

HANDLUNGSSTRATEGIE

für den Umgang mit

Starkregen- ereignissen

Oktober 2014



Impressum

Herausgeber: Stadt Dortmund, Stadtentwässerung

Redaktion: Dr.-Ing. Christian Falk, Technischer Betriebsleiter (verantwortlich)

Beteiligte Fachbereiche: Stadtentwässerung, Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, Tiefbauamt, Umweltamt

Fotos: Archiv Stadt Dortmund

Kommunikationskonzept, Layout: Dortmund-Agentur in Zusammenarbeit mit Susanne Schmidt

Druck: Dortmund-Agentur – 11/2014

Den Anlass für die vorliegende Handlungsstrategie bilden die jüngsten Starkregenereignisse in Dortmund und andernorts und deren Folgen. In den letzten Jahren haben Starkregenereignisse wiederholt und zum Teil schwere Überschwemmungen und Sachschäden verursacht. Diese Schadensereignisse führen immer wieder vor Augen, wie empfindlich Siedlungsgebiete gegenüber Sturzfluten infolge außergewöhnlicher Niederschlagsereignisse sind.

Vor diesem Hintergrund wird in Dortmund bereits langjährig ein nachhaltiger Umgang mit Niederschlagswasser und ein weiterer Ausbau des Hochwasserschutzes verfolgt. Die aktuellen Starkregenereignisse und die sich abzeichnende weitere Zunahme von Häufigkeit und Intensität solcher Ereignisse infolge der Klimaveränderung zeigen, dass diese Aktivitäten fortgeführt und intensiviert werden müssen. Gegenstand der vorliegenden Ausarbeitung ist eine Beschreibung neuer Wege der Siedlungsentwässerung und deren Umsetzung in Dortmund. Bestandteil ist eine zusammenfassende Darstellung konkreter beabsichtigter Maßnahmen der maßgeblichen Akteure Tiefbauamt, Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, Umweltamt und Stadtentwässerung. Die Maßnahmen stehen unter dem Vorbehalt entsprechender Beschlüsse der politischen Gremien, soweit noch nicht vorliegend, und der Umsetzung der Stellenpläne der beteiligten Fachbereiche respektive der Besetzung vakanter Stellen.

Es wird deutlich, dass der Überflutungsschutz der kommunalen Gesamtverantwortung unter Einbeziehung der Grundstückseigentümer obliegt.

1	Einleitung	6
2	Klimawandel und Veränderung der Niederschlagsereignisse	7
2.1	Zukünftiger Klimawandel – Worauf sich Kommunen einstellen sollten	7
2.2	Rahmenbedingungen und Anpassungserfordernisse	8
2.3	Hochwasserereignisse	8
3	Neue Wege der Siedlungsentwässerung	10
3.1	Einleitung	10
3.2	Oberflächliche Niederschlagswasserableitung in Grünzonen	11
3.3	Anpassung an die Folgen des Klimawandels	12
4	Umsetzungsbeispiele für den Umgang mit Starkregen in Dortmund	13
4.1	Bauleitplanung	13
4.1.1	Landesplanung	13
4.1.2	Regionalplanung	14
4.1.3	Kommunale Planung: Flächennutzungsplan	14
4.1.4	Bebauungsplanverfahren	19
4.2	Stadtteilentwicklungen	23
4.3	Großräumige städtebauliche Entwicklungskonzepte	24
4.3.1	Beispiel Masterplan Wissenschaft	24
4.3.2	Beispiel Konzept zur Cityentwicklung „City2030“	26
4.3.3	Beispiel Rahmenplanung Westfalenhütte	29
4.4	Hydraulische Überflutungsgefährdungsanalyse	33
4.5	Gewässeroffenlegung und Entflechtung	34
4.6	Regenwasserabkopplung	36
4.7	Trennsystem	36
4.8	Unbebaute Überflutungsflächen	37
4.9	Weiterer Ausbau des Überflutungsschutzes durch den Straßenbaulastträger	37
4.10	Kanalbau	40
4.11	Überflutungsnachweise bei neuen Kanalhausanschlüssen	41
4.12	Objektschutz	42
4.13	Bürgerinformation	42
5	Maßnahmenübersicht	43
6	Anhang	46
6.1	Literaturverzeichnis	46

Den Anlass für die vorliegende Handlungsstrategie bilden die jüngsten Starkregenereignisse in Dortmund und andernorts und deren Folgen. Zur Beschreibung der derzeitigen Situation wird verwiesen auf die entsprechenden Ausführungen im Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge der DWA¹:

„In den letzten Jahren haben Starkniederschläge wiederholt schwere Überschwemmungen mit enormen Sachschäden verursacht und mancherorts sogar Menschenleben gekostet. Diese Schadensereignisse führen immer wieder vor Augen, wie empfindlich Siedlungsgebiete gegenüber Sturzfluten sind und wie machtlos Anwohner und Einsatzkräfte den Wassermassen gegenüberstehen. Nach den langjährigen Erfahrungen der Deutschen Versicherer resultiert inzwischen etwa die Hälfte der regulierten Überflutungsschäden aus derartigen lokal begrenzten Extremereignissen, sogenannten „urbanen Sturzfluten“, die gerade auch fernab von Gewässern zu Überschwemmungen führen. Der Klimawandel erhöht in diesem Zusammenhang zusätzlich den Handlungsdruck, auf kommunaler Ebene schon heute Anpassungsmaßnahmen und vor allem eine gezielte Vorsorge gegenüber Schäden aus urbanen Sturzfluten zu ergreifen.

...Zwar liegt die Sicherstellung eines angemessenen Überflutungsschutzes in erster Linie im Verantwortungsbereich der Betreiber der Entwässerungssysteme, auch zukünftig und bei sich verändernden klimatischen Bedingungen. Das hierdurch erreichbare Schutzniveau ist jedoch begrenzt und es verbleibt ein Risiko von Überlastungen bei besonders starken Regenereignissen... Die darüber hinaus gehende Überflutungsvorsorge mit Blick auf seltene und außergewöhnliche Starkregenereignisse stellt eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe dar – eine Aufgabe, für die es bislang keine etablierten Handlungsschemata gibt.“

Starkregen ist gemäß DIN 4049-3 ein „Regen, der im Verhältnis zu seiner Dauer eine hohe Niederschlagsintensität hat und daher selten auftritt“. Der DWD definiert einen Starkregen ab Schwellenwerten von 10–25 l/m² in 1 Std. und 20–35 l/m² in 6 Std. Ein heftiger Starkregen >25 l/m² in 1 Std. und >35 l/m² in 6 Std.

In Dortmund werden bereits langjährig neue Wege der Siedlungsentwässerung beschritten. Der in ¹

aufgezeigte Bewusstseinswandel ist in weiten Bereichen der maßgeblichen Akteure, wie Tiefbauamt, Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, Umweltamt, Stadtentwässerung und Wasserwirtschaftsverbänden vollzogen. Hierfür stehen an erster Stelle die seit den 1980er Jahren erfolgten Veränderungen der Gewässerlandschaft in Dortmund von technisch ausgebauten Abwasservorflutern hin zu naturnahen Gewässern. Aber auch im Bereich des Umgangs mit Niederschlagswasser der Einleiter in das Kanalnetz wurden schon vor 15 Jahren in einem Gemeinschaftsprojekt der Universitäten Dortmund, Hannover und der Stadtentwässerung Regenwasserabkopplungen vom Mischwassernetz und eine dezentrale nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung umgesetzt. Diese Aktivitäten wurden nach dem Starkregenereignis im Jahre 2008, einem der stärksten jemals in Deutschland aufgezeichneten Niederschlagsereignisse, intensiviert. Auf die entsprechenden Ausführungen in Abschnitt 4 wird verwiesen.

Die aktuellen Starkregenereignisse und die sich abzeichnende weitere Zunahme von Häufigkeit und Intensität solcher Ereignisse (vgl. Abschnitt 2) zeigen, dass diese Aktivitäten fortgeführt und intensiviert werden müssen. Gegenstand der vorliegenden Ausarbeitung ist neben einer Beschreibung der Auswirkungen des Klimawandels eine Darstellung der neuen Wege der Siedlungsentwässerung und deren Umsetzung in Dortmund.

2.1 Zukünftiger Klimawandel – Worauf sich Kommunen einstellen sollten

Der Klimawandel wird sich – zu diesem Ergebnis kommt auch der Fünfte Sachstandsbericht des IPCC – auch in Zukunft weiter fortsetzen und verstärken. Ausmaß und Intensität von Wirkfolgen können jedoch nur prognostiziert werden und unterliegen damit großen Unsicherheiten, insbesondere je größer der Betrachtungszeitraum bzw. je kleiner der betrachtete Raum gewählt wird.

Für die gesamte Bundesrepublik kann belastbar bis Ende dieses Jahrhunderts davon ausgegangen werden, dass sich die mittlere Jahrestemperatur weiter erhöhen wird. Laut dem aktuellen Sachstandsbericht des IPCC wird der mittlere Temperaturanstieg in Abhängigkeit von den verwendeten Szenarien bei einer Größenordnung zwischen 0,9 bis 5,4°C liegen (Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle o. J.).

Große Unsicherheiten bestehen jedoch bei der zukünftigen Entwicklung der Niederschläge und insbesondere der Starkniederschläge. Hier kommen Prognosen zu unterschiedlichen Einschätzungen mit großer Bandbreite.

Obwohl es nicht – auch nicht für die nächsten zehn bis zwanzig Jahre – möglich ist, wissenschaftlich fundiert die Entwicklung der Extremwetterereignisse genau vorherzusagen, so ist es jedoch weitestgehend unumstritten, dass durch die Erwärmung der Atmosphäre Energiegehalt und Luftfeuchte in der Atmosphäre steigen und sich damit auch das Potenzial für Extremwetterereignisse erhöht. Es gilt somit als sehr wahrscheinlich, dass sich die Trends der letzten Jahre – Anstieg der heißen Tage, Rückgang der Eistage, Zunahme von Starkniederschlägen – auch in Zukunft fortsetzen werden³. Zu einem korrespondierenden Ergebnis kommt auch eine Umfrage des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln⁴, die sich explizit mit den Fragen nach der Bedeutung des Klimawandels für Kommunen und nach erwarteten Veränderungen beschäftigt hat. Demnach decken sich die Annahmen der Kommunen bis 2030 in vielerlei Hinsicht mit den Einschätzungen der Klimaforschung – insbesondere im Hinblick auf häufigere und intensivere Extremwetterereignisse. Mit 90 bzw. 80 Prozent der Kommunen geht eine deutliche Mehrheit von zahlreicheren und heftigeren Starkregenereignissen bzw.

Hitzeextremen aus. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass die Einschätzungen der Kommunen stark in Abhängigkeit von Gemeindetyp und regionaler/topographischer Lage variieren, lediglich Erwartungen über die Zunahmen der Starkregenereignisse sind weitestgehend gleich verteilt⁴:

Hitzebelastungen werden aufgrund von dichter Bebauung und hoher Versiegelung vornehmlich von Groß- und Mittelstädten angenommen, von Hochwasserereignissen und Überschwemmungen sehen sich zum einen Groß- und Mittelstädte, zum anderen Kommunen in Hanglage und/oder Flussnähe bedroht, Kommunen in Hochlagen erwarten häufigere Hagelereignisse, und in den Küstenlagen stehen Starkregen, Hochwasser und Sturmfluten im Vordergrund.

Wichtige Gemeinsamkeit, die vor allem in den verdichteten Regionen zu Problemen führen kann, sind die zunehmenden Temperaturen in den Sommermonaten. Neben häufigeren und länger anhaltenden Hitzeperioden ist auch mit einer Zunahme von Hitzetagen, Sommertagen und Tropennächten zu rechnen. Damit einher geht ein Anstieg bioklimatischer Belastungen der Bevölkerung – insbesondere in hochversiegelten Stadtteilen. Dies äußert sich in gesundheitlichen Folgen für die Bevölkerung wie eingeschränkter Leistungsfähigkeit, gemindertem Wohlbefinden, zunehmenden Herz-Kreislauf-Krankheiten und dem Anstieg hitzebedingter Morbidität und Mortalität. Auch die Zunahme des damit verbundenen Trockenstresses durch steigende Temperaturen, höhere Verdunstungsraten sowie die Verminderung von Boden- und Grundwasservorräten ist problematisch: Neben dem Anstieg der Zahl eingewanderter und angepasster Organismen kann auch eine Verschiebung des Artenspektrums begünstigt werden. Darüber hinaus ist mit einer Zunahme von Niederschlägen im Winter und damit einhergehend einem gesteigerten Risiko von urbanen Sturzfluten und Hochwasserereignissen zu rechnen.

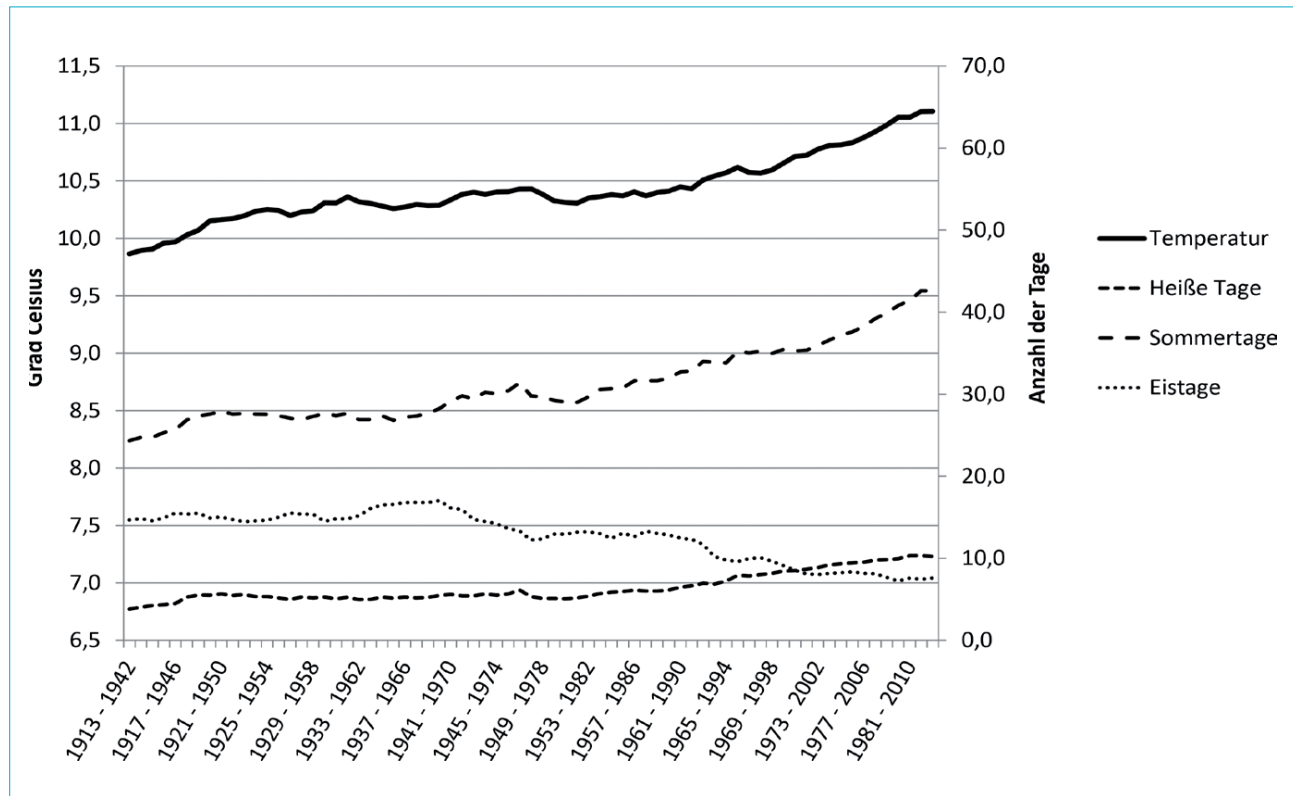


Abbildung 1: Klimaveränderung 1912 bis 2012 (DWD o.J./Klimastation Bochum; RUB o.J.)

2.2 Rahmenbedingungen und Anpassungserfordernisse

In Dortmund wie auch in den anderen Großstädten des Ruhrgebiets herrscht in den Sommermonaten eine hohe Betroffenheit bezüglich Überwärmung⁵. Auch wenn fast die Hälfte des Dortmunder Stadtgebiets aus Parkanlagen, Feldern, Wäldern und Wiesen besteht, bilden sich in den hochverdichteten, bebauten Bereichen an heißen Sommertagen Hitzeinseln aus.

Der positive Trend in den Temperaturen wird sich auch in Zukunft fortsetzen: Sommertage, heiße Tage und Tropennächte nehmen voraussichtlich weiter zu, und laut Prognosen werden die mittleren Temperaturen bis 2050 um 1°C steigen, bis 2100 sogar um etwa 3°C (FiW o.J.). Parallel dazu werden Frost- und Eistage wahrscheinlich deutlich weniger werden. Darüber hinaus wird auch hier von einer Zunahme der Starkniederschlagsereignisse ausgegangen. Hier sind es vor allem kleinräumige Starkniederschlagsereignisse, die deutlich häufiger auftreten können.

2.3 Hochwasserereignisse

Bilder von Hochwasserkatastrophen haben in letzter Zeit immer wieder für Betroffenheit gesorgt und sind in den Medien häufig mit dem Klimawandel in Verbindung gesetzt worden. In Deutschland ist noch die Jahrhundertflut (manche sprachen auch von einer „Jahrtausendflut“) an Donau, Moldau und Elbe im Jahre 2002 mit 37 Todesopfern und ca. 15 Milliarden Euro an ökonomischen Verlusten gut in Erinnerung. Elf Jahre später, im Juni 2013, kämpften Süd- und Ostdeutschland schon wieder mit der nächsten Jahrhundertflut. Hauptursache sind „Jahrhundertniederschläge“, wie der Deutsche Wetterdienst feststellt.

In Sachsen fielen stellenweise über 200, in Bayern über 400 l/m² in 90 Stunden (normal sind in Deutschland ca. 700 l/m² in einem Jahr). In beiden Fällen handelt es sich um Sommer-Hochwasser, die in den letzten Jahren häufiger aufgetreten sind, so im Juli 1997 an der Oder, im Mai 1999 an der Donau, im August 2005 wiederum an der Donau und im Mai 2010 an Oder und Weichsel.

Die spürbaren Folgen des Klimawandels in vielen Kommunen zeigen sich auch in den Ergebnissen einer Umfrage des Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) ^{6,7}. An dieser Umfrage haben sich 276 Kommunen aus der gesamten Bundesrepublik beteiligt. Annähernd 66 % dieser Städte, Gemeinden und Landkreise haben angegeben, dass sie in der Vergangenheit bereits von extremen Wetterereignissen betroffen waren:

Mit 137 Nennungen liegen die Starkniederschläge bei den befragten Kommunen an erster Stelle, vor allem genannt wurden hier die Jahre 2002, 2006 und 2008–2011.

Rund ein Drittel der Kommunen (35,5 %) hatte in den letzten Jahren Hochwasserereignisse zu verzeichnen, hier waren es insbesondere die Jahre 2002, 2010 und 2011.

31,5 % der Kommunen – auch annähernd ein Drittel – hatte in den vergangenen Jahren mit den Folgen von Stürmen und Starkwinden zu kämpfen, besonders in den Jahren 1999 (Sturmtief Lothar), 2007 (Sturmtief Kyrill) und 2010 (Sturmtief Xynthia).

Diese Zahlen machen den Handlungsbedarf zur kommunalen Klimaanpassung deutlich. Es gilt, die aktuellen und zukünftigen Betroffenheiten spezifisch zu erfassen, Prioritäten auszumachen und gegebenenfalls Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der eigenen Kommune zu entwickeln (vgl. Abschnitt 3.3).

3.1 Einleitung

Die maßgeblichen Handlungsfelder im Zusammenhang mit neuen Wegen der Siedlungsentwässerung sind Kanalsanierung, Gewässerschutz und Überflutungsschutz.

Nach wie vor besteht in Deutschland ein erheblicher Sanierungsbedarf zur Behebung der dringlichen Schäden der Kanalisationsnetze⁸. Weitere Investitionsbedarfe ergeben sich aus den steigenden Anforderungen an den Gewässerschutz (vgl. ⁹). Gleichmaßen gewinnen Themen, wie nachhaltige Bewirtschaftung des Niederschlagswassers, Bewältigung von Sturzflutereignissen und Anpassung an den Klimawandel vor dem Hintergrund der Darlegungen im Abschnitt 2 zunehmend an Bedeutung. Im DWA-Politikmemorandum¹⁰ wird dazu ausgeführt:

„Der Klimawandel betrifft die Wasserwirtschaft in vielfältiger Weise. Es sind Anpassungsstrategien erforderlich, um den hydrologischen Extremen (Hochwasser und Trockenheit) zu begegnen und die Nutzung des Wassers durch den Menschen (Wasserbewirtschaftung) zu sichern. Das wichtige Klimaschutzziel ist die Begrenzung des Anstiegs der mittleren Jahrestemperatur um maximal 2°C. Hierzu ist die Reduzierung der Emission klimarelevanter Gase notwendig. Die Wasserwirtschaft wird einen Beitrag zu Erreichung dieses Schutzziels, u. a. durch die Reduzierung des Energieverbrauchs auf Kläranlagen, leisten.

Neben den Gefahren und wirtschaftlichen Auswirkungen durch häufigere Hochwasser müssen auch die mit den zu erwartenden längeren Trockenperioden verbundenen Probleme für den gesamten Landschaftswasserhaushalt und auf die Gewässer berücksichtigt werden.

Durch plötzlich auftretende Starkregenereignisse oder durch extreme Hochwassersituationen können verstärkt große Schäden durch den Klimawandel, sowohl für den Einzelnen als auch für die gesamte Volkswirtschaft entstehen. Diese Risiken können die Bundesländer und Kommunen durch geeignete Vermeidungs-, Schutz- und Vorsorgemaßnahmen sowie Warnungen frühzeitig minimieren. Dazu gehören eine wassersensible Stadtentwicklung, Schwachpunktanalysen und Überflutungsnachweise sowie deren Umsetzung in Raum- und Bauleitplanung. Die Bevölkerung muss für diese Themen sensibilisiert werden. Für eine Änderung

der Bemessungskriterien von Kanalnetzen wird derzeit jedoch kein Anlass gesehen.“

Es ist also mehr denn je angezeigt, in Anbetracht der anstehenden erheblichen Investitionen zur Kanalsanierung und für den Gewässerschutz grundlegende Überlegungen zur Siedlungsentwässerung der Zukunft anzustellen. Schwerpunkte bilden hierbei gemäß¹¹:

- Vorbeugung und Bewältigung von Sturzflutereignissen,
- Nachhaltiger Umgang mit Niederschlagswasser,
- Anpassung an den Klimawandel,
- Veränderung der Siedlungsstrukturen und der Gesellschaft.

Sie müssen Anlass geben, grundlegende Betrachtungen anzustellen, wie künftig Siedlungsentwässerung, Verkehrswege- und Freiraumplanung zu gestalten sind. Dabei gilt es, die „Neuorientierung in der Siedlungswasserwirtschaft, die schon in den 1990er Jahren mit der Abkehr vom Ableitungsprinzip (bzw. seiner Ausschließlichkeit) für Regenwasser begonnen hat“¹², weiter voranzutreiben. „Neben der Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der sich wandelnden Systeme sind möglichst minimale finanzielle Aufwendungen und Auswirkungen auf die Umwelt wichtige Randbedingungen einer Systemtransformation“¹³.

Entsprechende Überlegungen haben in jüngerer Zeit beispielsweise konkret Eingang gefunden in die Umgestaltung des Emschergebietes (vgl. ⁸). Auch wird entsprechend der Darstellungen unter Abschnitt 1 in Dortmund seit geraumer Zeit und insbesondere nach dem Starkregenereignis im Jahre 2008 die Umsetzung neuer Wege der Siedlungsaspekte verfolgt. Hier soll die Notwendigkeit zur Umgestaltung der Siedlungsgebiete in Form einer Schaffung von Grün- und Wasserachsen diskutiert und dargelegt werden.

3.2 Oberflächliche Niederschlagswasserableitung in Grünzonen

Eine Auseinandersetzung mit den Folgen des Klimawandels und möglichen Anpassungsmaßnahmen (vgl. Abschnitt 2) führt zu der Erkenntnis, dass der Errichtung bzw. Vergrößerung innerstädtischer Grünzonen mit der Zielstellung, Temperaturspitzen vor allem in Stadtgebieten mit hoher Siedlungsdichte zu begrenzen, die Rolle eines zentralen Instruments zukommt.

Dieser bekannte positive Effekt solcher Grünzonen (vgl. ¹⁴) lässt sich noch maßgeblich verstärken, wenn sie Wasserflächen, d. h. Fließ- oder Stillgewässer und/oder zeitweise eingestaute Wasserachsen, Gräben, Wasser-rückhalte- oder Versickerungsanlagen aufweisen. Abbildung 2 zeigt beispielhaft die realisierte Wasserachse im Erschließungsgebiet PHOENIX-West.

Auch die Betrachtung der Stoffeintragspfade in Gewässer zeigt, dass „Abwasserentsorgung und Gewässerschutz ... nur in einer ganzheitlichen Betrachtung zu kosteneffektiven, zukunftsfähigen Konzepten führen (können)“ ⁹. Die hier in den Vordergrund gestellten innerstädtischen Grün- und Wasserachsen können diesbezüglich einen maßgeblichen Baustein bilden.

Es muss also Aufgabe der Siedlungsentwässerung und Stadtplanung sein, entsprechende innerstädtische Grün- und Wasserachsen zu entwickeln und diese gleichermaßen als Frischluft- und Grünkorridor und Entwässerungssystem auszubilden. D. h., sie sollten als Ableitungssystem für Niederschlagswasser ausgebaut werden und sich demnach an die vorliegende Topografie und den Verlauf bestehender Fließgewässer orientieren. Auf diesem Wege können mehrere Synergieeffekte realisiert werden:

- Dämpfung von Temperaturspitzen,
- Verbesserung der Luftqualität und Reduzierung von Feinstaub,
- Kostengünstige Ableitung von Niederschlagswasser,
- Reduzierte Aufwendungen zur Abwasserbehandlung,
- Maßgebliche Verbesserung der Vorsorge vor Sturzflutereignissen,
- Förderung eines naturnahen Wasserkreislaufs.



Abbildung 2: Oberflächige Niederschlagswasserableitung im Erschließungsgebiet PHOENIX-West

Entsprechende Ableitungssysteme bedingen – zumindest im innerstädtischen Bereich mit entsprechender Verkehrsdichte – eine Niederschlagswasserbehandlung. Sie sollte aus wirtschaftlichen Gründen aber auch aufgrund im Allgemeinen vorherrschender beengter Platzverhältnisse vorzugsweise dezentral mittels mit Reinigungssystemen ausgestatteter Straßenabläufe und/oder Rinnen erfolgen.

Die Umsetzung derartiger Grünzonen und Ableitungssysteme kann mancherorts nur sehr langfristig geschehen. Vielfach sind die entsprechenden städtebaulichen Freiräume nicht vorhanden. Auch bedingen diese eine Veränderung des Kanalisationsnetzes, das sukzessive Einführen von Trennsystemen und die Ausrichtung von Kanälen und Ableitungsrinnen oder dergleichen in Richtung der besagten Grün- und Wasserachsen. Der Anpassungsdruck wird sich aber durch die Klimaveränderung und deren Folgen, wie vor allem die Zunahme von Starkregenereignissen und einen Temperaturanstieg in den Sommermonaten, durch wirtschaftliche Erwägungen sowie das Bestreben eines nachhaltigen Umgangs mit Niederschlagswasser weiter verstärken. Insoweit ist es angezeigt, nicht zuletzt in Anbetracht der eingangs dargestellten künftigen erheblichen Investitionen in die Abwasserinfrastruktur, die Veränderung der Siedlungsentwässerung vor allem im Bereich der Bauleitplanung zu berücksichtigen bzw. voranzutreiben. Diese Zielstellung verfolgt auch die Initiative der Emscher-genossenschaft „Wasser in der Stadt von morgen“. Gemäß der gemeinsamen Absichtserklärung der Emscherkommunen, der Emscher-genossenschaft und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW ¹⁵ ist „der Umgang mit dem Regenwasser als Bestandteil der integralen Wasserwirtschaft in Siedlungsgebieten (ist) ein Leitthema für nahezu alle Ziele. Wasserwirtschaft hat damit eine tragende Rolle in der Stadtgestaltung und Stadtentwicklung“.

3.3 Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Neue Wege der Siedlungsentwässerung und die unter Abschnitt 2.1 aufgezeigte Vorgehensweise erfolgen nicht nur aus Anlass der sich abzeichnenden Klimaveränderung (vgl. Abschnitt 2), sondern sind unmittelbar mit einer Anpassungsstrategie gegenüber den Folgen des Klimawandels verbunden. Für die Entwicklung einer solchen Vorgehensweise wird in Dortmund der auf EU-Ebene entwickelte „Future Cities Adaption Compass“ zur Anwendung kommen. Dieser im Wesentlichen von Emscher-genossenschaft/Lippeverband zusammen mit mehreren europäischen Städten erarbeitete Compass ermöglicht die Analyse der „Vulnerabilität“/„Verletzbarkeit“ einer Stadt durch die Folgen des Klimawandels. Konkret bedeutet dies, dass die besonders gefährdeten Bereiche und die damit verbundenen Folgen u. a. für Infrastruktur und Bevölkerung herausselektiert werden können. Darüber hinaus werden Maßnahmenvorschläge und Handlungsanweisungen, die diesen Folgen entgegenwirken, erarbeitet.

Der „Future Cities Adaption Compass“ soll zum ersten Mal in Europa, exemplarisch im Stadtgebiet Hörde, erprobt werden. Analog der Erarbeitung des Handlungsprogramms Klimaschutz 2020 soll dies in einem partizipativen und transparenten Prozess erfolgen. Aus den Ergebnissen und Erfahrungen in Hörde soll eine gesamtstädtische Vorgehensweise zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels erarbeitet werden.

Die unter Abschnitt 3 dargelegten neuen Wege der Siedlungsentwässerung bilden den übergeordneten Rahmen für konkrete Maßnahmen und Aktivitäten zum Umgang mit Starkregenereignissen. Sie erfolgen teilweise bereits langjährig und/oder befinden sich aktuell in der Umsetzungsphase. Zum Teil gehen sie auf Empfehlungen eines Gutachtens aus dem Jahre 2009 zum Starkregenereignis in 2008 in Dortmund¹⁶ zurück.

Hierzu gehören Maßnahmen der Stadt und der Wasserwirtschaftsverbände im Bereich Gewässer-ausbau und Hochwasserschutz mit Baukosten in Höhe von rd. 200 Mio. Euro seit 2008, die Implementierung einer nachhaltigen Niederschlagswasserbewirtschaftung in Bebauungsplanverfahren, die Erweiterung der technischen Einrichtungen des städtischen Abwasserbetriebs und der Feuerwehr zur Katastrophenabwehr sowie Informationsveranstaltungen und -material für Betroffene. Nachstehend werden die maßgeblichen aktuellen Maßnahmen und Aktivitäten aufgeführt und anhand von Beispielen erläutert. Es werden ausschließlich Maßnahmen der Stadt Dortmund dargestellt. Hinsichtlich der Maßnahmen der Wasserwirtschaftsverbände wird auf die einschlägigen Informationen von Ruhrverband, Lippeverband und Emschergenossenschaft verwiesen (vgl. u. a.: www.ruhrverband.de, www.eglv.de).

4.1 Bauleitplanung

Der Hochwasser- und Überflutungsschutz ist nicht ausschließlich eine wasserwirtschaftliche Aufgabe. Vielmehr haben Raumordnung und Städteplanung über die räumliche Steuerung der Flächennutzung die Möglichkeit, Überschwemmungsbereiche für den schadlosen Wasserabfluss zu sichern und zu entwickeln. Dazu werden auf den verschiedenen Planungsebenen Aussagen zum Hochwasserschutz getroffen, die von den jeweils untergeordneten Planungsebenen zu beachten und konkretisieren sind.

4.1.1 Landesplanung

Im derzeit geltenden Landesentwicklungsplan NRW finden sich grundsätzliche Aussagen zum Hochwasserschutz. In Kapitel B.III.4 heißt es, dass Überschwemmungsgebiete und Talauen der Fließgewässer als natürliche Retentionsräume zu erhalten und zu entwickeln sind. Einer Beschleunigung des Wasserabflusses ist entgegenzuwirken.

Und auch im neuen Entwurf des Landesentwicklungsplans NRW (Stand 25.06.2013) werden Aussagen zum Thema Hochwasserschutz getroffen:

7.4-6 Ziel Überschwemmungsbereiche

Die Überschwemmungsbereiche der Fließgewässer sind für den Abfluss und die Retention von Hochwasser zu erhalten und zu entwickeln. Die Überschwemmungsbereiche sind von hochwasserempfindlichen oder den Abfluss behindernden Nutzungen, insbesondere von zusätzlichen Siedlungsbereichen und Bauflächen, freizuhalten.

Ausnahmen sind nur nach den Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetzes und des Landeswassergesetzes möglich.

Die innerhalb von Überschwemmungsbereichen in Flächennutzungsplänen dargestellten Bauflächen, die noch nicht realisiert oder in verbindliche Bauleitpläne umgesetzt wurden, sind zurückzunehmen und vorrangig als natürlicher Retentionsraum zu sichern.

Standorte von raumbedeutsamen Hochwasserrückhaltebecken sind in den Regionalplänen als Überschwemmungsbereiche zu sichern und vorsorglich von Nutzungen, welche die wasserwirtschaftliche Zweckbestimmung gefährden können, freizuhalten.

7.4-7 Ziel Rückgewinnung von Retentionsraum

Zur Vergrößerung des Rückhaltevermögens sind an ausgebauten und eingedeichten Gewässern hierfür geeignete Bereiche vorsorgend zu sichern und nach Prüfung durch entsprechende Planungen und Maßnahmen als Retentionsraum zurückzugewinnen.

7.4-8 Grundsatz Berücksichtigung potentieller Überflutungsgefahren

In deichgeschützten und von Extremhochwasser erreichbaren Gebieten soll bei der räumlichen Nutzung die potentielle Überflutungsgefahr berücksichtigt werden.

Außerdem werden Aussagen zum Thema Klimaanpassung getroffen:

4-2 Grundsatz Anpassung an den Klimawandel (Klimaanpassung)

Bei der Entwicklung des Raumes sollen vorsorgend die zu erwartenden Klimaänderungen und deren Auswirkungen berücksichtigt werden.

Hierzu sollen u. a. beitragen die Sicherung und Rückgewinnung von Überschwemmungsbereichen sowie die Risikovorsorge in potentiellen Überflutungsbereichen.

4.1.2 Regionalplanung

Auch im rechtskräftigen Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Arnsberg – Teilabschnitt Oberbereich Dortmund – Westlicher Teil werden im Ziel 26 Aussagen zum Hochwasserschutz getroffen. Darin heißt es:

(1) Die vorhandenen Überschwemmungsbereiche der Fließgewässer sind für den Abfluss und die Retention von Hochwasser zu erhalten und zu entwickeln.

Deshalb sind

- in den noch vorhandenen Überschwemmungsbereichen, die bei 100-jährlichen Hochwasserereignissen überschwemmt werden, Siedlungserweiterungen und -neuplanungen nicht zulässig,
- geplante Siedlungsflächen in vorhandenen Überschwemmungsbereichen, die noch nicht durch verbindliche Bauleitplanung in Anspruch genommen wurden, wieder in den Retentionsraum einzugliedern,
- insbesondere an ausgebauten und eingedeichten Gewässern die Möglichkeiten der Rückgewinnung von Retentionsraum und der Reduzierung der Abflussgeschwindigkeit durch Deichrückverlagerung und Gewässerrenaturierung zu nutzen,

- in den vorhandenen und rückgewinnbaren Überschwemmungsbereichen die räumlichen Funktionen und Nutzungen so zu gestalten, dass das Abflussverhalten, die Struktur und die Dynamik der Gewässer nicht beeinträchtigt werden und dass bei Überschwemmungen möglichst keine Schäden entstehen.

(2) Ist aus überwiegenden Gründen des Wohls der Allgemeinheit die Inanspruchnahme von Überschwemmungsbereichen zwingend notwendig, so ist das Retentionsvermögen und der schadlose Hochwasserabfluss durch kompensatorische Maßnahmen zu sichern.

Grundsatz 5

(1) In deichgeschützten Gebieten ist bei der räumlichen Nutzung die latente Überflutungsgefahr zu berücksichtigen. Auf Nutzungen, die im Falle einer Überflutung eine Gefährdung für die Allgemeinheit darstellen, soll hier verzichtet werden.

(2) Im gesamten Einzugsgebiet der Fließgewässer ist verstärkt auf einen Rückhalt und verlangsamten Abfluss des Wassers hinzuwirken.

4.1.3 Kommunale Planung: Flächennutzungsplan

Aufgaben des Flächennutzungsplans (F-Plans)

Gesetzliche Aufgabe eines F-Plans ist es, eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung und eine sozial gerechte Bodennutzung zu gewährleisten und dazu beizutragen, die Umwelt und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen.

Der F-Plan erfüllt diese Aufgabe u. a. dadurch, dass er für das gesamte Gemeindegebiet in den Grundzügen darstellt, welche „Art der Bodennutzung“ sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung „nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde“ (§ 5 Abs. 1 BauGB) für einen Zeitraum von 15 bis 20 Jahren ergibt.

Der F-Plan soll dabei die Nutzung aller Flächen im Gemeindegebiet so steuern, dass im Sinne einer möglichst konfliktfreien Flächenverteilung die voraussehbaren räumlichen Nutzungsansprüche, die durchaus miteinander konkurrieren können, gegeneinander abgewogen werden. Dabei geht es nicht nur um



Abbildung 3: Ausschnitt Flächennutzungsplan Wasserflächen

die Darstellung neuer Flächennutzungen, sondern auch um die Sicherung vorhandener Flächen, vor allem von Grün- und Freiflächen, und die Festigung der städtebaulichen Struktur der Stadt.

Flächen für Hochwasserschutz und Regelung des Wasserabflusses im F-Plan – Ausgangssituation

Die zunehmende Gefahr durch Überschwemmungen in der Folge von Hochwasserereignissen sowie gesetzliche Vorgaben machen die planerische Berücksichtigung dieses Belangs in der Flächennutzungsplanung erforderlich. Der vorbeugende Hochwasserschutz hat das Ziel, bebaute Gebiete vor Schäden durch Überschwemmungen zu schützen. Vor diesem Hintergrund werden im F-Plan Flächen für den Hochwasserschutz und die Hochwasserrückhaltung sowie für die Regelung des Wasserabflusses dargestellt.

Für die Darstellung der Überschwemmungsgebiete sind neben den Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind (Darstellungen nach § 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB) auch die nach Wasserrecht festgesetzten Überschwemmungsgebiete relevant (Nachrichtliche Übernahme nach § 5 Abs. 4 BauGB). Bei beiden Kategorien handelt es sich um Überschwemmungsgebiete.

Darüber hinaus sind für die Ausweisungen des F-Planes Überschwemmungsbereiche, also potenziell überflutungsgefährdete Bereiche, von Bedeutung.

Darstellungen nach § 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB

Zu den Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes freizuhalten sind, gehören z. B. Flächen für Deiche und Dämme. Bei den Flächen, die im Interesse der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind, handelt es sich u. a. um Flächen für Gräben, Kanäle, Vorfluter sowie Hochwasserabfluss- und -rückhaltegebiete (s. Abbildung 3).

FLÄCHENNUTZUNGSPLAN DER STADT DORTMUND M 1 : 20000

I. Darstellungen (§ 5 Abs. 2 BauGB)

Bauflächen bzw. Baugebiete (§ 5 Abs. 2 Nr. 1 BauGB)

- Wohnbaufläche (§ 7 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)
- Dorfgebiet (§ 9 BauGB)
- Gemischte Baufläche (§ 1 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)
- Kerngebiet (§ 7 BauGB)
- Gewerbegebiet (§ 8 BauGB)
- Industriegebiet (§ 9 BauGB)
- Sondergebiete, untergliedert nach: (§ 10 und § 11 BauGB)

Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung

- AZ** Ausbildungszentrum Handwerk
- BM** Baumarkt
- BMF** Büro, Museum, Freizeitgewerbe
- BV** Büro- und Verwaltungsgebäude
- CP** Campingplatz
- EKB** Einzelhandel, Kultur und Büro
- GB** Gastronomie und Beherbergungsgewerbe
- GC** Gartencenter
- GH** Großflächiger Handel
- GK** Großflächiger Handel ohne zentralen und nahversorgungsrelevanten Sortiments (siehe nebenstehenden Hinweis)
- GM** Großmarkt
- GVZ** Güterverkehrszentrum
- HAFEN** Hafen
- HFS** Hotelschule
- MDB** Med., Dienstleistungs- und Beherbergungsgewerbe
- MFZ** Multifunktionales Zentrum
- MVSF** Messen, Veranstaltungen, Sport und Freizeit
- SF** Sport und Freizeit
- SK** Spielkasino
- SH** Sporthotel
- TÜV** Technischer Überwachungsverein
- TECH** Technologiegebiet
- UNI** Universität und unbefugte Einrichtung

Flächen und Einrichtungen für den Gemeinbedarf (§ 5 Abs. 2 Nr. 2 BauGB)

- Flächen und Einrichtungen für den Gemeinbedarf untergliedert nach:
- Besondere Einrichtung
- Bildungseinrichtung
- Einrichtung des Gesundheitswesens
- Kirchlich-religiöse Einrichtung
- Kulturelle Einrichtung
- Öffentliche Verwaltung
- Soziale Einrichtungen
- Sportliche Einrichtung

Flächen für die Hauptverkehrswege (§ 5 Abs. 2 Nr. 3 BauGB)

- Überörtliche und örtliche Hauptverkehrsstraße/Verkehrs- und Hauptschleifungsstraße
- Öffentliche Fläche für den ruhenden Verkehr
- Schienenverkehrsweg
- Schienenverkehr S-Bahn/Nahverkehr (mit Haltepunkt)
- Kommunaler Schienenverkehr (mit Haltepunkt) (Stadtbahn/Strassenbahn)
- Verknüpfungspunkt im Schienenverkehr ÖPNV
- DEK Dortmund-Ems-Kanal mit Vorbehaltsfläche (§ 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB)
- H-Bahn
- gepl. Trasse für schienengebundenen Verkehr

Flächen und Hauptleitungen für die technische Ver- und Entsorgung (§ 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB)

- Flächen für die technische Ver- und Entsorgung
- Abwasser
- Elektrizität
- Fernwärme
- Gas
- Wasser
- Elektrische Hochspannungsleitung

Grünflächen (§ 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB)

- Grünflächen, untergliedert nach:
- Grünverbindung
- Dauernutzungsanlagen
- Friedhof
- Parkanlage
- Grünfläche für die naturnahe Entwicklung
- Sportfläche
- Zoo Dortmund

Flächen für die Landwirtschaft und die Forstwirtschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 9 BauGB)

- Landwirtschaft
- Wald

Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB)

- Wasserflächen, Flächen für die Wasserwirtschaft, sowie Flächen die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserflusses bereitzuhalten sind
- Regenrückhaltebecken, Hochwasserrückhaltebecken

II. Ergänzende Darstellungen

- SSP** Siedlungsschwerpunkt gemäß § 6 Landesentwicklungsprogramm, untergliedert nach:
 - 1. Stufe (Innenstadt mit City)
 - 2. Stufe (Stadtbezirkszentrum)
 - 3. Stufe (Ortsmittezentrum)
- QVZ** Quartiersversorgungszone
- LEP** Gebiete für flächenintensive Großvorhaben, Landesentwicklungsplan
- Bereich mit Multifunktion
- Konzentrationsflächen für Windkraftanlagen

III. Nachrichtlich übernommene oder vermerkte Fachplanungen (§ 5 Abs. 4 BauGB) nach anderen gesetzlichen Vorschriften

- Flughafen (Planfeststellungsgebiet)
- Betriebsfläche für den Luftverkehr
- Beschutzbereich
- Lärmschutzzonen 1, 2 und C
- Regionalflughafen
- Abfall (Deponie)
- Bereich unter Bergaufsicht
- Recyclinghof
- Überschwemmungsgebiet
- Wasserschutzgebiet
- Naturschutzgebiete *
- Landschaftsschutzgebiete *
- Geschützte Landschaftsteile *

* Aktuelle und geplante Schutzgebiete und -objekte (Paralleles Änderungsverfahren der Landschaftspläne)

Abbildung 4: Legende F-Plan

Überschwemmungsgebiete, die aufgrund der Neufassung des § 32 WHG im Dortmunder Stadtgebiet berücksichtigt werden müssen, waren bei der Neuaufstellung des F-Plans 2004 noch nicht durchgehend erfasst. Zu diesem Zeitpunkt waren auf Grund von Bebauungsplanvorhaben verschiedene Überschwemmungsgebietsteilflächen bekannt, die aufgrund ihrer geringen Größe in der Darstellung „Wasserfläche“ aufgehen.

Außerdem haben die Emschergenossenschaft und der Lippeverband im Zuge ihrer Gewässerausbauvorhaben Überschwemmungsgebietsberechnungen auf der Grundlage eines HQ 100 (100-jährliches

Hochwasser) für den Oberlauf der Emscher, den I. und II. Entwurfsabschnitt des Roßbaches, den Grotenbach, den Kirchhörder Bach und den Körnebach vorgelegt, die im F-Plan in der Darstellung „Fläche für die Wasserwirtschaft“ enthalten sind.

Die Berücksichtigung weiterer Überschwemmungsgebiete auf dem Dortmunder Stadtgebiet war im Rahmen der Neuaufstellung des F-Plans nicht möglich. Die Grundlagen des Wasserhaushaltes – wie die Größe des maßgebenden Hochwasserabflusses (HQ 100) – mussten erst vom Staatlichen Umweltamt in Hagen ermittelt werden, bevor eine Erfassung der Gebiete überhaupt möglich war. Diese Grundlagenermittlung war bei der Neuaufstellung des F-Plans 2004 erst in Erarbeitung (nach der Aufgabe der Staatlichen Umweltämter im Jahr 2008 werden die Aufgaben jetzt von den jeweiligen Bezirksregierungen bzw. dem Landesumweltamt wahrgenommen).

Dem Hochwasserschutz wird grundlegend dadurch Rechnung getragen, dass auf die Darstellung von Bauflächen im F-Plan in überschwemmungsgefährdeten Bereichen verzichtet und an deren Stelle im Vergleich zu Bauflächen eine weniger hochwasserempfindliche Nutzung wie etwa Fläche für die Landwirtschaft dargestellt wird. Im Rahmen der Neuausweisung von Siedlungsflächen sind die zu diesem Zeitpunkt bekannten Überschwemmungsgebiete berücksichtigt worden.

Zur Überprüfung der ausgewiesenen Bauflächen ist als Hinweis auf potenzielle Überschwemmungsbereiche eine Arbeitskarte mit Darstellungen auf Grundlage der semiterrestrischen Böden aus der Bodenkarte NRW, M 1:50.000 für den planungsrechtlichen Außenbereich entwickelt worden. Diese Arbeitskarte wurde dem F-Plan als Beiplan „Potenzielle Überschwemmungsbereiche“ beigelegt. Sie dient als Information und zur Ermittlung von weiteren Maßnahmen. Ansprüche aus der Arbeitskarte können nicht abgeleitet werden.

Bei der Verschneidung der Siedlungsflächenpotenziale mit den potenziellen Überschwemmungsbereichen aus dem Beiplan sind folgende Wohnbauflächenpotenziale als Konfliktflächen ermittelt worden:

- Dahlwiese (Scharnhorst)
- Ostenschleifweg (Brackel)
- Östlich verlegte Asselburgstraße (Brackel)
- Südlich Ährenweg/Deuser Wiesen (Huckarde)

Da die Ableitung der potenziellen Überschwemmungsbereiche aus der Bodenkarte nicht als hinreichend konkret und damit eindeutig angesehen werden kann, ist für die o. g. Wohnbauflächenpotenziale die planerische Bewältigung der Überflutungs-, Abfluss- und Retentionsproblematik im nachfolgenden B-Plan-Verfahren zu leisten.

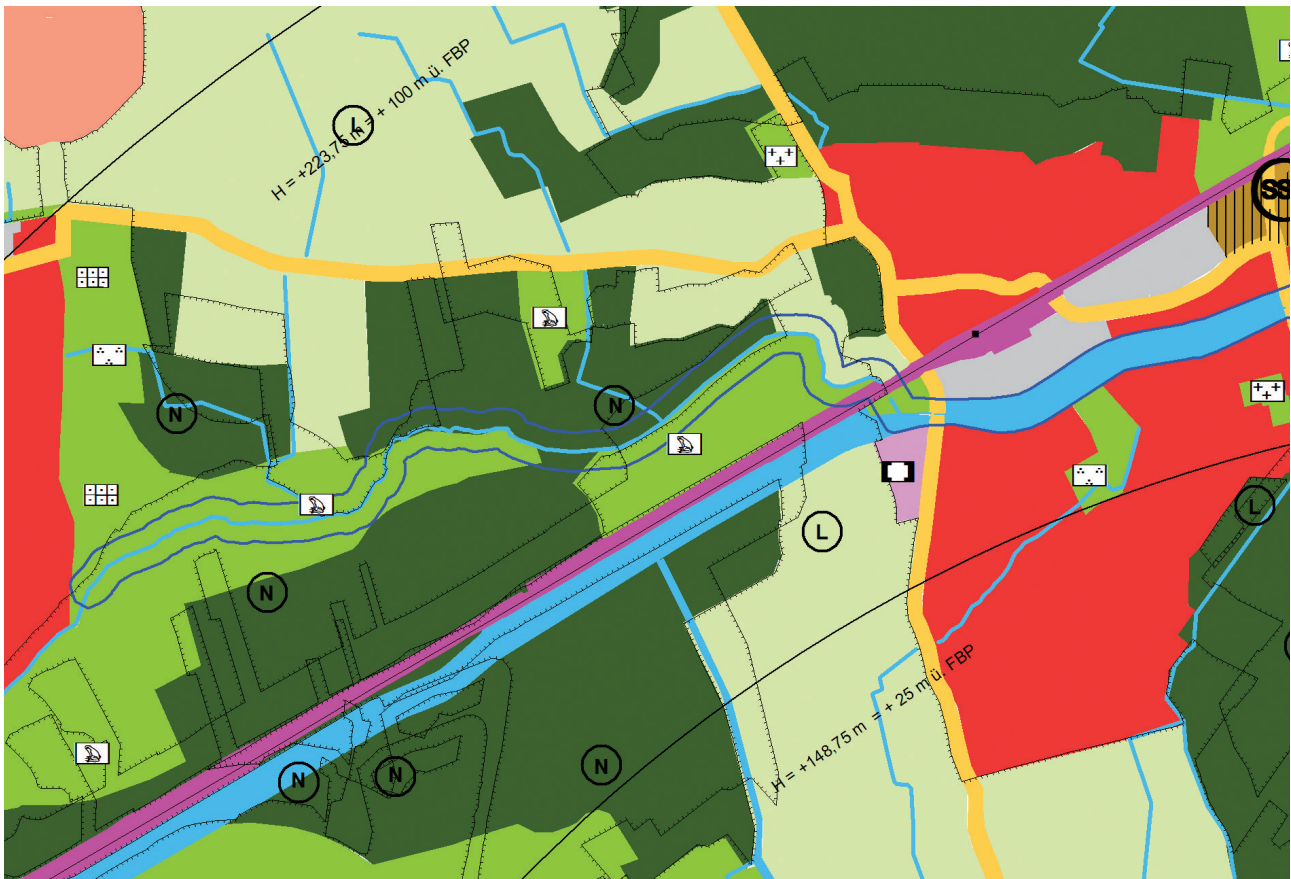


Abbildung 5: Ausschnitt Flächennutzungsplan Überschwemmungsgebiet Körnebach

Nachrichtliche Übernahme nach § 5 Abs. 4 Satz 1 BauGB

Diese Darstellungskategorie umfasst auf dem Dortmunder Stadtgebiet die nach altem Recht (Preußisches Hochwasserschutzgesetz vom 16.08.1905, aufrechterhalten durch § 286 Preußisches Wassergesetz und § 112 LWG NW) festgesetzten Überschwemmungsgebiete in den Haupteinzugsgebieten Lippe-Körne, Lippe-Seseke und Ruhr. So wurde zum Beispiel das festgesetzte Überschwemmungsgebiet am Körnebach nachrichtlich in den F-Plan übernommen.

Auch bei einer zukünftigen Neuaufstellung des F-Plans erfolgt eine Darstellung aller zu diesem Zeitpunkt bekannten Überschwemmungsgebiete und Überschwemmungsbereiche entsprechend den gültigen Rechtsgrundlagen.

Darüber hinaus sollen die Ergebnisse einer geplanten Modellrechnung für ein 100-jährliches Hochwasserereignis mit den Darstellungen des F-Planes abgeglichen werden.

4.1.4 Bebauungsplanverfahren

Der Bebauungsplan enthält die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung. Gemäß § 1 Abs. 6 BauGB sind im B-Plan-Verfahren insbesondere auch die Belange des Überschwemmungsschutzes und des Regenwasserabflusses bei Starkregenereignissen zu betrachten.

Dies geschieht in einem standardisierten Verfahren: Bereits vor Beginn der formellen Einleitung von Bebauungsplanverfahren wird die Stadtentwässerung im Rahmen eines ersten Startgespräches gemeinsam mit den betroffenen internen Dienststellen beteiligt. Ziel dieses Gespräches ist es, die Belange der verschiedenen Fachbereiche, wie auch den Hochwasserabfluss bei Starkregenereignissen, möglichst frühzeitig in das Planverfahren einbringen zu können.

Auf dieser Grundlage wird die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Behörden, u. a. die Stadtentwässerung und sonstigen Träger öffentlicher Belange (§ 4 Abs. 1 BauGB) durchgeführt. In einem sogen. Scoping-Termin werden die zu berücksichtigenden Aspekte vorgebracht und der erforderliche Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung ermittelt.

Somit kann frühzeitig festgelegt werden, welche Untersuchungen und Gutachten (z. B. zu Hochwasserereignissen, zum Überflutungsschutz, zur Kanalplanung) notwendig werden, um auch die Belange des Überschwemmungsschutzes und des Regenwasserabflusses durch Starkregenereignisse beurteilen zu können. Damit ist eine rechtzeitige Gutachtenvergabe möglich. Die von den ausgewählten Fachbüros erstellten Gutachten werden von der Stadtentwässerung ausgewertet und die Ergebnisse in den Planungsprozess eingebunden.

Im Anschluss an die frühzeitige Beteiligung werden der Planentwurf und die Begründung mit dem Umweltbericht in enger Abstimmung mit den Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange (§ 4 Abs. 2 BauGB) erarbeitet. Zu berücksichtigen sind dabei z. B. die Dimensionierung der vorhandenen Kanäle, die Festlegung von Regenrückhaltebecken, Notfalleinleitungen in Gewässer, Vorsehen von Vorflutern, Festlegung von Geländehöhen. Durch diese wechselseitige Abstimmung können notwendige textliche

Festsetzungen und Flächenfestsetzungen gemeinsam erarbeitet und in den Bebauungsplanentwurf übernommen werden.

In einem weiteren Beteiligungsschritt, der öffentlichen Auslegung, besteht noch einmal sowohl für die Öffentlichkeit als auch für die Träger öffentlicher Belange die Möglichkeit, sich zur bisherigen Planung zu äußern. Ggf. ist der Planentwurf danach nochmals zu modifizieren, bevor der B-Plan dann vom Rat als Satzung beschlossen werden kann.

Bestandteil ist auch eine Berücksichtigung des Überflutungsschutzes für die Anlieger u. a. durch Realisierung von Retentionsflächen und sogenannten Notwasserwegen, über die Niederschlagswasser aus befestigten und unversiegelten Flächen bei außergewöhnlichen Niederschlagsereignissen abgeleitet wird.

Die Stadt Dortmund hat eine Checkliste zur Prüfung von Bebauungsplänen und Erschließungsvorhaben hinsichtlich der Entwässerung erarbeitet. Folgende Punkte werden u. a. im Hinblick auf den Umgang mit Starkregen geprüft:

Mischsystem

- Anschlussstelle an das übergeordnete Mischwassersystem?
- Zulässige Einleitungsvolumenströme in das übergeordnete Mischwassersystem (unterteilt in Ist-Zustand und Planungszustand)?
- Sind die Auswirkungen des B-Plan-Gebietes auf die Bauwerke der Mischwasserbehandlung abgeklärt?
- Zulässige Überstauhäufigkeit im B-Plan-Gebiet?
- Erfolgte eine hydrodynamische Kanalnetz-berechnung mit Überflutungsbetrachtung?
- Wurde bei den hydraulischen Berechnungen Fremdwasser angemessen berücksichtigt?
- Falls eine Pumpstation erforderlich ist: Reserveaggregat vorhanden? Fernüberwachung vorhanden? Wie erfolgt die Notstromversorgung?

- Ist die Hochwassersicherheit der Kanalisation gemäß § 113 (5) LWG gewährleistet?

- Wurde das natürliche Wassereinzugsgebiet des B-Plan-Gebietes ermittelt und bei den entsprechenden Betrachtungen berücksichtigt?
- Sind die Haupt-Oberflächen-Abflusswege und Oberflächenabflüsse (für ein Wiederkehrintervall von 100 a) bekannt (auch im unterhalb liegenden Einzugsgebiet)?
- Sind Maßnahmen zur gezielten Führung der Oberflächenabflüsse und zur Risikominimierung vorgesehen (auch im unterhalb liegenden Einzugsgebiet)?
- Sind topografische Senkungen im Einzugsgebiet vorhanden? Wurden diesbezüglich besondere Risikobetrachtungen durchgeführt?

- Sind genügend Straßeneinläufe vorgesehen?
Bei starker Längsneigung sind ggf. auch Entwässerungsrinnen sinnvoll und notwendig?
- Wurden Hochborde zur Wasserführung oder ein Rinnenprofil in der Straßenmitte vorgesehen?
- Wurden dezentrale Maßnahmen zur Verringerung des Oberflächenabflusses vorgesehen (wasserdurchlässige Wegebefestigungen, Dachbegrünung, etc.)?

Das oben allgemein beschriebene Vorgehen bei Bebauungsplanverfahren zur Überflutungsvorsorge im Falle von Starkregenereignissen wurde so u. a. im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Ev 148 – Wohnsiedlung Am Eckey – durchgeführt. Bei dem ca. 1,55 ha großen Planbereich handelt es sich zum größten Teil um die Fläche des ehemaligen Bergstadions. Diese Fläche soll wieder nutzbar gemacht und für die Errichtung von ca. 28 Wohneinheiten sowie eines Seniorenheims reaktiviert werden. Die Stadtentwässerung war in

Abbildung 7: überarbeiteter Bebauungsplan mit Darstellung des Notwasserweges

Im Zuge der Erarbeitung des Bebauungsplanes wurde durch ein externes Ingenieurbüro ein Gutachten erarbeitet. Hierbei konnten Inhalt und Umfang des Gutachtens frühzeitig abgestimmt werden. Die vom Fachbüro erarbeiteten Empfehlungen wurden von der Stadtentwässerung ausgewertet, sodass die zentralen Ergebnisse in den weiteren Planungsprozess einfließen konnten.

Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen der zuvor aufgeführten geprüften Schritte fanden Eingang in den entsprechenden Festsetzungen des Bebauungsplanes. Durch einfache Analyseverfahren wurde ein Notwasserweg ermittelt, der sicherstellt, dass im Gebiet das Niederschlagswasser auch bei Starkregen schadlos abgeleitet werden kann. Das Wasser wird entlang der öffentlichen Wegeparzellen einem Regenrückhaltebecken zugeführt werden. Das Rückhaltebecken soll als eine offene grasbewachsene Mulde ausgestaltet werden. Im Fall von Starkregen ist vorgesehen, anfallende überschüssige Niederschlagsmengen in ein südlich angrenzendes Biotop zu leiten. Das o. g. Gutachten konnte nachweisen, dass auf diese Weise auch im Fall eines „Jahrhundertregens“ (HQ 100) eine sichere Wasserabführung gewährleistet ist.

Die im B-Plan getroffenen Festsetzungen wurden in der textlichen Begründung zum B-Plan erläutert. Durch die Festsetzungen im Bebauungsplan erhalten die Regelungen eine Rechtsverbindlichkeit.

In den textlichen Festsetzungen und Hinweisen des Bebauungsplanes werden zum vorsorglichen Schutz vor Überflutungen von Kellern und Erdgeschossen weitere Regelungen getroffen:

Festsetzungen zur Höhenlage von Gebäuden (§ 9 (3) BauGB i. V. m. § 18 BauNVO)

Zur Sicherstellung des Überschwemmungsschutzes im Fall von extremen Regenfällen wird festgesetzt, dass die Erdgeschossfußbodenhöhen (OKFE) mindestens 30 cm und maximal 50 cm über dem Tiefpunkt der erschließenden oder einer das Grundstück tangierenden Straße liegen müssen (Höhenangaben aus der Straßenausbauplanung sind nachrichtlich im Bebauungsplan festgesetzt).

Maßgeblich ist die Straßenhöhe in der Mitte des geplanten Gebäudes. Kellerfenster sind durch Aufmauerungen in entsprechender Höhe zu schützen.

„Notüberlauf bei Starkregenereignissen in ehemalige Schlammteiche

Das am südwestlichen Rand des Bebauungsplangebiets gelegene Regenrückhaltebecken wird mit einem Notüberlauf für Regenereignisse oberhalb der Zweijährlichkeit (HQ2) in den südlich davon gelegenen geschützten Landschaftsbestandteil (ehemalige Schlammteiche) ausgestattet.“

Die Belange des Überflutungsschutzes wurden darüber hinaus in der parallel zum Bebauungsplan erarbeiteten Straßenausbauplanung (u. a. Platzierung der Straßeneinläufe, Längs- und Quergefälle, Höhe der Randsteine) berücksichtigt.

Beispiel B-Plan Hu 144 – Am Rahmer Wald

Um den ständig wachsenden umweltbewussten Bedürfnissen der Bürger gerecht zu werden, von denen ein zunehmender Anteil subjektiv großen Wert auf einen störungsfreien Baugrund legt, hat die Stadt Dortmund die Thematik Geomantie und Feng Shui im Rahmen des Bebauungsplanes Hu 144 – Am Rahmer Wald – berücksichtigt. Zur Realisierung des Vorhabens wurde der Bebauungsplan Hu 144 aufgestellt, der Planungsrecht für ca. 60 bis 80 Einzel- und Doppelhäuser schaffen wird. Das Plangebiet befindet sich im Übergang des Wohnsiedlungsbereiches Jungferntal zum Rahmer Wald in Dortmund-Rahm.

In Folge der frühzeitigen Einbindung aller städtischen Ämter (Startgespräch) wurde als weiterer Baustein für die Betrachtung der Entwässerung eine Machbarkeitsstudie zur Regenentwässerung des Bebauungsplangebiets durch das Büro U-Plan GmbH, Dortmund (30.07.2007) erstellt. Die Erarbeitung erfolgte in enger Abstimmung mit der Stadtentwässerung.



Abbildung 8: Bebauungsplan Hu 144 – Am Rahmer Wald

Als Ergebnis wurde darin festgestellt, dass aufgrund der Bodenbeschaffenheit eine reine Versickerung nicht möglich ist. Somit wird das anfallende Oberflächenwasser über drei Mulden im Bereich der Ausgleichsflächen gesammelt (im Bereich des Abenteuerspielplatzes und der Lärmschutzmaßnahme mit Hilfe eines unterirdischen Rohres). Von dort erfolgt die Weiterleitung in den nördlich gelegenen Wassergraben parallel des Fußweges im Rahmer Wald. Nach etwa 250 m erfolgt die Überleitung in den Seitenarm

des Rahmer Waldbaches. Die gesamten Entwässerungsanlagen werden naturnah gestaltet (s. Abbildung 8). In dieser Studie wurde ebenfalls eine Betrachtung eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses (HQ 100) untersucht.

Der Umgang mit Niederschlagswasser wird im B-Plan über eine textliche Festsetzung geregelt:

„Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser nach § 9 (1) Nr. 14 BauGB und § 9 (4) BauGB i.V.m. § 51 a (4) Landeswassergesetz (LWG NW)

Im Bereich der mit Raute 4 gekennzeichneten Fläche für die Niederschlagswasserbeseitigung ist das im Plangebiet anfallende Niederschlagswasser der öffentlichen wie der privaten Flächen über ein Trennsystem, entsprechend des Entwässerungskonzeptes, zu beseitigen. Es herrscht Anschluss- und Benutzungszwang. Die Nutzung des Niederschlagswassers als Brauchwasser (z. B. zur Gartenbewässerung) ist in jedem Fall zulässig.“

Zusätzlich wurde aufgrund der Ergebnisse der Studie hinsichtlich der schlechten Versickerungswerte ein Hinweis in den Bebauungsplan aufgenommen. Darin wird auf entsprechende bautechnische Maßnahmen zum Schutz vor eindringendem Wasser hingewiesen. Ebenfalls erfolgt eine Empfehlung bezüglich des Verzichtes auf ein Kellergeschoss.

4.2 Stadtteilentwicklungen

Neben der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung sind bei der Stadt Dortmund informelle Planungsinstrumente etabliert. So wurden zu Beginn der F-Plan-Neuaufstellung die Integrierten Stadtbezirksentwicklungskonzepte (InSEKts) aufgestellt. Ausgehend von einer Strukturanalyse des Stadtbezirks stellen sie auf einer informellen Planungsebene die Planungsabsichten für den jeweiligen Stadtbezirk dar. In den InSEKts findet auch das Thema Hochwasserschutz, z. B. im Rahmen des Emscherumbaus, Berücksichtigung.

Darüber hinaus werden im Rahmen der Stadtentwicklung auf kleinräumiger Ebene für ausgewählte Stadtteile Entwicklungsberichte erstellt. Dabei stehen solche Stadtteile im Fokus, die Anzeichen für Problemlagen zeigen. Ziel der Entwicklungsberichte ist es, u. a. fachämterübergreifend zu analysieren, welche konkreten Probleme bestehen oder drohen zu entstehen bzw. sich zu verfestigen, und darauf aufbauend Entwicklungsziele und Maßnahmen zu entwickeln. Diese sollen als Leitlinie für die weitere Entwicklung der

Stadtteile dienen. Dabei wird aufgrund des integrierten, fachämterübergreifenden Erarbeitungsansatzes grundsätzlich auch das Thema Hochwasser- und Überflutungsschutz berücksichtigt.

Bei Stadtteilen, die ein höheres Gefährdungspotenzial für Überflutungen infolge von Starkregenereignissen aufweisen, erfolgt im Rahmen der Entwicklungsberichte eine detaillierte Auseinandersetzung mit diesem Thema. So wird im Entwicklungsbericht Marten, der zur Zeit erarbeitet wird, das Thema Hochwasserschutz näher betrachtet. Im Rahmen des Entwicklungsberichts Marten werden die Ausgangssituation und Maßnahmen zur Verbesserung des Überflutungsschutzes dargelegt sowie ggf. noch notwendige Handlungsbedarfe identifiziert.

Damit wird auf der einen Seite der Stellenwert dieses Themas bei der weiteren Entwicklung Martens verankert, auf der anderen Seite erfolgt eine Information der Bürger/-innen über den Überflutungsschutz vor Ort.



Abbildung 9: Umgestalteter Schmechtingbach (Gewässer der Emscher-genossenschaft)



Abbildung 10: Bauarbeiten Oespeler Bach (Gewässer der Emscher-genossenschaft), Stadtpark Marten



Abbildung 11: Roßbach (Gewässer der Emscher-genossenschaft)

4.3 Großräumige städtebauliche Entwicklungskonzepte

Auch bei den großräumigen städtebaulichen Entwicklungskonzepten wird das Thema Starkregenereignisse von Beginn an frühzeitig in den Planungsprozess eingebunden.

4.3.1 Beispiel Masterplan Wissenschaft

Der Rat der Stadt Dortmund hat im Juni 2013 den im Dialog mit den Partnern aus Hochschulen, Wissenschaft, Wirtschaft und Stadtgesellschaft erarbeiteten Masterplan Wissenschaft für die Wissenschaftsstadt Dortmund beschlossen. Als eine wesentliche Maßnahme (Nr. 26, Priorität A) benennt der Masterplan Wissenschaft die Erarbeitung eines städtebaulichen Entwicklungskonzeptes für den gesamten Campus, welches vom Arbeitskreis „Uni_Umland 2.0“ unter der Federführung des Stadtplanungs- und Bauordnungsamtes erarbeitet wird. Ziel ist es, Plangrundlagen zu schaffen, welche als Handlungsgrundlage für zukünftige Entscheidungen dienen und die Interessen aller beteiligten Akteure berücksichtigen.

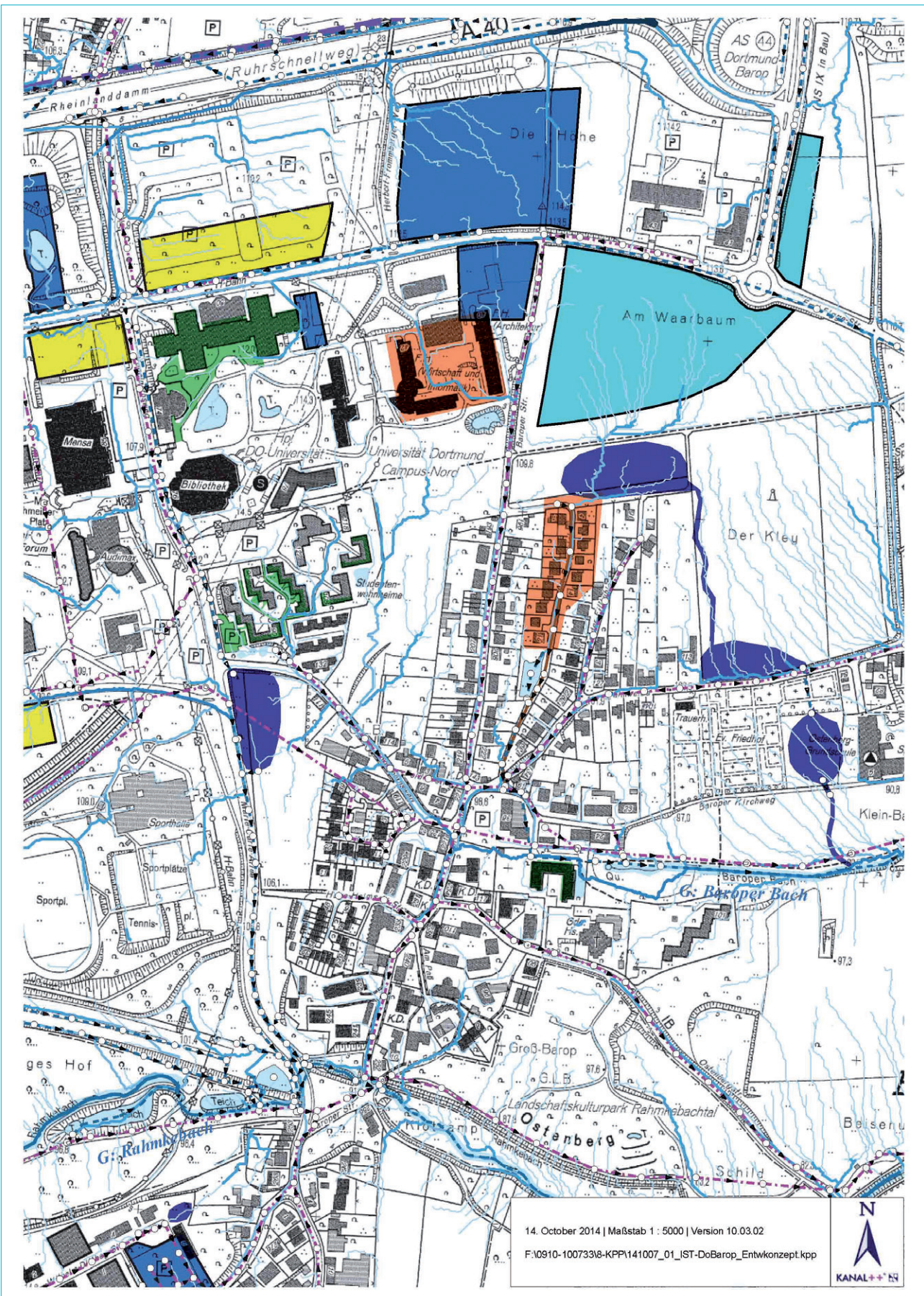


Abbildung 12: Wasserwirtschaftliches Entwicklungskonzept Campusumfeld

Die fachspezifische inhaltliche Arbeit wird dabei zunächst auf einer Ebene von Unterarbeitskreisen durchgeführt. Der Unterarbeitskreis „Wasserwirtschaft“, der vom Eigenbetrieb Stadtentwässerung organisiert und geleitet wird, entwickelt in Zusammenarbeit mit externen Partnern vor diesem Hintergrund ein umfassendes wasserwirtschaftliches Konzept für alle geplanten Entwicklungsflächen. Dieses Konzept beschäftigt sich in erster Linie mit der Oberflächenentwässerung (Niederschlagswasserbehandlung, -ableitung, -versickerung und Gründach bzw. Muldenretention). Die Auslegung der Anlagen soll dabei auch außergewöhnliche Starkregen (Überflutung) berücksichtigen.

Im ersten Schritt erfolgt eine generelle Beurteilung des Aufwands zur Entwässerung der einzelnen Entwicklungsflächen. Dabei soll das Niederschlagswasser nicht in die vorhandene Mischwasserkanalisation abgeleitet werden, sondern über eine vorhandene oder noch zu schaffende Regenwasserableitung (offener Graben oder Kanal) zum nächsten Gewässer abgeleitet werden. Für jede Entwicklungsfläche wird ein Bewertungsbogen (DIN A4) erstellt. Im zweiten Schritt sollen detaillierte Planungen zur Entwässerung der Entwicklungsflächen nach dem Stand der Technik vorgenommen werden.

Der Aspekt der Wasserwirtschaft stellt im Kontext des übergeordneten städtebaulichen Entwicklungskonzeptes für den Hochschul- und Technologiecampus einen wichtigen Baustein dar. Durch die frühzeitige Berücksichtigung dieser Belange soll ein ganzheitlicher Planungsansatz verfolgt werden, der es ermöglicht, im Vorfeld von konkreten Einzelbaumaßnahmen für einen größeren Planungsraum zukunftsorientierte Grundlagen zu schaffen. Die Strategien zum Umgang mit Niederschlagswasser werden hier in Verknüpfung mit den städtebaulichen, verkehrlichen und freiraumplanerischen Belangen entwickelt, sodass im Ergebnis eine mittel- bis langfristige umfassende Planungsperspektive für das Plangebiet gegeben sein wird. Auf diese Planungsgrundlagen soll dann anschließend bei sämtlichen Baumaßnahmen im Planbereich Bezug genommen werden.

4.3.2 Beispiel Konzept zur Cityentwicklung „City2030“

Das Konzept City2030 bietet eine verlässliche Planungs- und Investitionsgrundlage für die Akteure der Dortmunder City. Es knüpft an die langjährige Kontinuität planerischer Vorstellungen und der Umsetzung von Maßnahmen an und greift mit Zielperspektive 2030 neue Handlungsfelder auf.

Ein zukünftiges Handlungsfeld wird der Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels auf lokaler Ebene sein (s. Abbildung 13). In der City treffen die negativen Effekte auf schwierige Rahmenbedingungen: eine bereits vorhandene starke Versiegelung durch Bebauung und Verkehrsflächen und Verdichtung mit wenigen Ausgleichsmöglichkeiten sowie in der Folge eine Überwärmung und Entwicklung von Hitzeinseln. Bei extremen Niederschlagsereignissen sind Infrastruktureinrichtungen (U-Bahn, Stromversorgung, Verkehrswege, Wohn- und Geschäftsbauten, etc.) stark gefährdet.

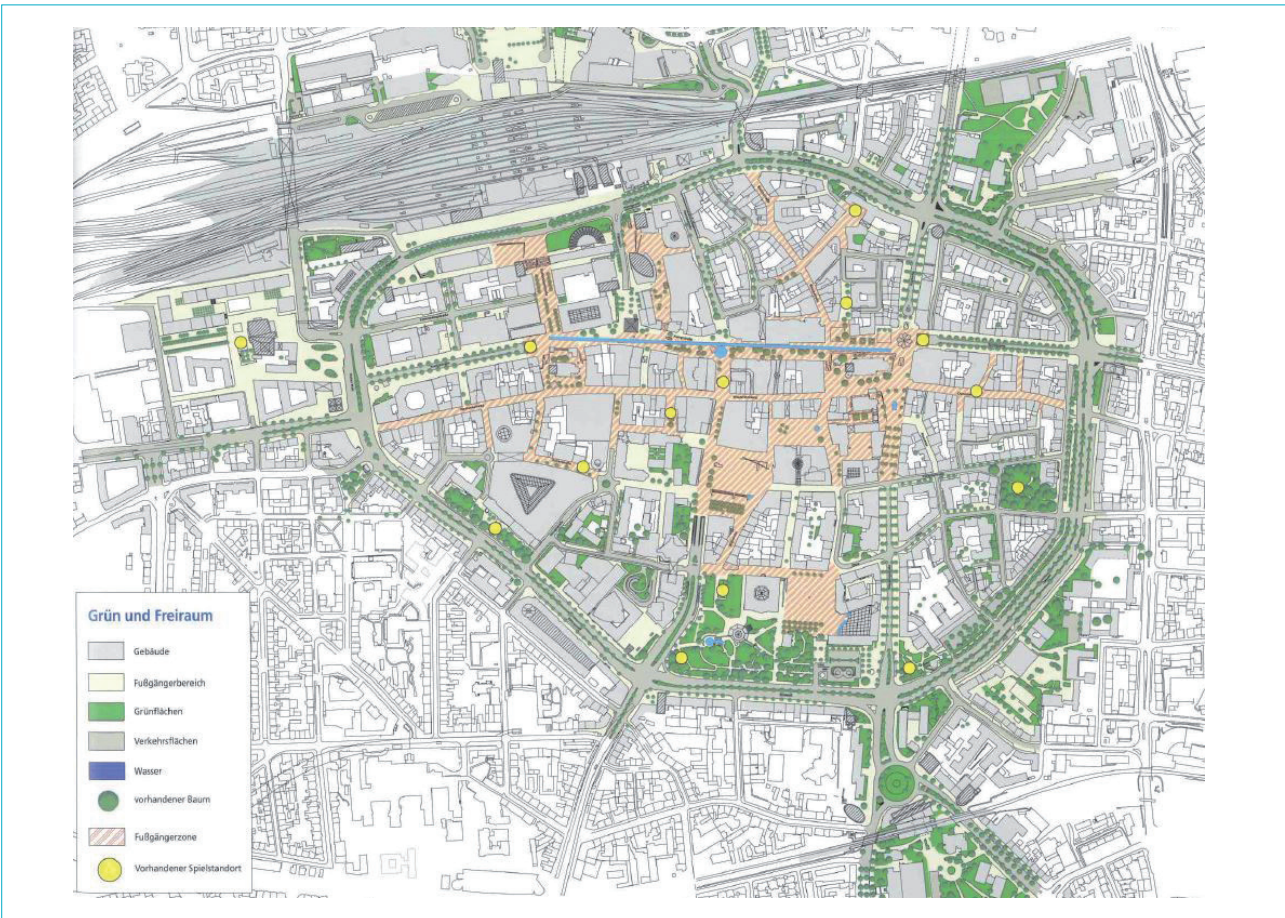


Abbildung 13: City 2030 „Grün- und Freiraum“

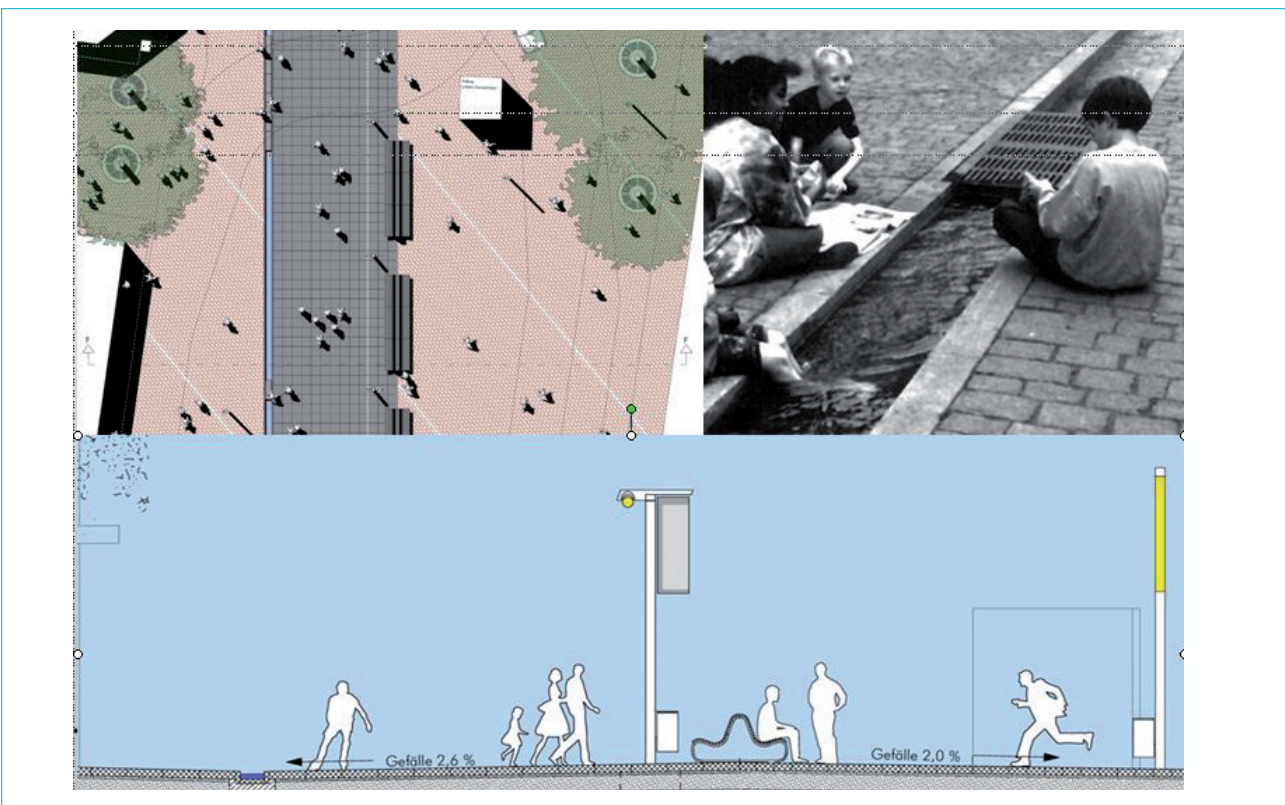


Abbildung 14: Wasserrinnen in der Kampstraße

Deshalb wurde bereits zu Beginn der Erarbeitungsphase die Stadtentwässerung mit in den Aufstellungsprozess einbezogen. Daraus entstanden folgende Beiträge und Maßnahmen als Teil einer lokalen Anpassungsstrategie in der Kernstadt:

Direkt wirkende Maßnahmen:

- Oberflächliche Führung von Niederschlagswasser in Rinnen, Gräben und Grünzonen (s. Abbildung 14)
- Zurückhaltung von Niederschlagswasser in Retentionsräumen
- Sukzessive Trennung von Schmutz- und Oberflächenwasser im Rahmen der Sanierung des Abwassersystems in der City

Indirekt wirkende Maßnahmen:

- Maßnahmen zur Begrünung und Gestaltung im privaten und öffentlichen Raum (z. B. Flächenentsiegelung, Dachbegrünung (s. Abbildung 15), Ableitungssysteme Niederschlagswasser)
- Entsiegelungen z. B. entlang des Wallringes
- Multifunktionale Flächennutzung



Abbildung 15: Dachbegrünung in der City



Abbildung 16: Rahmenplanung Westfalenhütte – Entwässerungskonzept und Regenwasserbewirtschaftung

4.3.3 Beispiel Rahmenplanung Westfalenhütte

Nachdem auf dem Gelände der Westfalenhütte ab 1871 über 130 Jahre Stahl produziert wurde, gab Thyssen Krupp 2001 große Teile der Produktion auf. Damit entstand das größte Flächenpotenzial in Dortmund für eine neue Entwicklung.

Gemeinsam mit den Flächeneigentümern wurden die Rahmenbedingungen definiert, die Planungsgrundlagen zusammengestellt und letztlich ein städtebaulicher Wettbewerb durchgeführt. Die Dortmunder Stadtentwässerung und die Untere Wasserbehörde waren von Anfang an in diesen Prozess eingebunden und begleiteten die an Ingenieurbüros vergebenen Fachgutachten.

Das Thema Wasser (Grund- und Regenwasser) wurde bei der Entwicklung der Westfalenhütte von Anfang an mit betrachtet. Das Gelände um das „Oesterholz“ (vor

allem Kaltwalzwerk und Hoeschpark) war früher ein Sumpfgebiet mit einem Grundwasserflurabstand von ca. 0,5 m unter Geländeoberkante.

Im Planungsprozess wurden 2006/2007 die vorliegenden Unterlagen (Kanalnetzdaten, Grabensysteme, Geländemodell) gesichtet, ausgewertet und zu einer Ersteinschätzung der Situation zusammengefasst. Hierzu gehörten auch die Erstellung eines Höhenmodells (Gefällesituation) und die Ermittlung der Einleitungspunkte in das öffentliche Kanalnetz bzw. in die Vorfluter. Auf Grund der geo- und geohydrologischen Gegebenheiten ist die Versickerung des Regenwassers im Plangebiet nicht möglich.

Für das anfallende Wasser auf der Westfalahütte bestanden eigene werksinterne Systeme:

- Pumpen für das Schmutz- und Niederschlagswasser, dessen Ableitung teilweise über ein offenes Rigolensystem in die Vorfluter Rüschebrinkgraben und Erlenbach,
- Ableitung von und Grundwasser über ein eigenes Kanalnetz,
- Ableitung des Regenwassers über zahlreiche sogenannte Sinterbrunnen, wo das Wasser gesammelt und über Pumpen abgeleitet wird. An die Sinterbrunnen sind auch Gebäude-
drägen angeschlossen.

Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2007 die Emscher Gesellschaft für Wassertechnik mbH von Thyssen Krupp Real Estate beauftragt, ein Grund- und Regenwasserbewirtschaftungskonzept für die gesamte Fläche der Westfalahütte zu erstellen (s. Abbildung 16 und Abbildung 17).

Bereits bei der Vorbereitung zum Umweltbericht (Scoping-Termin mit allen berührten Fachämtern

und Trägern öffentlicher Belange) für die Rahmenplanung im Jahr 2009 wurde darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Umweltprüfung alle Möglichkeiten zu untersuchen sind, das anfallende Niederschlagswasser weitestgehend auf dem Gelände der Westfalahütte zurückzuhalten und retendiert der Körne zuzuleiten, u. a. durch Dachbegrünung und Brauchwassernutzung.

Im Zuge der Einleitungsgenehmigungen wird die ökologische Verträglichkeit der Einleitungen geprüft.

Das Rückhaltevolumen der Retentionsflächen wurde bisher gemäß geltendem Regelwerk ausschließlich auf Grundlage von fünfjährigen Regenereignissen berechnet. Nicht zuletzt aufgrund der vermehrt aufgetretenen Starkregenereignisse in den letzten Jahren müssen in den weiteren Planungen bei allen Berechnungen 30-jährliche Regenereignisse herangezogen und somit neue Rückhaltevolumina berechnet werden.

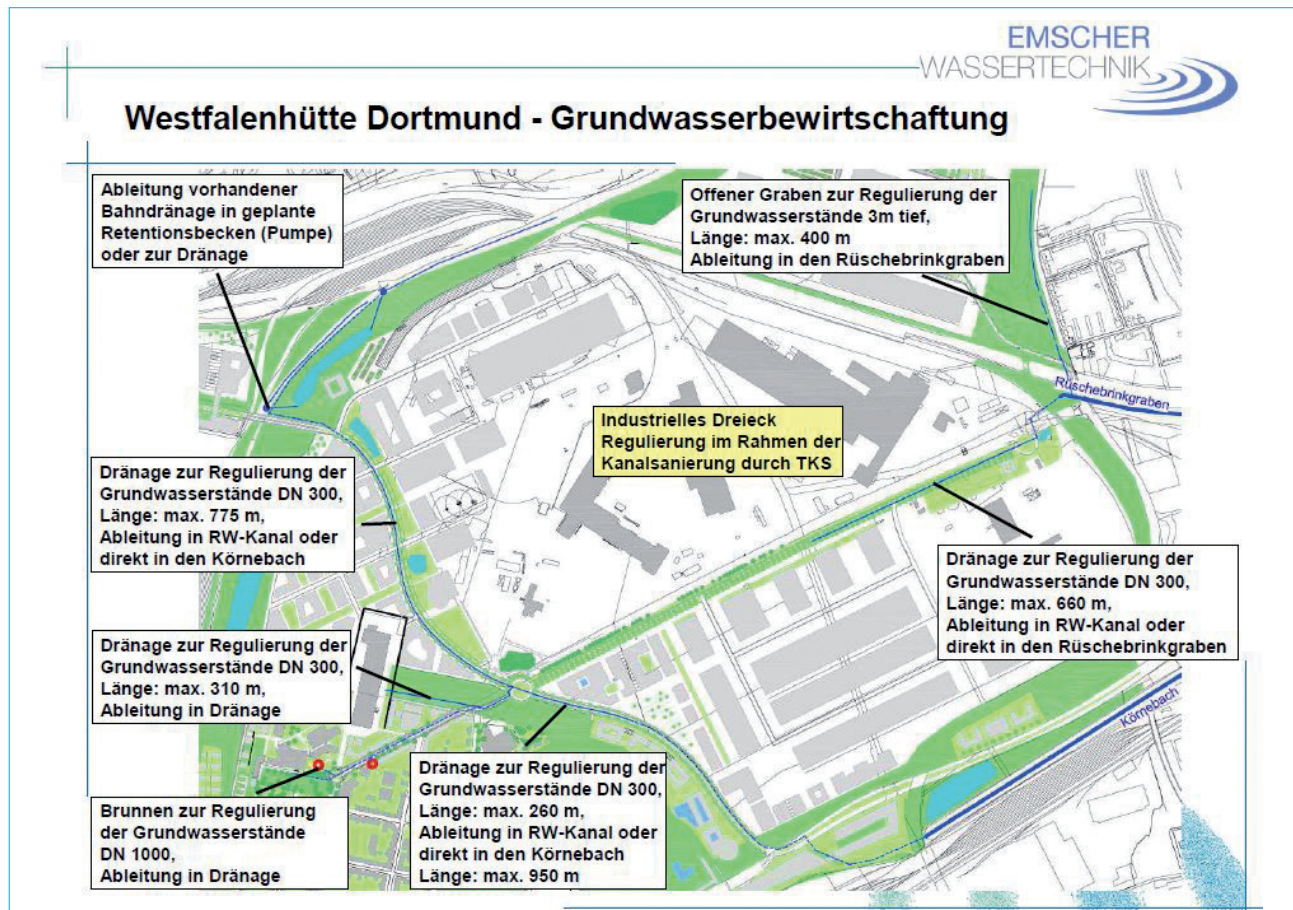


Abbildung 17: Rahmenplanung Westfalahütte: Grundwasserbewirtschaftung

Ehemalige Sinteranlage



Abbildung 18: Bebauungsplan InN 222 – ehemalige Sinteranlage – Entwässerungsskizze

Die Erarbeitung der Bebauungspläne für die Westfalenhütte baut auf den Erkenntnissen aus der Rahmenplanung auf. Als erster B-Plan für einen Teilbereich der Westfalenhütte wurde 2012 der B-Plan InN 222 – ehemalige Sinteranlage – aufgestellt. Dabei wurde in enger Abstimmung mit der Stadtentwässerung festgelegt, dass das Entwässerungssystem öffentlich wird und das Dachflächenwasser sowie das Wasser von den öffentlichen und privaten Verkehrsflächen getrennt behandelt wird.

Laut entwässerungstechnischem Konzept (Hydrodynamisches Modell und Variantenuntersuchung) soll das Schmutzwasser des Plangebietes über den Sammler des Lippeverbandes parallel zum Rüschebrinkgraben abgeleitet werden. Entsprechend werden in den Planstraßen Schmutzwasserkanäle angelegt (s. Abbildung 18).

Das (als belastet eingestufte) Niederschlagswasser ist mit einer entsprechenden Niederschlagswasserbehandlung vor Einleitung in einer Regenwasserbehandlungsanlage (RKB) zu reinigen (Bodenfilter) und kann dann gedrosselt in den Erlenbach bzw. ebenfalls in den

Rüschebrinkgraben eingeleitet werden. Über straßenbegleitende Regenwasserkanäle wird das Wasser zunächst in ein vorgeschaltetes Regenklärbecken eingeleitet. Aus diesem Becken wird das gereinigte Niederschlagswasser in Retentionsflächen geführt, welche am nördlichen Rand des Plangebietes im sog. „grünen Ring“ angelegt werden (s. Abbildung 19).

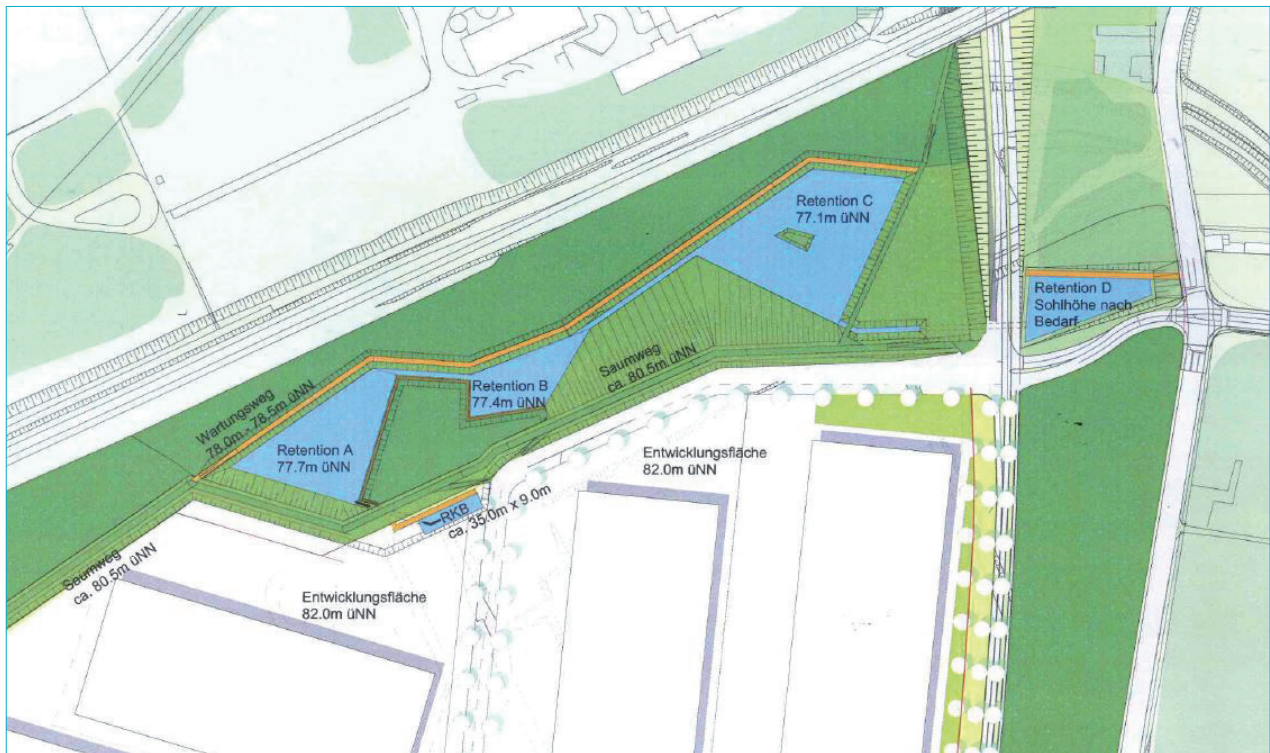


Abbildung 19: B-Plan InN 222 – Retentionsflächen

Der Überflutungsschutz für das 30-jährliche und 50-jährliche Regenereignis ist gewährleistet, indem die Grün- und Waldflächen entsprechend dimensioniert und landschaftsarchitektonisch modelliert werden. Dies stellt ein Überlaufen des Wassers bei Starkregenereignissen in den Rüschebrinkgraben sicher.

Um den Überflutungsschutz zu gewährleisten, enthält der B-Plan für die Bauflächen eine Reihe von Hinweisen, z. B.

Beseitigung von Niederschlagswasser

Das Niederschlagswasser ist in das öffentliche Regenwassernetz einzuleiten und wird gedrosselt über Regenrückhaltebecken den örtlichen Gewässern zugeführt. Bei Bauvorhaben ist die Satzung über die Entwässerung der Grundstücke der Stadt Dortmund vom 30.04.2008 zu beachten.“

Überflutungsschutz

In den Baugebieten sind die Oberkanten der ausgebauten Bauflächen so herzustellen, dass sie mindestens 15 cm über der anschließenden öffentlichen Erschließungsstraße liegen. Es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass im Fall von Starkregenereignissen das Niederschlagswasser der Grundstücke nicht auf

angrenzende Bauflächen abgeleitet wird. Unbefestigte Flächen auf den Grundstücken müssen nicht angehoben werden. Es kann bei Starkregenereignissen zu einem Einstau dieser Flächen kommen. Einzelfälle sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu betrachten.“

4.4 Hydraulische Überflutungsgefährdungsanalyse

Grundvoraussetzung für das Einleiten, Planen und Umsetzen von Vorsorgemaßnahmen ist es, kritische Gefährdungspunkte zu erkennen bzw. zu bestimmen. Zur Ermittlung der Überflutungsgefährdung kommen verschiedene Herangehensweisen in Betracht, die sich hinsichtlich der Datengrundlage und Berechnungsweise unterscheiden.

Im Wesentlichen sind es drei unterschiedliche Vorgehensweisen:

- Vereinfachte Gefährdungsabschätzung,
- Topographische Gefährdungsanalyse unter Verwendung geografischer Informationssysteme (GIS),
- Hydraulische Analyse durch eine Überflutungssimulation.

Zur Beschreibung der Verfahren wird verwiesen auf die entsprechenden Ausführungen im Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge der DWA¹:

Für einen Teilbereich von Dorstfeld erfolgte im Rahmen eines Pilotprojektes eine hydraulische Überflutungsgefährdungsanalyse. Es stellte sich heraus, dass unabhängig des Kanaleinzugsgebiets das Niederschlagswasser aus einem sehr großen Einzugsgebiet oberflächlich am Geländetiefpunkt zusammenfließt und maßgebliche Überflutungen auftreten.

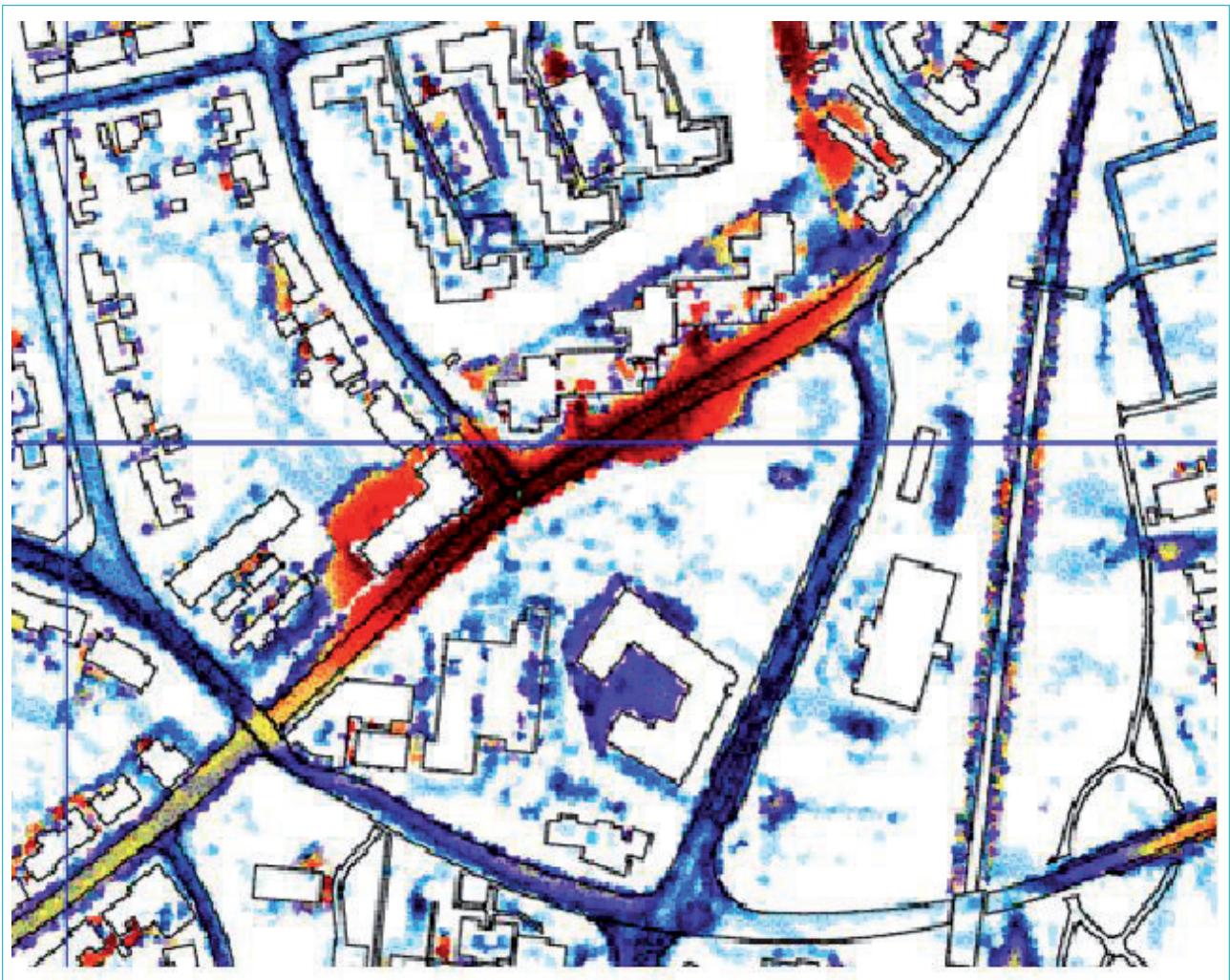


Abbildung 20: Ergebnisse einer hydraulischen Überflutungsbetrachtung

Basierend auf den Ergebnissen der hydraulischen Überflutungsanalyse werden nun Maßnahmen zur Verbesserung des Überflutungsschutzes in dem identifizierten kritischen Bereich geplant, wie bspw. der Bau eines Regenrückhaltebeckens, ggf. in Verbindung mit einem Stauraumkanal (vgl. Abschnitt 4.10).

Es ist beabsichtigt, eine Überflutungsgefährdungsanalyse für das gesamte Dortmunder Stadtgebiet durchzuführen und entsprechende Kartenwerke zu erarbeiten, die Aufschluss über gefährdete Bereiche geben. Sie dienen der Information und bieten eine Grundlage für künftige Handlungsstrategien.

4.5 Gewässeroffenlegung und Entflechtung

In den vergangenen Jahren hat die Stadt Dortmund ihre Aktivitäten zur Entflechtung von Schmutz- und Reinwasserströmen im Stadtgebiet kontinuierlich ausgebaut. Voraussetzung für eine wirksame Entflechtung sind u. a. hydraulisch ausreichend ausgebaute Gewässer, die in der Lage sind, das ihnen bei Starkregenereignissen zufließende Wasser schadlos abzuführen.

Als Beispiel für die unternommenen Anstrengungen kann unter anderem die Renaturierung des Wachtelohsiepens am Freigrafenweg in Dortmund-Bodelschwingh angeführt werden. Die Maßnahme befindet sich derzeit in der Umsetzungsphase.

Gegenstand dieser Gewässerausbaumaßnahme ist die Herstellung eines naturnahen Grabens im Ortsteil Bodelschwingh als Fortführung des bereits bestehenden Wachtelohsiepens, der derzeit in die Kanalisation einleitetet, zum Zechengraben, der dann das Wasser zur Emscher führt.

Durch die Anlage des neuen Gewässerabschnitts des Wachtelohsiepens soll außerdem den Anliegern die Möglichkeit gegeben werden, ihre Grundstücke vom Kanalnetz abzukoppeln und das anfallende Niederschlagswasser nach erfolgter Behandlung in den Wachtelohsiepen einzuleiten.

Wesentliche Bestandteile und Planungsziele dieser Umgestaltungsmaßnahme sind:

- Anlage des Wachtelohsiepens als ökologisch durchgehenden Wasserlauf zwischen dem bestehenden Wachtelohsiepen im Nordwesten und dem Zechengraben im Südosten
- Optimierung des Höhenverlaufs des Grabens im bestehenden Relief und unter Berücksichtigung der Kreuzung des Mischwasserkanals im Bereich des Feldgehölzes
- Auslegung der hydraulischen Leistungsfähigkeit für HQ 100 unter Berücksichtigung der potenziellen Abkopplungsflächen unter Berücksichtigung einer Leistungsreserve für zukünftige Anschlüsse
- Leitbildgemäßer steiler Ausbau der Böschungen zur Provozierung gezielter Böschungsabbrüche oder -unterspülungen
- Schaffung einer Ersatzauze als Grundlage einer zukünftigen eigendynamischen Entwicklung des Gewässers
- Herstellung einer naturraumtypischen Gewässermorphologie mit einem Mittelwasserbett als Kastenprofil mit ungesicherten Wänden von 0,3 m Wassertiefe
- Nutzung des natürlich anstehenden Bodens (Schluff) als Sohlsubstrat
- Herstellung von Retentionsstreifen entlang der Anliegergrundstücke zur Pufferung, Reinigung und gedrosselten Einleitung des Wassers abgekoppelter Grundstücksflächen in den Wachtelohsiepen
- Erhalt und stellenweise Neuanlage von Gehölzstrukturen entlang der Grenze zu den Anliegergrundstücken und Eingrünung des Gebietes
- Herstellung eines begleitenden Rad- und Fußweges zur Erlebbarkeit des Gewässers und zur landschaftsbezogenen Erholung
- Anlage einer wege- und gewässerbegleitenden Baumreihe zur Einbindung in das Landschaftsbild



Abbildung 21: Gestaltungsplan Wachtelohsiepen

- Initialpflanzung aus Erlen und Eschen zur Beschattung des Gewässers und zur Initiierung der Eigenentwicklung
- Weitgehend natürliche Sukzession nach Umsetzung der Baumaßnahme
- Umsetzung der Maßnahmen im Planungsgebiet weitgehend auf Grundstücken der Stadt Dortmund

Fazit:

Die Umsetzung dieser Maßnahme hat zur Folge, dass in Zukunft das aus dem Einzugsgebiet des Wachtelohsiepens stammende Wasser nicht mehr dem Kanalnetz zugeführt wird und somit dort für eine hydraulische Entlastung sorgt. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, das Niederschlagswasser weiterer Flächen in den für höhere Wassermengen ausgebauten Wachtelohsiepen einzuleiten. Dadurch wird der Schutz vor Überschwemmungen als Folge von Starkregenereignissen zusätzlich verbessert.



Abbildung 22: Regenwasserabkopplung bei städtischen Flächen und Informationsmaterial

4.6 Regenwasserabkopplung

Was für Neubaugebiete zum Standard gehört, wird auch in bestehenden bebauten Bereichen unterstützt. Bei der Regenwasserabkopplung wird vorhandenes Niederschlagswasser, das bisher in die öffentliche Mischwasserkanalisation abgeleitet wurde, wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt. Dortmund war eine der ersten Städte der Region, die die Regenwasserabkopplung in größerem Umfang umgesetzt haben. Vor 15 Jahren wurden in einem Gemeinschaftsprojekt der Universitäten Dortmund, Hannover und der Stadtentwässerung Regenwasserabkopplungen vom Mischwassernetz und eine dezentrale nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung umgesetzt. Schwerpunkte bildeten damals Projekte in den Stadtteilen Scharnhorst und Deusen.

Ende 2005 hat die Stadt Dortmund gemeinsam mit den anderen Emscherstädten die Zukunftsvereinbarung Regenwasser unterzeichnet. Hierin verpflichtet sie sich, bis zum Jahr 2020 15 % des Regenwassers der befestigten Flächen im Emschergebiet vom Kanalnetz abzukoppeln. Regenwasser von Gewerbeflächen, großflächigen Wohnbebauungen sowie städtischen Flächen wie z. B. Straßen oder Schulen wird versickert oder ortsnahe in ein Gewässer eingeleitet, Gründächer ent-

stehen. Verteilt über das Dortmunder Stadtgebiet sind Maßnahmen der Regenwasserabkopplung sichtbar.

Stadtseits wurde das Niederschlagswasser von Straßenflächen, Schulgeländen und anderen städtischen Liegenschaften sowie Gewässern (s. Abschnitt 4.5) vom Kanalnetz abgekoppelt.

Darüber hinaus finden eine Beratung von großflächigen Grundstückseigentümern sowie Informationskampagnen statt, um auch privaten und gewerblichen Grundstückseigentümern die Vorteile der Regenwasserabkopplung aufzuzeigen.

Die Zukunftsvereinbarung Regenwasser findet ihre konsequente Weiterführung in der Zukunftsinitiative Wasser in der Stadt von morgen¹⁵.

4.7 Trennsystem

Die unter Abschnitt 3 dargestellte Entwicklung hin zu oberflächigen Ableitungssystemen wird zwangsläufig dazu führen müssen, vorhandene Mischsysteme langfristig teilweise aufzugeben oder zu modifizieren. Soweit möglich sollten getrennte Ableitungssysteme für Schmutz- und Regenwasser realisiert werden, wobei dies vielfach auch modifizierte Trennsysteme sein werden, bei denen bspw. in Bereichen mit stärker

belastetem Oberflächenwasser und nicht vorhandenen Regenwasserbehandlungsanlagen, in Kanalisationsabschnitten mit ausgeprägten Ablagerungsproblemen oder aufgrund der örtlichen Verhältnisse fehlender Oberflächenableitungssysteme Niederschlagswasser teilweise oder vollständig in Mischwasserkanälen abgeleitet wird. Eine solche Veränderung des Kanalnetzes kann, angesichts von Abschreibungsdauern von Abwasseranlagen von i. d. R. 80 Jahren und technischen Nutzungsdauern vielfach weit oberhalb von 80 Jahren, nur sehr langfristig und nicht stadtgebietseinheitlich realisiert werden. Die Entwässerung im Mischsystem wird aus den oben erläuterten Sachverhalten häufig auch weiterhin aufrecht erhalten werden.

4.8 Unbebaute Überflutungsflächen

Für die weitere Entwicklung unbebauter Überflutungsflächen sowie auch bei der Umplanung bestehender Grün- und Parkanlagen wird zukünftig im gesamten Stadtgebiet je nach Bedarf auch eine Nutzung als Retentionsräume angestrebt. Hier besteht die Möglichkeit, aufgrund der Freiflächenkapazität Rückhalteräume für Starkregen anzubieten und ggf. eine Versickerung des Regenwassers in Form von Mulden und/oder Rigolen vor Ort zu ermöglichen. Dies soll dazu beitragen unkontrolliertes Abfließen und daraus resultierende Schäden zu vermeiden. Es wird im Einzelfall geprüft, ob und wie Retention oder Versickerung möglich ist. Maßgebende Faktoren sind u. a. Flächengröße, Topografie und Bodenverhältnisse.



Abbildung 23: Retentionsmulde in einer öffentlichen Grünanlage



Abbildung 24: Überbreiter Sinkkasten
An der Margaretenkapelle

4.9 Weiterer Ausbau des Überflutungsschutzes durch den Straßenbaulastträger

Im Rahmen von Neubau und Grunderneuerungsmaßnahmen wird regelmäßig die zu entwässernde Verkehrsfläche betrachtet. Grundsätzlich wird die Anzahl der Sinkkästen überprüft und bei Bedarf im Rahmen der Baumaßnahmen erhöht. Maßstab ist dabei eine Fläche von ca. 200 m² Verkehrsfläche, die in der Regel über einen Straßenablauf entwässert werden kann. In Abhängigkeit der Topografie und der örtlichen Besonderheiten kann auch ein „Doppeleinlauf“ oder ein überbreiter Sinkkasten zum Einsatz kommen.

Auch kann eine (höhere) Bordanlage zur verbesserten Wasserführung notwendig werden. Ein „Hocheinbau“, sprich ein Aufbauen auf der alten Fahrbahn, wird in bebauten Gebieten nicht mehr durchgeführt, da dadurch die Höhe der Bordanlage deutlich reduziert wird und die Wasserführung im Starkregenfall nur noch bedingt gegeben ist.

Zur Nutzung und Vergrößerung des Stauraumvolumens in der Straße selbst bietet sich bei Erschließungsstraßen die Straßenraumgestaltung im V-Profil mit Mittelrinne an.



Abbildung 25: Erschließung Roggenbach



Abbildung 26.1: Abkopplung Wiethagenweg

Neben dem Bau von Regenrückhaltebecken für das gedrosselte Ableiten des Regenwassers kann auch die komplette Abkoppelung von Straßenflächen mit direktem Abschlag in Angerflächen oder Gewässer einen Beitrag zum Überflutungsschutz leisten. Auch diese Möglichkeit wird bei Neubau- und bei Grunderneuerungsmaßnahmen geprüft.



Abbildung 26.2: Direkteinleitung in den Grotenbach

4.10 Kanalbau

Auch wenn gemäß ¹⁰ „für eine Änderung der Bemessungskriterien von Kanalnetzen ... derzeit ... kein Anlass gesehen (wird)“, kann mancherorts durch eine Vergrößerung von Kanalquerschnitten der Überflutungsschutz verbessert werden. Besondere Bedeutung kommt hier der Errichtung sogenannter Regenrückhaltekanäle zu. Hierbei werden durch vergleichsweise große Abwasserkanäle zum einen große Niederschlagsmengen aufgenommen, zum anderen durch einen gezielten Einstau dieser Kanäle und Drosselung des Abflusses Niederschlagswasser zurückgehalten. Regenrückhaltekanäle sind damit in ihrer Funktion vergleichbar mit Talsperren an Gewässern, die Hochwasserabflüsse in Gewässern

reduzieren. In jüngster Zeit wurden beispielsweise die Maßnahmen Tremoniastraße und Brackeler Straße realisiert, mit Investitionen von insgesamt rd. 15 Mio. Euro. Die Kanalbaumaßnahme Tremoniastraße hat die Entwässerungssituation im ca. 450 ha Fläche umfassenden Einzugsgebiet im südwestlichen Innenstadtbereich deutlich verbessert. Vor dem Zulauf zur Emscher wurde ein 607 m langer Regenrückhaltekanal mit einem Innendurchmesser von 2,58 m in Stahlbeton erstellt.



Abbildung 27: Regenrückhaltekanal Tremonia am 09.02.2009



Abbildung 28: Einbau der Trockenwetterrinne

Dieser Kanal hat ein Fassungsvermögen von 2.458 m³ und dient dazu, bei einem Starkregenereignis das anfallende Wasser zurückzuhalten und kontrolliert in die Emscher abzugeben.

Im Jahr 2013 wurde Dortmunds größter Kanal mit einem Durchmesser von 4,20 m nach mehrjähriger Umbauphase fertig gestellt. Dieser Kanal wird in Zukunft die Abwässer der Innenstadt in den derzeit im Bau befindlichen Parallelsammler Körne ableiten. Er dient fortan als Regenrückhaltekanal und wird die Abwässer kontrolliert und bei Starkregen zeitlich verzögert der Kläranlage zuführen.

4.11 Überflutungsnachweise bei neuen Kanalhausanschlüssen

Im Rahmen der Entwässerungsgenehmigung wird gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik (DIN 1986-100) bei Grundstücken mit einer abflusswirksamen Fläche von mehr als 800 m² ein Überflutungsnachweis gefordert. Dieser dient dem Nachweis der schadlosen Überflutung des Grundstücks im Falle eines Starkregens.

Die anfallenden Wassermengen müssen dabei nachweislich auf dem eigenen Grundstück zurückgehalten werden, ohne dass es zur Überflutung von Gebäuden kommt. Die Rückhaltung kann z. B. über Stauraumkanäle oder Mulden erfolgen.

4.12 Objektschutz

Sintflutartige Niederschläge können gemäß dem einschlägigen Normen- und Regelwerk nicht immer vollständig von den Entwässerungssystemen, Gräben und Gewässern aufgenommen werden, sodass es zu Überflutungen von Gelände, Straßen und Gebäuden kommen kann. Durch die vermehrt auftretenden Starkregenereignisse und die damit einhergehenden Schäden an Gebäuden ist die Erkenntnis bei den Bürgerinnen und Bürgern gewachsen, dass ein Schutz des eigenen Gebäudes unverzichtbar ist. Unabhängig vom Vorhandensein dieser Erkenntnis fehlt es aber oftmals am technischen Sachverstand zur Umsetzung von konkreten Lösungsmöglichkeiten vor Ort. Darum führt die Stadtentwässerung ortsnahe für kleinere Siedlungsbereiche oder Straßenzüge entsprechende Beratungstermine durch. Dabei werden Themen wie Rückstausicherung und Objektschutz vor Oberflächenwasser behandelt. Die private Vorsorge vor Hochwasser bleibt ein wichtiger und unverzichtbarer Baustein, um Elementarschäden wirksam abzuwenden. Das Wissen über Überflutungsgefahren zusammen mit der richtigen Vorsorge kann helfen, die Schäden, die den Bürgerinnen und Bürgern entstehen können, möglichst gering zu halten.

4.13 Bürgerinformation

Neben den unter Punkt 4.12 angesprochenen Informationsveranstaltungen bietet die Stadtentwässerung ein umfangreiches Informationsangebot über die Internetseiten www.stadtentwaesserung.dortmund.de und www.dortmund.buergerinfo-abwasser.de. Dort finden interessierte Bürgerinnen und Bürger auch den Flyer Hochwasservorsorge in Dortmund mit vielen wichtigen Empfehlungen für den Hochwasserfall und weiterführenden Informationen im Internet. Darüber hinaus stehen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadtentwässerung für technische Fragen zur Verfügung.

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
Entwässerungskonzept N.S.G. Dorney	Konzept zur Reduzierung von sogenanntem „wild abfließendem Wasser“ aus dem Naturschutzgebiet Dorney durch Anlage von Retentionsflächen und Grabensystemen
Entwässerungskonzept Einzugsgebiet Feldbach	Konzept zur Reduzierung der Zuflüsse zum Feldbach aus Straßen und unbefestigten Flächen durch Anlage von Retentionsflächen und eine veränderte Führung des abfließenden Wassers der Straßen
Entwässerungskonzept Einzugsgebiet Elsenbach	Konzept zur Reduzierung der Zuflüsse zum Elsenbach aus Straßen und unbefestigten Flächen durch Anlage von Retentionsflächen und eine veränderte Führung des abfließenden Wassers der Straßen
Offenlegung verrohrter Gewässerabschnitte und/oder ökologische Umgestaltung von Gewässern	• Archenbecke – offene Anbindung an die Emscher (planfestgestellt) • Heisterbach – Renaturierung (planfestgestellt) • Dellwiger Bach – Verlegung (plangenehmigt) • HRB Nathebach – Umbau Drosselbauwerk (planfestgestellt) • Greveler Graben – Umgestaltung (Planfeststellung beantragt) • Pferdebach – Vergrößerung Durchlass B 54 und ökologische Verbesserung • Wannebach – ökologische Verbesserung • Holthausen Graben Oberlauf – Abkopplung und Offenlegung • Dorfbach – Abkopplung und Offenlegung • Bodelschwingher Bachsystem – Abkopplung und Offenlegung • Schlossackergraben – Abkopplung und Offenlegung • Bergwerkgraben – Abkopplung und Offenlegung • Derner Bahngraben – Abkopplung und Offenlegung • Mahlbach/Kümpersiepen – Abkopplung und Offenlegung • Bärenbruchgraben – ökologische Verbesserung • Wideybach – Abkopplung und Offenlegung • Erlenbach (DO-Aplerbeck) – Abkopplung und Offenlegung • Hörder Bach/Marksbach – ökologische Verbesserung • Rahmkebach – offene Anbindung an den Rüpingsbach • Breddegraben/Tiefenbach – Abkopplung und Renaturierung • Feldbach – Offenlegung • Elsenbach – Offenlegung

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
Errichtung von Stauanlagen (Hochwasserrückhaltebecken in bzw. an Gewässern)	• Feldbach • Elsenbach • Oberer Oespeler Bach
Abkopplung von Regenwasser vom Kanalnetz	Abkopplung von Schul- und Straßenflächen wie Gesamtschule Brünnighausen, Schulkomplex Schweizer Allee, Schulkomplex Mengeder Markt, Phoenix-Gymnasium. Prüfung weiterer Abkopplungen von Gewerbetreibenden im INDU-Park
Informationsoffensive Starkregen	Mit den Schwerpunkten Objektschutz, Verhaltensvorsorge und Verhalten im Ereignisfall erfolgt, neben den bisherigen Informationen und Beratungen, eine Informationskampagne für die Betroffenen. Bestandteil sind u. a. visualisierte Informationen über Flyer und auf den Internetseiten von Fachbereichen der Verwaltung und Informationsveranstaltungen. Es werden außerdem ortsnahe für kleinere Siedlungsbereiche oder Straßenzüge Beratungstermine angeboten. Hier werden Präventionsmaßnahmen für Private und Gewerbetreibende durch Rückstausicherung und Objektschutz vor Oberflächenwasser behandelt. Diese Termine beginnen im November 2014 und werden den betroffenen Eigentümern mitgeteilt. Erster Termin ist der 08.11.2014.
Hydraulische Überflutungsgefährdungsanalyse für das gesamte Stadtgebiet	Erstellung sogenannter Überflutungsgefahrenkarten, die Auskunft über bei Starkregenereignissen überflutete Bereiche geben. Sie dienen der Information und bieten eine Grundlage für künftige Handlungsstrategien.
Einlaufrechen bei Gewässerdurchlässen	Prüfung und ggf. Anpassung der Einlaufrechen bei Gewässerdurchlässen/-verrohrungen, zunächst in den Ortsteilen DO-Kley, DO-Oespel und DO-Marten.
Straßenseitengräben	Anpassung/Bauliche Veränderung von Straßenseitengräben sowie Veränderung ihrer Unterhaltung im Hinblick auf eine Nutzung als ein Element zur Bewältigung von Starkregenereignissen
Reinigung von Straßenabläufen	Erhöhung des Aufwandes zur Reinigung der Straßenabläufe

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
Konzept Retentionsflächen	Feststellung und Bewertung der Möglichkeit zur Errichtung von Retentionsflächen außerhalb der Gewässer und deren bauliche Herrichtung zur Aufnahme und Rückhaltung von Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen, zunächst in den Ortsteilen DO-Kley, DO-Oespel und DO-Marten.
Gewässerunterhaltungskataster	Aufbau eines Gewässerunterhaltungskatasters, in dem der Ist-Zustand und alle Maßnahmen der Gewässerunterhaltung und Unterhaltungsintervalle dargestellt und regelmäßig aktualisiert werden.
Gewässerunterhaltungskonzept	Prüfung eines weiteren Ausbaus der Gewässerunterhaltung und Erarbeitung eines Unterhaltungsplans auf der Grundlage der bisherigen Erfahrungen und Arbeitsorganisation und unter Berücksichtigung der Berichte und Erfahrungen der Anlieger
Umsetzung der Hochwasserisikomanagementpläne	Umsetzung von Maßnahmen zur nachhaltigen Minderung von Hochwasserisiken und -schäden durch Fließgewässer. Hierfür wird eine separate Vorlage in die politischen Gremien eingebracht.
Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Abwasserkanälen	Gemäß Wirtschaftsplan 2014 des Eigenbetriebs Stadtentwässerung werden in den Jahren 2014 bis 2017 Kanalbaumaßnahmen mit Gesamtkosten von rd. 100 Mio. Euro realisiert. Bei einer Vielzahl von Maßnahmen erfolgt eine Querschnittsvergrößerung und damit Erhöhung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes.
Straßenbaumaßnahmen in Verbindung mit Maßnahmen des Überflutungsschutzes	• NS IX von Emil-Figge-Straße bis Kortental: Neubau einer Hauptverkehrsstraße mit Einbau von Sickerschächten/kontrollierter Abschal in die Emscher. • Ausbau Im Odemsloh: Endausbau der Wohnstraßen. Damit wird der ordnungsgemäße Abfluss des Regenwassers in die Retentionsflächen gewährleistet. • Langschedestraße, Eichholzstraße, Am Gottesacker: Fahrbahnerneuerung mit Erhöhung der Anzahl der Straßenabläufe. • Busbahnhof Rigwinstraße: Stadterneuerung Ortskern Mengede. Erhöhung der Anzahl der Straßenabläufe. Ertüchtigung der Sammelleitung. • Galoppstraße: Fahrbahnerneuerung mit Erhöhung der Anzahl der Straßenabläufe. Voraussichtlich Teilabschal in die Schondelle. • Nortkirchenstraße: Ausbau des Knotens Nortkirchenstraße/B54/Konrad-Adenauer-Allee. Neubau eines Regenrückhaltebeckens mit Überlauf in die Schondelle.

6.1 Literaturverzeichnis

- ¹ DWA-Themen T1/2013 Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge, Ausgabe 2013
- ² Weltklimarat IPCC: Fünfter Sachstandsbericht (AR5) 2013/2014
http://www.de-ipcc.de/_media/IPCC_AR5_WGI_Kernbotschaften_20131008.pdf
- ³ Zebisch, M.; Grothmann, T.; Schröter, D.; Hasse, C.; Fritsch, U.; Cramer, W. (2005): Klimawandel in Deutschland. Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme. Umweltbundesamt (UBA): Dessau-Roßlau, 2005
- ⁴ Mahammadzadeh, M.; Chrischilles, E.; Biebeler, H. (2013): Klimaanpassung in Unternehmen und Kommunen. Betroffenheiten, Verletzlichkeiten und Anpassungsbedarf. In: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.), IW-Analysen Nr. 83, Köln, 2013
- ⁵ Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) (Hrsg.) (2010): Handbuch Stadtklima – Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel. Kurzfassung. URL des Downloads 2011: www.umwelt.nrw.de/klima/pdf/handbuch_stadtklima.pdf
- ⁶ Rösler, C.; Langel, N.; Schormüller, K. (2013): Kommunaler Klimaschutz, erneuerbare Energien und Klimawandel in Kommunen. Ergebnisse einer Difu-Umfrage. Berlin (Difu-Paper), 2013
- ⁷ Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu): KommAKlima Kommunale Strukturen, Prozesse und Instrumente zur Anpassung an den Klimawandel in den Bereichen Planen, Umwelt und Gesundheit, 2014
- ⁸ Berger, C.; Falk, C.: Zustand der Kanalisation in Deutschland, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Hennef, 2010
- ⁹ Stemplewski, J.; Becker, M.; Raasch, U.: Niederschlagswasser bewirtschaften statt beseitigen – ökologisch und wirtschaftlich sinnvoll. Korrespondenz Abwasser, Abfall (KA) 2010 (57) Nr. 10, S. 1011–1019
- ¹⁰ DWA-Politikmemorandum 2014. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Hennef, 2014
- ¹¹ Falk, C.: Kanalsanierung im Kontext von Stadtentwicklung, Korrespondenz Abwasser, Abfall, 60. Jahrgang, Heft 5/2013, Seite 409–413
- ¹² Schmitt, T., Kaufmann Alves, I.: Vorwort in Aqua Urbanica 2012 – Siedlungsentwässerung im Wandel. Schriftenreihe Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft Band 32, TU Kaiserslautern (2012)
- ¹³ Kaufmann Alves, I.: Optimale Strategien für einen Systemwandel in der Siedlungsentwässerung. Aqua Urbanica 2012 – Siedlungsentwässerung im Wandel. Schriftenreihe Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft Band 32, TU Kaiserslautern (2012), S. E1–E21
- ¹⁴ Coutts, A. M. et al.: Watering our Cities: The capacity for Water Sensitive Urban Design to support urban cooling and improve human thermal comfort in the Australian context, Progress in Physical Geography, Online-Information, 6. November 2012, DOI: 10.1177/0309133312461032
- ¹⁵ Zukunftsinitiative „Wasser in der Stadt von morgen“ Gemeinsame Absichtserklärung der Emscherkommunen, der EmscherGenossenschaft und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW, EmscherGenossenschaft, Mai 2014
- ¹⁶ Grünewald, U.: „Gutachten zur Entstehung und Verlauf des extremen Niederschlag-Abfluss-Ereignisses am 26.07.2008“, Auftraggeber: EmscherGenossenschaft und Stadt Dortmund, unveröffentlicht, 2009

