inkubationszentren wird als gering eingestuft. Bedeutender kann der Energiebedarf der Unternehmen sein, sobald sie in Technologieparks ausgesiedelt wurden, auch wenn dieser durch den Einsatz energieeffizienter Methoden gering gehalten werden sollte.

Ein möglicher positiver Effekt ist die Verbreitung energieeffizienter Verfahren. Dieser Effekt würde voll zum Tragen kommen, wenn alte Produktionsverfahren bei gleicher Produktionskapazität durch neue, energieeffizientere ersetzt werden. Da Wirtschaftswachstum aber eines der Hauptziele des EFRE-Programms ist, wird davon ausgegangen, dass höhere Produktionsraten angestrebt werden, was diesen möglichen positiven Effekt auf den Gesamtenergieverbrauch abschwächt oder sogar ins negative umkehrt.

Insgesamt werden direkte und indirekte Effekte zusammen mit (0/-) bewertet.

Indikator: Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch – Bewertung: (0/+)

Es wird davon ausgegangen, dass der Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch z.B. durch Förderung von Unternehmensgründungen im Zielfeld „Energie“ innerhalb der Wachstumsfelder der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg gesteigert wird (sekundärer indirekter Effekt).

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (0/+)

Dieser Indikator wird tendenziell positiv beeinflusst, unter der Annahme, dass Firmen, deren Neugründung in IP 3a gefördert werden, Verfahren am Stand der Technik mit effizientem Energieeinsatz anwenden/entwickeln (sekundärer indirekter Effekt). ). Auch intelligente IT-Lösungen innerhalb des Wachstumsfeldes „IKT, Green IT und intelligente Produkte“ können zu einer Steigerung der Energieeffizienz beitragen.



### Bewertung der Investitionspriorität 3c

<b>3c</b>	IP	Unterstützung der Schaffung und Erweiterung fortgeschrittener Kapazitäten für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen
	SZ	Stärkung innovativer Entwicklungs- und Produktionskapazitäten des Unternehmenssektors
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Stärkung innovativer Entwicklungs- und Produktionskapazitäten des Unternehmenssektors                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahmen sollen größere Unternehmensinvestitionen zur Entwicklung und wirtschaftlichen Nutzung <b>neuer oder verbesserter Produktionsverfahren, Prozesse, Dienstleistungen und Produkte</b> unterstützen.</li> </ul> </li> </ul>

In IP 3c sollen Maßnahmen zur Stärkung innovativer Entwicklungs- und Produktionskapazitäten im Unternehmenssektor gefördert werden, welche zum verstärkten Einsatz von neuen, verbesserten Verfahren, Prozessen und Technologien führen. „Neue verbesserte Produktionsverfahren“ bedeuten hierbei nicht notgedrungen Verbesserungen bzgl. der Umweltauswirkungen, die Ausschreibung ist in dieser Beziehung thematisch offen.

In IP 3c soll eine breite Anzahl von Branchen adressiert werden – bei IP 3c kann also nicht von positiven indirekten Effekten durch Förderung der Wachstumsfelder der Wirtschaftspolitik in Baden-Württemberg ausgegangen werden.

Alein aus Kosten- und Wettbewerbsgründen ist aber davon auszugehen, dass die Unternehmen effizienten Energie- und Ressourceneinsatz anstreben werden. Außerdem ist davon auszugehen, dass zumindest ein Teil der neuen Produktionsverfahren alte Produktionsanlagen ersetzen wird. Neue Anlagen gehen in der Regel mit niedrigerem Energie- und Ressourcenbedarf einher. Aus diesen Gründen ist eine Verbesserung der Rohstoff- und Energieproduktivität sehr wahrscheinlich. Da Wirtschaftswachstum eines der Hauptziele des EFRE-Programms ist und deshalb höhere Produktionsraten angestrebt werden, wird trotz teilweisem Ersatz alter durch neue energieeffizientere Verfahren von einer tendenziellen Zunahme des absoluten Energiebedarfs ausgegangen. Auch das Gesamtabfallaufkommen wird unter dieser Annahme tendenziell steigen. Das Ausmaß beider Effekte wird aber aufgrund Effizienzverbesserungen gering eingeschätzt.

Neue Anlagen sind oftmals auch bzgl. ihrer Emissionswirkung verbessert - erhebliche negative Emissionswirkungen der Verfahren werden deshalb nicht erwartet. Dies wird auch durch die Bestimmungen im Querschnittsziel „Nachhaltige Entwicklung“ unterstützt, nach denen bei der Projektauswahl Förderanträge mit besseren Umweltwirkungen bei ansonsten gleicher fachlicher Eignung vorrangig behandelt werden. Neue Verfahren müssen außerdem bzgl. Emissionswerte das geltende Umweltrecht erfüllen, das bzgl. älterer Vorschriften oftmals verschärfte Grenzwerte festlegt.

#### **(d) Raumnutzung, Kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung**

Indikator: Gesamt-Flächenverbrauch – Bewertung: (-)

Erfahrungswerte zeigen, dass Unternehmensinvestitionen in neue, innovative Produktionskapazitäten oft mit Inanspruchnahme neuer Flächen verbunden sind.

#### **(f) Luft**

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0)

Es ist davon auszugehen, dass ein Teil der neuen Produktionsverfahren alte Produktionsanlagen ersetzen wird. Neue Anlagen wurden oftmals auch bzgl. ihrer Emissionen verbessert und haben daher einen positiven Einfluss auf die Emissionswirkung. Dem gegenüber steht eine mögliche Erhöhung der Produktionskapazität. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese beiden gegenläufigen Effekte aufheben und es so zu keinen erheblichen Auswirkungen der IP 3c auf Emissionen in Luft und andere Medien kommen wird.

## **(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (0/-)

Aufgrund der Bewertung des absoluten Energieverbrauchs mit (0/-) (siehe unten) wird auch von einer tendenziellen Steigerung der Treibhausgasemissionen ausgegangen. Aufgrund der branchenoffenen Ausschreibung werden positiven sekundäre indirekte Effekte nicht in die Bewertung inkludiert.

Der effizientere Einsatz von Rohstoffen könnte über den Lebenszyklus betrachtet im Gegenzug dazu zu einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Es ist jedoch nicht absehbar, ob das Zusammenwirken von effizienterem Rohstoffeinsatz in Verbindung mit Ersatz alter Produktionsverfahren auf der einen Seite und die Erhöhung der Produktionskapazitäten auf der anderen Seite netto zu einer absoluten Einsparung im Rohstoffbedarf führen wird. Dieser Aspekt kann deshalb hier nicht berücksichtigt werden.

## **(h) Rohstoffe**

Indikator: Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut) – Bewertung: (0/+)

Der Ressourcenbedarf neuer Anlagen wurde in der Regel gegenüber alten Anlagen optimiert. Vor dem Hintergrund steigender Rohstoffpreise liegt es außerdem im eigenen Interesse der Firmen Ressourcen schonend einzusetzen. Aus diesen Gründen ist eine Verbesserung der Rohstoffproduktivität anzunehmen.

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (0/-)

Die Herstellung von Produkten, auch wenn diese innovativ sind, erzeugt Abfall. Es wird davon ausgegangen, dass eine Erhöhung der Produktionskapazität angestrebt und somit zusätzlich Abfall produziert wird. Die Anwendung ressourceneffizienter Produktionsverfahren, insbesondere wenn diese alte Verfahren ersetzen, wird das Ausmaß der Erhöhung des Abfallaufkommens allerdings begrenzen.

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (0/+)

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Firmen zur Senkung des primären Rohstoffverbrauchs eine Erhöhung des Recyclinganteils anstreben werden.

## **(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (0/-)

In der IP 3c sollen innovative Produktionskapazitäten gestärkt werden, die es den geförderten Unternehmen ermöglichen mit neuen Produkten, Dienstleistungen oder Prozessen ihre Marktposition zu stärken. Die Förderung von innovativen Produktionskapazitäten kann eine zusätzliche Produktion von Produkten und Dienstleistungen bedingen, was eine Steigerung des Primärenergieverbrauchs nach sich zieht. Es können aber auch alte Produktionsverfahren durch neue ersetzt werden. Für den Fall, dass die neuen Produktionsverfahren energieeffizienter als die alten sind wird dadurch der Primärenergieverbrauch gesenkt. Aufgrund des Querschnittsziels „Nachhaltige Entwicklung“ des OP wird davon ausgegangen, dass zumindest ein Teil der neuen Produktionskapazitäten diese Voraussetzung erfüllt. Das Ausmaß der Steigerung des Primärenergieverbrauchs wird deshalb als gering eingeschätzt.

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (0/+)

Die geförderten innovativen Produktionsverfahren werden voraussichtlich Energie effizienter einsetzen als ältere Verfahren. Auch intelligente IT-Lösungen innerhalb des Wachstumsfeldes „IKT, Green IT und intelligente Produkte“ des können zu einer Steigerung der Energieeffizienz beitragen.



## 7.2.3 Prioritätsachse C: Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft (TZ 4)

Auf das Thematische Ziel 4 sollen 23 % des EFRE-Volumens konzentriert werden. Gemeinsam mit der Förderung des TZ 6 werden somit 35 % des Programmbudgets auf unmittelbare Umweltziele konzentriert.

### Bewertung der Investitionspriorität 4b

<b>4b</b>	IP	Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in Unternehmen
	SZ	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen des Unternehmenssektors
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Netzwerk Energieeffizienz: lokale/regionale Kompetenzstellen...                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ...übernehmen unternehmensspezifische Informations-, Motivations- und Vernetzungsaufgaben</li> <li>○ ...fördern den Austausch von Vorbildprojekten</li> </ul> </li> <li>▪ Förderung kooperativer Ressourcennutzung: lokale/regionale Kompetenzstellen...                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ...etablieren und betreuen Netzwerke zum Informationsaustausch und zur Kooperation</li> <li>○ ...unterstützen die Entstehung von lokalen Verbänden zwischen Unternehmen zur gemeinsamen Ressourcennutzung oder zur Steigerung der Energieeffizienz</li> </ul> </li> </ul>

Die Investitionspriorität 4b setzt gezielte Maßnahmen zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz mit dem Ziel CO<sub>2</sub>-Emissionen im Unternehmenssektor zu senken.

Dies hat direkten positiven Einfluss auf die Schutzgüter „Ressourcen“, „Energieträger“, „Klima“ und dadurch bedingt auch auf „Flora und Fauna“. Auch indirekte positive Effekte auf die Schadstoffemissionen in das Umweltmedium Luft werden erwartet.

#### (a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden

Die Maßnahmen der IP 4b wirken sich positiv auf das Klima und dadurch tendenziell auch die menschliche Gesundheit aus. Ein Einfluss auf den Indikator „Lärm“ ist nicht zu erwarten.

#### (b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume

Indikator: Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen – Bewertung: (+)

Die Maßnahmen der IP 4b tragen zu einer Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wirtschaft bei. Dies wirkt sich positiv auf den Klimawandel und dadurch auch auf die Biodiversität aus, da verschiedenste Arten von den Einflüssen des Klimawandels negativ betroffen sind.

Indikator: Waldzustand – Bewertung: (+)

Die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wirtschaft durch die Maßnahmen der IP 4b verringert tendenziell die negativen Auswirkungen des Klimawandels z.B. durch Standortstress durch Verschiebung der Wachstumszonen auf den Waldzustand.

#### (f) Luft

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0/+)

Die Verbesserung der Luftqualität ist zwar kein spezifisches Ziel der IP 4b, indirekt können die Maßnahmen der IP 4b aber zur Verbesserung der Luftqualität beitragen: z.B. werden durch Einsparungen des Energie- und Rohstoffbedarfs auch die bei der Energie-/Rohstoffherzeugung entstehenden Emissionen verringert.

## **(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (+)

Die Senkung der Treibhausgasemissionen stellt den Hauptfokus der Prioritätsachse C (TZ 4) dar. Die IP 4b fördert in diesem Zusammenhang Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Senkung des Primärenergieverbrauchs, was sich positiv auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen auswirkt.

## **(h) Rohstoffe**

Indikator: Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut) – Bewertung: (+)

IP 4b setzt gezielte Maßnahmen zur Unterstützung kooperativer Ressourcennutzung. Dies wirkt sich positiv auf die Rohstoffproduktivität aus.

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (+)

Durch Förderung kooperativer Ressourcennutzung sollten weniger Rohstoffe für den gleichen Output benötigt und daher auch entsprechend weniger Abfälle produziert werden. Durch die Maßnahmen der IP 4b werden außerdem direkt keine Abfälle produziert.

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (0/+)

IP 4b fördert nicht explizit Maßnahmen zur Erhöhung der stofflichen Verwertung. In den Netzwerken zur kooperativen Ressourcennutzung wird es aber wahrscheinlich auch zum Austausch von Informationen im Bereich „stoffliche Verwertung“ und zur Umsetzung dieser Informationen kommen. Deshalb wird von einer tendenziellen positiven Wirkung der IP auf den Indikator „Stoffliche Verwertungsquote“ ausgegangen.

## **(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (+)

Der Primärenergieverbrauch wird durch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz gesenkt. Der „Rückgang des Primärenergieverbrauchs in geförderten Unternehmen“ ist außerdem ein Outputindikator der IP 4b und sollte zur Erreichung des übergeordneten Ziels die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken beitragen.

Indikator: Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch – Bewertung: (/)

Der Einsatz erneuerbarer Energien wird in der Maßnahmenbeschreibung zum Fachansatz in IP 4b nicht explizit beschrieben. Die Auswirkung der IP 4b auf den Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch wird daher mit (/) bewertet.

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (+)

Die Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen wird in IP 4b explizit gefördert.

## Bewertung der Investitionspriorität 4c

<b>4c</b>	IP	Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in öffentlichen Infrastrukturen, einschließlich in öffentlichen Gebäuden und im Wohnungsbau
	SZ	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen öffentlicher Infrastrukturen und Gebäude sowie im Wohnungsbau
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen öffentlicher Infrastrukturen und Gebäude, sowie im Wohnungsbau                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Förderung CO<sub>2</sub> reduzierender Infrastrukturmaßnahmen aus Klimaschutzkonzepten der Kommunen (nach Bewertung in Wettbewerbsverfahren)                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ z.B. energetische Sanierung von öffentlichen Infrastrukturen oder Gebäuden</li> <li>▪ z.B. Bau von Nahwärmenetzen</li> </ul> </li> <li>○ Förderung innovativer Anwendungsverfahren und Techniken insb. bei baulichen Maßnahmen                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ u.a. sollen Holz und Holzprodukte als Baumaterialien stärker etabliert werden</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

Die Investitionspriorität 4c setzt gezielte Maßnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen öffentlicher Infrastrukturen und Gebäude sowie im Wohnungsbau: Insbesondere sollen CO<sub>2</sub>-reduzierende Infrastrukturmaßnahmen wie energetische Sanierung öffentlicher Infrastrukturen und die Verwendung von Holz als Baumaterial gefördert werden. Auch die Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energien wird als Teilziel verfolgt.

Dies wirkt sich besonders auf die Schutzgüter, „Energieträger“ und „Klima“ direkt positiv aus und dadurch bedingt auch auf Flora und Fauna. Auch positive Effekte auf die Schadstoffemissionen in das Umweltmedium Luft und die Indikatoren des Schutzgutes „Rohstoffe“ werden erwartet.

### (a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden

Die Maßnahmen der IP 4c wirken sich positiv auf das Klima und dadurch tendenziell auch auf die menschliche Gesundheit aus.

### (b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume

Indikator: Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen – Bewertung: (+)

Die Maßnahmen der IP 4c tragen zu einer Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei, was sich positiv auf den Klimawandel und wiederum auf die Biodiversität auswirkt.

Indikator: Waldzustand – Bewertung: (+)

Die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch IP 4c verringert tendenziell die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf den Waldzustand.

### (f) Luft

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0/+)

Die Verbesserung der Luftqualität ist kein spezifisches Ziel der IP 4c. Positive Effekte auf die Luftqualität sind aber z.B. möglich durch die Nutzung erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung und die Senkung des Energieverbrauchs und den damit verbundenen Emissionen.

### (g) Klima

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (+)

Das Hauptziel der Maßnahmen der IP 4c ist die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dies wird primär über die Senkung des Primärenergieverbrauchs erreicht. Auch Maßnahmen zur Erweiterung des Einsatzes nachwachsender Rohstoffe wirken sich bei Anwendung von Verfahren nach dem anerkannten Stand der Technik tendenziell positiv auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus..

**(h) Rohstoffe**

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (0/-)

Erhöhte Energieeffizienz in Gebäuden wird zumeist durch zusätzliche Dämmung erreicht, welche beim Abbruch entsorgt werden muss. Durch den Einsatz abbaubarer Dämmstoffe kann dieses Abfallaufkommen jedoch verringert werden.

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (0/+)

Es wird davon ausgegangen, dass durch die „Förderung innovativer Anwendungsverfahren und Techniken insbesondere bei baulichen Maßnahmen“ auch sekundäre Rohstoffquellen z.B. für die Dämmung herangezogen werden. Da dies nicht explizit in der Maßnahmenbeschreibung erwähnt ist wird die Auswirkung mit (0/+) statt (+) bewertet.

**(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (+)

Die Verringerung des Primärenergiebedarfs ist eines der erklärten Ziele der IP 4c zur Erreichung des übergeordneten Ziels, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Der „Rückgang des Primärenergieeinsatzes in öffentlichen Gebäuden“ wurde deshalb als Outputindikator der IP 4c definiert. Rebound-Effekte in der Nutzung sind möglich, die die Einsparung des Primärenergiebedarfs verringern aber nicht aufheben werden.

Indikator: Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch – Bewertung: (+)

Der Einsatz erneuerbarer Energien wird explizit als Teilziel der IP 4c angestrebt.

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (+)

Die Steigerung der Energieeffizienz in Unternehmen wird in IP 4c durch explizite Maßnahmen gefördert.

**Bewertung der Investitionspriorität 4e**

<b>4e</b>	IP	Förderung von Strategien zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes für sämtliche Gebiete, insbesondere städtische Gebiete, einschließlich der Förderung einer nachhaltigen städtischen Mobilität und der Abfederung einschlägiger Anpassungsmaßnahmen
	SZ	Förderung von Strategien zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes und deren Umsetzung, sowie einschlägiger Anpassungsmaßnahmen
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zur Förderung von Strategien zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und deren Umsetzung sowie einschlägiger Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel durch die <b>Umsetzung</b> bestehender <b>kommunaler Klimaschutzkonzepte</b> sowie durch die zentrale Koordinierung und Unterstützung der Kompetenzstellen für Energieeffizienz zur Strategiesicherung                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maßnahmen, die der Wohnbevölkerung ein klimafreundlicheres Alltagsverhalten ermöglichen</li> <li>○ Umsetzung kommunaler Klimaschutzkonzepte in möglichst vielen Teilbereichen, z.B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CO<sub>2</sub>-arme Mobilität</li> <li>▪ „Green-Office“-Maßnahmen (Green Interior, Green IT, Green Behaviour)</li> </ul> </li> <li>○ Kompetenzstellen des „Netzwerks Energieeffizienz“ sollen in eine landesweite Strategie eingebunden werden – die Qualität der Beratungen soll gesichert werden, einheitliches Vorgehen und gegenseitiges Lernen gefördert werden</li> </ul> </li> </ul>

Die IP 4e fördert die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die Umsetzung kommunaler Klimaschutzkonzepte in möglichst vielen Teilbereichen: CO<sub>2</sub>-arme Mobilität soll ebenso gefördert werden wie Green Office Maßnahmen und Maßnahmen zur Verbesserung eines klimafreundlichen Alltagsverhaltens der Bevölkerung. Außerdem sollen die Kompetenzstellen für Energieeffizienz zentral koordiniert werden um die Beratungsleistungen weiter zu verbessern.

Die Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und Förderung eines klimafreundlicheren Alltagsverhaltens der Bevölkerung üben einen direkten positiven Einfluss auf die Schutzgüter „Energieträger“ und „Klima“ aus und dadurch bedingt auch auf Flora und Fauna. Auch positive Effekte auf die Schadstoffemissionen in das Umweltmedium Luft werden erwartet.

**(b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume**

Indikator: Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen – Bewertung: (+)

Die Maßnahmen der IP 4e tragen zu einer Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei und wirken sich dadurch positiv auf Klima und durch Vermeidung von Klimastress für Fauna/Flora auf die Biodiversität aus.

Indikator: Waldzustand – Bewertung: (+)

Die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch IP 4e verringert tendenziell die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf den Waldzustand.

**(f) Luft**

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0/+)

Es kann zu positiven Effekten der IP 4e auf die Luftqualität kommen auch wenn die Verbesserung der Luftqualität kein spezifisches Ziel der IP 4e darstellt. Durch Senkung des Energiebedarfs sinken auch die mit der Energieerzeugung verbundenen Luftemissionen. Bei der Förderung CO<sub>2</sub>-armer Mobilität können durch Einsatz neuer Antriebsverfahren auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen verringert werden. Für den Fall, dass bei der Umsetzung regionaler Klimaschutzkonzepte auch bestehende Heizungsanlagen gegen neuere ausgetauscht werden kann davon ausgegangen werden, dass dadurch auch die Schadstoffemissionen in die Luft gesenkt werden.

**(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (+)

Die IP 4c fördert gezielt Maßnahmen zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

**(h) Rohstoffe - Bewertung: (0/+)**

Maßnahmen, die der Wohnbevölkerung ein klimafreundlicheres Alltagsverhalten ermöglichen, werden wahrscheinlich auch Maßnahmen enthalten, die sich auf das Schutzgut „Rohstoffe“ positiv auswirken, z.B. Anregung eines verminderten Konsums, Bewusstseinsbildung zur Abfallvermeidung und Abfalltrennung. Da diese Maßnahmen im OP nicht explizit angesprochen werden, wird die Auswirkung auf die Indikatoren des Schutzgutes „Rohstoffe“ mit (0/+) statt (+) bewertet.

**(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (+)

Die Verringerung des Primärenergiebedarfs durch Energieeffizienzmaßnahmen zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist das Hauptziel der Maßnahmen der IP 4e. Die Energieeffizienzmaßnahmen der kommunalen Klimaschutzkonzepte betreffen einen breiten Bereich (Verkehr, energetische Quartierssanierung, Green-Office Maßnahmen, Bewusstseinsbildung).

Indikator: Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch – Bewertung: (0/+)

Eine Förderung des Anteils erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch wird zwar in der Beschreibung der Maßnahmen der IP 4e nicht explizit angeführt, es wird aber davon ausgegangen, dass kommunale Klimaschutzkonzepte, deren Umsetzung IP 4e fördern soll, entsprechende Maßnahmen beinhalten.

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (+)

Die Steigerung der Energieeffizienz durch die Umsetzung bestehender kommunaler Klimaschutzkonzepte wird in IP 4e ausdrücklich gefördert.

## 7.2.4 Prioritätsachse D: Umweltschutz und Förderung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen (TZ 6)

Auf das thematische Ziel 6 sollen 12 % des EFRE-Volumens konzentriert werden. Gemeinsam mit der Förderung des TZ 4 werden somit 35 % des Programmbudgets auf unmittelbare Umweltziele konzentriert.

### Bewertung der Investitionspriorität 6f

<b>6f</b>	IP	Förderung innovativer Technologien zur Verbesserung des Umweltschutzes und der Ressourceneffizienz in der Abfall- und in der Wasserwirtschaft und beim Bodenschutz oder zur Verringerung der Luftverschmutzung.
	SZ	(Weiter-)Entwicklung und verstärkte Anwendung von innovativen Umweltschutztechnologien, insbesondere zur Elimination organischer Spurenschadstoffe
	Mn	▪ Förderung großtechnischer Projekte zur <b>Spurenstoffelimination</b>

Organische Spurenstoffe wie z.B. hormonaktive Substanzen, Biozide und Arzneimittelwirkstoffe wirken sich negativ auf Ökosysteme und Lebewesen aus und stellen eine zunehmende Herausforderung für den Gewässerschutz dar. Die Maßnahmen der IP 6f zur Spurenstoffelimination haben deshalb positiven Einfluss auf die Schutzgüter „Gewässer“, „Boden“, „Menschliche Gesundheit“ und „Flora/Fauna“. Für die Errichtung und den Betrieb der nötigen Anlagen wird Energie benötigt und Abfall fällt an. Diese negativen Umweltauswirkungen muss man in Kauf nehmen, um dem Vorsorgegrundsatz im Gewässerschutz Rechnung zu tragen und die durch organische Spurenstoffe entstehenden Umweltprobleme zu reduzieren. Die positiven Umweltauswirkungen überwiegen in IP 6f wesentlich über die negativen.

#### (a) Menschliche Gesundheit

Es wird davon ausgegangen, dass der von entstehenden Anlagen zur Spurenstoffelimination ausgehende Lärm vernachlässigbar gering ist, auch wegen ihrer dezentralen Lage. Der positive Einfluss auf den Schadstoffgehalt in Grund- und Oberflächenwasser wirkt sich allerdings positiv auf die menschliche Gesundheit aus.

#### (b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume

Indikator: Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen – Bewertung: (+)

Spurenstoffe können bereits in geringen Konzentrationen negative Auswirkungen auf die Umwelt haben: Sie beeinflussen biochemische Prozesse und können toxisch für aquatische Lebewesen sein. Die Verringerung der Spurenstoffe wirkt sich deshalb auf Fauna und Flora positiv aus.

Indikator: Waldzustand – Bewertung: (+)

Spurenstoffe emittieren über die Gewässer auch in den Boden und beeinflussen daher auch tendenziell den Waldzustand.

#### (c) Boden und Untergrund

Indikator: Schadstoffeinträge – Bewertung: (+)

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), polychlorierte Biphenyle (PCB) und Pestizide sind bekannte Beispiele für organische Spurenstoffe, die als Verunreinigungen im Boden nachgewiesen werden. Maßnahmen zur Spurenstoffelimination verbessern also auch die Schadstoffeinträge in den Boden.

### **(e) Grund- und Oberflächenwasser**

Organische Spurenstoffe können verbreitet in Gewässern nachgewiesen werden und werden vor allem über die Siedlungsentwässerung eingetragen. Sie stellen eine große Herausforderung für den Gewässerschutz dar. Eine Verringerung des Spurenstoffeintrags wirkt sich positiv auf die Gewässerqualität aus.

Indikator: Gewässergüte des Oberflächenwassers – Bewertung: (+)

Indikator: Gewässergüte des Grundwassers – Bewertung: (+)

### **(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (-)

Die Anlagen zur Spurenstoffelimination benötigen Energie und produzieren damit CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### **(h) Rohstoffe**

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (0/-)

Die an die Aktivkohle adsorbierten Spurenstoffe werden gemeinsam mit dem Klärschlamm einer Verbrennung zugeführt. Dies erhöht das Gesamtabfallaufkommen nach ersten Betriebserfahrungen um knapp 10 %. Durch den hohen Energiewert der Aktivkohle bieten sich jedoch gleichzeitig auch Vorteile bei der thermischen Klärschlammverwertung. Aus diesem Grund wird der Einfluss auf das Gesamtabfallaufkommen mit (0/-) statt (-) bewertet.

### **(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (-)

Die Errichtung neuer Anlagen zur Spurenstoffelimination sowie ihr Betrieb benötigen Energie und erhöhen damit den benötigten Energiebedarf.

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (0/+)

Bezogen auf das eliminierte Kilogramm Spurenstoffe wird die Energie effizient eingesetzt. Durch den hohen Energiewert der Aktivkohle bieten sich zudem energetische Vorteile bei der thermischen Klärschlammverwertung, welche in Baden-Württemberg den Regelentsorgungsweg darstellt.



## Bewertung der Investitionspriorität 6g

<b>6g</b>	IP	Unterstützung des industriellen Wandels hinzu einer ressourceneffizienten Wirtschaft und Förderung eines umweltverträglichen Wachstums
	SZ	Förderung eines ressourceneffizienten Wachstums
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßnahmen zum Wechsel zu ressourceneffizienten und umweltverträglichen Technologien und Verfahren                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eine breite Anzahl an Branchen wird adressiert, besonders jene mit hohem Ressourcenverbrauch</li> <li>○ Die Förderung unterstützt Unternehmensinvestitionen in                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umfassend ressourcenschonende Gebäude</li> <li>▪ neue oder hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz deutlich verbesserte Produktionsverfahren, Prozesse, Dienstleistungen und Produkte</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

In IP 6g soll u.a. auf einzelbetrieblicher Ebene der Wechsel zu neuen oder hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz deutlich verbesserten Produktionsverfahren, Prozesse, Dienstleistungen und Produkte unterstützt werden. Auch Unternehmensinvestitionen in ressourcenschonende Gebäude sollten gefördert werden.

Dadurch werden eindeutige positive Auswirkungen auf Rohstoffproduktivität und die stoffliche Verwertungsquote erwartet. Da neue Verfahren in der Regel auch auf ihren Energieeinsatz optimiert sind, werden auch positive Auswirkungen auf die Energieeffizienz erwartet. Da Wirtschaftswachstum eines der Hauptziele des EFRE-Programms ist und deshalb höhere Produktionsraten angestrebt werden, wird trotz teilweisem Ersatz alter durch neue energieeffizientere Verfahren von einer tendenziellen Zunahme des absoluten Energiebedarfs ausgegangen.

Durch die angestrebte Umweltfreundlichkeit der Verfahren sind auch tendenziell positive Auswirkungen auf Schadstoffemissionen möglich.

### (d) Raumnutzung, Kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung

Indikator: Gesamt-Flächenverbrauch – Bewertung: (-)

Erfahrungswerte zeigen, dass die beschriebenen Unternehmensinvestitionen oft mit Inanspruchnahme neuer Flächen verbunden sind.

### (e) Grund- und Oberflächenwasser

In IP 6g sollen Maßnahmen zum Wechsel zu ressourceneffizienten und umweltverträglichen Technologien und Verfahren gefördert werden. Die angesprochene Umweltverträglichkeit wird im OP nicht näher spezifiziert, prinzipiell sind aber positive Auswirkungen auf die Gewässergüte möglich, auch weil neue Produktionsverfahren meist in Bezug auf ihre Schadstoffemissionen optimiert wurden.

Indikator: Gewässergüte des Oberflächenwassers – Bewertung: (0/+)

Indikator: Gewässergüte des Grundwassers – Bewertung: (0/+)

### (f) Luft

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (0/+)

Für die Luftemissionen gilt dieselbe Aussage wie bei den Wasseremissionen: prinzipiell ist eine positive Auswirkung durch die angesprochenen umweltverträglichen Technologien und Verfahren möglich.

### (g) Klima

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (0/+)

Obwohl die Bewertung des absoluten Energieverbrauchs mit (0/-) (siehe unten) ausfällt kann durch die Zielrichtung der IP von positiven sekundären indirekten Effekte ausgegangen werden. Daher wird der Einfluss von IP 6g mit (0/+) bewertet.

Der effizientere Einsatz von Rohstoffen könnte über den Lebenszyklus betrachtet zu einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Die Verminderung des Rohstoffeinsatzes senkt die für die Produktion/Bereitstellung der Rohstoffe benötigten CO<sub>2</sub>-Emissionen über den Lebenszyklus.

#### **(h) Rohstoffe**

Indikator: Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut) – Bewertung: (+)

Die IP 6g fördert Maßnahmen, die explizit auf eine Erhöhung der Ressourceneffizienz abzielen.

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (0/+)

Durch die Förderung ressourceneffizienter Technologien und gemeinsamer Ressourcennutzung werden weniger Rohstoffe für den gleichen Output benötigt und daher auch entsprechend weniger Abfälle produziert.

Da aber von einer gleichzeitigen Zunahme der Produktionsrate ausgegangen wird, wird der Einfluss der IP 6g auf das Gesamtabfallaufkommen mit (0/+) statt (+) bewertet.

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (+)

IP 6g fördert explizit Maßnahmen bzgl. ressourceneffizienter Technologien. Es wird also ein sparsamer Umgang mit Ressourcen angestrebt. Die Nutzung von Sekundärrohstoffen ist ein Ansatz dieses sparsamen Ressourceneinsatzes. Der Einsatz „umweltfreundlicher Technologien“ kann deshalb ebenfalls zur Erhöhung der stofflichen Verwertungsquote beitragen.

#### **(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (0/-)

Die IP 6g fördert keine Maßnahmen, die explizit auf eine Erhöhung der Energieeffizienz abzielen. Neue Verfahren werden aber in der Regel auch auf ihren Energieeinsatz hin optimiert.

Da Wirtschaftswachstum eines der Hauptziele des EFRE-Programms ist und deshalb höhere Produktionsraten angestrebt werden, wird trotz teilweisem Ersatz alter durch neue energieeffizientere Verfahren von einer tendenziellen Zunahme des absoluten Energiebedarfs ausgegangen.

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (0/+)

Die Maßnahmen der IP 6g zielen nicht explizit auf eine Erhöhung der Energieeffizienz ab. Neue Verfahren werden aber in der Regel auch auf ihren Energieeinsatz hin optimiert, weshalb von einer tendenziell positiven Beeinflussung der Energieeffizienz ausgegangen wird.

## 8 MAßNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Laut § 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14g UVPG ist folgender Tatbestand im Umweltbericht darzustellen:

*„Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Plans oder des Programms zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen.“*

Das Operationelle Programm sieht u.a. bereits folgende Maßnahmen vor, um die Umweltauswirkungen des Programms zu optimieren:

- Die Prioritätsachsen C und D (Thematische Ziele 4 und 6) haben spezifischen Umweltfokus. 35 % des Programmbudgets werden dadurch auf unmittelbare Umweltziele konzentriert.
- Vorgaben des Querschnittsziels „Nachhaltige Entwicklung“, insbesondere:
  - *Die Arbeit des in der Förderperiode 2007-2013 installierten Umweltbeauftragten zur fachlichen Begleitung des Querschnittsziels und als fachlichem Ansprechpartner in Fragen der Nachhaltigen Entwicklung wird fortgesetzt.*
  - *Die für die Förderperiode 2007-2013 entwickelte Bewertungskonzeption für Umweltwirkungen wird an die neuen Schwerpunktsetzungen im Bereich der Ziele angepasst und zur Steigerung der Effektivität, Effizienz und Validität fortentwickelt.*
  - *In das das Programm begleitende Monitoring-System werden geeignete Indikatoren aufgenommen, die den Beitrag des Programms zur nachhaltigen Entwicklung dokumentieren*
  - *Das Querschnittsziel Nachhaltige Entwicklung wird im Rahmen der Programm begleitenden Evaluationen bewertet.*
  - *Das Operationelle Programm integriert Maßnahmen, die explizit eine Verbesserung der Umweltsituation und des Ressourcenschutzes zum Ziel haben; hier sind insbesondere die Vorhaben der Thematischen Ziele 4 und 6 zu nennen*
  - *Vertreter der Umwelt- und Naturschutzbehörden bzw. -verbände werden in den Begleitausschuss eingebunden.*
  - *Bei der Umsetzung des Programms wird durch geeignete Managementvorkehrungen auf allen Ebenen sichergestellt, dass*
    - *mögliche nachteilige und im Rahmen einzelner Maßnahmen unvermeidliche negative Umweltwirkungen, insbesondere was die Klimafolgen, die Ressourcenbeanspruchung und den Erhalt der Ökosysteme angeht, so gering wie möglich gehalten werden,*
    - *seine positiven Effekte und Synergiepotenziale hingegen im Sinne einer Optimierung seines Beitrags zu einer umweltgerechten, nachhaltigen Entwicklung genutzt und möglichst verstärkt werden.*
- In mehreren Feedbackschleifen zwischen Strategischer Umweltprüfung und Programm-erstellung konnte außerdem bereits eine noch stärkere Ausrichtung des Programms hinsichtlich Vermeidung von negativen Umweltfolgen erreicht werden.

Insgesamt zeigt die Bewertung (Kapitel 7) viele positive Umweltauswirkungen des Programms durch die in den Investitionsprioritäten definierten Maßnahmen.

Zur weiteren Verbesserung der Umweltauswirkungen sollten bei Förderungen entsprechende Projekte bevorzugt werden, die folgende Bedingungen erfüllen (soweit für die entsprechende Projektkategorie möglich):

- Bauvorhaben - Versiegelung:  
Wenn Neubauten vorgesehen sind, sollten bevorzugt urbane Brachflächen wie Baulücken genutzt werden statt grüner Wiese. Es sollte außerdem auf eine umfassende Gebäudequalität geachtet werden (Errichtung, Betrieb, Abbruch). (relevant z.B. für IP 1a und 3a)
- Bauvorhaben - Infrastruktur  
Bei der Neugründung von Standorten für Forschung und KMUs sollte auf eine gute verkehrliche Anbindung im Güter- und Wirtschaftsverkehr (kurze Anlieferwege von Rohstoffen) und an das öffentliche Verkehrsnetz geachtet werden.
- Produktionsverfahren:  
Bei der Förderung von innovativen Produktionsverfahren (Forschung oder Beschaffung) sollten bevorzugt Verfahren gefördert werden, die eine Optimierung des Energie- oder Ressourceneinsatzes mit berücksichtigen. Auch Fragen der Emissionsintensität von Produktionsverfahren inkl. Lärmemissionen können von Bedeutung sein. (relevant z.B. für IP 1b und IP 3c)
- Absolute Reduktion von Energie-/Rohstoffbedarf  
Bei der Förderung von Projekten sollte neben der effizienten Nutzung von Energie und Rohstoffen nach Möglichkeit auch das Ziel der Reduktion des absoluten Energie- und Rohstoffverbrauchs verfolgt werden. Nur so kann das Wirtschaftswachstum von Energie- und Rohstoffverbrauch entkoppelt werden.
- Emissionswirkung  
Die Umweltbelastungen der Projekte durch Emissionen in die Umweltmedien sollte so gering wie möglich gehalten werden.
- Positive indirekte Effekte:  
Positive indirekte Umwelteffekte sollten bei der Projektauswahl angemessen berücksichtigt werden.

Die genannten Kriterien sollten auch in den Ausschreibungsverfahren des Regionalansatzes berücksichtigt werden.

## 9 MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG

Laut § 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14g Abs. 2 Ziffer 9 und § 14m UVPG sind im Umweltbericht die geplanten Überwachungsmaßnahmen darzustellen:

*„Die erheblichen Umweltauswirkungen, die sich aus der Durchführung des Plans oder Programms ergeben, sind zu überwachen, um insbesondere frühzeitig unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen zu ermitteln und geeignete Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können. Die erforderlichen Überwachungsmaßnahmen sind mit der Annahme des Plans oder Programms auf der Grundlage der Angaben im Umweltbericht festzulegen.“*

Aus der Durchführung des Programms ergeben sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen negativen Umweltwirkungen. Eine Überwachung von Umweltauswirkungen ist daher nach § 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14m UVPG nicht erforderlich.

Lediglich bei den Indikatoren „Flächenverbrauch“, und „Energieverbrauch absolut“ ergeben sich in Einzelfällen eindeutig identifizierbare negative Umweltauswirkungen. Der Flächenverbrauch betrifft jene Investitionsprioritäten, in denen Baumaßnahmen geplant sind (1a, 3a, 3c, 6g). Anlagen zur Spurenstoffelimination (IP 6f) benötigen für Bau und Betrieb/Produktion notgedrungen Energie.

Im Operationellen Programm wird folgendes bzgl. Überwachung festgehalten:

- *„In das das Programm begleitende Monitoring-System werden geeignete Indikatoren aufgenommen, die den Beitrag des Programms zur nachhaltigen Entwicklung dokumentieren.“*
- *„Die für die Förderperiode 2007-2013 entwickelte Bewertungskonzeption für Umweltwirkungen wird an die neuen Schwerpunktsetzungen im Bereich der Ziele angepasst und zur Steigerung der Effektivität, Effizienz und Validität fortentwickelt.“*

## 10 VERZEICHNISSE

### 10.1 Literatur- und Quellenverzeichnis

BMW (2012): Nationales Reformprogramm 2012. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Berlin, März 2012

BÜNDNIS 90/SPD-BW (2011): Der Wechsel beginnt. Koalitionsvertrag zwischen Bündnis 90/DIE GRÜNEN und der SPD-Baden-Württemberg - Baden-Württemberg 2011-2016. Stuttgart Mai 2011

EUROPA EU (2011): Sechstes Aktionsprogramm für die Umwelt: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/agriculture/environment/l28027\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28027_de.htm), Letzte Änderung: 01.09.2011. Zugriff: 31.08.2012

EU-PARLAMENT (2001a): Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie), Brüssel 2001

FVA (2012): Waldzustandsbericht 2011 für Baden-Württemberg. Herausgeber: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA)

GVSS (2011): Addressing the Rebound Effect. A report for the European Commission DG Environment; Project consortium: Global View Sustainability Services (GVSS); BIO Intelligence Service (BIO), Ecologic Institute. Authors: Maxwell, D., Owen, P., McAndrew, L., Muehmel, K., Neubauer, A., 26 April 2011

IKSR (2010): Mikroverunreinigungen – Strategie für die Siedlungs- und Industrieabwässer. IKSR-Bericht Nr. 181d

IKSR (2011): Stoffliste Rhein 2011. IKSR-Bericht Nr. 189d

ISW (2007): Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) des Operationellen Programms des Landes Baden-Württemberg für das Ziel „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“ des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE). ISW Consult GbR – Institut für Südwestdeutsche Wirtschaftsforschung. Leonberg 2007.

LfU (2004): Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Lärm bekämpfen – Ruhe schützen. Eine Information zum Thema Lärm.

LIKI (2012): Länderinitiative Kernindikatoren:  
<http://www.lanuv.nrw.de/liki-newsletter/index.php?indikator=23&aufzu=3&mode=indi>

LUBW (2008): Lärmaktionsplanung - Informationen für die Kommunen in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

LUBW (2009): Umweltdaten 2009 Baden-Württemberg. Herausgeber: Umweltministerium Baden-Württemberg und Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

LUBW (2009b): Dokumentation für Seen zum Bewirtschaftungsplan / Maßnahmenprogramm Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

LUBW (2011): Grundwasserüberwachungsprogramm – Ergebnisse der Beprobung 2010. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

LUBW (2011b): Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2008. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Januar 2011.

LUBW (2011c): Daten zur Umwelt – Umweltindikatoren Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW).

LUBW (2012): Umweltdaten 2012 Baden-Württemberg. Stand: Okt. 2012. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW).



- MCKINSEY/IAW (2010): Technologien, Tüftler und Talente – Wirtschaftliche und technologische Perspektiven der Baden-Württembergischen Landespolitik bis 2020. Studie Von McKinsey & Company und IAW im Auftrag des Staatsministeriums Baden-Württemberg. AutorInnen: Bernhard Boockmann, Andreas Koch, Raimund Krumm, Günther Klee, Vera Brücher, Nelson Kilius, Christian Meltzer, Detlev Mohr, Dirk Schnautzer, Katrin Suder, Andreas Weber, Carsten Lotz Juli 2010
- MLR (2011): Operationelles Programm für das Ziel „Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung“ – Teil EFRE - in Baden-Württemberg 2007-2013. Fassung vom 18.04.2011, genehmigt in der Fassung von 24.10.2007. CCI-Code 2007DE162PO008. Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.
- MLR (2012): Operationelles Programm EFRE für das Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ 2014-2020 in Baden-Württemberg. Zweiter OP-Entwurf, Stand 05.11.2012. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.
- REGIERUNGSEKTLÄRUNG BW (2011): Regierungserklärung von Ministerpräsident Winfried Kretschmann - am 25. Mai 2011 im Landtag von Baden-Württemberg
- SLBW (2009): Der demographische Wandel in Baden-Württemberg. Herausforderungen und Chancen. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
- SLBW (2011): Flächenverbrauch – Dauerbrenner der umweltpolitischen Diskussion. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 1/2011. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
- SLBW (2011b): Abfallwirtschaft in Baden-Württemberg - Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft hin zur Ressourcenwirtschaft. In: Statistik Aktuell Ausgabe 2011. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.
- SLBW (2012): Indikatoren zum Thema „Umwelt, Verkehr, Energie“. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg  
<http://www.statistik.baden-wuerttemberg.de/UmweltVerkehr/Indikatoren/>
- SLBW (2012b): Aktuelle Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Land. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 8/2012. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
- SLBW (2012c): Die Bevölkerungsentwicklung in Baden-Württemberg im Jahr 2011. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 9/2012. Werner Brachat-Schwarz. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg
- STAATSMINISTERIUM BW (2012): Kabinett beschließt Eckpunkte Klimaschutzgesetz. Pressemitteilung Nr. 025/2012. Staatsministerium Pressestelle der Landesregierung. 7. Februar 2012
- UGRDL (2006): Statistische Ämter der Länder: Rohstoff- und Materialflüsse Analysen und Ergebnisse. Arbeitsgruppe Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder im Auftrag der Statistischen Ämter der Länder
- UMWELTMINISTERIUM BW (2003): Hochwassergefahr und Strategien zur Schadensminderung in Baden-Württemberg - Eine Leitlinie. Herausgeber: Ministerium für Umwelt und Verkehr BW; Innenministerium BW; Wirtschaftsministerium BW.
- UMWELTBUNDESAMT (2011): Auswertung der Online-Lärmumfrage des Umweltbundesamtes
- UMWELTMINISTERIUM BW (2007): Umweltplan 2007-2012. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg. Ist-Stand per 1. Dezember 2007.
- UMWELTMINISTERIUM BW (2010): Boden, Böden, Bodenschutz. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg.
- UMWELTMINISTERIUM BW (2010b): Generalverkehrsplan 2010. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Stuttgart, Dezember 2010
- UMWELTMINISTERIUM BW (2011): Klimaschutzkonzept 2020Plus Baden-Württemberg
- UMWELTMINISTERIUM/STATISTISCHES LANDESAMT BW (2012): Energiebericht 2012. Herausgeber Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. Juni 2012.

UMWELTMINISTERIUM BW (2012b): Anthropogene Spurenstoffe im Gewässer: Spurenstoffbericht Baden-Württemberg 2012. Herausgeber Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

UMWELTMINISTERIUM BW (2012c): Abfallbilanz 2011. Herausgeber Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Daten: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

UMWELTMINISTERIUM (2012d): Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg. Entwurf: Stand 16.10.2012. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

UGR (2010): Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder. Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder. <http://www.ugrdl.de>

ZSW (2011): Gutachten zur Vorbereitung eines Klimaschutzgesetzes für Baden-Württemberg. Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Dezember 2011



## 10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gefährdete Tier- und Pflanzenarten ausgewählter Artengruppen in Baden-Württemberg. Stand: 1/2009 (LUBW 2009) .....	30
Abbildung 2: Anteil deutlich geschädigter Bäume. Quelle: LUBW ( <a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/59135/">http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/59135/</a> ), Basis: LIKI.....	31
Abbildung 3: Bodenfläche in Baden-Württemberg 2009 (SLBW 2011) .....	33
Abbildung 4: Entwicklung der Nitratmittelwerte zwischen 1994 bis 2010 bei konsistenten Messstellengruppen im Beprobungszeitraum jeweils zwischen Anfang September und Ende Oktober (LUBW 2011).....	36
Abbildung 5: Entwicklung der biologischen Gewässergüte, ab 2006 5-stufig weiter geführt. Stand: 2008 (LUBW 2009) .....	37
Abbildung 6: Biologische Gewässergüteklasse 1990-2006 im Bundesvergleich: Anteil der Fließstrecke von Fließgewässern mit erreichtem Zielwert "mäßig belastet" (Gewässergüteklasse II lt. 7 stufigem LAWA-System) LIKI (2012) .....	37
Abbildung 7: Entwicklung der Jahresemissionen in Baden-Württemberg von 1998 bis 2008 im Vergleich zu 1994 (1994 = 100 %) (LUBW 2011b) .....	39
Abbildung 8: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg seit 1990 (SLBW 2012b).....	42
Abbildung 9: Energiebedingte Kohlendioxidemissionen in Baden-Württemberg seit 1990 (SLBW 2012b).....	42
Abbildung 10: Verhältnis des Bruttoinlandproduktes (preisbereinigt, verkettet) zum Rohstoffverbrauch mit Bezugsjahr 1994 (LIKI 2012) .....	43
Abbildung 11: Gesamtabfallaufkommen in Baden-Württemberg nach Abfallarten: 1996-2011 (Quelle: Statistisches Landesamt BW) .....	44
Abbildung 12: Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg seit 1973 nach Energieträgern (UMWELTMINISTERIUM BW/STATISTISCHES LANDESAMT BW 2012: Energiebericht 2012).....	46
Abbildung 13: Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg seit 1991 (UMWELTMINISTERIUM BW/STATISTISCHES LANDESAMT BW 2012: Energiebericht 2012).....	47
Abbildung 14: Energieproduktivität in Baden-Württemberg (UMWELTMINISTERIUM BW/STATISTISCHES LANDESAMT BW 2012: Energiebericht 2012).....	48

## 10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der landesweit durch Straßenlärm belasteten Menschen an Hauptverkehrsstraßen und in Ballungsräumen (auf Hundert gerundet). Stand: 2008 (LUBW 2009) .....	27
Tabelle 2: Luftschadstoffemissionen in Baden-Württemberg 2008 (LUBW 2011b).....	39

# **TEIL B: ERGÄNZUNG ZUM UMWELTBERICHT**

**11. Februar 2014**

**basierend auf der Fassung des Operationellen Programms  
vom 21. Januar 2014**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>ÄNDERUNG DES PROGRAMMS NACH ERSTELLUNG DES UMWELTBERICHTES .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>AUSWIRKUNGEN DER FORTSCHREIBUNG DES PROGRAMMS AUF DIE UMWELTBEWERTUNG .....</b>	<b>6</b>
2.1	BEWERTUNG DES SPEZIFISCHEN ZIELS 3 „VERBESSERUNG DES ZUGANGS ZU UND DER NUTZUNG VON ERGEBNISSEN ANGEWANDTER FORSCHUNG IN DEN SPEZIALISIERUNGSFELDERN BADEN-WÜRTTEMBERGS“ .....	6
2.2	GESAMTBEWERTUNG DES PROGRAMMS .....	12
2.3	FAZIT.....	14



# 1 ÄNDERUNG DES PROGRAMMS NACH ERSTELLUNG DES UMWELTBERICHTES

Der Umweltbericht wurde auf Grundlage des Entwurfs des EFRE-Programms vom 05.11.2012 erstellt.

Das Programm in der Fassung vom 21.01.2014 wurde demgegenüber in mehreren Punkten geändert. Dies wurde zum Anlass genommen, die Umweltbewertung des Programms laut Umweltbericht im Lichte der Änderungen zu prüfen und erforderlichenfalls ergänzende Bewertungen vorzunehmen.

Die Änderungen am Programm stellen sich zusammengefasst wie folgt dar:

- Konzentration des Programms von vormals vier auf zwei Prioritätsachsen
- Konzentration von neun auf vier Investitionsprioritäten - in IP 1b wurden vier spezifische Ziele (SZ) integriert
- Auflösen der IP 6f "Förderung innovativer Technologien zur Verbesserung des Umweltschutzes und der Ressourceneffizienz in der Abfall- und in der Wasserwirtschaft und beim Bodenschutz oder zur Verringerung der Luftverschmutzung" und der IP 6g „Unterstützung des industriellen Wandels hinzu einer ressourceneffizienten Wirtschaft und Förderung eines umweltverträglichen Wachstums“
- Aufnahme der Maßnahme zur Phosphorrückgewinnung unter IP 1b im SZ 3.

In Kapitel 2 werden die Auswirkungen dieser Änderungen auf die Umweltbewertung des Programms dargestellt.

Zunächst werden die Änderungen anhand der folgenden Aufstellung aufgezeigt, die die aktuellen spezifischen Ziele (SZ) und Maßnahmen (Mn) der einzelnen Investitionsprioritäten (IP) wiedergibt. Änderungen zur Programmversion vom 05.11.2012 mit Umweltrelevanz werden kursiv dargestellt.

Im Umweltbericht wurde auf Ebene der Investitionsprioritäten bewertet. Aufgrund der Änderungen im Programm wurden als **aktuelle Aggregationsebene der Bewertung** die **Spezifischen Ziele** ausgewählt. Dies hat insbesondere in der stark aggregierten IP 1b den Vorteil einer differenzierteren Bewertung gegenüber einer Bewertung auf IP-Ebene.

Prioritätsachse A: Forschung, technologische Entwicklung und Innovation

1a	IP	Ausbau der Infrastruktur im Bereich Forschung und Innovation (F&I) und der Kapazitäten für die Entwicklung von F&I-Spitzenleistungen; Förderung von Kompetenzzentren, insbesondere solchen von europäischem Interesse;
	SZ 1	Stärkung der Forschungskapazitäten der angewandten Wissenschaft und der Spitzenforschung sowie der Innovationskapazitäten in den Spezialisierungsfeldern Baden-Württembergs
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forschungsinfrastruktur in der angewandten Forschung</li> <li>▪ Forschungsinfrastruktur in der Spitzenforschung</li> <li>▪ Innovationsinfrastruktur</li> </ul>

1b	IP	Förderung von Investitionen der Unternehmen in F&I, Aufbau von Verbindungen und Synergien zwischen Unternehmen, Forschungs- und Entwicklungszentren und dem Hochschulsektor, insbesondere Förderung von Investitionen in Produkt- und Dienstleistungsentwicklung, Technologietransfer, soziale Innovation, Öko-Innovationen, öffentliche Dienstleistungsanwendungen, Nachfragestimulierung, Vernetzung, Cluster und offene Innovation durch intelligente Spezialisierung und Unterstützung von technologischer und angewandter Forschung, Pilotlinien, Maßnahmen zur frühzeitigen Produktvalidierung, fortschrittlichen Fertigungskapazitäten und Erstproduktion, insbesondere in Schlüsseltechnologien sowie der Verbreitung von Allzwecktechnologien;
	SZ 2	Intensivierung der Zusammenarbeit von Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und weiteren Akteuren in Clustern und Netzwerken in den Spezialisierungsfeldern Baden-Württembergs
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clusterförderung</li> </ul>
	SZ 3	Verbesserung des Zugangs zu und der Nutzung von Ergebnissen angewandter Forschung in den Spezialisierungsfeldern Baden-Württembergs <i>(die Maßnahmen der ehemaligen IP 1b wurden um Maßnahmen zur Phosphorrückgewinnung erweitert)</i>
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Förderung von Intermediären des Technologietransfers</li> <li>▪ Förderung angewandter Forschung</li> <li>▪ <i>Förderung der Pilotierung von Verfahren und Anlagen zur Rückgewinnung von Phosphor (aus Klärschlamm und Klärschlammasche)</i></li> </ul>
	SZ 4	Steigerung des Anteils der Hightech-Unternehmensgründungen in den Spezialisierungsfeldern Baden Württembergs <i>(Maßnahmen entsprechen der ehemaligen IP 3a)</i>
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Förderung der Infrastruktur von Start-up-Acceleratoren</li> </ul>
	SZ 5	Steigerung der Innovationskraft des ländlichen Raums und Erhalt der Technologieführerschaft in der Fläche <i>(Maßnahmen entsprechen der ehemaligen IP 3c)</i>
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innovationen in Unternehmen mit Potential für Technologieführerschaft</li> </ul>

Prioritätsachse B: Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

4b	IP	Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in Unternehmen
	SZ 6	Verbesserte Ausschöpfung von Energieeffizienzpotentialen in Unternehmen.
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufbau regionaler Kompetenzstellen im landesweiten „Netzwerk Energieeffizienz“ für Unternehmen</li> </ul>

4e	IP	Förderung von Strategien zur Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes für sämtliche Gebiete, insbesondere städtische Gebiete, einschließlich der Förderung einer nachhaltigen multimodalen Mobilität und Klimaschutzrelevanten Anpassungsmaßnahmen
	SZ 7	Senkung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes in Kommunen mit übergreifenden klimapolitischen Strategien – oder auf der Grundlage von regionalen Entwicklungskonzepten <i>(IP 4e enthält Maßnahmen, die in der ehemaligen IP 4c geplant waren, wie die Sanierung von öffentlichen Infrastrukturen sowie Holzbauten, die ehemalige Bewertung der IP 4e und IP 4c wird also zusammengeführt)</i>
	Mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Strategieorientierte Investitionen zum Klimaschutz in Kommunen</li> <li>▪ Bewusstseinsbildung und Bürgerbeteiligung</li> </ul>

Wie eingangs beschrieben, wurden die IP 6f und 6g aufgelassen.

## 2 AUSWIRKUNGEN DER FORTSCHREIBUNG DES PROGRAMMS AUF DIE UMWELTBEWERTUNG

Die Konzentration des Programms von vormals vier auf zwei Prioritätsachsen und die Konzentration von neun auf vier Investitionsprioritäten hat nicht zu Änderungen der Umweltauswirkungen des Programm geführt.

Hingegen wurde durch Aufnahme der Maßnahme zur Phosphorrückgewinnung im SZ 3 eine Veränderung am Programm vorgenommen, die eine Neubewertung des spezifischen Ziels 3 erforderlich machte. Diese ist im folgenden Abschnitt dargestellt.

Kapitel 2.2 gibt einen Überblick über die aktualisierte Gesamtbewertung des Programms.

Kapitel 2.3 zieht ein Fazit aus diesen Bewertungen.

### 2.1 Bewertung des spezifischen Ziels 3 „Verbesserung des Zugangs zu und der Nutzung von Ergebnissen angewandter Forschung in den Spezialisierungsfeldern Baden-Württembergs“

Ziel des spezifischen Ziels 3 ist es den **Wissenstransfer zwischen Forschung und KMU**, insbesondere im Bereich Umwelttechnologie, gezielt zu fördern. Der Anteil der KMU, die sich am Innovationsgeschehen beteiligen, soll gesteigert werden. Dazu werden Innovationshemmnisse durch KMU-relevante Technologietransferformate abgemildert. Außerdem soll **angewandte Forschung** mit regionalem Anwendungsbezug in den Spezialisierungsfeldern und Verbundvorhaben zwischen Wissenschaft und Wirtschaft gefördert werden – z.B. für die Entwicklung marktreifer Produkte. Auch Intermediären des Technologietransfers sollen gefördert werden.

Im Rahmen dieser Kooperation soll besonderer Fokus auf die **Phosphorrückgewinnung** gelegt werden – der aktuelle Forschungsstand soll zur Marktreife gebracht werden – die Zahl der Anwender von Phosphorrückgewinnungsanlagen soll dadurch erhöht werden. Dazu wird die Pilotierung und großtechnische Umsetzung von Verfahren und Anlagen zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm und Klärschlammasche unterstützt.

Die Bewertung des SZ 3 wird für zwei Bereiche durchgeführt: die Förderung angewandter Forschung und Förderung von Intermediären des Technologietransfers auf der einen Seite sowie die Förderung von Pilotierung und großtechnischer Umsetzung von Phosphorrückgewinnungsanlagen aus Klärschlamm und Klärschlammasche auf der anderen Seite. Die Förderung angewandter Forschung und Intermediären des Technologietransfers werden zusammen bewertet, da sie thematisch ähnlich sind.

#### **Bewertung der Förderung angewandter Forschung**

Bezüglich Umweltrelevanz stehen bei SZ 3 die positiven Auswirkungen der geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekte und der Wissenstransfer-Maßnahmen im Vordergrund der Bewertung und überwiegen über negative direkte Umweltauswirkungen, wie sie z.B. bei der Durchführung der Forschungsprojekte durch Emissionen entstehen können.

Zum einen kann von positiven Umweltauswirkungen in Folge der geförderten Forschungsprojekte ausgegangen werden: Der Einsatz umweltfreundlicher Technologien sowie Forschung in den Spezialisierungsfeldern Baden-Württembergs, besonders augenfällig bei „Nachhaltige Mobilität“, „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ sowie "Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Green IT und Intelligente Produkte", zeigt positive Gesamtauswirkungen auf Lärm, Schadstoff- und Treibhausgasemissionen sowie Ressourcen- und Energieeffizienz und Abfallaufkommen.



Des Weiteren werden positive Effekte des Spezialisierungsfeldes „Gesundheit und Pflege“ auf die menschliche Gesundheit erwartet.

### **Bewertung der Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm und Klärschlammasche**

Die Bewertung der Auswirkungen der Phosphorrückgewinnung bezieht sich unter anderem auf das Stuttgarter-Verfahren, welches seit November 2011 im Raum Offenburg in einer Pilotanlage umgesetzt wird. In diesem Verfahren wird MAP (Magnesium-Ammonium-Phosphat) erzeugt, welches nach bisherigen Erkenntnissen direkt als Mehrnährstoffdünger in der Landwirtschaft verwendet werden kann. Zu diesem Verfahren gibt es bereits genauere Zahlen. Über das OP sollen auch andere technische Verfahren zur Phosphorrückgewinnung erprobt werden. Hier erfolgt eine grobe Bewertung der Umweltauswirkungen auf Basis aktuell verfügbarer Informationen. Eine detailliertere Analyse der Umweltauswirkungen ist erst nach Kenntnis der konkreten Verfahren möglich.

Als Vergleichsvariante für die Bewertung wird der aktuelle Status verwendet: Rohphosphat als Rohstoffquelle und Aufbringung von phosphorhaltigem Klärschlamm als Dünger. Dem gegenüber bringt die Phosphorrückgewinnung viele Umweltvorteile mit sich.

#### **(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden**

Die Maßnahmen des SZ 3 wirken sich positiv auf das Klima und dadurch tendenziell auch auf die menschliche Gesundheit aus. Außerdem werden u.a. positive Auswirkungen auf die Indikatoren Treibhausgasemissionen und Gewässergüte und erwartet, welche ebenfalls positiven Einfluss auf die menschliche Gesundheit haben. Auch die Förderung des Spezialisierungsfeldes „Gesundheit und Pflege“ (z.B. Forschungsfelder Medizintechnik“ und „Pharmaindustrie“) wird voraussichtlich positive Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Insgesamt sind also positive Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu erwarten.

#### Lärm: (0/+)

Phosphorrückgewinnung: (/)

Die Auswirkungen des Erbauungs- und Betriebslärms der Phosphorrückgewinnungsanlagen werden voraussichtlich lokal und außerdem auf das Areal von bestehenden Kläranlagen begrenzt sein, also keinen Lärm in Wohngebieten verursachen. Die Auswirkungen des Lärms auf die menschliche Gesundheit werden daher als vernachlässigbar eingestuft.

Forschung: (0/+)

Bei der Durchführung der geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekten kann als direkter Effekt Lärm entstehen, welcher allerdings örtlich und zeitlich begrenzt ist und in seiner Bedeutung als gering eingeschätzt wird.

„Nachhaltige Mobilität“ wurde als eines der Spezialisierungsfelder in Baden-Württemberg identifiziert. Förderung von anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekten in diesem Bereich kann als Folge den Individualverkehr und somit als sekundärer indirekter Effekt den Lärm senken.

Gesamtbewertung: (0/+)

#### **(b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume**

Indikator: Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen – Bewertung: (+)

Indikator: Waldzustand – Bewertung: (+)

#### **(c) Boden und Untergrund**

Indikator: Schadstoffeinträge – Bewertung: (+)

## **(e) Grund- und Oberflächenwasser**

Indikator: Gewässergüte des Oberflächenwassers – Bewertung: (+)

Indikator: Gewässergüte des Grundwassers – Bewertung: (+)

Phosphorrückgewinnung bzgl. der Schutzgüter (b), (c) und (e):

Bezüglich Schadstoffausstoß schneidet aus Klärschlamm(asche) rückgewonnener Phosphor besser ab als abgebauter Phosphor:

Da zunehmend auch ungünstigere Lagerstätten mit höheren Verunreinigungen der Phosphate erschlossen werden, kann damit gerechnet werden, dass Umweltbelastungen bei der Ausbringung der Dünger weiter zunehmen können (z.B. durch Verunreinigungen mit Uran). Dies führt zu einer zunehmenden Belastung der Ökosysteme und über Nahrungsketten auch der menschlichen Gesundheit. Bisher gemessene Schwermetallgehalte von MAP sind im Gegensatz dazu als unkritisch zu bewerten und liegen größtenteils unter den Gehalten von Rohphosphaten.<sup>16</sup>

Dies wirkt sich positiv auf die Gesamtschadstoffeinträge in den Boden und daher auch auf Biodiversität, Waldzustand und auch auf die Gewässergüte aus.

Forschungsvorhaben bzgl. der Schutzgüter (b), (c) und (e): (/)

## **(d) Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung**

Indikator: Gesamt-Flächenverbrauch – Bewertung: (/)

Phosphorrückgewinnung: (/)

Bzgl. Flächenverbrauch ist davon auszugehen, dass Phosphorrückgewinnungsanlagen in der Regel auf Flächen innerhalb bestehender Anlagengelände, wie Kläranlagengrundstücken errichtet werden. Die Auswirkung auf den Flächenbedarf wird daher als vernachlässigbar eingestuft.

Forschung: (/)

Auch bei den Forschungsaktivitäten ist der Flächenbedarf als vernachlässigbar einzustufen, da keine Neubauvorhaben gefördert werden sollen.

## **(f) Luft**

Indikator: Luftemissionen exkl. Treibhausgase – Bewertung: (=)

Phosphorrückgewinnung: (=)

Für die Phosphorrückgewinnung werden größtenteils chemische Verfahren bei Raumtemperatur eingesetzt für die wenige Schadstoffemissionen in das Umweltmedium Luft erwartet werden, da keine Verbrennungs- oder Verschmelzungsprozesse stattfinden<sup>17</sup>. Über das Operationelle Programm sollen verschiedene Verfahren zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm und Klärschlamm-asche erprobt werden. Für diese Verfahren sind die Luftemissionen zurzeit noch nicht abschätzbar. Es kann allerdings von positiven indirekten Effekten auf die Luftschadstoffemissionen durch die Vermeidung des Transportes von Rohphosphat aus weit entfernten Gebieten (wie Marokko, Südafrika oder China)

---

<sup>16</sup> Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2012): Phosphorrückgewinnungsstrategie Baden-Württemberg

<sup>17</sup> Information des Umweltministeriums Baden-Württemberg

ausgegangen werden. Dieser positive indirekte Effekt wird möglicherweise über die Schadstoffemissionen aus dem Betrieb überwiegen.

Forschung: (0/+)

Bei der Durchführung von Forschungsprojekten und Demonstrationsvorhaben werden möglicherweise Schadstoffe ausgestoßen, allerdings zeitlich begrenzt und wahrscheinlich in geringem Ausmaß.

Sekundäre indirekte Effekte: Netzwerkaktivitäten und Forschungsvorhaben im Spezialisierungsfeld „Nachhaltige Mobilität“ können positive Auswirkungen im Bereich Schadstoffemissionen haben – z.B. durch Senkung des Individualverkehrs durch die Einführung nachhaltiger Mobilitätssysteme. Positive Einflüsse sind auch durch das Spezialisierungsfeld „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ möglich.

Gesamtbewertung: (=)

Eine Gesamtbewertung kann nicht vorgenommen werden, da die Luftemissionen bestimmter Verfahren zur Phosphorrückgewinnung noch nicht abgeschätzt werden können. Da größtenteils chemische Verfahren verwendet werden sollen (emissionsarm) kann vermutet werden, dass die positiven sekundären indirekten Effekte der Forschung über mögliche Schadstoffemissionen der Phosphorrückgewinnung überwiegen werden.

## **(g) Klima**

Indikator: Treibhausgasemissionen – Bewertung: (+)

Phosphorrückgewinnung: (+)

Für das Produkt „MAP“ (Magnesium-Ammonium-Phosphatdünger) aus einem der möglichen Verfahren der Phosphorrückgewinnung wurde eine Einsparung von 890 kg CO<sub>2</sub>/t MAP gegenüber der Herstellung eines Mineraldüngerminerals gemäß Patyk und Reinhardt (1997)<sup>18</sup> ermittelt.

Durch die Mitverbrennung von Klärschlämmen, beispielsweise in der Zementindustrie, werden fossile Brennstoffe eingespart - dadurch werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert. Dies ist langfristig im Hinblick auf die geplante Phosphor-Gewinnungsverordnung mit Verbot der Verbrennung phosphorhaltiger Abfälle weiterhin nur möglich, wenn vorher Phosphor dem Klärschlamm entnommen wird.

Bei Ausbringung von Klärschlamm in der Landwirtschaft entsteht Lachgas, das 300-mal klimaschädlicher ist als CO<sub>2</sub>. Die vom Bund geplante Phosphor-Gewinnungsverordnung sieht vor, dass phosphorhaltige Abfälle nicht mehr verbrannt werden dürfen. Wenn die Phosphorrückgewinnung nicht umgesetzt wird würde dies dazu führen, dass mehr Klärschlamm landwirtschaftlich verwertet und dadurch mehr Lachgas emittiert wird.

Für andere Verfahren der Phosphorrückgewinnung liegen noch keine genaueren Zahlen zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß vor, von einer CO<sub>2</sub>-Einsparung im Vergleich zum Phosphorabbau kann aber ausgegangen werden.

Dem gegenüber stehen die CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Bau der Anlagen. Da diese Emissionen nur über einen relativ kurzen Zeitraum ausgestoßen werden wird davon ausgegangen, dass die langfristigen positiven Effekte, welche bereits im Förderzeitraum anfallen, überwiegen.

Forschung: (0/+)

---

<sup>18</sup> Andreas Patyk/Guido A. Reinhardt, Düngemittel - Energie- und Stoffstrombilanzen, Vieweg-Verlag 1997

Die über SZ 3 geförderten anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekte/ Demonstrationsvorhaben benötigen Energie und produzieren somit auch Treibhausgasemissionen.

Indirekte Effekte wirken positiv auf den Primärenergieverbrauch und wirken sich dadurch auch positiv auf die Treibhausgasemissionen aus. Mögliche Entwicklungen im Automobil-Clusterbereich (z.B. CO<sub>2</sub>-emissionsarme Antriebstechnik) können außerdem positive Auswirkungen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen zeigen. Es wird davon ausgegangen, dass die indirekten Effekte über die direkten Effekte überwiegen.

Gesamtbewertung: (+)

Der Primärenergieverbrauch, der durch die Maßnahmen des SZ 6 in der Gesamtwirkung mit (+) bewertet wird, hat außerdem wesentlichen positiven Einfluss auf die Treibhausgasemissionen und trägt daher zusätzlich zur positiven Bewertung der Entwicklung der Treibhausgasemissionen bei.

## **(h) Rohstoffe**

Indikator: Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut) – Bewertung: (+)

Phosphorrückgewinnung: (+)

Nach der Phosphorrückgewinnung kann der Klärschlamm der Verbrennung zugeführt werden. Durch die sekundäre Rohstoffnutzung werden auch der Gesamtrohstoffverbrauch und dadurch die Rohstoffproduktivität positiv beeinflusst.

Forschung: (0/+)

Die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten kann die Rohstoffproduktivität positiv beeinflussen: Steigende Rohstoffpreise und mögliche Rohstoffverknappungen werden die Entwicklung neuer, rohstoffschonender Produktionsverfahren zusätzlich forcieren (sekundärer indirekter Effekt).

Gesamtbewertung: (+)

Indikator: Gesamtabfallaufkommen – Bewertung: (+)

Phosphorrückgewinnung: (+)

Nach der Phosphorrückgewinnung kann der Klärschlamm wiederum der Verbrennung zugeführt werden – das Gesamtabfallaufkommen wird dadurch positiv beeinflusst. Durch die sekundäre Rohstoffnutzung werden auch der Gesamtrohstoffverbrauch und dadurch die Rohstoffproduktivität positiv beeinflusst.

Forschung: (0/+)

Anwendungsnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Technologieentwicklungs- und Demonstrationsvorhaben produzieren in den meisten Fällen Abfall.

Durch Maßnahmen zur Stärkung des Technologietransfers und entsprechender Forschungsvorhaben wird allerdings die Entwicklung rohstoffschonender Produktionsverfahren gefördert wodurch das Gesamtabfallabkommen positiv beeinflusst werden kann (sekundärer indirekter Effekt).

Es wird davon ausgegangen, dass dieser positive Effekt breitere und langfristige Wirkung zeigen und deshalb über die negativen Effekte überwiegen wird.

Gesamtbewertung: (+)

Indikator: Stoffliche Verwertungsquote – Bewertung: (+)

Phosphorrückgewinnung: (+)

Die Verwendung von rückgewonnenem Phosphor aus Klärschlamm oder Klärschlammasche als Düngemittel stellt eine stoffliche Verwertung dar.

Forschung: (0/+)

Durch die Förderung von Wissenstransfer im Bereich Umwelttechnologie und Forschungsprojekten zum Thema nachwachsende Rohstoffe wird die stoffliche Verwertungsquote tendenziell positiv beeinflusst (sekundärer indirekter Effekt).

Gesamtbewertung: +

### **(i) Energieträger**

Indikator: Energieverbrauch absolut – Bewertung: (+)

Phosphorrückgewinnung: (+)

Beim Abbau von mineralischem Rohphosphat werden große Mengen an Energie benötigt (ca. 48.000 kWh/t Phosphor), da Rohphosphat von Sauerstoff befreit werden muss.<sup>19</sup> Auch bedeutet dies lange Transportwege der Produkte von den Ursprungsländern nach Deutschland. Bei Phosphor-Rückgewinnung ist lt. Forschungsergebnissen je nach Verfahren mit sehr unterschiedlichem Energieverbrauch zu rechnen, eine Mindestenergieeinsparung von 50% gegenüber dem Abbau wird für wahrscheinlich gehalten.<sup>20</sup>

Dem gegenüber steht der Energieverbrauch beim Bau der Anlagen. Es wird davon ausgegangen, dass die langfristigen positiven Effekte, welche bereits im Förderzeitraum anfallen, überwiegen.

Forschung: (0/+)

Die über SZ 3 geförderten anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekte/ Demonstrationsvorhaben benötigen als direkter Effekt Energie.

Indirekte Effekte: Netzwerkaktivitäten und Forschungsvorhaben im Spezialisierungsfeld „Nachhaltige Mobilität“ können ebenfalls zu einer Senkung des Individualverkehrs durch die Einführung nachhaltiger Mobilitätssysteme führen. Außerdem kann die durchgeführte Forschung bei ihrer Umsetzung in Betrieben durch Steigerung der Energieeffizienz zur Senkung des Primärenergieverbrauchs führen. Der Energieverbrauch der geförderten Branchen wird nicht der Forschung zugeordnet und deshalb hier nicht berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass die indirekten positiven Effekte über die direkten negativen überwiegen.

Gesamtbewertung: (+)

Indikator: Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch – Bewertung: (0/+)

Phosphorrückgewinnung: (/)

Forschung: (0/+)

Es wird davon ausgegangen, dass der Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch z.B. durch Förderung des Spezialisierungsfeldes „Umwelttechnologien, Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz“ gesteigert wird (sekundärer indirekter Effekt).

Gesamtbewertung: (0/+)

---

<sup>19</sup> Grundlagen der Chemischen Technologie, Rudolph Hopp, WILEY VCH Verlag, 2001, S. 299

<sup>20</sup> Information des Umweltministeriums Baden-Württemberg

Indikator: Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität) – Bewertung: (+)

Phosphorrückgewinnung: (+)

Energie wird bei der Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm bzw. Klärschlammasche effizienter eingesetzt als beim Abbau von Rohphosphat (siehe Erläuterungen in „absoluter Energieverbrauch“)

Forschung: (0/+)

Durch Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten kann die Energieproduktivität positiv beeinflusst werden. Z.B. durch die Entwicklung und Umsetzung neuer energieeffizienter Produktionsverfahren. Die Unterstützung von Wissenstransfer kann ebenfalls zu einer effizienten Energienutzung beitragen, indem z.B. Informationen zu effizienter Technologienutzung ausgetauscht oder bestehende Strukturen von mehreren Akteuren gemeinsam genutzt werden. Auch intelligente IT-Lösungen innerhalb des Spezialisierungsfeldes „IKT, Green IT und intelligente Produkte“ können zu einer Steigerung der Energieeffizienz beitragen.

Gesamtbewertung: (+)

## 2.2 Gesamtbewertung des Programms

Die Bewertung des Programms in der Fassung vom 21.01.2014 wird in der Bewertungsmatrix basierend auf folgendem Bewertungsschlüssel dargestellt:

<b>+</b>	Positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>0/+</b>	Tendenziell positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>/</b>	Keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten
<b>0</b>	In Summe keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten, da sich positive und negative Auswirkungen aufheben
<b>0/-</b>	Tendenziell negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>-</b>	Negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>=</b>	positive oder negative Auswirkungen sind zu erwarten, eine Bewertung kann aber aufgrund des Abstraktionsgrades der Beschreibungen im EFRE-Programm oder aufgrund des aktuellen Wissensstandes nicht durchgeführt werden



## Bewertungsmatrix zur Darstellung der Bewertung der Umweltauswirkungen des Programms

Schutzgut	Indikator	PA A					PA B	
		IP 1a SZ 1 <sup>21</sup>	IP 1b SZ 2 <sup>22</sup>	IP 1b SZ 3 <sup>23</sup>	IP 1b SZ 4 <sup>24</sup>	IP 1b SZ 5 <sup>25</sup>	IP 4b SZ 6 <sup>26</sup>	IP 4e SZ 7 <sup>27</sup>
(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden	Lärmemissionen	0/+	0/+	0/+	0/+	/	/	+ <sup>28</sup>
(b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume	Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen <sup>29</sup>	0/-	/	+	0/-	0/-	+	+
	Waldzustand	/	/	+	/	/	+	+
(c) Boden und Untergrund	Schadstoffeinträge	/	/	+	/	/	/	/
(d) Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung	Gesamt-Flächenverbrauch	-	/	/	-	-	/	/
	Erhaltungszustand des kulturellen Erbes	/	/	/	/	/	/	/
(e) Grund- und Oberflächenwasser	Gewässergüte des Oberflächenwassers	/	/	+	/	/	/	/
	Gewässergüte des Grundwassers	/	/	+	/	/	/	/
(f) Luft	Luftemissionen exkl. Treibhausgase	0/+	0/+	=	0/+	0	0/+	0/+
(g) Klima	Treibhausgasemissionen	0/+	0/+	+	0	0/-	+	+
(h) Rohstoffe	Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut)	0/+	0/+	+	0/+	0/+	/	0/+
	Gesamtabfallaufkommen	0/+	0/+	+	0/+	0/-	/	0
	Stoffliche Verwertungsquote	0/+	0/+	+	0/+	0/+	/	0/+
(i) Energieträger	Energieverbrauch absolut	0/+	0/+	+	0/-	0/-	+	+
	Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch	0/+	0/+	0/+	0/+	/	/	+
	Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität)	0/+	0/+	+	0/+	0/+	+	+

<sup>21</sup> Die Bewertung des SZ 1 entspricht der Bewertung der ehemaligen IP 1a.

<sup>22</sup> Die Bewertung des SZ 2 entspricht der Bewertung der ehemaligen IP 1b.

<sup>23</sup> SZ 3 vereint Maßnahmen der ehemaligen IP 1b mit einer zusätzlich aufgenommenen Maßnahme zur Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm, die bisher nicht bewertet wurde. Daher war eine eigene Bewertung dieser Maßnahmen erforderlich.

<sup>24</sup> Die Bewertung des SZ 4 entspricht der Bewertung der ehemaligen IP 3a.

<sup>25</sup> Die Bewertung des SZ 5 entspricht der Bewertung der ehemaligen IP 3c.

<sup>26</sup> Die Bewertung des SZ 6 entspricht der Bewertung der ehemaligen IP 4b (im Programm Draft wurde in der Maßnahmenbeschreibung „kooperative Ressourcennutzung“ erwähnt, in der Finalversion des Programms wird dieser Punkt nicht mehr angeführt, die positive Bewertung der Rohstoffindikatoren wurde deshalb auf eine neutrale Bewertung abgeändert).

<sup>27</sup> SZ 7 vereint Maßnahmen der ehemaligen IP 4e und IP 4c - die ehemaligen Bewertungen wurden deshalb zusammengeführt.

<sup>28</sup> Aufgrund einer Anmerkung zum Umweltbericht in der Konsultationsphase wurde die Auswirkung des SZ 7 auf den Indikator Lärm positiv (+) statt neutral (/) bewertet, da CO<sub>2</sub>-arme nachhaltige Mobilität hier explizit als Fördermaßnahme angeführt wird (Elektroautos produzieren weniger Lärm).

<sup>29</sup> Aufgrund einer Anmerkung zum Umweltbericht in der Konsultationsphase wurde die Auswirkung des Programms auf die Biodiversität dann als tendenziell negativ eingeschätzt, wenn negative Auswirkungen auf den Flächenverbrauch erwartet werden. Grund ist der mögliche Verlust an Lebensraum.



## 2.3 Fazit

Wie aus der Bewertungsmatrix ersichtlich kommt es zu keinen wesentlichen negativen Änderungen der Umweltauswirkungen des Programms in der Fassung vom 21.01.2014 gegenüber der Fassung vom 05.11.2012 – da es größtenteils nur zu einer Umschichtung der Maßnahmen innerhalb der einzelnen Investitionsprioritäten bzw. spezifischen Ziele kam. Lediglich das spezifische Ziel 3 musste neu bewertet werden (siehe Kapitel 2.1) – hier werden positive Umweltauswirkungen erwartet.

Die positiven Umweltauswirkungen der ehemaligen IP 6f und 6g können nicht mehr für das Programm verbucht werden. Die neu in das Programm aufgenommene Maßnahme zur Phosphorrückgewinnung ist in ihren Umweltauswirkungen als sehr positiv zu bewerten.

Die Bewertung der Umweltauswirkungen des Programms laut Umweltbericht vom 23.11.2012 hat mit Ausnahme der Neubewertung des SZ 3 und den Bewertungen der nicht mehr im Programm enthaltenen IP 6f und 6g weiterhin Gültigkeit.

Daraus ergibt sich: Es werden keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen erwartet. Die Anzahl der positiven Einflüsse des Programms auf die Umwelt überwiegt wesentlich über die Anzahl der negativen Einflüsse. Maßnahmen zur Verhinderung, Verringerung oder zum Ausgleich erheblicher negativer Umweltauswirkungen nach §14 g Abs. 2 Nr. 6 sind nicht erforderlich. Eine Überwachung von Umweltauswirkungen nach § 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14m UVPG ist nicht erforderlich

# **TEIL C: NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG**

**11. Februar 2014**

**basierend auf der Fassung des Operationellen Programms  
vom 21. Januar 2014**

Im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE wurde für Baden-Württemberg ein Operationelles Programm (OP)<sup>30</sup> mit dem übergeordneten Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ und in ein „intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“ in Baden-Württemberg von 2014-2020 zu fördern aufgestellt.

Begleitend zur Programmerstellung wurde im Zuge der Ex-Ante-Evaluierung eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchgeführt. Durch die SUP sollte sichergestellt werden, dass Umweltaspekte bei der Ausarbeitung des Programms miteinbezogen werden und damit ein hohes Umweltniveau des Programms sichergestellt wird. Es sollte außerdem festgestellt werden, welche erheblichen Umweltauswirkungen die Durchführung des Programms auf festgelegte Schutzgüter haben kann.

Die wesentliche rechtliche Basis für die SUP sind das Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Baden Württemberg (LUVPG), das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Deutschland (UVPG) und die EU-Richtlinie 2001/42/EG.

Das Operationelle Programm ist in eine Reihe von europäischen, nationalen und regionalen Grundsatzprogrammen und den darin vorgegebenen Zielsetzungen eingebettet – z.B. die Strategie Europa 2020. Aus diesen übergeordneten Zielen des **Operationellen Programms** wurden sieben **spezifische Ziele** (SZ) innerhalb von zwei Prioritätsachsen (PA) und vier Investitionsprioritäten des Programms abgeleitet:

Prioritätsachse A: Forschung, technologische Entwicklung und Innovation

- Investitionspriorität 1a
  - SZ 1: Stärkung der Forschungskapazitäten der angewandten Wissenschaft und der Spitzenforschung sowie der Innovationskapazitäten in den Spezialisierungsfeldern Baden-Württembergs
- Investitionspriorität 1b
  - SZ 2: Intensivierung der Zusammenarbeit von Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und weiteren Akteuren in Clustern und Netzwerken in den Spezialisierungsfeldern Baden-Württembergs
  - SZ 3: Verbesserung des Zugangs zu und der Nutzung von Ergebnissen angewandter Forschung in den Spezialisierungsfeldern Baden-Württembergs
  - SZ 4: Steigerung des Anteils der Hightech-Unternehmensgründungen in den Spezialisierungsfeldern Baden Württembergs
  - SZ 5: Steigerung der Innovationskraft des ländlichen Raums und Erhalt der Technologieführerschaft in der Fläche

Prioritätsachse B: Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen

- Investitionspriorität 4b
  - SZ 6: Verbesserte Ausschöpfung von Energieeffizienzpotentialen in Unternehmen
- Investitionspriorität 4e
  - SZ 7: Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Kommunen mit übergreifenden klimapolitischen Strategien – oder auf der Grundlage von regionalen Entwicklungskonzepten

## Umweltzustand/Umweltprobleme und Trend

Im Folgenden wird der im Umweltbericht detaillierter dargestellte Umweltzustand in Baden-Württemberg knapp umrissen:

Lärm: Lärm wird in BW als wichtigstes lokales Umweltproblem wahrgenommen, vielfältige Maßnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung stehen einer Zunahme des Straßenverkehrs gegenüber.

---

<sup>30</sup> Die nichttechnische Zusammenfassung bezieht sich auf das Programm in der Fassung vom 21.01.2014

Biodiversität: Die Zahl der Arten hat in den letzten 50 Jahren in Deutschland und BW abgenommen: Ca. 30 % der Landesfauna und –flora sind anhand der Einstufung in die Roten Listen mittlerweile als gefährdet einzustufen. Da die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Baden-Württemberg - die Hauptgefährdungsursache - weiter zunehmen wird, ist trotz der Umsetzung von Schutzmaßnahmen mit einer weiteren Verschlechterung der Biodiversität zu rechnen.

Waldzustand: 2010 waren in Baden-Württemberg 33 % der Bäume deutlich geschädigt. Die Umsetzung von Schutzziele und die Reduktion von Luftschadstoffemissionen stehen einer zukünftigen Zunahme des Verkehrs gegenüber, daher ist keine eindeutige Trendentwicklung des Umweltzustandes ableitbar.

Schadstoffeinträge in den Boden: Aufgrund der positiven Entwicklungstendenz der Luftemissionen und der verringerten Klärschlammaufbringung in der Vergangenheit und weiteren Bestrebungen in diese Richtung wird trotz der prognostizierten Erhöhung des Verkehrsaufkommens von einer gleich bleibenden bis leicht positiven Entwicklung ausgegangen.

Gesamt-Flächenverbrauch: Die Siedlungs- und Verkehrsfläche hat in Baden-Württemberg im Zeitraum von 1992 bis 2010 um mehr als 11 % zugenommen – 2010 machte der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Landesfläche 14,14 % aus, davon sind ca. 46 % versiegelte Fläche. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche wird nach wie vor zunehmen, auch wenn die Geschwindigkeit der Zunahme sinkt. Es wird daher von einer negativen Entwicklungstendenz ausgegangen.

Erhaltungszustand des kulturellen Erbes: Der Erhaltungszustand des kulturellen Erbes in Baden-Württemberg scheint gewährleistet, auch aufgrund der geltenden Schutzbestimmungen. Da das kulturelle Erbe mit der Zeit zunimmt, wird von einer tendenziell positiven Entwicklung des Umweltzustandes ausgegangen.

Grund- und Oberflächenwasser: 2008 hatten 89,8 % der Fließgewässer in BW Gewässergüte II lt. EU-Wasserrahmenrichtlinie oder besser - aufgrund verbesserter Abwasserreinigung steigt die Gewässergüte der Fließgewässer stetig an. In den letzten Jahren konnte eine deutliche Reduzierung der Grundwasser-Belastungen, die hpts. durch Landwirtschaft und Industrie verursacht werden, erreicht werden: Mengenmäßig sind lt. der Erhebung 2004 alle Grundwasserkörper in gutem Zustand, 23 davon (18 % der Landesfläche) sind allerdings gefährdet das Ziel des „guten Zustands“ lt. EU-Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich Nitrat nicht zu erreichen, wenn keine weiteren Schutzmaßnahmen ergriffen werden (Nitrat stellt die Hauptbelastung des Grundwassers in Baden-Württemberg dar). Das aktuelle Niveau ist noch nicht ausreichend um die bisherigen Bemühungen zu verringern.

Luftemissionen exkl. Treibhausgase: Die Emissionen des Verkehrs haben trotz steigender Fahrleistungen zwischen 1994-2006 aufgrund des verminderten Schadstoffausstoßes der Einzelfahrzeuge abgenommen. Die Verkehrsleistung wird zwar weiter steigen – die Abgasgrenzwerte sind lt. EU-Abgasnorm aber noch strenger geworden, deshalb wird von einer gleich bleibenden bis leicht positiven Entwicklung des Umweltzustandes ausgegangen.

Treibhausgasemissionen: Bei den Treibhausgasemissionen konnte in BW im Jahr 2010 gegenüber 1990 ein Rückgang von 14 % erreicht werden. Laut der Regierungserklärung aus 2011 sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 um rund 90 % bezogen auf 1990 sinken. In den nächsten Jahren ist bei Umsetzung der Maßnahmen mit einer weiteren Abnahme der Treibhausgasemissionen auszugehen.

Rohstoffproduktivität: Das Niveau der Rohstoffproduktivität in Baden-Württemberg liegt 2009 leicht über dem Bundesdurchschnitt. Die Entwicklung der Rohstoffproduktivität in Baden-Württemberg zeigt einen stark positiven Trend.

Gesamtabfallaufkommen: Folgende Entwicklungen werden voraussichtlich zu einer tendenziellen Erhöhung des Gesamtabfallaufkommens führen: Die Bevölkerung in Baden-Württemberg wird in den nächsten Jahren v.a. durch Zuwanderung weiter steigen. Die starke Wirtschaftsleistung in Baden-Württemberg wirkt sich auf die Anzahl der Bauvorhaben aus.

Stoffliche Verwertungsquote: Die Stoffliche Verwertungsquote ist in den letzten Jahren um den Wert von hohen 80 % zu liegen gekommen. Für die nächsten Jahre wird ein gleichbleibender bis leicht steigender Trend erwartet.

Energieverbrauch absolut: 1991-2006 hat der Primärenergieverbrauch um etwa 12 % zugenommen. Aufgrund der starken Korrelation von Wirtschaftswachstum und Primärenergieverbrauch wird unter der Annahme eines weiteren Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums deshalb von einer gleich bleibenden bis leicht negativen Entwicklung des Umweltzustandes ausgegangen (Erhöhung des Primärenergieverbrauchs).

Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch: Den größten Anteil der Nutzung Erneuerbarer Energien hat aktuell die Nutzung von Holz als Brennstoff und die Nutzung von Biodiesel und Pflanzenöl. Es werden ambitionierte Pläne für den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger verfolgt und mit Maßnahmen verknüpft. Der Anteil Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch wird also aller Voraussicht nach auch weiter steigen.

Effizienter Energieeinsatz: Es gibt bedeutende Energieeinsparpotenziale. Bei Umsetzung der Strategien bzgl. Energieeffizienz in Baden-Württemberg sollte die Energieeffizienz weiter steigen. Die Energieproduktivität (Berechnung: BIP/Primärenergieverbrauch) ist aber auch abhängig vom BIP-Wachstum. Ob die Energieproduktivität tatsächlich steigt, ist also nicht nur vom effizienten Energieeinsatz, sondern von dessen Verhältnis zum BIP-Wachstum abhängig.

## Methodik

In der Bewertung werden mögliche Auswirkungen der Umsetzung des Programms auf Ebene der **Spezifischen Ziele (SZ)** innerhalb der Investitionsprioritäten (IP) des Operationellen Programms auf die für die jeweiligen Schutzgüter gewählten **Umweltindikatoren** abgebildet.

Die Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen des Programms ist eine **Bewertungsmatrix** auf Basis folgender Skala:

+	Positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
0/+	Tendenziell positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
/	Keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten
0	In Summe keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten, da sich positive und negative Auswirkungen aufheben
0/-	Tendenziell negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
-	Negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten

Eine negative Entwicklung bedeutet in diesem Zusammenhang die Entwicklung hin zu einem negativeren Umweltzustand – die Einstufung von (-) bei Lärmemissionen bedeutet also keine Abnahme, sondern eine Zunahme des Lärms.

Die Einstufung laut Bewertungsmatrix ist eine Visualisierung der **Bewertungskommentare** und nur in Zusammenhang mit diesen Kommentaren zu interpretieren. Die Begründung für die Bewertungseinstufung erfolgt in qualitativer Weise, da der Abstraktionsgrad des Operationellen Programms keine tiefergehende Quantifizierung zulässt.

Es werden sowohl **direkte Effekte** der Umsetzung der Maßnahmen beschrieben und bewertet als auch **indirekte Effekte**:

- Direkte Effekte: entstehen direkt bei der Umsetzung der geförderten Maßnahmen (z.B. Emissionen von geförderten Bauvorhaben)
- Primäre indirekte Effekte: entstehen als direkte Folge der geförderten Maßnahmen (z.B. positive und negative Umweltauswirkungen des Betriebs von Forschungsstätten deren Bau gefördert wurde)
- Sekundäre indirekte Effekte: entstehen als indirekte Folge der geförderten Maßnahmen (z.B. positive Umweltauswirkungen durch den Einsatz umweltfreundlicher Technologien, die in den errichteten Forschungseinrichtungen erforscht werden)

## Untersuchungstiefe

Als Aggregationsebene der Bewertung wurden die Spezifischen Ziele gewählt<sup>31</sup> - dadurch wird eine differenziertere Bewertung als auf Ebene der Investitionsprioritäten ermöglicht.

Die Bewertung des Programms kann nur in solchem Detail erfolgen, wie es der Detailgrad des Programms zulässt. Die detaillierteste Ebene des Operationellen Programms sind die angeführten Maßnahmen – deshalb werden die Umweltauswirkungen des Programms auch auf Basis dieser Ebene beschrieben. Die Maßnahmen selbst sind aufgrund der generellen inhaltlichen Ausrichtung des Programms nicht konkret ausformulierte Fördertatbestände – es werden die geplanten Arten von Maßnahmen inkl. Beispielen beschrieben. Dies schränkt den möglichen Detailgrad der Umweltbewertung ein und erhöht die Unschärfe der Bewertung.

Für den Fall, dass aufgrund fehlender Detailgenauigkeit im Programm die Bewertung der Auswirkungen einer Investitionspriorität/eines spezifischen Ziels auf einen Indikator nicht möglich ist, wird dies wie folgt vermerkt:

=	Auswirkungen sind zu erwarten, diese können wegen des Abstraktionsgrades der Beschreibungen von Strategien und Aktivitäten im EFRE-Programm aber nicht bewertet werden
---	--

## Planungsalternativen

Realistische Alternativen sind die Umsetzung und die Nicht-Umsetzung des Programms. Die Untersuchung aller realisierbaren Alternativen umfasst daher die angestrebte Planungslösung (lt. Operationellem Programm) und die Nullvariante (Nichtdurchführung des Programms).

Das Programm in der Fassung vom 21.01.2014 stellt allerdings selbst eine bezüglich ihrer Umweltauswirkungen verbesserte Alternative dar, da bereits Empfehlungen der SUP zur Verbesserung von Umweltauswirkungen (basierend auf vorangehenden Programmdrafts) in der Finalversion berücksichtigt werden konnten.

## Bewertung der Umweltauswirkungen

Das Programm zeigt eine starke Umweltausrichtung: Der Hauptfokus der Prioritätsachse B, auf welche insgesamt 26,1 % des Programmbudgets (ohne Mittel für die Technische Hilfe) konzentriert werden, liegt unmittelbar auf der Erreichung von Umweltzielen. Darüber hinaus wird das Querschnittsziel „Nachhaltige Entwicklung“ in allen Maßnahmenbereichen des OP berücksichtigt.

Die Bewertung der Umweltauswirkungen des Programms wird in der untenstehenden Bewertungsmatrix, basierend auf folgendem Bewertungsschlüssel dargestellt:

<b>+</b>	Positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>0/+</b>	Tendenziell positive Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>/</b>	Keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten
<b>0</b>	In Summe keine oder vernachlässigbar geringe Auswirkungen zu erwarten, da sich positive und negative Auswirkungen aufheben
<b>0/-</b>	Tendenziell negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>-</b>	Negative Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten
<b>=</b>	positive oder negative Auswirkungen sind zu erwarten, eine Bewertung kann aber aufgrund des Abstraktionsgrades der Beschreibungen im EFRE-Programm oder aufgrund des aktuellen Wissensstandes nicht durchgeführt werden

<sup>31</sup> Das LUVPG i.V.m. UVPG gibt hierzu keine Vorgaben.

### Bewertungsmatrix zur Darstellung der Bewertung der Umweltauswirkungen des Programms

Schutzgut	Indikator	PA A					PA B	
		IP 1a SZ 1	IP 1b SZ 2	IP 1b SZ 3	IP 1b SZ 4	IP 1b SZ 5	IP 4b SZ 6	IP 4e SZ 7
(a) Mensch: Gesundheit und Wohlbefinden	Lärmemissionen	0/+	0/+	0/+	0/+	/	/	+
(b) Flora, Fauna inkl. biologische Vielfalt, Erhaltung der Lebensräume	Biodiversität – Entwicklung der gefährdeten Arten lt. Roten Listen	0/-	/	+	0/-	0/-	+	+
	Waldzustand	/	/	+	/	/	+	+
(c) Boden und Untergrund	Schadstoffeinträge	/	/	+	/	/	/	/
(d) Raumnutzung, kulturelles Erbe, naturr. Gefährdung	Gesamt-Flächenverbrauch	-	/	/	-	-	/	/
	Erhaltungszustand des kulturellen Erbes	/	/	/	/	/	/	/
(e) Grund- und Oberflächenwasser	Gewässergüte des Oberflächenwassers	/	/	+	/	/	/	/
	Gewässergüte des Grundwassers	/	/	+	/	/	/	/
(f) Luft	Luftemissionen exkl. Treibhausgase	0/+	0/+	=	0/+	0	0/+	0/+
(g) Klima	Treibhausgasemissionen	0/+	0/+	+	0	0/-	+	+
(h) Rohstoffe	Rohstoffproduktivität (Verhältnis des Bruttoinlandprodukts zum Rohstoffverbrauch absolut)	0/+	0/+	+	0/+	0/+	/	0/+
	Gesamtabfallaufkommen	0/+	0/+	+	0/+	0/-	/	0
	Stoffliche Verwertungsquote	0/+	0/+	+	0/+	0/+	/	0/+
(i) Energieträger	Energieverbrauch absolut	0/+	0/+	+	0/-	0/-	+	+
	Anteil erneuerbarer Energieträger am Energieverbrauch	0/+	0/+	0/+	0/+	/	/	+
	Effizienter Energieeinsatz (Energieproduktivität)	0/+	0/+	+	0/+	0/+	+	+

Aus den Bewertungsergebnissen der strategischen Umweltprüfung können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die Anzahl der positiven Einflüsse des Programms auf die Umwelt überwiegt wesentlich über die Anzahl der negativen Einflüsse.
- Es werden keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen erwartet. Aus der Durchführung des Programms sind nach derzeitigem Kenntnisstand lediglich beim Indikator „Flächenverbrauch“ durch Umsetzung einzelner Spezifischer Ziele negative Umweltauswirkungen zu erwarten. Der Flächenverbrauch betrifft die Spezifischen Ziele, in denen Baumaßnahmen geplant sind. Dieser Flächenverbrauch ist im Verhältnis zur jährlichen Flächenneuinanspruchnahme in Baden-Württemberg voraussichtlich gering und wird deshalb als nicht erheblich eingestuft.
- Die Prioritätsachse B fördert explizit Maßnahmen zur Verbesserung des Umweltzustandes – die Bewertung der entsprechenden Investitionsprioritäten fällt deshalb bei vielen Indikatoren klar positiv aus.



- Auch bei der Prioritätsachse A überwiegen die positiven Auswirkungen auf die Umwelt. Hier haben vor allem indirekte Effekte der geförderten Forschungs- bzw. KMU-Tätigkeiten positiven Einfluss auf die Bewertung. Bei der Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm und Klärschlammasche werden stark positive Umweltauswirkungen erwartet.

Die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Operationellen Programms können also insgesamt positiv bewertet werden.

### **Maßnahmen um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu verhindern, zu verringern oder auszugleichen**

Aus der Durchführung des Programms ergeben sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen. Somit sind keine Maßnahmen zur Verhinderung, Verringerung oder zum Ausgleich erheblicher negativer Umweltauswirkungen nach §14 g Abs. 2 Nr. 6 erforderlich.

### **Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen**

Aus der Durchführung des Programms ergeben sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen negativen Umweltwirkungen. Eine Überwachung von Umweltauswirkungen ist daher nach § 2 Abs. 1 Nr. 4 LUVPG i.V.m. § 14m UVPG nicht erforderlich.