



VI Grundwasser und Hochwasser

- 1 Grundwassermanagement und Grundwasserhochstände**
 - 1.1 Naturräume und Grundwassermessungen
 - 1.1.1 Frankenthaler Terrasse
 - 1.1.2 Rheinniederung
 - 1.1.3 Grundwassermessungen und Niederschlagsmengen
 - 1.1.4 Maßnahmen zur Begrenzung hoher Grundwasserstände
- 2 Konzepte und Maßnahmen zum Hochwasserschutz**
 - 2.1 Gewässerkonzept 2020
 - 2.1.1 Regionale Maßnahmen im Einzugsgebiet Isenach-Eckbach
 - 2.2 Überschwemmungsgebiete
 - 2.3 Technische Hochwasserschutzanlagen
 - 2.4 Sommerhochwasser 2013
- 3 Hochwassermeldezentren**
- 4 Die Pegeluhr in Ludwigshafen**
- 5 Grundwassersanierungen**



1 Grundwassermanagement und Grundwasserhochstände

1.1 Naturräume und Grundwassermessungen

Mit circa 400 bis 600 Millimetern Niederschlag im Jahr ist Ludwigshafen ein verhältnismäßig trockenes Gebiet. Das Regenwasser versickert entweder ins Grundwasser oder wird durch Kanalisation und Gräben („Vorfluter“) direkt oder über die Isenach beziehungsweise den Rehbach in den Rhein eingeleitet. Dennoch können im Stadtgebiet Ludwigshafen erhöhte Grundwasserstände auftreten, die dann insbesondere in den Stadtteilen Ruchheim, Edigheim und Notwende/Melm zu Feuchtigkeitsproblemen in Kellern führen. Das Stadtgebiet teilt sich in zwei unterschiedliche Naturräume:

- die Frankenthaler Terrasse und
- die Rheinniederung

Diese beiden sehr flachen Gebiete werden durch die noch zum Teil sichtbare, abfallende Terrassenkante getrennt. Die Wasserverhältnisse in den beiden Naturräumen unterscheiden sich vor allem durch den starken Einfluss des Rheins im Bereich der Niederung.



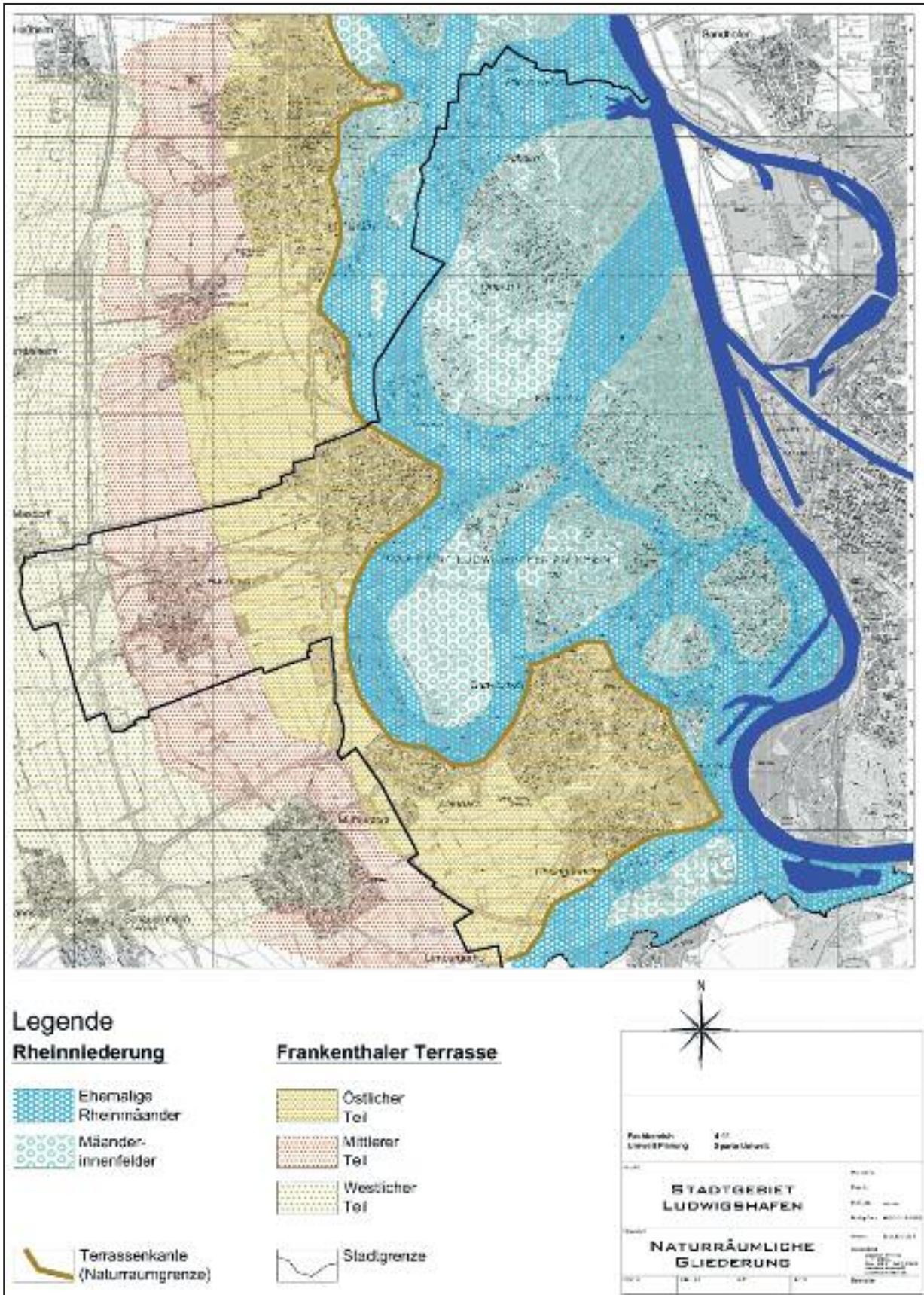
Regenwasser gelangt über den Rehbach in den Rhein

1.1.1 Frankenthaler Terrasse

Die Frankenthaler Terrasse nimmt im Stadtgebiet Höhenlagen zwischen 95 und 98 Meter über Normalnull (MüNN) ein und gilt als Niederterrasse des Rheins. Floßbach und Scheidgraben entwässern diesen Teil der Frankenthaler Terrasse nach Nordwesten zur Isenach. Ein System von bis zu zwei Meter tiefen Entwässerungsgräben regelt die Grund- und Oberflächenwasserstände. Da der obere Grundwasserleiter im Bereich der Frankenthaler Terrasse verhältnismäßig flach ist, reagiert er schnell auf die Niederschlagsverhältnisse; das heißt bei starken Niederschlägen folgt umgehend ein markanter Anstieg des Grundwassers. Das unter Spannung stehende Wasser drückt als erstes durch gut durchlässige Kiesbereiche nach oben, wie sie zum Beispiel um Hausfundamente zu finden sind. Durch die geringe Fließgeschwindigkeit des Grundwassers sinkt dessen Pegel dagegen nur sehr langsam. Im Bereich der Terrassenkante zur Rheinniederung hin tritt in wenigen Fällen so genanntes Schichtenwasser aus.

1.1.2 Rheinniederung

Unterhalb der Frankenthaler Terrasse liegt die Auenlandschaft des Rheins, die durch den sich ständig verändernden Lauf des Flusses geprägt wurde. Die ehemaligen Flussbetten des Rheins werden Mäander genannt; hier ist auch der Flurabstand am geringsten. Als Flurabstand wird die Differenz zwischen der jeweiligen Geländeoberfläche und dem Niveau des Grundwasser-



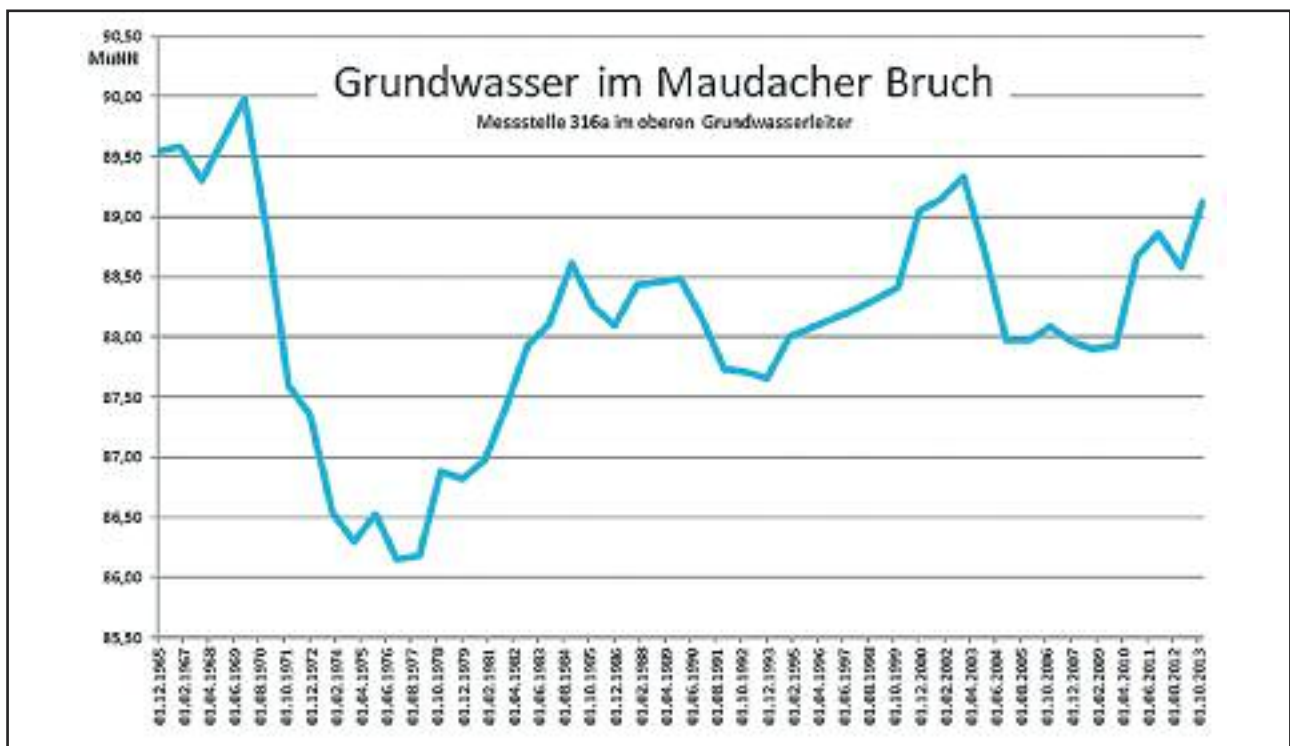
Naturräumliche Gliederung von Ludwigshafen



spiegels bezeichnet. Der Flurabstand nimmt naturgemäß, von den Gewässern ausgehend, stetig zu und erreicht im Bereich höherer Erhebungen die größeren Abstände. 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 inzwischen mit einer Höhe von 92,5 bis 95 MüNN deutlich über dem Grundwasserspiegel. Heute werden viele Auenbereiche des Rheins nicht mehr überflutet, da sie durch den Deich geschützt werden. Dennoch sind in der Rheinaue gerade die tiefer liegenden ehemaligen Rheinmäander durch hohe Grundwasserstände gefährdet. Nähert man sich dem Rhein, so wächst der Einfluss des Flusswasserstandes auf das Grundwasser zunehmend.

1.1.3 Grundwassermessungen und Niederschlagsmengen

Durch die Lage am Rhein und in der Fluss-
aue ist Ludwigshafen besonders von Ver-
änderungen des Wasserhaushalts der Land-
schaft betroffen. In den warmen und trocken-
en 1970er-Jahren sanken die Grundwas-
serstände in der gesamten Rheinebene um
bis zu acht Meter ab. Dadurch kam es zu er-
heblichen ökologischen Problemen, die be-
sonders sichtbar wurden durch das Ver-
trocknen und Absterben großer Waldbe-
stände im Maudacher Bruch. Nach den
regenreichen Jahren von 1998 bis 2002 stie-
gen die Grundwasserstände auf ein hohes
Niveau, was zu Problemen in tief liegenden
Kellern führte. Ab 2003 lagen sie wieder tie-
fer. Seit 2013 stieg das Grundwasser beson-
ders in der Rheinebene wieder an. Es kam
zu deutlich weniger vernässten Kellern als



Grundwasserstände am Pegel im Maudacher Bruch (316a) von 1965 bis 2013



2003, weil durch die Stadt in den vergangenen zehn Jahren zahlreiche Baumaßnahmen zur Kappung von hohen Grundwasserständen durchgeführt worden sind.

Für Grundwasserbeobachtungen und Messungen sind über das gesamte Stadtgebiet Messstellen verteilt. Die oberste Grundwasserführende Schicht liegt meist wenige Meter unter der Erdoberfläche. Aufgrund der wachsenden Grundwasserprobleme der letzten Jahre wurden zahlreiche neue Messstellen errichtet und zum Teil mit Datenschreibern versehen. Der Ausbau des Messnetzes mit automatischen Datenschreibern wird kontinuierlich fortgesetzt. Die Abfrage von Grundwassermessdaten und Niederschlägen kann im Internet erfolgen unter: <http://www.geoportal-wasser.rlp.de>.

1.1.4 Maßnahmen zur Begrenzung hoher Grundwasserstände

In den Ortsteilen Ruchheim, Edigheim und Notwende/Melm wurden seit 2003 Maßnahmen zur Kappung besonders hoher Grundwasserstände realisiert. In Ruchheim und in der Notwende/Melm wurden hierzu Gräben vertieft und Hebeanlagen (Pumpen) errichtet, welche das gesammelte Grundwasser schadlos ableiten sollen. In Edigheim wurde eine Pumpe am zentralen Weiher errichtet, die ein zu hohes Ansteigen des Wasserspiegels verhindert.

Alle diese Maßnahmen wurden in enger Zusammenarbeit mit den Bürgerinitiativen und den genehmigenden Behörden durchgeführt. 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.

Ergänzend dazu können im Maudacher Bruch die Wasserstände gestützt werden, um die Torfgebiete vor dem Austrocknen zu bewahren (siehe Kapitel I, Naturschutz und Landespflege, 2.4.2).

2 Konzepte und Maßnahmen zum Hochwasserschutz

In den letzten Jahren hat sich zunehmend die Erkenntnis durchgesetzt, dass technische Hochwasserschutzmaßnahmen allein nicht ausreichen, um Schäden zu verhindern. Eine Hinwendung zur Hochwasservorsorge und zum umweltverträglichen Umgang mit dem Wasser und den Gewässern ist gleichermaßen erforderlich.

Durch Hochwasser und Überschwemmungen wird das Hab und Gut der Menschen gefährdet. Als weitere, ökologische Folge von Hochwasserereignissen können Schadstoffe wie Schwermetalle und organische Verbindungen auf den überfluteten Flächen abgelagert werden. Auch besteht die Gefahr einer Kontamination von Gewässern und Böden durch auslaufendes Heizöl oder Chemikalien aus Produktionsbetrieben.

Die Wasserwirtschaft hat die Aufgabe, die unterschiedlichen nutzungs- und ressourcenbezogenen Ansprüche an die Gewässer-



systeme miteinander in Einklang zu bringen und damit einen umfassenden Hochwasserschutz zu betreiben.

Die Ursachen für Hochwasser sind vielfältig: Eingriffe des Menschen wie Flussbegradigung oder Bodenversiegelung zählen unter anderem dazu. Nur wenn ökologische, technische und vorsorgende Maßnahmen gebündelt werden, können Hochwasserschäden effektiv gemindert werden.

Die aktuelle wasserwirtschaftliche Situation von Ludwigshafen und der Umgebung ist gekennzeichnet durch

- ein geringes Ableitvermögen des Gewässersystems
- einen zu geringen Hochwasserrückhalt
- eine erhöhte Wasserabflussgeschwindigkeit aufgrund versiegelter Flächen
- den Verlust von Überschwemmungsgebieten

Um den möglichen Auswirkungen dieser wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten entgegenzutreten, erarbeitete die Landschaftsplanung der Stadt Ludwigshafen Ende des Jahres 2002 das Gewässerkonzept 2020 (siehe Unterkapitel 2.1). Dieses berücksichtigt die enge Verknüpfung zwischen Hochwasserschutz, Grundwasserfragen und Aufgaben der Stadtentwässerung.

Hochwasserpartnerschaft „Nördliche Vorderpfalz“

Bei extremen Hochwasserereignissen können auch hinter gut ausgebauten Schutzanlagen große Schäden entstehen. Um diese Schadenspotenziale für die Region zu mini-

mieren, wurde am 1. Oktober 2010 die erste Hochwasserpartnerschaft in Rheinland-Pfalz gegründet. Zu den Gründungsmitgliedern der Hochwasserpartnerschaft „Nördliche Vorderpfalz“ zählen die Städte Ludwigshafen und Frankenthal sowie die BASF SE, die bereits seit 2002 eng für den Hochwasserschutz zusammenarbeiten. Weitere Gründungsmitglieder sind der Rhein-Pfalz-Kreis, die Gemeinde Bobenheim-Roxheim und der Gewässerzweckverband Isenach-Eckbach. Die Hochwasserpartner haben sich zur Aufgabe gemacht, Alarm- und Einsatzpläne sowie Hochwassereinrichtungen kontinuierlich zu verbessern und das Bewusstsein der Bevölkerung für den Hochwasserschutz zu stärken. Hinzu kommen Planungsabstimmungen, Erfahrungsaustausch, gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit, um Betroffene über ihre Gefährdung und mögliche Vorsorgemaßnahmen aufzuklären. Darüber hinaus nehmen die Mitglieder der Hochwasserpartnerschaft an Veranstaltungen und Workshops des Hochwasserforums Rhein-Neckar teil, das den Hochwas-



Vertragsunterzeichnung zur Hochwasserpartnerschaft „Nördliche Vorderpfalz“ in der Feuerwache Ludwigshafen



serschutz der Metropolregion fokussiert. Unterstützt wird die Zusammenarbeit zwischen Kommunen und örtlichen Interessensvertretern durch die SGD Süd, das Umweltministerium und das Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge beim Gemeinde- und Städtebund.

2.1 Gewässerkonzept 2020

Das „Gewässerkonzept 2020“ bündelt regionale Projekte und lokale Maßnahmen der Wasserwirtschaft, damit diese koordiniert bearbeitet werden können. Vorgesehen ist die langfristige Regulierung des Wasserhaushalts durch einen nachhaltigen Ausbau des Graben- und Gewässersystems. Darüber hinaus werden Wasserrückhaltebereiche für die Gräben und für bestehende und geplante Baugebiete geschaffen. Die im Konzept aufgeführten Maßnahmen dienen dem Schutz vor hohen Grundwasserständen und somit auch vor Hochwasser. Denn ein erhöhtes Wasseraufnahme- und Speichervermögen der Gräben vermeidet, dass diese bei starken Regenereignissen überlaufen. Gleichzeitig ist es im Hochwasserfall von Vorteil, wenn das Wasser zeitlich verzögert in den Rhein geleitet werden kann. Zudem ist die Stadtverwaltung so hervorragend auf die weiteren Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie der EU vorbereitet (siehe auch Kapitel VII Gewässerschutz).

In den vergangenen Jahren hat die Stadt Ludwigshafen bereits wesentliche lokale Bausteine des Gewässerkonzeptes 2020 umgesetzt.

Durch naturnahen Ausbau wurden die folgenden Gräben umgestaltet, um Wasser in der Fläche zurückzuhalten und Grundwasserspitzen abzuleiten:

- der Riedgewanngraben in Ruchheim
- der Brückelgraben in der Notwende/Melm
- der Polder Mittelgraben am Postwiesenspfad in Oggersheim
- der Brückweggraben in Rheingönheim

Diese Ausbaumaßnahmen an Gewässern wurden über die Aktion Blau vom Land Rheinland-Pfalz finanziell gefördert. Die Zuschüsse lagen zwischen 30 und 70 Prozent der Bau- und Grunderwerbskosten.

Riedgewanngraben Ruchheim

In Ruchheim kam es 2001 bis 2003 infolge hoher Grundwasserstände zum Eindringen von Wasser in tief liegende Keller, die nicht gegen Grundwasser abgedichtet waren. Um solchen sehr hohen Grundwasserständen zu begegnen, wurde der Riedgewanngraben im Südwesten der Ortslage naturnah ausgebaut. Hierbei reicht die Grabensohle bis in den Bereich des Grundwassers hinein. Ein Teil des Grundwassers wird, bevor es den Ort erreicht, in den Kreuzgraben gepumpt. Der Graben und die dazugehörige Retentionsfläche (neben einem Graben oder einem Fließgewässer liegende Fläche, die im Hochwasserfall als Überflutungsfläche dient) zwischen Vogelpark und Autobahn werden extensiv gepflegt. Am Riedgewanngraben hat sich insbesondere die Retentionsfläche aufgrund der mageren und feuchten Bodenverhältnisse zu einem hervorrage-



Überblick über das „Gewässerkonzept 2020“ für Ludwigshafen



den Vegetationsstandort in Ludwigshafen entwickelt. Eine durch die Kappung von Grundwasserspitzen hervorgerufene mögliche Gefährdung des in der Nähe liegenden Naturdenkmals „Ruchheimer Wiese/Acker im Schönes“ (auf Mutterstädter Gemarkung) konnte nach umfangreichen Beobachtungen von Vegetation und Grundwasserspiegel ausgeschlossen werden.

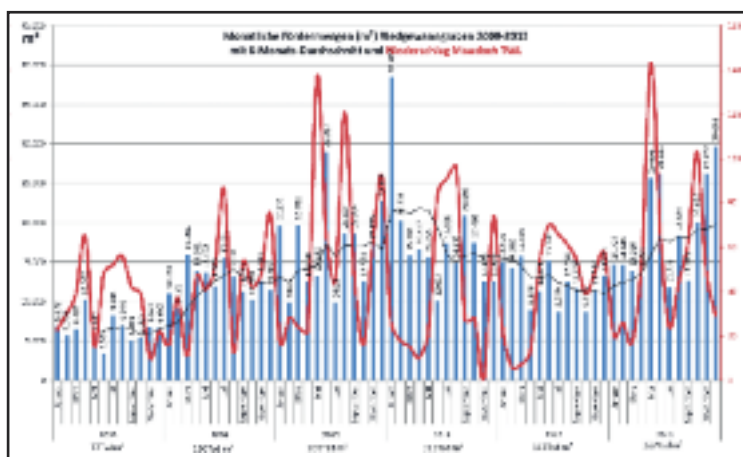


Riedgewanngraben: Mittlerweile auch Ausflugsziel für Spaziergängerinnen und Spaziergänger

Notwende verlaufende Graben ist vergrößert und vertieft worden. Das ehemalige Strandbad Melm wurde über ein Rohr mit dem Brückelgraben verbunden. Das Grabenwasser selbst wird im Norden der Notwende über eine Pumpe auf das Niveau des Altrheingrabens gehoben, so dass es frei abfließen kann. Hierdurch wird erreicht, dass das Wasser in Graben und im ehemaligen Strandbad nicht über ein Niveau von etwa 88 MüNN steigen kann. Die Ausformung und Bepflanzung des Grabens erfolgte naturnah. Durch die Schaffung von Retentionsräumen nördlich der Notwende verbesserte sich zudem der Grundwasserhaushalt der dort gelegenen Wiesen und Wälder.

Polder Mittelgraben am Postwiesenpfad

Um eine schnellere Ableitung von Regenwasser nach Starkregenereignissen aus der Kanalisation zu erreichen sowie mehr Volumen für den Rückhalt des Regenwassers zu schaffen, wurde bis 2010 der Mittelgraben im Bereich des Postwiesenpfades in Oggersheim naturnah ausgebaut.



Im Jahr 2010 wurden rund 200.000 Kubikmeter Grundwasser abgepumpt

Brückelgraben Notwende/Melm

Der Brückelgraben wurde 2006 zum Schutz der Häuser im Neubaugebiet vor hohen Grundwasserständen ausgebaut. Dieser zwischen dem Neubaugebiet Melm und der



Polder Mittelgraben südlich des Postwiesenpfades



Brückweggraben Rheingönheim

Um weiteren Rückhalteraum für Regenwasser aus dem Neubaugebiet „Im Neubruch“ zu schaffen, wurde in Verbindung mit einer Altlastensanierung benachbarter Flächen der Brückweggraben ausgebaut. Dieser Graben fließt durch das Neubruch nach Osten in Richtung Rhein. Der sanierte Bereich des ehemaligen Ofenhallendamms und der Renaturierungsbereich des Brückweggrabens liegen östlich der K 7 und südlich der so genannten Rotschlammhalde.



Brückweggraben: Hochwasserrückhaltung im Juni 2013

Im Zuge der Maßnahme wurde das belastete Material des Ofenhallendamms entfernt, der bisher verrohrte Brückweggraben wurde freigelegt. So entstanden Überschwemmungsbereiche, die in Hochwassersituationen für eine Entlastung der Gräben im Neubruch sorgen. Die Baumaßnahme wurde Anfang 2009 abgeschlossen. Durch den Ausbau entstanden ebenfalls neue vielfältige Lebensräume für die Tier- und Pflanzenwelt.

Die Sommerhochwasser 2013 machten deutlich, welche Schäden durch eine vorausschauende und nachhaltige Entwicklung der Gewässer abgewendet werden können. Für die Umsetzung der Planungen in Ludwigshafen werden von Stadt und Land insgesamt 20 bis 25 Millionen Euro aufgewendet. Diese Maßnahmen der Stadt zum Schutz vor erhöhtem Grundwasser und Hochwasser unterstützen das regionale wasserwirtschaftliche Konzept für die Einzugsgebiete von Isenach und Eckbach.

Altrheingraben

Eins der größten Projekte des Gewässerkonzepts 2020 ist der Altrheingraben zwischen Oggersheim und Edigheim, das in Teilbereichen zusammen mit der Stadt Frankenthal umgesetzt wird. Im Gewässerkonzept wurden zwei wesentliche Problemfelder festgestellt:

- der Hochwasserschutz im Bereich Zinkig für das 50-jährige Hochwasser
- die Notwendigkeit der Schaffung von Rückhaltevolumen und Aufweitung des Gewässerquerschnittes im Verlauf des Altrheingrabens in einer Größenordnung von weiteren 16.000 bis 20.000 Kubikmetern

Aufbauend auf den Gewässerpflegeplan des Gewässerzweckverbandes Isenach-Eckbach (1993) wurden Lösungen erarbeitet. Ziel dieser Maßnahme ist es, Hochwasserschutz und zusätzliches Rückhaltevolumen durch eine möglichst naturnahe Gewässerumgestaltung – zum Beispiel mit der Abflachung



Altrheingraben: Südlich der Bocksbrücke während (14. Juli 2014) und nach Abschluss der Wasserbauarbeiten (4. September 2014)

der Ufer und mit partiellen Aufweitungen des Grabens – zu erreichen. Im Juni 2014 wurde mit dem ersten Bauabschnitt begonnen.

Ausbau und Sanierung der Rehbachdeiche

Die Rehbachdeiche sind nach einem statischen Gutachten von ihrem Grundaufbau in einem guten bis befriedigenden Zustand. Stellenweise sind jedoch Maßnahmen notwendig. Ausgebaut und saniert werden die Deiche durch den Gewässerzweckverband Rehbach-Speyerbach. Die Maßnahmen für den südlichen Abschnitt wurden im Jahr 2013 planfestgestellt. Für den nördlichen Abschnitt ist ab Ende 2014 eine Planfeststellung vorgesehen.

Deichrückverlegung Rheinhauptdeich

Im Rahmen der Hochwasserschutzmaßnahmen des Landes Rheinland-Pfalz werden die Rheinhauptdeiche – wo notwendig – einer Grundinstandsetzung und Ertüchtigung unterzogen sowie an den Bemessungswasserstand eines 200-jährigen Hochwassers angepasst. Das bedeutet, sie kön-

nen nach der Instandsetzung einem Hochwasserereignis, wie es statistisch gesehen alle 200 Jahre eintritt, standhalten. Auf Ludwigshafener Gemarkung waren zwei Streckenabschnitte zwischen Rheingönheim und Altrip von diesen Maßnahmen betroffen. Hier läuft die Kreisstraße 7 derzeit auf dem Deich.

Die Maßnahmen wurden im Jahr 2012 abgeschlossen. Im westlichen Bereich wurde der Deich erhöht und verbreitert sowie die Kreisstraße landseitig verlegt. Im östlichen Bereich erfolgte eine Deichrückverlegung durch den Bau eines neuen Deiches. Dadurch konnte eine größere Fläche für die Wasserrückhaltung gewonnen werden. Der alte Deich bleibt erhalten und wird als Straße weiter genutzt.

2.1.1 Regionale Maßnahmen im Einzugsgebiet Isenach-Eckbach

Aufgrund massiver Überflutungen und Grundwasserprobleme in den Jahren 2000 bis 2002 wurde von der SGD Süd und den 17 Mitgliedern des Gewässerzweckverbands Isenach-Eckbach ein Konzept entwickelt, um



das Gewässersystem zu entlasten. Seine wesentlichen Ziele sind, die Gewässerabflüsse für Extremereignisse zu verbessern und Wasser in geeigneten Bereichen verstärkt zurückzuhalten (siehe Abbildung „Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept“).

Maßnahmen zur Verbesserung der Abflussverhältnisse

Südspange:

Ein neu geschaffener Graben soll Wasser aus dem Floßbach von Dannstadt-Schauenheim aus zum Rehbach nördlich von Neuhofen abführen. Damit der Rehbach im Hochwasserfall nicht zusätzlich belastet wird, wurde ergänzend ein Schöpfwerk mit einer Leistung von rund 1,5 Kubikmetern pro Sekunde zwischen Rehbachpolder und Rhein errichtet. Die Vorflut der Gewässer um den Floßbach wird dadurch erheblich verbessert, was den Grundwasserspiegel der Umgebung senkt und die Einleitung von zusätzlichem Wasser aus Grundwasserhaltungen ermöglicht. Die Maßnahme soll spätestens im Jahr 2020 beendet werden.

Um gleichzeitig die Abflussverhältnisse auf der Frankenthaler Terrasse zu optimieren, wurde das gesamte Grabensystem vermessen. Abflusshindernisse wie zum Beispiel hochliegende Durchlässe sollen in den nächsten Jahren beseitigt werden.

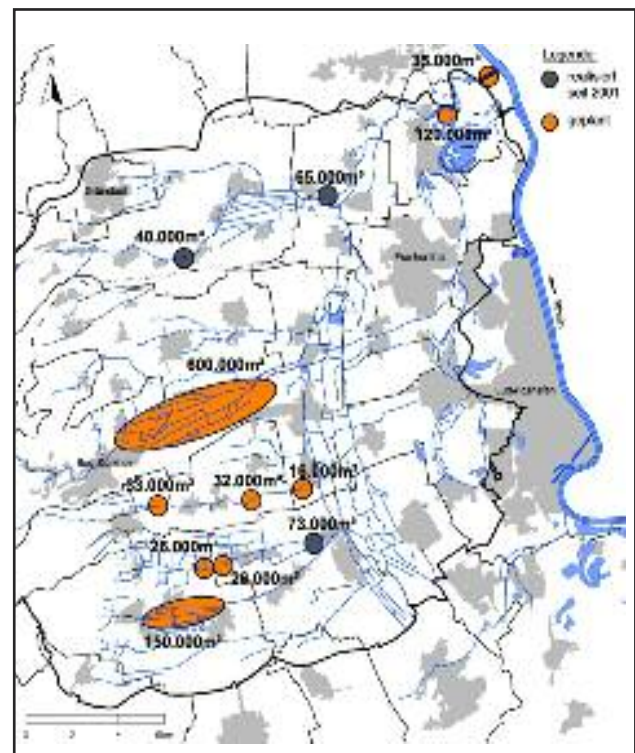
Nordspange:

Durch einen Stichgraben zum Rhein, der von der Isenach aus nördlich der BASF SE verläuft, können Isenach und Altrheingraben wirksam entlastet werden. Auch hier ist

ein Pumpwerk (2 Kubikmeter pro Sekunde) erforderlich, um das Wasser in den Rhein zu heben. Die circa 2,2 Kilometer lange Nordspange wurde Anfang des Jahres 2010 eingeweiht. Letzte Umbaumaßnahmen wurden im Jahr 2013 abgeschlossen. Die Gesamtsteuerung der Schöpfwerke ist noch fertigzustellen.

Großräumige Rückhaltemaßnahmen

Um Wasser bei Hochwasserereignissen in der Region rückhalten zu können, sind im Einzugsgebiet der Isenach derzeit Maßnahmen im Umfang von rund 860.000 Kubikmetern geplant. Während die Maßnahme Marlach/Stechgraben bei Dannstadt abgeschlossen ist, sollen die Bereiche Dürkheimer Bruch voraussichtlich im Jahr 2018 fertiggestellt werden. Für letztere wurde im Mai



Hochwasserrückhaltung in der Region (Stand 2014)



2013 der Planfeststellungsbeschluss gefasst und Bodenordnungsmaßnahmen eingeleitet. Die Rückhaltemaßnahme für die Marlachwiesen bei Deidesheim wurde Anfang 2014 genehmigt.

2.2 Überschwemmungsgebiete

Eine Möglichkeit des vorsorgenden Hochwasserschutzes besteht darin, den Gewässern ihre natürlichen Überschwemmungsgebiete möglichst unverändert zu lassen und sie in Zukunft unter einen besonderen Schutz zu stellen. Die Überschwemmungsgebiete, die den Fließgewässern bereits genommen wurden, können nicht ohne weiteres sofort in mögliche Retentionsräume wieder zurückgeführt werden, da hier in den meisten Fällen Bebauung oder Nutzungen anderer Art stattfinden. Umso wichtiger erscheint die Aufgabe, die noch verbleibenden Retentionsräume zu schützen.

Gesetzliche Überschwemmungsgebiete

Gesetzliche Überschwemmungsgebiete sind Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern. Soweit es sich nicht um notwendige Maßnahmen handelt, die dem Ausbau, der Unterhaltung oder der Benutzung von Gewässern und Deichen dient, ist es grundsätzlich verboten, in Überschwemmungsgebieten die Erdoberfläche zu erhöhen oder zu vertiefen, Anlagen herzustellen, zu verändern oder zu beseitigen sowie Stoffe zu lagern oder abzulagern. Bäume, Sträucher oder Reben dürfen nur mit Genehmigung der zuständigen Wasserbehörde gepflanzt werden.

Ausweisung von Überschwemmungsgebieten durch Rechtsverordnung

Neben den gesetzlichen Überschwemmungsgebieten sind nach Wasserhaushaltsgesetz auch die Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt werden, zu Überschwemmungsgebieten zu erklären, soweit es die Regelung des Wasserabflusses erfordert (Erstellung von Rechtsverordnungen und Karten). Grundlage der Ausweisung von Überschwemmungsgebieten ist in der Regel das größte durch Aufzeichnungen belegte Hochwasserereignis mit seinen zum Teil großflächigen Ausuferungen. Als Überschwemmungsgebiete werden dabei sowohl die Bereiche mit unmittelbarem Hochwasserabfluss (Strömung) als auch die reinen Rückhaltebereiche (Rückstaugebiete fast ohne Fließgeschwindigkeit) verstanden.

Im Einzugsgebiet von Isenach, Floßbach und Oggersheimer Altrhein bis hin zum Rhein wurden 2006 durch Rechtsverordnung Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Damit sollen unter anderem

- vorhandene Retentionsräume erfasst und sichergestellt werden
- Abflussverschärfungen durch Retention gemindert werden
- die Überschwemmungsgebiete für den schadlosen Hochwasserabfluss und die erforderliche Wasserrückhaltung freigehalten werden

Die Gewässerstrecken umfassen eine Länge von rund 29 Kilometern, hierbei wurden die einzelnen Gewässer wie folgt erfasst:

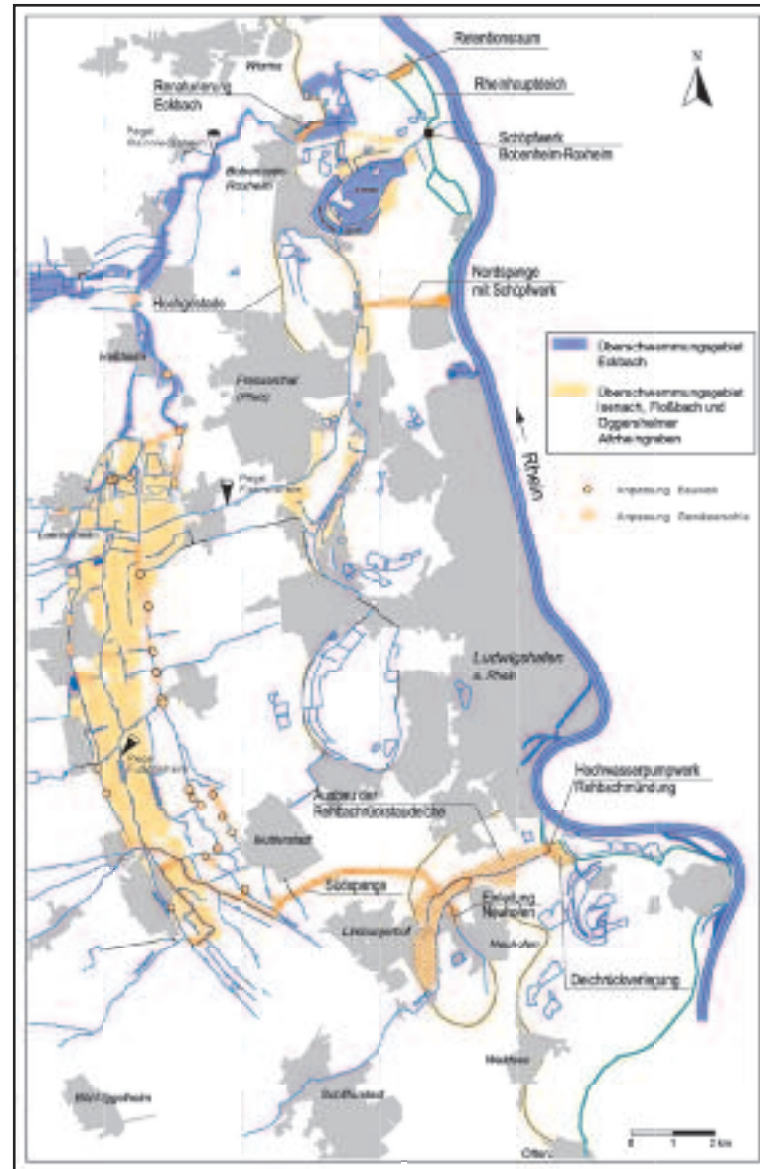


- Isenach (Lamsheimer Mühle bis Mündung in den Rhein) rund 16,3 Kilometer
- Floßbach (Dannstadt-Schauernheim bis Mündung in die Isenach) rund 8,1 Kilometer
- Oggersheimer Altrhein (Eisenbahnbrücke bis Mündung in die Isenach) rund 4,8 Kilometer

Die Isenach hat ihre Quelle im Stumpfwald und mündet östlich von Bobenheim-Roxheim in den Rhein. Die Größe ihres Einzugsgebietes beträgt rund 405 Quadratkilometer, ihre Länge rund 394 Kilometer. Bedeutende Nebengewässer sind der Floßbach, der bei Lamsheim in die Isenach mündet und der Oggersheimer Altrheingraben, der sich bei Ludwigshafen-Edigheim mit der Isenach vereinigt.

Der Floßbach verläuft in Süd-Nord-Richtung und weist entsprechend den topographischen Gegebenheiten nur ein schwaches Gefälle auf. Der Floßbach bildet quasi den „Sammler“, der von Westen nach Osten entwässernden Gewässer mit Abflussableitung über die Isenach in den Rhein. Bei extremen Niederschlagsereignissen konzentrieren sich die Abflüsse im Niederungsgebiet längs des Floßbaches und führen zu Überlastungen der Gewässerprofile und Aufbeziehungsweise Rückstau an Brücken und Durchlässen. Damit stellen sich über das weit verzweigte Grabensystem breitflächige Überflutungen im Niederungsgebiet ein.

Mit der Ausweisung und öffentlichen Bekanntmachung der Überschwemmungsge-



Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept um die regionale Abflusssituation zu verbessern (Stand 2014)

biete treten gleichzeitig verschiedene Verbote in Kraft. Dabei gelten für den Abflussbereich und den Rückhaltebereich unterschiedliche Verbote:

Im Abflussbereich des festgestellten Überschwemmungsgebietes gelten die gleichen Verbote, wie bei den gesetzlichen Überschwemmungsgebieten.



Im Rückhaltebereich werden von den Verboten folgende Ausnahmen zugelassen:

Die Genehmigung für die Anpflanzung einzelner Bäume und einzelner Sträucher gilt als erteilt.

Die nachfolgenden Maßnahmen sind im Rückhaltebereich unter der Voraussetzung genehmigungsfrei, dass sie nicht mit Anschüttungen verbunden sind:

- Die Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen
- die Errichtung und Beseitigung von durchströmbaren Weidezäunen, Einfriedungen und Pergolen
- die Errichtung und Beseitigung von Denkmälern, Hinweisschildern und Warenautomaten bis zu einem Umfang von zwei Kubikmetern und vergleichbare unbedeutende Anlagen

Die Veränderung der Abflussbedingungen im Einzugsgebiet der Isenach, des Floßbaches und des Oggersheimer Altrheingraben bewirken verändernde Ausmaße an Überschwemmungen. Durch die vorgenannten Verbote wird letztendlich vorbeugend eine Schadensminderung im Hochwasserfall erreicht, die der Allgemeinheit zugute kommt.

2.3 Technische Hochwasserschutzanlagen

Durch hochwasserangepasste Bauweisen und Nutzungen lassen sich Hochwasserschäden vermeiden beziehungsweise min-

dern. Aber auch technische Hochwasserschutzanlagen wie Deiche, Schutzmauern, Mauern und mobile Hochwasserschutzelemente tragen dazu bei. Deren Schutzwirkung ist durch ihre Höhe begrenzt, die sich aus dem Bemessungshochwasser und der Freibordhöhe ergibt. Der Freibord ist ein Sicherheitszuschlag, der verhindern soll, dass Schutzeinrichtungen an Flüssen infolge von Strömung, Wellenschlag, Brandung und ähnlichem überströmt werden. Als Rheinanlieger ist die Stadt Ludwigshafen in das länderübergreifende Hochwasserschutzkonzept am Rhein eingebunden, das für ein Hochwasser mit rund 9,35 Meter am Pegel Mannheim ausgelegt wurde. Die Höhe des Freibords darf in Ludwigshafen bis zu 80 Zentimeter betragen.



Hochwasserwand als Freibordschutz auf der Parkinsel

Der Verlauf der Hochwasserschutzlinie am Rhein, dem so genannten Rheinhauptdeich, ist in der folgenden Karte ersichtlich.



Hochwasserschutzlinie am Rhein:
Rheinhauptdeich (Stand 2014)

Regelmäßig werden Deiche, Stauanlagen und Gewässer und – soweit es wasserwirtschaftlich geboten ist – auch die Ufer, Schutzanlagen und Wasserspeicher, durch eine Schaukommission begutachtet. Diese besteht aus Vertreterinnen und Vertretern der Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD Süd) sowie den Wasserbehörden, den Unterhaltspflichtigen, der Unteren Naturschutzbehörde und – soweit erforderlich – auch anderen Behörden. Defizite und Schadstellen sind von den zuständigen Stellen zu beseitigen.

Im Stadtgebiet Ludwigshafen verteilen sich die Zuständigkeiten wie folgt:

1. Land Rheinland-Pfalz:

Nördlich des Landeshafens/BASF;
Stadtgebiet südlich des ICL-Geländes

2. Stadt Ludwigshafen:

Innenstadt bis zum ICL-Gelände
(ehemals Giuliani)

3. BASF SE: Werksgelände

Beispielhaft werden im Folgenden zwei Projekte zum Hochwasserschutz am Rhein vorgestellt:

Ertüchtigung des Straßendamms auf der Parkinsel

Der Hochwasserschutz im Bereich der Parkstraße wird im Wesentlichen durch den Damm der Parkstraße gebildet. Seine Höhe ist als Schutz gegen das „Bemessungshochwasser“ ausreichend. Um 1990 wurde auf der Seite des Stadtparks eine Hochwasserwand als Freibordschutz errichtet. Die sichtbaren Wandteile sind ungefähr einen Meter hoch. Das untere Teil, das kein Wasser durchlassen soll, ist im Damm eingebunden. Da die SGD Süd bei der Deichschau seit längerem die Standsicherheit des Deichabschnitts Parkstraße beanstandete, wird die Stadt Ludwigshafen den Straßendamm im Laufe des Jahres 2015 ertüchtigen. Über die geplanten Maßnahmen wurden die Anwohnerinnen und Anwohner auf der Einwohnerversammlung am 19. März



2013 informiert. Des Weiteren fand am 16. Mai 2013 eine Begehung vor Ort statt.

Vor dem Baubeginn wurden die Anwohnerinnen und Anwohner am 11. September 2014 über den geplanten Bauablauf informiert.

Um die Standsicherheit des Straßendamms zu gewährleisten, wird auf circa 1,5 Kilometer Länge durchgehend eine Stahlspundwand auf der Wasserseite der vorhandenen Hochwasserschutzwand eingepresst. Der Abstand zur Schutzwand beträgt gut einen halben Meter. Die Einbindetiefe der Spundwand variiert zwischen drei und sieben Metern. Mit Rücksicht auf Bau-, Kosten- und Zeitaspekte bildet die Oberkante der Spundwand auch die Oberkante des erforderlichen Hochwasserschutzes. Der Raum zwischen der vorhandenen Schutzwand und der Spundwand wird mit kiesigem Material verfüllt, mit einer dünnen Bodenschicht abgedeckt und es erfolgt eine extensive Begrünung.

Das Vorhaben soll im Herbst 2015 mit Begrüßungsmaßnahmen abgeschlossen werden. Der Arbeitsstreifen wird mit einheimischen Gehölzen zur Entwicklung eines ordentlichen Waldsaums zur Parkstraße hin wieder komplett bepflanzt. Auch die Grünflächen entlang der Parkstraße werden wieder gärtnerisch gestaltet. Zusätzlich sollen 160 Jungeichen in der Kernzone des Stadtparks eingebracht werden, um die Hartholzaue zu erhalten und zu stärken.

Neuordnung der Hochwasserschutzlinie im Bereich Zollhof

Im Zuge der Umgestaltung des Zollhofs wurde 2010 die Hochwasserschutzlinie neu

geordnet. Sie befand sich circa zehn Meter hinter der Kaimauer. Nachdem das Gelände umgestaltet ist, befindet sich die Kaimauerabsenkung zwischen Rheingalerie und Werfthalle. Die Oberkante des Fußbodens des Einkaufszentrums und des unmittelbar angrenzenden Bereichs hinter der Schutzlinie verfügt über die erforderliche Schutzhöhe. Am Einkaufszentrum bildet die rheinseitige Außenwand beziehungsweise die Einfassung der Zuwegung die Schutzlinie. Im Norden schließt sich die erneuerte Deichscharte zwischen Rheingalerie und Getreidespeicher an. Nach Süden hin verläuft diese Schutzlinie zunächst längs der Einfassung Zuwegung beziehungsweise Stützmauer bis zur Oberkante der Treppenanlage Stadtplatz und weiter längs der Stützmauer, einer kleinen Treppenanlage, dem Gastropavillon bis zur Deichscharte nördlich der Werfthalle. Diese Deichscharte wurde erneuert und auf zehn Meter verkürzt. Die Werfthalle selbst wurde nicht verändert und bildet weiterhin mit der Längswand die Schutzlinie. Die südliche Deichscharte der Werfthalle wurde an die neuen Verhältnisse angepasst und erneuert. Gegenüber dem alten Zustand konnte die Schutzlinie fast durchgehend rückverlegt werden und zusätzlich mehr Retentionsvolumen geschaffen werden.

2.4 Sommerhochwasser 2013

Die beschriebenen Hochwasserschutzmaßnahmen bewirkten während des Sommerhochwassers 2013, dass die Stadt Ludwigshafen von Überschwemmungsschäden verschont blieb.



Wie die folgende Bilddokumentation zeigt, waren Überschwemmungen in weiten Teilen des Stadtgebiets vor der Hochwasser-

schutzlinie zu beobachten. Betroffen waren rheinnahe Stadtteile wie zum Beispiel die Parkinsel. Dort wurde das jährliche Festival

Bilddokumentation Hochwasserereignis 3. Juni 2013



Rheinpegel Mannheim,
Höchststand 3. Juni 2013



Rhein-Galerie



Ostasieninstitut,
hochwassersicher auf Stelzen gebaut



Rheinpromenade



Rheinpromenade,
Blick auf Konrad-Adenauer-Brücke



Luitpoldhafen, an der Drehbrücke



des deutschen Films zur Vorsorge vor dem Hochwasser hinter die Hochwasserschutzlinie verlegt und konnte so ohne größere

Beeinträchtigung für die Festivalgäste stattfinden.



Parkinsel



Blick von Parkinsel aus auf Rheinufer Süd



Pegeluhr



Deich Ludwigshafen Süd



Wildgehege Rheingönheim,
Überschwemmungsgebiet



Campingplatz am Kiefweiher,
Lage vor dem Schutzdeich



3 Hochwassermeldezentren

Für seine größeren Gewässer betreibt das Land Rheinland-Pfalz einen Hochwassermeldedienst. Gerade für Ludwigshafen mit Lage in der Rheinebene ist diese Art von Vorsorge von großer Bedeutung. Der Meldedienst wird von insgesamt drei Hochwassermeldezentren wahrgenommen. Für den Rhein ist das Hochwassermeldezentrum „Rhein“ in Mainz zuständig.

Seine Anschrift lautet: Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt -Außenstelle Südwest-, Brucknerstraße 2, 55127 Mainz, Telefon: 06131 979-0.

Aktuelle Hochwassermeldungen sowie stündlich aktualisierte Wasserstände, Lageberichte und Vorhersagen gibt es auch über folgende Informationswege:

- Videotext „Südwest-Text“ des SWR, Tafel 801 (Rhein)
- Rundfunk, SWR1 Rheinland-Pfalz, SWR4, SWR Cont.Ra Internet-Radio, RPR1
- Internet: www.hochwasser-rlp.de, www.elwis.de, www.wsd-suedwest.wsv.de
- Mobilfunk (WAP-Service: wap.hochwasser-rlp.de)
- Pegelinformationen abrufbar unter 19429 bundeseinheitlich im jeweiligen Ortsnetz

Der Hochwassermeldedienst ist damit ein wirkungsvolles Instrument zur Begrenzung von Hochwasserschäden.

4 Die Pegeluhr in Ludwigshafen

Die Pegeluhr – eines der Ludwigshafener Wahrzeichen – wurde 1897 nach Plänen des königlich-bayerischen Straßen- und Flussbauamtes Speyer errichtet und im Jahre 1901 in Betrieb genommen. Mit ihr wurde fast 80 Jahre lang der Wasserstand des Rheins für die Schifffahrt angezeigt. Seit dem Jahre 1981 hat diese Aufgabe der automatische Rheinpegel in Mannheim übernommen. Die Ludwigshafener Pegeluhr steht heute unter Denkmalschutz, ist aber gleichwohl immer noch funktionsfähig. Der Standort der Pegeluhr ist bei Stromkilometer 421,4. Das Sandsteinbauwerk ist 19,2 Meter hoch und zeigt den Wasserstand auf allen vier Seiten an. Die Ziffernblätter haben einen Durchmesser von 2,9 Metern und sind in 20 Teile unterteilt.

Doch wie funktioniert die Pegeluhr und wie liest man den Wasserstand ab?

In einem Schacht unter der Pegeluhr befindet sich an einem 19 Meter langen Stahlseil ein Schwimmkörper, welcher mit einem komplizierten Räderwerk verbunden ist. Steigende oder fallende Wasserstände des Rheins bedingen den Auf- oder Abtrieb des Schwimmkörpers, welcher wiederum die Zeiger auf den vier Seiten der Pegeluhr bewegt. Der kleine Zeiger zeigt hierbei den Wasserstand in vollen Metern an, der große Zeiger die Zentimeter. Doch die angezeigte Wasserhöhe entspricht nicht ganz dem tatsächlichen Wasserstand. Der Pegelnullpunkt der Ludwigshafener Pegeluhr liegt



bei 85,456 MüNN. Hat der Rhein diese Höhe, so stehen die beiden Zeiger auf der Pegeluhr bei Null. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Flusssohle des Rheins tiefer liegt als der Pegelnullpunkt der Pegeluhr am Ufer, nämlich bei 79,46 MüNN.

Daher ist also die Differenz zwischen Pegelnullpunkt und Flusssohle von circa sechs Metern, zu dem angezeigten Wasserstand hinzuzurechnen. Wird auf der Pegeluhr beispielsweise ein Wasserstand von vier Metern angezeigt, so hat der Rhein an der tiefsten Stelle eine tatsächliche Schifffahrtshöhe von circa zehn Metern.



Pegeluhr auf der Parkinsel,
hier Wasserstand knapp zehn Meter

5 Grundwassersanierungen

Zur Sicherung der Grundwasserqualität werden im Stadtgebiet von Ludwigshafen 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 Jahre 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 und dieses 1997 durch einen Sanierungsplan konkretisiert. Es sieht die hydraulische Sicherung und Sanierung des Schadensbereiches durch Abpumpen von circa 110 Kubikmeter pro Stunde kontaminiertem Wasser aus dem oberen Grundwasserleiter vor. Dadurch soll der weitere Abstrom des belasteten Wassers in die tieferen Grundwasserleiter verhindert werden, welche für die Trinkwassergewinnung des Wasserwerks Parkinsel genutzt werden. Insgesamt besteht das Sanierungssystem aus 15 Sanierungsbrunnen, von denen das belastete Grundwasser über Rohrleitungen zu einer Grundwasserreinigungsanlage gefördert wird. Seit Sanierungsbeginn sind im



Zeitraum September 1997 bis Ende des Jahres 2013 rund 13,2 Millionen Kubikmeter Grundwasser über die Anlage gereinigt worden. Damit wurden mehr als 219 Tonnen erfasste Leitschadstoffe über das Förderwasser ausgetragen. Zudem wurden direkt an den Sanierungsbrunnen 137 Tonnen organische Phase entfernt.

Die Grundwasseruntersuchungen an 69 Messstellen und 15 Sanierungsbrunnen zeigen den Erfolg der Sanierungsmaßnahmen in der Abstromfahne im oberen Grundwasserleiter sowie in den Randbereichen der Belastungszentren. Der Hauptschadensbereich im zentralen Werksgelände ist weiterhin hoch belastet, hier ist eine Abnahme der über das Förderwasser ausgetragenen Schadstofffrachten nicht zu erwarten. Da ein Ende der Sanierung durch diese Pump-and-Treat-Maßnahme nicht absehbar ist, wurde unter Berücksichtigung des heutigen Kenntnisstandes die aktuelle Sanierungsplanung überprüft. Aus dieser Betrachtung ergaben sich verschiedene Optimierungsmöglichkeiten, die derzeit noch bewertet werden.



Anlage Grundwassersanierung Raschig