

## **XII Zusammenfassung** **Umweltbericht 2009**

### **I Naturschutz und Landespflege**

Die Stadt Ludwigshafen liegt am Rheinstrom im Oberrheingraben. Aufgrund der Lage in einer Ebene, der fruchtbaren Böden und des günstigen Klimas wird das Gebiet schon seit der Römerzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die Eindeichung des Rheines ermöglichte die Besiedelung und Bewirtschaftung auch der zuvor regelmäßig überschwemmten Flächen. Heute sind die einst großflächig vorhandenen Auwälder mit ihrer speziellen Tier- und Pflanzenwelt nur noch auf wenigen Flächen im Süden des Stadtgebietes vorhanden. Hinzugekommen sind Tier- und Pflanzenarten, die an die menschliche Nutzung angepasst sind.

Das Klima in Ludwigshafen ist warm und trocken. Durch die Lage im Rheintal kann es zu Inversionen kommen, die im Winter den Luftaustausch behindern; dann werden Luftschadstoffe in den bodennahen Luftschichten angereichert. Eine Kehrseite des milden und warmen Klimas in der Stadt sind die sommerlichen so genannten „Hundstage“, an denen es auch nachts nur schwer abkühlt. Um so wichtiger sind innerstädtische Grünanlagen, die temperatúrausgleichend wirken, und das Freihalten von kaltluftproduzierenden Flächen – wie Ackerflächen am Rande von Siedlungen – sowie von Luftleitbahnen.

Mehr als die Hälfte des Stadtgebietes wird durch Siedlungsflächen, Industrie und Verkehrsflächen eingenommen. Ein knappes Drittel der Flächen wird landwirtschaftlich, überwiegend als Acker, genutzt. Gewässer, Feuchtflächen und Wälder nehmen zusammen rund sieben Prozent des Stadtgebietes ein.

In den letzten fünfzehn Jahren nahm die landwirtschaftlich genutzte Fläche zugunsten von Wohn- und Gewerbeflächen ab. In der Feldflur und am Rand der Baugebiete wurden einige Flächen begrünt, um die durch die neuen Baugebiete verursachten Eingriffe in Natur und Landschaft – wie gesetzlich vorgeschrieben – auszugleichen. Dabei hat es sich bewährt, die Grünflächen für den naturschutzrechtlichen Ausgleich in Kombination mit Flächen anzulegen, in denen das Regenwasser versickert werden kann.

Im Vorgriff auf zukünftig geplante Eingriffe in Natur und Landschaft wurden von der Stadt Flächen renaturiert, die als Ausgleichsflächen für neue Baugebiete vorgehalten werden (Ökokonto). Rund zehn Hektar der Flächen aus dem Ökokonto wurden bereits Baugebieten zugeordnet. Das Guthaben an schon angelegten Flächen lag Ende 2008 bei zehn Hektar.

Die größten Waldflächen in Ludwigshafen liegen entlang des Rehbachs und im Maudacher Bruch. Sie dienen dem Klima- und Immissionsschutz, dem Schutz des Trinkwassers, als Überschwemmungsgebiete und dem Natur- und Landschaftsschutz. Zugleich sind die Stadtwälder wichtige Naherholungsbereiche. Der Schwerpunkt bei der Bewirtschaftung der Wälder liegt im Erhalt ökologisch stabiler Waldbestände.

Einige der für Pflanzen und Tiere und für die Erholung des Menschen wertvollen Flächen im Stadtgebiet wurden, zum Beispiel als Landschaftsschutzgebiete, unter den Schutz des Landesnaturschutzgesetzes gestellt. Hier soll die Natur bewahrt und geschützt werden. Weitere wertvolle Flächen sind für eine Unterschutzstellung vorgeschlagen. Die geschützten Flächen werden regelmäßig begangen und angepasste Pflegemaßnahmen durchgeführt.

Schutzgebiete nach Europarecht sind die Vogelschutzgebiete und FFH (Fauna-Flora-Habitat)-Gebiete. In Ludwigshafen stehen die Waldflächen am Rhein im Süden des Stadtgebietes als FFH- und Vogelschutzgebiet unter Schutz. Im Jahr 2006 wurde die Biotopkartierung des Landes Rheinland-Pfalz für das Stadtgebiet aktualisiert. Sie stellt eine wichtige Grundlage für die Landschaftsplanung und die Folgenabschätzung von Eingriffen dar. Die kartierten Flächen finden sich hauptsächlich im Maubacher Bruch, im Rehbachtal, am Rhein (Stadtspark und am Kief'schen Weiher) und an Gräben und Weihern.

Die naturschutzfachlichen Daten sind über das Internet im Landschaftsinformationssystem Rheinland-Pfalz (LANIS) einzusehen ([www.naturschutz.rlp.de](http://www.naturschutz.rlp.de)).

Wichtige grünplanerische Ziele sind die Entwicklung und Gestaltung der Rheinpromenade und des Rheinuferparks. 2004 konnte ein Zugang von der Innenstadt über den Berliner Platz zum Rhein geschaffen werden. Die neue Kaimauer mit einer breiten Treppe zum Rhein macht das Verweilen zu einem besonderen Erlebnis von Fluss und Stadt. Für das Gebiet südlich der Konrad-Adenauer-Brücke wurde 2008 ein Landschaftsarchitekturwettbewerb ausgelobt. Hauptmerkmal der Arbeit des Preissiegers ist die Schaffung einer „Ludwigshafener Stadtwiese am Rhein“. Durch die Realisierung einzelner Schwerpunktbereiche wird sich für die Bewohner im Neubaugebiet Rheinufer Süd und die Rheinbesucher die Aufenthaltsqualität dort in den nächsten Jahren erheblich verbessern. Auf dem Gelände des ehemaligen Zollhofhafens entsteht vor der neuen Rhein-Galerie ein attraktiver Stadtplatz mit Gaststätten und Cafés. Dort wird die Rheinpromenade nach Norden verlängert und entlang der neuen Rhein-Galerie fortgesetzt.

Im Stadtspark und dem Landschaftspark „Große Blies“ wurden wesentliche Maßnahmen aus den erstellten Entwicklungskonzepten umgesetzt und eine barrierefreie Spielanlage angelegt. Die Sanierung des Ebertparks wurde planerisch vorbereitet. Ein Sanierungskonzept für die nächsten zehn Jahre sieht Maßnahmen vor, die zusammen mit Förderverein und Sponsoren umgesetzt werden sollen.

Für einige wildlebende Arten wurden Managementprojekte entwickelt, um Konflikte zu verringern. Einzelne neu eingewanderte Pflanzenarten (Neophyten) werden im Rahmen der Grünflächenpflege bekämpft, wenn von ihnen eine Gesundheitsgefahr ausgeht.

Die Verwaltung und ehrenamtlich Tätige arbeiten im Naturschutz eng zusammen. Über den Naturschutzbeirat sind die Naturschutzverbände, die Landwirtschaft und weitere gesellschaftliche Gruppen in die Planungen der Stadt eingebunden. In den letzten Jahren wurden durch Vereine und Verbände weitere Patenschaften für wertvolle Gebiete übernommen und Pflanzaktionen initiiert. Es bestehen Bachpatenschaften, Biotoppatenschaften und Patenschaften für mehrere Stillgewässer im Stadtgebiet.

Durch die sehr intensive Nutzung des Stadtgebietes (Siedlung, Verkehr, Ver- und Entsorgung, Wasserwirtschaft, Kiesabbau, Land- und Forstwirtschaft sowie Freizeitnutzungen) werden Natur und Umwelt belastet. Was getan werden kann, um Natur und Landschaft im Stadtgebiet zu schützen und zu entwickeln und den Menschen die Möglichkeit zur Erholung in der Natur zu geben, ist im Landschaftsplan der Stadt Ludwigshafen zusammengefasst und in den Flächennutzungsplan eingeflossen. Landschaftsplanung und Flächennutzungsplanung der Stadt machen Vorgaben für eine nachhaltige Stadtentwicklung.

## **II Luftreinhaltung**

Als Industriestadt hat Ludwigshafen ein großes Belastungspotenzial auf dem Gebiet der Luftreinhaltung zu tragen. Die wichtigsten Quellen der Luftschadstoffe finden sich neben Industrie- und Gewerbebetrieben (50 Prozent) bei Verkehr (45 Prozent) und Hausbrand (5 Prozent). Durch die Umsetzung von Umweltschutzmaßnahmen der Betriebe konnte die Emission deutlich verringert werden.

Die Schadstoffbelastung, die so genannte Immission, wird vom rheinland-pfälzischen Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht in Mainz (LUWG) im Rahmen des ZIMEN (Zentralen Immissionsmessnetzes) durch Messungen an vier Messstationen im Stadtgebiet festgestellt. In Oppau, Mitte, Heinigstraße und Mundenheim sind Messcontainer aufgestellt, die die Konzentration von Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Ozon, Kohlenmonoxid, Feinstaub und Kohlenwasserstoffe analytisch bestimmen. Für diese Luftschadstoffe werden zur Bewertung des Belastungspotenzials so genannte Immissionswerte in den verschiedenen Verordnungen festgelegt. Ein entscheidender Erfolg der bisherigen Luftreinhaltungsmaßnahmen zeigt sich im Vergleich der Jahresmittelwerte von 1995 bis 2008 in der deutlichen Abnahme aller Luftschadstoffe. Während für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Benzol eine sehr starke Reduzierung der Belastung im Vergleich zum Grenzwert zu erkennen ist, wurden aufgrund der neuen, verschärften Immissionsgrenzwerte bei Stickoxiden und Feinstaub diese Konzentrationen in Ludwigshafen zum Teil bereits erreicht oder sogar überschritten, so dass ein Luftreinhaltungsplan mit Maßnahmenkatalog zur Reduzierung der Schadstoffe verabschiedet wurde, um die Einhaltung weiterhin zu gewährleisten.

Die verbesserten Umweltschutzmaßnahmen im Bereich Luftreinhaltung verringerten insgesamt auch die für die Ozonbildung verantwortlichen Schadstoffe, so dass in Ludwigshafen noch nie Ozonalarm ausgelöst werden musste. Die durch die Verkehrsbelastung auftretende Benzolkonzentration lag immer unter dem aktuellen Grenzwert, obwohl dieser im Jahre 2002 halbiert wurde.

Im Hinblick auf die immer weiter herabgesetzten Immissionsgrenzwerte wird die Kommune ebenso in Zukunft gefordert sein, durch Maßnahmen zur Emissionsminderung beizutragen. Gefordert sind in diesem Zusammenhang aber primär nationale beziehungsweise EU-weite Lösungen.

## **III Klimaschutz und Energieeinsparung**

Die Stadt Ludwigshafen ist seit 1995 Mitglied des Klima-Bündnisses. Dieses Klima-Bündnis ist Europas größtes Städtenetzwerk zum Klimaschutz und hat sich den Erhalt des globalen Klimas als Ziel gesetzt. Auch die Stadt Ludwigshafen hat sich damit verpflichtet, kontinuierlich die Treibhausgasemissionen zu vermindern. Ziel ist es, alle fünf Jahre die CO<sub>2</sub>-Emissionen um zehn Prozent zu reduzieren. Um die Aktivitäten der Stadt zu koordinieren und den Klimaschutz auch in der Metropolregion voranzubringen, hat die Stadt im Jahr 2008 einen Klimaschutzbeauftragten ernannt.

Energieeinspar- und Klimaschutzmaßnahmen sind jedoch nicht nur zum Erhalt des Klimas wichtig, sie bringen einer Kommune auch ganz konkrete Vorteile und entlasten den städtischen Haushalt durch die Einsparung von Energiekosten.

Seit 2001 besteht zwischen der Stadt Ludwigshafen und den Technischen Werken Ludwigshafen (TWL) ein so genanntes Contracting bezüglich der Energieversorgung von bestimmten städtischen Liegenschaften. Dabei installieren die TWL auf ihre Kosten eine neue Heizungsanlage. Damit wird Energie gespart und der städtische Haushalt nicht belastet. Im Gegenzug bezahlt die Stadt die alten „höheren“ Energiekosten an die TWL weiter. Auf dieser Weise amortisieren sich die Investitionskosten der TWL. So wird beispielsweise das Blockheizkraftwerk (BHKW) im Hallenbad Süd im Auftrag der Stadt von den TWL im Contracting betrieben. Überdies sind im Rahmen des Contracting in 34 Schulen weitere BHKW in Betrieb, die von den TWL investiert, betrieben und betreut werden.

Durch gezielte Sanierungsmaßnahmen konnten in einzelnen Bereichen so erhebliche Einsparungen mit über 30 Prozent CO<sub>2</sub> Reduzierung erreicht werden. Aber auch im Gesamtschnitt ist in den letzten zehn Jahren eine beachtliche Einsparquote von rund 25 Prozent erreicht worden. Schrittweise sollen die Maßnahmen auf der Grundlage der anstehenden Sanierungen fortgesetzt werden.

Das Ludwigshafener Wilhelm-Hack-Museum ist das Vorzeigebjekt für energieeffizientes Modernisieren im Museumsbereich in Deutschland. In Zusammenarbeit mit den TWL lief bis Ende 2008 die Sanierung. Bis zu 60 Prozent der bisherigen Energiekosten können künftig eingespart werden. Nach der Sanierung wurde sogar ein energetisches Niveau erreicht, das 40 Prozent unter den staatlichen Vorschriften der Energieeinsparverordnung für Neubauten liegt, was dem Projekt bereits zwei Preise einbrachte.

Gemeinsam mit den Wohnungsbauunternehmen GAG und LUWOGÉ sowie den TWL wird das Null-Emissionsquartier am Rheinufer-Süd geplant. Dieses Null-Emissions-Quartier soll die Energieversorgung der Zukunft darstellen. Die Idee ist, die notwendige Heizwärme durch solare Nahwärme, eine Brennstoffzelle und durch Anbindung an das vorhandene Fernwärmenetz bereitzustellen. Die elektrische Energie soll durch eine Solarstromanlage erzeugt werden.

Der Bereich Gebäudemanagement betreibt eigene Solaranlagen, wie etwa zur Erwärmung des Wassers in Schwimmbädern, Schulen und Sporthallen. Rund 15.000 m<sup>2</sup> an städtischen Dachflächen wird der Bereich Gebäudemanagement an drei Firmen zur Nutzung mit umweltfreundlichen Photovoltaikanlagen vermietet. Es wird eine Leistung der Anlagen von 1.440.000 KWh pro Jahr erwartet, die in das Stromnetz Ludwigshafen eingespeist werden. Damit trägt die Stadt zu einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von 1.152 Tonnen pro Jahr bei. Mit dieser Leistung nimmt die Stadt die Spitzenstellung unter den Großstädten in Rheinland-Pfalz und der Metropolregion ein.

Selbstverständlich nutzt auch der Wirtschaftsbetrieb Ludwigshafen – wo wirtschaftlich vertretbar – regenerative und alternative Energien, wie zum Beispiel durch die neuen Photovoltaikanlagen beim Pumpwerk Ruchheim und auf Betriebsgebäuden am Unteren Rheinufer oder den Betrieb einer Abwasser-Wärmenutzungsanlage.

Erhebliche Einsparpotentiale wurden im Bereich der TWL erschlossen. Gerade die effizientere Nutzung der Energie führt hier zu erheblichen Emissionsminderungen. Die weitere umfangreiche Ausweitung

des Fernwärmenetzes und andere Maßnahmen werden erhebliche Emissionsminderungen in einer Größenordnung von schätzungsweise 130.000 Tonnen CO<sub>2</sub> mit sich bringen.

Die GAG hat durch die energetische Sanierung im Bestand und durch den Einsatz der Passivhaustechnik, wie etwa beim Bau von „Null-Liter-Bürogebäuden“ (lu-teco und lu-teco 2) erheblich zur CO<sub>2</sub>-Einsparung beigetragen. Sie wird die bisher durchgeführten Maßnahmen weiterführen und entsprechende weitergehende CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen voranbringen.

Im Rahmen eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes 2020 wird das IFEU-Institut in Heidelberg bis 2011 eine Gesamtbilanzierung der CO<sub>2</sub> Emissionen der Stadt Ludwigshafen vorlegen. Damit werden erstmals Zahlen vorliegen, die einen Vergleich mit anderen Städten erlauben und aus denen auch die bisherigen Einsparungen abschätzbar werden.

Fasst man die einzelnen und bisher zahlenmäßig erfassten Einsparungen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

	<b>Einsparung</b> (in Tonnen CO <sub>2</sub> pro Jahr)
Stadt	9.800
TWL	104.000
GAG	6.370
<b>Gesamt</b>	<b>120.170</b>

Dies entspricht dem CO<sub>2</sub> Ausstoß von 45.000 Vier-Personen-Haushalten pro Jahr.

## IV Lärm

Lärm ist zu einem allgegenwärtigen Bestandteil unseres Lebens geworden. Die unterschiedlichen Nutzungen in einer Stadt auf engem Raum – wie Wohnen, Arbeiten und Verkehr – führen nahezu zwangsläufig zu Konflikten über die Zumutbarkeit beziehungsweise Unzumutbarkeit von Lärm. In den letzten Jahren hat sich die Erkenntnis immer mehr durchgesetzt, dass Lärm eine ernst zu nehmende Umweltbelastung ist.

Eine im Jahr 2008 vom Umweltbundesamt veranlasste Befragung ergab, dass die bundesdeutschen Bürgerinnen und Bürger von allen Umweltproblemen die Lärmbelästigung an erste Stelle setzen. So fühlen sich rund 59 Prozent der Wohnbevölkerung von Straßenverkehrslärm und bundesweit jeder Dritte von Fluglärm gestört. Fast die Hälfte der Bürgerinnen und Bürger fühlen sich durch Nachbarschaftslärm beeinträchtigt. Ein Drittel der Bevölkerung wird von Industrie- und Gewerbelärm belästigt. Durch Schienenverkehr fühlt sich etwa ein Viertel der Bevölkerung belästigt.

Ludwigshafen ist geprägt durch eine unmittelbare Nähe von Wohnnutzungen zu Hauptverkehrswegen sowie zu Industrie- und Gewerbebetrieben. Die schnelle Entwicklung der Industrie, damit einhergehendes Bevölkerungswachstum und der rasant steigende Verkehr begründen die heutige Belastungssituation der Wohnbebauung an vielen Orten in Ludwigshafen. Durch die Schaffung gesetzlicher Vorgaben im Rahmen der Lärmvorsorge und seit einigen Jahren auch im Rahmen der Lärmsanierung, die durch entsprechende Grenzwerte definiert sind, wird der Schutz der Bevölkerung im Stadtgebiet gewährleistet.

Das steigende Verkehrsaufkommen sowie die daraus resultierenden gesetzlichen Bestimmungen und technischen Vorschriften haben dazu geführt, dass alle Planungen in Ludwigshafen auf ihre schallrelevanten Auswirkungen überprüft wurden. Grundsätzlich sollen zuerst Maßnahmen umgesetzt werden, die Lärmbelastungen vermeiden. Sollte dies nicht möglich sein, sind Maßnahmen zu ergreifen, die eine Lärminderung bewirken können. Hierzu zählen beispielsweise:

- Reduzierung der Geschwindigkeiten im Kfz-Verkehr
- Bündelung und Verlagerung von Kfz-Verkehrsströmen
- abschirmende Maßnahmen

In Ludwigshafen wurde in den letzten Jahren durch zahlreiche Maßnahmen in den oben genannten Bereichen eine Lärminderung erzielt. Durch die flächenhafte Ausweisung von Tempo-30-Zonen und verkehrsberuhigten Bereichen konnte eine Reduzierung der Geschwindigkeiten im Kfz-Verkehr und somit eine Verbesserung des Wohnumfeldes erreicht werden. Mittels Beschilderung wurde der gebietsfremde Lkw-Verkehr weitestgehend in Wohnbereichen und Stadtteilzentren unterbunden. Ebenso kann durch die geeignete Ausweisung von Gewerbe- und Industriegebieten sowie eine Bündelung der Zu- und Abfahrtsmöglichkeiten eine Entlastung innerstädtischer Straßen vom Lkw-Verkehr erfolgen, wie beispielsweise beim Kombiverkehrsterminal der BASF SE in Verbindung mit einem Lager- und Logistikzentrum oder bei der Entlastung der Brunckstraße. Aber auch durch den Bau von neuen Erschließungsstraßen für Gewerbegebiete können Wohnlagen entlastet werden. Ein gutes Beispiel hierfür ist der im Jahre 2008 im Ortsteil Rheingönheim fertig gestellte „Woellner-Kreisel“,

über den nun eine ortsansässige Firma erschlossen und damit die Eisenbahnstraße vollkommen von Lkw-Verkehr entlastet werden kann.

Ein erhebliches Minderungspotenzial haben Maßnahmen, die den Schall abschirmen. Darunter fallen Schallschutzwälle und -wände. Als Beispiele sind hier unter anderem der Lärmschutz an der B9 westlich von Oggersheim, an der Bleichstraße und für das Neubaugebiet Neubruch sowie die Lärmschutzbebauung entlang der Brunckstraße zu nennen.

Mit der Einführung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm im Jahr 2002 ist erstmals die Lärminderungsplanung für Städte und Kommunen im nationalen Recht verbindlich vorgeschrieben. Die Stadt Ludwigshafen hat im Zuge der Umsetzung der ersten Stufe eine Lärmkartierung sowie einen Lärmaktionsplan für Straßen- und Schienenwege erstellt.

Die Lärmaktionsplanung zeichnet sich durch eine integrierte Vorgehensweise unterschiedlicher Planungsebenen aus. Die Verknüpfung der vorhandenen städtischen und übergeordneten Planungen mit der Lärmaktionsplanung hat eine zentrale Bedeutung für eine nachhaltige kommunale Lärmschutzpolitik. Folgende Maßnahmen stehen dabei im Vordergrund:

- Förderung Umweltverbund (ÖPNV/Radverkehr/Fußgängerverkehr)
- Formulierung von Vorgaben für Lärmschutz im Rahmen der Bauleitplanung
- Lärmschutz im Rahmen von Städtebaulichen Sanierungen, Stadtumbau und Städtebauförderung

Verbindliche Grenzwerte im Rahmen der Richtlinie stehen noch aus, die Erfahrungen aus anderen

Richtlinien, wie zum Beispiel im Rahmen der Luftreinhaltung, zeigen, dass sicherlich Grenzwerte auf europäischer Ebene in den nächsten Jahren anstehen. Hier sind für die Bauleitplanung aber keine strengeren Maßstäbe zu erwarten. Daher bildet die Lärmsanierung, zumindest in Deutschland, zunächst den Schwerpunkt innerhalb der Lärmaktionsplanung.

## **V Trinkwasserversorgung**

Zuständig für die öffentliche Wasserversorgung in Ludwigshafen sind die Technischen Werke Ludwigshafen. Zwei Wasserwerke (Parkinsel und Maudach/Oggersheim) versorgen die Region Ludwigshafen aus insgesamt 40 Tiefbrunnen mit Trinkwasser. Der Tiefste reicht 420 Meter in den Untergrund. Ein drittes Wasserwerk in Ruchheim steht mit zwei Brunnen zur Notversorgung zur Verfügung. Zusätzlich zu den Wasserwerken existieren noch so genannte Nebenanlagen. Hierzu zählen die Notverbundstationen mit der Stadt Frankenthal und dem Zweckverband Pfälzische Mittelrhein Gruppe.

Als vor circa 100 Jahren die Wasserversorgung in Ludwigshafen ihren Anfang nahm, gab es gerade 715 Hausanschlüsse. Heute sind es dagegen mehr als 27.500. Durch die Erschließung neuer Baugebiete wird diese Zahl noch um einiges wachsen. War die Wasserabgabe 1895 mit 0,5 Millionen Kubikmeter im Jahr noch sehr gering, so stieg sie zwischen 1960 und 1970 – aufgrund der wachsenden Einwohnerzahl – bis auf rund 20 Millionen an. Ab 1975 ging die Verbrauchsmenge bei nahezu gleich bleibender Einwohnerzahl zurück. So wurden 2007 nur noch knapp 11 Millionen Kubikmeter Wasser im Jahr an Ludwigshafener Haushalte geliefert.

Rund 400 Messstellen überwachen und sichern die Qualität des Grundwassers. Das Ludwigshafener

Trinkwasser übererfüllt alle Grenzwerte der Trinkwasserverordnung und zählt zu den besten Trinkwässern in Deutschland.

## **VI Grundwasser und Hochwasser**

Mit circa 400 bis 600 Millimetern Niederschlag im Jahr ist Ludwigshafen ein verhältnismäßig trockenes Gebiet. Dennoch können im Stadtgebiet erhöhte Grundwasserstände auftreten, die teilweise zu Feuchtigkeitsproblemen in Kellern führen. Das Stadtgebiet teilt sich in zwei unterschiedliche Naturräume: die Frankenthaler Terrasse und die Rheinniederung. Die Frankenthaler Terrasse nimmt im Stadtgebiet Höhenlagen zwischen 95 und 98 Meter über Normalnull (MüNN) ein.

Die Rheinniederung liegt auf einer Höhe von circa 90 bis 93 MüNN. Allerdings sind große Teile des Stadtgebietes, speziell der Innenstadt, aufgefüllt worden und liegen damit mit einer Höhe von 92,5 bis 95 MüNN deutlich über dem Grundwasserspiegel. Nähert man sich dem Rhein, so wächst der Einfluss des Flusswasserstandes auf das Grundwasser zunehmend.

Nachdem die extreme Trockenheit in den 70er Jahren zu einem massiven Rückgang der Grundwasserstände geführt hatte, war in den darauf folgenden Jahren eine Erhöhung der Niederschlagsmengen zu verzeichnen. Nach den regenreichen Jahren von 1998 bis 2002 herrschte in den vergangenen Jahren ein nur leicht unterdurchschnittlicher Niederschlag vor, so dass sich die Grundwasserstände mittlerweile auf einem normalen Niveau bewegen.

Aufgrund der wachsenden Grundwasserprobleme wurden in den Ortsteilen Ruchheim, Edigheim und Notwende/Melm in den vergangenen fünf Jahren Maßnahmen zur Kappung besonders hoher Grund-

wasserstände realisiert. Durch begleitende Überwachung und die Neuerrichtung von zusätzlichen Messstationen konnte nachgewiesen werden, dass diese Maßnahmen keinen schädlichen Einfluss auf empfindliche Biotope in der Nachbarschaft haben. Dieses so genannte Monitoring wird bis auf weiteres fortgesetzt.

Daneben werden auch Projekte zur Verbesserung der **Grundwasserqualität** von der Stadtverwaltung betreut: Im Stadtgebiet Ludwigshafen werden mehrere Grundwassersanierungsprojekte durchgeführt. Ein Beispiel ist die Grundwassersanierung Raschig: Unter dem Werksgelände der Firma Raschig GmbH und dem angrenzenden Stadtgebiet existiert eine weiträumige Grundwasserverunreinigung. Seit dem Jahr 1989 wurde der Schadensbereich erkundet, wobei lokal sehr hohe Konzentrationen an chlorierten und aromatischen Kohlenwasserstoffen, Phenolen und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (vorrangig Naphthalin) angetroffen wurden. Schwerpunkt der Grundwasserkontamination ist der obere Grundwasserleiter. Zur Sicherung und Sanierung des Schadensbereiches wurde ein Sanierungskonzept erarbeitet. Dieses sieht die hydraulische Sicherung und Sanierung durch Abpumpen von kontaminiertem Wasser aus dem oberen Grundwasserleiter und dessen Reinigung vor.

Seit Sanierungsbeginn – im Zeitraum September 1997 bis Mitte des Jahres 2008 – sind rund acht Millionen Kubikmeter Grundwasser über die Anlage gereinigt worden. Damit wurden mehr als 161 Tonnen erfasste Leitschadstoffe über das Förderwasser ausgetragen.

In den letzten Jahren hat sich zunehmend die Erkenntnis durchgesetzt, dass technische **Hochwasser-**

**schutzmaßnahmen**, wie Deiche und Hochwasserschutzmauern, allein nicht ausreichen, um Schäden zu verhindern. Für seine größeren Gewässer betreibt das Land Rheinland-Pfalz einen Hochwassermelddienst; so ist das Hochwasserzentrum in Mainz für die Rheinanlieger zuständig. Die Stadt Ludwigshafen selbst kann Überschwemmungsgebiete ausweisen, die bei Hochwassersituationen Wasser aufnehmen und zurückhalten können. So wurden 2006 durch Rechtsverordnung Überschwemmungsgebiete im Einzugsgebiet von Isenach, Floßbach und Oggersheimer Altrhein bis hin zum Rhein ausgewiesen.

Die aktuelle wasserwirtschaftliche Situation von Ludwigshafen und der Umgebung ist gekennzeichnet durch ein geringes Ableitvermögen des Gewässersystems, einen zu geringen Hochwasserrückhalt, eine erhöhte Wasserabflussgeschwindigkeit und den Verlust von Überschwemmungsgebieten. Um den möglichen Auswirkungen dieser wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten entgegenzutreten, erarbeitete die Stadt Ludwigshafen das Gewässerkonzept 2020. Das darin enthaltene Maßnahmenbündel sieht unter anderem vor, das Graben- und Gewässersystem nachhaltig auszubauen und Wasser-rückhalteräume an den Gräben zu schaffen, um den Wasserhaushalt langfristig zu regulieren. Bei den Gewässerumbauten werden ökologische Belange berücksichtigt, um die Forderungen der Europäischen Rahmenrichtlinie mit zu erfüllen.

In den Jahren 2003 bis 2008 hat die Stadt Ludwigshafen bereits wesentliche lokale Bausteine des Gewässerkonzeptes 2020 umgesetzt. Im Rahmen von naturnahem Grabenausbau, Retention und Ableiten von Grundwasserspitzen wurden der Riedgewanngraben in Ruchheim, der Brückelgraben in der Not-

wende/Melm, der Polder Mittelgraben am Postwiespfad in Oggersheim und der Brückweggraben in Rheingönheim umgestaltet.

## **VII Gewässerschutz und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen**

Es gibt oberirdische, natürliche Gewässer wie zum Beispiel den Rhein, dessen Gewässerbett auf natürliche Weise entstanden ist. Künstliche Gewässer sind dagegen vom Menschen geschaffene oberirdische Gewässer, wie beispielsweise Baggerseen, Hafengewässer, Be- und Entwässerungskanäle. Mehr als die Hälfte der Gewässer im Stadtgebiet Ludwigshafen werden mit der Gewässerstrukturgüteklasse sieben bewertet; das heißt sie haben eine vollständig veränderte Gewässerstruktur. Unter der Gewässerstruktur werden alle räumlichen und materiellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes verstanden. Die Gewässerstrukturgüte ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen. Ziel ist europaweit die Erreichung eines guten Gewässerzustandes bis zum Jahr 2015. Dies macht eine Verbesserung um zwei bis vier Strukturklassen notwendig. Im Zuge des Gewässergesamtkonzeptes zum Grundwasserschutz kann dieses Ziel in Ludwigshafen erreicht werden: So soll der Ausbau der Gewässer und Gräben naturnah erfolgen und damit die EU-Wasserrahmenrichtlinie bereits erfüllt werden.

Laut der Gewässergüteüberwachung waren noch zu Beginn der 1980er Jahre über 30 Prozent der Oberflächengewässer in Rheinland-Pfalz aufgrund fehlender oder unzureichender Abwasseranlagen stark bis übermäßig verschmutzt. Flora und Fauna der Gewässer waren entsprechend stark beeinträchtigt. Der Gewässergütebericht 2004 für die Fließgewäs-

ser in Rheinland-Pfalz zeigt die zwischenzeitlich erreichten Erfolge: Über 90 Prozent der Fließgewässer in Rheinland-Pfalz haben das Mindestziel – Güteklasse II oder besser erreicht. Der Rhein ist saprobiell durchgängig mäßig belastet; er hat die Gewässergüteklasse II.

Um einen wirksamen und mit den Jahren immer effektiveren, vorsorgenden Gewässer- und Grundwasserschutz betreiben zu können, bedarf es regelmäßiger Begehungen der Gewässer, aber auch Begehungen bei Firmen und Betrieben durch die Untere Wasserbehörde. Nahezu jede Einwirkung auf ein Gewässer ist genehmigungspflichtig.

Wassergefährdende Stoffe, wie zum Beispiel Dieseldieselkraftstoff, Heizöl oder Altöl, werden entsprechend ihrer Gefährlichkeit in drei Wassergefährdungsklassen eingestuft. Die Gefährdungsstufe einer Anlage kann anhand der Wassergefährdungsklassen der verwendeten Stoffe und ihrer vorgehaltenen Menge ermittelt werden. Die Auflagen für die Betreiber der Anlagen richten sich nach der jeweiligen Gefährdungsstufe.

Die Anzahl der wasserbehördlichen Einsätze im Stadtgebiet Ludwigshafen zur Gefahrenabwehr beziehungsweise Schadensbegrenzung ist von 2003 bis 2008 leicht angestiegen, was unter anderem auf verstärkte Beobachtungen der Bevölkerung zurückzuführen ist: Verstöße beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen oder damit verbundene Gefahren werden häufiger erkannt und gemeldet. Des Weiteren kommen Firmen oder Betreiber vermehrt ihrer Anzeigepflicht nach. Für Schadensfälle mit wassergefährdenden Stoffen wurde ein regionaler Meldeplan erstellt, der ständig fortgeschrieben wird. Durch weitere Anhebung der Sicherheitsstandards für Anlagen

mit wassergefährdenden Stoffen und eine optimierte Zusammenarbeit von Behörden und Dienststellen bei Unfällen konnte der Eintrag von Schadstoffen in Boden und Grundwasser zunehmend vermieden beziehungsweise vermindert werden.

### **VIII Abwasserreinigung und Abwasserbeseitigung**

Das öffentliche Kanalnetz von Ludwigshafen hat derzeit eine Länge von 520 Kilometern. Davon sind 80 Prozent Mischwasserkanäle; die restlichen Leitungen sind nach Schmutz- und Regenwasser getrennt. Da Undichtigkeiten das Grundwasser verschmutzen und zu Einbrüchen von der darüber liegenden Straße führen können, werden die Kanäle systematisch und in gesetzlich vorgegebenen Abständen auf ihren baulichen Zustand untersucht. Die dabei festgestellten Schäden münden in Reparatur- beziehungsweise Sanierungsmaßnahmen. Wo immer es möglich und bezüglich der Baukosten vertretbar ist, versucht die Stadtentwässerung durch unterirdische Bauverfahren wie zum Beispiel den unterirdischen Rohrvortrieb, die bergmännische Stollenbauweise oder Sanierung im Inlinerverfahren, die Verkehrsbeeinträchtigungen für die Anwohner so gering wie möglich zu halten.

Die Rohrmaterialien des Ludwigshafener Kanalnetzes bestehen zu rund 71 Prozent aus Beton und zu 23 Prozent aus Steinzeug. Die anderen Materialien, wie Mauerwerk, Asbestzement, Guss und Stahl oder PVC, sind mit einem Anteil von jeweils weniger als zwei Prozent sehr gering vertreten.

Für einen reibungslosen Betrieb des städtischen Kanalnetzes und der Kläranlage ist es notwendig, über detaillierte Informationen zu sämtlichen Einleitungen im Stadtgebiet zu verfügen. Durch verschärfte umweltschutzrechtliche Bestimmungen trat

im Frühjahr 1987 die „Indirekteinleiterverordnung“ landesweit in Kraft. Seit diesem Zeitpunkt besteht nun eine besondere Genehmigungspflicht für Betriebe, die durch ihr Abwasser Schadstoffe in erheblichem Umfang der städtischen Kanalisation zu-leiten. Die Stadtentwässerung erfasst die abwasser-relevanten Betriebe in Ludwigshafen in einer Daten-bank (Indirekteinleiterkataster).

Im Dezember 2006 wurde das Abwasserbeseiti-gungskonzept 2006 vorgestellt. Die in dem Konzept aufgezeigten mittel- (5 Jahre) und langfristigen Maß-nahmen haben insgesamt ein Investitionsvolumen von rund 105 Millionen Euro.

In den vergangenen zehn Jahren wurden von der Stadtentwässerung durchschnittlich rund zehn Milli-onen Euro pro Jahr investiert. Die Investitionen schwankten zwischen circa sieben Millionen (2005) und 14 Millionen Euro (2003) pro Jahr. Von 2006 bis 2011 und den Folgejahren sind für die Errich-tung von Regenüberlaufbecken und Pumpwerken rund 17 Millionen Euro, für entwässerungstechnische Erschließungen circa fünf Millionen Euro, für Kapa-zitätserweiterungen der Hauptsammler circa 31 Mil-lionen Euro und für die Sanierung von bekannten Schäden am vorhanden Kanalnetz rund 52 Millio-nen Euro erforderlich. Die Aktivitäten im Bereich der Kanalsanierung werden voraussichtlich in den nächsten Jahren weiter gesteigert werden und über den durchschnittlichen Investitionen des letzten Jahrzehnts von rund 4,3 Millionen Euro liegen, um dem steigenden Sanierungsbedarf aufgrund des zu-nehmenden Kanalalters Rechnung zu tragen. Wei-ter werden die Investitionen in den kommenden Jahren schwerpunktmäßig auch den Bereich Regen-wasserbehandlung betreffen:

Hier gilt es, bei Starkregenereignissen auftretende Spitzenabflüsse an den Entlastungsstellen aufzufangen und nach ausreichender Klärung in nahe gelegene Gewässer abzuleiten (Mischsystem) beziehungsweise im Erdreich zur Versickerung zu bringen (Trennsystem).

## **IX Altlasten und Bodenschutz**

Die industrielle Nutzung und ungeordnete Ablagerung von Abfällen kann zu Einträgen von Schadstoffen in Boden und Grundwasser führen. Wird eine Gefährdung für Mensch und Umwelt festgestellt, handelt es sich per Gesetz um eine Altlast. In Ludwigshafen sind derzeit circa 9.100 altlastverdächtige Flächen registriert, die jedoch überwiegend eine geringe Altlastenrelevanz aufweisen. Seit 1998 setzt der Bereich Umwelt zur Verwaltung dieser Verdachtsflächen ein modernes EDV-gestütztes Kataster ein, das eine gezielte und schnelle Abfrage ermöglicht. Verwendet wird dieses Werkzeug, um im Zuge von Baugesuchen, Grundstückserwerb oder -verkauf und der Bauleitplanung die betroffenen Flächen auf Altlastverdacht zu überprüfen. Ergeben sich Hinweise auf mögliche Altlasten, so erfolgt gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz, das 1998 in Kraft getreten ist, die schrittweise Untersuchung des Standortes, bis der Altlastverdacht eindeutig bestätigt oder ausgeräumt werden kann.

Altlastenflächen werden durch geeignete Sanierungsmaßnahmen – beispielsweise durch Dekontamination oder Versiegelung – wieder nutzbar gemacht. Dieses so genannte ressourcenschonende Flächenrecycling bewahrt vor dem Verbrauch von wertvollem, unbelastetem Boden. In Ludwigshafen wurde in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von bedeutsamen Altablagerungen völlig beseitigt, so dass die Stadt an diesen Standorten – zum Beispiel

am Rheinufer-Süd – freie bauleitplanerische Möglichkeiten hat. Andere Altlastenflächen wurden – abgestimmt auf die vorgesehene Nutzung der Fläche – durch geeignete Maßnahmen gesichert. Auch in Zukunft wird die Altlastenbearbeitung in der Stadt einen Schwerpunkt darstellen und nach und nach zu einer zunehmenden Verbesserung der Boden- und Grundwasserqualität führen.

## **X Abfallwirtschaft**

Gemäß des Landesabfallwirtschaftsgesetzes ist die Stadt Ludwigshafen der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger für die in ihrem Gebiet angefallenen und ihr zu überlassenden Abfälle.

Damit ist eine ihrer wesentlichen Pflichtaufgaben die Sammlung und Entsorgung von überlassungspflichtigen Abfällen zur Beseitigung, wie die in Haushaltungen anfallenden Restabfälle. Seit Inkrafttreten der Gewerbeabfall-Verordnung im Jahr 2003 werden zudem gewerbliche Abfälle erfasst. Zur Erfüllung dieser Pflichtaufgaben betreibt die Stadt Ludwigshafen die Abfallentsorgung in ihrem Gebiet als öffentliche Einrichtung durch den Wirtschaftsbetrieb Ludwigshafen (WBL), Bereich Entsorgungsbetrieb und Verkehrstechnik, als Eigenbetrieb.

Das Abfallwirtschaftskonzept der Stadt Ludwigshafen bildet den Rahmen für die Entsorgungstätigkeiten des Entsorgungsbetriebs. Seine Aufgabe ist es, die Abfälle so weit wie möglich einer Verwertung, dem so genannten Recycling, zuzuführen. Die Sammlung und Entsorgung der auf der Grundlage der Verpackungsverordnung anfallenden Abfälle zur Verwertung – wie Altglas, Altpapier und Leichtverpackungen – werden in mehreren Dualen Systemen organisiert. Die Sammlung dieser Abfälle führt der Entsorgungsbetrieb teilweise selbst durch, zum Teil sind auch Privatunternehmen damit beauftragt.

Aber selbst die Ausschöpfung aller unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten denkbaren Möglichkeiten wird nicht verhindern, dass auch künftig Abfälle entstehen. An ihre Beseitigung werden hohe Anforderungen gestellt, um sicherzustellen, dass sie weder jetzt noch später eine Quelle schädlicher Umwelteinwirkungen sein können. So betreibt die Abfallwirtschaftsgesellschaft GML mbH im Stadtgebiet Ludwigshafen ein Müllheizkraftwerk, das ständig an den neuesten technischen und gesetzlichen Standard angepasst wird. Die Restabfälle, die nicht verwertbaren Teile des Sperrabfalls sowie die abgeseibten, brennbaren Fraktionen des Straßenkehrichs werden in diesem Müllheizkraftwerk thermisch verwertet.

Vor dem Hintergrund der im Jahr 2003 in Kraft getretenen Deponieverordnung betreibt der Entsorgungsbetrieb im Stadtteil Rheingönheim die Deponie Hoher Weg zur Ablagerung nicht brennbarer Abfälle (Bauschutt, Straßenaufbruch, Erdaushub) mit der gesetzlichen Vorgabe, diese zu sanieren. Daran anschließend wird sich die Oberflächenabdichtung des gesamten Deponiekörpers mit entsprechender Rekultivierung.

Der Entsorgungsbetrieb entsorgt die Abfälle von fast 85.000 Haushalten, allen öffentlichen Einrichtungen und von über 90 Prozent der Gewerbebetriebe in Ludwigshafen. In der Summe sind dies rund 89.000 Tonnen Abfälle und Wertstoffe im Jahr.

Die Restabfallmengen nahmen mit der sukzessiven Einführung der verschiedenen Wertstoffsammlungen in den 1990er Jahren kontinuierlich ab und befinden sich seit dem Jahr 2000 auf etwa gleichbleibendem Niveau. Die Sperrabfall-Mengen stiegen bis Mitte der 1990er Jahre stetig an und blieben in

den letzten Jahren ebenfalls in etwa konstant. Nachdem die Bioabfallbehälter Ende 1996 nahezu flächendeckend aufgestellt waren, bewegen sich die Sammelergebnisse für Bioabfall seither auf hohem Niveau. Hohe Erfassungsquoten sind beim Altpapier seit der Einführung der freiwilligen Altpapieronne im Jahr 1999 zu verzeichnen.

Neben dem Holsystem wurde vor allem das Bringsystem in den letzten Jahren optimiert. So existieren drei Wertstoffhöfe im Stadtgebiet. Hier können die Bürgerinnen und Bürger fast alle im Haushalt anfallenden Abfälle kostenlos in haushaltsüblichen Mengen anliefern. Die Standorte der Wertstoffhöfe wurden so gewählt, dass die Bürgerinnen und Bürger möglichst kurze Anfahrtswege haben. Weitere Serviceangebote wie „Service Plus“ oder „Sperrabfall Express-Service“ runden das Dienstleistungsangebot des Entsorgungsbetriebes ab.

Im Jahr 2009 begann die Einführung des Behälteridentifikationssystems (BIS). Ziel ist es, mit diesem System ein noch wirtschaftlicheres Handeln hinsichtlich Tourenoptimierung und Sicherstellung einer gerechten Gebührenentwicklung zu ermöglichen und mittelfristig Verbesserungen für Bürger und Kommune zu erreichen.

Trotz der vielen Möglichkeiten, die die Bürgerinnen und Bürger haben, um sich ihrer verschiedensten Abfälle oftmals kostenlos entledigen zu können, bleibt die illegale Abfallentsorgung ein leidiges Thema. In den seltensten Fällen kann ein Verursacher festgestellt und zur Verantwortung gezogen werden. Was bleibt, ist die Entsorgung durch den Entsorgungsbetrieb. Die damit verbundenen Kosten müssen in die Abfallgebühren eingerechnet werden.

## **XI Umweltkommunikation**

Eine zielorientierte Umweltkommunikation, das heißt der Austausch von umweltrelevanten Informationen im Umweltbildungs- und -beratungsbereich, hat in Ludwigshafen einen hohen Stellenwert. Ein maßgeblicher Anteil der Umweltkommunikation der Stadt Ludwigshafen wird durch den städtischen Bereich Umwelt mit seinem Team Umweltdienstleistungszentrum übernommen, welches sich aus Abfall- und Umweltberatung der Stadt zusammensetzt.

Zahlreiche Broschüren, aber auch Veranstaltungen und Aktionen stellen die Information der Ludwigshafener Bürgerinnen und Bürger zum Thema Umweltschutz sicher. Die Themenpalette reicht dabei von Klimaschutz über Abfall bis hin zu Naturschutzthemen.

Zusätzlich ist in den letzten Jahren der Bereich der Umwelterziehung ausgebaut worden: Das Umweltdienstleistungszentrum verfügt mittlerweile über eine breite Palette von Umwelterziehungsmaterialien, die kostenlos an Schulen, Kindertagesstätten und andere Jugendeinrichtungen ausgeliehen werden. Angebote für Erwachsene wie etwa Multiplikatorenseminare oder Veranstaltungen für Bürgerinnen und Bürger mit Migrationshintergrund runden das Angebot ab. Alle zwei Jahre schreibt das Umweltdienstleistungszentrum den städtischen Umweltpreis aus. Er dient der Auszeichnung für besonderes Engagement in Sachen Umwelt- und Naturschutz in Ludwigshafen. Ein solcher Wettbewerb setzt viele nachahmungswürdige Ideen frei und regt an, noch intensiver über einen schonenden Umgang mit unserer Umwelt nachzudenken

Ein neues Angebot zur Abfallvermeidung stellt der im Jahr 2008 eingerichtete virtuelle Tausch- und

Verschenkmarkt der Stadt Ludwigshafen dar. In dieser nicht-kommerziellen Online-Börse können Angebote und Gesuche für Dinge, die für den Müll zu schade sind, getauscht oder verschenkt werden.

Außerschulische Lernorte, wie zum Beispiel der beim Müllheizkraftwerk der GML Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH, der Wildpark sowie das dort befindliche Haus der Naturpädagogik leisten einen erheblichen Beitrag, Ludwigshafener Kinder für die Belange des Umweltschutzes zu sensibilisieren.

Seit dem Jahr 2003 engagieren sich Ludwigshafener Umweltperten auch international. So hat die seit über 32 Jahren zwischen den Städten Ludwigshafen und Sumgait (Aserbaidschan) bestehende Städtepartnerschaft in den letzten sieben Jahren eine neue Dimension erhalten: Sie wurde zu einer intensiven Zusammenarbeit insbesondere in den Themenfeldern Umwelt, Ver- und Entsorgung sowie Jugend und Soziales. Diese Zusammenarbeit ist eingebunden in das „Städtenetz Kaukasus“, das durch die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) begleitet und aus Mitteln des deutschen Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) finanziert wird. In bisher einmaliger Weise sind in diesem Städtenetz Städte aus den Ländern Aserbaidschan, Georgien und in einer so genannten Projektpartnerschaft Armenien, sowie deren deutsche Partnerstädte verbunden.

Ludwigshafens Partnerstadt Sumgait hat als ehemaliger großer Chemiestandort mit massiven Umweltproblemen zu kämpfen. Direkt am Kaspischen Meer gelegen, gilt die Stadt mit ihren 263.000 Einwohnern als einer der kontaminiertesten Standorte der Welt. Die Stadtverwaltung Ludwigshafen unterstützt

innerhalb des Städtetetzes Kaukasus ihre Partnerstadt unter anderem durch Beratung zu den Themen Altlasten, Verbesserung der Wasserver- und -entsorgung, Umwelterziehung und Abfallwirtschaft. Die Zusammenarbeit stellt vor allem eine Hilfe zur Selbsthilfe dar und besteht dabei im Wesentlichen aus Wissenstransfer. Bei gegenseitigen Besuchen tauschen sich die Experten der Partnerstädte mehrmals im Jahr aus. Deutsche Experten leiten Seminare und Workshops. Bei städtenetzübergreifenden Fachinformationsreisen lernen die Teilnehmer aus allen beteiligten kaukasischen Partnerstädten Best-Practise-Beispiele aus Deutschland kennen.

## **Abkürzungsverzeichnis**

<b>BASF SE</b>	Badische Anilin- & Soda-Fabrik Societas Europaea (Europäische Gesellschaftsform)
<b>BMZ</b>	Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlendioxid
<b>EDV</b>	elektronische Datenverarbeitung
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>FFH</b>	Flora-Fauna-Habitat (Richtlinie der Europäischen Union von 1992)
<b>GAG</b>	Aktiengesellschaft für Wohnungs-, Gewerbe- und Städtebau
<b>GML</b>	Gemeinnützige Müllheizkraftwerksgesellschaft Ludwigshafen mbH
<b>GTZ</b>	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
<b>IFEU</b>	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
<b>LANIS</b>	Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz
<b>LUWOG</b>	Wohnungsunternehmen der BASF SE
<b>MüNN</b>	Meter über Normalnull
<b>TWL</b>	Technische Werke Ludwigshafen