

## **4. BEWERTUNG DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER NATURRAUMFUNKTIONEN UND ABLEITUNG VON ZIELVORGABEN**

Mit der Bewertung werden Aussagen über die Leistungsfähigkeit des Naturraumes getroffen. Auf dieser Grundlage können Defizite aufgezeigt und Vorschläge für Verbesserungen entwickelt werden.

Die Anforderungen, an denen die Bewertung sich orientiert, sind die Grundsätze des Naturschutzes und der Landespflege in § 2 des Landespflegegesetzes sowie die Vorgaben des Regionalen Raumordnungsplanes Rheinpfalz, der bis zur Aufstellung eines eigenständigen Planwerkes die Funktion des Landschaftsrahmenplanes erfüllt. Sie werden deshalb jedem Kapitel vorangestellt.

### **4.1 Bodenfunktion**

Im Landesbodenschutzgesetz von Baden-Württemberg, dem bundesweit ersten und bisher einzigen Bodenschutzgesetz, werden folgende Funktionen des Bodens aufgeführt:

- Lebensraum für Bodenorganismen
- Standort für Kulturpflanzen
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Standort für natürliche Vegetation
- Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf
- landesgeschichtliche Urkunde

**Die Bewertung des Bodenpotentials beschreibt die Fähigkeit des Bodens, die genannten Funktionen zu erfüllen.**

#### **4.1.1 Gesetzliche und regionalplanerische Vorgaben**

##### **Landespflegegesetz Rheinland-Pfalz**

§ 2 Abs. 3 u. 4: "Die Naturgüter sind, soweit sie sich nicht erneuern, sparsam zu nutzen; (...). Boden ist zu erhalten; ein Verlust seiner natürlichen Fruchtbarkeit ist zu vermeiden."

##### **Regionaler Raumordnungsplan Rheinpfalz (1989)**

Punkt 3.5: "Es muß darauf hingewirkt werden, den Boden in einem Zustand zu erhalten, der die Erfüllung seiner vielfältigen Funktionen gewährleistet. (...)."

- Bodenschutz (vor Verbrauch und Verunreinigungen)
- Angepaßte Bewirtschaftung (gekürzt)

##### **Biotopverbundkonzept der Stadt Ludwigshafen:**

- Erhalt der typischen Auenböden als Grundlage der speziellen Flora und in eingeschränktem Maße auch der Fauna.
- Bodenentsiegelung wo möglich und sinnvoll, damit die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes gestärkt werden kann.
- Neue Versiegelungen nur im Einklang mit dem Biotopverbundkonzept.
- Vermeidung / Einschränkung von Bodenerdichtungen durch Befahren und Trittbelastungen in naturnahen Bereichen

Zur Zeit wird für das Stadtgebiet ein Bodenschutzkonzept erstellt, die ersten vorgelegten Ergebnisse sind aber noch sehr allgemein.

#### 4.1.2 Wesentliche Vorbelastungen und Konflikte durch Raumnutzungen

##### **Verlust oder Einschränkung der Bodenfunktionen**

- Versiegelung für Bebauung und Verkehrswege
- Verdichtung u.ä. bei landwirtschaftlicher Bewirtschaftung und Erholungsnutzung
- Flächenverlust bei Kiesförderung

##### **Veränderungen der Standortbedingungen und Bodeneigenschaften**

- Nährstoffauswaschung durch Beregnung
- Setzungen und Abbauprozesse durch Grundwasserabsenkung

##### **Schadstoffeinträge und -akkumulationen**

- Herbizidbehandlungen auf Ackerflächen und Gleisanlagen
- Düngung und Pestizideinsatz in der Landwirtschaft und im Gartenbereichen
- Abgas- und Abriebimmissionen vom Straßenverkehr
- Alte Deponiestandorte ohne (ausreichende) Abdichtungen
- Potentielles Risiko durch Pipelines

#### 4.1.3 Zustandsbewertung

Die Grundlage der Bewertung von Böden für die Landschaftsplanung ist deren Leistungsfähigkeit für den Naturhaushalt. Neben dem Eigenwert des Bodens spielt dabei seine Eigenschaft als Standort für Pflanzengesellschaften eine Rolle.

Von besonderer Bedeutung sind hierbei die Eigenschaften 'Seltenheit' und 'Fruchtbarkeit'.

Da die Nivellierung der Standortbedingunge einer der wichtigsten Gründe für den Artenrückgang ist, gelten selten Böden oder solche mit extremen Eigenschaften (naß, trocken, nährstoffarm...) als besonders wertvolle Standorte im Naturhaushalt. Auf ihnen können sich spezialisierte Biozönosen entwickeln, die sonst durch wuchsstärkere Organismen verdrängt würden.

Auf der anderen Seite besitzen die fruchtbare Böden ein großes Potential in den Funktionen 'Biomasseproduktion' und 'Lebensraum'.

Entsprechend der Karten 'Heutige potentielle natürliche Vegetation' sowie 'Bodengüten' (vgl. Anhang) lassen sich folgende Wertstufen bilden:

Wertstufe	Standort *	Bodengüte *
hoch	<u>Auen - Sumpf - Bruch - und Moorwälder:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efeu-Stieleichen-Feldulmen-Flußauenwald (frisch)</li> <li>• Schaumkraut-Stieleichen-Feldulmen-Flußauenwald</li> <li>• Silberweiden-Flußauenwald</li> <li>• Eschen-Sumpfwald (sehr feucht)</li> <li>• Erlen-Sumpfwald (naß)</li> <li>• Erlenbruch (sehr naß)</li> </ul> <u>Sonstige Wälder:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waldziest-Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (basenreich, sehr frisch bis feucht)</li> <li>• Feldulmen-Stieleichen-Hainbuchenwälder (kalk- und basenreich, frisch)</li> <li>• Eichen - Buchenwald</li> </ul> <u>Vegetation der Gewässer und Verlandungszonen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Röhrichte und Großseggenrieder</li> <li>• Laichkraut- und Seerosengesellschaften</li> <li>• Dauerhafte Pioniervegetation der Gewässerböden und Ufer</li> </ul>	Ackerzahl 100 -60 sehr gute bis gute Böden
mittel	<u>Sonstige Wälder:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flattergras-(Traubeneichen-) Buchenwald (frisch bis mäßig frisch)</li> <li>• Flattergras-(Traubeneichen-) Buchenwald (mäßig trocken)</li> <li>• Geißblatt-Sternmieren-Hainbuchenwald (basenarm, frisch)</li> <li>• Waldziest-Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (basenreich, frisch)</li> </ul>	Ackerzahl 59 - 40 gute bis mittlere Böden
gering oder fehlend	Stark veränderte und degenerierte Böden, soweit sie nicht besondere Standortbedingungen (Salz, Schwermetalle) bieten	Ackerzahl 39 - 29 geringere Böden

\* Zwischen 'Standort' und 'Bodengüte' besteht kein unmittelbarer Zusammenhang

**Tabelle 01/4:** Zustandsbewertung Boden

Besonders seltene Standorte befinden sich in Ludwigshafen nur noch in Restvorkommen, z.B. kleine Flächen im Maudacher Bruch, die Waldbestände auf der Parkinsel und am Kief'schen Weiher sowie entlang des Rehbachtales. Die fruchtbarsten Böden liegen auf der Rheinterrasse (Ruchheim) oder auf den trockeneren Bereichen der ehemaligen Mäander-Innenfelder (Roßlache, z.T. Maudacher Bruch).

Über die hier genannte Bedeutung hinaus besitzen Böden auch die wichtige Funktion der Regelung der Stoff- und Wasserkreisläufe. Eine besondere Rolle spielt dabei die Filterfunktion der Böden für den Schutz des Grundwassers (vgl. hierzu Kapitel 4.2 'Gewässerfunktion').

#### 4.1.4 Voraussichtliche Veränderungen

Auch in Zukunft werden vielfältige Nutzungsansprüche an den Boden gestellt, so daß weitgreifende Veränderungen zu erwarten sind (s. a. das in Bearbeitung befindliche Bodenschutzkonzept).

##### **Versiegelungen / Standortverluste**

Bodenverluste im großen Umfang werden vor allem durch Neubaugebiete entstehen. Kleinere Flächen gehen z. B. durch die Erweiterung oder Neuanlage von Baggerseen verloren.

##### **Stoffeinträge**

Wegen des weiterhin zunehmenden Individualverkehrs und der zu erwartenden Neuansiedlung von Gewerbebetrieben ist mit einem verstärkten Eintrag von Nähr- und Schadstoffen in die Böden zu rechnen. Der Eintrag von Schadstoffen in den Boden ist praktisch irreversibel, soweit sie nicht biologisch abgebaut oder in tiefere Schichten (Grundwasser!) eingespült werden.

Auch bei geringen Einträgen ist darum langfristig durch Akkumulation mit gravierenden Bodenbeeinträchtigungen, z. B. durch Schwermetalle, zu rechnen.

##### **Bodenerosion**

Die ungegliederten Gemüseanbauflächen auf der Frankenthaler Terrasse sind außerdem von Winderosion bedroht. Dies macht sich an windigen Tagen durch eine hohe Staubbelastung bemerkbar, die weit in das Siedlungsgebiet von Ruchheim hineinreicht.

#### 4.1.5 Zielvorstellungen

Da Boden nicht vermehrt werden kann, ist das oberste Ziel der Landschaftsplanung die sparsame und nachhaltige Nutzung des Bodenpotentials. Daraus ergeben sich folgende Forderungen:

- **Schutz des Bodens vor Überbauung, Erosion und Schadstoffeintrag und Sanierung belasteter Böden**
- **Erhaltung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit**
- **Erhaltung und Sicherung des Bodens in seinen Funktionen für Grundwasserneubildung und Grundwasserschutz**
- **Erhaltung und Sicherung des Bodens als Standort für Vegetation und Tierwelt**

## 4.2 Gewässerfunktion

Unter der Gewässerfunktion werden die gesamten Vorgänge des Wasserhaushaltes, das Grundwasser sowie das Oberflächenwasser verstanden.

### 4.2.1 Gesetzliche und regionalplanerische Vorgaben

#### Landespflegegesetz Rheinland-Pfalz

§ 2 Abs. 6: "Wasserflächen sind auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu erhalten und zu vermehren. Gewässer sind vor Verunreinigungen zu schützen, ihre natürliche Selbstreinigungskraft ist zu erhalten oder wiederherzustellen; nach Möglichkeit ist ein rein technischer Ausbau von Gewässern zu vermeiden und durch biologische Wasserbaumaßnahmen zu ersetzen."

#### Regionaler Raumordnungsplan Rheinpfalz (1989)

Punkt 6.2 (Grundwasserschutz): "Zur Sicherung der Lebens- und Standortbedingungen in der Region Rheinpfalz ist eine dauerhafte Nutzungsmöglichkeit der Grundwasservorräte in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu gewährleisten. Dazu

- sind Grundwasserentnahmen an der Grundwasserneubildung sowie an den ökologischen und landeskulturellen Erfordernissen auszurichten;
- ist der Grundwasserkörper vor Schadstoffbelastungen und weiteren Verunreinigungen zu schützen;
- ist ein ausreichend dichtes Meßnetz zur periodischen Güteüberwachung des Grundwassers auszubauen und zu unterhalten;
- und sind Maßnahmen zur Verringerung des Wasserverbrauchs anzustreben."

Punkt 6.3 (Gewässerschutz): "Zur weiteren Verbesserung der Wassergüteverhältnisse sind Maßnahmen zur Verringerung des Abwasseranfalls anzustreben und die Errichtung, Erweiterung und qualitative Anhebung der Abwasserreinigungsanlagen zügig weiterzuführen. (...)."

**Gewässerpflegeplan:** Aus dem durch das Institut für Umweltstudien (IUS) erstellten Gutachten ergeben sich für die Fließgewässer in Ludwigshafen folgende Entwicklungsziele:

- Verbesserung der Gewässergüte auf mindestens II und Stärkung der biologischen Selbstreinigungskraft.
- Wiederherstellung bzw. Erhaltung einer natürlichen oder quasi natürlichen Gewässermorphologie
- Stärkung der Vernetzungsfunktion durch Sicherstellung der Längsdurchgängigkeit im gesamten Gewässersystem, Wiederanlage von Grünland und Entfernung der Verdolungen
- Erhaltung und Wiederherstellung von Auebereichen mit einer natürlichen Dynamik sowie einer typischen Artenzusammensetzung.
- Anhebung der Grundwasserstände und Förderung von Biotoptypen, die auf hohe Grundwasserstände angewiesen sind. (IUS 1993 gekürzt).

#### 4.2.2 Wesentliche Vorbelastungen und Konflikte durch Raumnutzungen

##### **Verlust oder Einschränkung der Gewässerfunktion**

- Versiegelung und Verdichtung durch Bebauung und Verkehrswege mit Einleitung der anfallenden Niederschläge in die Kanalisation.

##### **Veränderung der Grundwasserflurabstände**

- Grundwasserabsenkung durch Trinkwasserförderung, bei Nutzung lokaler Brunnen für Beregnung und bei Naßbaggerungen zur Kiesförderung

##### **Schadstoffeinträge und -akkumulation**

- Düngemittel und Pestizide aus Landwirtschaft und Gartennutzung
- Gefahr für Grundwasser und Rhein durch Havarien bei Industrie und Gewerbe
- Druckabfall in unbelasteten Grundwasserleitern durch Trinkwasserförderung
- Erholungsnutzung an Gewässern
- Potentielles Risiko durch Pipelines
- Alte Deponiestandorte ohne (ausreichende) Abdichtungen
- Grabensysteme als Vorfluter bei Überlast von Regenrückhalteanlagen

#### 4.2.3 Zustandsbewertung

##### **Grundwasser**

Der gesamte Rhein-Neckar-Raum ist aufgrund seiner hydrogeologischen Beschaffenheit von besonderer Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Aus diesem Grunde wird die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers zur Bewertung herangezogen.

Für den Schutz des oberflächennahen Grundwassers vor den anthropogenen (Schad-) Stoffemissionen besitzt die Filterfunktion der Böden eine wesentliche Bedeutung.

Die Bewertung der Filterleistung orientiert sich an den in der Bodenkarte von Rheinland-Pfalz gemäß der Bodenkundlichen Kartieranleitung gegebenen Einschätzungen.

Dabei wurden die drei Parameter: Sorptionskapazität, physikochemisches Filtervermögen und Filtervermögen für Schwermetalle zusammengefaßt und das jeweils geringste Potential (höchste Empfindlichkeit) für die Bewertung herangezogen.

Es zeigte sich, daß die im Rahmen der Biotopverbundplanung vorgenommene Aggregation der Bodentypen nicht durchgehalten werden kann, da vor allem die Aueböden sehr unterschiedliche Filtereigenschaften aufweisen.

Bei sehr hoch anstehendem Grundwasser kann die Filterfunktion nicht wirksam werden, so daß diese Böden trotz teilweise sehr hohen Filterpotentials das Grundwasser nicht vor Verunreinigungen schützen können. Die Schutzfunktion der Böden wird darum in Bereichen mit hohem Grundwasserstand (<1m) durchgehend mit sehr gering angegeben.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers in Abhängigkeit von Boden und Grundwasserstand ist der Karte 'Empfindlichkeit des oberflächennahen Grundwassers' (vgl. Anhang) zu entnehmen. Wegen des in den letzten Jahren deutlich steigenden Grundwasserspiegels kann die Verschmutzungsempfindlichkeit örtlich stark zunehmen.

In Ludwigshafen treten bei ungestörten Bodenverhältnissen überwiegend mittlere bis geringe Verschmutzungsempfindlichkeiten des oberflächennahen Grundwassers auf. Erhöhte Verschmutzungsempfindlichkeit ist im Bereich des ehemaligen Mäanders zu erwarten. Bei Entnahme des Bodens bis hin zur Grundwasserfreilegung ist die Verschmutzungsempfindlichkeit sehr hoch anzusetzen, weil die Filterwirkung der Deckschichten nicht mehr vorhanden ist (RITTHALER 1988).

Filtereigenschaft der Böden	GW-Flurabstand (in m u. GOF)				
	< 1	1-2	2-3	3-5	> 5
gering	hoch	hoch	hoch	mittel	gering
mittel	hoch	hoch	mittel	gering	gering
groß	hoch	mittel	mittel	gering	gering
Böden mit Grundwassereinfluß	hoch	hoch			
freigelegte Grundwasserfläche Seen	hoch				

**Tabelle 02/4:** Empfindlichkeit des oberflächennahen Grundwassers

Die Verschmutzung der oberen Grundwasserleiter birgt wegen der hydraulischen Fenster in den Stauschichten auch die Gefahr der Verunreinigung tieferer Horizonte.

Für das tieferen Grundwasser ergeben sich besondere Verschmutzungsempfindlichkeiten dort, wo hydraulische Beziehungen der Grundwasserleiter, hohe Transmissivität des Grundwasserleiters und Grundwasserentnahme (und die dadurch verstärkte Einsickerung von oberflächennahem Grundwasser ins tiefere Grundwasser) aufeinandertreffen.

Transmissivität OGWL	Bereiche mit normaler Durchlässigkeit des Oberen Tones	Bereiche mit erhöhter Durchlässigkeit des Oberen Tones	Grundwasserentnahmebereiche Schutzzone
< 50 (10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /s)	gering	mittel	mittel
50-100 (10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /s)	gering	mittel	hoch
100-200 (10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /s)	mittel	hoch	hoch
> 200 (10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /s)	mittel	hoch	hoch

**Tabelle 03/4:** Empfindlichkeit des tieferen Grundwassers

### **Oberflächengewässer**

Bei der Beurteilung der Oberflächengewässer geht es um die Eignung dieser Gewässer als Lebensraum.

Neben der Wasserqualität ist dafür vor allem die Ausformung der Ufer und des Gewässergrundes ausschlaggebend. Außerdem spielt der nicht angepaßte Fischbesatz durch die Angelvereine eine Rolle, da die oft nicht heimischen Fische das ökologische Gleichgewicht empfindlich stören können. Insbesondere die zur Entkrautung der Gewässer eingesetzten Graskarpfen erfüllen ihre Aufgabe oft so perfekt, daß die für andere Organismen für die Eiablage und als Nahrungsgrundlage notwendigen Wasserpflanzen fast vollständig vernichtet werden.

Für die Beschreibung und Bewertung des Zustandes und der Gewässergüte der Oberflächengewässer in Ludwigshafen sind die Tabellen in Kapitel 2.5.2 'Natürliche Grundlagen: Oberflächengewässer' heranzuziehen.

#### **4.2.4 Voraussichtliche Veränderungen**

### **Grundwasser**

Im Rahmen der hydrogeologischen Kartierung wurde für den Rhein-Neckar-Raum ein mathematisches Grundwassermodell entwickelt. Die Berechnungen führten zu folgenden Ergebnissen:

"Im rheinland-pfälzischen Anteil des Rhein-Neckar-Raumes werden bei der derzeitigen Situation und auch den untersuchten, zukünftigen Grundwasserentnahmen keine wesentlichen ungünstigen Veränderungen der Grundwasserstände erwartet.(..)

Die Entnahmen im Maudacher Bruch durch die Technischen Werke Ludwigshafen sollen langfristig reduziert und in tiefere Grundwasserleiter verlegt werden.

Nach den Ergebnissen des Rechenmodells sind weitere wasserwirtschaftliche Maßnahmen wie insbesondere die vorgesehenen Grundwasserentnahmen (..) im Bereich Altrip-Neuhofen (..) aus großräumiger Sicht vertretbar" (MINISTERIUM FÜR UMWELT... 1987).

### **Oberflächengewässer**

Bei einer weiter zunehmenden, nicht regulierten Nutzung durch Baden, Angeln und sonstige Freizeitaktivitäten besteht die Gefahr einer stetigen Minderung der Lebensraumqualitäten der Gewässer, insbesondere der Verringerung der Selbstreinigungsfähigkeit mit Auswirkungen auf Artenvielfalt und Stabilität der Biotope.

#### 4.2.5 Zielvorstellungen

##### **Grundwasser**

- **Schutz des Grundwassers vor Einträgen und Schadstoffen**
- **Schutz des tieferen Grundwassers für die Trinkwasserversorgung**
- **Sicherung und Stabilisierung der Grundwasserstände zur Erhaltung der Feuchtgebiete (Maudacher Bruch)**

Das Ziel des Grundwasserschutzes ist die langfristige und nachhaltige Bereitstellung hochwertigen Trinkwassers und die Sicherung seltener und wertvoller Feucht-Lebensräume.

##### **Oberflächengewässer**

- **Erhaltung, Wiederherstellung naturnaher Oberflächengewässer zur Erhaltung und Verbesserung der Selbstreinigungskraft der Gewässer**
- **Schutz des Oberflächenwassers vor Einträgen und Schadstoffen**
- **Sicherung der Oberflächengewässer als Lebensräume für Flora und Fauna**

Ziel ist, in weiten Teilen wieder den heutigen potentiell natürlichen Gewässerzustand herzustellen, der sich durch das Ausbleiben des menschlichen Einflusses ausbilden würde.

Für die Fließgewässer in Ludwigshafen wären dies breite flache Fließgewässer mit sandig-kiesigem Sohlsubstrat und geringer hydraulischer Leistungsfähigkeit. Die Gewässergüte würde bei Stufe II liegen (IUS 1993).

Zur Sicherung langfristig stabiler Kiesecken mit einer natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit ist ein angepaßter Fischbesatz, regulierte Freizeitnutzung sowie die Ausweisung nutzungsfreier Gewässer notwendig. Letztere bilden Kernbereiche in der Biotopvernetzung und dienen als Reservoir und Rückzugsräume für gefährdete Arten.

## 4.3 Klimafunktion

Die Klimafunktion beschreibt die Fähigkeit von Räumen, aufgrund ihrer Oberflächenbedeckung, Topographie und Lage sowie über Staubfilterung, Luftfeuchtigkeitserhöhung, Temperaturminderung und Steigerung der Luftvermischung lufthygienisch zu wirken.

### 4.3.1 Gesetzliche und regionalplanerische Vorgaben

#### **Landespflegegesetz Rheinland-Pfalz**

§ 2 Abs. 8: "Beeinträchtigungen des Klimas, insbesondere des örtlichen Klimas, sind zu vermeiden, unvermeidbare Beeinträchtigungen sind auch durch landschaftspflegerische Maßnahmen auszugleichen oder zu mindern."

#### **Regionaler Raumordnungsplan Rheinpfalz (1989)**

Punkt 3.6: "Zur Reduzierung der Luftverschmutzung und zur Verbesserung der siedlungsklimatischen Verhältnisse sollen vor allem die unterschiedlich festgelegten Bereiche für Freiraumnutzungen dienen. Vorhandene Vegetationsbestände in zusammenhängend überbauten Bereichen sollen so ausgestaltet, ergänzt und durch Klimaschneisen untereinander sowie mit der freien Landschaft verbunden werden, daß eine Staubfilterung, Luftzirkulation und Lufterneuerung weitestmöglich gewährleistet werden kann.

Die Kaltluftentstehungsgebiete und frischluftproduzierenden Flächen sowie auch die Waldflächen der Rheinebene sind für die großräumige Luftzirkulation nachhaltig zu sichern.

In allen lufthygienisch und klimatisch bedeutsamen Gebieten ist darauf zu achten, daß Anlagen mit schädlichen und störenden Emissionen die bodennahen Luftströmungen in ihrem Verlauf nicht behindern oder mit Schadstoffen belasten. Wo dies der Fall ist, sind geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen."

Punkt 3.3: Die Verbesserung des Regionalklimas soll durch die Freihaltung von Grünzügen zwischen den Siedlungsbereichen mit einer Mindestbreite von 1000 m erreicht werden. Nach Möglichkeit sollen diese Grünzüge mit den städtischen Freiräumen verknüpft werden, um auch die Durchlüftung der Innenstadtbereiche zu verbessern.

### 4.3.2 Wesentliche Vorbelastungen und Konflikte durch Raumnutzungen

#### **Klima Beschränkung klimatischer Ausgleichsfunktionen**

- Verbauung von wichtigen Durchlüftungsbahnen, z.B. am Rhein
- Verringerung der klimatischen Ausgleichswirkung von Freiflächen (Bebauung, Versiegelung, Gewächshäuser, Folienverwendung)

#### **Schadstoffanreicherung der Luft**

- Luftbelastungen von Hausbrand und Verkehr
- Luftbelastungen von Industrie und Gewerbe mit Gefahr temporärer, aber stark erheblicher Luftverunreinigungen

#### **Aufheizung der Luft**

- Versiegelte Flächen der Siedlungsgebiete und Verkehrsanlagen
- Wärmeabgabe durch Verkehr, Industrie- und Gewerbeanlagen

### 4.3.3 Zustandsbewertung

Die umfassende Bestandsaufnahme und Bewertung des Ludwigshafener Klimas wurde in einem separaten Gutachten der UNIVERSITÄT TRIER vorgenommen.

Basierend auf bestehenden Untersuchungen und Messungen, wurden flächendeckende 'Klimasituationskarten' zu folgenden Themen erstellt:

- Durchlüftung und mittlere Oberflächenrauigkeit
- Temperatur
- Bioklima

Als Ergebnis liegen eine 'Synthetische Klimafunktionskarte' sowie eine textliche Bewertung vor, die Aussagen zu den bestehenden Wirkungsbeziehungen zwischen den einzelnen Freiräumen und den angrenzenden Siedlungsflächen treffen.

Wirkungsraum	Flächengröße		
	1-3 ha	3-5 ha	> 5h
City	hoch	hoch	hoch
Stadt	mittel	hoch	hoch
Stadttrand / Gartenstadt	gering	mittel	hoch

**Tabelle 04/4:** Klimaökologische Wirkung innerstädtischer Grünflächen in Abhängigkeit von Lage und Flächengröße (UNIVERSITÄT TRIER 1997: Klimagutachten Ludwigshafen, Entwurf)

### 4.3.4 Voraussichtliche Veränderungen

Durch laufende und noch geplante Baumaßnahmen in klimatisch bedeutsamen Freiräumen (Roß-lache, westlich der B 9) wird die klimatische Ausgleichwirkung dieser Flächen weiter eingeschränkt. Dabei ist unbekannt, wo die kritische Größe liegt, unterhalb diese Bereiche ihre Umlandfunktion verlieren.

(Potentielle) Luftleitbahnen (z.B. entlang der Großen Blies) werden durch Siedlungserweiterungen weiter eingeengt. Insbesondere bei komplexeren, nicht vollständig bekannten Strömungsverhältnissen besteht die Gefahr von 'Pfropfbildungen' durch Neubebauung an der falschen Stelle.

Im Hinblick auf die Luftbelastung ist mit weiteren Entwicklungen bei der Abgasreinigung der chemischen Industrie, aber auch der weiteren Zunahme des Individualverkehrs und damit noch steigenden Umweltbelastung zu rechnen. Da die Stoffe in Bodennähe emittiert werden, ist die Belastung durch Verkehrsemissionen besonders hoch. Der Kraftfahrzeugverkehr ist auch eine der Hauptursachen der Ozonbelastung an heißen Sommertagen.

#### 4.3.5 Zielvorstellungen

- **Schutz und Förderung von bioklimatisch entlastend wirkenden Räumen**
- **Schutz und Entwicklung von Frischluftentstehungsgebieten**
- **Verminderung von nachteiligen Klimawirkungen und Förderung positiver Klimawirkungen (z.B. Reduzierung von Versiegelung)**
- **Verminderung von Schadstoffemissionen**

Da die ohnehin schon ungünstige, schwül-warme Luft des Rheintales zusätzlich den Schadstoff- und Wärmeeinträgen von Verkehr und chemischer Industrie unterliegt, lassen sich die in Verbindung mit den häufigen Inversionslagen entstehenden starken bioklimatischen Belastungssituationen durch landschaftsplanerische Maßnahmen kaum abmildern.

Neben der größtmöglichen Durchgrünung des Stadtgebietes ist daher eine Verbesserung des Stadtklimas nur durch eine weitere Verringerung der Luftschadstoffe durch die Industrie, Reduktion des Individualverkehrs (hoher Pendleranteil) und eine weitgehende Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene (Zulieferverkehr BASF) zu erreichen.

Aus den seit 1972 unter verschiedenen Fragestellungen für das Stadtgebiet oder Teile davon erstellten Klimagutachten ergeben sich Handlungsanweisungen, die JAKOBS (1991) zusammengefaßt hat:

- "Die wichtigste Zielsetzung aus klimaökologischer Sicht ist die Förderung des horizontalen und vertikalen Luftaustauschs.  
Weiterhin von Bedeutung ist die Verminderung der Immissionsbelastung. (..)
- Die weitere bauliche Verdichtung weniger dicht bebauter Bereiche im Vorfeld des klimatisch und lufthygienisch ungünstigen Bereichs der Stadtmitte ist zu vermeiden. Statt dessen ist die Verknüpfung dieses Bereichs mit den Freiräumen (insbesondere der "Grünen Acht") anzustreben.  
Damit hängt die Forderung zusammen, die Freiflächen der Roßlache, der Entwicklungsachse West und den Maudacher Bruch freizuhalten.  
Die Ausgleichsfunktion der Freiflächen ist zu sichern und zu beachten (...).
- Die Roßlache kann gemäß der bioklimatischen Bewertung des DWD als Umland angesehen werden. Ihr Ausgleichspotential ist somit gegenüber kleineren und stärker umbauten Frei- bzw. Grünflächen um ein Vielfaches größer, was sich auch daran zeigt, daß sich auf der Roßlache lokalspezifische Flurwindzirkulationen einstellen, während der kühlende Einfluß kleinerer Flächen (wie der Ebertpark) nur durch turbulente Durchmischung ihre nächste Umgebung zu erreichen vermag.  
Somit kommt insbesondere dem Maudacher Bruch und der Roßlache eine besondere Bedeutung zu, da sie mit ihrer geringen Bodenrauigkeit zur Erhaltung der Regionalzirkulation beitragen bzw. dadurch, daß der Regionalwind bis zum Boden durchgreifen und in die randliche Bebauung eindringen kann."

Als wesentlichste Ergebnisse des Klimagutachtens der Universität Trier werden für die Freiflächen und die Siedlungsbereiche in Ludwigshafen folgende Planungsempfehlungen abgegeben (vgl. auch Aussagen des Klimagutachtens in den Tabellen zur Einschätzung der zu erwartenden Auswirkungen, Kap. 6):

**Freiflächen** (vgl. Abbildung auf der folgenden Seite)

Nr	Lage	ha-Größe	Nutzungsempfehlung	Weitere Klimagutachten
1	Südwestlich von Edigheim	60	Von jeglicher Bebauung freizuhalten	nicht erforderlich
2	Nordöstlich von Edigheim und Oppau	139	Bebauung unter Auflagen möglich, Vermeidung v. Emissionen, Abstandsflächen zu stark befahrener L 523	Bei Nutzungsänderung empfohlen
3	Nördlich des BASF-Geländes	130	Bebauung unter Auflagen möglich, Vermeidung von Emissionen	nicht notwendig
4	Westlich von Oppau	22	Bebauung unter Auflagen möglich	Bei Nutzungsänderung empfohlen
5	Roßlache	547	Von jeglicher Bebauung über d. derz. Planungsstand hinaus freizuhalten	nicht notwendig
6	Nordwestlich v. Ruchheim	289	--	Bei Nutzungsänderung empfohlen
7	Südwestlich von Ruchheim	161	--	Bei Nutzungsänderung empfohlen
8	Südöstlich von Ruchheim	95	Bebauung möglich	nicht notwendig
9	Fläche zw. Ruchheim u. Oggersh.	242	Von jeglicher Bebauung freizuhalten	nicht notwendig
10	Westlich von Oggersheim	21	--	In Bearbeitung
11	Südwest. v. Oggersheim	95	--	In Bearbeitung
12	Südl. d. Mannheimer Str.	99	Bebauung nur unter Auflagen mögl.	Bei Nutzungsänderung empfohlen
13	Nördlich der BAB 650	167	Von jeglicher Bebauung freizuhalten	Bei Nutzungsänderung empfohlen
14	Maudacher Bruch	639	--	Bei Nutzungsänderung empfohlen
15	Südlich von Maudach	99	--	Bei Nutzungsänderung empfohlen
16	Zw. Maudach u. Hochf.	40	Von jeglicher Bebauung freizuhalten	nicht notwendig
17	Am Bahnhof Rheingönheim	291	--	unumgänglich, da Funktion d. Luftleitbahn nach Mdh. zu klären ist.
18	Südlich von Rheingönheim	74	--	Bei Nutzungsänd. unumgänglich
19	'Im Neubruch'	29	Bebauung unter Auflagen möglich	Bei Nutzungsänderung empfohlen
20	Nördlich v. Neuhofen Nord	184	Grundsätzl. v. Bebauung freizuhalten	nicht notwendig
21	Südöstlich von Rheingönheim	71	--	unumgänglich, da Funktion d. Luftleitbahn nach Mdh. zu klären ist.
22	Südöstlichster Bereich des Stadtgebietes	127	--	Bei Nutzungsänderung empfohlen

### Siedlungsflächen

Kategorie	Nutzungsempfehlung	Weitere Klimagutachten
City	Klimasanierungsgebiet: jegliche weitere Versiegelung vermeiden, Erhalt u. Ausweitung d. vorh. Grünflächen, Entsiegelung v. Flächen, Dach- u. Fassadenbegrünung, Verkehrsreduzierung, Verminderung und Einschränkung von Emissionen	nicht notwendig
Industrie- u. Gewerbegebiete	Siehe Luftreinhalteplan	nicht notwendig
Stadt	Weitere Versiegelung vermeiden, Erhaltung der vorh. Grünflächen, Verkehrsreduzierung, Verminderung und Einschränkung von Emissionen	Bei Nutzungsänderung empfohlen
Stadtrand u. Gartenstadt	Keine stärkeren Veränderungen	Im Bereich der potentiellen Luftleitbahnen empfohlen

**Tabelle 05/4:** Zustandsbewertung Klima (UNIVERSITÄT TRIER 1997: Klimagutachten Ludwigshafen, Abschlußbericht)



Abb 07: Kennzeichnung der ausgewiesenen Freiflächen / Ausgleichsräume im Stadtgebiet (aus: UNIVERSITÄT TRIER 1997: Klimagutachten Ludwigshafen, Abschlußbericht)

## 4.4 Arten und Biotopschutzfunktion

Die Arten- und Biotopschutzfunktion beschreibt die charakteristischen Lebensräume und deren Artenvorkommen der Tier- und Pflanzenwelt in einem Planungsraum.

### 4.4.1 Gesetzliche und regionalplanerische Vorgaben sowie Fachplanungen

#### Landespflegegesetz Rheinland-Pfalz

§ 2 (10): "Die wildlebenden Tiere und Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushalts in ihrer natürlichen und historischen gewachsenen Artenvielfalt zu schützen. Ihre Lebensstätten und Lebensräume (Biotope) sowie ihre sonstigen Lebensbedingungen sind zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und wiederherzustellen."

#### Regionaler Raumordnungsplan Rheinpfalz (1989)

Punkt 3.4: Mit der Ausweisung von 'Vorrangbereichen für den Natur- und Biotopschutz' und 'sonstigen landespflegerisch bedeutsamen Bereichen' (vgl. Kapitel 2.10 Schutzgebiete...) soll die Basis zum Aufbau vernetzter Biotopsysteme geschaffen und wertvolle Landschaftsräume sowie kleinflächige wertvolle Biotope gesichert werden.

#### Fachplanungen

Für die meisten auf Ludwigshafener Stadtgebiet noch liegenden Reste naturnaher Biotope liegen bereits Pflege- und Entwicklungskonzepte vor. Dies sind im Einzelnen:

- Frankenthaler Kanal
- Kleine Blies
- Schleusenloch
- Michaelsberg
- Maudacher Bruch (in Arbeit)
- Rehbachtal
- Altrhein
- Biotopkartierung und Biotopverbundkonzeption

### 4.4.2 Wesentliche Vorbelastungen und Konflikte durch Raumnutzungen

Alle Freiflächen im Ludwigshafener Stadtgebiet stellen (potentielle) Lebensräume der Flora und Fauna dar. Die Qualität ihrer Biotopfunktion wird hierbei von anthropogenen Einflüssen bestimmt, denen diese Bereiche ausnahmslos unterliegen.

In Abhängigkeit von den bestehenden Flächennutzungen und den Ansprüchen der betroffenen Arten und Lebensgemeinschaften besitzen diese Einflüsse Auswirkungen als

- **Lebensraumverluste**
- **Zerschneidung und Isolation von Lebensräumen**
- **Störung und Qualitätsbeeinträchtigung von Lebensräumen.**

Gefährdungsursachen sind in der Regel (L.A.U.B.1992, ergänzt):

- Versiegelung / Bebauung
- Lebensraumzerschneidung
- Intensive Landwirtschaft
- Intensiver Freizeitbetrieb
- Eutrophierung
- Angelbetrieb
- Grundwasserabsenkung
- Verfüllung und Umgestaltung

#### 4.4.3 Zustandsbewertung

Mit der Bewertung der Arten- und Biotopschutzfunktion wird die Leistung des Gebietes als Lebensraum für Pflanzen und Tiere beschrieben.

Bedeutung für Arten- und Biotopschutz	Kriterien
sehr hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturschutzgebiet</li> <li>• nach § 24 geschützte Biotoptypen</li> <li>• nach Biotopkartierung Rhl.-Pf: hervorragendes Gebiet (Wertstufe I)</li> <li>• schützenswertes Gebiet (Wertstufe II)</li> <li>• nach Rote Liste Biotoptypen: Gefährdungsgrad 1 und 2</li> <li>• faunistisch sehr bedeutsame Lebensräume</li> <li>• sehr hohe Bedeutung für Lebensraumverbund/-vernetzung</li> </ul>
hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landschaftsschutzgebiet (LSG), Naturdenkmal (ND)</li> <li>• nach Roter Liste Biotoptypen: Gefährdungsgrad 3</li> <li>• Altholzbestände aus einheim. Laubholzarten/Wälder mittlerer Standorte</li> <li>• nach Biotopkartierung Rhl.-Pf.: Schongebiet (Wertstufe III)</li> <li>• hohe Bedeutung für Lebensraumverbund/-vernetzung</li> <li>• faunistisch bedeutsame Lebensräume</li> <li>• Wiesen mit standortstypischen Arten</li> </ul>
mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nach Roter Liste Biotoptypen: Gefährdungsgrad 4</li> <li>• Mischwald, Laubwald als Wirtschaftswald, Feldgehölze, Hecken, Gebüsche</li> <li>• Bäche im ausgebauten Zustand</li> <li>• naturnahe, aber beeinträchtigter Flächen</li> </ul>
gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für den Artenschutz unbedeutende Flächen, wie Intensivwiesen, Äcker, Forste, Siedlungsgrün</li> <li>• lockere Siedlungsflächen</li> </ul>
fehlend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen mit starker Trennwirkung,</li> <li>• vegetationsfreie Fläche,</li> <li>• versiegelte Flächen,</li> <li>• Flächen, von denen durch Emissionen Belastungen für andere Ökosysteme ausgehen</li> </ul>

**Tabelle 06/4:** Bewertung des Arten- und Biotoppotentials (Biotopverbundplanung L.A.U.B.1992).

Die Karte 'Bewertung Arten- und Biotoppotential' (vgl. Anhang) zeigt, daß wertvolle Flächen in Ludwigshafen nur noch kleinflächig und isoliert vorkommen. Naturschutzgebiete sind noch nicht vorhanden; es sind aber einige kleinere Bereiche für eine Ausweisung vorgesehen (vgl. Kapitel 7.4.1). Die aufgrund der Ausweisung als LSG hohe Bewertung der Innenflächen des Maudacher Bruchs darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß hier aufgrund der intensiven Landwirtschaft eine starke Verarmung der Landschaft vorliegt. Die wirklich wertvollen Bereiche des Maudacher Bruchs sind daher auch in viele kleinere Teilgebiete zersplittert, die überdies durch die Einleitung von Filterrückspülwasser des Wasserwerkes künstlich naß gehalten werden müssen, um ihren Wert zu erhalten.

#### 4.4.4 Voraussichtliche Veränderungen

Durch die Isolation der wertvollen Biotope verarmen die Genpools, was langfristig zur Degeneration der Populationen und schließlich zum Aussterben einzelner Arten führen kann. Es wird deutlich, daß es sich bei vielen Arten nur noch um Restbestände ehemals größerer Populationen handelt (STALLA 1990, L.A.U.B. 1992). Wenn solche Rumpfpopulationen durch eine lokale Katastrophe zusammenbrechen, ist wegen der starken Barrierewirkung der das Stadtgebiet umgebenden Autobahnen kaum noch eine Neubesiedelung möglich.

Um dieser Gefahr vorzubeugen, ist eine Verbindung der Biotope untereinander notwendig, die den Austausch und die Neueinwanderung von Arten ermöglicht.

Ein solches Biotopverbundkonzept wurde vom Büro L.A.U.B. für das Stadtgebiet erarbeitet (vgl. Karte 'Maßnahmen der Biotopverbundplanung' im Anhang). Die weitgehende Umsetzung dieses Konzeptes ist für den anspruchsvolleren Teil der Flora und Fauna in Ludwigshafen überlebensnotwendig. Vor allem die Engstellen der Vernetzungskorridore sind unbedingt von Bebauung freizuhalten und durch geeignete Maßnahmen aufzuwerten.

#### 4.4.5 Zielvorstellungen

Oberstes Ziel ist die Stabilisierung des Bestandes durch gezielte Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Um die Isolation der einzelnen Flächen und die damit verbundene Gefahr der Artenverarmung entgegenzuwirken, ist die Herstellung eines Biotopverbund unverzichtbar (vgl. Karte 'Maßnahmen der Biotopverbundplanung' im Anhang).

- **Vollständiger Schutz und Entwicklung wertvoller Biotopräume im Stadtgebiet (Unterschutzstellungsprogramm)**
- **Sicherung und Entwicklung der vorhandenen Oberflächengewässer (Renaturierung von Gräben und Uferbereichen)**
- **Entwicklung eines funktionsfähigen Biotopverbundsystems**
- **Übernahme der Vorgaben aus den übergeordneten Planungen ('Planung vernetzter Biotopsysteme Rheinland-Pfalz')**

## 4.5 Landschaftsbild

### 4.5.1 Gesetzliche und regionalplanerische Vorgaben

#### Landespflegegesetz Rheinland-Pfalz

§ 2 (13): Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart sind zu erhalten. Dies gilt auch für die Umgebung geschützter oder schützenswerter Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler, sofern dies für die Erhaltung der Eigenart oder Schönheit des Denkmals erforderlich ist.

#### Regionaler Raumordnungsplan Rheinpfalz (1989)

Punkt 3.1: "(...) Vorhandene und künftige unumgängliche Störungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sollen durch landschaftspflegerische und landschaftsgestalterische Maßnahmen sobald wie möglich behoben bzw. ausgeglichen werden. Bereits geschädigte Landschaftsteile sind zu sanieren.

Der Zerschneidung der freien Landschaftsteile durch oberirdische Energietrassen, Verkehrswege aller Art, Splittersiedlungen und sonstige Nutzungen ist entgegenzuwirken. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob starke Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes nicht durch Trassenbündelung, Trassenverschiebung, Erdverkabelung, Umwidmungen u. a. abgebaut werden können.

Bei baulichen Maßnahmen in der freien Landschaft ist verstärkt das Landschaftsbild zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere bei Straßenbaumaßnahmen, landwirtschaftlichen Aussiedelungen sowie für Ortsränder als Übergänge zur freien Landschaft hin. Dabei ist darauf zu achten, daß der Baukörper die vorhandenen Topographie berücksichtigt und daß eine standortgerechte Bepflanzung die Einbindung in die Landschaft ermöglicht."

Punkt 3.2.3.1: "Ausgeräumte Feldfluren sollen durch zusätzliche Wald-, Feld und Ufergehölzbestände neu belebt und gegliedert werden. Zur Verbesserung der lufthygienischen und klimatischen Verhältnisse sowie zum Schutz des Grundwassers und Oberflächenwassers sind entsprechende Gehölzpflanzungen anzulegen, die auch zur visuellen Bereicherung dieser Räume beitragen."

### 4.5.2 Wesentliche Vorbelastungen und Konflikte durch Raumnutzungen

- Monofunktional genutzte Flächen (v.a. Äcker, Sportflächen und Industrie- und Gewerbebereiche) mit wenigen charakterisierende und einbindenden Elementen
- Schlechte Zugänglichkeit des Rheinufer durch barrierebildende Straßen und Flächenbeanspruchungen von Industrie und Gewerbe: von ca. 14 km Ludwigshafener Rheinuferlinie sind nur 5,5 km öffentlich erreichbar
- Störung der landschaftlichen Wirkung offener Feldflur durch Intensivbewirtschaftung mit Folien- und Gewächshauseinsatz.
- Zergliederung der Freiräume und Barrierebildung durch Infrastruktureinrichtungen wie Straßen, Schienen oder Hochspannungsleitungen
- Verfremdungen u. Verlust von Räumen und landschaftsbildenden Elementen durch Kiesabbau
- Barrierewirkung, mangelnde Standorttauglichkeit und Einbindung bei einigen der kleinflächigen Privatnutzungen im Außenbereich (Kleingärten, Grabeland, Camping, Splittersiedlungen).

### 4.5.3 Zustandsbewertung

Bei der Bewertung des Landschaftsbildes wird auf eine Einteilung in Wertstufen zugunsten einer verbalen Beschreibung und Einschätzung verzichtet.

Grundlage der Beurteilung ist das Vorhandensein verschiedener Strukturen und Eigenschaften.

Kriterium	Beschreibung	Wichtigste Elemente und Bereiche in Ludwigshafen
Merkzeichen	(Weithin sichtbare) Einzelstrukturen, die eine Landschaft unverwechselbar charakterisieren (Unikate) und der Orientierung dienen können (Blickachsen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Große Bäume: als Solitär, in Gruppen oder Reihen, z.B. Robinienbestand am Affengraben, Allee in der Langgartenstraße, Pappelbestand am Maudacher Bruch</li> <li>• Hohe Aufschüttungen wie der Michaelisberg im Maudacher Bruch</li> <li>• Grünanlagen, insbesondere die größeren Parkanlagen (Ebertpark, Stadtpark, Friedenspark)</li> <li>• Einzelne (hohe) Gebäude, v.a. Kirchtürme (Lutherkirche, Ludwigskirche), aber auch Rathauscenter, Fernmeldeturm oder der Schornstein der Stadtwerke sowie die Oggersheimer Wallfahrtskirche mit Blickbeziehung zum Willersinnggebiet u.a.m.</li> </ul>
Landschaftstypische Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natürliche Vegetationsbestände</li> <li>• Durch (traditionelle) Landwirtschaft entstandene Flächen und Strukturen</li> <li>• (Rekultivierte) Abbauflächen</li> <li>• Historische Bauformen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relikte natürlicher Auwälder und Riedflächen in den Feuchtgebieten des Maudacher Bruchs und Rheingönheimer Waldes sowie am Altrhein und Beingraben (Ruchheim)</li> <li>• Wiesen, Feldgehölze u. Raine bei einer extensiven, kleinflächigen Flächenbewirtschaftung, z.B. in der Roßlache, Entwicklungsachse West</li> <li>• Gräben und Grabensysteme zur Be- und Entwässerung, z.B. in Ruchheim, Rheingönheim, Maudacher Bruch</li> <li>• Kiesweiher, z.T. noch mit Förderbetrieb (Willersinnggebiet, Maudacher Bruch, Kief'scher Weiher)</li> <li>• Scheunenkränze in Ruchheim</li> <li>• Haus-Hof-Bauweise in den alten Ortskernen (z.B. Edigheim, Maudach, Rheingönheim, Ruchheim)</li> </ul>
Übergangszonen	Einbindung und Überleitung bei verschiedenen strukturierten Bereichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortsränder mit kleinteilig gemischter Nutzung von Freiflächen und starker Durchgrünung sind nur vereinzelt vorhanden: z.B. nahezu intakt als Gartenzone im W und SW von Ruchheim, als schmaler Gehölzstreifen am Mutterstadter Graben in Maudach-W oder als Mischung aus Weiher-, Acker- und Sportflächen am westlichen Ortsrand von Oppau.</li> </ul> <p>Bei Siedlungserweiterungen ist die vorhandene Einbindung häufig ersatzlos entfallen, z.B. nordwestl. und östl. von Ruchheim, an der B 9 in Oggersheim oder im Süden der Gartenstadt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uferstreifen an Gewässern, z.B. Robinien am Affengraben, Pappelsäume an den Weihern in der Roßlache u.a. Lage bzw. Verlauf der Gewässer wird weithin sichtbar markiert.</li> <li>• Sicht- und Emissionschutzpflanzungen an Verkehrsstrassen sowie Gewebe- u. Industrieanlagen können im fortgeschrittenen Entwicklungsstadium neue Raumkanten bilden, z.B. an der Rhein-Haardt-Bahn, entlang der A650, Ortsumgehung Maudach, an der BASF u.a.</li> </ul> <p>Nur ungenügend abgeschirmt sind z.B. die Gewerbegebiete an der B 9 und in der Wingertsgewanne in Oggersheim oder südlich der Roßlache.</p>

Kriterium	Beschreibung	Wichtigste Elemente und Bereiche in Ludwigshafen
Räume mit hoher landschaftlicher Vielfalt	Abwechslungsreiche Abfolgen der o.g. Elemente und Strukturen	Die vielfältigsten Räume in Ludwigshafen sind jene mit dem größten Nutzungsspektrum. Die Bereiche der Roßlache, des Maudacher Bruchs oder des Rehbachtals in Rheingönheim dienen der Land- und Forstwirtschaft, dem Naturschutz und der Erholung, sowohl als kleinteiliges Nebeneinander wie auch in der Überlagerung der Nutzungen auf der Fläche Demgegenüber lassen intensive Flächennutzungen wie die vorherrschende Landbewirtschaftungsform oder die Industrie- und Gewerbeflächen nur stark eingeschränkt weitere Nutzungen zu. Entsprechend der monofunktionalen Ausrichtung ist die landschaftliche Vielfalt dieser Flächen und Räume gering. So besitzen alle großen Ackerbereiche in Ludwigshafen nur wenige landschaftsbildgestaltende Elemente, insbesondere aber die ausgeräumten Areale östlich von Ruchheim und südlich Maudach/ Gartenstadt.

Tabelle 07/4: Zustandsbewertung Landschaftsbild

#### 4.5.4 Voraussichtliche Veränderungen

Die weitere Ausweisung von Siedlungsflächen geschieht überwiegend auf Kosten der vorhandenen offenen Räume. Es werden hierbei insbesondere bestehende landschaftsbildrelevante Strukturen der Ortsränder beansprucht.

Die Gefahr einer fortschreitenden Strukturverarmung landwirtschaftlicher Flächen durch zunehmende Intensivierung wird noch verstärkt, wenn durch Siedlungserweiterungen Flächen mit intensiver Bewirtschaftung (v.a. Gemüseanbau) betroffen sind und durch Verlagerung der Betriebe andere, noch strukturreiche Bereiche ausgeräumt werden.

Tendenziell besteht die Gefahr des Zusammenwachsens von Stadtteilen, die heute noch durch die offene Landschaft getrennt sind und eine deutliche Abgrenzung besitzen, z.B. Gartenstadt und Mundenheim/Rheingönheim sowie Oppau und Edigheim sowie Melm/Notwende.

Im Rahmen vorhandener und geplanter Schutzgebietsausweisungen und Entwicklungskonzepte werden die Bereiche mit landschaftstypischen Strukturen und besonderer Vielfalt gesichert und weiterentwickelt (Grabensysteme, Maudacher Bruch, Roßlache, Altrhein, Rehbachtal)

#### 4.5.5 Zielvorstellungen

Wichtigstes Ziel ist der Erhalt der landschaftlichen Vielfalt, v.a. hinsichtlich der kaum wiederherstellbaren natürlichen und historischen Strukturen.

Desweiteren sind unbefriedigende Situationen gestalterisch zu verbessern; insbesondere die Mehrfach-Eignung der offenen Bereiche für verschiedene Funktionen und Nutzungen.

- **Sicherung und Verbesserung des innerstädtischen Grünanteils**
- **Vernetzung der vorhandenen Grün- und Freiflächen**
- **Durchgrünung der offenen Landschaft**
- **Gestaltung und Eingrünung der Ortsränder und Ortseingänge**