



Landschaftliche Freiräume in Mecklenburg-Vorpommern

Textteil/Erläuterungen

(Stand 12.2001)

Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-
Vorpommern
Abt. Naturschutz und Landschaftspflege
Goldberger Str. 12
18273 Güstrow

Landschaftliche Freiräume in Mecklenburg-Vorpommern

Textteil

Inhaltsgliederung

1. Einleitung
 - 1.1 Allgemeines
 - 1.2 Überregionale und regionale Verhältnisse
2. Ziele des Freiraumschutzes
3. Methodik der Analyse der Landschaftsräume und Bewertung der Schutzwürdigkeit
 - 3.1 Freiraumstrukturanalyse
 - 3.2 Erläuterung der standardisierten Wirkzonenmaße
 - 3.3 Analyseergebnisse
 - 3.4 Bewertung der Schutzwürdigkeit
 - 3.5 Sonstige Qualifizierungsmöglichkeiten
4. Funktion für die Entwicklung einer großräumigen und übergreifenden Freiraumstruktur
5. Bemerkungen zur Methodik
6. Literatur

Verzeichnis der Abbildungen (A) und Tabellen (T)

- | | |
|-----|---|
| A1 | Ökologische Wirkungen von Bebauung und linearer technischer Infrastruktur |
| T1 | Methodik der Analyse und Bewertung des Freiraumpotentials |
| T2 | Basisdaten |
| T3 | Freiraumrelevante Strukturelemente inkl. Wirkzonenstandards |
| T4 | Größenklassen der Kernbereiche landschaftlicher Freiräume |
| T5 | Typen von Kollateralwirkungen bei Bebauung und Straßen |
| T6 | Erläuterung der Wirkzonenstandards |
| T7 | Verteilung klassifizierter Flächengrößen landschaftlicher Freiräume nach Anzahl und Gesamtfläche |
| T8 | Anteile landschaftlicher Freiräume unterschiedlicher Größenklassen in den Landkreisen u. kreisfreien Städten sowie Landschaftszonen |
| T9 | Durchschnittliche effektive Maschenweite der landschaftlichen Freiräume in Landschaftszonen und Landkreisen |
| T10 | Bewertung landschaftlicher Freiräume nach Flächengröße (4 Stufen) |
| T11 | Größenklassen verkehrsarmer Räume (4 Stufen) |
| T12 | Verkehrsfrequenzverteilung |
| T13 | Biotoptypen und Naturnähestufen |
| T14 | Naturnähegrade von landschaftlichen Freiräumen (4 Stufen) |
| T15 | Übersicht über repräsentativer Funktionsmerkmale |
| T16 | Bewertung unzerschnittener Freiräume nach Anzahl inhärenter Funktionsmerkmale |

Kartenteil

Verfügbare Karten

	Ausgabemaßstab (TK)
<i>Grundkarten</i>	
<input checked="" type="checkbox"/> Übersichtskarte	
<input type="checkbox"/> Raumanalyse (9 Größenklassen)	50
<input type="checkbox"/> Bewertung nach Flächengröße (4 Stufen)	100 – 250
<i>Thematische Karten</i>	
<input type="checkbox"/> Verkehrsarme Räume	250 – 650
<input type="checkbox"/> Natürlichkeitsgrad	250 – 650
<input type="checkbox"/> Sekundärzerschneidung	250 - 650
<input type="checkbox"/> Bewertung nach Struktur, Funktion u. Rechtsstatus	250 – 650

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

Boden und Wasser, Klima und Luft, Wald und Landschaft, Tierwelt und Pflanzenwelt bilden die natürlichen Lebensgrundlagen. Ihr Bestand und letztlich die Funktionsfähigkeit des gesamten ökologischen Systems hängen davon ab, daß genügend freier Raum vorhanden ist. Je mehr Raum durch Wohnungs-, Gewerbe-, Versorgungs- oder Verkehrsbauten in Anspruch genommen wird, desto schärfer stellt sich die Frage, ob der verbleibende freie Raum noch die Funktionen erfüllen kann, die zur Erhaltung oder Regeneration der natürlichen Ressourcen erforderlich sind. Freiraum ist der Teil der Erdoberfläche, der in naturnahem Zustand ist oder dessen Nutzung mit seiner ökologischen Grundfunktion überwiegend verträglich ist. Die Definition ist zweckbestimmt durch die Grundfunktion, die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu sichern (RITTER in ARL (1994), S. 315).

Bereiche der Landschaft, die nicht überbaut (versiegelt) und durch qualifizierte Straßen, Wege und Bahnen zerschnitten sind, werden im Folgenden als „landschaftliche Freiräume“ bezeichnet. Landschaftliche Freiräume sind eine Grundvoraussetzung für das ökologische Funktionieren des Gesamtsystems Landschaft. Aufgabe des Freiraumschutzes ist es, die notwendigen unbebauten und unzerschnittenen Flächen und Räume für eine zielgerechte Ausprägung abiotischer und biotischer Funktionen in der erforderlichen Größe und Struktur bereitzuhalten.

Die ökologische Raumfunktion wird durch anthropogene Aktivitäten in ihrer räumlichen und strukturellen Ausprägung begrenzt. Bautechnische Aktivitäten des Menschen wirken über die Pfade der direkten Freiflächeninanspruchnahme und der Versiegelung sowie über die Segmentierung bislang zusammenhängender Räume. Eine besondere Rolle spielen hierbei lineare technische Infrastruktureinrichtungen, wie insbesondere Straßen. Dabei wird unterstellt, daß flächenhafte Siedlungs- und Gewerbebauten einerseits und linienhafte Bauwerke andererseits für natürliche Funktionen nicht mehr zur Verfügung stehen, in ihrer kumulativen Wirkung Freiräume verkleinern und durch Barrierewirkungen einen Raumwiderstand für mobile und immobile Lebewesen aufbauen. Die Leistungsfähigkeit des ökologischen Systems ist u. a. mit der Größe der zusammenhängenden Freiräume positiv korreliert. So besteht eine positive Beziehung zwischen der Raumgröße und dem Flächenanteil von Landschaftsräumen mit besonderen bioökologischen Funktionen (I.L.N. GREIFSWALD 1997). Auch die Arten-Areal-Beziehung – je nach Situation in Verbindung mit dem Metapopulationskonzept – ist ein bedeutendes Erklärungsmodell für unterschiedliche Artenpotentiale in Abhängigkeit von Raumgrößen.

Neben der genannten Funktion spielt der Freiraum auch für die Befriedigung geistig-kultureller Bedürfnisse des Menschen, z. B. für das Bedürfnis nach Ruhe in der Landschaft, eine große Rolle. Wobei hier sowohl die Ruhe vor Lärmeinwirkungen als auch die visuelle „Ruhe“ vor technischen, landschaftsverfremdenden Bauwerken gemeint sind. Der landschaftliche Freiraum ist somit prägendes Element im Erlebnis- und Erholungsraum (= Erholungsfunktion) und ein „Archiv“ für die Natur- und Kulturgeschichte des ländlichen Raumes (= landeskundliche Funktion).

In Anlehnung an die Verwendung des Leistungsbegriffes in der Landschaftsökologie können (Frei-)Raumleistungen als materielle und immaterielle Wirkungen für den Naturhaushalt und den Menschen verstanden werden. Durch Überbauung und Segmentierung wird die Fähigkeit der Freiraumressource zur Erbringung der naturgegebenen Raumfunktionen in ihrer Intensität herabgesetzt oder gar außer Kraft gesetzt. Segmentierung führt daher zu einer dauerhaften

Leistungsdegradation von Freiräumen. Aus Gründen der Risikovorsorge ist es angezeigt, ein möglichst großes Potential an großflächigen Freiräumen zu sichern. Vorsorgender Freiraumschutz ist durch räumlich konkretisierte Planungen und Maßnahmen zur Erhaltung von Freiräumen im Zusammenwirken mit einer freiraumschonenden Weiterentwicklung des Siedlungs- und Verkehrsraumes zu gewährleisten.

Mit dem Schutz landschaftlicher Freiräume kann somit der Schutz aller Naturgüter in der freien, unbesiedelten Landschaft auch außerhalb von Schutzgebieten effektiv betrieben werden. Außer Tieren (und Pflanzen) gibt es eine Reihe weiterer Potentiale, die in einem Bedingungszusammenhang zum landschaftlichen Freiraum stehen: Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaftsbild. Insofern kann der landschaftliche Freiraum als „umhüllende“ bzw. „vor die Klammer gesetzte“ Schutzkategorie gesehen werden, die den Schutz aller Naturgüter im Außenbereich impliziert.

Entsprechend dem Gesamtkonzept, den Freiraum als Teilelement der Landschaft unabhängig von seiner materiellen Nutzungseignung zu betrachten, werden in den nachfolgenden Ausführungen zum Freiraumpotential das flächengrößenbezogene ökologische und biotische Potential beschrieben. Die speziellen ökologischen und biotischen Potentiale werden in den entsprechenden Fachabschnitten der landesweiten Analyse und Bewertung der Landschaftspotentiale, wie z. B. Boden, Wasser, Tiere und Pflanzen, behandelt.

1.2 Überregionale und regionale Verhältnisse

Die Bundesrepublik Deutschland zählt heute zu den am dichtesten besiedelten und erschlossenen Staaten in Europa. Sie liegt mit einer Bevölkerungsdichte von 230 Einwohnern je km² weit über dem Durchschnitt der Europäischen Union (146 E/km²). Auch künftig werden neue Siedlungen und wachsender Verkehr weitere Freiräume beanspruchen und Freiräume verändern. Insgesamt werden im Bundesgebiet in den nächsten 10 bis 15 Jahren täglich weitere 90 bis 120 ha Freiflächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt werden.

Neben den direkten Flächenansprüchen müssen weitere sehr komplexe, indirekte Bodennutzungsansprüche verschiedenster Arten, Intensitäten, Ursachen und raumzeitlicher Reichweiten berücksichtigt werden. Von besonderer Bedeutung für den Freiraum sind die Straßen, die in den Freiräumen zu gravierenden Eingriffen in Natur und Landschaft geführt haben. Der Straßenausbau wurde in der Bundesrepublik über Jahrzehnte besonders gefördert, wobei das Straßennetz im Bundesgebiet zunehmend dichter geworden ist. Insgesamt mißt 1996 das überörtliche Netz im Bundesgebiet 231.000 km. Hinzu kommen 413.000 km Gemeindestraßen (1993) und ca. 350.000 km befestigte land- und forstwirtschaftliche Wege, die ebenfalls in den Freiräumen die ökologischen Funktionen beeinträchtigen.

Die Landschaft in Mecklenburg-Vorpommern weist aufgrund der natürlichen Ausstattung, der geringeren Bevölkerungsdichte und aufgrund der historischen Entwicklung der Landnutzung noch zahlreiche Freiräume mit großer Geschlossenheit auf.

Überregional bedeutsame Einrichtungen des Verkehrsnetzes (Autobahnen, Bundesstraßen) weisen vergleichsweise geringere Dichten als im Bundesgebiet auf. Der Ausbaugrad des Straßennetzes in Mecklenburg-Vorpommern nimmt von Westen nach Osten und von Norden nach Süden ab. Das dichteste Verkehrsstraßennetz weisen die westlichen Landkreise auf.

Die Landstraßen weisen in einem von Westen nach Nordosten gestreckten Gebiet ihr dichtestes Netz auf. Zwischen Müritz und Tollensesee, westlich von Anklam und entlang der polnischen Grenze ist die Netzdichte am geringsten.

Analog zu den Analysen zum Ausbaugrad des Straßennetzes werden bei der Analyse der landschaftlichen Freiräume regionale Unterschiede sichtbar. Betrachtet man die Anteile an der Gesamtfläche der einzelnen Regionen, sind für die Größenklassen ab 1.000 ha eine Zunahme, für die Größenklassen unter 500 ha eine Abnahme von West nach Ost zu verzeichnen. In den westlichen Landesteilen von Mecklenburg-Vorpommern sowie in den küstennahen Gebieten überwiegen kleinflächigere landschaftliche Freiräume.

2. Ziele des Freiraumschutzes

Der Freiraumschutz ist in den gesetzlichen Zielen und Grundsätzen des Naturschutzes sowie der Raumordnung verankert. Gemäß § 2 Abs. 1 Ziff. 11 BNatSchG (2002) sind „unbebaute Bereiche wegen ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt insgesamt und auch im Einzelnen in der dafür erforderlichen Größe zu erhalten“. In § 2 Abs. 1 Nr. 12 BNatSchG (2002) wird ausgeführt, dass Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben so zusammengefasst werden, „dass die Zerschneidung und der Verbrauch von Landschaft so gering wie möglich gehalten werden“. Gemäß § 2 Abs. 2 Ziff. 3 LNatG M-V sind „ungestörte, großflächige und unzerschnittene Landschaftsräume zu erhalten. Ihre Zerschneidung durch Verkehrswege und oberirdische Leitungen ist auf das notwendige Maß zu beschränken, dies ist insbesondere durch eine Trassenbündelung zu erreichen“. Der Grundsatz der Raumordnung in § 2 Abs. 2 Nr. 3 ROG lautet: „Die großräumige und übergreifende Freiraumstruktur ist zu erhalten und zu entwickeln. Die Freiräume sind in ihrer Bedeutung für funktionsfähige Böden ..., die Tier- und Pflanzenwelt ... zu sichern oder in ihrer Funktion wiederherzustellen.“

Darüber hinaus zielen auch weitere Vorschriften des Raumordnungsgesetzes des Bundes in Richtung auf einen Freiraumschutz. Im Einzelnen sind dies § 2 Abs. 2 Nr. 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10 und 12 ROG. Mit den allgemeinen Vorschriften über Raumordnungspläne (§ 7) gebietet das ROG, Festlegungen zur „anzustrebenden Freiraumstruktur“ aufzunehmen, wozu „großräumig übergreifende Freiräume und Freiraumschutz“, bestimmte zulässige Nutzungen im Freiraum sowie „Sanierung und Entwicklung von Raumfunktionen“ gehören können. Außerdem wird der Weg angegeben, über den Anforderungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in die Raumordnungspläne einfließen können, nämlich über die Darstellung „raumbedeutsamer Erfordernisse und Maßnahmen“ in den Landschaftsprogrammen und Landschaftsrahmenplänen (vgl. § 7 Abs. 3, Ziff. 1, Satz 3 ROG), womit auch qualitative Aspekte des Freiraumschutzes beigesteuert werden können. Im raumordnungspolitischen Handlungsrahmen – beschlossen von der Ministerkonferenz für Raumordnung am 08. März 1995 – werden die entsprechenden Grundsätze zum Freiraumschutz konkretisiert. So bedürfe es einer Handhabung, die Inanspruchnahme des Freiraumes durch Siedlungen, Infrastruktureinrichtungen und andere Eingriffe auf das notwendige Maß zu beschränken. Konsequenter Weise fordert der raumordnungspolitische Handlungsrahmen auch eine fachliche Operationalisierung des Freiraumschutzes. Insbesondere großflächige unzerschnittene Freiräume seien auf allen Planungsebenen zu sichern und naturnah zu entwickeln.

Das Vorläufige Gutachtliche Landschaftsprogramm (1992) und das Erste Landesraumordnungsprogramm (1993) des Landes Mecklenburg-Vorpommern enthalten bereits entsprechende Ziele zum Freiraumschutz. Im o. g. Landschaftsprogramm ist das nachfolgende Ziel – untersetzt durch eine Kartendarstellung – enthalten: „Zur qualitativen Sicherung von Lebensräumen mit zentraler Bedeutung für den Schutz störungsempfindlicher Tierarten sollen störungsarme Räume erhalten werden. Die Nutzung und Gestaltung derartiger Räume sollen den populationsökologischen Erfordernissen der jeweils betroffenen schutzbedürftigen Zielarten Rechnung tragen“. Eine ähnliche Zielformulierung im Kapitel „Landschaft“ weist das o. g. Landesraumordnungsprogramm auf. Eine inhaltliche und räumliche Konkretisierung der Ziel-

stellung erfolgte im Rahmen der Bearbeitung von Gutachtlichen Landschaftsrahmenplänen und Raumordnungsprogrammen für die vier Planungsregionen des Landes.

Im praktischen Vollzug ergeben sich folgende Teilziele für den Freiraumschutz:

- Standardmäßige Analyse und Bewertung der Freiraumstruktur von Untersuchungsräumen
- Aktive Sicherung qualifizierter landschaftlicher Freiräume
- Umgebungsschutz für qualifizierte Schutzbereiche
- Bündelung von Bebauung und Innenverdichtung
- Bündelung linearer Infrastruktureinrichtungen, insbesondere Straßen
- Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung
- Recycling von Altbauflächen
- Planmäßige Netzoptimierung von Straßen und Wegen und ggf. Rückbau von Straßen
- Konzentration von Flächen für ökologische Entwicklungsmaßnahmen in langfristig störungsarmen Räumen und Pufferung dieser Flächen
- Großflächiges Management der Habitate und Rastflächen störungssensibler Arten
- Erhaltung und Wiederherstellung der Durchgängigkeit bei Fließgewässern sowie ihrer Auenbereiche

3. Methodik der Analyse der Landschaftsräume und Bewertung der Schutzwürdigkeit

3.1 Freiraumstrukturanalyse

Ziel der Freiraumstrukturanalyse ist eine Analyse der Freiräume als weitgehend unzerschnittene und an Kollateralwirkungen arme Resträume und Darstellung der Räume in kleineren, kartographisch leicht überschaubaren Gebieten, die eine Zuordnung zu größeren Raumgebilden (großräumig übergreifende Freiraumstruktur) grundsätzlich ermöglichen. Eine Übersicht zur Abfolge der Analyse- und Diagnoseschritte enthält Tabelle 1 (s. Anlage). Das Verfahren wird als Lineament-Wirkzonen-Analyse bezeichnet.

Datengrundlagen

Für das Analysegebiet Mecklenburg-Vorpommern wurden Topographische Karten im Maßstab 1 : 50000 (TK 50) der AS-Ausgabe des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern verwendet. Die Karten wiesen überwiegend (93 %) einen Aktualisierungsstand zwischen 1985 und 1990 (Ausgabejahr 1988 bis 1993) auf. Die übrigen 7 %, an den Grenzen zu Brandenburg und Polen gelegen, wiesen ältere Bearbeitungsstände auf. Vom Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern wurden digitale Datensätze zum Netz der Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen sowie nachrichtlich auch zum Netz der Kreisstraßen zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden für die Ermittlung Verkehrsarmer Räume (s. Kap. 3.5) Daten der Verkehrszählung 1999 von dort bereitgestellt. Für eine Ermittlung der Belagsart (versiegelt/teilversiegelt/unversiegelt) des untergeordneten Straßen- und Wegenetzes und der Standorte von Windenergieanlagen außerhalb von Eignungsräumen wurden Recherchen unter Mitwirkung der Staatlichen Ämter für Umwelt und Natur und der unteren Naturschutzbehörden durchgeführt. Aus dem Raumordnungskataster des Landes standen digitale Daten zur Lage von Eignungsräumen für Windenergieanlagen zur Verfügung.

Datenerfassung

Aus den Topographischen Karten wurden die dokumentierten Lage- und Sachinformationen bzgl. der ausgewählten linienhaften Einrichtungen der technischen Infrastruktur, der bebauten Flächen und der Gewässerflächen thematisch gegliedert in einen digitalen Datenbestand über-

nommen. Die Klassifizierung des Straßen- und Wegenetzes wurde von der topographischen Kennzeichnung (Autobahn, Bundesstraße, Landstraße, Ortverbindungsstraße) in eine verwaltungstechnische Kennzeichnung (Autobahn, Bundesstraße, Landstraße, Kreisstraße, Gemeindestraße) umgewandelt. Darüber hinaus wurden flächenhafte und punktuelle Daten von Windenergieanlagen als digitaler Datensatz angelegt. Eine Übersicht der verwendeten bzw. angelegten digitalen Basisdaten enthält die Tabelle 2 (s. Anlage).

Verfahrensschritte zur räumlich-geographischen Abgrenzung

Die Abgrenzung der Raumgebilde erfolgt in 3 Schritten:

- a) Die außerhalb definierter linearer Infrastruktureinrichtungen, Bebauungen und bebauungsähnlichen Einrichtungen (z. B. Windenergieanlagen) liegenden Flächen werden als Bruttoflächen landschaftlicher Freiräume identifiziert. Die definierten freiraumbegrenzenden Strukturelemente sind in Tabelle 3 (s. Anlage) aufgelistet.
- b) Von nutzungsbedingten Kollateralwirkungen weitgehend freie Kernflächen (Nettoflächen) landschaftlicher Freiräume werden durch Pufferung der freiraumrelevanten Strukturen (Straßen, Bebauung etc.) mittels standardisierter Wirkzonen gem. der in Tabelle 3 (s. Anlage) enthaltenen Vorschrift ermittelt. Erläuterungen zu den standardisierten Wirkzonen finden sich in Kap. 3.2.
- c) Klassifizierung der Kernflächen (Nettoflächen) (> 25 ha) nach ihrer Flächengröße. Darstellung der Räume in einer 9-stufigen Größenklassifizierung (s. nachfolgende tabellarische Übersicht, Tabelle 4).

Tabelle 4: Größenklassen der Kernbereiche landschaftlicher Freiräume (9 Stufen)

Größenklasse	Flächengröße (km ²)
1	< 1
2	1 - < 2
3	2 - < 4
4	4 - < 8
5	8 - < 16
6	16 - < 32
7	32 - < 64
8	64 - < 128
9	≥ 128

Die Methode erfordert eine Betrachtungsweise, die über politische Grenzen (1) und Land/Wasser-Grenzen (2) hinwegreicht.

Zu (1)

Die Freiraumstrukturanalyse erfolgte über die politischen Grenzen hinweg, indem entsprechende topographische Kartenwerke der Nachbarländer ausgewertet wurden. Allerdings standen für die Ermittlung und Bewertung Freiraum-relevanter Strukturen in den auswärtigen Bereichen nur die in topographischen Karten enthaltenen Informationen zur Verfügung. Im Grenzraum bedürfen die Kartendarstellungen daher bedarfsorientiert einer ergänzenden Analyse und Bewertung.

Zu (2)

Binnengewässer bis zu einer Größe von 500 ha sind Bestandteil umliegender landschaftlicher Freiräume. Grenzen landschaftliche Freiräume an größere Gewässer und an das Küstenmeer an, wurde das nachfolgend näher beschriebene Vorgehen gewählt. Damit soll verhindert werden, dass die Grenze Wasser/Land wie eine Zerschneidungsachse behandelt wird.

Von einem durch Gewässer definierter Mindestgröße begrenzten Freiraum wird der Anteil der Uferlinien U_W am Gesamtumfang U_F des Freiraums ermittelt. Der Flächeninhalt A_F des auf die Karte projizierten Raumes, multipliziert mit dem Term U_W/U_F ergibt einen zum Anteil der Uferlinie proportionalen Flächeninhaltswert, der zum wirklichen Flächeninhalt A_F addiert wird. Damit ergibt sich, ohne in die Raumgeometrie eingreifen zu müssen, eine Maßzahl A_K , die geeignet ist, den hohen ökologischen Wert der Grenzlinie Wasser/Land zu würdigen und das Handicap des Gleichsetzens mit Einrichtungen der technischen Infrastruktur auszugleichen. Die Maßzahl ist ausschließlich als zusätzliches Hilfskriterium bei der Bewertung einzusetzen (Erdmann 2000).

Die Berechnungsformel in einer Übersicht: $A_K = A_F + [A_F * (U_W/U_F)]$

Eine separate Analyse der Zerschneidung und des Störpotentials im Bereich von Gewässern > 500 ha ist nicht durchgeführt worden. Indirekt können aber die durch das oben beschriebene Verfahren für die angrenzenden Landflächen ermittelten Sachverhalte auch auf die Wasserflächen übertragen werden. Eine verbal-argumentative Überprüfung der übertragenen Sachverhalte ist allerdings zu empfehlen. Im Einzelnen sollten dazu durch den Naturschutz autorisierte gewässerorientierte Fachplanungen zusätzlich als Informationsquelle herangezogen werden. Darüber hinausgehende Qualifizierungsschritte werden in Kap. 3.5 beschrieben.

3.2 Erläuterung der standardisierten Wirkzonenmaße

Mit den Wirkzonen (Pufferung) sollen komplexe Parameter, wie z. B. die kollaterale Wirkung von bebauten Bereichen und Straßen auf Objekte im Umland, graphisch veranschaulicht werden. Die Wirkungen – einzeln und in Summation – führen zu einer Marginalisierung ökologischer und ästhetischer Werte. Die Wirkzonenstandards haben den Charakter von Setzungen (Konventionen), die durch den Einzelfall verbal-argumentativ auch widerlegbar sind. I. d. R. wurden die Standards allerdings eher im unteren Bereich angesiedelt, so dass spezielle emissionsrelevante bauliche Einrichtungen und ihr Betrieb auch Wirkungen erzeugen können, die deutlich über die angeführten Standards hinausreichen. Die konstruierten Kernbereiche landschaftlicher Freiräume sind daher häufig keine realen Gebilde, sondern Modelle für bestimmte Teile des Freiraumes. Reale Gebilde sind allerdings die durch Bebauungen und lineare Infrastruktureinrichtungen begrenzten landschaftlichen Freiräume i. w. S. Binnenwärts weisen landschaftliche Freiräume ökologische Bedingungen auf, die durch immer geringere externe Wirkungen von Bebauung und technischer Infrastruktur gekennzeichnet sind.

Bei den externen Wirkungen (Kollateralwirkungen) handelt es sich um spezifische Stoff-, Lärm- und Lichtimmissionen, Störreize, populäre Effekte (z. B. Erhöhung von Mortalität, Verminderung von Fertilität) sowie Barriereeffekte. Eine Übersicht über potentielle Effekte enthalten Abbildung 1 (siehe Anlage) und Tabelle 5. In den Randzonen von Bauwerken findet bau- und betriebsbedingt eine Marginalisierung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes statt. Auf den wirkungsarmen Kernbereich bezogen sind auch noch Raumgrößeneffekte aufgrund der Arten-Areal-Beziehung zu vergegenwärtigen. Die den einzelnen Standards zugrunde liegenden Literaturzitate, wissenschaftlichen Berichte und Erfahrungswerte sind in der Tabelle 6 (siehe Anlage) als Übersicht dargestellt.

Tabelle 5: Typen von Kollateralwirkungen bei Bebauung und Straßen

Nr.	Haupttyp	Ausführungsarten
1	Stoffimmissionen	Gase, Stäube, Schwermetalle u. a. m., wilde Müllablagerung
2	Lärmimmissionen	Künstliche Lärmquellen: Fahrzeuge Natürliche Lärmquellen: Haustiere, Mensch Dauerlärm, Einzelschallereignisse
3	Lichtimmissionen	Fahrzeugbeleuchtung, Straßenbeleuchtung, gewerbliche Beleuchtung, Laserleuchten, Beleuchtung im Bereich Wohnbebauung
4	Störreize	Allgemeine Bewegungsreize, abseits der Wege gehen und fahren, freilaufende Haustiere, verschiedene Formen der Wohnumfelderholung, Kinderspielen, Scheuchwirkung
5	Mechanische Wirkungen	Winddruck, Kollisionen mit Bauwerken und Fahrzeugen - keine räumliche Ausprägung -

3.3 Statistische Analyseergebnisse

Die Ergebnisse der geographischen Freiraumanalyse lassen sich in vielfältiger Weise statistisch auswerten. Hierbei werden Relationen zwischen verschiedenen Gebietseinheiten, insbesondere zwischen politischen und physisch-geographischen Bezugsräumen hergestellt. Im Folgenden werden als Bezugsräume das Land, die Landkreise (und kreisfreie Städte) sowie die Landschaftszonen verwendet. Die Verschneidung der Raumgebilde landschaftlicher Freiraum, Landesfläche, Landkreis oder Landschaftszone bringt das Problem mit sich, dass die Grenzlinien der Bezugseinheiten häufig nicht identisch sind, sondern durch „Verschnittflächen“ geprägt sind. Um zu vermeiden, dass die Grenzen von Bezugsräumen „unechte“ Grenzlinien von landschaftlichen Freiräumen bilden, musste ein Verfahren zur Zuordnung von Verschnittflächen gewählt werden. Zu diesem Zweck wurden die Grenzen des Landes, der Landkreise (und kreisfreien Städte) und der Landschaftszonen verändert und „virtuell“ mit Grenzen landschaftlicher Freiräume in Übereinstimmung gebracht. Maßgeblich für die Zuordnung eines landschaftlichen Freiraumes im Grenzgebiet zu einem Bezugsraum war die Lage des Flächenmittelpunktes. Zusätzlich wurden Zuordnungskorrekturen in Verbindung mit Plausibilitätskontrollen nach sachlichem Ermessen vorgenommen. Da die kreisfreien Städte in der Flächenkulisse der landschaftlichen Freiräume nur eine untergeordnete Rolle spielen – hohe Flächenanteile der kreisfreien Städte werden durch die Wirkzonen „neutralisiert“ – wurden sie aus statistischen Gründen benachbarten Landkreisen zugeordnet. Nachfolgend werden 3 statistische Analysen beschrieben:

Absolute Verteilung der Größenklassen

In Tabelle 7 wird aufgeschlüsselt, wie sich die Größenklassen der landschaftlichen Freiräume nach Anzahl und Gesamtfläche auf dem Landesterritorium verteilen. Für die Ermittlung der Flächenanteile wurden entlang der Küstenlinie und Binnenseen > 500 ha die „gewichteten“ Flächenwerte verwendet¹.

¹ Zur Berechnung der „gewichteten“ Flächenwerte s. S. 8 oben

Tabelle 7: Verteilung klassifizierter Flächengrößen landschaftlicher Freiräume nach Anzahl und Gesamtfläche

Klasse	Flächengröße (km ²)	Anzahl	Gesamtfläche (ha, gewichtet)
1	< 1	737	42863
2	1 - < 2	599	88222
3	2 - < 4	611	175474
4	4 - < 8	553	312784
5	8 - < 16	427	477568
6	16 - < 32	220	498647
7	32 - < 64	68	286052
8	64 - < 128	8	61868
9	≥ 128	2	26567

Flächenmäßige Verteilung der Größenklassen in Bezugsräumen

Bei dieser Analyse wird der Segmentierungsgrad von Bezugsräumen (Landkreise, Landschaftszonen) anhand der flächenmäßigen Verteilung der in Kap. 3.1 definierten Größenklassen von landschaftlichen Freiräumen charakterisiert und miteinander verglichen. Die Ergebnisse der Analyse werden in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Prozentuale Anteile landschaftlicher Freiräume unterschiedlicher Größenklassen in den Landkreisen (u. kreisfreien Städten) und Landschaftszonen

Bezugsraum	Größenklassen in Prozent (%)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Kreis (u. kreisfreie Stadt)</i>									
DBR + HRO	2	3	7	11	24	34	12	7	0
DM	1	2	6	7	19	33	21	11	0
GÜ	1	2	5	12	26	25	24	5	0
LWL + SN	2	3	8	13	29	23	22	0	0
MST + NB	1	2	6	12	20	25	17	9	8
MÜR	1	2	7	16	25	18	21	0	10
NVP + HST	3	4	6	15	21	32	19	0	0
NWM + HWI	3	5	9	23	29	25	6	0	0
OVP + HGW	2	6	8	13	26	28	17	0	0
PCH	2	3	5	12	23	35	16	4	0
RÜG	4	5	7	19	28	31	6	0	0
UER	1	3	9	10	20	34	15	8	0
<i>Landschaftszone²</i>									
1	3	6	9	20	29	23	10	0	0
2	2	3	6	11	18	30	21	9	0
3	1	2	7	12	28	32	14	3	0
4	2	2	6	15	19	26	20	4	6
5	2	3	7	12	29	25	22	0	0
6	3	5	9	25	37	21	0	0	0

² (Landschaftszonen: 1 Ostseeküstenland, 2 Vorpommersches Flachland, 3 Rücklauf der Mecklenburgischen Seenplatte, 4 Höhenrücken und Mecklenburgische Seenplatte, 5 Vorland der Mecklenburgischen Seenplatte, 6 Elbetal)

Effektive Maschenweite

Die „effektive Maschenweite“ ist ein aggregiertes rechnerisches Maß für die Beschreibung des Segmentierungsgrades von politischen und geographischen Raumeinheiten. Sie eignet sich insbesondere dafür, die Zerschneidung von Gebieten unterschiedlicher Gesamtgröße sowie mit unterschiedlichen Anteilen an Siedlungs- und Verkehrsflächen räumlich und zeitlich miteinander zu vergleichen. Das Ergebnis der Analyse wird durch einen Zahlenwert zum Ausdruck gebracht. Das Zerschneidungsmaß „effektive Maschenweite“³ wird in Jaeger et al. (2001) und Jaeger (2002) ausführlich beschrieben und wissenschaftlich begründet, so dass auf ausführlichere erläuternde Ausführungen hier verzichtet werden kann.

Die „effektive Maschenweite“ für das gesamte Land Mecklenburg-Vorpommern beträgt 19,9 km². Vergleiche mit anderen Bundesländern sind derzeit nicht möglich, da die „Lineament-Wirkzonenanalysen“ derzeit noch auf unterschiedlichen Grundlagen und Detailgenauigkeiten der erfassten Elemente beruhen. Eine Vereinheitlichung der Freiraumstrukturanalysen steht noch aus. Die nachfolgende Tabelle 9 enthält die mit der unten angeführten Formel errechneten „effektiven Maschenweiten“ für die Landkreise und kreisfreien Städte sowie die Landschaftszonen. Dabei werden erhebliche Unterschiede zwischen den räumlichen Bezugseinheiten sichtbar.

Tabelle 9: Beschreibung des Segmentierungsgrades der Landschaft mittels des Zerschneidungsmaßes „Effektive Maschenweite“ in Landkreis (einschl. kreisfreie Städte) und Landschaftszonen

Bezugsraum	Effektive Maschenweite (km ²)
<i>Kreis (u. kreisfreie Stadt)</i>	
DBR + HRO	21,3
DM	27,2
GÜ	24,4
LWL + SN	19,6
MST + NB	32,9
MÜR	27,2
NVP + HST	18,8
NWM + HWI	12,6
OVP + HGW	17,5
PCH	22,8
RÜG	12,8
UER	25,2
<i>Landschaftszone</i>	
1	12,9
2	26,7
3	19,2
4	28,5
5	20,9
6	9,4

(Landschaftszonen: 1 Ostseeküstenland, 2 Vorpommersches Flachland, 3 Rücklauf der Mecklenburgischen Seenplatte, 4 Höhenrücken und Mecklenburgische Seenplatte, 5 Vorland der Mecklenburgischen Seenplatte, 6 Elbetal)

³ Das Zerschneidungsmaß besteht aus der Formel $m_{\text{eff}} = \frac{1}{F_g} \sum_{i=1}^n F_i^2$

(n= Zahl d. verbleibenden Flächen, Fi = Flächeninhalt von Fläche; Fg = Gesamtfläche der untersuchten Bezugsfläche, welche in n Flächen (Patches) zerteilt wurde.

3.4 Bewertung der Schutzwürdigkeit

Ziel der Bewertung ist die funktionsbezogene Einschätzung des Freiraumpotentials im Sinne des Leistungsvermögens von Naturhaushalt und Landschaft in 4 Stufen. Dadurch sollen die Qualitäten unterschiedlich großer landschaftlicher Freiräume deutlich gemacht werden. Durch die Wahl einer 4-stufigen Skalierung ist das Freiraumpotential auch mit anderen Landschaftspotentialen überlagerungsfähig. So kann eingeschätzt werden, welche Landschaftsteile bei der Erfüllung mehrerer naturhaushaltlicher Funktionen eine hohe oder sehr hohe Bedeutung haben. Daraus lassen sich auch Aussagen zur anthropogenen Belastbarkeit von Landschaftsräumen machen.

Entsprechend der in der Analyse vollzogenen Klassifizierung des Dargebotes an Kernbereichen landschaftlicher Freiräume wird das Leistungsvermögen der Landschaft hinsichtlich des Freiraumpotentials wie in der Tabelle 10 dargestellt bewertet:

Tabelle 10: Bewertung landschaftlicher Freiräume nach Flächengröße (4 Stufen)

Bewertungsstufe	Flächengröße (km²)
sehr hoch (4)	> 24
hoch (3)	12 - 23,9
mittel (2)	6 - 11,9
gering (1)	< 5,9

3.5 Sonstige Qualifizierungsmöglichkeiten (Thematische Karten)

Es besteht eine Reihe weiterer Qualifizierungsmöglichkeiten, die eine naturschutzfachliche Ansprache der landschaftlichen Freiräume über die Berücksichtigung der Flächengröße hinaus ermöglichen. Hierzu können gerechnet werden:

- (1) Verkehrsfrequenz der umgebenden Verkehrsachsen
- (2) Integrativer Naturnähegrad
- (3) Kennwert für sonstige Zerschneidung
- (4) Kombinierte Bewertung nach Funktionsdichte
- (5) Gestaltmaße
- (6) Diversitätsindex

Von den genannten Möglichkeiten wird hier auf die Verkehrsfrequenz der umgebenden Verkehrsachsen (1), den Naturnähegrad (2), den Zerschneidungskennwert (3) und die kombinierte Bewertung (4) näher eingegangen. Die Ergebnisse der Analyse werden durch thematische Karten dokumentiert.

Zu (1) Verkehrsfrequenz der umgebenden Verkehrsachsen

Eine Reihe der Kollateralwirkungen des Zerschneidungsachsentyps „Straße“ hängt ausschließlich oder wesentlich von der Verkehrsfrequenz ab. Dazu gehören vor allem Stoff-, Lärm- und Lichtimmissionen sowie Negativeffekte auf Populationen. Daher ist es begründet, die Verkehrsfrequenz der freiraumumgebenden Straßen einer gesonderten Betrachtung zuzuführen. Die Analyse führt zu einer Abgrenzung Verkehrsarmer Räume bzw. verkehrsarmer Freiraumkomplexe. Diese bestehen i. d. R. also aus einem Komplex landschaftlicher Freiräume, die von Straßenverkehrsachsen mit einer definierten Verkehrsfrequenz umgeben sind. Als

maßgebliche Straßenverkehrsfrequenz würde die Verkehrsmenge von ≥ 1.500 Fahrzeugen im 24-Stundenmittel (DTV)⁴ gewählt. Straßen außerhalb von Ortschaften mit einer durchschnittlichen Tagesverkehrsmenge (DTV) von weniger als 1.500 Fahrzeugen blieben bei der Ermittlung Verkehrsarmer Räume demnach unberücksichtigt. Die Flächengröße der so entstehenden Raumgebilde (Verkehrsarme Räume) wird in folgender Weise nach Größenklassen eingestuft:

Tabelle 11: Größenklassen Verkehrsarmer Räume bzw. verkehrsarmer Freiraumkomplexe (4 Stufen)

Stufe	Flächengröße (km ²)
4	> 192
3	96 – 191,9
2	48 – 95,9
1	< 47,9

Dem Grenzwert von DTV 1.500 liegen folgende Grundannahmen zugrunde:

- (a) Tägliche Verteilung des Verkehrs analog einer typisierten Tagesganglinie (Wochentag) (vgl. BAST 1998).
- (b) In den Nachtstunden (20 - 6 Uhr) wird eine mittlere Verkehrsfrequenz von 10 Kfz/h nicht überschritten.
- (c) In den Tagesstunden (6 - 20 Uhr) wird eine Verkehrsfrequenz von 100 Kfz/h im Mittel nicht überschritten.

Insgesamt wird folgende Verkehrsfrequenzverteilung angenommen:

Tabelle 12: Verkehrsfrequenzverteilung

Zeit (Uhr)	Verkehrsmenge (Kfz/h)	durchschnittl. Ruhezeiten (Min.)
6 - 8 und 16 - 18	200	0,3
8 - 16 und 18 - 20	60	1
20 - 6	10	6

Der Verteilung der durchschnittlichen Ruhezeiten (s. Tabelle 12) liegen die Ergebnisse der Forschungsarbeiten des BMBF-Projektes, Teilprojekt „Fischotter“, zugrunde (HENLE 1998, WATERSTRAAT 1998). Eisenbahntrassen bleiben bei der Analyse der Verkehrsarmen Räume unberücksichtigt, da in Mecklenburg-Vorpommern keine Eisenbahnstrecken mit einer Verkehrsfrequenz < 6 Minuten existieren.

Die Raumkategorie der „Verkehrsarmen Räume“ ist eine wichtige Richtgröße für die Beurteilung der Habitatqualität bei großen – vor allem sich am Boden fortbewegenden - Tierarten sowie für die Beurteilung der Erholungsqualität einer Landschaft.

Zu (2) Integrativer Naturnähegrad

Ein im Naturschutz häufig verwendetes wertbestimmendes Kriterium ist der Grad der Naturnähe. Bewertungsobjekte sind i. d. R. Biotoptypen. Ein Verfahren zur Bewertung der Naturnähe von Biotoptypen im Rahmen der „ökologischen Flächenstichprobe“ ist in BACK et al. (1996) beschrieben. An dieses Verfahren lehnt sich das nachfolgend dargestellte Vorgehen im Grundsatz an. Ziel ist, die Kernbereiche landschaftlicher Freiräume einer integrativen Analyse hinsichtlich des Naturnähegrades zuzuführen. Die dafür benutzte Datengrundlage ist die Datei

⁴ Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

der Biotop- und Nutzungstypen des Landschaftsinformationssystems (LINFOS M-V), erstellt im Rahmen der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (BNTK) des LUNG (LAUN 1995).

1. Schritt

Ausgewählten, für die landschaftlichen Freiräume charakteristischen Biotoptypen werden Naturnähestufen zugeordnet (vgl. Tabelle 13, s. Anlage).

2. Schritt

Mittels der als Datenbank vorliegenden BNTK-Grundkarte werden die in den Kernbereichen der landschaftlichen Freiräume liegenden Biotoptypen nach Typ, Flächengröße sowie Naturnähestufe (s. 1. Schritt) beschrieben.

3. Schritt

Errechnung eines integrativen Gesamtwertes der Naturnähe der landschaftlichen Freiräume und Zuordnung zu einer Bewertungsstufe gemäß Vorschrift in Tabelle 14.

Tabelle 14: Naturnähegrade von landschaftlichen Freiräumen (4 Stufen)

Stufe	Wertindex	Bezeichnung
4	3.100 - 4.000	sehr hoher integrativer Gesamtwert
3	2.600 - 3.099	hoher integrativer Gesamtwert
2	2.100 - 2.599	mittlerer integrativer Gesamtwert
1	1.000 - 2.099	geringer integrativer Gesamtwert

Das Ergebnis der Recherche ergibt eine thematische Karte der Naturnähegrade der Landschaft auf der Grundlage der Geometrie der landschaftlichen Freiräume (Kernbereiche).

Da die Naturnähe von Biotoptypen auch Biotopqualitäten widerspiegelt, wird mit diesem Analyse- und Bewertungsschritt eine ausstattungsorientierte naturschutzfachliche Bewertung landschaftlicher Freiräume ermöglicht. Der Naturnähegrad im Zusammenwirken mit der Flächengröße kann auch als ein Maß für die allgemeine Umweltempfindlichkeit der Freiräume angesehen werden.

Zu (3) Sonstige Zerschneidung (Sekundärzerschneidung)

Die Raumbegrenzung landschaftlicher Freiräume erfolgt durch lineare Einrichtungen der technischen Infrastruktur und durch flächenhafte Bebauung. Nach der oben beschriebenen Analyse- und Bewertungsmethode wird das „kleinste“ Strukturelement mit raumtrennender Wirkung durch vollversiegelte Ortsverbindungsstraßen oder ländliche Straßen gebildet. Innerhalb des so konstruierten Raumgebildes existiert ein Netz von unversiegelten Wegen, Nebenbahnen sowie oberirdischen Stromleitungen. Unbefestigte Waldwege, die in großflächigen zusammenhängenden Wäldern häufig eine hohe Dichte aufweisen, werden mit einem Faktor 0,5 „abgewertet“. Die o. a. nachgeordneten Strukturelemente werden zu einem Dichteindex zusammengefasst. Das Ergebnis ergibt eine thematische Karte zur Dichte von technischer Infrastruktureinrichtungen innerhalb der Grundgeometrie der Kernbereiche landschaftlicher Freiräume. Auch durch diesen Analyseschritt wird eine vertiefende naturschutzfachliche Bewertung landschaftlicher Freiräume für spezifische Fragestellungen ermöglicht.

Zu (4) Kombinierte Bewertung nach Funktionsdichte

Landschaftliche Freiräume erfüllen vielfältige Funktionen. Im Einzelnen handelt es sich um

- Funktionen für die qualitative Sicherung der Umweltmedien sowie
- Funktionen im Rahmen der Wahrnehmung von Nutzungs- und Schutzinteressen.

Der kombinierten Bewertung liegen folgende Arbeitsschritte zugrunde:

1. Ermittlung von datenbankgestützten, materiellen wie formellen Funktionsmerkmalen, die geeignet sind, die o. g. Hauptfunktionen in einer raumbezogenen Analyse zu repräsentieren (s. nachfolgende tabellarische Übersicht)

Tabelle 15: Übersicht über repräsentative Funktionsmerkmale

<i>Der landschaftliche Freiraum ist:</i>	(7) Reproduktionszentren von störungs-sensiblen größeren Wirbeltierarten (Schreiadler, Schwarzstorch, Fischotter, Biber)
(1) einer definierten Größenklasse zugehörig (Größenklassen 1-9) ⁵	(8) Landschaftsbildräume der Wertstufe 4
(2) durch einen überdurchschnittlich hohen integrativen Naturnähegrad gekennzeichnet	(9) Erholungsräume gem. Gutachtlichem Landschaftsprogramm (2002)
(3) Bestandteil eines verkehrsarmen Raumes > 96 km ²	(10) Zusammenhängende Waldbereiche ≥ 5 km ²
<i>Der landschaftliche Freiraum enthält:</i>	(11) Landwirtschaftliche Flächen mit überwiegend höherer natürlicher Ertragsfähigkeit (> 50 %)
(4) Bereiche mit herausragender Bedeutung für Naturhaushalt gem. Gutachtlichem Landschaftsprogramm (2002)	(12) Europäische Vogelschutz- und FFH-Gebiete
(5) Rastplatzzentren von Zugvögeln, in denen die Kriterien für eine internationale Bedeutung regelmäßig erreicht werden	(13) Art. 10 - Gebiete gem. FFH-RL
(6) Qualifizierte Nahrungsrastbereiche von Zugvögeln	(14) Naturschutzgebiete und Nationalparke
	(15) Landschaftsschutzgebiete
	(16) Küsten- und Gewässerschutzstreifen gem. § 19 LNatSchG M-V

2. Selektion der unzerschnittenen landschaftlichen Freiräume des Landes im Hinblick auf eine Betroffenheit durch die in Arbeitsschritt 1 definierten Flächenkulissen
3. Klassifizierung der selektierten Freiräume nach der Anzahl der Betroffenheit durch Funktionsmerkmale (s. Tabelle 16)

Tabelle 16: Bewertung landschaftlicher Freiräume nach Anzahl inhärenter Funktionsmerkmale

Anzahl von Funktionsmerkmalen („Funktionsdichte“)	Bewertungsstufe	Flächenanteil (%)
14 – 22	sehr hoch	24
9 – 13	hoch	27
6 – 8	mittel	13
1 – 5	gering	6

Die zahlenmäßige Häufung von Funktionsmerkmalen in den landschaftlichen Freiräumen wird auch als „Funktionsdichte“ bezeichnet. Landschaftliche Freiräume mit hohen und sehr hohen „Funktionsdichten“ sind als Bereiche mit hervorgehobener Bedeutung zur Erreichung bzw. Verwirklichung naturschutzfachlicher Ziele zu kennzeichnen. Die so ermittelte Flächenkulisse ergibt in ihrer gesamthaften räumlichen Ausprägung einen übergreifenden Freiraumverbund.

⁵ Das Merkmal „Raumgröße“ wird entsprechend seiner funktionellen Bedeutung mit 1-9 Punkten gewichtet.

4. Funktion für die Entwicklung einer großräumigen und übergreifenden Freiraumstruktur

Gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 3 ROG ist die großräumige und übergreifende Freiraumstruktur zu erhalten und zu entwickeln. Mit dieser Zielstellung ist aus der Sicht des Naturschutzes ein Verbund besonders schutzwürdiger landschaftlicher Freiräume anzustreben. Als Bausteine einer solchen Raumkulisse sind landschaftliche Freiräume anzusehen, die insbesondere folgende Kriterien erfüllen:

- Überdurchschnittliche Flächengröße, u. a. auch in Verbindung mit einem überdurchschnittlichen Naturnähegrad
- Vorkommen von größeren geschlossenen Waldbeständen
- Vorkommen von Schutzgebieten, insbesondere NATURA 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete
- Vorkommen von qualifizierten Rastgebieten (Schlaf- und Nahrungsrast)
- Vorkommen von störungssensiblen größeren Wirbeltierarten
- Vorkommen von Flußgebieten und Binnenseen
- Grenzbereiche zu Küstengewässern und Binnenseen
- Vorkommen hochwertiger Bodenlandschaften
- Vorkommen wertvoller Landschaftsbildräume

Bei den genannten Kriterien handelt es sich um einen Abriss der in Kap. 3.5 Ziff. (4) aufgeführten materiellen und formellen Funktionsmerkmale.

Eine räumliche Konkretisierung bleibt den Instrumenten der Landschaftsplanung (Gutachtliches Landschaftsprogramm, Gutachtliche Landschaftsrahmenplanung) vorbehalten.

5. Bemerkungen zur Methodik

Die Ausgangsunterlagen weisen im Einzelfall Kenntnislücken und Mängel auf, die im Rahmen der bisherigen Arbeiten (Stand 12.2001) nicht geschlossen werden konnten. Dies betrifft Mängel der topographischen Darstellung und die reale Entwicklung der Bebauung. Nach 1990 entstandene neue Wohnbau- und Gewerbegebiete konnten bislang nicht systematisch erfasst werden. Auch der Zustand (z. B. Straßen- und Wegebelag) und die räumliche Entwicklung des untergeordneten Straßen- und Wegenetzes konnten trotz erheblicher Bemühungen nicht vollständig und fehlerfrei erfasst werden. Außerdem gibt es einige nicht dokumentierte Änderungen im Freileitungsnetz.

Der Vorzug der Analyseverfahren ist ihre leicht verständliche Vorgehensweise und die gute visuelle Erfassbarkeit der relevanten Objekte im Hinblick auf die kartographische Darstellung. Die Bearbeitung ist auch ohne GIS möglich. Problematisch ist die inhaltliche Gleichsetzung von verschiedenartigen zerschneidungsrelevanten Infrastruktureinrichtungen, wie z. B. von Autobahnen und asphaltierten ländlichen Straßen. Diese Problematik kann allerdings durch die Berücksichtigung des Raumgebildes „Verkehrsarmer Räume“ (s. Ziff. 3.5) bei Anwendung in der Planungspraxis teilweise begegnet werden. Das zweckmäßige Anwendungsfeld der Methode ist deshalb die Analyse und Darstellung von Freiräumen in eher kleineren, kartographisch leicht überschaubaren Gebieten, wie z. B. für Zwecke der Umweltverträglichkeitsprüfung und der Eingriffsregelung. Es sollte in solchen Fällen vor allem auf die klare kartographische Darstellung landschaftlicher Freiräume und ihrer beeinträchtigungssarmen Kernflächen vor und nach beabsichtigten Eingriffen oder bei unterschiedlichen Varianten eines Eingriffes in Natur und Landschaft ankommen. Für komplexere Analysen, wie z. B. zur Ermittlung großräumiger und übergreifender Freiraumstrukturen, sind entsprechend angepasste diffizilere Methoden anzuwenden (s. ERDMANN 2002).

6. Literatur

ARSU – Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH (1998): Biologische Begleituntersuchungen zur Ermittlung baubedingter Auswirkungen auf die Tierwelt – Ausbau der Bahnstrecke Hamburg-Berlin.- in: KÖPPEL, J. et al. (1998): Praxis der Eingriffsregelung: Schadenersatz an Natur und Landschaft?, Ulmer Verlag, Stuttgart

AUGE, J. & BRINK, M. (1997): Abstandsregelungen für die Windkraftnutzung. Bundesweite Übersicht über die Regelwerke der Länder nach Privilegierung der Windkraft.- UVP-report 10, H. 1/1997, S. 42 – 43

BACHMANN, PH. et al. (1993): Flur- und Waldwege heute: asphaltiert, betoniert, befestigt – Über die Tendenz zum Güterwegebau mit Hartbelägen und die Auswirkungen auf Umwelt und Landschaft.- Bristol-Stiftung, Zürich, und Forschungsstelle für Natur und Umweltschutz, Schaan FL

BACK, H.-E. et al. (1996): Konzepte zur Erfassung und Bewertung von Landschaft und Natur im Rahmen der „ökologischen Flächenstichprobe“.- Beiträge umweltökonomischen Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes, H. 6: S. 24 - 26

BAIER, H. & HOLZ, R. (2001) Landschaftszerschneidung als Naturschutzproblem: Die Wirkungen und ihre Vermeidungsstrategien.- Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 44, H.1, S. 11 – 27

BAST – Bundesanstalt für das Straßenwesen (1998) [Hrsg.]: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1998 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen. – Berichte Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 73, S. 18.

BATTENEN, E. A. (1977): Sailing on reservoirs and its effects on waterbirds.- Biol. Conservation 18, S.

BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Passiformes.- Aula-Verlag, Wiesbaden

BfN – Bundesamt für Naturschutz (2000): Literatur und Zusammenstellung von Abstandsregelungen der Länder.- Schriftl. Mitteilung des BfN vom 06.01.2000 (unveröffentlicht)

BINSWANGER, H. CH. (1999): Zur Landschaftseinwirkung der Windkraftanlagen.- GAIA 8, H. 2/1999, S. 114 – 118

CLEMENS, TH. & LAMMEN, CH. (1995): Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvögeln – ein Nutzungskonflikt.- Seevögel 16, H. 2/1995, S. 34 – 38

EISENBEIS, G. & HASSEL, F. (2000): Zur Anziehung nachtaktiver Insekten durch Straßenlaternen - eine Studie kommunaler Beleuchtungseinrichtungen in der Agrarlandschaft Rheinhesens.- Natur und Landschaft 75, H. 4/2000, S. 145 – 156

ERDMANN, F. (2002): Entwicklung von Zielen, Strategien und Planungsgrundsätzen des Naturschutzes bei besonderer Berücksichtigung der Lebensraumfunktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume. – Abschlussbericht im Forschungsverbundprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, I.L.N., Greifswald, unveröffentl.

HENLE, K. et al. (1998): Raumnutzung und Migration des Fischotters, *Lutra lutra* (L. 1758), in der Oberlausitzer Teichlandschaft.- Abschlussbericht im Forschungsverbundprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Projektbereich Naturna-

he Landschaften, Leipzig

HOFFMANN, S.(1999): Landesweite satellitengestützte Inventur flächennutzungsbedingter Zerschneidungen und Verifizierung ihrer Wirkungen auf ungestörte Lebensräume in Mecklenburg-Vorpommern.- Abschlussbericht im Forschungsverbundprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, GTA Geoinformatik GmbH, Neubrandenburg

HUMMEL, D. (2001): Amphibienschutz durch Geschwindigkeitsbegrenzung – eine aerodynamische Studie.- Natur und Landschaft 76, S. 530 – 533

I.L.N. GREIFSWALD (1997): Analyse zur Ausstattung und Lebensraumfunktion unzerschnittener Räume der Landschaft.- Studie im Rahmen des Forschungsverbundprojektes des BMBF „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“ (unveröffentlicht)

JAEGER, J. et al. (2001) : Landschaftszerschneidung in Baden-Württemberg – Ergebnisse einer landesweiten räumlich differenzierten quantitativen Zustandsanalyse.- Naturschutz und Landschaftsplanung 33, S. 305 – 317

JAEGER, J. et al. (2002) : Landschaftszerschneidung – Eine transdisziplinäre Studie gemäß dem Konzept der Umweltgefährdung.- E. Ulmer Verlag, Stuttgart

JEDICKE, E. (1991): Kleinstrukturen, Amphibien und Straßenbau.- Naturschutz und Landschaftsplanung 23, H. 2/1991

KELLER, V. (1992): Schutzzonen für Wasservögel zur Vermeidung von Störungen durch Menschen – Wissenschaftliche Grundlagen und ihre Umsetzung in die Praxis.- Der ornithologische Beobachter, Bd. 89, H. 4, S. 217 – 223

KIEFER, A. & SANDER, U. (1993): Auswirkungen von Straßenbau und Verkehr auf Fledermäuse.- Naturschutz und Landschaftsplanung 25, S. 211 – 216

KLENKE, R. & ULBRICHT, J. (2000a): Populationsdynamik von Greifvögeln verschiedener Zönosen in Abhängigkeit von Zerschneidung und Störung der Lebensräume.- Abschlussbericht im Forschungsverbundprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, Kratzeburg

KLENKE, R. & ULBRICHT, J. (2000b): Rastplatzverhalten von Gänsen und Kranichen in Abhängigkeit von der Zerschneidungs- und Störungsintensität.- Abschlussbericht im Forschungsverbundprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, Kratzeburg

KLENKE, R. & ULBRICHT, J. (2000c): Zustand und Entwicklung großräumiger Verbreitungen von Brutvögeln im Ergebnis von Zerschneidungen und Störungen ihrer Lebensräume.- Abschlußbericht im Forschungsverbundprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e. V., Kratzeburg

KOEPF, CH. & DIETRICH, K. (1986): Störungen von Küstenvögeln durch Wasserfahrzeuge.- Die Vogelwarte 33, S. 232 – 248

KOOP, B. (1997): Vogelzug und Windenergieplanung. Beispiele für Auswirkungen aus dem Kreis Plön (Schleswig-Holstein).- Naturschutz und Landschaftsplanung 29, H. 7/1997, S. 202 – 207

KRUCKENBERG, H. (2002): Vögel und Windkraftanlagen – Rotierende Vogelscheuchen? – Der Falke 49, S. 336 – 343

LAUN – Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern (1995): Biotoptypen-

kartierung durch CIR-Luftbildinterpretation in Mecklenburg-Vorpommern, Teil I Methodische Grundlagen.- Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt und Natur, H. 1/1995, Güstrow-Gülzow

LUGERT, J. (1988): Militär und Tourismus als Störfaktor für Enten und Gänse (Anatidae) in dem NSG „Geltinger Bork“- Seevögel, Bd. 9, H. 3, S. 44 – 47

MACZEY, N. & BOYE, P. (1998): Lärmwirkungen auf Tiere – ein Naturschutzproblem?, Auswertung einer Fachtagung des Bundesamtes für Naturschutz.- Natur und Landschaft 73, S. 545 – 549

MADER, H.-J. & PAURITSCH, G. (1981): Nachweis des Barriere-Effektes von verkehrsarmen Straßen und Forstwegen auf Kleinsäuger der Waldbiozönose durch Markierungs- und Umsetzungsversuche.- Natur und Landschaft 56, H. 12/1981

MADER, H.-J. (1990): Die Isolation von Tier- und Pflanzenpopulationen als Aspekte einer europäischen Naturschutzstrategie.- Natur und Landschaft 65, H. 1/1990

MADER, H.-J. et al. (1988): Feldwege – Lebensraum und Barriere.- Natur und Landschaft 63, H. 6/1988

MÜRI, H. (1999): Veränderungen im Dispersal von Rehen in einer stark fragmentierten Landschaft.- Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 8, H. 1 – 2/1999, S. 41 – 51

RECK, H. et al. (2001): Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes.- Naturschutz und Landschaftsplanung 33, S. 145 – 149

RECK, H. & KAULE, G. (1992): Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume.- FE-Vorhaben des BMV Nr. FE 02.125 G882, FE 02.135 R89L., Bonn

REIJNEN, R. (1995): Disturbance by Car Traffic as a Threat to Breeding Birds in the Netherlands.- Dissertation Rijksuniversität Leiden: 140 pp.

RICHARZ, K. & HORMANN, M. [Hrsg.] (1992): Vögel und Freileitungen.- Vogel und Umwelt, 9, Sonderheft, 304 S.

RITTER, (1995): Freiraum. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung [Hrsg.]: Handwörterbuch der Raumordnung. – Verlag der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, S. 315 ff

SCHANOWSKI, A. & SPÄTH, V. (1994): Überbelichtet – Vorschläge für eine umweltfreundliche Außenbeleuchtung.- Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN) im Naturschutzbund Deutschland (NABU), Brühl/Baden

SCHELLER, W. (1999): Untersuchungen zum Raum-Zeit-Verhalten von Schreiadlern *Aquila pomarina* unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses von Störungen und Zerschneidungen.- Abschlussbericht im Forschungsprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, SALIX – Büro für Landschaftsplanung, Teterow

SCHREIBER, M. (1993): Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze-Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer.- Naturschutz und Landschaftsplanung 25, H. 4/1993, S. 133 – 139

SPELLERBERG, I. F. (1998): Ecological effects of roads and traffic: a literature review.- *Global Ecology und Biogeography Letters* 7, S. 317 – 333

STUBBE, M. & WEBER, M. (1998): Untersuchungen zur Dispersions- und Abundanzdynamik von Greifvögelzönosen in Abhängigkeit von Zerschneidung und Störung der Lebensräume.- Abschlußbericht im Forschungsverbundprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Zoologie, Halle

WASNER, U. & WOLFF-STRAUB, R. (1982): Ökologischer Auswirkungen des Straßenbaus auf die Lebensgemeinschaft des Waldes.- In: Artenschutzprogramm Nordrhein-Westfalen, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW, Recklinghausen

WATERSTRAAT, A. et al. (1998): Analyse des Einflusses von Zerschneidungen und Störungen auf die Population des Fischotters (*Lutra lutra*) in Mecklenburg-Vorpommern.- Abschlussbericht im Forschungsverbundprojekt „Funktion unzerschnittener störungsarmer Landschaftsräume für Wirbeltierarten mit großen Raumansprüchen“, Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie e. V., Kratzeburg

WIERTH, TH. et al. (1999): Effect of road width on dispersal and genetic population structure in the land snail *Helicella itala*.- *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 8, S. 23 – 29

ZANDE, VAN DER A. N. et al. (1980): The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat evidence of a long-distance effect.- *Biological Conservation* 18, S. 299 – 321

ZEHNTER, H.-CH. & ABS, M. (1994): Fahrradfahrer und Fußgänger als Zeitgeber der diurnalen Aktivitätsrhythmik überwinternder Reiherenten (*Aythya fuligula*).- *Journal Ornith.* 135, S. 81 – 93

Populare Wirkung

Kollision
Prädationsdruck

- Verstärkte Mortalität
- Änderung der Fertilität

Zerschneidungs- wirkung

Milieubarriere
Techn. Barriere

- Isolierung von Populationen
- Verminderung der Raumdurchlässigkeit
- Störung der metapopularen Matrixstruktur
- Entstehung von divergenten Saumstrukturen

Flächenfunktionsänderung

Versiegelung
Überbauung

- Biotopverlust
- Arealverkleinerung

Immissions- wirkung

Stoffimmission
Lärmimmission
Lichtimmission
Elektrosmog

- Standortveränderung
- Faunen-/Florenverfälschung
- Biodiversitätsverminderung

Störreizwirkung

Störimpulse

- Raumerschließung für Verkehre
- Erhöhung anthropogener Störeffekte
- Erhöhung der Einsehbarkeit
- Verkleinerung störungsarmer Räume

Abbildung 1: Ökologische Wirkungen von Bebauung und linearer technischer Infrastruktur

Tabelle 1: Methodik der Analyse und Bewertung des Freiraumpotentiales

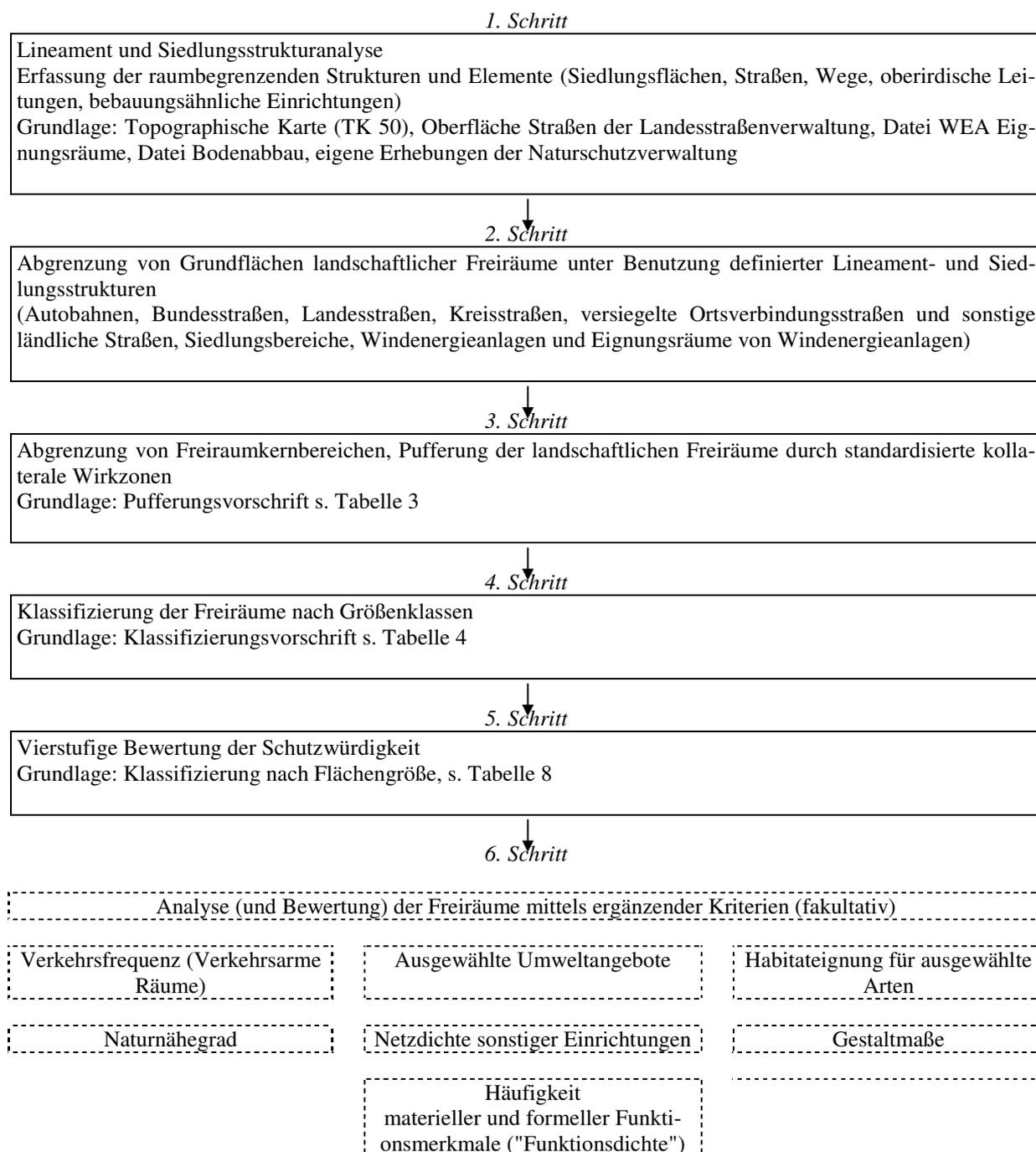


Tabelle 2: Digitale Basisdaten linien- und flächenhafter Zerschneidungselemente (Quelle: HOFFMANN 1999, S. 6, verändert)

Thematische Ebene	Element	Attributierung
<i>Straßen</i>		
ZAST1 Zerschneidungsachse-Straße 1. Ordnung	Autobahn	Breite [m], Belag, Straßenverkehrs-zählung 1995
ZAST2 Zerschneidungsachse-Straße 2. Ordnung	Bundesstraße	Breite [m], Belag, Straßenverkehrs-zählung 1995
ZAST3 Zerschneidungsachse-Straße 3. Ordnung	Landstraße	Breite [m], Belag, Straßenverkehrs-zählung 1995
ZAST4 Zerschneidungsachse-Straße 4. Ordnung	Ortsverbindungsstraße	Breite [m], Belag, Straßenverkehrs-zählung 1995
<i>Wege</i>		
ZAST5 Zerschneidungsachse-Straße 5. Ordnung	Ortsverbindungs-weg, unterhaltener Weg	Kategorie
ZAST6 Zerschneidungsachse-Straße 6. Ordnung	Feld- und Waldweg	Kategorie
ZAST7 Zerschneidungsachse-Straße 7. Ordnung	Fußweg	Entfällt
<i>Eisenbahntrassen</i>		
ZET1 Zerschneidungsachse-Eisenbahntrasse 1. Ordnung	Vollspurbahn	Anzahl der Gleise, Kategorie
ZET2 Zerschneidungsachse-Eisenbahntrasse 2. Ordnung	Schmalspurbahn	Kategorie
<i>Oberirdische Stromleitungen</i>		
Hochspannung Hochspannungsleitungen	Stromleitung auf Stahlmasten	Spannung [kV]
Mittelspannung Mittelspannungsleitungen	Stromleitung auf Holz- und Stahlbetonmasten	Entfällt
ZET_Ltg Zerschneidungsachse-Eisenbahntrasse Oberleitungen	Oberleitung elektrifizierter Bahnstrecken	Anzahl der Gleise, Kategorie
<i>Bebauungen</i>		
Bebauung Umriss der Siedlungsflächen und sonstigen bebauten Flächen	Umriss der Siedlungsflächen und sonstigen bebauten Flächen	Entfällt
<i>Sonstige</i>		
See Standgewässer > 1 km ²	Standgewässer > 1 km ² , Elbe	Entfällt
TK50 Blattschnitt der TK50	Blattschnitt der TK50	Blattnummer, Name, Ausgabe, Stand

Tabelle 3: Freiraumrelevante Strukturmerkmale inkl. Wirkzonenstandards

Strukturtyp	Strukturelement	Pufferbereich
Siedlungen	Siedlungsgröße:	
	< 10 ha	100 m
	10 - 99 ha	200 m
	100 - 999 ha	500 m
	> 1.000 ha	1.000 m
Windparks	Anlagengröße:	
	< 4 Anlagen	300 m
	≥ 4 Anlagen	600 m
Verkehrswege	Kategorie:	
	Straßen	
	ZAST 1 (Autobahn)	500 m
	ZAST 2 (Bundesstraße)	300 m
	ZAST 3 (Landesstraße)	150 m
	ZAST 4 (Kreisstraße)	100 m
	ZAST 5 (Ortsverbindungsstraße, ländliche Straße)	50 m
<i>Eisenbahntrassen</i>		
ZET 1 (Hauptbahnlinien)	100 m	
Gewässer	Binnengewässer bis zu einer Größe von 500 ha sind Bestandteil landschaftlicher Freiräume. Für landschaftliche Freiräume, die an größere Gewässer angrenzen, gelten die in Kap. 3.1 enthaltenen Vorschriften. (Größere Binnengewässer und Meeresgewässer sind gesondert zu analysieren.)	

Tabelle 6: Erläuterung der Wirkzonenstandards

Bereich	Wirktyp (s. Tab. 5)	Bemerkungen	Literaturquellen
Siedlungen	3,4,2,(1)	< 10 bis 99 ha: i. d. R. Dorfgebiete mit Wirktyp 3 und 4 > 100 ha Stadtgebiete mit Gewerbegebieten, dichter Wohnbebauung; Wirktyp 2 – 4	Erfahrungswerte, Siedlungsflucht von Rehen (MÜRI 1999) Licht- und Lärmwirkungen: EISENBEIS & HASSEL (2000) SCHANOWSKI & SPÄTH (1994) MACZEY & BOYE (1998)
Windparks	4,3,(2)	Störreize überwiegen, Lichtwirkungen durch Diskoeffekt, über Lärmwirkungen keine Erfahrungen vorliegend (keine Anlehnung an Abstandsflächenbewertung gem. Richtlinie zur Errichtung von WEA in M-V)	SCHREIBER (1993) CLEMENS & LAMMEN (1995) KOOP (1997) Zusammenstellung BfN BINSWANGER (1999) KRUCKENBERG (2002)
Verkehrswege			
- Straßen	1,2,3,4, 5	Das Überwiegen des einen oder des anderen Wirkungstyps hängt von der Verkehrsfrequenz ab. Die Aussagen zu den Wirkungsbereichen schwanken je nach Lage und Objekt in der Literatur stark, z. B. Autobahn:- 2000 Meter Sonstige Straßen: - 400(1000) Meter Bei wenig frequentierten Straßen überwiegen Störreize (z. B. erhöhter Prädatorendruck)	BACHMANN et al. (1993) BEZZEL (1993) HENLE et al. (1998) HUMMEL (2001) JEDICKE (1991) KLENKE & ULBRICHT (2000 a,b,c) MADER (1981) MADER (1990) RECK & KAULE (1992) RECK et al. (2001) REUNEN (1995) SCHELLER (1999) SPELLERBERG (1998) STUBBE & WEBER (1998) WASNER & WOLFF-STRAUB (1982) WATERSTRAAT (1998) WIERTH et al. (1999)
- Bahnwege	1,2,3,4, 5	Alle Wirkungen treten gegenüber Straßen nur stark reduziert auf, daher werden nur Hauptstrecken berücksichtigt	MACZEY & BOYE (1998) ARSU (1998) bezieht sich ausschließlich auf Baumaßnahmen an Bahnstrecken
Freileitungen	4, 5	Freileitungen werden in der Analyse der Freiraumstruktur nur mittelbar berücksichtigt (s. Kap. 3.5 (3))	RICHARZ & HOLMANN (1997)
Wasserfahrzeuge	4,1,2, 5	Der Betrieb von Wasserfahrzeugen wird in der Analyse der Freiraumstruktur nicht berücksichtigt. Die Literaturangaben zu möglichen Beeinträchtigungen erfolgen daher nur nachrichtlich	BATTENEN (1977) KELLER (1989) KOEPF & DIETRICH (1986) LUGERT (1988)

Tabelle 13: Biotoptypen und Naturnähestufen

Code	Biotoptyp	Natur- nähestufe
B11	Laubwald	4
B12	Laubwald gemischt (< 10 % Nadelbäume)	4
B13	Laubmischwald (Verhältnis Laub- zu Nadelbäumen 90/10 – 70/30)	4
B14	Mischwald (Verhältnis Laub- zu Nadelbäumen 50/50)	4
B15	Nadelmischwald (Verhältnis Nadel- zu Laubbäumen 90/10 – 70/30)	3
B16	Nadelwald	3
B17	Waldrand	4
B18	Kahlschlag	3
B19	Lichtung/Schneise	3
B20	Baumgruppe, Hecke, Gebüsch (Sammeltyp)	3
L10	Grünland (Sammeltyp)	3
L20	Acker, Erwerbsgartenbau (Sammeltyp)	2
R10	Rohstoffgewinnung (Sammeltyp)	1
R20	Aufschüttung (Sammeltyp)	1
S00	Siedlung, Infrastruktur, Landschaftsbauten (Sammeltyp)	1
T10, 20	Heide, Trockenrasen (Sammeltyp)	3
W11	Quellbereich	4
W12	Bach < 3 m	4
W13	Graben < 3 m	4
W14	Fluss > 3 m	4
W15	Kanal > 3 m	2
W21	temporäres Kleingewässer, Tümpel oder Lache	4
W22	permanentes Kleingewässer	4
W31	Flachsee < 5 m	4
W32	See	4
W41	Niedermoor	4
W42	Hoch- und Übergangsmoor	4
W43	Sumpf	4
W61	Offenwasser (Bodden)	4
W62	Mariner Block- und Steingrund (Bodden)	4
W63	Sandbank (Bodden)	4
W71	Sandhaken	4
W72	Strand	4
W73	Strandsee	4
W74	Strandwall	4
W75	Weißdüne	4
W76	Kliff	4
W77	Kliffranddüne	4
B11ReKa	Laubwald mit Roteiche, Kastanie	3
B12ReKa	Laubwald gemischt (< 10 % Nadelbäume) mit Roteiche, Kastanie	3
B13ReKa	Laubmischwald (Verhältnis Laub- zu Nadelbäumen 90/10 – 70/30) mit Roteiche, Kastanie	3
B14LaDgku	Mischwald (Verhältnis Laub- zu Nadelbäumen 50/50) mit Lärche, Douglasie, Kultur (Alter 1-5 Jahre)	3
B15ag	Nadelmischwald (Verhältnis Nadel- zu Laubbäumen 90/10 – 70/30), aufgelassen	4
B15LäDgku	Nadelmischwald (Verhältnis Nadel- zu Laubbäumen 90/10 – 70/30), mit Lärche, Douglasie, Kultur (Alter 1-5 Jahre)	2
B16LäDgku	Nadelwald, mit Lärche, Douglasie, Kultur (Alter 1 – 5 Jahre)	2
B17LäDgku	Waldrand, mit Lärche, Douglasie, Kultur (Alter 1 – 5 Jahre)	3
B18LäDgku	Kahlschlag, mit Lärche, Douglasie, Kultur (Alter 1 – 5 Jahre)	2
B19LäDgku	Lichtung/Schneide, mit Lärche, Douglasie, Kultur (Alter 1 – 5 Jahre)	2
B21PaFiTa	Feldgehölz (0,5 – 4 ha), mit Pappel, Fichte, Tanne	2
B22PaFiTa	Baumgruppe (< 0,5 ha), mit Pappel, Fichte, Tanne	2
B23PaFiTa	Baumreihe, mit Pappel, Fichte, Tanne	2
B25PaFiTa	Dominanter Einzelbaum, mit Pappel, Fichte, Tanne	2
L11StVbRvag	Feuchtgrünland, mit Staudenflur, verbuscht, Ruderalvegetation, aufgelassen	4
L12StVbRvag	frisches Grünland, mit Staudenflur, verbuscht, Ruderalvegetation, aufgelassen	4
L13StVbRvag	wechselfeuchtes Grünland, mit Staudenflur, verbuscht, Ruderalvegetation, aufgelassen	4
L14StVbRvag	Trockengrünland, mit Staudenflur, verbuscht, Ruderalvegetation, aufgelassen	4
L15StVbRvag	Salzgrasland, mit Staudenflur, verbuscht, Ruderalvegetation, aufgelassen	4
L11gssa	Feuchtgrünland, gesät, strukturarm	2
L12gssa	frisches Grünland, gesät, strukturarm	2
L13gssa	wechselfeuchtes Grünland, gesät, strukturarm	2
T11VbGhWa	Zwergstrauchheide, verbuscht, mit Gehölz, Wacholder	4
T12VbGhWa	Ginsterheide, verbuscht, mit Gehölz, Wacholder	4
T13VbGhWa	Krähenbeerheide, verbuscht, mit Gehölz, Wacholder	4
T21VbGhWa	Silikattrockenrasen, verbuscht, mit Gehölz, Wacholder	4
T22VbGhWa	Kalktrockenrasen, verbuscht, mit Gehölz, Wacholder	4
W11tpovvvr	Quellbereich, teilweise verbaut, polytroph, vollständig verbaut, verrohrt	2
W12tpovvvr	Bach < 3 m, teilweise verbaut, polytroph, vollständig verbaut, verrohrt	2
W13tpovvvr	Graben < 3 m, teilweise verbaut, polytroph, vollständig verbaut, verrohrt	2

Code	Biotyp	Natur-nähestufe
W14tvpovv	Fluss > 3 m, teilweise verbaut, polytroph, vollständig verbaut, verrohrt	2
W21tvpovv	temporäres Kleingewässer, Tümpel oder Lache, teilweise verbaut, polytroph, vollständig verbaut	2
W22tvpovv	permanentes Kleingewässer, teilweise verbaut, polytroph, vollständig verbaut	2
W31tvpoarv	Flachsee < 5 m, teilweise verbaut, polytroph, Abgrabungsgewässer, vollständig verbaut	2
W32tvpoarv	See, teilweise verbaut, polytroph, Abgrabungsgewässer, vollständig verbaut	2
W41tvp	Niedermoor, teilweise verbaut, polytroph	3
W42tvp	Hoch- und Übergangsmoor, teilweise verbaut, polytroph	3
W43tvp	Sumpf, teilweise verbaut, polytroph	3
W61tvpovv	Offenwasser (Bodden), teilweise verbaut, polytroph, vollständig verbaut	2
W62tvp	Mariner Block- und Steingrund (Bodden), teilweise verbaut, polytroph	3
W63tvp	Sandbank (Bodden), teilweise verbaut, polytroph	3
W71tvp	Sandhaken, teilweise verbaut, polytroph	3
W72tvp	Strand, teilweise verbaut, polytroph	3
W73tvpovv	Strandsee, teilweise verbaut, polytroph, vollständig verbaut	2
W74tvp	Strandwall, teilweise verbaut	3
W75tvp	Weißdüne, teilweise verbaut	3
W76tvpv	Kliff, teilweise verbaut, vollständig verbaut	2
W77tvpv	Kliffranddüne, teilweise verbaut, vollständig verbaut	2
L24So	Obstbau, Streuobstwiese	3