

Anhang A 1 zum Landesentwicklungsplan 2013

Fachplanerische Inhalte des Landschaftsprogramms

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
2	Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen für die Schutzgüter	6
2.1	Kulturlandschaft und Landschaftsschutz	6
2.1.1	Einführung	6
2.1.2	Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen	7
2.2	Pflanzen, Pilze, Tiere und ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume	17
2.2.1	Einführung	17
2.2.2	Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen	20
2.3	Boden	37
2.3.1	Einführung	37
2.3.2	Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen	37
2.4	Wasser	40
2.4.1	Einführung	40
2.4.2	Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen	44
2.5	Klima, Luft, Lärm	57
2.5.1	Einführung	57
2.5.2	Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen	61
	Literaturverzeichnis	68

Kartenverzeichnis

- Karte A 1.1: Prägung von Kulturlandschaftsgebieten durch historische Kulturlandschaftselemente
- Karte A 1.2: Suchraumkulisse Moorrenaturierung
- Karte A 1.3: Verbreitung gefährdeter Tierarten
- Karte A 1.4: Verbreitung gefährdeter Pflanzenarten
- Karte A 1.5: Großflächig naturnahe Waldkomplexe

1 Einführung

Die Landschaftsplanung ist eine naturschutzfachliche Planung nach dem Bundesnaturschutzgesetz und hat die Aufgabe, die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den jeweiligen Planungsraum zu konkretisieren und die Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung dieser Ziele auch für die Planungen und Verwaltungsverfahren aufzuzeigen, deren Entscheidungen sich auf Natur und Landschaft auswirken können (§ 9 Abs. 1 BNatSchG). Diese Planungen und Verwaltungsverfahren sowie die Maßnahmen von öffentlichen Stellen, die sich auf Natur und Landschaft auswirken können, haben die Inhalte der Landschaftsplanung zu berücksichtigen (§ 9 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG in Verbindung mit § 6 Abs. 3 Satz 1 SächsNatSchG). Dies gilt insbesondere für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit und der Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets sowie bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie (§ 9 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG). Soweit den Inhalten der Landschaftsplanung in den Entscheidungen nicht Rechnung getragen werden kann, ist dies zu begründen (§ 9 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG).

Tabelle 1: Bezug der Landschaftsplanung zum System der räumlichen Gesamtplanung (§§ 10, 11 BNatSchG)

Ebene	Raumordnung beziehungsweise Bauleitplanung Allgemeinverbindliches Plandokument	Landschaftsplanung Naturschutzfachplanung, naturschutzfachliches Plandokument
Land (überörtlich)	Landesentwicklungsplan (LEP)	Landschaftsprogramm (LaPro)
Region (überörtlich)	Regionalplan	Landschaftsrahmenplan
Gemeinde (örtlich)	Flächennutzungsplan	Landschaftsplan
Gemeindeteil (örtlich)	Bebauungsplan	Grünordnungsplan

Ähnlich wie in der Raumordnung beziehungsweise Bauleitplanung werden auch in der Landschaftsplanung die Pläne einer höheren Bezugsebene durch die jeweils darunterliegende konkretisiert.

In Sachsen übernimmt der Landesentwicklungsplan zugleich die Funktion des Landschaftsprogramms, was allgemein als „Primärintegration“ bezeichnet wird. Dabei werden die Inhalte des Landschaftsprogramms, soweit sie in formaler Hinsicht zur Festsetzung als Erfordernisse der Raumordnung geeignet sind (Raumbedeutsamkeit und so weiter), nach Abstimmung im Zuge der Abwägung mit anderen Raumnutzungsansprüchen als Ziele und Grundsätze der Raumordnung in den nach Raumordnungsrecht verbindlichen Teil (Festlegungsteil) des LEP aufgenommen. Darüber hinausgehende Inhalte sind als rein fachplanerische Inhalte des Landschaftsprogramms in diesem Anhang enthalten (§ 6 Abs. 2 SächsNatSchG).

Die rein naturschutzfachlichen Zielformulierungen (gekennzeichnet mit FZ) im Anhang enthalten auch Aufträge an die Landschaftsrahmenplanung und die kommunale Landschaftsplanung. Erfordernisse und Maßnahmen, die für die Umsetzung der naturschutzfachlichen Ziele notwendig sind, werden in den Begründungen und Erläuterungen dargestellt.

Lesehilfe:

In Ausformung der allgemeinen naturschutzfachlichen Ziele und ihrer Begründungen enthält der Anhang auch naturschutzfachliche Erfordernisse und Maßnahmen mit einem inhaltlichen Bezug zu den raumordnerischen Zielen und Grundsätzen im Festlegungsteil des LEP. Um aus naturschutzfachlicher Sicht einen Überblick zu einem bestimmten Aspekt des Landschaftsprogramms beziehungsweise Schutzgut zu erhalten, empfiehlt sich die vergleichende Betrachtung der entsprechenden Textstellen des Festlegungsteils und dieses Anhangs. Weitere Grundlagen können dem Internetauftritt des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft entnommen werden, insbesondere auch dem Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/8036.htm>).

2 Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen für die Schutzgüter

2.1 Kulturlandschaft und Landschaftsschutz

2.1.1 Einführung

Das Erscheinungsbild der Kulturlandschaft ist infolge der sich verändernden Nutzungen einem ständigen Wandel unterworfen. Ein einschneidender Wandel vollzog sich in den 1960er/1970er-Jahren mit der zunehmenden Technisierung und Industrialisierung der Landnutzungen. Die Landschaft wurde für die Belange der Landwirtschaft melioriert, was mit Veränderungen des Reliefs und vor allem des Wasserhaushaltes und Gewässernetzes verbunden war.

Die Schläge wurden vergrößert und trennende Elemente wie Steinrücken oder Feldhecken, insbesondere in den fruchtbareren Regionen, beseitigt. Kleinbäuerliche Nutzungsformen verschwanden zunehmend. Die Forstwirtschaft favorisierte Altersklassenwälder aus wenigen Baumarten. Die Teichbewirtschaftung wurde intensiviert, was häufig auch mit der Anlage größerer Teiche verbunden war. Nutzungen wurden großflächiger, wie im Bereich des Rohstoffabbaus am Beispiel des Braunkohletagebaus zu sehen ist. Es entstanden auch neue Ausformungen, wie zum Beispiel Schienenwege, Autobahnen und suburbane Bereiche. Gleiche Wirtschafts- und Bauweisen sowie die Verwendung einheitlicher und standardisierter Materialien haben zur Folge, dass die vormals regional stärker differenzierten Kulturlandschaften einander immer ähnlicher werden. Der nächste einschneidende Wandel ist wahrscheinlich mit dem zunehmenden Einsatz Erneuerbarer Energien verbunden, der negative Auswirkungen auf die Kulturlandschaft zur Folge haben könnte. Zu nennen sind hier Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch monotonen Feldfruchtanbau (zum Beispiel Mais, Raps), den unsensiblen Bau von Windenergieanlagen und die Zerschneidung der Landschaft durch neue Leitungstrassen.

Im Folgenden werden wichtige Aspekte der Kulturlandschaft und des Landschaftsbildes kurz erläutert:

Historische Kulturlandschaft

Im Zuge der historischen Entwicklung der sächsischen Kulturlandschaft haben sich gezielt oder als Nebenprodukt der Landnutzung charakteristische Kulturlandschaftselemente herausgebildet. Der Begriff der historischen Kulturlandschaftselemente ist hier im weiten Sinne zu verstehen. Er umfasst zusätzlich zu den kulturhistorischen Elementen im engen Sinne, die sich unter den heutigen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedingungen nicht mehr herausbilden würden, auch solche, die im Zuge historischer Landnutzungsformen entstanden sind, aber heute noch genutzt oder neu angelegt werden. Beispiele für historische Kulturlandschaftselemente sind historische Mühlen, Burgen, historische Garten- und Parkanlagen, Flurformen wie Waldhufenfluren oder alte Siedlungsformen wie Rundlinge oder Angerdörfer mit Gehöften, alte Waldnutzungsformen wie Mittel-, Nieder- oder Hutewälder, extensiv genutzte Grünländer und Heiden. Sie können in bauliche Elemente, wie zum Beispiel historische Mühlen, Burgen, Schlösser oder auch Siedlungsformen, sowie in biotische Elemente, wie zum Beispiel Heiden, alte Waldnutzungsformen und Alleen mit ihren Formen, unterteilt werden. Sie können ein einzelnes Element (zum Beispiel Mühlen) oder einen Komplex bilden, der aus unterschiedlichen Einzelementen besteht, die in einer typischen Struktur angeordnet sind (zum Beispiel Waldhufenfluren).

Die Relikte der historischen Kulturlandschaftselemente prägen in ihren regional unterschiedlichen Ausformungen die Eigenart der sächsischen Kulturlandschaft maßgeblich mit. Die noch vorhandenen Relikte sind Beispiele für überkommene Formen der Landnutzung und

erlebbares Anschauungsmaterial. Sie sind von großem Wert, um die Zusammenhänge der Entwicklung der Kulturlandschaft zu vermitteln und Verständnis dafür zu erzeugen.

Die regional unterschiedliche Prägung durch historische Kulturlandschaftselemente äußert sich zum einen in unterschiedlichen, charakteristischen Kombinationen von Elementtypen in bestimmten Regionen und zum anderen in Elementtypen, die ausschließlich oder schwerpunktmäßig nur in bestimmten Regionen auftreten.

Landschaftsbild

Die Qualität des Landschaftsbildes der Kulturlandschaft ist eine der wesentlichen Grundlagen für ihre Bedeutung als Erholungslandschaft. Diese Qualität wird maßgeblich von der mehr oder weniger vielfältigen Eigenart der Landschaft gebildet. Schon die naturräumlichen Verhältnisse unterscheiden sich in Sachsen sehr stark aufgrund unterschiedlicher Anteile an Tief-, Hügel- und Bergland und sehr verschiedener Ausgangsgesteine sowie gering bis sehr fruchtbarer Böden, die die Landnutzungen mitbestimmen. Diese starke naturräumliche Differenzierung wurde durch regional unterschiedliche Landnutzungen weiter überprägt.

Es bildeten sich regional unterschiedliche Landnutzungsmuster und Kulturlandschaftselemente heraus, die den Regionen ihre jeweilige Typik, ihre Eigenart und Identität verleihen. Die Ziele und Anforderungen, die sich aus den Aspekten der historischen Kulturlandschaft, des Landschaftsbildes, der Erholungsvorsorge und der Landschaftszerschneidung an die Entwicklung der Kulturlandschaft ergeben, sind in den folgenden Unterkapiteln dargestellt.

2.1.2 Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen

Karte A 1.1: Prägung von Kulturlandschaftsgebieten durch historische Kulturlandschaftselemente

2.1.2.1 Landschaftsschutz und Landschaftszerschneidung

FZ 1 (Bezug zu Z 4.1.1.11, Z 4.1.1.12, Z 4.1.1.14)

Die Eigenart der naturräumlich geprägten, historisch gewachsenen Kulturlandschaft ist in ihrer regionalen Ausprägung und Differenzierung dauerhaft zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. Im Zuge der Landschaftsrahmenplanung sollen Maßgaben für die künftige Entwicklung der Kulturlandschaft formuliert und erläutert werden.

Kulturlandschaften haben unterschiedliche Funktionen zu erfüllen. Sie sind nicht nur Wirtschafts-, sondern auch Lebensraum der Menschen. Dafür müssen sie nicht nur einen funktionierenden Naturhaushalt aufweisen (diese Anforderungen sind in den folgenden Kapiteln behandelt), sondern sie dienen auch der Erholung, der Naturerfahrung, als Anschauungsobjekt unterschiedlicher, auch überkommener Landnutzungsformen, dem kulturellen Wissenserwerb und als Archiv der Nutzungsgeschichte. Daher gilt es in diesem Zusammenhang vor allem, die regional unterschiedliche Eigenart und Schönheit der Kulturlandschaften zu erhalten und zu fördern und immer, wo dies umwelt- beziehungsweise naturverträglich zu gestalten ist, der Öffentlichkeit zu erschließen.

Auch unter dem Gesichtspunkt der Erholung ist es von Bedeutung, möglichst große unzerschnittene verkehrsarme Räume zu erhalten, da so größere zusammenhängende naturnähere und ruhigere Bereiche erfahrbar sind. Da in intensiv genutzten Kulturlandschaften vornehmlich durch Menschen gesteuerte oder stark beeinflusste Prozesse ablaufen, ist es besonders wichtig, auch Flächen vorzusehen, auf welchen überwiegend natürliche Prozesse erlebbar sind (zum Beispiel Naturerfahrungsgebiete).

Zum einen sind besonders bedeutsame Bereiche der Kulturlandschaft zu schützen und im Hinblick auf die Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter (insbesondere historische Kultur-

landschaft, Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung, Unzerschnittenheit der Landschaft sowie größere naturnahe Bereiche) besonders behutsam zu entwickeln. Zum anderen sollen die derzeit weniger bedeutsamen Bereiche so entwickelt werden, dass ihre historische Entwicklung ablesbar bleibt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes sowie die Erlebbarkeit von Natur und Landschaft und insbesondere naturnahe Bereiche gefördert werden.

Um die Qualitäten besonders bedeutsamer Bereiche der Kulturlandschaft zu bewahren, wird die Regionalplanung im Festlegungsteil des LEP (Z 4.1.1.12) beauftragt, Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Kulturlandschaftsschutz festzulegen. Die dort genannten Kriterien werden im Folgenden erläutert.

Historische Kulturlandschaft

- Bereiche der Landschaft mit besonderer Prägung durch historische Kulturlandschaftselemente:

Die sächsische Kulturlandschaft ist in unterschiedlichem Maße von Relikten historischer Kulturlandschaftselemente geprägt. Hinweise darauf sind einer Studie zur historischen Kulturlandschaft zu entnehmen (WALZ et al. 2012). Danach lässt sich die sächsische Kulturlandschaft in 17 Kulturlandschaftsgebiete unterteilen, die sich durch eine ähnliche Ausstattung mit historischen Kulturlandschaftselementtypen auszeichnen. Die Entwicklung dieser Gebiete soll mit Rücksicht auf diese Typik erfolgen.

Die Stärke der Prägung dieser Gebiete durch historische Kulturlandschaftselemente ergibt sich aus dem Index der gewichteten Prägung. Die gewichtete Prägung ist in der Karte A 1.1 „Prägung von Kulturlandschaftsgebieten durch historische Kulturlandschaftselemente“ als Schraffur in fünf Klassen dargestellt.

Aus landesweiter Sicht sollten vor allem die Bereiche mit hoher sowie mittlerer bis hoher Prägung durch die Landschaftsrahmenplanung als Vorranggebiete Kulturlandschaftsschutz vorgeschlagen werden. Diese Bereiche sollen vor allem geschützt und mit Rücksicht auf die historischen Strukturen und Elemente entwickelt werden.

Es wird empfohlen, für jedes Kulturlandschaftsgebiet mindestens die beiden oberen Bewertungsstufen in die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Kulturlandschaftsschutz einzubeziehen. So kann die Charakteristik eines jeden Kulturlandschaftsgebietes gesichert werden, auch wenn in diesem Gebiet die höchsten Bewertungsstufen nicht vertreten sind. Die Bereiche geringerer Prägung sollen mit Rücksicht auf die relativ wenigen Relikte und, wo es sich anbietet, mit Bezug auf historische Strukturen entwickelt werden.

- Bereiche der Landschaft im bildbedeutsamen Umfeld bedeutender historischer Siedlungsstrukturen sowie historischer Anlagen:

In Sachsen haben sich teilweise Siedlungsstrukturen erhalten, die nur gering durch moderne Nachverdichtung oder Siedlungserweiterung überprägt wurden. Dies betrifft zum Beispiel manche Waldhufendörfer, Rundlinge oder Angerdörfer. Teilweise ist auch die Einbindung in die historischen Flurformen erhalten geblieben. Weiterhin können besondere historische Anlagen, wie zum Beispiel Festungen (zum Beispiel Festung Königstein), Burgen (zum Beispiel Augustusburg) und Klöster (zum Beispiel Kloster Marienstern), das Landschaftsbild dominieren und von weithin wahrgenommen werden.

Notwendige Siedlungserweiterungen sollen sich nach Möglichkeit an den historischen Siedlungs- beziehungsweise Landschaftsstrukturen orientieren und maßstäblich einfügen. Bei Planungen, die das Landschaftsbild stark verändern können, wie zum Beispiel Siedlungserweiterungen, Neubau oder Erweiterung von Industrie- und Gewerbegebieten oder Windenergieanlagen (vergleiche dazu FZ 2), sind die Charakteristik und die sich daraus an die Gestaltung der umgebenden Landschaft ergebenden Anforderungen dieser besonderen historischen Anlagen angemessen zu berücksichtigen.

Landschaftsbild

- Bereiche der Landschaft von hohem landschaftsästhetischen Wert:

Kulturlandschaften, die als besonders schön wahrgenommen werden, bieten ein großes Potenzial für die landschaftsbezogene Erholung. In einer Studie zur Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes in Sachsen (BÖHNERT et al. 2009) wurden Landschaftsbildeinheiten im Hinblick auf ihre Schönheit in 5 Stufen bewertet. Es wird empfohlen, die mit sehr hoch bewerteten Bereiche im Rahmen der Landschaftsrahmenplanung als Vorranggebiet Kulturlandschaftsschutz einzubringen.

- Bereiche der Landschaft mit regionalen Besonderheiten des Reliefs:
Das Relief ist für die Eigenart einer Landschaft und die Bewertung ihrer Schönheit sehr bedeutsam. Es wird durch den jeweiligen Formenschatz und die absoluten und relativen Höhenunterschiede charakterisiert. Es können ganze Landschaftsteile von besonderen Formen geprägt sein, wie zum Beispiel die offenen Felsen oder die Tafelberge der Sächsischen Schweiz, die Kuppenlandschaft, die der Landschaft um Moritzburg ihren Namen gab, die charakteristische Auffaltung des Muskauer Faltenbogens und die Parabeldünen der Muskauer Heide. Es können aber auch punktuell besondere Reliefformen auftreten, die den Charakter von Landmarken annehmen können. Dies sind beispielsweise kleine Bergformationen inmitten von flachen Landschaften wie zum Beispiel die Hohburger Berge oder der Schildauer Berg bis hin zu Einzelerhebungen wie der Landeskrone oder dem Collmberg, die beide Landmarken darstellen. Hinweise auf regionale Besonderheiten des Reliefs sind der Studie zum Landschaftsbild (BÖHNERT et al. 2009) zu entnehmen.
- Bereiche der Landschaft mit kleinräumiger Nutzungsvielfalt:
Der Eindruck einer vielfältigen Landschaft wird über das Relief hinaus maßgeblich von einem kleinräumigen Wechsel der Nutzungen bestimmt. Dies betrifft die Verteilung kleiner Siedlungen in der Kulturlandschaft ebenso wie den Wechsel von Wald- und Offenlandbereichen sowie das Vorhandensein kleinerer Ackerflächen mit erhöhter Fruchtartenvielfalt und Grünland verschiedenster Ausprägung. Bereiche der kleinräumigen Nutzungsvielfalt sind infolge von Standortnivellierungen und gleichförmigerer Nutzungsweisen seltener geworden. Durch sie wird das Landschaftsbild bereichert und dessen Erleben vielfältiger. Deshalb sollten sie bei der Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten Kulturlandschaftsschutz berücksichtigt werden. Auch hier können Hinweise auf die Eigenart der Landschaft und das Vorkommen kleinräumiger Nutzungsvielfalt der Studie zum Landschaftsbild (BÖHNERT et al. 2009) entnommen werden.
- Bereiche der Landschaft mit regionstypischen landschaftsstrukturierenden Elementen:
Im Ergebnis der historischen Entwicklung der Kulturlandschaft bildeten sich je nach Region und naturräumlichen Voraussetzungen verschiedene landschaftsstrukturierende Elemente heraus, die ebenfalls den Regionen ihre typische und voneinander unterscheidbare Charakteristik verleihen. Zu diesen Elementen gehören zum Beispiel Weinterrassen, Ackerterrassen, Hohlwege, Heiden, Feldraine, Gräben, Stillgewässer, Steinrücken, Feldgehölze, Hecken, Baumreihen und Alleen. Der überwiegende Teil der regionstypischen landschaftsstrukturierenden Elemente gehört zu den kulturhistorischen Elementen, wozu oben schon Weiteres ausgeführt wurde. Hinweise zu regionstypischen landschaftsstrukturierenden Elementen sind den Studien zur historischen Kulturlandschaft und zum Landschaftsbild zu entnehmen.
- Bereiche der Landschaft von besonders hoher Naturnähe:
In der genutzten Kulturlandschaft Sachsens stellen sehr naturnahe Bereiche eine besondere und selten gewordene Qualität dar, die nicht nur für den Erhalt der biologischen Vielfalt, sondern auch für Erholungssuchende bedeutsam ist. Daher sollte diese Charakteristik auch unter dem Gesichtspunkt des Landschaftsschutzes und der Erholungsfunktion bewahrt werden. Diese Landschaften sollen von einer stark technologischen Überprägung, zum Beispiel durch Industrie- und Gewerbeanlagen, Windenergieanlagen, unmaßstäbliche Siedlungserweiterungen oder suburbane Bereiche, oder von einer Intensivierung und Monotonisierung der Landnutzung verschont werden. Dabei ist abzuwägen, ob die besonders naturnahen Bereiche vor allem der Sicherung der biologischen Vielfalt dienen und daher als Vorrang- und Vorbehaltsgebiet Arten- und Biotopschutz festgelegt werden sollen oder ob der Aspekt des Landschaftsbildes und der Erholungsvorsorge überwiegt. Anhaltspunkte für die Bestimmung der Naturnähe finden sich im Erläuterungstext in Kapitel 2.2.2.1 sowie für Gewässer und Auenbereiche in Kapitel 2.4.2 des

Anhangs. Hier lassen sich Bereiche der Landschaft mit besonderer Prägung durch naturnahe Fließ- und Standgewässer sowie naturnahe Wälder mit hoher Erlebniswirksamkeit zuordnen. Die Mittlere Mulde und in großen Bereichen die Teichlandschaft der Oberlausitz sind herausragende Beispiele für die Prägung von Landschaften durch naturnahe Gewässer.

- Bereiche der Landschaft mit abwechslungsreich strukturierten Waldgebieten mit hoher Erlebniswirksamkeit:

Neben naturnahen Wäldern können auch Wälder, die zum Beispiel durch einen höheren Anteil von Laubmischwäldern, Waldwiesen, Gewässern oder reich strukturierten Waldrändern gekennzeichnet sind, eine größere Vielfalt und Erlebniswirksamkeit aufweisen. Auch diese sollen im Rahmen der Landschaftsrahmenplanung als Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Kulturlandschaftsschutz eingebracht werden. Hinweise darauf können der Studie zum Landschaftsbild (BÖHNERT et al. 2009) entnommen werden.

FZ 2 (Bezug zu Z 4.1.1.12 und Z 5.1.1, Z 5.1.3, G 5.1.5)

Im Zuge der Landschaftsrahmenplanung sind für die Planung von Standorten für Windenergieanlagen unter dem Aspekt des Kulturlandschaftsschutzes auch die folgenden Kriterien zu berücksichtigen:

- **Lage im Sichtfeld von wichtigen Aussichtspunkten**
- **Lage in landesweit und regional bedeutsamen Erholungsgebieten**

Belange des Vogel- und Fledermausschutzes bei der Festlegung von Vorrang- und Eignungsgebieten für Windenergieanlagen sind in Kapitel 2.2.2.1 dargestellt.

Angesichts der zahlreichen negativen Begleitwirkungen beziehungsweise Risiken der Nutzung fossiler Energieträger und der Kernenergie muss die Nutzung der regenerativen Energien unterstützt und deren Nebenwirkungen müssen bis zu einem gewissen Grad akzeptiert werden. Auch mit der Nutzung Erneuerbarer Energien sind verschiedene negative Begleitwirkungen unterschiedlichen Ausmaßes verbunden. So wird die Landschaft insbesondere auch durch die Nutzung der Windenergie eine neue Prägung erfahren. Zur Gewährleistung der Nachhaltigkeit sind besonders sensible Bereiche vor einer zu starken Überprägung zu schützen.

Die Eigenart der sächsischen Kulturlandschaft ist aufgrund der unterschiedlichen naturräumlichen Voraussetzungen und der ebenso unterschiedlichen historischen Entwicklung der Siedlungen, verkehrlichen Erschließung und Landnutzungsformen in den Teilräumen sehr differenziert ausgeprägt und daher sehr vielfältig. Damit sind verschieden ausgeprägte Landschaftsbilder von teilweise großer Schönheit verbunden, die ein großes Potenzial für die Erholung besitzen. Um die Empfindlichkeit und die Schutzbedürftigkeit zu beschreiben, sind vor allem die nachfolgend aufgeführten Kriterien heranzuziehen:

- Bereiche, die stark von historischen Kulturlandschaftselementtypen geprägt sind, können sehr empfindlich gegenüber der Errichtung von Windenergieanlagen sein, da hier die Erlebbarkeit der Elemente selbst wie auch ihre strukturellen Zusammenhänge beeinträchtigt werden können.
- Das Umfeld insbesondere kleiner historischer Siedlungsstrukturen (gut erhaltene historische Strukturen von Dörfern, wie Rundlinge, Angerdörfer, Platzdörfer) und einzelner historischer Anlagen nicht industriellen Ursprungs (zum Beispiel Festung Königstein, Schlösser und Burgen allgemein) ist in der Regel empfindlich gegenüber der Errichtung von Windenergieanlagen. Es ist für die Errichtung von Windenergieanlagen aus landschaftsplanerischer Sicht in der Regel nicht geeignet.
- Landschaftsbildräume von sehr hoher Schönheit sind in der Regel sehr empfindlich gegenüber der Errichtung von Windenergieanlagen.
- Die Ausblicke besonders wichtiger Aussichtspunkte sollten nicht durch Windenergieanlagen verstellt werden.

- Landesweit und regional bedeutsame Erholungsgebiete sollen nicht von Windenergieanlagen erheblich beeinträchtigt werden.
- Windenergieanlagen lassen sich am besten in Landschaften integrieren, die eine mehr oder weniger starke technogene Vorprägung aufweisen. In besonders naturnahen Landschaftsbereichen (vergleiche Kapitel 2.2.2.1, Erläuterung) sind Windenergieanlagen aus landschaftsplanerischer Sicht in der Regel nicht geeignet.
- Im Wald ist neben den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auch die Erfüllung der Waldfunktionen zu berücksichtigen. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen ist unter anderem auch den häufig schwierigen Standortverhältnissen und der geringen Erschließung Rechnung zu tragen.

Auf diese Weise können die empfindlichsten Gebiete vor erheblichen Beeinträchtigungen geschützt werden.

FZ 3 (Bezug zu Z 4.1.1.2)

Bei Abwägungen zur Zulässigkeit zerschneidender Eingriffe innerhalb eines unzerschnittenen verkehrsarmen Raumes (UZVR) oder zwischen zwei UZVR sollen insbesondere die Naturraum-, Arten- und Biotopausstattung, die Belange von Natura 2000 und Biotopverbund, die Gebietskulisse für das Lebensraumverbundsystem für Wildtiere sowie das Landschaftsbild als innere Qualitäten der UZVR berücksichtigt werden.

Wie schon in der Begründung zu Z 4.1.1.2 im Festlegungsteil ausgeführt, sind die UZVR hinsichtlich ihrer inneren Qualitäten nicht gleichwertig (vergleiche auch Karte 5 im Festlegungsteil). Die entscheidenden Wert gebenden Kriterien sind auch nicht homogen innerhalb der UZVR verteilt. Wenn zu entscheiden ist, ob und wo ein UZVR zerschnitten werden darf beziehungsweise welcher von mehreren UZVR am geringsten beeinträchtigt wird, sollen die konkreten Ausprägungen der naturräumlichen Ausstattung, der Arten- und Biotopausstattung, der Natura 2000-Gebiete und des Landschaftsbildes sowie die Erfordernisse des Biotopverbundes und des Lebensraumverbundsystems für Wildtiere herangezogen werden. Die Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit der einzelnen Schutzgüter sind gegeneinander abzuwägen und die Variante mit der geringsten Beeinträchtigung ist auszuwählen. Hierbei sind vermeidende oder minimierende Ausführungen wie zum Beispiel Untertunnelungen zu berücksichtigen. Insbesondere ist Wert auf die Kohärenzanforderungen von Natura 2000, des Biotopverbundes sowie des Lebensraumverbundsystems für Wildtiere zu legen. Lage und Belange der Natura 2000-Gebiete sind den Grundschutzverordnungen beziehungsweise den aktuellen Managementplänen sowie, zusätzlich für die Vogelschutz-Gebiete, den Leitfäden für die teichwirtschaftliche beziehungsweise landwirtschaftliche Nutzung in Europäischen Vogelschutzgebieten zu entnehmen.

Die Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Biotopverbundes sind in Kapitel 2.2.2.2 des Anhangs dargestellt und erläutert. Für eine Ersteinschätzung der Gebiete bezüglich der Ausstattung mit schutzbedürftigen Arten der Roten Listen können je nach Größe und Lage der UZVR die beiden Karten zur Verbreitung von gefährdeten Tier- beziehungsweise Pflanzenarten in Sachsen herangezogen werden (Karten A 1.3 und A 1.4). Eine Erläuterung der Karten findet sich in Kapitel 2.2.2.1 des Anhangs. Die Varianten sind darüber hinaus auf mögliche Beeinträchtigungen schutzbedürftiger Arten und Biotope zu prüfen und gegeneinander abzuwägen. Die Studie zur Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes enthält Steckbriefe für jede Landschaftsbildeinheit, in welchen Ziele formuliert und die typischen Wert gebenden Elemente beschrieben sind. Die Varianten sind daraufhin zu prüfen, inwieweit diese Elemente bestmöglich erhalten und die formulierten Qualitätsziele für die jeweilige Landschaftsbildeinheit weitgehend erreicht werden können.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, ob die geplante Variante die Kaltluftbahnen ungünstig beeinflusst (vergleiche Karte „Bioklimatisch und lufthygienisch wirksame Räume“, <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/26256.htm>).

Erläuterung 1 (Bezug zu Z 1.5.4, Z 2.2.1.8, Z 2.2.1.9)

Verkehrsachsen, wachsende Siedlungen, zusammenwachsende Siedlungen, die Siedlungsbänder bilden, und die freie Landschaft zersiedelnde neu gegründete Siedlungsteile verstärken die Landschaftszerschneidung mit ihren Auswirkungen auf Natur und Landschaft. Sie verknappen die Erholungsflächen an den Siedlungsrändern, verkleinern die für die Erholung zur Verfügung stehenden Räume und damit auch die Möglichkeit, großräumig freie Landschaften zu erleben. Eine zunehmende Zersiedelung vereinheitlicht das Landschaftsbild und überprägt historische Strukturen und häufig die Erlebbarkeit ihrer Zusammenhänge. Weiterhin nehmen mit abnehmender Größe der Landschaftsräume störende Randeinflüsse auf die Biotope und Lebensräume zu, was die biologische Vielfalt beeinträchtigen kann. Verbindungen zwischen Lebensräumen können unterbrochen werden, die Verbundfunktionen der Landschaft verschlechtern sich. Darüber hinaus können Kaltluftstaus gefördert und Frischluftbahnen unterbrochen werden. Mit wachsender Siedlungsgröße erwärmt sich das Siedlungsklima zunehmend. Bei der Entwicklung von Achsen und Siedlungen ist daher darauf zu achten, dass

- möglichst große unzerschnittene Landschaftsräume,
- Verbundfunktionen für Arten,
- naturschutzfachlich bedeutsame Räume,
- Frischluftbahnen und die Frischluftzufuhr für die Siedlungen,
- siedlungsnahe Freiräume auch für die Erholung,
- die regional unterschiedliche Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes,
- besonders bedeutsame Sichtbeziehungen,
- gut erhaltene historische Strukturen und die Erlebbarkeit ihrer Zusammenhänge

gesichert und in ihrer Funktionsfähigkeit erhalten bleiben.

Erläuterung 2 (Bezug zu Z 2.1.3.2, G 2.3.3.3)

Bergbaufolgelandschaften sind neu entstehende Kultur- und Naturlandschaften. Hier bietet sich die Möglichkeit, neue Landschaften zu gestalten und dabei neue Ideen aufzugreifen und zu entwickeln. Zugleich sollte aber auch ein Bezug zur historischen Entwicklung und damit auch zu ihrer Entstehung aus dem Rohstoffabbau hergestellt werden und diese in der entstehenden Landschaft ablesbar bleiben. Dies dient dem Erhalt der Identität der Kulturlandschaft. Beide Aspekte sollten in der neu entstehenden Kulturlandschaft zum Tragen kommen. Mögliche Maßnahmen sind:

- Einrichtung von Wildnisgebieten in Teilbereichen,
- Wiederherstellung alter Gewässerverläufe, sofern möglich,
- Aufgreifen von, für die Zeit vor dem Rohstoffabbau beziehungsweise die umgebende unverritzte Landschaft, typischen Landschaftsstrukturmustern und -elementen,
- neue Reliefierung mit Bezug zum Thema Abraumschüttungen,
- Erhalt und Umnutzung alter Bausubstanz,
- Erhalt und Integration technischer Relikte insbesondere in die Erholungslandschaft und in Siedlungsbereiche,
- Entwicklung von Teilbereichen als „Energiewälder“ (umweltverträglich produzierte Erneuerbare Energien anstelle des Abbaus fossiler Energien),
- touristische Nutzungen.

Die Anforderungen, die sich unter dem Aspekt der Tier- und Pflanzenarten und ihrer Lebensgemeinschaften sowie des Biotopschutzes an die Bergbaufolgelandschaft ergeben, sind in Kapitel 2.2 dargestellt, Anforderungen unter dem Aspekt der Gewässer in Kapitel 2.4.

2.1.2.2 Historische Kulturlandschaft

FZ 4 (Bezug zu Z 4.1.1.11 und Z 4.1.1.12)

Bereiche von Kulturlandschaftsgebieten mit hoher bis sehr hoher Prägung durch historische Kulturlandschaftselemente (vergleiche Karte A 1.1) sollen entsprechend ihrer räumlichen, geschichtlichen und kulturellen Zusammenhänge entwickelt und neue Elemente nach Möglichkeit unter Bewahrung der historischen Strukturen und der Eigenart der Kulturlandschaftsteile eingefügt werden. Die Relikte historischer Kulturlandschaftselemente sollen erhalten, gepflegt oder saniert werden. In den Landschaftsrahmenplänen sind Empfehlungen für Maßnahmen zum Erhalt, zur Pflege und zur Entwicklung insbesondere der in diesen Regionen besonders typischen oder häufigen historischen Kulturlandschaftselemente zu geben.

Vor allem im Zuge der Intensivierung der Landnutzung (Siedlungswachstum, Vergrößerung der Schläge um ein Vielfaches, Melioration, überwiegend Begründung von Nadelbaum-Altersklassenwäldern) sind überkommene historische Strukturen vielfach verloren gegangen. Um die Eigenart der sächsischen Kulturlandschaft und Relikte historischer Kulturlandschaftselemente zu erhalten, bedarf es verschiedener Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen, die jedoch nicht zum Ziel haben, die Landschaft museal zu konservieren, sondern ihre Eigenart im Wandel zu erhalten. Zugleich sind insbesondere die biotischen Elemente überwiegend von großer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, sodass sich hier Synergieeffekte zwischen dem Schutz von Kulturlandschaftselementen und dem Schutz der biologischen Vielfalt ergeben. In den Landschaftsrahmenplänen sollen nicht nur Empfehlungen für einzelne historische Kulturlandschaftselementtypen gegeben werden, sondern es soll auch dargestellt werden, welche Strukturen bei Komplexen zu erhalten sind und wie sich neue Elemente einfügen sollen.

Im Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm werden Empfehlungen für ausgewählte Elemente beziehungsweise Komplexe dargestellt. Bauliche Elemente sind im Wesentlichen über den Denkmalschutz geschützt und die Anforderungen sind dort formuliert. Maßnahmen für biotische Kulturlandschaftselemente sind:

- Ausgewählte Landschaftsbereiche, in denen sich Komplexe historischer Landschaftselemente gut erhalten haben und deren typische strukturelle Zusammenhänge noch gut erlebbar sind, sollen erhalten werden. Neue Elemente sind so einzufügen, dass sie die Erlebbarkeit dieser Strukturen weiterhin gewährleisten. Beispiele für solche Komplexe sind Waldhufenfluren, Weinberge und Siedlungen. So ist zum Beispiel im Falle gut erhaltener Waldhufenstrukturen insbesondere darauf zu achten, dass die Gewässeraue von Bebauung frei gehalten wird und die Flächen, abgesehen von den Gewässer begleitenden Gehölzen, möglichst als Grünland oder öffentliche Grünfläche genutzt werden. Die Grünländer zwischen Gehöften, die sich hangaufwärts erstreckenden schmalen Parzellen, die Wäldchen am oberen Ende der Parzellen beziehungsweise eine unregelmäßige Waldrandlinie sowie Steinrücken und Feldhecken sollen erhalten bleiben und neu angelegte Wege, Straßen oder Gebäude in diese Grundstruktur eingefügt werden.
- Gerade auch in Dörfern ist darauf zu achten, dass typische historische Freiraumstrukturen mit ihrer regionaltypischen Ausstattung erhalten bleiben. Dazu gehören zum Beispiel Gehölzpflanzungen, Alleen, prägende Einzelbäume mit historischen Bezügen (zum Beispiel Gerichtslinde), Streuobstwiesen oder auch typische Einfriedungen oder alte Mauern mit ihrem Bewuchs. Der Versiegelungsgrad soll möglichst gering gehalten werden. Dies trägt dazu bei, dass Identität und Attraktivität von Siedlungen erhalten werden. Auch hier ergeben sich Synergieeffekte mit dem Arten- und Biotopschutz.
- In weniger gut erhaltenen Komplexen historischer Kulturlandschaftselemente kann ihre Typik durch neu eingefügte Elemente unterstützt werden. Zum Beispiel können Baumreihen, Hecken, Wege oder Feldraine in mehr oder weniger stark aufgelösten Waldhufenfluren so eingefügt werden, dass sie die typische Struktur aufnehmen. Hier ergeben sich zugleich Synergieeffekte zum Arten- und Biotopschutz, indem die Habitatvielfalt erhöht wird. Die Auswahl der neuen biotischen Strukturen soll sich auch an den in der Region

besonders zu fördernden Zielarten orientieren. Des Weiteren können hier Synergieeffekte zum Bodenschutz (insbesondere zum Erosionsschutz) und damit häufig auch zum Gewässerschutz entstehen. Entsprechend genutzte Gehölzstreifen können darüber hinaus der Energiegewinnung dienen.

- Relikte historischer Kulturlandschaftselemente sind grundsätzlich zu erhalten. Sie geben auch in stark überformten Landschaften Hinweise auf ihre historische Entwicklung.
- Bei der Sanierung von Gebäuden sollen Habitate für Gebäude bewohnende Tierarten erhalten, ersetzt oder nach Möglichkeit geschaffen werden.

Die Aspekte des Schutzes historischer Kulturlandschaftselemente sind in Planungs- und Verwaltungsverfahren wie zum Beispiel Flurneuerungsverfahren und Bauleitplanung zu berücksichtigen. Für die Umsetzung können, insbesondere bei Neuanlage (mit Ausnahme baulicher Elemente), Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, ansonsten in vielen Fällen Förderung in Anspruch genommen werden.

2.1.2.3 Landschaftsbild

FZ 5 (Bezug zu Z 4.1.1.11, Z 4.1.1.12 und Z 4.1.1.14)

In Landschaftsräumen von hoher bis sehr hoher Schönheit ist das Landschaftsbild zu bewahren, vor Beeinträchtigungen zu schützen und entsprechend der regionaltypischen Eigenart behutsam zu entwickeln.

Landschaftsräume von sehr geringer bis mittlerer Schönheit sollen so entwickelt werden, dass die regionaltypische Eigenart und die Schönheit des Landschaftsbildes gestärkt werden.

Die Landschaftsrahmenplanung stellt die Ziele für die Entwicklung der unterschiedlichen Landschaftsbildräume dar.

Seit den 1960er-Jahren vereinheitlichen die Landnutzungen mit ihrer voranschreitenden Technisierung und Industrialisierung zunehmend die vormals unterschiedlichen Landschaftsbilder. Um ihre Qualität als attraktive Lebens- und Erholungsräume für die Menschen und damit ihre Eigenart und Schönheit zu bewahren, sind im Zuge der Landschaftsrahmenplanung auf Grundlage der Studie von BÖHNERT et al. 2009 zum Landschaftsbild in Sachsen Ziele für die unterschiedlichen Landschaftsbildräume zu erarbeiten. Diese Ziele orientieren sich am Potenzial der einzelnen Räume. Deren unterschiedliche naturräumliche Verhältnisse und unterschiedliche Landnutzungsmuster, die mehr oder weniger häufigen regionaltypischen Kulturlandschaftselemente und somit ihre Eigenart liefern einen Maßstab für die Entwicklung der Räume. In der Studie zum Landschaftsbild in Sachsen sind für Teilräume die wesentlichen Merkmale zusammengestellt, die die jeweilige Eigenart der Landschaft bestimmen. Ebenso sind Wert gebende und störende Elemente beziehungsweise Faktoren dargestellt. Für jeden Teilraum wurden Ziele erarbeitet, die dem Schutz und der Entwicklung von Eigenart und Schönheit der Landschaft dienen. Das Landschaftsbild der Teilräume, deren aktuelle Ausprägung dem Potenzial sehr nahekommt, ist zu erhalten und zu schützen. Sie sind in der in der Studie enthaltenen Karte „Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes – Erfüllungsgrad der Qualitätsziele“ mit hoch und sehr hoch bewertet (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/22504.htm>). Die übrigen, mit mittel und gering bewerteten Teilräume sind vornehmlich entsprechend den Zielen zu entwickeln.

Vordringliche Maßnahmen sind:

- Für die Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes entscheidende Strukturen und Elementkomplexe sollen erhalten werden. Dies betrifft zum Beispiel typische Wald-Offenland-Verhältnisse ebenso wie Flur- oder Siedlungsstrukturen (vergleiche Kapitel 2.1.2.2).
- Die landschaftsbildprägenden regionaltypischen Elemente sollen erhalten, gepflegt und ergänzt werden.

- Defizite des Landschaftsbildes sollen insbesondere in siedlungsnahen und für die Erholung bedeutsamen Bereichen beseitigt werden.
- Wichtige Sichtachsen auf natürliche und kulturhistorische Elemente sind frei zu halten.
- Die Ausblicke von besonders bedeutsamen Aussichtspunkten sind frei zu halten.
- Gebietsprägende Monokulturen, wie sie zum Beispiel infolge eines verstärkten Biomasseanbaus entstehen könnten, können das Landschaftsbild beeinträchtigen und sollten vermieden werden.
- Die Gestaltung neuer Landschaften, die zum Beispiel im Zuge des Rohstoffabbaus entstehen, soll Raum für neue Ideen geben, aber auch Bezüge sowohl zur vergangenen Nutzung als auch zur Umgebung herstellen (vergleiche auch Erläuterung 2 in Kapitel 2.1.2.1).

2.1.2.4 Erholungsvorsorge

FZ 6 (Bezug zu Z 1.5.4, Z 2.2.1.8, G 2.3.3.3)

Es ist ein ausreichendes und zusammenhängendes Freiraumsystem für die landschaftsbezogene Erholung zu schaffen, das Grünflächen innerhalb der Siedlungen mit siedlungsnahen Freiflächen und nach Möglichkeit auch mit Naherholungsgebieten verbindet. Dieses Freiraumsystem ist in der Landschaftsrahmenplanung textlich und kartografisch darzustellen. Das Landschaftsbild ist prioritär in diesen Räumen zu entwickeln.

Für die physische und psychische Regeneration aller Menschen müssen ausreichende und gut erschlossene Flächen für die landschaftsbezogene Erholung zur Verfügung stehen, die ein attraktives Landschaftsbild aufweisen und in welchen Natur erlebbar ist. Dies erhöht die Lebensqualität von Siedlungen und insbesondere von Verdichtungsgebieten entscheidend. Besonders in Verdichtungsräumen ist daher darauf zu achten, dass ausreichende Flächen der Erholung dienen.

Teilweise sind in siedlungsnahen Bereichen Defizite hinsichtlich des Landschaftsbildes festzustellen. Folgende Aspekte beziehungsweise Maßnahmen sollen berücksichtigt und umgesetzt werden:

- Wildnisgebiete und andere naturschutzfachlich bedeutsame Bereiche sowie Naturerfahrungsräume sollen unter Berücksichtigung der jeweiligen Schutzbedürftigkeit und der Verkehrssicherungspflicht in Erholungsflächen integriert und gegebenenfalls durch Lenkungssysteme behutsam erschlossen werden. Dies schafft neue Möglichkeiten für die Menschen, die Schönheit und Einzigartigkeit der Natur zu erleben und hilft damit das Naturbewusstsein in der Bevölkerung zu stärken.
- Auch im Siedlungsbereich sollen naturnahe Erlebnismöglichkeiten mit dem Element Wasser erhalten oder entwickelt werden. Dazu sollen Gewässerufer grundsätzlich öffentlich zugänglich erhalten werden. Im Rahmen von Planungen soll darauf hingewirkt werden, auch im Bereich privater Flurstücke Gewässer für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Ausgewählte naturfern ausgebaute Abschnitte von Fließ- und Standgewässern im Siedlungsbereich und am Siedlungsrand sollen renaturiert werden und der Erholung dienen.
- Bei der Entwicklung von Bergbaufolgelandschaften sollen sanfte landschaftsbezogene Erholungsnutzungen, die in der Regel mit geringeren Umweltwirkungen verbunden sind (Wandern, Fahrradfahren, motorloser Bootsverkehr), angemessen berücksichtigt werden. Erholungsnutzungen sind unter Einbeziehung der Belange des Arten- und Biotopschutzes zu planen und zu fördern (vergleiche Kapitel 2.2.2.1). Im Interesse der Konfliktminimierung und Besucherlenkung ist auf eine fachlich fundierte räumliche Differenzierung insbesondere zwischen naturschutzfachlichen Schwerpunkten und motorgestützter Freizeitnutzung hinzuwirken.

- Beim Ausbau ländlicher Wege sind Belange der landschaftsbezogenen Erholung zu berücksichtigen.

Teile dieses Freiraumverbundsystems für die landschaftsbezogene Erholung sollen durch die Landschaftsrahmenplanung als regionale Grünzüge oder Grünzäsuren vorgeschlagen werden.

Erläuterung (Bezug zu G 2.3.3.5, G 2.3.3.6, G 2.3.3.7 und G 2.3.3.10)

Beim Ausbau der landschaftsbezogenen Erholung sind naturverträgliche, konfliktarme und ruhige Erholungsformen zu favorisieren, nachhaltige Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu vermeiden und die Eigenart der Landschaft zu bewahren. Ausführungen, wie die Eigenart der Kulturlandschaft bewahrt werden kann, finden sich in den vorstehenden Zielen, Begründungen und Erläuterungen des Kapitels 2.1.2.

Die Erholungsarten ohne Anlagenbezug sind bevorzugt zu entwickeln. Für den Lückenschluss des touristischen Wegenetzes sollen möglichst bestehende Wege genutzt werden und er soll in natur- und landschaftsverträglicher Weise erfolgen. Insbesondere sollen störungsempfindliche Tierarten und Gebiete nicht beeinträchtigt werden. Grenzüberschreitende Verbindungen sollen besonders berücksichtigt werden.

Ferien- und Umweltbildungseinrichtungen und -programme, insbesondere für Kinder und Jugendliche, wie Naturerlebnisangebote sollen erhalten und entwickelt werden. Das touristische Angebot einer Region soll durch Naturerlebnisbereiche (Lehrpfade, Beobachtungstürme und so weiter), Umweltbildungsprogramme für Familien, Kinder und Jugendliche sowie geeignete Unterkünfte für Kinder- und Jugendgruppen sinnvoll ergänzt werden.

In Schutzgebieten sollen die Besucher durch die Anlage von attraktiven Naturerlebnisbereichen gezielt gelenkt werden. So können Beeinträchtigungen ökologisch sensibler Bereiche durch touristische Nutzungen vermindert werden.

Bei der Planung von Camping- und Caravaningplätzen sowie Ferienhaus- und Ferienwohnungsanlagen sind naturschutzfachlich besonders wertvolle Bereiche von einer Bebauung möglichst freizuhalten.

Für touristische Einrichtungen wie zum Beispiel Ferienwohnungen soll bevorzugt ungenutzte Bausubstanz, wie landschaftstypische und architektonisch wertvolle oder denkmalgeschützte Gebäude oder Gebäudekomplexe (alte Bauernhäuser, Gutshöfe, kleine Landschlösser, alte Mühlen), saniert werden. Weiterhin sollen neue Ferienanlagen prioritär auf Brachflächen in und im Anschluss an Siedlungen geplant werden.

2.2 Pflanzen, Pilze, Tiere und ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume

2.2.1 Einführung

Die Erhaltung der natürlichen biologischen Vielfalt (nachfolgend synonym auch als Biodiversität bezeichnet) ist aus ökologischen, ökonomischen, sozialen, kulturellen und ethischen Gründen unverzichtbar. Seit der 1. Weltumweltkonferenz der Vereinten Nationen (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro, auf der das Übereinkommen über die biologische Vielfalt verabschiedet wurde, wird vor dem Hintergrund des weltweiten Rückganges der Biodiversität verstärkt über den Schutz und Möglichkeiten einer nachhaltigen Nutzung der Biodiversität diskutiert. Der Verlust und die Gefährdung der natürlichen biologischen Vielfalt ist nicht nur weltweit, sondern auch in Deutschland und im Freistaat Sachsen eines der gravierenden, bisher nicht ausreichend gelösten Umweltprobleme. In Anlehnung an das Übereinkommen über die biologische Vielfalt soll unter Biodiversität die Variabilität der lebenden Organismen der terrestrischen und aquatischen Ökosysteme verstanden werden. Dies schließt die Vielfalt innerhalb der Arten (auch genetische Vielfalt) und zwischen den Arten sowie von Ökosystemen ein.

Genetische Vielfalt

Zum Bestand, zum Verlust oder zur Gefährdung der natürlichen genetischen Vielfalt in Sachsen gibt es wegen der Kompliziertheit der Thematik nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen und belastbares Zahlenmaterial. Allgemein kann ausgesagt werden, dass mit dem Verlust von Populationen in der Regel auch ein Verlust an innerartlicher genetischer Vielfalt einhergeht. Dies ist gravierend, da die genetische Vielfalt eine Grundvoraussetzung für die Anpassungsfähigkeit und damit Überlebensfähigkeit von Populationen und Arten darstellt, was wiederum in Zeiten rasch ablaufender Umweltveränderungen (Klimawandel) besondere Bedeutung erlangt.

Artenvielfalt

In Sachsen haben circa 30 000 Tierarten, 7 500 Pilzarten und 3 300 Pflanzenarten (ohne Algen, Neophyten und Mikroorganismen) natürliche Vorkommen. Trotz vorhandener Erfolge bleibt festzustellen, dass in den letzten Jahrzehnten die Zahl der ausgestorbenen, vom Aussterben bedrohten oder in ihrem Bestand gefährdeten Arten stark zugenommen hat. So sind zwischen 1950 und 2000 bereits 101 Pflanzenarten im Freistaat ausgestorben. Aus den Roten Listen Sachsens geht hervor, dass von 28 untersuchten Artengruppen (Stand 2011) im Durchschnitt circa 10 Prozent der Arten ausgestorben beziehungsweise verschollen (Spannweite 1 - 30 Prozent) und circa 40 Prozent der Arten mehr oder weniger stark gefährdet sind (Kategorien 1, 2, 3, R, G der Roten Listen) (Spannweite 17 - 73 Prozent). Der mittlere Anteil der gefährdeten Arten liegt in Sachsen über dem Bundesdurchschnitt. Zu den besonders stark gefährdeten Artengruppen gehören Armleuchteralgen, Rot- und Braunalgen, Lurche und Kriechtiere, Wildbienen, Steinfliegen, Rundmäuler und Fische, Bockkäfer, Grabwespen und Heuschrecken mit jeweils über 60 Prozent Anteil ausgestorbener und gefährdeter Arten an der Gesamtzahl der bekannten Arten. Dabei ist zu beachten, dass von den in Sachsen vorkommenden Arten bisher erst für weniger als 30 Prozent überhaupt eine Gefährdungsabschätzung vorgenommen wurde (bei den Tieren zum Beispiel nur für circa 17 Prozent).

Besonders alarmierend ist die fortschreitende Verarmung der natürlichen biologischen Vielfalt im intensiv landwirtschaftlich genutzten Offenland. Ausräumung der Landschaft (Strukturverarmung), Eintrag von Pflanzenschutzmitteln, Eutrophierung, Einschränkung des Kulturartenspektrums, enge Fruchtfolgen, Entwässerung, Nivellierung der Standortvielfalt und Verlust traditioneller Wirtschaftsformen haben hier zu massiven Populationseinbrüchen bei

zahlreichen, früher zumeist häufigen und ungefährdeten Arten der Feld- und Grasfluren geführt (zum Beispiel Vogelarten des Offenlandes, Ackerwildkrautarten, Wirbellose wie Wildbienen und Schmetterlinge). Nahezu alle Ackerwildkrautgesellschaften sind entsprechend der sächsischen Roten Liste der Pflanzengesellschaften (BÖHNERT et al. 2001) gefährdet, vom Verschwinden bedroht oder bereits verschwunden. Die Schrumpfung von Populationen bis hin zu einer kritischen Gefährdung oder gar zum Aussterben schreitet, trotz der Erfolge von Förderprogrammen des Naturschutzes, vor allem in der Agrarlandschaft, aber auch im Siedlungsraum und in anderen Lebensräumen fort.

Von den 131 in Sachsen bewerteten FFH-Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) wurde im Zuge des FFH-Monitorings für den Berichtszeitraum 2001 bis 2006 nur bei 36 (27 Prozent) der Erhaltungszustand als günstig eingeschätzt (zum Beispiel Fischotter). 65 Arten und somit 50 Prozent befinden sich in einem unzureichenden (zum Beispiel Kammmolch, Laubfrosch) und 9 Arten (7 Prozent) in einem schlechten Erhaltungszustand (zum Beispiel Hirschkäfer, Feldhamster, Luchs). Bei 21 Arten (16 Prozent) fehlen wichtige Informationen, sodass deren Erhaltungszustand nicht eingeschätzt werden konnte (zum Beispiel Mückenfledermaus).

Vielfalt der Lebensräume und Landschaften

Die Biodiversität Sachsens basiert vor allem auf der Vielfalt unterschiedlichster Standortverhältnisse, Landnutzungen und dadurch geprägter Biotope. Diese Vielfalt entsteht zum Beispiel durch den Übergang zwischen ozeanischen und subkontinentalen Klimaeinflüssen, durch wechselhafte geologische Untergrundverhältnisse, eine formenreiche Reliefgliederung und durch die vielfältige Nutzungsgeschichte.

In Sachsen kommen theoretisch circa 485 verschiedene Pflanzengesellschaften (mit höheren Pflanzen) vor, von denen 4,1 Prozent verschwunden und 56,5 Prozent mehr oder weniger stark gefährdet sind (BÖHNERT et al. 2001), weiterhin 212 Moos- und Flechtengesellschaften (6,1 Prozent verschwunden, 39,7 Prozent gefährdet). Die Zahl der verschiedenen Biotoptypen Sachsens beträgt circa 300. 168 dieser Biotoptypen (56 Prozent) unterliegen einer Gefährdung, wobei 34 Biotoptypen bereits von vollständiger Vernichtung bedroht sind (zum Beispiel Waldkiefern-, Bergkiefern-, Fichten-Moorwälder, Weichholzauwald der Tieflandsflussauen, Pfeifengraswiese, Borstgrasrasen, Trocken- und Halbtrockenrasen) (BUDER & UHLEMANN 2010).

Die Bewertung des Erhaltungszustandes der Schutzgüter der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im Rahmen der Berichtspflichten an die EU erbrachte für den Berichtszeitraum 2001 bis 2006 folgende Ergebnisse: 58 Prozent der Lebensraumtypen (LRT) weisen einen günstigen Erhaltungszustand auf (zum Beispiel Berg-Mähwiesen), 23 Prozent einen unzureichenden (zum Beispiel Trockene und Feuchte Heiden) und 13 Prozent einen schlechten Zustand (zum Beispiel Moorwälder). Zu drei LRT ließ sich der Erhaltungszustand nicht ermitteln, da noch keine ausreichenden Informationen vorliegen (zum Beispiel Flechten-Kiefernwald).

Die wesentlichsten Ursachen für den Rückgang und die Gefährdung der natürlichen biologischen Vielfalt lassen sich zu folgenden Komplexen zusammenfassen:

- Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, verbunden mit der Nivellierung natürlicher Standortverhältnisse durch Entwässerung, Düngung, Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, großflächig monotonen Feldfruchtanbau und enge Fruchtfolgen und dem Rückgang der Landschaftsstrukturelemente,
- Zerstörung und Zerschneidung von Lebensräumen,
- Aufgabe beziehungsweise Änderung landwirtschaftlicher Nutzung auf Grenzertragsstandorten,
- Defizite bei der Waldbewirtschaftung (zum Beispiel zu geringer Altbaum- und Totholzanteil),

- wasserbauliche Maßnahmen (zum Beispiel Querbauwerke in Verbindung mit fehlender Durchgängigkeit von Fließgewässern),
- Schad- und Nährstoffeinträge in Ökosysteme,
- Klimawandel,
- naturbelastende beziehungsweise störungsintensive Freizeitnutzungen,
- invasive gebietsfremde Arten.

Um die natürliche biologische Vielfalt zu erhalten und negative Bestandstrends umzukehren, müssen die Lebensräume der Arten und Biozönosen geschützt und entwickelt werden. Dafür werden Flächen benötigt, die es ermöglichen, dass sich langfristig überlebensfähige Populationen entwickeln können und auch Arten mit größeren Raumansprüchen geeignete Lebensräume finden. Die dafür erforderliche Flächenkulisse umfasst neben natürlichen und naturnahen Ökosystemen (zum Beispiel naturnahe Wälder, Moore, unverbaute Fließgewässer) auch extensiv genutzte Kulturökosysteme, wie extensiv genutzte Äcker, Bergwiesen, Magerrasen und Zwergstrauchheiden.

Wesentliche Teile sind derzeit schon über den Flächennaturschutz geschützt. Manche Vogelarten und Arten anderer Artengruppen sowie ausgewählte Lebensraumtypen sind von europäischer Bedeutung und unterliegen europäischen Schutzbestimmungen nach der Vogelschutz- beziehungsweise FFH-Richtlinie. Für die in Sachsen vorkommenden 47 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, 45 Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und unter anderem 39 Vogelarten nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie wurden 270 FFH-Gebiete vorgeschlagen und von der EU bestätigt und 77 Vogelschutzgebiete gemeldet. FFH- und Vogelschutzgebiete wurden inzwischen, soweit erforderlich, durch gesonderte Verordnungen („Grundschutzverordnungen“) als besondere Schutzgebiete gemäß § 22 SächsNatSchG gesichert. Zusammen hat das Netz Natura 2000 mit den sich zum Teil überlagernden FFH- und EU-Vogelschutzgebieten einen Anteil von 15,9 Prozent der Landesfläche. Zum Natura 2000-Programm gehören neben der Gebietsausweisung die Ersterfassung und Managementplanung, das Monitoring der Natura 2000-Schutzgüter, ein strenges Schutzregime für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und die Verträglichkeitsprüfung für Pläne und Projekte. Neben den Natura 2000-Gebieten sind weitere schutzbedürftige Teile der Landschaft naturschutzrechtlich nach verschiedenen nationalen Kategorien geschützt. Da sich die Schutzgebiete verschiedener Kategorien mehrfach überlagern können (zum Beispiel FFH-Gebiet mit Vogelschutzgebiet, NSG, FND, gesetzlich geschützten Biotopen), ist keine Summierung der Flächen möglich, um eine Gesamtbilanz zu erhalten. Diese kann nur durch Verschneidung der Flächen ermittelt werden. Demnach ergibt sich ohne Überlagerungen ein Anteil „strenger“ Schutzgebiete nach nationalem Naturschutzrecht (NLP, NSG, FND, gesetzlich geschützte Biotope) von 5,3 Prozent der Landesfläche, der sich zu einem sehr großen Teil innerhalb des Netzes der Natura 2000-Gebiete konzentriert.

In Sachsen existieren circa 13 500 ha Totalreservatsflächen (Stand 31. Mai 2011) in NSG, in der Kernzone des Biosphärenreservates (gleichfalls NSG) sowie in der Naturzone A / Naturzone B (Ruhebereich) des Nationalparks Sächsische Schweiz. Dies entspricht einem Anteil von ca. 0,7 Prozent an der Fläche Sachsens. Naturentwicklungsgebiete stellen auch die Kernbereiche der nach Forstrecht ausgewiesenen acht Naturwaldzellen dar, die 303 ha (0,02 Prozent der Fläche Sachsens) umfassen (in der Gesamtfläche oben enthalten). Unter den aktuell bestehenden Totalreservaten befinden sich drei große mit einer Fläche über 1 000 ha und bundesweiter Bedeutung (Königsbrücker Heide, NLP-Teil Vordere Sächsische Schweiz, NLP-Teil Hintere Sächsische Schweiz), die allein circa 75 Prozent der gesamten Totalreservatsfläche umfassen. In der Bergbaufolgelandschaft, die großes naturschutzfachliches Potenzial für Naturentwicklungsgebiete in Sachsen aufweist, bestehen derzeit nur drei Totalreservate mit einer Fläche von circa 540 ha (4 Prozent der Totalreservatsfläche).

Um den Auswirkungen von Landschaftszerschneidungen entgegenzuwirken und das Wandern von Arten unter dem Einfluss des Klimawandels auch in intensiv genutzten Landschaften zu erleichtern und damit den genetischen Austausch zu ermöglichen, soll ein Netzwerk möglichst unzerschnittener und miteinander funktional verbundener Biotope/Habitate entwickelt werden (Biotopverbund).

Eine solche Kulisse von naturnahen Ökosystemen, Kulturökosystemen und Verbundflächen reicht allein zum Schutz der Biodiversität aber noch nicht aus. Darüber hinaus müssen auch in intensiv genutzten Landschaftsteilen ökologische Mindeststandards eingehalten werden. Dazu gehört neben einem gewissen Anteil an ökologischen Ausgleichsflächen die konsequente Einhaltung der naturschutzfachlichen Anforderungen an die Landnutzung, die sich vor allem aus der guten fachlichen Praxis gemäß § 5 BNatSchG, den artenschutzrechtlichen Regelungen des BNatSchG und den Regelungen zur Biotopvernetzung gemäß § 21 Abs. 5 BNatSchG ergeben. Darüber hinaus sind die jeweils geltenden naturschutzfachlich bedeutsamen Bedingungen zur Agrarförderung einzuhalten.

Zur Umsetzung der Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes soll zusätzlich zum, in Sachsen weiterhin favorisierten, kooperativen Ansatz die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand, insbesondere auf landeseigenen Flächen, gestärkt werden. Circa 20 bis 25 Prozent der Schwerpunktfelder des Naturschutzes befinden sich im Eigentum des Freistaates Sachsen. Umsetzungsmöglichkeiten und Handlungsoptionen bestehen vor allem im Wald und an größeren Fließgewässern, aber auch im landwirtschaftlich genutzten Offenland. Beachtet werden sollte im Ausnahmefall auch die Möglichkeit des freiwilligen Flächentauschs und -kaufs, um einzelne besonders wertvolle Naturschutzflächen, für die ein adäquater Schutz durch andere Wege nicht realisierbar ist, in öffentliches Eigentum zu überführen. Dies trägt dazu bei, die Flächenverfügbarkeit für die Umsetzung dringlicher Naturschutzmaßnahmen weiter zu verbessern.

2.2.2 Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen

2.2.2.1 Natürliche biologische Vielfalt, Artenschutz, Biotopschutz

Karte A 1.2: Suchraumkulisse Moorrenaturierung

Karte A 1.3: Verbreitung gefährdeter Tierarten

Karte A 1.4: Verbreitung gefährdeter Pflanzenarten

Karte A 1.5: Großflächig naturnahe Waldkomplexe

Wassergebundene Arten und Biotope

FZ 7 (Bezug zu G 4.1.1.5 und Z 4.1.1.6)

In Einzugsgebieten von Gewässern, in denen Vorkommen stark gefährdeter Arten (zum Beispiel Flussperlmuschel, kieslaichende Fischarten) oder Biotope durch Stoffeinträge infolge von Wassererosion gefährdet sind, sind prioritär geeignete Schutzmaßnahmen mit den Landnutzern abzustimmen und umzusetzen. Im Rahmen der Landschaftsplanung sind weitere besonders schutzwürdige, im Gewässer lebende Arten zu benennen und diejenigen Gewässer darzustellen, die vor Stoffeinträgen besonders zu schützen sind. Weiterhin ist im Rahmen der Landschaftsplanung ein Konzept zu entwickeln, wie die Gewässer mit den Mitteln der Raumordnung und Landschaftsplanung vor Stoffeinträgen geschützt werden können.

Die Qualität vieler Gewässer wird auch durch Stoffeinträge infolge von Wassererosion aus landwirtschaftlichen Flächen beeinträchtigt. Dies vermindert die Lebensraumqualität für viele wassergebundene Arten. Insbesondere sehr empfindliche Arten wie zum Beispiel die Flussperlmuschel oder kieslaichende Fischarten sind dadurch in ihrem Reproduktionszyklus beeinträchtigt und im Bestand gefährdet.

Um die Lebensraumqualität zu verbessern, den Bestand besonders schützenswerter Arten zu sichern und Gefährdungen durch besondere Ereignisse wie außergewöhnliche Starkregen oder Unfälle vorzubeugen, sollten aus naturschutzfachlicher Sicht häufiger Gewässer-

randstreifen vorgesehen werden, die breiter sind als zehn Meter und nicht mehr ackerbaulich genutzt werden und damit über die Anforderungen des Sächsischen Wassergesetzes hinausgehen. Naturnahes Grünland oder autotypische Gehölzbestockungen sind als standortgerechter Bewuchs der Gewässerrandstreifen aus naturschutzfachlicher Sicht besonders geeignet. Sollte dies nicht umzusetzen sein, kommt als nachrangige Möglichkeit mehrjähriger Feldfutteranbau (Ackergras, Luzerne, Klee) in Betracht. Breitere Gewässerrandstreifen können von den unteren Wasserbehörden im Einvernehmen mit der oberen Landwirtschaftsbehörde gemäß § 24 Abs. 4 SächsWG festgesetzt werden. Um naturschutzfachliche Ziele an Gewässern umzusetzen, können Gewässerrandstreifen im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen angelegt werden, auch als Bestandteil von Flächenpools. Darüber hinaus können Förderprogramme in Anspruch genommen werden. Weiterhin sollten im Zusammenhang mit Projekten zur Gewässerrenaturierung immer ausreichend breite Randstreifen vorgesehen werden.

Etwa 1,5 Prozent der Ackerfläche in Sachsen gelten als sehr stark wassererosionsgefährdet. Dazu zählen die besonders erosiven Steillagen und die besonders erosiven Abflussbahnen. Ackerbauliche Nutzung verursacht hier den Verlust fruchtbarer Böden sowie Belastungen von Gewässern und naturschutzfachlich wertvollen Biotopen durch Stoffeinträge. Unter den beeinträchtigten Biotopen bzw. Lebensraumtypen und Habitaten befinden sich auch solche des Netzes Natura 2000 sowie WRRL-relevante Fließgewässer. Um die Ziele der WRRL und der FFH-RL erreichen zu können, besteht hier Handlungsbedarf.

Wegen der möglichen Synergien für den Boden-, Gewässer- und Naturschutz ist ein Nutzungswandel prioritär in Einzugsgebieten von Gewässern mit Vorkommen stark gefährdeter Arten anzustreben.

FZ 8 (Bezug zu Z 4.1.1.6 und G 4.1.1.19)

Im Zuge der Landschaftsrahmenplanung sind solche Flächen mit wasserabhängigen Landökosystemen (insbesondere Moore) beziehungsweise mit entsprechendem Entwicklungspotenzial aus der Suchraumkulisse in Karte A 1.2 auszuwählen und kartografisch darzustellen, die sich unter Beachtung der Erfordernisse der Trinkwasserqualität für eine Renaturierung eignen.

Vom Wasser abhängige Landökosysteme, wie Quellbereiche, Moore, Sümpfe, Auen und weitere Feuchtgebiete, besitzen für die Erhaltung der Biodiversität, für den Schutz des Klimas, für die Erhaltung besonders schutzwürdiger Böden und für den Landschaftswasserhaushalt eine prioritäre Bedeutung. Sie sind Lebensräume für speziell angepasste, häufig klimasensitive Arten und Biotope, die besonders schutzwürdig und aufgrund ihrer Gefährdungssituation schutzbedürftig sind. Intakte Moorökosysteme mit Torfbildung und andere Feuchtbiotope mit Akkumulation organischer Substanz stellen Speicher- und Senkenökosysteme von Treibhausgasen (THG), insbesondere für den Kohlenstoff aus dem CO₂, dar. Nasse, „lebende“ Moore haben eine Stoffsenkenfunktion, entwässerte Moore mit Torfzersetzung sind dagegen Stoffquellen. Sie emittieren klimaschädliches CO₂ sowie Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor, die funktional verbundene Ökosysteme wie Fließgewässer mit ihren Auen sowie Stillgewässer beeinträchtigen können.

Maßnahmen zur Erhöhung der Naturnähe (Renaturierung) beziehungsweise zur „Wiederbelebung“ des Torfwachstums (Revitalisierung) in Mooren und anderen Feuchtbiotopen kommt eine zunehmende, auch klimapolitische Bedeutung zu. Solche Maßnahmen besitzen in der Regel Synergieeffekte, indem sie zum Beispiel dem Arten- und Biotopschutz und gleichzeitig dem Klimaschutz und dem Schutz des Wasserhaushaltes dienen.

Für den Freistaat Sachsen liegt eine umfassende Übersicht der Moore und anderer organischer Nassstandorte aus dem Projekt SIMON vor (DITTRICH et al. 2011; <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/23800.htm>).

Dafür wurden neben Flächen, die der bodenkundlichen Moordefinition (> 30 cm Torf) entsprechen, auch Böden mit flacheren Torfauflagen (aus Bodenkarten, geologischen Karten) und moortypische Feuchtbiopte (moortypische Biotope aus der Selektiven Biotopkartierung, moortypische FFH-Lebensraumtypen, teilweise ohne nachgewiesene Torfauflage) erfasst und die Maximalfläche aus allen verwendeten Kartengrundlagen gebildet. Die Moorflächen Sachsens wurden somit nicht rein bodenkundlich, sondern ökosystemar unter Einschluss der Moorbiopte und torfbildenden Vegetation definiert. Diese Flächen sind als Moorkomplexe in der Karte A 1.2 dargestellt und bilden die Suchraumkulisse für Renaturierungen von Moor- und Nassstandorten.

Die Gesamtfläche der Moorkomplexe beträgt für Sachsen circa 46 800 ha beziehungsweise 2,5 Prozent der Landesfläche.

Karte A 1.2 zeigt, dass der größte Teil der Moorkomplexe im Heide- und Bergland (vorrangig grundwassergespeist) und im Bergland (regen- und hangwassergespeist) zu finden ist. Der größte Teil der Moorkomplexe befindet sich im Westerzgebirge (7 500 ha), dem Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet/Hornjoložiska hola a haty (6 500 ha), in den Königsbrück-Ruhlander Heiden (5 800 ha) und dem Mittleren Erzgebirge (4 500 ha).

In der Karte A 1.2 sind die Moorkomplexe differenziert dargestellt in solche, wo:

- eine moortypische Vegetation auf einem moortypischen abiotischen Standort kartiert wurde (3 700 ha beziehungsweise 8 Prozent der Moorkomplexfläche); dies sind die nach einer ersten groben Abschätzung noch relativ naturnahen Flächen (in Karte A 1.2 grün),
- ein moortypischer Standort kartiert ist, aber keine naturnahen moortypischen Biotope (mehr) vorhanden sind (27 000 ha beziehungsweise 57,5 Prozent, in Karte A 1.2 blau),
- moortypische Biotope oder FFH-LRT kartiert sind, aber in Boden- und geologischen Karten kein moortypischer Standort (16 100 ha, 34,5 Prozent) dargestellt ist; es handelt sich um Flächen mit nur flacher oder ohne nachgewiesene Torfauflage oder um kleine Flächen, die in Karte A 1.2 orange dargestellt sind.

Im Ergebnis des SIMON-Projektes wurden außerdem die Torfmächtigkeiten in vier Klassen getrennt erfasst, und zwar Torfkerne mit einer Torfmächtigkeit > 70 cm (3 550 ha), Moorböden mit flacher Torfauflage von 30 bis 70 cm (3 650 ha), organische Nassstandorte mit Torfmächtigkeit < 30 cm (23 500 ha) und Flächen mit der für Nassstandorte typischen Vegetation ohne kartierte Torfauflage (16 100 ha). Diese Angaben sind in Karte A 1.2 nicht enthalten, aber zur Abschätzung der Kohlenstoff-Speicher- und -Senkenfunktion von Bedeutung. Die relevanten Datengrundlagen und Ergebnisse liegen im LfULG in einem GIS-Projekt vor.

Anhand der Ergebnisse aus dem SIMON-Projekt und dem FFH-Monitoring wird deutlich, dass es in Sachsen kaum noch naturnahe und nur noch sehr wenige Moore gibt, in denen in größeren Teilbereichen ein Torfwachstum auftritt. So haben die meisten FFH-LRT der Moore in Sachsen entsprechend dem Bericht zum FFH-Monitoring (Zeitraum 2001 bis 2006) einen unzureichenden (zum Beispiel LRT 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore) oder schlechten Erhaltungszustand (zum Beispiel LRT 91D0 Moorbüschel). Viele moortypische Biotope weisen nur noch sehr geringe bis minimale Flächen auf, in denen der entsprechende FFH-LRT charakteristisch ausgeprägt ist (zum Beispiel 7 110 Lebende Hochmoore nur noch circa 5 ha in Sachsen).

Zu den bedeutendsten Ursachen für einen ungünstigen Moorzustand gehören Entwässerungssysteme (auch in den Einzugsgebieten außerhalb der Moorflächen), Grundwasserabsenkungen (zum Beispiel durch Bergbau), Torfabbau und Stoffeinträge.

Der defizitäre aktuelle Moorzustand auf der einen Seite und die Suchraumkulisse von 46 800 ha für Moorrenewierungen auf der anderen Seite belegen, dass ein erhebliches Flächenpotenzial zur Renaturierung und Revitalisierung, unter anderem durch Maßnahmen der Wiedervernässung, gegeben ist.

Die im Zuge der Landschaftsrahmenplanung für Renaturierungen ausgewählten Flächen sollen entsprechend ihrer Bedeutsamkeit für den Biodiversitäts- und Klimaschutz sowie bezüglich ihrer Eignung für die Umsetzbarkeit von Renaturierungsmaßnahmen priorisiert wer-

den. Zur Priorisierung kann auch gehören, eine zeitliche Reihenfolge für Renaturierungen vorzuschlagen oder für Wiedervernässungsmaßnahmen geeignete Teilflächen in großen Moorkomplexen auszuwählen. Für Renaturierungen geeignete und prioritäre Flächen sollen von der Landschaftsrahmenplanung als „Sanierungsbedürftige Bereiche der Landschaft“ gemäß Z 4.1.1.6 vorgeschlagen werden.

Die Auswahlkriterien beziehungsweise die Methodik zur Ermittlung geeigneter (Moor)Flächen für Renaturierungen sollen zwischen den Regionalen Planungsverbänden und mit dem LfULG abgestimmt werden. Dabei sind auch die Erfordernisse der Trinkwasserqualität zu berücksichtigen. Eine Renaturierung von Mooren im Einzugsgebiet von Trinkwassergewinnungsanlagen ist nur zulässig, wenn es zu keinem zusätzlichen und für die Trinkwassergewinnung bedeutsamen Eintrag von Huminstoffen in das der Trinkwassergewinnung dienende Wasserdargebot kommen kann. Die Untersuchungen zur Herkunft der Huminstoffe sowie zum möglichen Wirkungszusammenhang mit der Entwässerung oder Wiedervernässung von Mooren sollen fachübergreifend intensiviert werden, um die klimapolitisch und naturschutzfachlich bedeutsamen Vorhaben zur Renaturierung von Mooren und anderen Feuchtgebieten nicht unnötig zu verzögern.

Die Umsetzung der Renaturierungsprojekte und -maßnahmen kann durch die Erfüllung der Vorbildfunktion auf landeseigenen Flächen (hier kommt unter anderem für die Moorwälder dem Staatsbetrieb Sachsenforst eine Schlüsselfunktion zu), durch spezielle Projekte Dritter (zum Beispiel finanziert aus Programmen zum Klimaschutz) oder im Zuge der Naturschutz-Förderprogramme erfolgen.

Zusätzlich zu beziehungsweise in Verbindung mit einer aktiven Renaturierung von Mooren sind geeignete Maßnahmen zu planen und umzusetzen, die einen hinreichenden Schutz vor ökosystemgefährdenden Stoffeinträgen gewährleisten.

Offenlandschaft

FZ 9 (Bezug zu Z 4.2.2.1)

Im Zuge der anzustrebenden Waldmehrung ist der Erhalt wertvoller Offenlandbereiche, wie besonders geschützter Biotop und FFH-Lebensraumtypen sowie anderer naturschutzfachlich wertvoller Flächen, im Genehmigungsverfahren nach § 10 SächsWaldG zu berücksichtigen.

Arten der Offenlandschaft weisen besonders starke Rückgangstendenzen auf. Daher müssen ihre Lebensräume und entsprechend entwickelbare Offenlandbiotop (auch in der Bergbaufolgelandschaft) in ausreichender Größe erhalten und so bewirtschaftet beziehungsweise gepflegt werden, dass die jeweiligen Habitatqualitäten erhalten bleiben oder entwickelt werden. Deshalb ist die Erhaltung besonders geschützter Biotop und FFH-Lebensraumtypen sowie darüber hinaus anderer naturschutzfachlich wertvoller Flächen, vor allem Habitate seltener und gefährdeter Arten der Offenlandlebensräume, wie sie zum Beispiel in der Bergbaufolgelandschaft vorkommen, im Genehmigungsverfahren nach § 10 SächsWaldG für Aufforstungsmaßnahmen im Zuge der Waldmehrung zu berücksichtigen. Beispiele für letztere sind Äcker mit selten gewordener Ackerbegleitflora wie Sommer-Adonisröschen und Kleiner Lämmersalat oder Offenlandhabitate für gefährdete Tierarten wie zum Beispiel Brutvogelarten des Offenlandes.

Angesichts des Klimawandels, der Zunahme von Extremereignissen und der weltweiten Wüstenausdehnung (Vegetationsverluste) sind großflächige, vegetationsfreie Rohbodenstandorte jedoch auch kritisch zu sehen.

Im Zuge der Landschaftsrahmenplanung sind die Vorschläge für die Vorranggebiete Waldmehrung im Hinblick auf Konflikte mit naturschutzfachlichen Aspekten zu prüfen.

FZ 10 (Bezug zu Z 4.1.1.6)

In Agrarlandschaften, die eine geringe Ausstattung mit Landschaftsstrukturelementen und eine geringe Artenvielfalt aufweisen, sind Maßnahmen zur Anlage zusätzlicher regionaltypischer Landschaftsstrukturelemente zu ergreifen. Die Art der anzulegenden Landschaftsstrukturelemente sowie ihr Umfang orientieren sich an der Eigenart der Landschaft sowie an den Anforderungen von Zielarten für die Offenlandschaft.

Viele Arten der Offenlandschaft gehen besonders stark zurück. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. Sie sind vor allem zurückzuführen auf:

- Nivellierung der standörtlichen Verhältnisse durch Komplexmelioration (vor allem Entwässerung und Veränderungen des Reliefs),
- Verlust von Landschaftsstrukturen wie zum Beispiel Feldraine und Fließgewässer,
- Intensivierung und Vereinheitlichung der Bewirtschaftung (zum Beispiel Schnitthäufigkeiten und Schnittzeitpunkte, Düngung, Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Verkürzung oder Wegfall der Stoppelphasen, weitgehender Wegfall der Brachen, verminderte Fruchtartenvielfalt),
- ubiquitäre Stoffeinträge.

Durch Anlegen von regionaltypischen Landschaftsstrukturelementen in landschaftstypischer Dichte (vergleiche Kapitel 2.1.1) können in der intensiv genutzten Offenlandschaft Ersatz- oder Teilhabitate für Arten geschaffen werden. Regionaltypische Landschaftsstrukturelemente sind zum Beispiel Feldraine, Gräben, Stillgewässer, Nassstellen, Steinrücken, Feldgehölze, Hecken, Baumreihen und Alleen.

Wo immer möglich, sollten bei der Anlage von Landschaftsstrukturelementen Synergien zum Boden- und Gewässerschutz genutzt werden, zum Beispiel entlang von Fließgewässern, in Steillagen oder Hangmulden.

Zusammen mit produktionsintegrierten Maßnahmen (zum Beispiel spezielle Maßnahmen für Bodenbrüter wie Feldlerchenfenster und Ackerrandstreifen mit reduziertem Pflanzenschutz) können mit der Anlage von Landschaftsstrukturelementen die Lebensbedingungen für gefährdete Arten auch in der intensiv genutzten Offenlandschaft verbessert werden. Dabei sind für die Auswahl der Elemente die Habitatansprüche der jeweiligen Zielarten zu berücksichtigen.

Das Ziel dient zugleich der Umsetzung der Biotopvernetzung entsprechend § 21 Abs. 6 BNatSchG.

Für die Umsetzung kommen neben der Eingriffsregelung eine ausreichend attraktive und durch entsprechende Beratung unterstützte Naturschutzförderung sowie Flächentausch beziehungsweise -kauf in Betracht.

FZ 11 (Bezug zu G 4.1.1.5 und G 4.1.1.15)

Extensiväcker mit Arten oder Gesellschaften vom Aussterben bedrohter Segetalarten und Tierarten sind zu erhalten, vor Beeinträchtigungen zu bewahren und mit Rücksicht auf die Anforderungen der Arten und Lebensgemeinschaften zu bewirtschaften.

Die moderne Landbewirtschaftung führte auch in Sachsen dazu, dass die artenreichen Ackerwildkrautgesellschaften der ehemals extensiv bewirtschafteten Felder stark zurückgedrängt und durch arten- und individuenarme Unkrautfluren mit wenigen schwer bekämpfbaren, Stickstoff liebenden Arten ersetzt wurden. Insbesondere Arten flachgründiger kalkreicher und basenreicher Standorte, Säure- und Krumenfeuchtezeiger, Saatunkräuter, Stoppelunkräuter sowie Zwiebel- und Knollengeophyten sind stark gefährdet und vom Aussterben bedroht (BUDER 2002). Ähnliches gilt für Tierarten, die auf wildkrautreichen, extensiv bewirtschafteten Äckern leben. Bisherige Fördermaßnahmen wie die Anlage von Ackerrandstreifen konnten die Gefährdungssituation nicht wesentlich verbessern. Aus ökonomischen Gründen werden lediglich wenige Ackerflächen so bewirtschaftet, dass die schutzbedürftige Ackerbe-

gleitflora und -tierwelt erhalten bleibt. Aus diesem Grund sollen, initiiert durch ein Vorhaben des LfULG, auf geeigneten Standorten mit noch vorhandenem Potenzial an hochbedrohten Segetalarten Schutzäcker oder Feldflorareservate eingerichtet werden. Ziel des LfULG-Projektes ist es, auf der Grundlage eines Suchraumkonzeptes (BUDER 2002) Erfolg versprechende Äcker auszuwählen und sicherzustellen, dass diese langfristig gemäß den Ansprüchen der gefährdeten Segetalarten beziehungsweise Ackerwildkrautgesellschaften bewirtschaftet werden. Dabei soll zunächst für alle in Sachsen gefährdeten Ackerbiotoptypen (Sandacker, basenarmer Löss- und Lehacker, basenreicher Löss- und Lehacker, Acker auf skelettreichem Silikatverwitterungsboden) mindestens ein Standort etabliert werden. Das Netz der Feldflorareservate beziehungsweise Schutzäcker soll möglichst so ausgebaut werden, dass in ihm alle vom Aussterben bedrohten Arten der sächsischen Segetalflora repräsentiert sind.

In ausgewählten Gebieten (zum Beispiel Biosphärenreservat) kann neben Schutzziele des Artenschutzes die Präsentation von kulturhistorisch bedeutsamen Bewirtschaftungsformen als weiterer Schutzaspekt hinzukommen.

Im Zuge der Landschaftsrahmenplanung sind auch die Ackerflächen innerhalb der Suchraumkulisse (BUDER 2002) als naturschutzfachlicher Belang in die Abwägung der Raumordnung einzubringen, da diese Gebiete möglichst nicht von anderen Nutzungen (zum Beispiel Überbauung, Aufforstung) in Anspruch genommen werden sollen.

Ausgewählte naturschutzfachlich wertvolle Äcker sollen durch Kauf, Tausch, dingliche Sicherung oder Langfristpacht in Obhut der öffentlichen Hand oder geeigneter anderer Träger gelangen und durch langfristige vertragliche Bewirtschaftungsvereinbarungen gesichert werden. Die Finanzierung soll primär aus Mitteln der Eingriffsregelung erfolgen (produktionsintegrierte Kompensation). Die Flächen können daher in Flächenpools oder Ökokonten aufgenommen werden.

FZ 12 (Bezug zu G 4.1.1.13 und Z 4.2.1.3)

Die Versiegelung von Feldwegen ist zu minimieren. Vorhandene Wegraine sollen erhalten werden. Die Anlage landschaftstypischer Wegraine oder von Randstreifen (zum Beispiel Ackerrandstreifen, Blühstreifen) ist anzustreben.

Es ist festzustellen, dass der Versiegelungsgrad insbesondere ländlicher Wege in jüngster Zeit weiter angestiegen ist. In der Folge erhöht sich die Landschaftszerschneidung, die Lebensraumqualität bis dahin unversiegelter Wege geht verloren, die versiegelte Fläche steht nicht mehr zur Versickerung von Wasser zur Verfügung und das Landschaftsbild kann durch zunehmende Versiegelung beeinträchtigt werden. Um eine gewisse Lebensraumqualität von Wegen zu erhalten (zum Beispiel begrünte Mittelstreifen, offene Bodenstellen für Wildbienen) und die Barrierewirkung zu reduzieren wie auch Verbundfunktionen zu stärken, sollen Wege nach Möglichkeit gar nicht beziehungsweise so gering wie möglich (zum Beispiel Fahrspuren mit Betongittersteinen) versiegelt werden. Weiterhin haben Feldraine hinsichtlich Anzahl und Flächenanteil in der Agrarlandschaft stark abgenommen. Die verbliebenen, meist zu schmalen Feldraine haben im Vergleich zu früher deutlich an Qualität verloren, da sie zumeist stark eutrophiert und durch Pflanzenschutzmittel und Düngemiteleintrag beeinflusst sind. Die standörtliche Nivellierung und der Nährstoffeintrag betreffen in besonderer Weise die Feldraine, sodass sie als Habitate von Arten nährstoffärmerer Lebensräume und Standorte zunehmend verloren gehen.

Feld- und Wegraine können bei entsprechender Qualität einen Ersatzlebensraum für manche Arten der Agrarlandschaft darstellen. Zusätzlich soll über naturschutzfachliche Beratung und das Angebot von Fördermaßnahmen darauf hingewirkt werden, dass Randstreifen entlang von Äckern entwickelt werden (zum Beispiel Ackerrandstreifen, Blühstreifen).

Wald

FZ 13 (Bezug zu G 4.1.1.5, G 4.1.1.15 und Z 4.1.1.16)

Die großflächig naturnahen Waldkomplexe von landesweiter Bedeutung in Karte A 1.5 sind zu erhalten, vor Beeinträchtigungen zu schützen und naturnah zu entwickeln. Angrenzende Wälder sollen nach Möglichkeit ebenfalls naturnah entwickelt oder umgebaut werden, um die Fläche der naturnahen Waldkomplexe langfristig zu erhöhen.

Die Landschaftsrahmenplanung soll bei Vorliegen neuer Datengrundlagen die Abgrenzung großflächig naturnaher Waldkomplexe aktualisieren und weitere naturnahe Waldkomplexe von regionaler Bedeutung festlegen und kartografisch darstellen.

Zusammenhängende, größere naturnahe Waldflächen sind in Sachsen nur noch selten zu finden. Solche Flächen bedürfen aufgrund ihrer großen Bedeutung für den Schutz der an Wälder gebundenen natürlichen biologischen Vielfalt, für den Biotopverbund, als Anschauungs- und Studienobjekte für natürliche Waldgesellschaften, als Reproduktions- und Ausbreitungszentren für typische Waldarten, für die naturgebundene Erholung und so weiter eines besonderen Schutzes und einer behutsamen naturnahen Entwicklung.

Eine Übersicht der großflächig naturnahen Waldkomplexe Sachsens (vergleiche Karte A 1.5) ist im Zusammenhang mit der Beschreibung der potenziellen natürlichen Vegetation Sachsens entstanden und aus SCHMIDT et al. (2002: 115ff) entnommen. Für die Auswahl der Gebiete waren im Wesentlichen die Kriterien der Waldbiotopkartierung bestimmend, nach welcher die aktuelle, flächenbezogene Baumartenzusammensetzung (entspricht zu mindestens 80 Prozent der potenziellen natürlichen Vegetation) und das Alter der Bestände (mindestens die Hälfte der Umtriebszeit) für die Ermittlung seltener naturnaher Waldgesellschaften herangezogen wurden. Des Weiteren waren Vorgaben des BfN hinsichtlich der Flächengröße von großflächig naturnahen Waldkomplexen zu beachten (in walddreichen Gebieten mindestens 100 ha, in waldarmen Gebieten mindestens 30 ha).

Die Landschaftsplanung soll einen Beitrag zur Erhaltung der naturnahen Waldkomplexe leisten, indem diese zum Beispiel als Vorranggebiete Arten- und Biotopschutz gemäß Z 4.1.1.16 und/oder als Vorranggebiete zum Schutz des vorhandenen Waldes gemäß Z 4.2.2.2 vorgeschlagen werden. Dafür sind auch neue Datengrundlagen, die insbesondere mit der Waldbiotopkartierung und der FFH-Managementplanung beziehungsweise dem FFH-Grobmonitoring sowie der Bundeswaldinventur entstehen, angemessen zu berücksichtigen. In den Landschaftsrahmenplänen sollen die in Karte A 1.5 dargestellten landesweit bedeutsamen, großflächig naturnahen Waldkomplexe durch regional bedeutsame naturnahe Waldkomplexe ergänzt werden.

Der gegenwärtige Waldanteil Sachsens beträgt 28,4 Prozent. Demgegenüber fällt der Anteil von Beständen der selektiven Biotopkartierung (zweiter Durchgang), die natürliche Waldgesellschaften repräsentieren (23 500 ha), mit 1,3 Prozent der Landesfläche und 4,5 Prozent der Waldfläche, gering aus. Dabei dominieren bodensaure Buchenwälder (38 Prozent), gefolgt von Hainbuchen-Eichenwäldern (23 Prozent), Auen- und Niederungswäldern (13 Prozent), bodensauren Eichenwäldern (8 Prozent), Moor- und Bruchwäldern (7 Prozent), Schluchtwäldern (4 Prozent), mesophilen Buchenwäldern und Kiefernwäldern (je 3 Prozent) sowie Fichtenwäldern (1 Prozent) (Datenbasis: LFUG 2000). Die Anteile der Gruppen von flächigen Waldgesellschaften kommen denen der pnV-Einheiten nahe, Waldtypen schwer bewirtschaftbarer Standorte (Auen, Moore, Schluchtwälder) sind jedoch deutlich stärker vertreten, weil auf diesen Standorten aufgrund ihrer erschwerten oder unrentablen Bewirtschaftbarkeit die Wälder weniger forstlich beeinflusst wurden.

Von den oben genannten naturnah erhaltenen Beständen entfällt mehr als die Hälfte (circa 14 360 ha) auf 68 großflächige naturnahe Waldkomplexe (vergleiche Karte A 1.5). Zu den größten gehören die lang gestreckten Hangwälder entlang der Elbe und osterzgebirgischer Flüsse (zusammen circa 3 800 ha), die Sächsische Schweiz (1 575 ha), die Leipziger Auenwälder (1 063 ha) und das Dubringer Moor / Dubrjenske bahno (771 ha). Auch hier wird er-

sichtlich, dass schwer bewirtschaftbare Standorte überwiegen. In einigen Fällen handelt es sich um größere Vorkommen landschaftsprägender, regionaltypischer Waldgesellschaften wie um Olbernhau mit 515 ha Buchenwäldern oder im Kämmereiforst mit 135 ha Linden-Hainbuchen-Eichenwäldern (SCHMIDT et al. 2002). Karte A 1.5 vermittelt einen Überblick zu geographischer Lage und Größe, aber auch zur Fragmentierung der Bestände. Es ist auffällig, dass trotz des relativ hohen aktuellen Waldanteils in weiten Bereichen des Vogtlandes, der Nordabdachung des Erzgebirges und des Westlausitzer Berg- und Hügellandes großflächige naturnahe Wälder fehlen.

Bergbaufolgelandschaften

FZ 14 (Bezug zu Z 2.1.3.2, Z 4.1.1.6)

Die ökologische Funktionsfähigkeit der Bergbaufolgelandschaften ist wiederherzustellen. Es ist darauf hinzuwirken, dass dafür ein ausreichender Anteil der Bergbaufolgelandschaft in den Braunkohlenrevieren als Fläche für den Naturschutz gesichert wird. Dabei ist zu prüfen, ob ausgewählte Seen ausschließlich naturschutzfachlichen Zielen gewidmet werden können.

Bergbaufolgelandschaften weisen extreme und seltene Standortverhältnisse auf. Charakteristisch sind unter anderem nährstoffarme Rohböden und oligotrophe Gewässer. Auf diese speziellen Verhältnisse angewiesene Tier- und Pflanzenarten treten in den nivellierten und eutrophierten Landschaften sowohl in Sachsen als auch bundesweit außerhalb der ehemaligen Bergbauggebiete zumeist nur als Relikte auf, sofern sie noch nicht ausgestorben sind. Angesichts des Klimawandels, der Zunahme von Extremereignissen und wegen des geringen Vegetationspotenzials mit all seinen für den Naturhaushalt bedeutsamen Wechselwirkungen sind großflächige, vegetationsfreie Rohbodenstandorte auch kritisch zu sehen.

Neu entstandene ökologisch bedeutsame und seltene Lebensräume gefährdeter Tier- und Pflanzenarten sollen erhalten bleiben und – wie zum Beispiel Heideflächen – bei Bedarf gepflegt werden.

Es sind ausreichende Flächen der natürlichen Entwicklung (Prozessschutz) zu überlassen, damit sich Sukzessionsmosaiken von selbst entwickeln können. Sie führen beispielsweise über offene Sandflächen, Sand-Trockenrasen, Ginsterheiden, Gebüsche und Vorwälder zu Laubmischwäldern, einem möglichen Endstadium der Sukzession. Alle Entwicklungsstadien und

-phasen weisen jeweils verschiedenartige Standortbedingungen auf und bieten damit unterschiedlichen Arten geeignete Habitate. Durch natürliche Störungen kann die Sukzession immer wieder unterbrochen und zurückgesetzt werden. Ebenfalls bedeutsam und zu sichern sind natürliche Sukzessionsabläufe in einem Teil der Feuchtbiotope und Restseen mit ausgedehnten Flachwasserbereichen, die langfristig zur Entstehung neuer offener Moore und von Moorwäldern führen können.

Weiterhin sind möglichst zusammenhängende Flächen zum Schutz sensibler/störungsempfindlicher Arten als Flächen für den Naturschutz zu entwickeln.

Ausgewählte naturschutzfachlich geeignete Seen wie zum Beispiel die kleinen Restseen südlich von Bockwitz, vor allem mit Flachwasserzonen, und deren Umfeld sind gänzlich von einer raumgreifenden touristischen Nutzung auszunehmen, sie können durch Aussichts- und Beobachtungspunkte erschlossen werden. Hier sollen vorrangig Ziele zum Schutz von Natur und Landschaft verfolgt werden. Bei der Gestaltung des Seenreliefs sind ausreichend Flachwasserzonen vorzusehen. Dabei ist eine gesetzeskonforme fischereiliche Bewirtschaftung zu berücksichtigen.

Siedlungen

FZ 15 (Bezug zu G 2.2.2.4 und G 2.2.2.5)

In Dörfern und Städten sowie in ihrem Umfeld sollen naturnahe Lebensräume und Grünflächen sowie die im Zuge der Überprägung durch menschliches Wirtschaften entstandene naturschutzfachlich bedeutsame regionaltypische Naturausstattung erhalten und entwickelt werden. Im Rahmen der kommunalen Landschaftsplanung ist daher ein Konzept zu entwickeln, um vorhandene, für Arten und Lebensgemeinschaften und ihre Lebensräume bedeutsame Flächen innerhalb von Siedlungen zu erhalten sowie Potenziale für die Entwicklung neuer naturschutzfachlich bedeutsamer Flächen aufzuzeigen. Eine Vernetzung mit Flächen des lokalen Biotopverbundes ist anzustreben. Diese Flächen sollen bei der Siedlungsentwicklung von den Trägern der Bauleitplanung berücksichtigt und gesichert werden. Darüber hinaus soll im Rahmen der Landschaftsplanung aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten Eigentümer privater Flächen und Verwaltungen kommunaler Flächen haben, über die Anlage und Pflege von Flächen und Gebäuden Arten und Biotope zu fördern.

Es ist für die biologische Vielfalt von großer Bedeutung, auch in Städten und Dörfern und deren Umfeld naturnahe Lebensräume und Grünflächen sowie die im Zuge der Überprägung durch menschliches Wirtschaften entstandene naturschutzfachlich bedeutsame regionaltypische Naturausstattung zu erhalten und zu entwickeln. Die verbliebenen naturnahen Biotope erhöhen die Biotop- und Artenvielfalt innerhalb der Siedlungen und können bei entsprechender Qualität, Flächengröße und Ausstattung eine Verbindung zu an die Siedlung angrenzenden Biotopen der umgebenden Landschaft darstellen. Darüber hinaus sind in Siedlungen spezielle Biotope, Lebensräume und Habitate zu finden, die auch als Ersatz für frühere natürliche Habitate oder als Rückzugsräume zum Beispiel für Arten dienen können, die früher ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Agrarlandschaft hatten. So haben zum Beispiel wenig verstädterte Dörfer, wenn sie von einer intensiv genutzten Agrarlandschaft umgeben sind, eine hohe Bedeutung für die biologische Vielfalt. Auch die typischen Dorf-Ruderalfluren sind als wichtiger Bestandteil der traditionellen Dorf-Kulturlandschaft zu erhalten, zumal verschiedene Arten (unter anderem Guter Heinrich, Echtes Eisenkraut, Echtes Herzgespann) als Heil- und zum Teil altertümliche Zauberpflanzen eine hohe kulturhistorische beziehungsweise volksmedizinische Bedeutung über Biodiversitätsaspekte hinaus besitzen.

In den Dörfern ist es wichtig, einen hohen Anteil an Grün- und Freiflächen sowie des regionaltypischen Gehölzbestandes zu erhalten und die Qualität der Grünflächen stärker darauf auszurichten, dass die biologische Vielfalt erhalten und entwickelt wird. Die Orientierung an der charakteristischen Eigenart der jeweiligen Siedlung steigert zugleich die Attraktivität der Kommunen und die Lebensqualität für die in ihnen lebenden Menschen. In das Konzept sind die Potenziale von Brachflächen einzubeziehen (vergleiche Kapitel 2.3), sei es durch Renaturierung, durch Eigenentwicklung (ungelenkte Sukzession) oder durch Verknüpfung von Nutzungen wie Erholung oder Kleingartenanlagen mit naturschutzfachlichen Aspekten. Dabei ist vor der Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen immer sorgfältig zu prüfen, ob die Fläche aufgrund der Ausstattung und des Entwicklungspotenzials nicht besser für die Eigenentwicklung geeignet ist. Es ist aufzuzeigen, wie Aspekte des Arten- und Biotopschutzes in Anlage, Pflege und Nutzung innerörtlicher Freiraumanlagen einzubeziehen sind.

Maßnahmen können sein:

- Erhalt der für den jeweiligen Siedlungstyp charakteristischen Freiraumstruktur (zum Beispiel möglichst als Grünland ausgeprägte oder zum Teil gehölzbestandene Bachauen in Waldhufendörfern, keine bauliche Nachverdichtung in den Bachauen, große Wiesen oder Weiden zwischen den Gehöften von Waldhufendörfern, Erhalt oder Wiederherstellung nicht oder gering versiegelter Dorfanger),
- Renaturierung von Brachen und Entwickeln von naturnahen Biotopen (zum Beispiel Bachauen, Waldränder, Hecken),
- Sanierung von Gewässern (Quellen, Fließ- und Standgewässern) in naturnaher Weise,

- Eigenentwicklung von Brachen oder anderer geeigneter Flächen,
- Integration von Aspekten des Arten- und Biotopschutzes in die Anlage und Pflege öffentlicher Grünflächen, die auch oder primär der Erholung dienen (zum Beispiel Integration von Bereichen, die der Eigenentwicklung überlassen werden, möglichst geringer Versiegelungsgrad, Langgraswiesen, Erhalt von Höhlenbäumen, zum Beispiel für Vögel, Fledermäuse und Insekten),
- Erhalt beziehungsweise Wieder-/Neupflanzung von regionstypischen Straßenbäumen (zum Beispiel die Vogelbeere im Erzgebirge),
- Verwendung eines Anteils heimischer und insbesondere gebietsheimischer Pflanzen auch in Siedlungsbereichen (insbesondere in Dörfern und im Randbereich von Städten),
- Berücksichtigung der Ansprüche von Gebäude bewohnenden Tierarten bei Neubau und Sanierung von Gebäuden (zum Beispiel Vögel, Fledermäuse, Kleinsäuger),
- Ersatz der im Rahmen von Rückbau und energetischer Gebäudesanierung verloren gehenden Habitate durch Schaffung geeigneter Ersatzwohnstätten für Gebäude bewohnende Arten,
- Bau von Befestigungs- beziehungsweise Stützmauern vorwiegend in naturnaher Bauweise mit orts-/ regionstypischen Natursteinen.

Erneuerbare Energien

FZ 16 (Bezug zu Z 5.1.1, Z 5.1.3 und G 5.1.5)

Für die Festlegung von Vorrang- und Eignungsgebieten für Windenergieanlagen sind durch die Landschaftsrahmenplanung Belange des Artenschutzes, insbesondere des Vogel- und Fledermausschutzes, einzubringen. Dafür sind ausreichende Abstände zu regional und überregional bedeutsamen Zugkorridoren zu formulieren. Gleiches gilt für Vorkommen ausgewählter gefährdeter sowie besonders geschützter und streng geschützter Tierarten, die von Windenergieanlagen erheblich beeinträchtigt werden können.

Windenergieanlagen können insbesondere den Erfordernissen des Vogel- und Fledermausschutzes entgegenstehen. Aus Sicht des Artenschutzes existieren Standorte, an denen eine Windenergienutzung aus artenschutzrechtlichen Gründen nicht genehmigungsfähig ist. Gründe hierfür liegen in dem standortspezifischen hohen Kollisionsrisiko und dem eintretenden Lebensraumverlust. Einen besonderen Stellenwert besitzt das Kollisionsrisiko für geschützte Arten, da betriebsbedingte tödliche Kollisionen wesentlich stärkere Auswirkungen auf Populationen haben können als anlagenbedingte Habitatverluste und Störungen. Zur Konfliktminderung gegenüber Fledermäusen kommen zusätzlich fledermausfreundliche Betriebs-/Abschaltalgorithmen im Sinne von BRINKMANN et al. (2011) in Frage.

Belange des Landschaftsschutzes sind in Kapitel 2.1.2.1 dargestellt.

FZ 17 (Bezug zu Z 5.1.1, Z 5.1.7)

Beim Anbau von Biomasse (vor allem für Biogasanlagen) ist eine regionale Konzentration von wenigen Energiepflanzenarten in der Landschaft zu vermeiden. Bei der Anlage von Kurzumtriebsplantagen und anderen Biomasse-Dauerkulturen sollen Synergien mit dem Natur-, Boden- und Gewässerschutz möglichst genutzt und Risiken für die Schutzgüter vermieden werden.

Im Zuge von Genehmigungsverfahren für Biomasseanlagen wird in der Regel nicht geprüft, welche Auswirkungen der Anbau der Biomasse auf die Umwelt hat. Der umweltverträgliche Anbau beziehungsweise die umweltverträgliche Bereitstellung der Biomasse sollte aus naturschutzfachlicher Sicht trotzdem stärker beachtet werden. Es soll ein nachhaltiger Anbau der Biomasse zur energetischen Verwertung gewährleistet werden. Konzentrationen von

wenigen Pflanzenarten in der Landschaft für die Versorgung von Anlagen zur energetischen Verwertung von Biomasse, insbesondere von Mais, sind zu vermeiden, weil sie erhebliche negative Effekte auf die Biodiversität, den Boden, die Gewässer und das Landschaftsbild haben können.

Auch wenn in Sachsen durch die bisher relativ gleichmäßige Verteilung vorwiegend kleinerer und mittlerer Biogasanlagen, häufig mit Anschluss an Landwirtschaftsbetriebe mit Tierhaltung (Nutzung der Gülle), Konzentrationen von Mais in der Landschaft beziehungsweise eine Zunahme des Maisanbaus noch nicht landesweit zum Problem geworden sind, so gibt es diese negativen Folgen doch schon in weiten Teilen Deutschlands. Diese Auswirkungen sollen vorsorgend im Freistaat Sachsen vermieden werden.

Die Anlage von Kurzumtriebsplantagen (KUP) auf Ackerstandorten kann vielfältige Synergien haben, in bestimmten Fällen aber auch den Natur- und Bodenschutz gefährden. Das LfULG hat in dem Forschungsverbund „Untersuchung von Umweltaspekten beim Anbau Nachwachsender Rohstoffe/Biomasse“ (Laufzeit von 2006 bis 2011) Empfehlungen für einen umweltgerechten Anbau von Biomasse mit Fokus auf KUP und andere Biomasse-Dauerkulturen, aber auch unter Berücksichtigung einjähriger Biomassekulturen, erarbeiten lassen (vergleiche Schriftenreihe des LfULG, Heft 43/2011, FELDWISCH 2011, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15109>).

Synergien von KUP und anderen Biomasse-Dauerkulturen zum Bodenschutz können sich beispielsweise auf besonders erosionsgefährdeten Standorten oder auf mit Schadstoffen belasteten Böden ergeben, Synergien zum Naturschutz zum Beispiel in der strukturierungsbedürftigen Agrarflur oder zur Abpufferung von bestimmten Schutzgütern gegenüber Stoffeinträgen. Fachliche Grundlagen und landesweite Übersichtskarten für Vorzugs- und Vorsorgeflächen aus Sicht des Boden- und Naturschutzes hat das LfULG erarbeitet (<http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/23416.htm>).

FZ 18 (Bezug zu Z 5.1.1, Z 5.1.9)

Strommasten und Leitungsstränge für Hochspannungsleitungen sind so zu gestalten, dass Stromschlag und Anflugverluste bei Großvögeln weitestgehend ausgeschlossen werden. In besonders sensiblen Landschafts- und Siedlungsbereichen soll die Erdverkabelung geprüft werden.

Energiefreileitungen können zu zahlreichen Todesfällen bei Vögeln führen. Sie gefährden Vögel auf zweierlei Weise: Einerseits kommt es zur Kollision der Vögel mit den Leitungssträngen vornehmlich von Hochspannungsleitungen, andererseits werden Vögel Opfer von Stromschlägen, wenn sie bei der Berührung von spannungsführenden Teilen (relevant hauptsächlich bei Mittelspannungsleitungen) Erd- oder Kurzschlüsse verursachen. Betroffen sind in erster Linie Großvögel, wie Störche, Greifvögel, Eulen, und Zugvögel.

Durch Verkabelung von Hochspannungsleitungen wird das Landschaftsbild geschont. Bei den sensiblen Landschaftsbereichen handelt es sich um Gebiete, welche unter dem Aspekt des Schutzes des Landschaftsbildes festgelegt werden (vergleiche Z 4.1.1.12) oder die kulturhistorische Raumstrukturen in besonderer Weise bewahrt haben, oder um bedeutende Zug-, Rast- oder Brutflächen von Vögeln. Bei den sensiblen Siedlungsbereichen handelt es sich um regional bedeutsame Bereiche des baulichen Denkmalschutzes (Umgebungsgebiete nach § 2 Abs. 3 Nr. 1 SächsDSchG) sowie um Gebiete mit herausragender Beziehung von und zu einem sichtexponierten historischen Kulturdenkmal. Bei anstehenden Entscheidungen im Hinblick auf Neubau und Ersatzmaßnahmen in sensiblen Landschafts- und Siedlungsbereichen ist die Verlegung als Erdkabel in Betracht zu ziehen, sofern die Beeinträchtigungen, die durch den Eingriff verursacht werden, nicht größer sind als der Nutzen und sofern es unter technischen, wirtschaftlichen, ökologischen und rechtlichen Gesichtspunkten gerechtfertigt erscheint. Die Erdverkabelung ist daher für den Höchstspannungsbereich in der Regel nicht geeignet.

Militärische Nutzung

FZ 19 (Bezug zu Z 6.5.4)

Nach Ende der militärischen Flächennutzung soll ein ausreichender Flächenanteil für den Naturschutz gesichert und entsprechend den Naturschutzziele entwickelt werden.

Militärisch genutzte Flächen haben häufig wegen ihrer Großflächigkeit, Unzerschnittenheit, teilweisen Störungsarmut, Nährstoffarmut und der Entstehung von Rohböden durch spezifische Störungen der Bodendecke eine hohe Bedeutung für die natürliche biologische Vielfalt. Sie bieten einer Vielzahl von Arten, die in der Normallandschaft keine oder sehr beschränkte Überlebenschancen haben, geeignete Habitate. Die für den Naturschutz wertvollen Bereiche wie Magerrasen, Heiden, Sukzessionsflächen, Stillgewässer, Habitate gefährdeter Arten sollen auch nach einer Aufgabe der militärischen Nutzung für Naturschutzzwecke erhalten bleiben. Dazu bedarf es teilweise besonderer Pflegemaßnahmen zur Offenhaltung der Flächen.

Flächenpools

FZ 20

Im Zuge der Landschaftsrahmenplanung und der kommunalen Landschaftsplanung sind auf der Grundlage von Flächenpoolkonzeptionen Gebiete festzulegen, in denen unvermeidbare Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes, insbesondere bei Eingriffen von überörtlicher Bedeutung, an anderer Stelle als am Ort des Eingriffs ausgeglichen oder ersetzt werden können.

Flächenpools bieten die Möglichkeit, künftig erforderliche Kompensationsmaßnahmen und Ausgleichszahlungen in ein sinnvolles Gesamtkonzept zur Entwicklung von Natur und Landschaft einzubetten, die Flächenverfügbarkeit rechtzeitig zu klären und geeignete Flächen zur Verfügung stellen zu können. In Verbindung mit einem Ökokonto können auch weniger umfangreiche Eingriffe zu größeren Kompensationsmaßnahmen beitragen und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen frühzeitig beziehungsweise schon im Vorgriff realisiert werden.

Für Flächenpoolkonzeptionen bieten sich insbesondere Flächen an, die für folgende Maßnahmen geeignet sind:

- Sicherung der Kohärenz des Biotopverbundes,
- Wiederherstellung von Eigenschaften, Funktionen und Eigenart der Landschaft (zum Beispiel durch Renaturierung von baulichen Brachen),
- Schaffung von Extensiväckern mit Arten oder Gesellschaften vom Aussterben bedrohter Segetalarten und Tierarten,
- Schaffung von Wegrainen von mindestens 3 Metern Breite entlang ländlicher Wege,
- Schaffung von Abstandsflächen entlang von Gewässern, die aus der ackerbaulichen Nutzung genommen werden,
- Schaffung von Streifen entlang von Gewässern, die deren eigendynamische Entwicklung ermöglichen sollen,
- Entwicklung von FFH-Lebensraumtypen,
- Renaturierung entwässerter oder teilabgetorfte Moore.

Erläuterungen (Bezug zu Z 4.1.1.6 und Z 4.1.1.16)

Nachfolgend werden ausgewählte, in der Begründung zu Z 4.1.1.16 und Z 4.1.1.6 im Festlegungsteil genannte Gebiete (mögliche Gebiete für die Festlegung von Vorrang-/ Vorbehalts-

gebieten Arten- und Biotopschutz und Bereiche der Landschaft mit besonderen Nutzungsanforderungen) näher erläutert.

Schwerpunktgebiete der Verbreitung gefährdeter Tier- und Pflanzenarten in Sachsen (Hot-Spots):

Die Karten A 1.3 und A 1.4 informieren auf der Basis von TK10-Rastern in abgestuftem Maße über die Verbreitung naturschutzfachlich wertvoller Arten. Rastereinheiten, die den artenreichsten Klassen angehören, repräsentieren Verbreitungsschwerpunkte gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Sie dienen als Indikatoren für die Verteilung von Hot-Spots der Artenvielfalt in Sachsen. Auf die räumliche Verteilung von Gefährdungen und spezifischen Schutzerfordernissen einzelner Arten kann jedoch aus den vorliegenden Karten nicht geschlossen werden.

Für die Darstellung wurden Organismengruppen ausgewählt, für die ab 1990 sachsenweit Daten auf TK10-Basis vorliegen. Von den Tieren sind das die Wirbeltiere (Fische, Lurche, Kriechtiere, Brutvögel, Säugetiere), Libellen und Heuschrecken und von den Pflanzen die Farn- und Samenpflanzen sowie Moose. Die Daten wurden in landesweiten Kartierungsprojekten erhoben. Die Analyse beschränkte sich auf die gefährdeten Arten (Rote Listen Sachsen, Kategorien 1, 2, 3, R, G), weil für diese eine homogenere Datenbasis vorliegt und es sich in der Regel um Arten mit speziellen ökologischen Ansprüchen handelt. Ubiquitäre Arten mit weniger spezialisierten Anforderungen und häufige Arten mit zahlreichen Differenzen im Erfassungsgrad, die zu einer Abschwächung der Aussage geführt hätten, wurden somit nicht betrachtet.

Aus der Zentralen Artdatenbank beim LfULG wurde für die betrachteten Organismengruppen die Zahl der nachgewiesenen gefährdeten Arten pro TK10-Raster ermittelt. Nach gruppenweisen Vorbetrachtungen wurden die Werte für die jeweiligen Tier- und Pflanzengruppen aggregiert. Da die mobilen Tiere gegenüber den Pflanzen häufig komplexere Lebensansprüche (zum Beispiel Habitatwechsel im Entwicklungsablauf) besitzen, wurden die Daten für Tiere und Pflanzen aus Gründen der Transparenz nicht weiter zusammengefasst.

Die Klassenbildung, wie in den Karten A 1.3 und A 1.4 dargestellt, erfolgte einheitlich nach Mengenanteilen der betrachteten TK10-Raster. Die insgesamt 645 Raster wurden dazu nach der jeweils ermittelten Artenzahl absteigend sortiert. Die Klasse A umfasst die obersten 5 Prozent der Raster mit der höchsten Artenzahl, die Klassen B beziehungsweise C jeweils die nachfolgenden 10 Prozent beziehungsweise 35 Prozent der Raster. Von den Klassen A bis C werden somit 50 Prozent der Raster in Sachsen belegt.

Bereiche der Landschaft von besonders hoher Naturnähe:

Unter Bereichen der Landschaft von besonders hoher Naturnähe sollen hier Flächen verstanden werden, deren Vegetation von einer relativ geringen menschlichen Einflussnahme geprägt ist. Hier treten natürliche Prozesse zunehmend in den Vordergrund. So können auch mittlerweile selten gewordene Arten auftreten, die geringere Bewirtschaftungsintensitäten benötigen. Um Bereiche der Landschaft von besonders hoher Naturnähe zu bestimmen, sind unter anderem die großflächig naturnahen Waldkomplexe heranzuziehen, die in Karte A 1.5 dargestellt sind. Als weitere Grundlage kann die Hemerobie (vergleiche Karte Hemerobie, <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/26261.htm>) verwendet werden. Es wird empfohlen, die Stufen oligohemerob und für Gewässer, Moore/Sümpfe, Grünland, Magerrasen/Felsfluren/Zwergstrauchheiden zusätzlich die Stufe mesohemerob einzubeziehen.

2.2.2.2 Biotopverbund

FZ 21 (Bezug zu G 4.1.1.15 und Z 4.1.1.16)

Die landesweite Biotopverbundplanung ist im Zuge der Landschaftsrahmenplanung und der kommunalen Landschaftsplanung auf der Grundlage der aktuellen Fachkonzepte der Naturschutzbehörden zu konkretisieren. Auf der Basis der Gebietskulisse (Karte 7 im Festlegungsteil) und den vom LfULG ermittelten Flächen mit landesweiter Bedeutung für den Biotopverbund sind entsprechend den in der Begründung genannten fachlichen Kriterien und aktuellen Empfehlungen des LfULG weitere für den Biotopverbund erforderliche Flächen zu identifizieren und kartografisch darzustellen. Hierbei sind die Kohärenzansprüche von Natura 2000 zu beachten. Es ist zu prüfen, ob für die Umsetzung des Biotopverbundes auf regionaler Ebene geeignete Instrumente vorliegen, wie diese gegebenenfalls anzupassen wären und ob gegebenenfalls neue Instrumente zu entwickeln sind.

Der Biotopverbund soll nach § 21 BNatSchG der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen dienen. Außerdem soll er zur Verbesserung des Zusammenhanges des Netzes Natura 2000 beitragen. Oberirdische Gewässer einschließlich ihrer Randstreifen, Uferzonen und Auen sind als wichtige Bestandteile des Biotopverbundes so zu erhalten und weiterzuentwickeln, dass sie ihre Habitatfunktion für natürlich vorkommende Tier- und Pflanzenarten und ihre Vernetzungsfunktion auf Dauer erfüllen können. Auf regionaler Ebene sind insbesondere in landwirtschaftlich geprägten Landschaften zur Vernetzung von Biotopen erforderliche lineare und punktförmige Elemente, insbesondere Hecken und Feldraine sowie Trittsteinbiotope, zu erhalten und, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen (Biotopvernetzung).

Der landesweite Biotopverbund soll eine weitere Beeinträchtigung und Isolierung von Lebensräumen verhindern, durch Sicherung oder Schaffung geeigneter Strukturen die Ausbreitung der heimischen Arten fördern und ihnen die Besiedelung oder Wiederbesiedelung geeigneter Lebensräume ermöglichen. Dies ist auch eine wichtige Anpassungsmaßnahme zur Erhaltung der natürlichen biologischen Vielfalt unter den Bedingungen des Klimawandels. Dazu ist ein Netz verbundener Biotope (Biotopverbund) zu schaffen, das mindestens 10 Prozent der Landesfläche umfassen soll (§ 20 Abs. 1 BNatSchG). Im Rahmen dieses Biotopverbundes gilt es, Kerngebiete der biologischen Vielfalt durch Verbindungsflächen und Verbindungselemente zu einem landesweiten zusammenhängenden System zu vernetzen. Damit entspricht dies auch der allgemein gehaltenen Kohärenz Anforderung der FFH-Richtlinie (Artikel 3 RL 92/43/EWG). Die Grundsätze dazu wurden bereits mit der Erstellung der „Fachlichen Arbeitsgrundlagen für einen landesweiten Biotopverbund“ (STEFFENS et al. 2007) entwickelt. Ausgehend von den gesetzlichen Vorgaben hat das LfULG in diesen fachlichen Arbeitsgrundlagen Gebiete mit landesweiter beziehungsweise überregionaler Bedeutung für den Biotopverbund als sachlich-räumliche Schwerpunkte des Biotopverbundes ermittelt.

Bei der Auswahl von Flächen für den Biotopverbund in Sachsen soll vorrangig auf geeignete Flächen zurückgegriffen werden, die bereits rechtlich gesichert sind. Das sind unter anderem Flächen im Nationalpark Sächsische Schweiz, im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft/ Hornjolužiska hola a haty, in Naturschutzgebieten und Naturparks sowie in den Schutzgebieten des europäischen ökologischen Netzes Natura 2000. Insbesondere auf regionaler Ebene können auch Flächennaturdenkmale und die nach § 30 BNatSchG oder § 21 SächsNatSchG besonders geschützten Biotope wichtige Bestandteile des Biotopverbundsystems sein. Darüber hinaus kann es notwendig sein, weitere Flächen einzubeziehen, die aufgrund ihrer Habitat- oder Vernetzungsfunktion und/oder Lage im Raum für die ökologische Funktionsfähigkeit des Biotopverbundes erforderlich sind.

Der Bund-Länder-Arbeitskreis „Länderübergreifender Biotopverbund“ legte im Jahr 2004 „Empfehlungen zur Umsetzung des Biotopverbundes“ (BURKHARDT et al. 2004) vor, die auch Grundlage für die Biotopverbundkonzeption in Sachsen sind. Danach sind bei der Auswahl

von geeigneten Kern-, Verbindungs- und Entwicklungsflächen für den Biotopverbund folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Qualität der Gebiete (Flächengröße, Ausprägung, Vollständigkeit von Biotopkomplexen, Unzerschnittenheit),
- Lage im Raum (zum Beispiel Bestandteil von Verbundachsen des Biotopverbundes),
- Vorkommen von Zielarten für den Biotopverbund,
- Entwicklungsfähigkeit/-potenzial,
- Repräsentanz mit Bezug auf den Naturraum.

Als Kernflächen sind Flächen zu verstehen, „die aufgrund ihrer aktuellen biotischen und abiotischen Ausstattung geeignet sind, die nachhaltige Sicherung von (Teil)Populationen oder Individuen standort- und naturraumtypischer Arten und ihrer Lebensräume zu gewährleisten und die selbst Ausgangsbereiche für Wiederbesiedlungsprozesse sein können“ (BURKHARDT et al. 2004). Sie sind somit zentrale Elemente des Biotopverbundes, die durch Korridore und Trittsteine (Verbindungsflächen und -elemente) verbunden werden, womit letztlich ein landesweites funktionales Netzwerk entstehen kann.

Darüber hinaus wurden Kern- und Verbindungsbereiche an Hand der 2010 erstellten Liste der Arten mit bundesweiter Bedeutung für den Biotopverbund (BURKHARDT et al. 2010) ergänzt. Auf der Basis der dort vorgegebenen Kriterien hat das LfULG eine Landeszielartenliste erarbeitet, in der alle Zielarten mit bundes- und landesweiter Bedeutung für den Biotopverbund enthalten sind. Für diese Zielarten wurden Habitatflächen von nationaler und landesweiter beziehungsweise überregionaler Bedeutung sowie in Einzelfällen auch Habitatentwicklungsflächen identifiziert. Zur regionalen Untersetzung des Biotopverbundes in den Regionalplänen können weitere Zielarten mit regionaler Bedeutung für den Biotopverbund berücksichtigt werden. Das LfULG stellt außerdem Empfehlungen für die Auswahl von Zielarten und Flächen mit regionaler Bedeutung für den Biotopverbund zur Verfügung und gibt einzelne konkrete Hinweise zu regional bedeutsamen Zielarten sowie Kern- und Verbindungsflächen.

Vom LfULG sind alle Flächen mit nationaler und landesweiter beziehungsweise überregionaler Bedeutung für den Biotopverbund ermittelt und im Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm dargestellt (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/22460.htm>). Diese Flächen sind unverzichtbar für die Funktionsfähigkeit des landesweiten Biotopverbundes. Außerdem erarbeitet das LfULG Empfehlungen für die Identifikation von Flächen mit regionaler Bedeutung für den Biotopverbund. Auf dieser Grundlage sind im Rahmen der Arbeiten für die Landschaftsrahmenplanung in Zusammenarbeit mit den unteren Naturschutzbehörden weitere geeignete Verbindungs- und Entwicklungsflächen für den Biotopverbund zu ermitteln, die für die Funktionsfähigkeit des Biotopverbundsystems erforderlich sind. Vorliegende regionale Biotopverbundplanungen sind dabei zu berücksichtigen.

Die Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselemente sowie Entwicklungsflächen für den Biotopverbund sind in den Landschaftsrahmenplänen kartografisch differenziert darzustellen und können bei Eignung durch die Regionalplanung als Vorrang- beziehungsweise Vorbehaltsgebiete Arten- und Biotopschutz gesichert und als Biotopverbund gekennzeichnet werden (vergleiche Z 4.1.1.16). Insbesondere alle Flächen, die nicht durch Erklärung zu geschützten Teilen von Natur und Landschaft im Sinne des § 20 Absatz 2 BNatSchG einem ausreichenden rechtlichen Schutz unterliegen, sind in die Abwägung für die Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten Arten- und Biotopschutz einzubringen. Weitere planungsrechtliche Sicherungen können zum Beispiel im Rahmen der Flächennutzungsplanung (vor allem als Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft) erfolgen. Biotopverbundkonzepte sind in Flurneuordnungsverfahren zu berücksichtigen. Flächen, die mit entsprechenden Maßnahmen belegt sind, können in Flächenpools aufgenommen und bei Ökokonten berücksichtigt werden. Weiterhin bieten sich Flächenkauf oder Flächentausch für eine konkrete Realisierung des Biotopverbundes an.

Für ein funktionsfähiges Biotopverbundsystem sind neben der ausreichenden Verfügbarkeit und rechtlichen beziehungsweise raumordnerischen Sicherung von geeigneten Flächen vor

allein eine naturschutzgerechte Nutzung dieser Flächen sowie die rechtzeitige Realisierung von notwendigen Pflege-, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen erforderlich. Ohne die erforderlichen Maßnahmen können aktuell bestehende Biotopverbundstrukturen nicht erhalten beziehungsweise zu entwickelnde Strukturen nicht realisiert werden. Als praktische Maßnahmen zur Umsetzung des Biotopverbundes kommen insbesondere angepasste Verfahren der land-, forst- und wasserwirtschaftlichen Nutzung sowie Maßnahmen der Landschaftspflege in Frage.

Bei der Bereitstellung geeigneter Flächen sowie bei der Umsetzung von Maßnahmen zum Biotopverbund in Sachsen soll der Eigeninitiative, der Freiwilligkeit der Akteure und der partnerschaftlichen Kommunikation zwischen ihnen eine hohe Bedeutung zukommen. Die Bereitstellung von geeigneten Biotopverbund- oder Tauschflächen für zu entwickelnde oder zu erhaltende, für die Vernetzung benötigte Biotopverbundflächen liegt in erheblichem Maße auch in der Verantwortung der staatlichen Verwaltung (SIB, SBS, LTV). Die Bewirtschaftung von Biotopverbundflächen in öffentlicher Hand sollte in Hinblick auf den Biotopverbund vorbildlich erfolgen. Zukünftig wird auch die Umsetzung von Maßnahmen aus den Managementplänen für die FFH- und Vogelschutzgebiete ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung und Verbesserung der Qualität und Kohärenz von Lebensräumen und damit auch zur Umsetzung des Biotopverbundes in Sachsen sein. Durch die gezielte Lenkung von Fördermitteln und Kompensationsmaßnahmen (zum Beispiel im Rahmen der Ökokontoregelung) soll zukünftig noch in stärkerem Maße die Funktionsfähigkeit des Biotopverbundes verbessert werden. Die Landschaftsrahmenplanung soll dazu einen Beitrag leisten, indem sie die Gebiete mit Maßnahmenbedarf für den Biotopverbund darstellt und die Maßnahmen beschreibt.

Bei der Konkretisierung von Verbindungs- und Entwicklungsachsen sind zum Beispiel durch die Festlegung von regionalen Grünzügen und Grünzäsuren in den für den Biotopverbund bedeutsamen Bereichen, beispielsweise auch zwischen FFH-Gebieten zu deren Verbindung, Korridore frei zu halten. Beim Bau von Verkehrsstrassen und Bauwerken an Gewässern müssen die Beeinträchtigungen für den Biotopverbund durch verschiedene Maßnahmen so abgemildert werden, dass die Funktionsfähigkeit des Biotopverbundsystems nicht gefährdet wird.

Das LfULG erarbeitet ein Konzept zur Erhaltung und Wiederherstellung bedeutender Wildtierkorridore als wichtiger Bestandteil des Biotopverbundsystems in Sachsen. Dabei werden die im Festlegungsteil (Z 4.1.1.16 und Karte 8) dargestellten Wildtierlebensräume und Verbindungsflächen weiter präzisiert und unter Berücksichtigung weiterer Zielarten ergänzt. Im Rahmen dieses Konzeptes sollen auch erforderliche Maßnahmen zur Wiedervernetzung ökologischer Systeme an Bundesfernstraßen aufgezeigt werden. Die Darstellung der Wildtierkorridore sowie der erforderlichen Maßnahmen zur Wiedervernetzung an Bundesfernstraßen erfolgt im Fachbeitrag zum Landschaftsprogramm. Bedeutende Wildtierkorridore sind in der Landschaftsrahmenplanung darzustellen und sollten in dem erforderlichen Umfang planungsrechtlich gesichert werden. Weitere notwendige Maßnahmen an Verkehrsstrassen und Fließgewässern zur Verbesserung des regionalen Biotopverbundes und zur Überwindung von Barrieren für wandernde Tierarten sind von der Landschaftsrahmenplanung darzustellen.

2.2.2.3 Natura 2000

Erläuterung

Raumbedeutsame Planungen, wie zum Beispiel Renaturierungsvorschläge in für die Regionalplanung relevantem Maßstab, und im Rahmen der Landschaftsplanung relevante Erhaltungs- und Entwicklungsziele der Managementpläne für FFH- und SPA-Gebiete sowie fachliche Aktualisierungen und aktuelle Informationen sind bei Festlegungen der Regionalpläne erheblich. Die Landschaftsrahmenplanung unterstützt durch geeignete Festlegungen die Umsetzung solcher Planungen und Ziele.

Ziele und raumbedeutsame Maßnahmenansätze der FFH- und SPA-Managementplanung werden im Rahmen der Landschaftsplanung dem Maßstab entsprechend beachtet, Maßnahmen für Entwicklungsflächen sind hierbei eingeschlossen. Ihre Umsetzung wird insbesondere auf landeseigenen Flächen befördert; dem Freistaat und seinen Behörden kommt hier eine Vorbildfunktion zu.

2.2.2.4 Schutzgebiete

FZ 22 (Bezug zu Z 4.1.1.16)

Das bestehende Schutzgebietssystem ist in seiner Repräsentativität und Wirksamkeit weiterzuentwickeln. Die Landschaftsrahmenpläne sollen nach fachlichen Prioritäten differenzierte Vorschläge enthalten, die sich an den aus landesweiter Sicht erforderlichen Ergänzungen des bestehenden Schutzgebietssystems orientieren.

Ein modernes Schutzgebietssystem setzt sich aus Schutzgebieten unterschiedlicher Kategorien in den einzelnen Naturräumen in guter Ausprägung und in hinreichend ausgewogener Anzahl, Fläche und räumlicher Verteilung – möglichst mit vorteilhaften Wechselwirkungen – zusammen. Ein repräsentatives System von Naturschutzgebieten hat hohe Bedeutung für den Schutz der biologischen Vielfalt, für die Umsetzung von Natura 2000 sowie für die Sicherung von Kernflächen für den landesweiten Biotopverbund. Flächen, deren Zustand bereits dem jeweiligen Schutzzweck entspricht, werden erhalten, die anderen im Sinne der Schutzziele entwickelt. Für bestimmte Pflanzen- und Tierarten, bestimmte Gesellschaften des trockenen und nassen Grünlandes, der Niedermoore, der Trockengebüsche und -säume sowie für bestimmte Fließgewässertypen sind unterstützende Maßnahmen angezeigt. In diesem Sinne sind die Möglichkeiten einer verbesserten Pflege (zum Beispiel Vertragsnaturschutz) und im Bedarfsfall auch die Unterschutzstellung einzelner neuer Flächen zu prüfen. Von landesweit besonderem Interesse sind dabei das Gimmlitztal oberhalb der Talsperre Lichtenberg unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Funktion des Vorbeckens, die Elstersteilhänge unterhalb Plauen, die Neißeau unterhalb Görlitz, der Dresdner Heller, die Weinske und Alte Elbe Elsnig, die Scheibenberger Heide, Hohwald und Valtenberg, das Bobritzschtal unterhalb Naundorf, die Meuschaer Höhe sowie auszuwählende Flächen in den Bergbaufolgelandschaften.

FZ 23

Veraltete Schutzgebietsbeschlüsse werden schrittweise überarbeitet. Dafür sollen vorhandene Schutzvorschriften auf ihre Aktualität und Vollziehbarkeit überprüft werden. Es wird empfohlen, eine Rangfolge zu bilden, welche Schutzvorschriften zuerst angepasst oder novelliert werden.

Zur Sicherung der für den Erhalt der natürlichen biologischen Vielfalt und für die Erholung wichtigen naturschutzrechtlich festgesetzten Schutzgebiete bedarf es verständlicher und effektiv anzuwendender Regeln. Erhöhter Handlungsbedarf besteht insbesondere für übergeleitete Alt-Schutzgebiete mit Rechtsgrundlagen von vor 1991 und zur Anpassung an die FFH-Erhaltungsziele.

Erläuterung (Bezug zu Z 4.1.1.10)

Zur weiteren Gebietsentwicklung des Naturschutzgebietes „Königsbrücker Heide“ ist die auf das Hauptziel Prozessschutz ausgerichtete Fachplanung umzusetzen (Naturentwicklungszone) und die weiteren Schutzfunktionen der umgebenden Zonen (Zone der gelenkten Sukzession, Pflegezone) sind zu verbessern. Die Gebietsentwicklung ist durch ein langfristiges Monitoring zu dokumentieren.

2.3 Boden

2.3.1 Einführung

Der Erhalt der Böden mit ihren natürlichen Bodenfunktionen ist insbesondere im Bodenschutzrecht (Bundes-Bodenschutzgesetz, Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung [BBodSchV] vom 12. Juli 1999 [BGBl. I S. 1554], zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 [BGBl. I S. 212, 262], Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz [SächsABG] in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 1999 [SächsGVBl. S. 261], zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 6. Juni 2013 [SächsGVBl. S. 451, 469]) und im Naturschutzrecht (Bundesnaturschutzgesetz, Sächsisches Naturschutzgesetz) verankert. Darüber hinaus beinhalten eine Vielzahl weiterer Gesetzgebungen Teilaspekte zum Bodenschutz (zum Beispiel Klärschlammverordnung [AbfKlärV] vom 15. April 1992 [BGBl. I S. 912], zuletzt geändert durch Artikel 5 Abs. 12 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 [BGBl. I S. 212, 249], Baugesetzbuch, Bundesberggesetz [BBergG] vom 13. August 1980 [BGBl. I S. 1310], zuletzt geändert durch Artikel 15a des Gesetzes vom 31. Juli 2009 [BGBl. I S. 2585, 2619], Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge [Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG] in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 [BGBl. I S. 1274], zuletzt geändert durch Gesetz vom 2. Juli 2013 [BGBl. I S. 1943]). Neben den gesetzlichen Regelungen werden durch Fördermaßnahmen vor allem im landwirtschaftlichen Bereich (Agrarumweltmaßnahmen) Anliegen des Bodenschutzes unterstützt.

Im Rahmen der Regional- und Landschaftsplanung sind, neben den im Gliederungspunkt III des Landesentwicklungsplanes aufgeführten Zielen und Grundsätzen der Raumordnung, die folgenden Aspekte zum Schutz des Bodens maßgeblich.

2.3.2 Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen

2.3.2.1 Böden mit besonderer Funktionalität

Erläuterung (Bezug zu Z 4.1.3.3)

Für die Abgrenzung und kartografische Darstellung der Böden mit besonderer Funktionalität – gemäß Kapitel 4.1.3 zum Bodenschutz im Festlegungsteil – stehen im LfULG Karten der bodenkundlichen Landesaufnahme im Maßstab von 1 : 50 000 (BK50), das Sächsische Bodenbewertungsinstrument sowie Auswertungskarten mit fachlichen Informationen zum Schutz des Bodens zur Verfügung (vergleiche <http://www.boden.sachsen.de/bodenfunktionen>).

2.3.2.2 Flächenverbrauch, Bodenversiegelung

Erläuterung (Bezug zu G 2.2.1.1, Z 2.2.1.3, Z 2.2.1.5, Z 2.2.1.6, Z 2.2.1.7, Z 2.2.1.9, G 4.1.1.1, Z 4.1.1.2, Z 4.1.1.3, G 4.1.1.18, G 4.1.1.19)

Für eine Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme sollen Brachen, Baulücken und untergenutzte Flächen des vorhandenen Siedlungsbestandes bei Bedarf vorrangig genutzt werden.

Als Maßnahmen für eine effiziente Flächennutzung und Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme sind die im Gliederungspunkt II genannten Handlungsschwerpunkte (Festlegungen) beziehungsweise das Sächsische Handlungsprogramm zur effektiven Flächennutzung (<http://www.medienservice.sachsen.de/medien/news/138434>) heranzuziehen.

Informationen zur Lage, Größe und Qualität von Brachen und Baulandreserven sind im Freistaat Sachsen unvollständig vorhanden. In den Brachflächenkatastern der Landesdirektion Sachsen oder in verschiedenen Brachflächenerfassungen von kommunalen und regionalen Planungsebenen können nach Bedarf Flächeninformationen bereitgestellt werden. Diese Informationen sind für eine Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme planerisch heranzuziehen und für diese zu bewerten.

Böden mit besonderer Bedeutung für den Natur- und Wasserhaushalt sowie für landwirtschaftliche Nutzungen sollen vor Abgrabung und Versiegelung gesichert werden. Hinweise zu Informationen über Böden mit besonderer Bedeutung sind unter anderem Kapitel 2.3.2.1 im Anhang zu entnehmen.

Das „Flächensparen“ ist zu dokumentieren. Dazu soll ein „Flächenmonitoring“ ausgebaut und weiterentwickelt werden.

2.3.2.3 Erosionsgefährdete Böden

Erläuterung (Bezug zu Z 4.1.3.4 und Z 4.2.1.2)

Die auf Ackerland flächenhaft wirksame Erosionsschutzmaßnahme der „dauerhaft konservierenden Bodenbearbeitung“ wird vorrangig durch die landwirtschaftliche Beratung und Förderung etabliert.

Die gleichen Erosionsschutzmaßnahmen wirken auch auf winderosionsgefährdeten Ackerflächen. Eine „hohe“ bis „sehr hohe“ standortabhängige Winderosionsgefährdung nach DIN 19706 ist in Sachsen auf circa 7 Prozent der Ackerfläche verbreitet.

Etwa 1,5 Prozent der ackerbaulich genutzten Böden Sachsens entsprechen aufgrund ihrer „besonderen Erosionsgefährdung“ dem im Kapitel 4.1.1 und 4.1.3 im Festlegungsteil genannten Kriterium für die Festlegung von „Sanierungsbedürftigen Bereichen der Landschaft“. Hierzu gehören Steillagen und reliefbedingte Abflussbahnen (Abflusskonzentration in Hangrinnen, Tiefenlinien), in denen bei vegetationsfreien Böden Starkregenereignisse außerordentlich hohe Erosionsraten auslösen. Auf diesen Böden sind dauerhafte Vegetationsformen, wie Dauergrünland, Staudenfluren, Gehölze beziehungsweise Wald, zu entwickeln. Eine Umnutzung dieser Ackerflächen hat vielfältige positive Effekte zur Biotopvernetzung und Biodiversität in Agrarlandschaften sowie zum Landschaftsbild und kann zum Ziel der Waldmehrung beitragen.

Generell führen Maßnahmen gegen Bodenerosion zu einem verbesserten Wasser- und Nährstoffrückhalt in der Landschaft und sind demzufolge effektive Maßnahmen zur Erfüllung der WRRL und des Hochwasserschutzes. Durch geeignete Bewirtschaftung soll der Eintrag von Boden in die Gewässer (Fließgewässer und Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Speicher) ausgeschlossen beziehungsweise auf ein Minimum zu reduziert werden.

Für die Regional- und Landschaftsplanung stellt das LfULG Erosionsgefährdungskarten zur Verfügung, aus denen die unterschiedlichen Erosionsgefährdungen der Böden hervorgehen (vergleiche <http://www.boden.sachsen.de/bodenfunktionen>).

2.3.2.4 Böden mit erhöhten Schadstoffgehalten

Erläuterung (Bezug zu Z 4.1.3.4)

Böden mit Anhaltspunkten für großflächig schädliche stoffliche Bodenveränderungen sind im Rahmen der Regionalplanung weiter zu konkretisieren und entsprechend Kapitel 4.1.1 und 4.1.3 im Festlegungsteil als „Sanierungsbedürftige Bereiche der Landschaft“ festzulegen.

Im Freistaat Sachsen finden sich Gebiete mit flächenhaft erhöhten Gehalten an Arsen und Schwermetallen im Boden. Ursache dafür sind die geologische Ausstattung der Gesteine, die Bildung von oberflächennahen Lagerstätten sowie die deshalb seit Jahrhunderten erfolgte bergbauliche und industrielle Tätigkeit des Menschen.

Eine systematische Untersuchung der Schadstoffgehalte in Böden erfolgte durch das LfULG mit Hilfe von Bodenmessnetzen. Auf dieser Grundlage konnten geochemische Übersichtskarten erstellt werden (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/11646.htm>). Die Bereiche mit Anhaltspunkten für großflächig schädliche stoffliche Bodenveränderungen umfassen die Bergbau- und Hüttenregionen im Erzgebirge und Vogtland und die Auen der diese Gebiete entwässernden Fließgewässer.

Nach landesweiten Auswertungen des LfULG finden sich auf etwa 100 000 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche Anhaltspunkte für das flächenhafte Auftreten schädlicher Bodenveränderungen aufgrund erhöhter Konzentrationen an Arsen, Cadmium und Blei. Die Gefahrenabwehr im Bereich der Landwirtschaft wird zumeist durch Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen sichergestellt. Auch Flächennutzungen innerorts sind von den Belastungen betroffen; in den Kernregionen der Bergbau- und Hüttenaktivität werden hier zumeist besonders hohe Konzentrationen angetroffen. Spielflächen und Wohngebiete sowie Park- und Freizeitflächen sind dabei ebenso zu betrachten wie zum Beispiel Kleingartenanlagen und Wohngärten, in denen neben dem möglichen direkten Kontakt des Menschen mit dem belasteten Boden auch der Transfer in die dort angebauten und nachfolgend verzehrten Nahrungspflanzen zu Risiken führen kann. Die Aufgaben zum Gefahrenmanagement werden sowohl im Bereich der Landwirtschaft als auch im Siedlungsbereich dauerhaft verbleiben; vorhandene und gegebenenfalls neue Informationssysteme sind daran auszurichten.

Damit die Ziele aus Kapitel 4.1.1 und 4.1.3 im Festlegungsteil im Hinblick auf Böden mit großflächigen schädlichen stofflichen Bodenveränderungen erreicht werden können, ist unter anderem Folgendes erforderlich:

- Untersuchung und Konkretisierung des Gefahrenverdacht von Schadstoffen im Boden entsprechend den bodenschutzrechtlichen Regelungen in den auf Grund von Anhaltspunkten abzugrenzenden Gebieten (gegebenenfalls sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr beziehungsweise Vorsorge vorzunehmen),
- Sanierungsmaßnahmen in Abhängigkeit von Art und Intensität der Schadstoffbelastung und den betroffenen Pfaden, zum Beispiel durch langzeitige Bodenbedeckung mit Vegetation, gegebenenfalls Bodenversiegelung, Bodenaustausch beziehungsweise –überdeckung,
- Vermeidung beziehungsweise Reduzierung von (weiteren) Schadstoffeinträgen durch Anpassen der Nutzung und Bewirtschaftung der Böden auf gärtnerisch, land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen,
- Sicherstellung einer Erzeugung von, mit Blick auf die Belastung, unbedenklichen Lebens- und Futtermitteln auf schwermetallbelasteten Flächen. Wo dieses nicht sichergestellt werden kann, ist eine Aufgabe der Nutzung für die Erzeugung von Lebens- und Futtermitteln erforderlich; eine Alternative bietet der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen, zum Beispiel Biomasse zur energetischen Nutzung.

2.4 Wasser

2.4.1 Einführung

In Sachsen besteht ein dichtes Fließgewässernetz mit einer Gesamtlänge von circa 23 770 km. Davon entfallen circa 180 km auf die Elbe (Bundeswasserstraße) und circa 2 900 km auf Gewässer 1. Ordnung. 617 Fließgewässer-Wasserkörper unterliegen der Überwachung und Berichtspflicht nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (in der Regel Einzugsgebiet von mindestens 10 km² beziehungsweise Abschnittslänge von mindestens 5 km).

Größere natürliche Stillgewässer glazialer Herkunft (zum Beispiel Seen) fehlen in Sachsen. Es gibt aber eine Vielzahl an kleinen, auch natürlich (zum Beispiel Moorgewässer) entstandenen Stillgewässern < 1 ha Größe sowie an künstlich geschaffenen Teichen, Talsperren, Bergbaufolgeseen und anderen Wasserspeichern.

Entsprechend der Bestandsaufnahme nach der WRRL und der Biotoptypen- und Landnutzungskartierung (BTLNK, Befliegung 2005) existieren in Sachsen 34 Standgewässer-Wasserkörper mit einer Größe von mindestens 50 ha (zusammen circa 5 600 ha), die der Berichtspflicht der WRRL unterliegen, weitere 37 Bergbaufolgeseen mit einer Fläche von mindestens 50 ha (zusammen circa 14 500 ha), die aber noch nicht der Berichtspflicht der WRRL unterliegen, sowie circa 28 000 Standgewässer, die jeweils kleiner als 50 ha sind (zusammen circa 14 500 ha). Darunter sind circa 1 000 temporäre Kleingewässer und Tümpel sowie circa 22 300 Gewässer mit jeweils weniger als 1 ha Größe, weiterhin circa 1 400 Teiche zwischen 1 und 50 ha Größe. Sachsen zählt in Deutschland zu den Bundesländern mit den meisten Stauanlagen, insbesondere Talsperren. So ist die LTV für rund 140 Stauanlagen (einschließlich Vorsperren und Vorbecken) mit circa 600 Millionen Kubikmetern bewirtschaftetem Gesamtstauraum verantwortlich.

In Abhängigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen sowie von Niederschlägen und Oberflächengestalt gehört der größte Teil Sachsens (70 bis 80 Prozent), insbesondere im Berg- und Hügelland, zu den grundwasserarmen Gebieten. Dort, wo pleistozäne Schotter verbreitet sind, findet man reiche Grundwasservorkommen. Die Grundwasservorkommen der Talauen besitzen neben den Talsperren des Erzgebirges hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. In Sachsen sind im Zuge der Kartierung nach der WRRL 83 Grundwasserkörper nach geologischen, hydrologischen und geohydraulischen Kriterien abgegrenzt worden. Davon befinden sich 70 Grundwasserkörper in sächsischer Bewertungszuständigkeit, da der Hauptanteil dieser Grundwasserkörper auf sächsischem Gebiet liegt.

Die Gewässer besitzen eine sehr große ökologische und wirtschaftliche Bedeutung, unter anderem:

- für die Regulierung des Landschaftswasserhaushaltes und des lokalen/regionalen Klimas,
- als Lebensraum für spezifisch angepasste Biozöosen,
- für den Biotopverbund,
- für Landschaftscharakter, -gliederung und -bild,
- für Erholung, Sport und Freizeit,
- für die Trink- und Brauchwasserversorgung von Bevölkerung, Industrie und Landwirtschaft,
- für den Hochwasserschutz und -abfluss,
- für die Bewässerung,
- für die Fischerei,
- für die Energiegewinnung,
- für die Schifffahrt,
- für die Wiederherstellung eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes in den Braunkohlenbergbaugebieten,
- für die Gewährleistung der Mindestwasserführung und die Steuerung der Fließgewässerqualität im Lausitzer Braunkohlenrevier.

Bereits diese Aufzählung, die keine Rangfolge oder Gewichtung beinhaltet, macht deutlich, dass es eine große Herausforderung darstellt, die verschiedenen Ansprüche an die Gewässer miteinander in Einklang zu bringen. Die im Jahr 2000 in Kraft getretene WRRL hat sich dies zum Ziel gesetzt und den Zustand der Oberflächengewässer sowie des Grundwassers in den Mittelpunkt gerückt. Bis 2015 beziehungsweise mit Fristverlängerung auch später bestehen für Oberflächenwasserkörper die Ziele, einen guten ökologischen Zustand beziehungsweise ein gutes ökologisches Potenzial (für alle erheblich veränderten und künstlichen Gewässer) und einen guten chemischen Zustand, für die Grundwasserkörper einen guten mengenmäßigen und einen guten chemischen Zustand zu erreichen.

Auf der Grundlage von wasserkörperbezogenen Bewertungen wurden Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme für die Flussgebietseinheiten Elbe und Oder erarbeitet. Mit ihrem Inkrafttreten zum 22. Dezember 2009 existieren behördenverbindliche Planungen zur Bewirtschaftung von Grund- und Oberflächenwasserkörpern in hydrologischen Flussgebietseinheiten, die dazu dienen, die WRRL-Umweltziele an allen Grund- und Oberflächenwasserkörpern im Freistaat Sachsen bis 2015, 2021 oder 2027 zu erreichen.

Voraussetzung für die Erreichung der WRRL-Umweltziele für Oberflächenwasserkörper (OWK) bilden neben den Maßnahmen im gewässerstrukturellen Bereich auch Sanierungsmaßnahmen im stofflichen Bereich (zum Beispiel Verringerung von Nähr- und Schadstoffeinträgen aus den Einzugsgebieten der OWK oder Verminderung beziehungsweise Beseitigung braunkohlenbergbaubürtiger Stoffeinträge) sowie in anderen Bereichen mit Einfluss auf den Gewässerzustand (zum Beispiel Wiederherstellung eines sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushaltes in den Braunkohlenbergbauregionen).

Da es zwischen der Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der WRRL und naturschutzfachlichen Belangen vielfältige Wechselwirkungen und Synergien gibt, ist deren Umsetzung auch im Interesse des Biodiversitätsschutzes in und an Gewässern. Dies erfordert eine Abstimmung zwischen Gewässerschutz/-entwicklung und Naturschutz, zum Beispiel ein Abgleich der Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL und der FFH-RL. Weitere Informationen zu Bewertung, Zielen und Maßnahmen sind auch den zugehörigen sächsischen Hintergrunddokumenten zur Umsetzung der WRRL zu entnehmen.

Durch die Ergebnisse der Überwachungsprogramme zur Umsetzung der WRRL sowie durch die Ersterfassung und das Monitoring nach der FFH-RL haben sich die Kenntnisse zum ökologischen und chemischen Zustand sowie zu den Lebensraumtypen und Arthabitaten der Gewässer in den letzten Jahren immens erweitert. Ausführliche Informationen dazu können auf den Internetseiten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Portal Umwelt auf den Seiten Wasser, Wasserwirtschaft (hier insbesondere Europäische Wasserrahmenrichtlinie) sowie auf den Seiten Natur, Biologische Vielfalt (hier insbesondere Natura 2000) eingeholt werden.

Von den 651 OWK wurden 487 (75 Prozent) als natürliche, 144 (22 Prozent) als erheblich veränderte und 20 (3 Prozent) als künstliche Wasserkörper eingestuft. Im Zusammenhang mit der WRRL wurde eine bundesweite Typologie für natürliche Fließgewässer beziehungsweise -abschnitte erstellt, wobei für Sachsen 14 Fließgewässertypen zu unterscheiden sind. In der Ökoregion Mittelgebirge dominieren bezüglich der Anzahl die Silikatischen Mittelgebirgsbäche, gefolgt von den Silikatischen Mittelgebirgsflüssen, in der Ökoregion Flachland die Sandgeprägten Tieflandsbäche, gefolgt von den Lehmgeprägten Tieflandsbächen.

Grundlage für die Einstufung des ökologischen Zustandes der Gewässer sind die vier biologischen Qualitätskomponenten Benthische Invertebraten (sichtbare Wirbellosenfauna des Gewässerbodens), Fische, Phytoplankton (im Wasser schwebende pflanzliche Organismen) und Makrophyten/Phytobenthos (höhere Wasserpflanzen, Moose und Armleuchteralgen / am Gewässerboden lebende Algen, insbesondere Kieselalgen) sowie bestimmte Schadstoffe mit ökotoxikologischer Wirkung (zum Beispiel Arsen, Kupfer oder bestimmte Pflanzenschutzmittel).

Wegen der großen Bedeutung der Gewässerstruktur für die Habitatausprägungen der Gewässerbiozönose wurde in den Jahren 2006 bis 2008 in Sachsen eine detaillierte Kartierung

der Gewässerstruktur nach dem LAWA-Vor-Ort-Verfahren für alle WRRL-relevanten Fließgewässer durchgeführt. Der chemische Zustand wird anhand bestimmter, für die Umwelt besonders gefährlicher Schadstoffe (zum Beispiel Metalle wie Cadmium, Industriechemikalien wie Weichmacher in Kunststoffen, Pestizide, andere Schadstoffe wie ausgewählte Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Nitrat) beurteilt. Für die betreffenden Schadstoffe wurden europaweit geltende Umweltqualitätsnormen und Orientierungswerte festgelegt.

Die oben genannten Gewässerstrukturkartierung erbrachte für die WRRL-relevanten Gewässer (circa 7 000 km kartierte Fließgewässerstrecke) folgendes Ergebnis: Insgesamt wurden nur circa 4 Prozent der kartierten Gewässerstrecken als „unverändert“ (nur 0,4 Prozent) beziehungsweise „gering verändert“ (3,6 Prozent) eingestuft, rund 12,5 Prozent als „mäßig verändert“, rund 48 Prozent als „deutlich“ bis „stark verändert“ und 26 Prozent als „sehr stark“ bis „vollständig verändert“ (Rest zu 100 Prozent: keine Daten, trocken oder Standgewässer).

Unter die 26 Prozent, die als „sehr stark“ und „vollständig verändert“ kartiert wurden, fallen insbesondere Gewässerabschnitte in dicht besiedelten Gebieten und in Bergbauregionen des Braunkohlentagebaus. Die Bewertung bringt zum Ausdruck, dass es unter den für die WRRL relevanten Fließgewässern in Sachsen nur noch sehr wenige Gewässerabschnitte gibt, die bezüglich der Struktur „unverändert“ (nur circa 26 km) und „gering verändert“ (circa 275 km) sind. Diese wenigen noch naturnah erhaltenen Gewässerabschnitte bedürfen eines besonderen Schutzes. Die Zahlen bringen darüber hinaus zum Ausdruck, dass es einen erheblichen Bedarf für Maßnahmen zur Aufwertung der Gewässerstrukturen gibt. Diese Maßnahmen sollten dort, wo es die Nutzungsanforderungen gestatten, konsequent vorangetrieben werden, um die Ziele der WRRL und FFH-RL erreichen zu können.

Die Gewässerstruktur und -durchgängigkeit wird durch zahlreiche Querbauwerke in den Fließgewässern beeinträchtigt. Dazu zählen Staumauern, Wehre und Abstürze, die verschiedene Funktionen erfüllen, so unter anderem das Aufstauen der Gewässer in Talsperren zur Trink- und Brauchwasserbereitstellung, Rückhaltebecken zum Hochwasserschutz und Wasserkraftanlagen zur Energieerzeugung, aber auch zur Stabilisierung der Gewässersohle in begradigten Gewässerabschnitten. Viele, aber längst nicht alle Querbauwerke sind für die aktuellen Gewässernutzungen notwendig. Die sächsische Wehrdatenbank umfasst (Stand Januar 2011) über 2 600 Querbauwerke, wovon circa 2/3 für Fische im Aufstieg als nicht passierbar bewertet werden. Inzwischen gibt es zwar auch über 300 Fischaufstiegsanlagen, die aber wiederum nur circa zur Hälfte als voll funktionsfähig eingeschätzt werden konnten (HAHN 2011). Die weitere Verbesserung der Gewässerdurchgängigkeit der sächsischen Flüsse und Bäche herzustellen, unter anderem durch die weitere Umsetzung des Gewässerdurchgängigkeitsprogramms, bleibt auch zukünftig eine der wichtigsten Aufgaben zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der Fließgewässer.

Im Ergebnis der Bewertung des Zustandes der WRRL-relevanten Gewässer ist festzuhalten, dass die meisten Gewässer das Ziel eines guten Zustandes beziehungsweise eines guten Potenzials bis 2015 noch nicht erreichen können und dafür eine Fristverlängerung bis 2021 oder 2027 benötigen. Ursächlich dafür sind vor allem morphologische Veränderungen insbesondere zwischen circa 1850 und circa 1970 (zum Beispiel Begradigung, Eintiefung und Befestigung) und Abflussregulierungen (Querbauwerke), Nähr- und Schadstoffeinträge aus diffusen Quellen (Landwirtschaft, Siedlungen) und Punktquellen (Kläranlagen, Altbergbau, Altlasten) sowie komplexe Belastungen durch den Braunkohlenbergbau und die vielen Anlageigentümern fehlenden finanziellen Kapazitäten zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit.

Im Jahr 2009 befanden sich 4 Prozent der Fließgewässer-Wasserkörper, 32 Prozent der Standgewässer-Wasserkörper und 49 Prozent der Grundwasserkörper in einem guten Zustand. Bei weiteren 7 Prozent der Fließgewässer-Wasserkörper wurde abgeschätzt, dass der gute Zustand bis 2015 erreicht werden kann, wenn die notwendigen Maßnahmen umgesetzt beziehungsweise positive natürliche Entwicklungen nicht gestört werden (LfULG 2010).

In Sachsen kommen vier FFH-LRT der Stillgewässer und zwei FFH-LRT der Fließgewässer vor, wovon die Fließgewässer mit Unterwasservegetation (LRT 3260) entsprechend der Berichtspflicht 2001 bis 2006 aus landesweiter Sicht einen unzureichenden Erhaltungszustand aufweisen. Zahlreiche weitere FFH-LRT sind an Quellbiotope (zum Beispiel 7220 Kalktuff-Quellen), Überflutung in Auen (zum Beispiel 91E0 Erlen-, Eschen- und Weichholzaunenwälder) und/oder hohen (Grund-)Wasserstand gebunden, zum Beispiel die LRT der Moor- und Sumpfbiotope. Einige von ihnen weisen einen unzureichenden (zum Beispiel 91E0 Erlen-, Eschen- und Weichholzaunenwälder, 91F0 Hartholzaunenwälder, 7 110 Lebende Hochmoore) oder sogar schlechten Erhaltungszustand (zum Beispiel 7 210 Kalkreiche Sümpfe, 91D0 Moorwälder) auf. Ursächlich dafür sind nicht zuletzt Veränderungen im natürlichen Wasserhaushalt und in der Überflutungsdynamik durch anthropogene bauliche Veränderungen der Gewässer und direkte Entwässerungen. Ähnlich wie bei der WRRL sind auch hier Maßnahmen notwendig, um einen günstigen Erhaltungszustand dieser an Gewässer beziehungsweise das Grundwasser gebundenen Biotope herzustellen, wobei sich die Maßnahmen für die konkreten FFH-Gebiete aus den jeweils aktuellen Managementplänen ableiten.

Neben den FFH-Lebensraumtypen sind auch viele Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie unmittelbar an fließende oder stehende Gewässer oder an Feucht- und Auenbiotope gebunden. Zu nennen sind hier insbesondere die Vertreter der Fische/Rundmäuler (zum Beispiel Groppe, Lachs), Amphibien (zum Beispiel Rotbauchunke, Kammmolch) und Libellen (zum Beispiel Grüne Keiljungfer), aber auch Säugetiere (Biber, Fischotter) und Pflanzen (zum Beispiel Scheidenblütgras, Froschkraut). Auch hier besitzen mehrere einen landesweit unzureichenden oder schlechten Erhaltungszustand, was Erhaltungsmaßnahmen zur Verbesserung ihrer Habitate erfordert.

Der Freistaat Sachsen war auch in der jüngeren Vergangenheit (zum Beispiel in den Jahren 2002 und 2010) außergewöhnlichen Hochwasserereignissen ausgesetzt. Eine Reaktion auf diese Ereignisse stellte die Aufstellung von Hochwasserschutzkonzepten und ihre Integration in Hochwasserrisikomanagementpläne dar. In Umsetzung dieser Konzepte und Pläne finden derzeit verstärkt auch Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes an Gewässern 1. und 2. Ordnung statt, die von der LTV beziehungsweise den Gemeinden durchgeführt werden. Dazu zählen vor allem der Neubau mehrerer Hochwasserrückhaltebecken, die Erhöhung und der Neubau von Deichen sowie überwiegend innerörtliche Hochwasserschutzmauern. Dabei treten nicht selten Konflikte mit den Umweltzielen der WRRL und FFH-RL auf, die es zu managen und zu minimieren gilt, um den vielfältigen Anforderungen an die Gewässer gerecht zu werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind insbesondere die Standortwahl für solche Anlagen sowie die Maßnahmen zur Minimierung und zum Ausgleich der Beeinträchtigungen von Interesse, auch in Verbindung mit der Durchführung von Maßnahmen der Eigenvorsorge und von vorbeugenden (nichttechnischen) Maßnahmen des Hochwasserschutzes, denen unter Abwägung aller betroffenen Schutzgüter, wo immer möglich, ein Vorrang eingeräumt werden sollte.

Ein bemerkenswertes historisches und hydrographisches Landschaftselement stellen Teiche dar, deren Anlage und Nutzung bis in das 13. Jahrhundert (meist aber 15. bis 16. Jahrhundert) zurückgeht. Teichgebiete finden sich in allen Teilen des Freistaates Sachsen. Ein besonderer Vorkommensschwerpunkt liegt im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet / Hornjolažiska hola a haty mit zahlreichen, zum Teil eng beieinander liegenden Teichgruppen. Die sächsischen Teiche erfüllen nicht nur Nutzungsfunktionen, sondern stellen häufig auch naturschutzfachlich wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen dar, die es zu erhalten und zu entwickeln gilt, was am besten im Einklang mit ihrer Bewirtschaftung erfolgen kann. Aus der Sicht des Vogelschutzes bemerkenswerte Bereiche außerhalb der Oberlausitz sind zum Beispiel die Moritzburger Teiche, das Wermisdorfer Teichgebiet und die Eschefelder Teiche. Ein großer Teil der sächsischen Karpfenteichgebiete ist Bestandteil des SPA-Netzes der Europäischen Vogelschutzgebiete.

Tagebaurestseen und Baggerseen sind im Zusammenhang mit Bergbau auf Braunkohle oder Kies entstanden beziehungsweise im Entstehen begriffen. Räumliche Schwerpunkte bilden dabei das Lausitzer Braunkohlenrevier und das Mitteldeutsche Revier. Hier sind gan-

ze Seen-Landschaften in Entwicklung, die das Landschaftsbild und den regionalen Landschafts(wasser)haushalt, aber auch das Nutzungspotenzial erheblich verändern. Der aktive Braunkohlenbergbau und die Rekultivierung ausgekohlter Tagebaue hat massive Veränderungen der Gewässerlebensräume und grundwasserabhängigen Biotope zur Folge, indem Gewässer verlegt, Grundwasser abgesenkt und Sumpfungswässer eingeleitet wurden/werden. Im Zuge der Wiedernutzbarmachung können durch die Flutung und den Grundwasserwideranstieg dann neue Gewässerlebensräume entstehen oder werden bewusst geschaffen

2.4.2 Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen

Karten:

Grund- und Oberflächenwasserkörper, die gemäß WRRL die Umweltziele noch nicht vollumfänglich erreicht haben, sind im Internet in den interaktiven Karten „Zustand der Grundwasserkörper (Stand 12/2009)“ und „Zustand der Oberflächenwasserkörper (Stand 12/2009)“ dargestellt (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/9117.htm>).

FZ 24 (Bezug zu G 4.1.1.5)

Gewässer mit ihren Ufer- und Auenbereichen sollen in ihrer naturraumtypischen Ausprägung als wesentliche Komponenten des Naturhaushaltes, als Lebensräume von Pflanzen und Tieren und als landschaftsprägende Bestandteile unter Beachtung der Erfordernisse des Biotopverbundes geschützt, entwickelt und, wo erforderlich und möglich, wieder hergestellt werden.

Gewässer erfüllen als „Lebensadern der Landschaft“ sehr vielfältige Funktionen. Durch dynamische Prozesse wie Überflutung, Erosion und Sedimentation haben sie vielfältig strukturierte Auenlandschaften geschaffen, die ebenso wie die Gewässer selbst Lebensräume spezifischer Artengemeinschaften darstellen. Die Nutzung des Wassers als Nahrungsgrundlage, Transportmedium und Energiequelle spielt in der kulturellen und technischen Entwicklung Sachsens eine zentrale Rolle. Gerade die linearen Fließgewässer sind für viele Organismen Wander- und Ausbreitungskorridore und haben damit eine wichtige Biotopverbundfunktion. Gemeinsam mit gewässer- und auentypischen Biotopen und Nutzungsformen prägen sie in vielfältiger Weise das Landschaftsbild und beeinflussen das lokale/regionale Klima (zum Beispiel Kaltluftabfluss in Talräumen der Gewässer). Intakte Gewässer verfügen über die Fähigkeit zur natürlichen Selbstreinigung.

Im Laufe der Zeit wurden die Gewässer vielfältig verändert, teilweise auch neue Gewässer geschaffen (zum Beispiel Fischteiche, Talsperren, Bergbaufolgeseen) oder Gewässer verlegt beziehungsweise beseitigt, um sie den Nutzungserfordernissen der Schifffahrt, Fischerei, Energiegewinnung, Braunkohlegewinnung, Trinkwasserversorgung, Bewässerung, Entwässerung, des Sports und der Erholung anzupassen.

Durch die umfassenden Nutzungsansprüche an die Gewässer unterliegen diese auch vielfältigen Gefährdungen, zum Beispiel durch naturferne Verbauungen, Querbauwerke, Stoffeinträge, Ausbreitung von Neobiota. Insbesondere die noch verbliebenen naturnahen Gewässer und die mit ihnen funktional verbundenen Ufer und Auen bedürfen deshalb eines besonderen Schutzes vor negativen Strukturveränderungen und Beeinflussungen der Gewässerdynamik (vergleiche Z 4.1.1.3). Bereits veränderte Gewässer sollen, wenn es die Nutzungsanforderungen erlauben, möglichst naturnah entwickelt werden (vergleiche Z 4.1.2.3). Beseitigte Gewässer sollen nach Möglichkeit wieder hergestellt werden. Eine naturnahe Gewässerentwicklung braucht vor allem Raum für dynamische Prozesse, weshalb ein besonderes Augenmerk auf eine entsprechende Flächenverfügbarkeit entlang von prioritären Gewässerabschnitten zu richten ist.

Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

FZ 25

Um die Umweltziele der WRRL erreichen zu können, sind Gewässer ökologisch zu unterhalten und durch geeignete Maßnahmen in einen naturnäheren Zustand zu bringen. Durch angepasste Bewirtschaftungsformen, insbesondere auf landwirtschaftlichen Flächen, sind die Einträge von Nähr- und Schadstoffen aus dem Einzugsgebiet weiter zu verringern.

Die Zuständigkeit für die Unterhaltung der Gewässer ist gesetzlich geregelt. In innerörtlichen Gewässerabschnitten sowie Bereichen, in denen der Abflussquerschnitt zuzuwachsen droht, beschränkt sich die Unterhaltung der Gewässer oftmals auf die Gewährleistung des schadlo- sen Wasserabflusses, was in der gängigen Praxis bedeutet, dass die Gewässersohle regel- mäßig beräumt beziehungsweise entkrautet, das Ufer gemäht und entstandene Uferschäden beseitigt werden. Damit werden die grundlegenden Anforderungen des Sächsischen Was- sergesetzes erfüllt. Maßnahmen zur ökologischen Entwicklung des Gewässers oder des ge- setzlich festgelegten Gewässerrandstreifens erfolgen zumeist nicht, da insbesondere die Gemeinden als Unterhaltungslasträger der Gewässer zweiter Ordnung die dazu notwendi- gen finanziellen Mittel und ausreichend qualifiziertes Personal nicht zur Verfügung haben. Ein weiteres Problem besteht in der Flächenverfügbarkeit für die Umsetzung von Maßnah- men.

Eine unzureichende Gewässerunterhaltung kann Hochwassersituationen örtlich verschärfen. Ziel der zukünftigen Unterhaltung beziehungsweise des Ausbaus der Gewässer muss daher die naturnahe Entwicklung der Gewässer sein, da dadurch auch die Umweltziele der WRRL erreichbar sind.

Folgende Aktivitäten sind dazu geeignet:

- ökologischere Ausrichtung der Gewässerunterhaltung (zum Beispiel Anpflanzung stand- ortgerechter gebietsheimischer Gehölze im Gewässerrandstreifen), insbesondere durch Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen, mit dem Ziel, eine eigendynamische Ent- wicklung der Gewässer und, dort wo möglich, der Gewässerrandstreifen zu befördern, um Unterhaltungskosten zu minimieren und vorbeugenden Hochwasserschutz zu betrei- ben,
- Förderung der natürlichen Gewässerentwicklung, um die „fließende Retention“ zu erhö- hen, die bei mäandrierenden Gewässern erheblich höher ist als bei eingetieften und be- gradigten Gewässern,
- Nutzung der Hochwasserschadensbeseitigung zur naturnäheren Gestaltung der Gewäs- serabschnitte, zum Beispiel durch Ersatz von hartem Uferverbau durch ingenieurbioologi- sche Bauweisen.

FZ 26 (Bezug zu Z 4.1.2.3)

Auch für Quellbereiche sowie kleine Fließ- und Standgewässer, die keiner Überwa- chung oder Berichtspflicht nach der WRRL unterliegen, soll ein sinngemäß guter öko- logischer und guter chemischer Zustand erreicht sowie eine entsprechende Lebens- raumfunktionalität erhalten oder entwickelt werden.

Die Umweltziele der WRRL gelten prinzipiell für alle Gewässer. In den Überwachungspro- grammen und Berichtspflichten, ebenso in den Maßnahmenprogrammen, können aus orga- nisatorischen Gründen in der Regel jedoch nur größere Gewässer Beachtung finden. So werden Stillgewässer erst ab einer Größe von 50 ha bewertet, die Gewässerstrukturgüte für Fließgewässer erst ab einem oberirdischen Einzugsgebiet von 10 km². Dieses Vorgehen folgt den Empfehlungen und fachlichen Leitlinien der EU und der LAWA, wonach Fließge- wässer-Wasserkörper der WRRL im Regelfall ein Einzugsgebiet von mindestens 10 km² be- ziehungsweise eine Abschnittslänge von mindestens 5 km und Standgewässer-

Wasserkörper eine Wasseroberfläche von mindestens 50 ha aufweisen sollen. Viele Quellbereiche und kleine Fließgewässer sowie die überwiegende Mehrzahl der Stillgewässer werden nicht durch die Messnetze zur Umsetzung der WRRL überwacht. Beispielsweise gibt es entsprechend der BTLNK mit Befliegungsdaten von 2005 in Sachsen circa 28 000 Stillgewässer, die kleiner als 50 ha sind (vergleiche Kapitel 2.4.1). Insgesamt nehmen diese kleinen Stillgewässer unter 50 ha Größe eine Gesamtfläche in Sachsen von circa 14 500 ha ein. Im Rahmen der laufenden Umsetzung der Maßnahmenprogramme werden aber auch kleinere, nicht WRRL-berichtspflichtige Gewässer mit betrachtet, wenn dort Maßnahmen umgesetzt werden können, die zu einer ökologischen Aufwertung des eigentlichen WRRL-relevanten Gewässers führen können.

Quellbereiche und kleine Gewässer sind naturschutzfachlich ebenfalls sehr bedeutsam und weisen, wie größere Gewässer auch, sehr unterschiedliche Zustände auf. Neben naturnahen Ausprägungen gibt es viele anthropogen überprägte kleine Gewässer, die ihre naturhaushaltlichen Funktionen nur noch eingeschränkt erfüllen. Zusätzlich zu den WRRL-relevanten größeren Gewässern sollen deshalb auch diese kleinen Gewässer naturnah erhalten oder, wo notwendig und in Abwägung mit den Nutzungserfordernissen möglich, wieder naturnah gestaltet werden.

Folgende Maßnahmen sind in Quellbereichen und an kleinen Gewässern unter anderem erforderlich:

- Identifikation besonders bedeutsamer kleiner Gewässer und Quellbereiche durch die Landschaftsrahmenplanung
- Wiederherstellung natürlicher Quellgebiete beziehungsweise Quellbereiche,
- Sicherung oder Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes, zum Beispiel durch Vermeidung übermäßiger Wasserentnahmen,
- naturnahe Gestaltung verrohrter oder anderweitig naturfern ausgebauter kleiner Gewässer, sofern nicht zwingende Gründe der Gewässernutzung und des Hochwasserschutzes entgegenstehen (vergleiche Z 4.1.2.3),
- Öffnung nicht mehr benötigter Dränagen und Wiederherstellung verrohrter Gewässer in der Agrarflur, soweit möglich (vergleiche Z 4.1.2.3),
- Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit kleiner Gewässer,
- Erhaltung beziehungsweise Entwicklung funktionsfähiger Gewässerrandstreifen mit standortgerechter gebietsheimischer Vegetation,
- Minimierung der Beeinträchtigung der Gewässer mit Schad- und Nährstoffen (punktuelle und diffuse Einträge), unter anderem durch angepasste Landnutzung im unmittelbaren Gewässerumfeld, gegebenenfalls Entmüllung.

Wärmebelastung der Gewässer

FZ 27

Die Wärmebelastung der Gewässer soll so begrenzt werden, dass deren Funktion als Lebensraum erhalten bleibt.

Wärmebelastungen von Gewässern entstehen zum Beispiel durch die Einleitung von Kühlwasser aus der Industrie und der Energieerzeugung. Sie sind in zunehmendem Maße als Folge des Klimawandels zu erwarten und werden vor allem dadurch auch in Sachsen an Bedeutung gewinnen. Ausgeprägte Hitzeperioden, die mit längeren niederschlagsarmen oder -freien Witterungsabschnitten zusammenfallen, können in den Gewässern, vor allem bei den dann niedrigen Wasserständen, eine starke Erwärmung bewirken. Solche Extremsituationen sind in der Vergangenheit schon vorgekommen, zum Beispiel im Hitzesommer 2003, als kleinere Gewässer teilweise sogar völlig ausgetrocknet sind. Durch niedrige Wasserstände und hohe Wassertemperaturen von bis zu 30 °C verändern sich die physikalisch-chemischen Wasserparameter (zum Beispiel Sinken des Sauerstoffgehaltes) und damit die Lebensbedingungen für die aquatische Fauna und Flora. Fisch- und Muschelsterben sowie

die schnellere Verbreitung von Krankheiten können die Folge sein, außerdem ein starkes Wachstum von Algen (unter anderem Blaualgen) und Makrophyten. Um auch bei extremen Witterungsbedingungen nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerbiozönosen durch hohe Wärmebelastung und sehr niedrige Wasserstände zu begrenzen, sollen in den Landschaftsrahmenplänen für die besonders gefährdeten Gewässer beziehungsweise Gewässerabschnitte geeignete Maßnahmen der Prävention und der Schadensbegrenzung aufgeführt werden. Maßnahmen können unter anderem sein:

- Ermittlung besonders sensibler Gewässer in vom Klimawandel besonders betroffenen Regionen,
- Ergreifen von Maßnahmen zur Stabilisierung des Landschaftswasserhaushaltes in solchen Regionen,
- gegebenenfalls Vorsorge durch ausreichende Beschattung der Gewässer in Form von Ufervegetation (zum Beispiel Erlen-Eschen- oder Weiden-Auenwald),
- Wiederherstellung des Fließgewässerkontinuums in aufgestauten wärmelastbeeinflussten Abschnitten, wenn dem nicht besondere Nutzungsanforderungen entgegenstehen,
- Begrenzung der Wasserentnahme und der Einleitung von aufgewärmtem Brauchwasser in Zeiten sehr niedriger Wasserstände in Kombination mit Hitzeperioden.

2.4.2.1 Grundwasser, grundwasserabhängige Ökosysteme und Biotope

FZ 28 (Bezug zu Z 4.1.1.6 und G 4.1.1.19)

Grundwasser ist als natürliche Ressource und als Standortbedingung für grundwasserabhängige Ökosysteme und Biotope möglichst flächendeckend vor schädlichen Beeinflussungen zu sichern, sodass ein anthropogen weitgehend unbeeinflusster Zustand erhalten bleibt beziehungsweise wiederhergestellt wird.

Im Zuge der Landschaftsrahmenplanung sollen Gebiete, die hohe Anteile vom oberflächennahen Grundwasser abhängiger Landökosysteme in naturnaher oder entwicklungsfähiger Ausprägung aufweisen, kartografisch dargestellt werden. In den Landschaftsrahmenplänen sind Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung der Flächen mit grundwasserabhängigen Landökosystemen zu formulieren.

Die natürlichen Grundwasservorkommen als Komponente des Landschafts(wasser)haushaltes sind unverzichtbare natürliche Lebensgrundlagen, nicht nur für die Wasserversorgung der Bevölkerung, sondern auch für die natürliche biologische Vielfalt. Das fachliche Ziel soll deshalb insbesondere dem Schutz von naturraum- beziehungsweise landschaftstypischen Biotopen mit standörtlicher Bindung an oberflächennahes Grundwasser vor Beeinträchtigungen dienen. Vom oberflächennahen Grundwasser abhängige Lebensräume wie Moore, Sümpfe, Auen und andere Feuchtgebiete, die bei intaktem Zustand meist sehr artenreiche Lebensräume darstellen, sollen durch den Schutz des Grundwassers beziehungsweise eine angepasste Grundwassernutzung in ihrem Bestand erhalten und entwickelt werden. Bei entsprechender Notwendigkeit und Eignung sollen sie renaturiert (Erhöhung der Naturnähe) und/oder revitalisiert (unter anderem Schaffung der Voraussetzungen für natürliches Torfwachstum in Mooren, Ermöglichung eines natürlichen Überflutungsregimes in Auen) werden (vergleiche FZ 8). Dazu ist der Erhalt beziehungsweise die Verbesserung der Standortbedingungen (Wasserregime, -menge und -beschaffenheit) für die vom Grundwasser abhängigen Arten und Biotope erforderlich, insbesondere eine Begrenzung von Veränderungen des Wasserregimes durch Grundwasserentnahmen, -absenkungen und flächenhafte Entwässerungen sowie die Vermeidung schädlicher Stoffeinträge. Bei bestehenden und geplanten Wasserentnahmen ist zu verhindern, dass naturschutzfachlich wertvolle Gebiete mit gewässergebundenen oder an hohem Grundwasserstand angepassten Biotopen und Lebensgemeinschaften zerstört oder nachhaltig beeinträchtigt werden. Eine Verschlechterung der direkt vom Grundwasser abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete durch anthropo-

gene Einflüsse ist zu vermeiden. Die Abwehr von Gefahren oder eingetretenen Schäden, die aus hohen Grundwasserständen resultieren, soll als grundsätzlich vorrangige Aufgabe so durchgeführt werden, dass grundwasserabhängige Landökosysteme und Feuchtgebiete so weit wie möglich geschont werden.

Die Revitalisierung gestörter, aber renaturierbarer Moorbereiche und anderer Feuchtgebiete besitzt aus Gründen des Arten- und Biotopschutzes sowie des Klimaschutzes eine besondere Bedeutung. Sie sollte unter Beachtung der Erfordernisse der Trinkwasserqualität konsequent vorangetrieben werden (vergleiche dazu FZ 8).

2.4.2.2 Fließgewässer mit ihren Einzugsgebieten und Auen

Erläuterung (Bezug zu Z 4.1.1.3 und G 4.1.1.4)

Der Zustand eines Flusses mit seinen Ufer- und Auenbereichen ist in dem Maße als „naturnah“ zu bezeichnen, in dem er der naturraumtypischen Ausprägung entspricht. Die Bewertung des Gewässerzustandes erfolgt unter Beachtung seiner ökologischen Funktionsfähigkeit unter Berücksichtigung der engen Wechselbeziehungen zwischen Fließgewässer und angrenzenden Auenbereichen. Ist der Zustand eines Gewässers insgesamt nur geringfügig oder nicht nachteilig vom Menschen geprägt, sodass das Gewässer seine gesamten ökologischen Funktionen zu erfüllen vermag, wird dieser Gewässerzustand als „(bedingt) naturnah“ eingestuft (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Merkmale und Ausprägungen zur Beurteilung der Naturnähe von Fließgewässer (-auen) und -landschaften (verändert nach BASTIAN & SCHREIBER 1999)

Natürlich	Naturnah	Bedingt naturnah
<ul style="list-style-type: none"> - vielfältiger, den naturräumlichen Gegebenheiten entsprechender Verlauf - vom Menschen nicht erkennbar verändert - gut reliefierte Sohle, wechselnde Wassertiefen, natürliches Gefälle, variierende Breiten, Fischunterstände - naturbelassene, strukturierte Böschung, standortgerechte, überwiegend gebietsheimische Gehölze/Stauden - Aue mit natürlicher Wasserstandsdynamik, nicht (mehr) genutzten Feuchtgebieten (einschließlich Auwälder) entsprechend der pnV, natürliche Altgewässer (Altarme und Altwässer) oder breite, mit standortgerechten, überwiegend gebietsheimischen Gehölzen bestandene Pufferzonen zur genutzten Aue - Hangwälder mit naturnaher Baumartenzusammensetzung ohne oder mit nur gelegentlichen sehr extensiven Nutzungen 	<ul style="list-style-type: none"> - einem natürlichen Gewässer in Quer- und Längsprofil vergleichbar, aber bereits erkennbar (geringfügig) vom Menschen beeinflusst - naturnahe Böschungsgestaltung (asymmetrisches Profil, naturbelassene Elemente, Lebendverbauung) - standortgerechte Gehölze/Stauden, hierzu auch: anthropogen unveränderte Gewässer, an denen aber die Ufergehölze entfernt wurden - Durchgängigkeit in Fließrichtung gegeben (keine Störung des Auf- und Abstiegs von Fischen/Wasserorganismen) - teilentwässerte Aue mit extensiv genutzten Feuchtgebieten (Grünland mit standorttypischen Flurelementen, Auwaldreste, Altarme und Altwässer zum Teil erhalten, zum Teil reliktsch), Aufforstungen aus Auwaldgehölzen, sekundäre Feuchtgebiete (zum Beispiel Lachen in Abauflächen) oder mit standortgerechten Gehölzen bestandene Puffersäume zur genutzten Aue - Hangwälder mit überwiegend naturnaher Baumartenzusammensetzung, +/- extensiv genutzt 	<ul style="list-style-type: none"> - begradigte Gewässerabschnitte vorhanden - naturnahe Elemente wie Flach-/Tiefwasserzonen mit unterschiedlichen Sohlensubstraten noch regelmäßig ausgeprägt - insgesamt noch vergleichsweise gering ausgebaut und/oder durch Unterhaltungsmaßnahmen verändert - reichhaltig ausgebildete Uferstruktur, Gehölze überwiegend standortgerecht - Durchgängigkeit nicht mehr für alle Gewässerorganismen oder nur abschnittsweise gegeben - (teil)entwässerte Aue mit reguliertem Wasserstand, Mosaik, vor allem aus extensiv und intensiv genutztem, zum Teil renaturiertem Grünland mit Flurelementen (vor allem Auengehölze), Altgewässer meist nur noch reliktsch, gehölzbestandene Puffersäume zur genutzten Aue - Hangwälder mit größeren Anteilen naturnaher Baumartenzusammensetzung, Nutzungen mit unterschiedlicher Intensität

Die Bewertung der Gewässer erfolgt unter Beachtung der Kriterien Einheit (zwischen aquatischen, amphibischen und terrestrischen Lebensräumen), Vielfalt, Dynamik, Durchgängigkeit, Funktionsfähigkeit, Seltenheit und Gefährdung sowie Repräsentanz. Für die Beurteilung der Naturnähe von Fließgewässern sind gleichfalls die Ergebnisse der Strukturgütekartierung nach dem LAWA-Vor-Ort-Verfahren heranzuziehen (vergleiche Kapitel 2.4.1 und <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/7121.htm>). Ergebnisse liegen für die WRRL-relevanten sächsischen Fließgewässer vor, wobei „natürliche“ Fließgewässer im Bereich der als „unverändert“ (LAWA-Vor-Ort-Verfahren) kartierten Gewässerabschnitte, „naturnahe“ im Bereich der „gering veränderten“ und „bedingt naturnahe“ im Bereich der „mäßig veränderten“ Gewässerabschnitte hinsichtlich der Gewässerstruktur zu erwarten sind.

Erläuterung (Bezug zu Z 4.1.2.2)

Die Elbe ist ungeachtet ihres Ausbaus als Bundeswasserstraße hinsichtlich ihrer natürlichen Lebensraum- und Biotopverbundfunktion von herausragender Bedeutung für das kohärente europäische ökologische Netz Natura 2000. Sie ist der längste Strom in Mitteleuropa, dessen Fließgewässerkontinuum auf einer erheblichen Länge seines Laufes nicht durch Querverbauungen unterbrochen wird. Die ununterbrochene Fließstrecke zwischen dem Stauwehr Schreckenstein auf tschechischer Seite und der Staustufe Geesthacht bei Hamburg beträgt rund 625 km. Die gesamte Elbe ist nicht zuletzt deshalb ein besonders schützenswertes Ökosystem von internationaler Bedeutung. Seit 1990 ist eine erhebliche Verbesserung der Gewässergüte in der Elbe eingetreten, die auch zu einer Verbesserung der Existenzbedingungen für zahlreiche Fischarten geführt hat.

Die Fischartengemeinschaft im sächsischen Elbelauf entwickelt sich zunehmend in Richtung der für diesen Abschnitt der Elbe charakteristischen Barbenregion mit einer deutlichen Zunahme rheophiler (strömungsliebender) Fischarten, wie der Leitfischart Barbe und ihrer Begleitarten (zum Beispiel Zährte, Nase, Hasel, Döbel, Aland). Die Wiederansiedlung des Lachses (anadromer, das heißt im Salzwasser lebender, zum Laichen ins Süßwasser aufsteigender Langdistanzwanderfisch) in der Elbe zeugt von ihrer Durchgängigkeit und verbesserten Wassergüte.

Bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen muss das Stromsystem der Elbe als ökologisch funktionale Einheit betrachtet werden. Sachsen trägt eine hohe Verantwortung dafür, den einzigartigen Lebensraum Elbe mit seiner spezifischen Fischartengemeinschaft und seiner besonderen Funktion im Biotopverbund (unter anderem als überregionaler Verbindungskorridor für Säugetiere wie Biber und Fischotter sowie für Pflanzenarten der großen Flussauen) zu erhalten und zu schützen. Bisherige Schiffbarkeitsbedingungen der Elbe sollen deshalb mit lokalen Strombaumaßnahmen gesichert werden. Darüber hinausgehende Maßnahmen haben sich nach den Erfordernissen aus Naturhaushalt und Wasserwirtschaft (einschließlich Hochwasserschutz) zu richten. Ein Bau von Staustufen steht der Erreichung der Umweltziele der WRRL für die sächsischen OWK der Elbe entgegen und ist wegen der damit verbundenen erheblichen Eingriffe in die Flusslandschaft Elbe im Freistaat Sachsen ausdrücklich nicht vorzusehen.

Gewässerdurchgängigkeit

FZ 29 (Bezug zu Z 4.1.1.3 und Z 4.1.2.3)

Die Durchgängigkeit der Fließgewässer soll erhalten beziehungsweise wiederhergestellt werden.

Die Fließgewässer stellen von Natur aus miteinander vernetzte Lebensräume dar. Querbauwerke wie Wehranlagen, Abstürze, Rückhaltebecken und Talsperren sowie Wasserentnahmen stören den Transport von Geschiebe und die biologische Durchgängigkeit im Hauptstrom. Fische und andere im Gewässer lebende Tierarten sind dadurch in ihrem Wanderver-

halten beeinträchtigt und können sich oft nur noch begrenzt ausbreiten. Sachsens Fließgewässer weisen mit wenigen Ausnahmen wie zum Beispiel der Elbe zahlreiche Querbauwerke auf (siehe Kapitel 2.4.1). Diese sind noch nicht vollständig systematisch erfasst. Die in der sächsischen Wehrdatenbank aufgeführten über 2 600 Querbauwerke wurden zu circa einem Drittel als durchgängig für die Wanderung von Fischen eingeschätzt.

Aber auch die als „durchgängig“ bewerteten Querbauwerke können zum Teil nur von leistungsstarken Fischen und einem Teil des Makrozoobenthos passiert werden. Der Fischabstieg ist bisher kaum berücksichtigt und kann beim Regelbetrieb (Laufwasserkraftwerke) trotz Rechen zu erheblichen Verlusten von Fischen (vor allem von Langdistanzwanderfischen wie dem Aal) in Turbinen führen. Der abschnittsweise Aufstau der Fließgewässer führt zu einer Veränderung der Abflussdynamik und des Sedimentationsgeschehens. Die natürliche Strömungscharakteristik als prägender und ökologisch wirksamster Faktor in Fließgewässern kommt mehr oder weniger zum Erliegen. Der Aufstau hat neben einer Erhöhung der Wassertemperatur im aufgestauten Bereich eine erhöhte Ablagerung von Geschiebe und organischer Substanz zur Folge, die ihrerseits eine Sauerstoffzehrung und Eutrophierung bewirken können und die Habitatbedingungen für fließgewässertypische Fische (zum Beispiel Beschaffenheit des Gewässergrundes als Laichhabitat) verschlechtern.

Eine Verbesserung der Situation ist durch die Umsetzung der Maßnahmen aus der WRRL und durch das Programm zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sächsischer Fließgewässer bereits zu verzeichnen. Die weitere Verbesserung und Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer bleibt aber nach wie vor eine wichtige und aktuelle Aufgabe in Sachsen. Generell ist für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit beziehungsweise für den Rückbau eines nicht mehr benötigten Wehres der Eigentümer zuständig. Problematisch sind die oftmals ungeklärten Eigentumsverhältnisse der Querbauwerke und die hohen Kosten für die Wiederherstellung der Durchgängigkeit oder den Rückbau eines Wehres.

Folgende Maßnahmen sind unter anderem erforderlich:

- Rückbau nicht mehr benötigter Querbauwerke in Fließgewässern und Renaturierung des betreffenden Gewässerabschnittes,
- Planung und Umsetzung (gegebenenfalls Nachrüsten) von Einrichtungen (zum Beispiel Fischauftiegsanlagen wie Fischtreppen oder Umgehungsgerinne) und Maßnahmen an bestehenden, weiterhin benötigten Querbauwerken und Wasserkraftanlagen, welche die ökologische Durchgängigkeit sowohl gewässeraufwärts als auch -abwärts ermöglichen und die Schädigung der gewässergebundenen Fauna vermeiden oder zumindest so weit wie möglich minimieren,
- weitgehender Verzicht auf Neubau von Querbauwerken, bevorzugt Nutzung vorhandener Querbauwerke unter ökologischer Aufwertung hinsichtlich Durchgängigkeit und Umfeldgestaltung beziehungsweise Reduzieren des Neubaus von Querbauwerken auf das absolut notwendige Minimum unter Beachtung der ökologischen Anforderungen an Durchgängigkeit und Gewässerstruktur,
- Umbau künstlicher oder durch menschliche Tätigkeit entstandener Abstürze in Sohlgleiten.

Wasserkraftanlagen

FZ 30 (Bezug zu Z 4.1.2.5 und Z 5.1.1)

Die Nutzung von Wasserkraft hat so zu erfolgen, dass die vielfältigen Funktionen der Gewässerökosysteme, unter anderem als Lebensräume für charakteristische Lebensgemeinschaften und für den Biotopverbund, wiederhergestellt (Gewährleistung Mindestwasserführung, Fischauf- und Fischabstieg) und dauerhaft aufrechterhalten werden.

Die Wasserkraftanlagen (WKA) führen zu einer Beeinträchtigung der Gewässerlebensräume, wenn beispielsweise durch die Ableitung des Wassers zur Energieerzeugung die Mindest-

wassermenge in der Ausleitungsstrecke unterschritten und dadurch die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers nicht mehr gewährleistet wird (oder das Gewässer hier gar zeitweise trockenfällt). Beeinträchtigungen ergeben sich weiterhin, wenn die Querverbauung für flussaufwärts wandernde Arten nicht durchgängig ist, flussabwärts wandernde Arten (zum Beispiel Aal, Lachs) in den WKA-Turbinen in populationsrelevanter Menge getötet werden können, naturferne Verbauungen der Gewässerufer und Ausleitungsstrecke vorhanden sind, sich physikalisch-chemische Wasserparameter (zum Beispiel Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt) durch die Unterbrechung des Gewässerkontinuums und die Beeinflussung der Fließgeschwindigkeit nachteilig für die naturraumtypische Gewässerbiozönose verändern.

Damit die Fließgewässer ihre vielfältigen Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können und die Ziele der WRRL und der FFH-RL erreicht werden, ist es notwendig, bestehende WKA in ihrer Betriebsweise und Bauart naturverträglich zu gestalten und neue WKA nur dann zuzulassen, wenn sie an bestehenden Querbauwerkstandorten errichtet werden und einen bedeutsamen Beitrag zum Klimaschutz (zum Ausbau der Erneuerbaren Energien) leisten können sowie die ökologischen Anforderungen erfüllt werden. Insbesondere kleine WKA weisen häufig ein ungünstiges Verhältnis zwischen ihrem Beitrag zum Ausbau der Erneuerbaren Energien und ihren negativen Umweltwirkungen auf. Folgende Maßnahmen sind unter anderem erforderlich:

- Festlegung und Gewährleistung eines ökologischen Mindestwasserabflusses für bestehende und wieder in Betrieb zu nehmende Wasserkraftanlagen,
- naturnahe Gestaltung der Ausleitungsstrecken hinsichtlich der Gewässerstruktur,
- Ergreifen von Maßnahmen, die zur Minimierung der Verluste flussabwärts wandernder Fischarten beitragen,
- Herstellung der Durchgängigkeit für flussaufwärts wandernde Arten, soweit noch nicht gegeben,
- weitere Umsetzung des Programms zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit sächsischer Fließgewässer,
- Rückbau von wasserwirtschaftlich nicht mehr benötigten Querbauwerken gemäß § 35 Abs. 3 WHG in Fließgewässern,
- in der Regel keine Zulassung von Wasserkraftanlagen an neuen Standorten sowie von Anlagen mit einer Leistung von weniger als 100 kW, sondern nur noch „ersetzende“ Flusskraftwerke an Altstandorten mit einer elektrischen Nennleistung ab 100 KW.

Nach § 35 Abs. 3 WHG hat die zuständige Behörde zu prüfen, ob an Staustufen und sonstigen Querverbauungen, die am 1. März 2010 bestehen und deren Rückbau zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der §§ 27 bis 31 WHG auch langfristig nicht vorgesehen ist, eine Wasserkraftnutzung nach den Standortgegebenheiten möglich ist. Erst wenn die Notwendigkeit des Rückbaus von Querverbauungen, die am 1. März 2010 bestehen, zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 WHG nicht gesehen wird, soll geprüft werden, ob diese für eine wirtschaftliche Wasserkraftnutzung unter Berücksichtigung der ökologischen Anforderungen geeignet sind. Das Ergebnis der Prüfung wird der Öffentlichkeit in geeigneter Weise zugänglich gemacht.

Wasserrückhaltevermögen und Versickerung

Erläuterung (Bezug zu G 4.1.2.4)

Die Verringerung und Steuerung des Direktabflusses von Niederschlagswasser hat verschiedene Vorteilswirkungen für Natur und Umwelt. So dient sie der Sicherung der Grundwasserneubildung, was in Anbetracht des Klimawandels in Regionen mit angespanntem Wasserhaushalt zukünftig noch an Bedeutung gewinnt. Darüber hinaus wird ein wirksamer Beitrag zum Hochwasserschutz geleistet, wenn der Oberflächenwasserabfluss reduziert und verzögert wird, was besonders in den Hochwasserentstehungsgebieten von Bedeutung ist. Bei kleineren Gewässern kann die Einleitung von zeitlich begrenzten, aber extrem hohen

Niederschlagswassermengen aus der Siedlungsentwässerung zu einem enormen hydraulischen Stress führen, der die Gewässerfauna und -flora nachhaltig beeinflusst. Weiterhin können zu hohe Einleitmengen von Niederschlagswasser aus Starkniederschlägen in Ortslagen, die die natürliche Abflusskapazität des Gewässers überschreiten, zu massiven Schädigungen der Gewässerstruktur, zum Beispiel durch unkontrollierte und unnatürliche Erosion der Ufer und der Gewässersohle, beitragen. Die Einleitung auch von nicht oder nur gering verschmutztem Niederschlagswasser sollte daher gedrosselt erfolgen, um den hydraulischen Stress für das beziehungsweise die aufnehmenden Gewässer zu reduzieren. Dies kann insbesondere durch Schaffung von Retentionsräumen (natürlich oder künstlich) erreicht werden (vergleiche dazu auch LEP, Begründung zu G 4.1.2.4).

FZ 31 (Bezug zu G 4.1.2.6, Z 4.1.2.7, G 4.1.2.8 und Z 4.1.2.9)

In den Auen und Einzugsgebieten der Fließgewässer soll das natürliche Wasserrückhaltevermögen als Beitrag zum vorbeugenden (nichttechnischen) Hochwasserschutz erhalten und, wo immer möglich, auch durch Deichrückverlegung oder Deichöffnung vergrößert werden. In den Landschaftsrahmenplänen sind vorbeugende Maßnahmen des (nichttechnischen) Hochwasserschutzes aufzuzeigen, die den Wasserrückhalt in der Fläche und die Grundwasseranreicherung beziehungsweise die Abflussverzögerung unterstützen.

Die Erhaltung und Wiederherstellung natürlicher Retentionsräume in Auen sowie die Erhaltung und wo möglich Erhöhung des Wasserrückhaltevermögens in den Einzugsgebieten der Fließgewässer leistet einen wichtigen Beitrag zum Hochwasserschutz. Dadurch wird ein verzögerter Hochwasseranstieg und -abfluss erreicht, was Anliegern an den Gewässern in vielen Fällen wertvolle Zeit für Schutzmaßnahmen verschafft. Naturgemäß hat der vorbeugende Hochwasserschutz aber auch Grenzen, etwa bezüglich des Rückhaltevermögens bei sehr intensiven oder großflächigen Niederschlagsereignissen (wie zum Beispiel im August 2002) in Gebirgslandschaften mit potenziell kleinen Retentionsräumen und flachgründigen Böden. Die Erweiterung der Retentionsräume in den größeren Auen scheitert zudem oft am Widerstand der Landnutzer und einer fehlenden oder sehr begrenzten Flächenverfügbarkeit und kommt deshalb nur langsam voran.

Weil die vorbeugenden Maßnahmen des Hochwasserschutzes die naturverträglichste Variante des Hochwasserschutzes darstellen und zahlreiche Synergien und Mehrfachnutzen aufweisen (zum Natur-, Boden-, Gewässer-, Klimaschutz), sind diese konsequent zu befördern. Somit können auch gegebenenfalls notwendige technische Hochwasserschutzeinrichtungen so gering wie möglich dimensioniert werden. Technische Hochwasserschutzmaßnahmen wie Deiche und Rückhaltebecken greifen erheblich in die Gewässerlebensräume ein und verändern diese nachhaltig. Insbesondere werden die natürliche Gewässerdynamik und damit die funktionale Verbundenheit der Fließgewässer und ihrer Auen gestört. Da im dicht besiedelten Sachsen viele Siedlungen und Infrastruktureinrichtungen in Gewässerauen liegen und somit hochwassergefährdet sind, ist zum Schutz von Menschen, Infrastruktur oder bedeutenden Sachwerten eine Ergänzung der vorbeugenden Hochwasserschutzmaßnahmen durch technische Anlagen des Hochwasserschutzes teilweise erforderlich. Im Sinne des vorbeugenden Hochwasserschutzes sowie zur Erreichung der Ziele der WRRL und der FFH-RL soll der Schutz landwirtschaftlicher Nutzflächen dem Erhalt und der Schaffung von natürlichen Retentionsräumen nicht entgegenstehen. Ebenso muss sich die Dimensionierung von Deichen oder Rückhaltebecken konsequent an dem erforderlichen Schutz von Menschen, Infrastruktur und bedeutenden Sachwerten orientieren.

Ackerbauliche Nutzung in häufiger überfluteten, natürlichen Rückhalteräumen birgt ein sehr hohes Risiko für Bodenabtrag und Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer. In Überflutungsbereichen der Auen ist neben den natürlichen Auenwäldern auch die Grünlandnutzung mit den Zielen des Hochwasserschutzes und Naturschutzes vereinbar.

Folgende Maßnahmen sind unter anderem zu prüfen:

- Erhalt der Funktionsfähigkeit natürlicher Auen als Abfluss- und Retentionsraum in und an Fließgewässern,
- Reaktivierung natürlicher Überflutungsgebiete, vor allem in Flussauen mit ihren Auenwäldern, Auengrünland und Altarmen,
- Deichrückverlegung oder Deichöffnung zur Schaffung neuer Retentionsräume, wo immer möglich,
- Erlaubnis für genehmigungspflichtige Flächennutzungsänderungen in Hochwasserentstehungsgebieten und überschwemmungsgefährdeten Gebieten nur erteilen, wenn sie das Retentionsvermögen nicht verschlechtern und einem gefahrlosen Hochwasserabfluss nicht entgegenstehen,
- Ausgleich des Verlustes an Retentionsraum durch nicht vermeidbare neue bauliche Anlagen, durch Gewinnung neuer Retentionsflächen und/oder durch andere, vorzugsweise nichttechnische Maßnahmen mit positiver Wirkung auf den Hochwasserrückhalt,
- Erhaltung naturraumtypischer Auenwälder (und anderer auentypischer Biotope),
- Begründung von Auenwäldern an geeigneten Standorten in den größeren Flussauen,
- Erhalt des bestehenden Grünlandes,
- Umwandlung von Acker in Dauergrünland in überflutungsgefährdeten oder sehr stark erosionsgefährdeten Bereichen,
- Umbau nicht standortgerechter Waldbestände in standortgerechte Mischwälder zur Erhöhung der Infiltrationsrate und des Wasserrückhaltes in den Einzugsgebieten,
- Waldumbau nicht standortgerechter Wälder in den Auen in standortangepasste überflutungstolerante Wälder,
- angepasste land- und forstwirtschaftliche Nutzung in Hochwasserentstehungsgebieten und in stark erosionsgefährdeten Bereichen,
- Renaturierung von Mooren, Feuchtwiesen, Quellgebieten und kleinen Fließgewässern sowie der Oberläufe größerer Fließgewässer, insbesondere in Einzugsgebieten mit hoher Starkregenwahrscheinlichkeit und Erosionsgefährdung,
- Restrukturierung der Landschaft in den Gebieten mit hoher Niederschlags- und Abflussintensität (Entwicklung von Säumen, Hecken, Gehölzen und so weiter),
- weitgehende Realisierung einer möglichst ganzjährigen Bodenbedeckung auf Ackerflächen (zum Beispiel durch Zwischenfrüchte und Untersaaten oder mehrjährigen Feldfutteranbau mit Ackergras, Luzerne, Klee gras),
- Freihalten von Entwicklungskorridoren der Gewässer unter Nutzung der gesetzlich festgelegten Gewässerrandstreifen (§ 38 WHG/§ 24 SächsWG).

Waldmehrung und Waldumbaumaßnahmen sollen gezielt im Bereich der Quell- und Einzugsgebiete der Nebenflüsse der großen Flüsse erfolgen. Des Weiteren sind Aufforstungen im Bereich überwiegend ackerbaulich genutzter Hochflächen in den mittleren Gebirgslagen des Erzgebirges und im Sächsischen Lösshügelland zur Dämpfung hoher Abflussintensitäten sinnvoll, sofern andere Maßnahmen (zum Beispiel dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung, Direktsaat, Dauerkulturen) zur Zielerreichung nicht ausreichend geeignet sind.

Technischer Hochwasserschutz

FZ 32 (Bezug zu G 4.1.2.6, Z 4.1.2.10)

Technische Anlagen des Hochwasserschutzes sind so zu planen, baulich zu gestalten und zu betreiben, dass die ökologische Durchgängigkeit, Lebensraum- und Biotopverbundfunktion sowie Dynamik der betroffenen Fließgewässer und ihrer Auen so wenig wie möglich beeinträchtigt werden.

Sachsen war in der jüngeren Vergangenheit von mehreren großen Hochwasserereignissen betroffen. Der Freistaat reagierte darauf durch die Aufstellung von Hochwasserschutzkonzepten. Die Inhalte dieser Konzepte werden auch in die Hochwasserrisikomanagementpläne gemäß der HWRM-RL eingehen. Da die vorrangigen, weil ökologisch verträglicheren vor-

beugenden Maßnahmen des nichttechnischen Hochwasserschutzes teilweise nicht ausreichen, um bei Siedlungen und wichtiger Infrastruktur das allgemein angestrebte Schutzziel des HQ 100 zu sichern, setzt der Freistaat Sachsen verstärkt technische Hochwasserschutzmaßnahmen um (Hochwasserschutzinvestitionsprogramm). Aufgrund der erheblichen Eingriffe in die Gewässerlebensräume (vergleiche die Begründung zu FZ 31) sollen technische Anlagen des Hochwasserschutzes nur dann errichtet werden, wenn sie auch unter dem Aspekt eines Vorrangs vorbeugender Maßnahmen des Hochwasserschutzes unvermeidbar sind. Die ökologische Durchgängigkeit, die Lebensraum- und Biotopverbundfunktion (Kohärenz) sowie die Dynamik der betroffenen Fließgewässer und ihrer Auen ist für den Bereich der technischen Anlagen selbst (hier aber nur eingeschränkt möglich) und insbesondere für die oberhalb und unterhalb von Stauanlagen (zum Beispiel Hochwasserrückhaltebecken) gelegenen Abschnitte der Fließgewässer zu gewährleisten.

Dies ist auch deshalb notwendig, um die Ziele der WRRL (guter ökologischer und guter chemischer Zustand) und der FFH-RL (günstiger Erhaltungszustand der relevanten Lebensraumtypen und Arten) erreichen zu können.

Folgende Maßnahmen sind unter anderem erforderlich:

- Sicherung der Durchgängigkeit (zum Beispiel durch „Ökostollen“ bei Hochwasserrückhaltebecken),
- Regulierung der Einstau- und Abstauereignisse so, dass eine hinreichende Gewässerdynamik (unter anderem Geschiebetransport, Überflutungsregime) gewährleistet bleibt,
- Dimensionierung der technischen Anlagen unter Beachtung und Ausschöpfung der Möglichkeiten des vorbeugenden Hochwasserschutzes im Einzugsgebiet,
- Freihaltung besonders naturnaher und wertvoller Gewässerabschnitte von technischen Großprojekten,
- bezüglich der Kohärenz- und Ausgleichsmaßnahmen Planung und Umsetzung vorzugsweise zusammenhängender Renaturierungsprojekte (ebenfalls mit Pilotcharakter und großer Dimension) anstelle verstreuter Einzelmaßnahmen.

Die aus naturschutzfachlicher Sicht prioritär zu schützenden, besonders naturnahen und wertvollen Fließgewässer(abschnitte) ergeben sich insbesondere aus der Kulisse strenger Schutzgebiete (NSG, FND, Kern- und Pflegezone BR, NLP), der Gebietskulisse Natura 2000 (hier Kartierung und Bewertung der LRT und Arthabitate entsprechend den aktuellen Managementplänen) sowie der Übersicht der Kernflächen des landesweiten Biotopverbundes.

Fließgewässer und Bergbau

FZ 33 (Bezug zu Z 4.1.2.1, Z 4.1.2.5)

Die nachbergbauliche Beeinflussung der Fließgewässer durch den Braunkohlenbergbau, wie beispielsweise durch den diffusen Übertritt von stofflich belastetem, saurem Grundwasser nach Abschluss des Grundwasserwiederanstieges, ist zu vermeiden oder weitgehend zu reduzieren.

Die Beeinflussung der Fließgewässer durch die Hinterlassenschaften des stillgelegten Braunkohlenbergbaus hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen und kann auch weiterhin noch zunehmen. Die Prognosen gehen zum Beispiel für Sulfat von einem hohen Belastungsniveau für die kommenden Dekaden aus. Danach wird eine langfristige, langsam abnehmende Belastung der betroffenen Fließgewässer prognostiziert.

Folgende Eintragsquellen für Sulfat sind im Zusammenhang mit dem Bergbau relevant: Eintrag über Sumpfungswässer aus Tagebauen; Eintrag aus Tagebaurestseen, die zum Teil auch zur Wasserspeicherung genutzt werden; diffuser Eintrag über Grundwässer aus Tagebaugebieten. Darüber hinaus gelangt Sulfat anthropogen bedingt auch über den atmosphärischen Schwefeleintrag (Verbrennung fossiler Brennstoffe) sowie durch direkte (zum Beispiel

Kläranlagen) und diffuse Einträge (Bodenerosion, Einträge aus der Landwirtschaft) in Fließgewässern.

Eine hohe Sulfatkonzentration in den Fließgewässern stellt die Trinkwassergewinnung aus Uferfiltrat vor ein Problem, da der Trinkwasserindikatorwert von 240 mg/l Sulfat insbesondere aus technischen Gründen eingehalten werden muss, um gesundheitlichen Risiken vorzubeugen. In gewässerökologischer Hinsicht können erhöhte Sulfatkonzentrationen eutrophierungsfördernd wirken und die Gewässerbiozönosen beeinflussen. Sulfat kann auch zur Mobilisierung von im Sediment festgelegtem Phosphor führen.

Für andere braunkohlenbergbaubürtige Stoffe liegen bisher keine Prognosen vor. Beispiele, wie der Unterlauf der Kleinen Spree, der Unterlauf des Wasserkörpers Spree-4 und die Pleiße, zeigen aber, dass der Eiseneintrag so erheblich sein kann, dass es zu einer starken Braunfärbung des Wassers und zur Ablagerung von Eisenhydroxid kommt.

Beide Erscheinungen bewirken eine deutliche Reduzierung der biozönotischen Vielfalt im Gewässer und verhindern einen guten ökologischen Zustand beziehungsweise gutes ökologisches Potenzial. Ursache für diese Entwicklung ist die Pyritverwitterung in den entwässerten und belüfteten, auch nicht devastierten geologischen Schichten, die zur Bildung von Schwefelsäure, Sulfat und Eisen führt. Diese Stoffe werden nach Grundwasserwiederanstieg mit dem Grundwasser diffus in die Fließgewässer eingetragen und bewirken eine starke Verschlechterung der Wasserqualität. Da es sich um einen flächenhaften und diffusen Übertritt der belasteten Grundwässer in die Fließgewässer handelt, sind effektive Maßnahmen sehr umfangreich, vielgestaltig und sehr kostenintensiv, sodass die Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen nach WRRL eingehend geprüft werden muss.

2.4.2.3 Standgewässer

FZ 34 (Bezug zu Z 4.1.1.12, G 4.1.1.15 und Z 4.1.1.16)

Die sächsischen Teichlandschaften sollen als wesentliche Bestandteile der sächsischen Kulturlandschaft und Zentren der Biodiversität mit ihren vielgestaltigen Lebensräumen gefährdeter Arten und Biotope sowie als Produktionsstandort gesunder Nahrungsmittel geschützt, gepflegt und entwickelt werden.

Teichgebiete sind wesentliche Bestandteile sächsischer Kulturlandschaften und zugleich mit ihren reichhaltigen Biotopmosaiken Zentren der Biodiversität. In deutschlandweit einmaliger Dichte prägen sie im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet / Hornjolužiska hola a haty das Landschaftsbild. Von überregionaler Bedeutung sind beispielsweise weiterhin der große Torgauer Teich, die Teichgebiete von Moritzburg, Wermsdorf, Eschefeld und Großhartmannsdorf. Der naturschutzfachliche Wert eines Teiches steigt bei nicht zu hoher Bewirtschaftungsintensität in der Regel mit seiner Strukturvielfalt durch vielgestaltige Ufer, Flachwasserbereiche und ausgeprägte Verlandungszonen (submerse Vegetation, Röhrichte, Rieder, Brüche).

Die sächsischen Teiche sind teilweise bereits vor über 600 Jahren zur Aufzucht von Fischen, überwiegend Karpfen, und als Bergwerksteiche angelegt worden und haben zum Zwecke der Fischproduktion bis heute überdauert, dienen teilweise aber auch der Brauch- und Rohwasserbereitstellung und dem Hochwasserschutz. Zu ihrer Erhaltung hat die kontinuierlich fortgesetzte Bewirtschaftung durch gut ausgebildete Fachleute beigetragen. Da es sich bei den Teichen um künstliche Stillgewässer handelt, kann ihr Fortbestehen nur durch Pflegemaßnahmen gesichert werden. Am besten lassen sich diese durch die Beibehaltung einer den ökologischen Werten gerecht werdenden ordnungsgemäßen Teichbewirtschaftung umsetzen. Dabei spielen unter anderem der Umgang mit Fischkrankheiten, der Einsatz von Anlagen zur hochintensiven Fischproduktion im Teich, die Kormoranvergrämung, der Fischbesatz und die Kalkung von Teichen eine entsprechende Rolle.

Bei ausgewählten, für Naturschutz und Landschaftspflege besonders wertvollen Teichen, insbesondere in Natura 2000-Gebieten und NSG, gehen die naturschutzfachlichen Anforderungen teilweise über eine ordnungsgemäße Teichbewirtschaftung hinaus und erfordern eine naturschutzgerechte Teichbewirtschaftung beziehungsweise -pflege. Diese ist Gegenstand von Vereinbarungen im Rahmen der Naturschutzförderung, die auch zukünftig eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung von Naturschutzziele an Teichen und in Teichgebieten ist. Bei der Entwicklung der Teichlandschaften sollen auch der projizierte Klimawandel und die zu befürchtende Verknappung der Wasserressourcen in einigen Regionen Sachsens berücksichtigt werden. Bei der Teichbespannung aus Fließgewässern sind Beeinträchtigungen der Fließgewässer, die zu Konflikten mit den Umweltzielen der WRRL führen können, möglichst zu vermeiden.

2.5 Klima, Luft, Lärm

2.5.1 Einführung

Aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes beziehungsweise der Landschaftsplanung sind hinsichtlich der Schutzgüter Klima und Luft sowie – bezogen auf das Themenfeld Lärm – der Schutzgüter Mensch und biologische Vielfalt insbesondere die für das Siedlungsklima bioklimatisch und lufthygienisch wirksamen Ausgleichsräume, der Klimawandel und seine Folgen sowie landschaftsplanerische Aspekte der Luftqualität, Luftreinhaltung und Lärmvermeidung von Bedeutung.

Siedlungsklima

Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit werden durch das Bioklima, also die Gesamtheit aller auf lebende Organismen wirkenden Faktoren des Klimas, mitbestimmt. Belastungen treten vor allem in austauscharmen Becken- und Tallagen mit häufigen Inversionserignissen auf und werden in Ballungsgebieten durch Luftschadstoffe noch weiter verstärkt. Aus klimaökologischer Sicht wird zwischen Wirkungsräumen und Ausgleichsräumen unterschieden. Wirkungsräume sind bebaute und versiegelte Räume, in denen besonders häufig klimabedingte Belastungen auftreten. Dabei handelt es sich zum Beispiel um Wärme- und Schadstoffbelastungen aufgrund der Auswirkungen strahlungsreicher Hochdruckwetterlagen mit hoher Lufttemperatur bei geringer Luftbewegung sowie mit resultierender Akkumulation von Immissionen. Ausgleichsräume sind den Wirkungsräumen räumlich-funktional benachbarte beziehungsweise zuordenbare, unbebaute beziehungsweise gering versiegelte Räume. Sie besitzen ein klimaökologisches und lufthygienisches Ausgleichsvermögen, vor allem durch die Kaltluft- und Frischluftproduktion und deren Abfluss.

Die Landschaftsplanung soll dazu beitragen, die bioklimatisch und lufthygienisch wirksamen Ausgleichsräume sowie die Abflussbahnen für Frisch- und Kaltluft in die Siedlungen hinein funktionsfähig zu erhalten. Bei Bedarf sollen neue Ausgleichsräume entwickelt werden. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang auch die Sicherung und gegebenenfalls Neuentwicklung räumlich naher sogenannter „Klimaökologischer Komfortinseln“ als Erholungsflächen vor allem aus gesundheitlicher Sicht, am besten benachbart oder in der Nähe der Wirkungsräume.

Klimawandel und Biodiversität

Das Klima auf der Erde, in Deutschland und in Sachsen verändert sich durch den anthropogen bedingten Klimawandel. In Sachsen liegt der Anstieg der Jahresmitteltemperatur im Zeitraum 1980 bis 2009 oberhalb von 1 °C. Für die Temperaturverteilung in Sachsen bedeutet dies, dass sich die Isothermen der Jahresmitteltemperatur (Linien, die Orte gleicher Temperatur miteinander verbinden) innerhalb von nur drei Jahrzehnten um circa 200 m in höhere Lagen verschoben haben. Am deutlichsten sind die Anstiege der Temperaturen im Frühjahr und Sommer ausgeprägt. Der Temperaturanstieg im Sommer beträgt seit Mitte der 1980er-Jahre bereits circa 1,5 °C. Auch im Frühjahr gibt es in Sachsen seit Beginn der 1980er-Jahre einen kontinuierlichen Temperaturanstieg um circa 1,8 °C. Frühjahr und Sommer sind damit deutlich aus dem Temperaturbereich der letzten 200 Jahre herausgetreten. Der Beginn der Vegetationszeit hat sich bereits um etwa einen Monat nach vorn verschoben (BOBETH et al. 2010).

Der Niederschlag und seine Trends sind zeitlich und räumlich sehr variabel. Im Zeitraum 1901 bis 2006 war für Sachsen von allen Bundesländern im Vergleich der deutlichste Trend eines Niederschlagsrückganges zu verzeichnen, und zwar ein Rückgang um -5,7 Prozent. Außer Brandenburg (-1,4 Prozent) wiesen alle anderen Bundesländer in diesem Zeitraum eine Zunahme der mittleren Jahresniederschläge auf (Schleswig-Holstein +12,6 Prozent).

Niederschlagszunahmen im Winter fallen in Sachsen so abgeschwächt aus, dass die Niederschlagsabnahmen im Zeitraum 1901 bis 2006 in den anderen drei Jahreszeiten nicht mehr ausgeglichen werden. In Sachsen traten 1976 bis 2000 im Vergleich zu 1951 bis 1975 einheitliche Niederschlagstendenzen der Abnahme im Sommer und der Zunahme im Winter auf. Räumlich gesehen bestehen im Südwesten Sachsens Zunahmetendenzen beim mittleren Jahresniederschlag, während in den anderen Regionen Abnahmen vorherrschen (BOBETH et al. 2010).

Auch die Großwetterlagen verändern sich. Hierbei treten insbesondere Südwestlagen und Troglagen (markante Nord-Süd-orientierte Zirkulationsmuster) häufiger und zum Teil lang anhaltend auf. Sie haben in den vergangenen Jahren in zunehmendem Maße Abweichungen des Temperatur- und Niederschlagsgeschehens zur Folge und verursachen eine Zunahme von Extremereignissen in Mitteleuropa maßgeblich mit (zum Beispiel lang andauernde sommerliche Hitzeperioden oder lange und starke Niederschlagsperioden).

Die Abschätzung zukünftig möglicher klimatischer Entwicklungen erfolgt durch Klimaprojektionen auf der Grundlage von Klimamodellen. Die Ergebnisse sind grundsätzlich nicht als Vorhersage des zukünftigen klimatischen Geschehens zu verstehen, sondern beschreiben anhand von verschiedenen, gleichberechtigten Szenarien (Wenn-Dann-Prinzip) alternative Entwicklungsmöglichkeiten. So bewegt sich die von IPCC (2007) projizierte Erhöhung der globalen Mitteltemperatur bis zum Ende des 21. Jahrhundert in Abhängigkeit vom Treibhausgas-Emissionsszenario zwischen 1,1 und 6,4 °C. Eine zu erwartende Temperaturerhöhung für Mitteldeutschland wird von allen Modellen wiedergegeben, insofern ist dieses Signal eindeutig, nur die Stärke (ob 2 °C oder bis zu 6 °C bis 2100) noch unsicher.

Für Sachsen liegen regionalisierte Klimaprojektionen unter anderem anhand der Modelle WEREX beziehungsweise WETTREG vor, die Projektionsreihen bis zum Jahr 2100 umfassen. Stark zusammengefasst ergeben sich die folgenden projizierten Klimasignale (BOBETH et al. 2010):

- kontinuierlicher Temperaturanstieg in allen Jahreszeiten, nach WETTREG 2010 am stärksten im Winter und Sommer,
- bei einem durch ungebremste THG-Emissionen weiterhin forcierten Klimawandel ist in Sachsen auch eine Erwärmung über 4 °C hinaus nicht auszuschließen (nach WEREX III circa 3 °C, WEREX IV 2 bis 3 °C, WETTREG 2010 3 bis 4 °C in der Periode 2071 bis 2100 wärmer als in der Vergleichsperiode 1961bis1990),
- bezüglich des Niederschlages ist für den Sommer und damit die Hauptwachstumszeit ab Mitte des 21. Jahrhundert. mit einem starken Rückgang der Niederschläge um etwa 20 Prozent sowie einer anschließenden Stabilisierung auf niedrigem Niveau zu rechnen (Klimasignal „Sommertrockenheit“),
- von einem Niederschlagsrückgang sind nach dem Regionalisierungsmodell WETTREG 2010 insbesondere Regionen in Nord- und Ostsachsen betroffen,
- in Kombination mit den erhöhten Temperaturen (Zunahme der Verdunstung) verschärft sich die Klimatische Wasserbilanz und somit die Wasserverfügbarkeit in der Vegetationszeit teilweise erheblich.

Diese Klimaveränderungen, in Kombination mit einer Zunahme von Extremwetterereignissen, wie Hagel, Tornados, Starkniederschläge, Stürme und Hitze, wirken sich auf alle Belange von Natur und Landschaft, Wasser, Boden, die Landnutzungen und die menschliche Gesellschaft aus (Klimafolgen). Um die Klimafolgen im erträglichen Rahmen zu halten, sind an erster Stelle Maßnahmen zum Klimaschutz und parallel Anpassungsstrategien und -maßnahmen an den nicht abwendbaren Klimawandel unerlässlich.

Damit die Auswirkungen des Klimawandels einigermaßen beherrschbar bleiben, müssen neben der umgehenden Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen die Ökosystemdienstleistungen zum Schutz des Klimas optimiert werden. Dazu sollen auch die Raumordnung und Landschaftsplanung beitragen, zum Beispiel indem Möglichkeiten der Reduktion von Treibhausgasen bei raumbedeutsamen Planungen beachtet werden und Ökosysteme mit herausgehobener Funktion als Speicher und Senken von Kohlenstoff gesichert, renaturiert bezie-

ungsweise neu entwickelt werden. Dafür sind die räumlichen und planerischen Voraussetzungen zu schaffen. Zu nennen sind hier insbesondere naturnahe Wälder, Moore und andere Feuchtgebiete sowie Grünland. Darüber hinaus müssen auch die bestehenden Landnutzungen hinsichtlich ihrer ökologischen Leistungsfähigkeit für den Klimaschutz geprüft und bei Erfordernis diese Leistungsfähigkeit verbessert werden.

Für die gleichzeitig notwendigen Klimaanpassungsmaßnahmen im Bereich Biodiversität und Naturschutz sind folgende Kernthesen zu benennen:

- Biodiversitätsveränderungen infolge des Klimawandels werden in Zukunft auch in Sachsen an Bedeutung gewinnen.
- Ökosysteme und Arten sind bereits vielfältigen Beeinträchtigungen ausgesetzt. Klimawandel als zusätzlicher Wirkfaktor kann demgegenüber einerseits von geringerer Relevanz sein, andererseits aber auch die letztlich entscheidende Beeinträchtigung darstellen.
- Neben den direkten Effekten des Klimawandels werden Ökosysteme und Arten künftig mit Effekten durch eine veränderte Landnutzung zum Schutz des Klimas (Energiegewinnung aus Biomasse, Wind- und Wasserkraft) beziehungsweise in Anpassung an den Klimawandel (zum Beispiel Beregnung bei Sonderkulturen in der Landwirtschaft) konfrontiert. Dadurch können zusätzliche Konkurrenzen und Gefährdungen (Grundwasserhaushalt, Bodenversalzung und so weiter) entstehen, die entsprechende Vermeidungsstrategien (Anpassungen) erfordern.
- Viele Arten und Lebensraumtypen werden Veränderungen ihrer Häufigkeiten und Areale aufgrund von Klimaveränderungen erfahren. Diese Veränderungen können sowohl zu Abnahme bis hin zu regionalem Aussterben als auch zu Zunahme oder Neueinwanderung führen.
- Der Klimawandel wird direkte physiologische Wirkungen und indirekte ökologische Wirkungen entfalten. Diese werden sich beispielsweise in vermehrtem oder verringertem Wachstum, früheren phänologischen Terminen und veränderter Konkurrenzfähigkeit widerspiegeln. Durch sich verschiebende Phänologien werden sich bestehende Nahrungsnetze desynchronisieren/entkoppeln.
- Als langfristig besonders gefährdet durch den Klimawandel gelten Arten und Biotope, deren Habitate beziehungsweise Standorte verschwinden oder starken Veränderungen beziehungsweise Fragmentierungen unterliegen. Das ist beispielsweise für solche Arten und Biotope zu erwarten, die an kühle und feuchte Bedingungen angepasst sind (zum Beispiel Moore, hochmontan-subalpine Florenelemente). Bei wärmeliebenden und an Trockenheit angepassten Arten ist dagegen eher eine Ausbreitung nach Norden und in höhere Lagen der Gebirge wahrscheinlich (wenn geeignete Lebensräume vorhanden sind beziehungsweise entstehen) und teilweise schon zu beobachten (zum Beispiel bestimmte Libellen- und Heuschreckenarten).
- Die Geschwindigkeit des Klimawandels übersteigt für eine Vielzahl von Arten und Biotopen deren Ausbreitungs- beziehungsweise Anpassungsfähigkeit.
- Durch die unterschiedlichen Reaktionsgeschwindigkeiten beziehungsweise Ausbreitungsfähigkeiten kommt es wahrscheinlich zu einer räumlichen und zeitlichen Entmischung bisher bestehender Artengemeinschaften und damit zur Herausbildung neuartiger Lebensgemeinschaften. Hierzu werden auch Arten beitragen, die gegenwärtig in Deutschland noch nicht einheimisch sind, deren Areale sich aber als Folge der Klimaveränderung verschieben. Besondere Beachtung erfordern Neobiota, die bewusst oder unabsichtlich vom Menschen eingeführt/ingeschleppt wurden beziehungsweise zukünftig werden. Mit ihnen können Gefahren, aber auch Chancen verbunden sein. Gerade das Auftreten „jüngerer Neobiota“ ist häufig kritisch zu beurteilen.
- Je nach Lage der einzelnen Regionen, der dort projizierten Klimaveränderungen und der vorhandenen Artenpools sind die Auswirkungen des Klimawandels unterschiedlich einzuschätzen. Vieles ist im Hinblick auf die Folgewirkungen für die Biodiversität noch nicht genau bekannt. Deshalb sollten die Auswirkungen des Klimawandels auf Arten, Biotope und Lebensgemeinschaften zukünftig verstärkt untersucht (zum Beispiel im Rahmen eines entsprechenden Monitorings) und hinsichtlich ihrer Bedeutung abgeschätzt werden.

- Ferner ist mit dem Auftreten neuer Schadorganismen und deren Folgewirkungen zu rechnen.
- Mit der Änderung der Biodiversität ist eine Änderung bestimmter Ökosystemdienstleistungen wahrscheinlich, wie zum Beispiel Wasserdargebot und Selbstreinigungsfunktion, genetische Vielfalt, Landschaftsbild, Landnutzung und Erholungswert.
- Bestimmte Ökosysteme, wie zum Beispiel Wälder, wachsende Moore, Grünländer, können eine bedeutende Funktion als Speicher und Senken von Kohlenstoff übernehmen. Ihre Erhaltung ist wesentlich zur Vermeidung zusätzlicher CO₂-Emissionen.
- Auch vor dem Hintergrund des Klimawandels kommt einer hohen Artenvielfalt zunehmende Bedeutung zu.

Luftqualität

Die Luftqualität in Sachsen wird durch ein stationäres Luftmessnetz kontinuierlich überwacht. Die Belastungen durch Luftschadstoffe sind zwischen 1990 und 2010 deutlich zurückgegangen. Trotzdem sind nach wie vor, auch zum Schutz von Natur und Landschaft und zum Erhalt der Erholungsfunktion der Landschaft, weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung erforderlich (vergleiche unter anderem die jährlichen Immissionsberichte auf <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/luft/5693.htm>, Schlutow et al. 2010).

Die Emissionen von Versauerungs- und Eutrophierungsgasen (SO₂, HCl, NO_x und NH₃) haben seit 1990 bereits um circa 92 Prozent beziehungsweise um circa 44 Prozent abgenommen. Betrachtet man den Zeitraum der letzten 20 Jahre (1990 bis 2010), so sind fast alle untersuchten nassen Depositionen (Eintrag von Luftschadstoffen in Ökosysteme durch den Niederschlag) rückläufig (mit Ausnahme von Na⁺). Die Schwefeldepositionen haben sich seit 1995 (Mittelwert von 1991 bis 1995) um mehr als 60 Prozent reduziert. Die früheren, zum Teil sehr hohen Immissionen wirken sich aber noch nachhaltig auf Boden, Wasser und davon ausgehend auf die Vegetation aus. Insbesondere die Böden verfügen über ein „Langzeitgedächtnis“, sodass ihre regionsweise starke Versauerung anhält (zum Beispiel in Nadelwaldökosystemen der oberen Lagen des Berglandes, in der nördlichen Oberlausitz und in der Dübener Heide). Nach einem leichten Anstieg Mitte der 1990er-Jahre reduzierten sich die Gesamtstickstoff-Depositionen (aus Nitrat- und Ammoniumionen) in den letzten 20 Jahren um reichlich 10 Prozent (PAUSCH 2011). Trotzdem sind die Stickstoffeinträge, die seit Jahren zu einer fortschreitenden schleichenden Eutrophierung der Ökosysteme führen, auf hohem Niveau und überschreiten auf 99 Prozent der Rezeptorfläche die Critical Loads (Belastungsgrenzen) der Ökosysteme (SCHLUTOW & SCHEUSCHNER 2009). Hohe Belastungen durch Stickstoffverbindungen mit eutrophierender Wirkung auf Ökosysteme betreffen insbesondere das Erzgebirgsvorland, das Erzgebirge (vor allem Heiden und Grünland auf nährstoffärmeren Standorten im Osterzgebirge), die Sächsische Schweiz sowie die Waldreviere der Dresdner Heide, des Tharandter Waldes und der Dübener Heide.

Der Luftschadstoff Ozon bereitet nach wie vor Probleme. Belastungen durch hohe Ozonkonzentrationen treten auch fernab von Emissionsquellen der Vorläufersubstanzen (VOC, CO, NO_x) auf und führen unter anderem zu Schäden an der Vegetation in naturnahen Gebieten (obere Lagen und Kammlagen des gesamten Erzgebirges, des Vogtlandes sowie des Zittauer Gebirges). Zum Beispiel werden sie mitverantwortlich gemacht für neuartige Waldschäden. Die Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz der Vegetation werden nach wie vor bei bestimmten Wetterlagen (lang anhaltende Hochdruckwetterlagen mit hohen Temperaturen und überdurchschnittlicher Sonneneinstrahlung) vor allem bei den ländlichen Messstationen überschritten (PAUSCH 2011).

Einen besonderen Schutz vor Schadstoffbelastungen benötigen siedlungsklimatisch bedeutsame Bereiche gemäß Z 4.1.4.1, Erholungs- und Kurgebiete sowie Vorkommen von besonders schutzwürdigen Arten, Biotopen und Pflanzengesellschaften. Zu den Erholungs- und Kurgebieten zählen Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz mit einem vorrangigen Schutzzweck Erholung (Landschaftsschutzgebiete, Naturparke), Freiräume für naturverbun-

dene Heilung und Erholung im Umfeld von Kliniken, Bade- und Kureinrichtungen, kulturhistorisch attraktive Erholungsgebiete zum Beispiel im Bereich von Ferienstraßen, siedlungsnahen Gebieten für die Nah- und Kurzzeiterholung, bereits bestehende und in Entwicklung begriffene Erholungsgebiete in der Bergbaufolgelandschaft sowie Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Kulturlandschaftsschutz gemäß Z 4.1.1.12. Zu den aus Naturschutzsicht besonders wertvollen und vor hohen Schadstoffbelastungen zu schützenden Bereichen zählen Schutzgebiete nach Bundesnaturschutzgesetz, das Netz Natura 2000 sowie weitere Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Arten- und Biotopschutz gemäß Z 4.1.1.16.

Neben den technischen und administrativen Maßnahmen zur Luftreinhaltung ist auch die Einhaltung der spezifischen ökologischen Belastungsgrenzen (Critical Loads) für Luftschadstoffe zum Schutz von Ökosystemen (zum Beispiel Moore, Wälder, Magerrasen und Heiden) erforderlich.

2.5.2 Fachliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen

2.5.2.1 Siedungsklima

Erläuterungen und Kriterien (Bezug zu Z 4.1.4.1)

Die Karte „Bioklimatisch und lufthygienisch wirksame Räume“ gibt einen Überblick zu den siedlungsklimatisch bedeutsamen Bereichen aus landesweiter Sicht (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/26256.htm>).

Insbesondere sind Gebiete mit hohem Grünlandanteil für die Entstehung und den Abfluss von Kaltluft (weiße Flächen in der Karte; Pfeile bezeichnen Flächen mit dominierendem, starkem Kaltluftfluss) und größere Waldgebiete (grüne Signatur, relevant für die Entstehung von Frischluft) als bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsräume von Bedeutung.

Hohe sommerliche Wärmebelastungen, verbunden mit der Häufigkeit austauscharmer Wetterlagen (Inversionslagen), sind vor allem für das dicht besiedelte südliche Elbtal im Ballungsraum von Meißen über Dresden bis Pirna zu verzeichnen. Darüber hinaus kommen sie auch im Leipziger Raum, den Industriestädten im Erzgebirgsbecken, in den unteren Lagen des Erzgebirges und deren Vorland sowie im Raum Zittau häufiger vor.

Aus bioklimatischer Sicht wichtige Gebiete für die Entstehung und den ungehinderten Abfluss von Kaltluft sind unbewaldete Freiflächen des Elstergebirges, Vogtlandes, Erzgebirges und Lausitzer Berglandes. Die Abflüsse dieser Kaltluft verlaufen dann über die Talsysteme sowie über Grünlandflächen. So sind beispielsweise für die Dresdner Elbtalweitung die südlichen (linken) Seitentäler der Elbe und die rechtseibischen Täler / Hochflächen für die Kalt- und Frischluftzufuhr in den Ballungsraum unverzichtbar. Weitere regional bedeutsame Kaltluftbahnen verlaufen zum Beispiel in den Tälern von Spree (für den Raum Bautzen) und Lausitzer Neiße (von Zittau bis Görlitz).

In der Karte sind außerdem (mit blauen Signaturen) Kaltluftsammelgebiete und Gebiete mit Kaltluftstau dargestellt. In weiten Bereichen des nordsächsischen Tieflandes, in Teilen des Lösshügellandes sowie in Talsohlen bilden sich Kaltluftsammelgebiete heraus, wenn bei fehlender oder geringer Hangneigung die Kaltluft nicht abfließen kann. Wird die Kaltluft in Flusstälern durch abriegelnde Bebauung oder dichte Bewaldung im weiteren Abfluss behindert, entstehen Kaltluftstaus (zum Beispiel in Talabschnitten der Zwickauer und Freiburger Mulde, Weißen Elster, Zschopau, Flöha, Spree). In Kaltluftsammelgebieten und Bereichen mit Kaltluftstau können sich bei austauscharmen Wetterlagen Luftschadstoffe besonders aus bodennahen Emissionsquellen anreichern.

Die landesweite Übersichtskarte „Bioklimatisch und lufthygienisch wirksame Räume“ hat maßstabs- und darstellungsbedingt Grenzen in der Aussagefähigkeit, was bei Verwendung der Karte im Zuge der Landschaftsrahmenplanung zu beachten ist. So wirkt beispielsweise das Elbtal teilweise auch als Gebiet mit Kaltluftfluss (Ausgleichsraum). Aber auch im Sied-

lungsraum gibt es Kaltluftentstehungs- und somit Ausgleichsräume, was in der Karte nicht im Detail darstellbar ist.

Eines besonderen Schutzes bedürfen die für das Siedlungsklima bedeutsamen Grünflächen (vor allem Grünland, Gehölze, Wälder, Gewässerauen) in den Ballungsräumen und Städten sowie in deren unmittelbarem Umfeld.

Bei der Auswahl von Flächen zur Festlegung siedlungsklimatisch bedeutsamer (großflächiger) Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete im Zuge der Landschaftsrahmenplanung sollen folgende Kriterien Beachtung finden:

- gesicherter Kaltluftabfluss,
- keine bedeutenden Emittenten im näheren Umfeld,
- keine stark befahrenen Straßen,
- geringe Grundbelastung,
- gute bodennahe Durchlüftungsverhältnisse.

Für die Sicherung/Optimierung regional und überregional bedeutsamer Leitbahnen für Kalt- und Frischluftflüsse als Ausgleichsräume für den Luftaustausch gelten folgende Kriterien:

- unversiegelte Flächen mit geringer Rauigkeitslänge,
- gegebenenfalls Nutzungsänderung zur Erhöhung der Durchlässigkeit (zum Beispiel Entseiegelung als Kompensationsmaßnahme),
- Mindestbreite 300 m,
- Leitbahnquerschnitt ohne abriegelnde Hindernisse,
- Ausrichtung auf Wirkungsräume.

Zwischen Gebieten mit erhöhter oder zunehmender Immissionsbelastung sind ausreichende Freiflächen als Entstehungs- und Abflussgebiete für Kalt- beziehungsweise Frischluft zu erhalten und zu sichern. Bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben sollen Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsleistungen vermieden werden. In Luftaustauschbahnen, die der Frischluftversorgung von Siedlungsgebieten dienen, haben alle Maßnahmen zu unterbleiben, die sie in dieser Funktion beeinträchtigen würden. Insbesondere ist die Ansiedlung luftverunreinigender Betriebe zu vermeiden.

Die lufthygienischen Verhältnisse (Kalt- beziehungsweise Frischluftentstehungs- und -abflussgebiete, Luftleitbahnen, Teilräume mit hoher Luftbelastung oder Überwärmungsgefahr) sind bei Planungen, insbesondere für Großprojekte wie emissionsintensive Betriebe, verstärkt zu berücksichtigen.

2.5.2.2 Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel

FZ 35 (Bezug zu G 4.1.1.19)

Bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die Möglichkeiten zur Erhaltung und Erhöhung der C-Senken- und -Speicherkapazität der Landschaft besonders zu berücksichtigen.

Damit der Freistaat Sachsen zum Klimaschutz beitragen kann, müssen neben der weiteren Reduzierung der Emissionen von klimaschädlichen Treibhausgasen bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen auch die Möglichkeiten zur Erhaltung und Erhöhung der C-Senken- und -Speicherkapazität der Landschaft beziehungsweise der Ökosysteme besonders berücksichtigt werden, unter anderem durch:

- verstärkte Aufstellung und Berücksichtigung von Treibhausgasbilanzen zur Bewertung von raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen,
- besondere Berücksichtigung der Wirkungen als Senke oder Quelle für Treibhausgase (vor allem CO₂) bei der Planung und Genehmigung von Landnutzungsänderungen,

- verstärkte Beachtung von natürlichen C-Senken und -Speichern, zum Beispiel durch Erhaltung und Entwicklung naturnaher Moore, durch Wiedervernässung revitalisierbarer organischer Böden, durch strikte Begrenzung der Umwandlung von Grün- in Ackerland, durch Waldmehrung, eine ordnungsgemäße Waldbewirtschaftung unter Beachtung ökologischer Grundsätze und ökologischen Waldbau.

In die Umweltprüfungen und die Bewältigung der Eingriffsregelung bei Planungen und Genehmigungsverfahren sind daher Klimachecks zu integrieren, die mögliche Wirkungen von Planungen und Maßnahmen auf die klimatischen Verhältnisse untersuchen.

FZ 36 (Bezug zu Z 4.2.1.2, Z 4.2.2.3 und Z 5.1.1)

Klimaschutzmaßnahmen, vor allem die Ausweitung des Anteils der Erneuerbaren Energien, und Klimaanpassungsmaßnahmen an die erwarteten Folgen des Klimawandels, zum Beispiel in der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft und beim Hochwasserschutz, sollen so konzipiert und umgesetzt werden, dass sie im Einklang mit den Zielen und Anforderungen des Naturschutzes stehen.

Nicht nur der Klimawandel selbst, sondern auch die Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen der Gesellschaft und Landnutzungen können mit erheblichen Auswirkungen auf die natürliche biologische Vielfalt verbunden sein. Darunter fallen auch die Maßnahmen zur Ausweitung des Anteils der Erneuerbaren Energien, insbesondere Windkraft, Biomasseanbau und Photovoltaik (vergleiche Kapitel 5.1 im Festlegungsteil). Der Ausbau der Erneuerbaren Energien ist einerseits notwendig, um die Emission von Treibhausgasen und damit den Temperaturanstieg einigermaßen zu begrenzen. Die Anlagen wie zum Beispiel Windparks (vergleiche dazu FZ 16), die Änderungen in der Landwirtschaft zugunsten des Biomasseanbaus (vergleiche dazu FZ 17) oder der Bau neuer Hochspannungsleitungen (vergleiche dazu FZ 18) können erhebliche negative Wirkungen auf die Biodiversität haben, die es durch die Standortwahl, Ausgleichsmaßnahmen oder Anforderungen an die Betreiber/Landnutzer (zum Beispiel fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen bei Windenergieanlagen, Nachhaltigkeitsanforderungen für den Biomasseanbau) zu begrenzen gilt.

Darüber hinaus sind Anpassungen der Landnutzungen an die erwarteten Auswirkungen des Klimawandels geplant, so unter anderem in den LEP-Plansätzen Z 4.2.1.2 und Z 4.2.2.3. Diese Anpassungen sollen zum Beispiel Ertragsausfälle in der Landwirtschaft vermeiden oder die Erhöhung des Anteils standortgerechter und klimaangepasster Baumarten (Waldumbau) in der Forstwirtschaft umfassen. Bezüglich der Anpassungsmaßnahmen des Hochwasserschutzes an die zunehmenden Extremereignisse sind es insbesondere die technischen Anlagen wie Hochwasserrückhaltebecken, welche mit nachteiligen Auswirkungen für den Biodiversitätsschutz verbunden sein können.

Beregnungen sollen nicht die Problematik eines im Zuge des Klimawandels angespannten Grundwasserhaushaltes oder eine geringere Wasserführung von Oberflächengewässern in Trockenperioden weiter verschärfen, ansonsten wirken sie ebenso wie der Anbau besonders bewässerungsbedürftiger Kulturen in vom Klimawandel stark betroffenen Regionen kontraproduktiv für den Schutz der an Gewässerlebensräume gebundenen Arten und Biotope.

Waldmehrung und Waldbau sollen aus Sicht des Naturschutzes mit jeweils hinreichend hohen Anteilen von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften und standortheimischen Baumarten erfolgen. Eine Beimengung standortgerechter fremdländischer Baumarten – auch in der Landschaftspflege – sollte im Interesse einer erhöhten Anpassungsfähigkeit (Artenvielfalt) nicht generell ausgeschlossen werden.

FZ 37 (Bezug zu G 4.1.1.15, Z 4.1.1.16, G 4.1.1.18 und G 4.1.1.19)

Nachteilige Auswirkungen des Klimawandels für den Schutz der natürlichen biologischen Vielfalt sollen durch eine entsprechende Anpassung der Naturschutzstrategien,

-konzepte und -maßnahmen so weit wie möglich vermieden beziehungsweise abgepuffert werden.

Zu erwartende und schon eingetretene Folgewirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität wurden bereits in der Einleitung des Kapitels 2.5 beschrieben.

Die Landschaftsplanung soll einen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel entsprechend ihrer Möglichkeiten leisten. Für den Bereich Biodiversität, Natur und Landschaft sind dabei vor allem folgende Anpassungsstrategien und -maßnahmen relevant:

- Es sind vor allem solche naturschutzfachlichen Anpassungsmaßnahmen zu planen und umzusetzen, die auch aus anderen Gründen notwendig und sinnvoll sind (zum Beispiel Biotopverbund) und gleichzeitig die Anpassungsfähigkeit der Natur an den Klimawandel weiter erhöhen (no regret-Strategie).
- Ebenso bedeutend sind Strategien, die mögliche Synergien zwischen Klimaanpassung, Klimaschutz und anderen Schutzanforderungen, wie dem Natur-, Boden- und Gewässerschutz, konsequent nutzen. Klimaschutz und Anpassung sollten sich ergänzen (win-win-Strategie). Ein herausragendes Beispiel dafür ist die Renaturierung von Mooren. Notwendig ist auch eine naturschutzverträgliche Strategie zum notwendigen Ausbau der Onshore-Windenergie und der Übertragungsnetze.
- Die Biotopverbundplanung ist unter Berücksichtigung der Erfordernisse, die sich durch den Klimawandel ergeben, konsequent weiterzuentwickeln. Es ist ein funktionsfähiger Biotopverbund zu etablieren, um Ausweich- und Wanderungsbewegungen der Arten in bioklimatisch zusagende Räume zu gewährleisten, deren Habitate sich durch den Klimawandel verschieben.
- Der Wasserhaushalt von Mooren, Auen und anderen Feuchtgebieten ist zu stabilisieren und zu verbessern, um diese als Lebensräume von spezialisierten Lebensgemeinschaften klimasensitiver Arten zu erhalten und ihre Speicher- und Senkenleistung für Treibhausgase zu sichern, zu erhöhen oder wiederherzustellen. Naturnahe Moore und andere wassergeprägte Lebensräume sind von der Landschaftsrahmenplanung als Vorranggebiete Arten- und Biotopschutz einzubringen (vergleiche Z 4.1.1.16). Moore, die sich für Maßnahmen zur Renaturierung besonders eignen, sind aus der Suchraumkulisse in Karte A 1.2 auszuwählen (vergleiche G 4.1.1.19 und FZ 8). Renaturierungsbedürftige Moore sind von der Landschaftsrahmenplanung als „Sanierungsbedürftige Bereiche der Landschaft“ vorzuschlagen (vergleiche Z 4.1.1.6).
- Die Instrumente Biotopschutz und Schutzgebiete sind durch Anpassung der Schutzziele und Managementmaßnahmen differenziert und flexibel weiterzuentwickeln (vergleiche FZ 22).
- Naturentwicklungsräumen und der Nutzung von Naturprozessen muss unter dem Aspekt des Klimawandels eine höhere Priorität eingeräumt werden. Prozessschutzflächen, die verstärkte Integration von natürlichen Entwicklungen in die Landnutzung, die Entwicklung von Ausweichhabitaten sowie die Bereitstellung ausreichend großer (Puffer)Flächen und Zeithorizonte für dynamische Anpassungsprozesse fördern die eigendynamische Anpassung von Populationen und Ökosystemen an die sich durch den Klimawandel ändernden Umweltbedingungen (vergleiche G 4.1.1.18).
- Es sind Konzepte für einen sinnvollen und pragmatischen Umgang mit Neobiota zu entwickeln, die aktuell oder als Folge des Klimawandels invasiv auftreten können und Schutzgüter des Naturschutzes gefährden können. Die in diesen Konzepten entwickelten Managementmaßnahmen sind umzusetzen.
- Für die Anpassung an den Klimawandel sind die Naturschutzinstrumente weiterzuentwickeln (zum Beispiel Biotopverbund, Ex situ-Artenschutz), neuartige Konzepte zu erproben (zum Beispiel Ökosystemmanagement, das heißt Schutz funktions- und anpassungsfähiger dynamischer Ökosysteme anstatt bestimmter Arten) und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel durchzuführen (zum Beispiel Umsetzung des Biotopverbundes, Umsiedlung von Arten).
- Erhaltung alter Laubwaldbestände über die Umtriebszeit hinaus (zum Beispiel alter Buchen- und Eichenmischwälder), die mit ihrem selbstgeschaffenen Innenklima die Effekte

eines Klimawandels für viele Arten abpuffern (Sicherung als Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Arten- und Biotopschutz oder zum Schutz des vorhandenen Waldes, vergleiche auch Karte A 1.5 sowie Z 4.1.1.16, Z 4.2.2.2 und FZ 13).

2.5.2.3 Lufthygiene und Lärmschutz

FZ 38 (Bezug zu Z 4.1.4.1)

Waldgebiete mit Funktion als lufthygienisch und bioklimatisch wirksame Ausgleichsräume sowie mit Lärmschutzfunktion sind besonders in Nachbarschaftslage zu urban-industriellen Ballungsräumen zu erhalten, bei Bedarf hinsichtlich der Waldstruktur zu erneuern und gegebenenfalls zu erweitern. Zur Abschirmung und Pufferung von besonders gefährdeten Wirkungsräumen, vor allem von Wohngebieten, sind Gehölze mit Immissionsschutzfunktion zu erhalten, bei Bedarf zu erweitern beziehungsweise neu anzulegen.

Die entsprechenden Waldgebiete beziehungsweise Gehölze, die zu erhalten sind, sowie Bereiche, in welchen Gehölze mit Immissionsschutzfunktion neu angelegt werden sollten, sind in den Landschaftsrahmenplänen darzustellen.

Waldbestände und Gehölze sind grundsätzlich dazu geeignet, Funktionen als lufthygienisch und bioklimatisch wirksame Ausgleichsräume sowie Lärmschutzfunktionen zu erfüllen. Bedeutsam sind diese Funktionen insbesondere in oder in unmittelbarer Nachbarschaft zu Siedlungen (vor allem zu Wohngebieten) oder zu den Emissionsquellen (zum Beispiel Anlagen der Tierhaltung). Im Mittel kann davon ausgegangen werden, dass Depositionen in Waldstrukturen die 1,3- bis 2,2fache Höhe der Freilandwerte erreichen (SMUL 2005), das heißt Wälder beziehungsweise Gehölze filtern Luftschadstoffe und können Immissionen eingrenzen. Die Baumartenzusammensetzung, Waldstruktur (inklusive Waldrandstruktur) und -bewirtschaftung sowie die Lage und Bestandsgröße beeinflussen die erzielbaren positiven Waldfunktionen für Klima, Luft und Lärm maßgeblich, was bei der Anlage und Pflege entsprechender Wälder und Gehölze zu beachten ist. Zusammenfassend können die Funktionen von Wald und Gehölzen bezüglich Klima, Luft und Lärm wie folgt benannt werden:

- sie führen zur Entstehung von größeren Kaltluftvolumina gegenüber Flächen mit niedriger Vegetation (zum Beispiel Grünland), können den Kaltluftabfluss unter Umständen aber auch etwas behindern,
- schützen nachgelagerte Flächen vor Windeinwirkung,
- fördern den Luftaustausch und tragen damit zu einer Verbesserung des Bioklimas im Siedlungsbereich bei,
- verbessern die Luftqualität durch Verstärkung der Thermik und Turbulenz, was zu einer intensiveren Luftdurchmischung beiträgt,
- verbessern die Luftqualität durch die Absorption von Luftverunreinigungen und stellen damit ein Senkengebiet für anthropogene Schadstoffemissionen dar,
- mindern Verkehrs- und Industrielärm durch verstärkte Schallabsorption.

Bezüglich der Waldflächen kann die Lage von Wäldern mit besonderen Schutzfunktionen im Bereich Luft/Lärm aus der aktuellen Waldfunktionenkartierung entnommen werden. Relevant sind hier die Wälder mit besonderer Klimaschutzfunktion, die Wälder mit besonderer Immissionsschutzfunktion und die Wälder mit besonderer Lärmschutzfunktion beziehungsweise die Wälder mit gesetzlich vorgegebenen Funktionen (Schutzgebiete) als Klimaschutzwald, Immissionsschutzwald oder Lärmschutzwald (nach dem Waldgesetz für den Freistaat Sachsen als Schutzwald ausgewiesen) (SBS 2010).

Die Landschaftsplanung kann dazu beitragen, vorhandene Wälder und Gehölze mit besonderen Klima-, Immissions- oder Lärmschutzfunktionen zu sichern und Bereiche mit Bedarf zur Neuanlage solcher Wälder und Gehölze zu ermitteln und im Landschaftsrahmenplan

darzustellen. Hierbei besteht eine Verbindung zu den Zielen der Waldmehrung (vergleiche Z 4.2.2.1).

Folgende Maßnahmen sind unter anderem im Zuge der Landschaftsrahmenplanung einzubringen:

- Erhaltung und gegebenenfalls Optimierung vorhandener Wälder und Gehölze mit besonderer Klima-, Immissions- und/oder Lärmschutzfunktion,
- Sicherung solcher Wälder und Gehölze durch Ausweisung als Schutzgebiete und -objekte nach Naturschutzrecht (vor allem Landschaftsschutzgebiet, Geschützter Landschaftsbestandteil), Integration in Frischluftentstehungsgebiete entsprechend Z 4.1.4.1, Integration in andere schutzbezogene Vorrangausweisungen (zum Beispiel Arten- und Biotopschutz gemäß Z 4.1.1.16, Schutz des vorhandenen Waldes gemäß Z 4.2.2.2 oder regionale Grünzüge und Grünzäsuren gemäß Z 1.5.4 und Z 2.2.1.8),
- angemessene Pflege und Bewirtschaftung der entsprechenden Wälder und Gehölze, damit Strukturen erhalten oder entwickelt werden, welche die Schutzfunktionen fördern; im Interesse des Schutzes der natürlichen Biodiversität vorzugsweise Verwendung gebietsheimischer Gehölzarten, soweit zur Funktionserfüllung geeignet,
- Ermittlung von Flächen, auf denen Wälder und Gehölze neu angelegt werden sollten, um durch Immissionen, Lärm oder Klimaeinflüsse besonders gefährdete Siedlungsbereiche zu schützen und Darstellung solcher Flächen im Landschaftsrahmenplan und kommunalen Landschaftsplan; dabei auch Beachtung der „Sanierungsbedürftigen Bereiche der Landschaft“ gemäß Z 4.1.1.6, die aufgrund des Kriteriums „lufthygienisch belastete Gebiete“ festgelegt werden,
- bedarfsweise Anlage beziehungsweise Ausweisung von Immissionsschutz-, Klimaschutz- oder Lärmschutzwald nach dem Waldgesetz für den Freistaat Sachsen zur Abwehr oder Verhütung der durch Luftverunreinigung oder Lärm bedingten Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen, zur Kaltluftproduktion sowie zum Beispiel zur Verbesserung der Versickerungsleistung und des vorbeugenden Hochwasserschutzes als Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel.

FZ 39

In Gebieten, die überwiegend zu Wohn- oder Erholungszwecken genutzt werden, in ruhigen Gebieten nach § 47d Abs. 2 BImSchG oder in Gebieten, in denen besonders lärmempfindliche Schutzgüter der Biodiversität vorkommen, soll ein Neubau von lärmintensiven Verkehrswegen grundsätzlich unterbleiben. Im Zuge der Landschaftsrahmenplanung sollen Gebiete ausgewählt und abgegrenzt werden, in denen besonders lärmempfindliche Schutzgüter der Biodiversität vorkommen.

Nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen der Lärmkartierung nach Umgebungslärmrichtlinie ist lauter Verkehr erwiesenermaßen eine der Hauptlärm- und -belastungsquellen. Die Bekämpfung von Lärm ist im Nachhinein nicht oder nur mit großem technischen und finanziellen Aufwand möglich. Deshalb trägt Verkehrsvermeidung erheblich zur Lärminderung bei. Durch eine entsprechende vorausschauende Bauleit- und Verkehrswegeplanung (zum Beispiel Schaffung verkehrsberuhigter Gebiete bei Bestandsnutzungen), die sich an den Orientierungswerten für die städtebauliche Planung ausrichten, können gesundheitsgefährdende Belastungen und auch Lärmkonflikte von vornherein vermieden werden. Bestandteil der Planungen soll die Schaffung und Erhaltung verkehrsberuhigter Gebiete sein. Darüber hinaus tragen verkehrslenkende Maßnahmen erheblich zur Lärminderung bei.

Lärm als Belastungsfaktor hat eine hohe gesundheitliche Relevanz. Laut Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (Deutscher Bundestag, Drucksache 14/2300) liegt der kritische Wert für erhebliche Belästigung bei Mittelungspegeln von 65 dB(A) (außen, tagsüber). Dieser Wert sollte aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes vor Wohngebäuden nicht überschritten werden. Dies entspricht auch den

Empfehlungen der WHO. Oberhalb eines Geräuschpegels von 65 dB(A) steigt nach medizinischen Erkenntnissen bei dauerhafter Exposition das Herzinfarkttrisiko signifikant an. Bei Mittelungspegeln über 55 dB(A) während der Nacht ist ein ungestörter Nachtschlaf nicht mehr gewährleistet und es drohen ebenfalls gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Langzeiteinwirkungen. So steigt beispielsweise das Bluthochdruckrisiko.

Die gesetzlich vorgeschriebene Lärmvorsorge nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz beim Neubau von Straßen kann allein die Probleme nicht lösen. Ein großes Problem stellen viele bestehende Straßen dar, für die keine Immissionsrichtwerte greifen. Hier ist bei wachsendem Verkehr eine stetige Zunahme der Belastung anzutreffen. Mit einer durchdachten Verkehrs- und baulichen Entwicklung in den Gemeinden kann von vornherein Lärmbelastung verhindert werden.

Lärm beeinträchtigt nicht nur die Menschen, sondern auch lärmempfindliche Tierarten. Besonders lärmempfindliche Arten enthalten die Artengruppen der Vögel sowie der Groß- und Mittelsäuger. Durch die Lärmwirkungen können Tiere in ihrem Verhalten beziehungsweise ihren Lebensweisen gestört werden, was zu Flucht- und Meidereaktionen führt. Außerdem kann die artspezifische Kommunikation beeinträchtigt werden. Dabei kommt es zu einer Überlagerung von Kommunikationssignalen durch Lärm, was zum Beispiel zu Beeinträchtigungen bei der Partneranlockung und Partnerwahl, bei der Revierabgrenzung, der Kommunikation zwischen Jung- und Alttieren, der Feindwahrnehmung und so weiter führen kann. Anhaltender starker Lärm kann zur völligen Verdrängung lärmempfindlicher Tiere aus den beeinträchtigten Teilhabitaten (zum Beispiel Brutplätzen, Fortpflanzungsstätten, Nahrungshabitaten, Ruhestätten, Rast-, Mauser- oder Überwinterungsgebieten) führen. Auch zeitlich begrenzter, impulsartiger Lärm wie zum Beispiel von Feuerwerken kann lärmempfindlichen Tierarten schaden.

Literaturverzeichnis

- BASTIAN, O.; SCHREIBER, K.-F. (1999): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft, 2., neu bearbeitete Auflage, Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 564 S.
- BOBETH, A.; KÜCHLER, W.; MELLENTIN, U.; VÖLLINGS, A. (2010): Kompendium Klima – Sachsen im Klimawandel. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden. <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/klima/24253.htm>
- BÖHNERT, W.; FRANZ, U.; KAMPRAD, S.; ARNHOLD, A.; HENZE, A. (2009): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes im Freistaat Sachsen, Freital. Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- BÖHNERT, W.; GUTTE, P.; SCHMIDT, P. A. (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2001, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, 303 S.
- BRINKMANN, R.; BEHR, O.; NIERMANN, I.; REICH, M. (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt u. Raum Band 4, S. 406-424, Göttingen: Cuvillier Verlag.
- BUDER, W. (2002): Untersuchungen zur gezielten Ausweisung und erfolgreichen Etablierung von Ackerrandstreifen im Rahmen bestehender beziehungsweise künftiger Agrarumweltförderprogramme. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie.
- BUDER, W.; UHLEMANN, S. (2010): Biotoptypen. Rote Liste Sachsens. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 140 S. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/11947>
- BURKHARDT, R.; BAIER, H.; BENDZKO, U.; BIERHALS, U.; FINCK, P.; LIEGL, A.; MAST, R.; MIRBACH, E.; NAGLER, A.; PARDEY, A.; RIECKEN, U.; SACHTELEBEN, J.; SCHNEIDER, A.; SZEKELEY, S.; ULLRICH, K.; VAN HENGEL, U.; ZELTER, U. & F. ZIMMERMANN (2004): Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BNatSchG „Biotopverbund“. Ergebnisse des Arbeitskreises „Länderübergreifender Biotopverbund“ der Länderfachbehörden mit dem BfN. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 2, 84 S.
- BURKHARDT, R.; FINCK, P.; LIEGL, A.; RIECKEN, U.; SACHTELEBEN, J.; STEIOF, K. & ULRICH, K. (2010): Bundesweit bedeutsame Zielarten für den Biotopverbund – zweite, fortgeschriebene Fassung. Natur und Landschaft 85 (11): S. 460-469.
- DITTRICH, I.; KEßLER, K.; EDOM, F. unter Mitarbeit von WENDEL, D.; FEGER, K.-H. (2011): Informationssystem Moore. Erstellung eines Fachkonzepts für ein landesweites Informationssystem zur Lage und Verbreitung von Mooren und anderen organischen Nassstandorten (SIMON). Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 14/2011, 90 S. + Anhänge. <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/23800.htm>

- FELDWISCH, N. (2011): Umweltgerechter Anbau von Energiepflanzen. Rahmenbedingungen und Strategien für einen an Umweltaspekten ausgerichteten Anbau der für Sachsen relevanten Energiepflanzen. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 43/2011, 72 S.
<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15109>
- HAHN, M. (2011): Vorhaben zur weiterführenden Kartierung von Querverbauungen und Wasserkraftanlagen in Fließgewässern des Freistaates Sachsen – Bearbeitung der Wehrdatenbank 2009/2010. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 20 S.
- IPCC (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen) (2007): Vierter Sachstandsbericht. Synthesebericht und deutsche Zusammenfassungen unter
<http://www.de-ipcc.de/de/128.php>
- LFUG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2000): Digitale Daten zur Biotopkartierung im Freistaat Sachsen, Dresden, (Mskr.).
- LFULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (Hrsg.) (2010): Bericht zum Zustand der sächsischen Wasserkörper 2009. Europäische Wasserrahmenrichtlinie, Dresden, 23 S. + Karten.
- PAUSCH, A. (2011): Luftqualität in Sachsen. Jahresbericht 2010. Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13852>
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN UND SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (2009): Handlungsprogramm zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme im Freistaat Sachsen – unveröffentlicht.
- SBS (STAATSBETRIEB SACHSENFORST) (Hrsg.) (2010): Waldfunktionenkartierung. Grundsätze und Verfahren zur Erfassung der besonderen Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes im Freistaat Sachsen. Graupa, 71 S.
<http://www.smul.sachsen.de/sbs/download/Waldfunktionenkartierung.pdf>
- SCHLUTOW, A.; NAGEL, H.-D.; SCHEUSCHNER, T.; WEIGELT-KIRCHNER, R. (2010): Ökologische Belastungsgrenzen unter Einfluss des Klimawandels. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 12/2010, 133 S.
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/luft/23161.htm>
- SCHLUTOW, A.; SCHEUSCHNER, T. (2009): Ökologische Belastungsgrenzen. Aktualisierung und Präzisierung der Erfassung von ökologischen Belastungsgrenzen und ihrer Überschreitungen im Freistaat Sachsen – Fortschreibung der Critical Loads/Level-Untersuchungen bis 2006. Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 16/2009.
<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14940>
- SCHMIDT, P.A.; HEMPEL, W.; DENNER, M.; DÖRING, N.; GNÜCHTEL, A.; WALTER, B.; WENDEL, D. (2002): Potentielle Natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1 : 200 000, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2002, 230 S.

- SMUL (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (Hrsg.) (2005): Immissionsschutzwald. Empfehlungen zur Anlage und Behandlung von Immissionsschutzwald um Tierproduktionsanlagen. 2. Auflage, Dresden, 24 S.
- SRU (SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN) (1999): Sondergutachten Umwelt und Gesundheit – Risiken richtig einschätzen. Deutscher Bundestag, Drucksache 14/2300.
- STEFFENS, R.; BANGERT, U. & JENEMANN, K. (2007): Fachliche Arbeitsgrundlagen für einen landesweiten Biotopverbund im Freistaat Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Dresden. Naturschutz und Landschaftspflege. <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/17101.htm>
- WALZ, U.; SCHAUER, P.; UEBERFUHR, F.; HALKE, E. (2012): Historische Kulturlandschaften Sachsens, Schriftenreihe des Sächsischen Landesamtes für Umwelt Landwirtschaft und Geologie, Heft 33/2012, 128 S. <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15690>