

metern in die Planung integriert. Bei Retentionsbodenfiltern durchsickert das Abwasser einen circa ein Meter hohen Filter aus Feinsand und wird dadurch weitgehend von Schmutzstoffen befreit. Neben chemischen und physikalischen Prozessen im Filter unterstützt die Bepflanzung mit Schilf eine biologische Reinigung des Wassers und eine Auflockerung des Filtermaterials. Nach den Erfahrungen anderer Betreiber weisen Bodenfilter eine Reinigungsleistung auf, die jener von konventionellen biologischen Kläranlagen entspricht. Die Bodenfilter sind nach unten durch Folien abgedichtet, um eine Versickerung in den Untergrund zu verhindern. Die Entleerung der Filter erfolgt über ein Netz von Drainageleitungen und je einer Pumpe. Der Auffangraum der Filter oberhalb der Sandschicht kann mit bis zu einem Meter Wasser gefüllt werden und besitzt eine Grundfläche von jeweils 1.500 Quadratmeter.

Bevor das Mischwasser in die Bodenfilter fließt, muss es von groben Schwebstoffen befreit werden, um ein Verstopfen des Porenraums im Filter zu verhindern. Hierfür wird den Bodenfiltern ein Absetzbecken vorgeschaltet, welches von der Wirkungsweise dem Vorklärbecken einer konventionellen Kläranlage vergleichbar ist. Das Absetzbecken wurde in Stahlbeton mit einem Volumen von 800 Kubikmetern und einer Grundfläche von 360 Quadratmetern errichtet. Der theoretisch erforderliche Bau eines zweiten Absetzbeckens wurde vorerst zurückgestellt, bis Ergebnisse des geplanten betriebsbegleitenden Messprogramms die Notwendigkeit erhärten. Entsprechende Flächen für ein zweites Absetzbecken wurden freigehalten. Zur Anhebung der zufließenden Wassermengen und Beschickung der Anlage musste ein Pumpwerk mit einer Gesamtförderleistung von rund 2,1 Kubikmetern pro Sekunde gebaut werden. Das Pumpwerk wurde zur Unterbringung der maschinen- und elektrotechnischen Ausstattung mit einem eingeschossigen Hochbauteil versehen. Aus Gründen der Betriebssicherheit wurde in dem Pumpwerk ein Notstromaggregat mit einer Leistung von rund 300 Kilowatt installiert, das bei Stromausfall die benötigte Leistung aller Verbraucher abdecken kann.

Bei Trockenwetter fließt der überwiegende Teil des Abwassers im freien Gefälle in den Kanälen am Pumpwerk vorbei nach Friesenheim. Lediglich ein kleiner Teilstrom aus dem Postwiesenpfad wird über eine Schmutzwasserpumpe gehoben. Bei Regen wird die Wassermenge am Pumpwerk durch Elektroschieber auf eine Menge von rund 180 Liter pro Sekunde begrenzt, so dass der Wasserspiegel in den Zulaufkanälen ansteigt. Mit Überströmen der Schwellen in den Zulaufschächten des Pumpwerks erfolgt der Zufluss zu den Regenwasserpumpen. Je nach Regenereignis wird das Absetzbecken durch bis zu sechs Regenwasserpumpen mit bis zu 2100 Liter pro Sekunde beschickt. Das in der Vorstufe mechanisch gereinigte

Wasser fließt dem ersten Retentionsbodenfilter zu. Ist dieser gefüllt, wird der zweite Bodenfilter befüllt. Darüber hinaus zulaufendes Wasser wird dem Polder zugeführt und mit maximal 50 Liter pro Sekunde in den Mittelgraben abgeleitet. Nach Befüllung der Bodenfilter erfolgt in einem Zeitraum von 30 Stunden die Entleerung in den Mittelgraben. Nach Beendigung des Regenereignisses wird zuerst das Kanalnetz und danach das Absetzbecken in Richtung Kläranlage entleert.

Bauausführung

Mit der Errichtung der Regenwasseranlage Froschlache wurde im Dezember 2005 begonnen. Der überwiegende Teil der Bauarbeiten erfolgte auf freiem Feld und konnte deshalb zügig durchgeführt werden.

Dabei wurden circa 40.000 Kubikmeter Bodenmaterial bewegt, 1800 Kubikmeter Beton und 170 Tonnen Baustahl verbaut. Mit der Herstellung der landespflegerischen Ausgleichsflächen im Westen der Anlage im Jahr 2011 ist die Maßnahme fertig gestellt. Die Gesamtkosten für die Regenwasseranlage belaufen sich auf insgesamt rund 5,2 Millionen Euro.

Im Jahr 2009 wurde unterhalb der Einleitestelle am Mittelgraben mit dem Bau eines Polders begonnen. Durch Aufweitung des Grabenprofils auf einer Länge von rund 300 Metern entstand bis Ende 2010 ein zusätzlicher, naturnaher Rückhalteraum von rund 6.000 Kubikmetern zur weitergehenden hydraulischen Ertüchtigung des Gewässersystems. Die Gesamtkosten hierfür belaufen sich auf rund 1,2 Millionen Euro.



Baugrube des Pumpwerks

Impressum

Herausgeberin: Stadt Ludwigshafen
Wirtschaftsbetrieb – Eigenbetrieb der Stadt
Stadtentwässerung und Straßenunterhalt
Redaktion: Druckzentrum
Stand: September 2012
3. Auflage: 100 Stück



Regenwasseranlage Froschlache

Vorwort

Mit dem Begriff Hochwasser verbinden wir meist die Vorstellung von großen Flüssen, die über ihre Ufer treten. Obwohl Oggersheim nicht direkt am Rhein liegt, erlebten die Anwohner des Postwiesenpfades am 7. August 2002 eine zerstörerische Überschwemmung ihrer Anwesen und Häuser. Starke Regenfälle überforderten in kürzester Zeit das Fassungsvermögen von Kanalisation und Gräben.

Hier bestand dringender Handlungsbedarf. In Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd entwickelte die Stadtentwässerung ein zukunftsweisendes Konzept für die Regenwasseranlage Froschlache. Dort können bei starken Regenfällen große Wassermengen aufgestaut und anschließend langsam abgeleitet werden, was den Rückstau in Mittelgraben und Oggersheimer Altrheingraben reduziert. Die Retentionsbodenfilter sorgen außerdem für eine spürbare Verbesserung der Wasserqualität im Gewässersystem. Die Forderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurden mit dieser Maßnahme bereits in die Tat umgesetzt. Die positiven Auswirkungen der Anlage sind über Oggersheim hinaus bis in die nördlichen Stadtteile wahrnehmbar.

Klaus Dillinger

Klaus Dillinger
Bau- und Umweltdezernent

Sanierungsbedarf

Die Altortslage von Oggersheim wird so wie überwiegende Bereiche Ludwigshafens im Mischsystem entwässert, das heißt Schmutz- und Regenwasser werden in einem Kanal abgeleitet. Da die Behandlung des Regenwassers in der Kläranlage unwirtschaftlich ist, werden Teile des Mischwassers im Regenfall an geeigneten Orten, den sogenannten „Entlastungsstellen“, in nahegelegene Gräben und Bäche (Gewässer) abgeleitet. Das Mischwasser größerer Einzugsgebiete muss vor der Einleitung in die Gewässer nach den Regeln der Technik zumindestens einer mechanischen Klärung unterzogen werden.

Eine „Entlastungsstelle“ im Stadtteil Oggersheim befindet sich südöstlich des Postwiesenpfades und östlich des Bahnhofs an der Ausmündung der Grabenverrohrung des Mittelgrabens. Aus dem dort vorhandenen Regenüberlauf wurde bei Regenwetter Mischwasser in den Mittelgraben abgeleitet. Da das Mischwasser keiner mechanischen Klärung unterzogen wurde, entsprach die Entlastungsstelle nicht den Regeln der Technik und es ergab sich Sanierungsbedarf. Ferner ist das Gewässersystem aus Mittel- und Altrheingraben durch diverse Einleitungen aus Misch- und Trennkanalisationen hydraulisch überlastet, so dass es bei stärkeren Regenereignissen zu Ausuferungen kommen kann.

Ein besonders starkes Regenereignis führte am 7. August 2002 zu Überschwemmungen der Privatgrundstücke im Bereich des Postwiesenpfades und zu erheblichen Schäden in den Häusern. Da im Bereich des Postwiesenpfades die Böschungsoberkanten des Mittelgrabens auf der Seite der Wohnbebauung deutlich niedriger liegen als im umliegenden Bereich, wurde im ersten Schritt die erhöhte Überschwemmungsgefahr durch die Errichtung einer Hochwasserschutzwand beseitigt. Direkt unterhalb des Regenüberlaufs errichtete die Stadt nach enger Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd im Frühjahr 2004 entlang des Mittelgrabens eine circa 300 Meter lange Schutzwand.



Bodenfilter vor der Bepflanzung

Konzeption der Regenwasseranlage

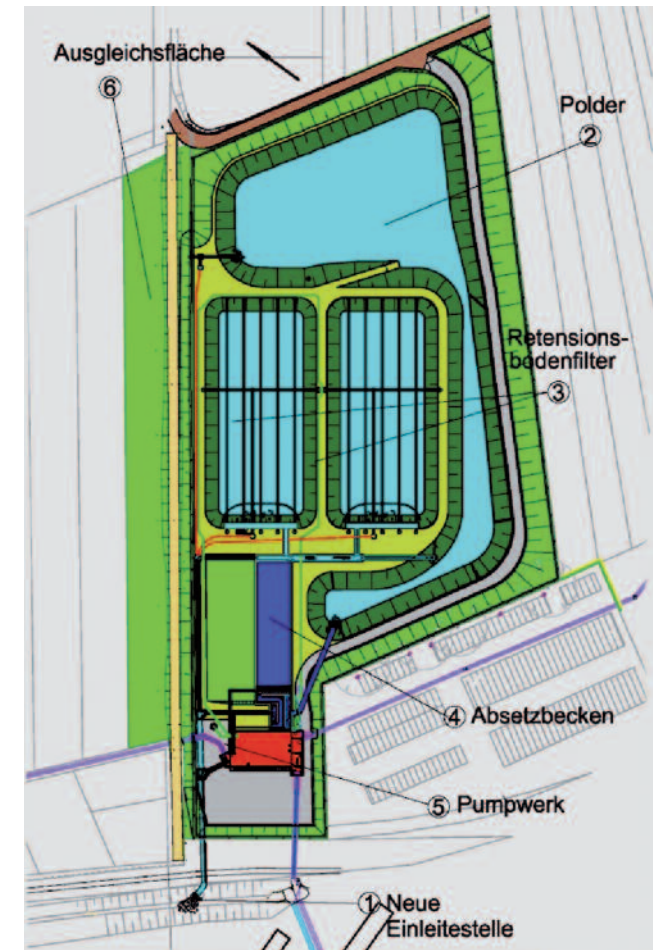
Zeitgleich mit dem Bau der Hochwasserschutzwand wurde die Entwurfsplanung der neuen Regenwasseranlage Froschlache fertig gestellt. Die Neubaumaßnahme wurde am 08.03.2004 im Stadtrat mit Gesamtkosten von 5,2 Millionen Euro genehmigt. Die Gesamtmaßnahme besteht aus folgenden Komponenten:

1. Bau einer neuen Einleitestelle am Mittelgraben
2. Errichtung eines Rückhaltebeckens in Erdbauweise (Polder)
3. Bau von zwei parallelen Retentionsbodenfiltern
4. Errichtung eines Absetzbeckens mit Verbindungsrippen
5. Bau eines Beschickungspumpwerks

Wegen der hydraulischen Überlastung des Mittelgrabens und des daran anschließenden Altrheingrabens wurde die Einleitemenge in Absprache mit der Oberen Wasserbehörde auf 50 Liter pro Sekunde begrenzt. Voraussetzung für die Begrenzung der Einleitemenge ist die Errichtung eines Rückhaltebeckens. Die zur Verfügung stehenden Grundstücke ermög-

lichen die Anordnung eines Rückhaltevolumens von insgesamt rund 6.500 Kubikmetern mit einer Grundfläche von rund 4.500 Quadratmetern, welches in Erdbauweise als sogenannter Polder zur Ausführung kommt. Zur Vermeidung von Sickerverlusten wurde die Beckensohle abgedichtet. Die Entleerung des Rückhaltebeckens in den Mittelgraben und damit die Begrenzung der Einleitemenge erfolgt über kleine Tauchmotorpumpen.

Da es sich beim Mittel- bzw. Altrheingraben bei langanhaltenden Niederschlägen um ein stark rückgestaut und während Trockenperioden um ein abflussloses Gewässer handelt, wurde an die Qualität des entlasteten Wassers erhöhte Anforderungen gestellt. Als weitergehende Maßnahme zum Schutz des Gewässersystems wurden deshalb zwei sogenannte Retentionsbodenfilter mit einem Fassungsvermögen von je 1.500 Kubik-



Übersicht der Regenwasseranlage