



RWB-Handbuch

Handbuch zur Umsetzung der öffentlichen Regenwasserbewirtschaftung (RWB) in Erschließungsgebieten der Stadt Frankfurt am Main 2024



Inhalt

Vorwort der Amts-/Betriebsleitungen	5
Einführung	6
1. Ziele und Rahmenbedingungen der Regenwasserbewirtschaftung	8
2. Planungsverfahren	10
2.1 Verbindliche Bauleitplanung (Bebauungspläne)	11
2.1.1 Exploration Regenwasserbewirtschaftung	13
2.1.2 Regenwasserkonzept - Vertiefende technische Untersuchung	16
2.2 Erschließungsplanung/Projektplanung	20
2.2.1 Entwurfs- und Genehmigungsplanung	20
2.2.2 Ausführungsplanung	21
3. Planung und Bau	23
3.1 Maßnahmen der RW-Bewirtschaftung	23
3.2 Hinweise zur Planung	26
3.2.1 Allgemeine Hinweise	26
3.2.2 Mulden und Mulden-Rigolen/offene Rückhaltebecken	27
3.2.3 Straßenbegleitende Mulden	30
3.2.4 Durchlässige Oberflächen	32
3.3 Hinweise zum Bau	32
4. Unterhaltung und Betrieb	34
4.1 Unterhaltungsplan Regenwasserbewirtschaftung	34
4.2 Vereinbarungen der Fachstellen	35
4.3 Empfehlungen zur Unterhaltung der RWB-Anlagen	35
4.4 Einbindung weiterer Beteiligter und zuständiger Fachstellen	37
5. Zuständigkeiten der Fachstellen	38
5.1 Zuständigkeiten der Fachstellen der RWB-Anlagen; Zuständigkeitstabelle	39
5.2 Zuständigkeiten bei Mulden und Mulden-Rigolen	41
5.3 Zuständigkeiten bei Entwässerungsrinnen	42
5.4 Zuständigkeit bei Gestaltungselementen	43
6. Ausblick	44
7. Anhänge	45
7.1 Begriffserläuterungen	45
7.2 Abkürzungen	46
8. Impressum	47



Martin Hunscher
Leiter des Stadtplanungsamtes



Heike Appel
Leiterin des Grünflächenamtes



Andreas Hickmann
Technischer Betriebsleiter SEF



Karsten Jost
Kaufmännischer Betriebsleiter SEF



Michaela Kraft
Leiterin des Amtes für
Straßenbau und Erschließung

Vorwort der Amts-/ Betriebsleitungen zum neuen „RWB-Handbuch“

Was im Jahr 2000 mit einer ämterübergreifenden Arbeitsgruppe begonnen wurde und 2005 in einer „Regenwasserbewirtschaftungs-Konzeption für Erschließungsgebiete“ mündete, ist heute aktueller denn je.

Durch den Klimawandel, neue gesetzliche Regelungen und Stadtwachstum sind inzwischen Herausforderungen dazugekommen. Zudem sind neue fachliche Erkenntnisse zu berücksichtigen. Es war deshalb erforderlich, die vorhandene Konzeption zu überprüfen und an die neuen Randbedingungen anzupassen. Vor diesem Hintergrund und mit den inzwischen gesammelten Erfahrungen bei der Umsetzung der Regenwasserbewirtschaftung in mehreren Frankfurter Baugebieten wurde das hier vorliegende „Regenwasserbewirtschaftungs-Handbuch für Erschließungsgebiete“, kurz „RWB-Handbuch“ erarbeitet.

Die Regenwasserbewirtschaftung ist in Frankfurter Neubaugebieten inzwischen etabliert. Das vorliegende aktualisierte Werk „RWB-Handbuch 2024“ fördert die enge und positive Zusammenarbeit in der Stadtverwaltung und ist weiterhin ein wichtiger Baustein für klimaangepasste und lebenswerte Quartiere in Frankfurt am Main.

Einführung

Schon in den 1990er Jahren hat eine wasserwirtschaftliche Neuorientierung von einer schnellst möglichen Ableitung der Niederschläge in das zentrale Kanalsystem zu einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung stattgefunden. Für alle an der Planung und Erschließung von Baugebieten Beteiligten ergaben sich neue Anforderungen.

Um diese Entwicklung organisatorisch und technisch zu begleiten und Lösungen für die Konzeption und den Bau von öffentlichen Regenwasserbewirtschaftungsanlagen zu erarbeiten, wurde im Jahr 2000 die ämterübergreifende Arbeitsgruppe zur Regenwasserbewirtschaftung (RWB-AG) eingerichtet. Die RWB-AG erstellte eine erste „Konzeption zur Umsetzung der Regenwasserbewirtschaftung in Erschließungsgebieten der Stadt Frankfurt am Main“. Diese wurde 2005 in den zuständigen Fachstellen (Ämter und Betriebe der Stadt Frankfurt am Main) verbindlich eingeführt. Die RWB-Konzeption hat sich in der Praxis gut bewährt.

Der Schwerpunkt der RWB-Konzeption lag in der Regelung der Verfahrensabläufe und der Festlegung der Zuständigkeiten. Darüber hinaus wurden Empfehlungen zu Planung, Bau und Betrieb der RWB-Anlagen gegeben. Die Erstellung von Regenwasserkonzepten für Erschließungsgebiete ist inzwischen geübter Standard. Die entwickelte Zuständigkeitstabelle hat sich als wichtiges Element der täglichen Arbeitspraxis erwiesen. Das Thema Starkregenvorsorge findet mittlerweile bei der Erstellung der Regenwasserkonzepte Berücksichtigung, ebenso wie die Stärkung blau-grüner Infrastrukturen. Viele der Erfahrungen und Erkenntnisse sind auch auf andere Planungen und Projekte – auch im Bestand – übertragbar. Von Bedeutung sind Verdunstung, Versickerung, Rückhaltung und die Nutzung des Regenwassers vor Ort auch in Hinblick auf die Entlastung des Kanalsystems.

In Frankfurt am Main – wie auch in anderen Kommunen – wurden in vielen neuen Baugebieten und auch bei Bauvorhaben mittlerweile zahlreiche Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung realisiert oder sind aktuell in der Umsetzung. Folgende Projekte sind hier unter anderem zu nennen:

- Riedberg
- Gewerbegebiet Am Martinszehnten
- Lindenviertel
- Gewerbegebiet Nieder-Eschbach
- Schönhofviertel (im Bau)
- Hilgenfeld (im Bau)

Die RWB-AG hat die Entwicklung begleitet und Erkenntnisse weitergegeben. Die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Ämtern konnte entscheidend gefördert werden. Die mittlerweile bei der Umsetzung gewonnenen Erfahrungen, neue Entwicklungen und diverse Anregungen werden nunmehr in dieser neuen Version als „RWB-Handbuch“ zusammengestellt. Das Handbuch beschreibt die Regelungen für die Integration der Regenwasserbewirtschaftung bereits für die Ebene der Bebauungsplanung und gibt Hinweise für Planung und Bau von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen, regelt Zuständigkeiten für deren Unterhaltung und Betrieb und soll insgesamt der Unterstützung in der täglichen Arbeit dienen.

Der in der „RWB-Konzeption“ noch enthaltene Elementkatalog mit Lösungsvarianten wird nicht in das Handbuch überführt. Die Stadtentwässerung Frankfurt am Main (SEF), das Amt für Straßenbau und Erschließung (ASE) und das Grünflächenamt (GFA) haben mit der Entwicklung eines übergreifenden Standardkatalogs für RWB-Anlagen und Starkregen-Vorsorgemaßnahmen begonnen, z.B. für Versickerungsmulden, Kastenrinnen und Straßenprofile. Es sollen weitere Beteiligte eingebunden und auch die Anpassung weiterer städtischer Standards angegangen werden.

Ein weiteres wichtiges Ziel in der Abstimmung zwischen den zuständigen Fachstellen ist es, durch Regelungen zu Zuständigkeiten und zur Dokumentation die Grundlagen für eine koordinierte Unterhaltung der inzwischen großen Anzahl städtischer RWB-Anlagen zu schaffen. Des Weiteren sollen die Mitarbeitenden in den Unterhaltungs- bzw. Betriebsbereichen für die Pflege und Wartung der Anlagen für die Regenwasserbewirtschaftung qualifiziert und dabei der Austausch und die Zusammenarbeit gefördert werden.

Erforderliche Abstimmungen in Hinblick auf eine Multifunktionalität von Flächen, die Stärkung der blau-grünen Infrastruktur, die Entlastung des Kanalsystems auch im Bestand und die Nutzung von Regenwasser insbesondere für die Bewässerung der öffentlichen Grünflächen sollen viel deutlicher in den Fokus genommen werden.

Die heute notwendige Stärkung der blau-grünen Infrastruktur im gesamten Stadtgebiet im Hinblick auf Klimawandel (Hitze, Starkregen, Artenschutz), wasserwirtschaftliche Themen wie Gewässerschutz und Wasserversorgung und die Sicherstellung der Entwässerung, aber auch die Attraktivität und Gestaltung der Stadt erfordern einen größeren Rahmen der Beteiligung. Die Erfahrungen und Regelungen zur Regenwasserbewirtschaftung in Erschließungsgebieten sind jedoch wichtige Grundlagen, die auf die Entwicklungen im gesamten Stadtgebiet übertragen werden können, sei es bei der Nachverdichtung, Stadterneuerungs-Konzepten oder blau-grünen Projekten zur Regenwasserabkopplung im Bestand.



Arbeitsgruppe Regenwasserbewirtschaftung

Von links nach rechts: Jörg Sander, Grünflächenamt; Sebastian Meyer, Stadtentwässerung Frankfurt am Main;

Kerstin Görlich, Grünflächenamt; Astrid Romey und Sylvia Krämer, Stadtplanungsamt; Henning Hovermann, Amt für Straßenbau und Erschließung

1. Ziele und Rahmenbedingungen der Regenwasserbewirtschaftung

Grundsätzliches Ziel der Regenwasserbewirtschaftung ist es, eine weitestgehende Annäherung an den natürlichen Wasserkreislauf zu erreichen. Dabei sollen orts- und situationsgerechte RWB-Anlagen möglichst dezentral errichtet werden.

Neben dem Vorteil einer Reduzierung der Regenwasserableitung und -behandlung wirkt die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung ökologisch positiv. Eingriffe in den natürlichen Wasserhaushalt werden vermindert bzw. ausgeglichen. Mit angepassten, abflussvermeidenden oder -verzögernden Maßnahmen, möglichst am Ort des Regenwasseranfalls, kann die Grundwasserneubildung und die Verdunstung weitgehend erhalten werden. Durch die Notwendigkeit der Klimawandelanpassung haben die dezentrale Verdunstung und Versickerung zudem einen höheren Stellenwert bekommen und sind verstärkt in die Planung einzubeziehen. Gleiches gilt für die Starkregenvorsorge.

Das Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 schreibt in § 55 Abs. 2 vor, dass „Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder ... ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden“ soll. Nach den Vorgaben des Hessischen Wassergesetzes vom 30.09.2021 (§ 37 Abs. 4) soll insbesondere Niederschlagswasser von der Person, bei der es anfällt, verwertet werden. Durch die stärkere Gewichtung des Gewässerschutzes in der Wasserwirtschaft haben sich für Erschließungsgebiete inzwischen konkrete Randbedingungen ergeben, die aktuell Eingang in die Technischen Regelwerke gefunden haben. So sind für die notwendigen Erlaubnisse für Gewässer-

einleitungen und Versickerungen eine Angleichung an die Wasserbilanz der unbebauten Fläche nachzuweisen, strengere Grenzwerte einzuhalten und jede Verschlechterung des Gewässerzustandes zu kompensieren. Damit ist die naturnahe, dezentrale Regenwasserbewirtschaftung – mit besonderem Blick auf die Verdunstung – unabdingbarer Planungsbestandteil.

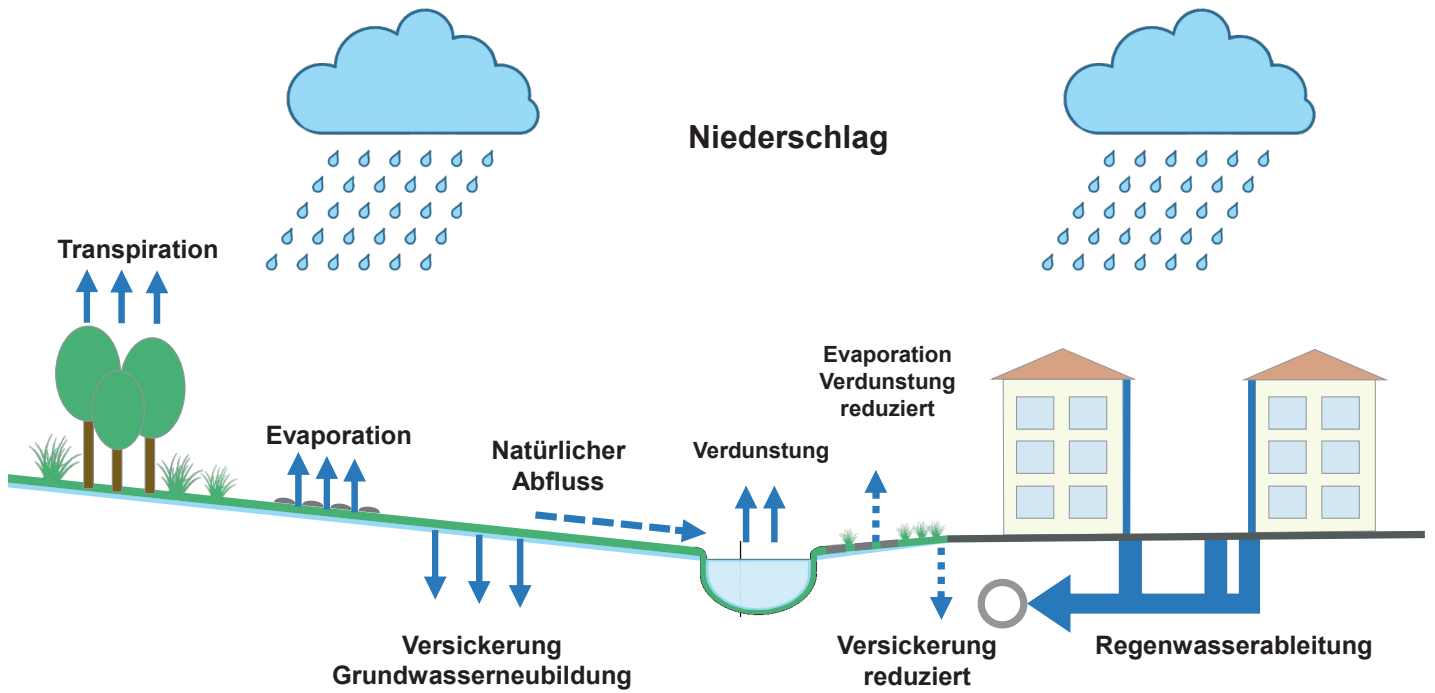
Städtebaulich ist die optimale Ausnutzung der nur begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen notwendig. Es wird angestrebt, den Flächenbedarf der RWB-Anlagen möglichst zu minimieren, z.B. durch die Integration von möglichst multifunktionalen Mulden in Grünflächen oder die Nutzung nicht bebaubarer Areale sowie die Dachbegrünung.

Bei der Planung ist allerdings neben den technischen Erfordernissen auch besonderer Wert auf die grünplanerische Gestaltung der RWB-Anlagen zu legen. Bei Anordnung in Grünflächen sind konkurrierende Nutzungen abzuwägen. Für Erholungsnutzungen und andere Funktionen der Grünflächen müssen weiterhin ausreichende Flächen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus müssen die Aspekte der Klimawandelanpassung, z.B. die Durchlüftung und Starkregenvorsorge, berücksichtigt werden. In den Planungen sollen auch die Potentiale des Regenwassers als stadtgestalterisches Element genutzt werden.

Ziel ist eine Herstellung von RWB-Anlagen, die in einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Ökologie und Gestaltung, Kostenentwicklung und Unterhaltungsanforderungen stehen.

Natürlicher Wasserkreislauf

Urbaner Wasserkreislauf



Natürlicher und urbaner Wasserkreislauf (Stadt Frankfurt am Main)

2. Planungsverfahren

Die bisherige Arbeit hat bestätigt, dass eine sehr frühe Auseinandersetzung mit den Fragen der Regenwasserbewirtschaftung in der Planung von entscheidender Bedeutung ist. Eine Berücksichtigung bei der verbindlichen Bauleitplanung ist deshalb unabdingbar. Eine frühe Beteiligung aller zuständigen Fachstellen von Beginn an, hat sich dabei als sinnvoll erwiesen.

Bei neuen Erschließungsgebieten untergliedert sich die Integration der Regenwasserbewirtschaftung in die verbindliche Bauleitplanung und in die anschließende Erschließungsplanung durch folgende Schritte:

Verbindliche Bauleitplanung

Bebauungsplanverfahren	Planungsschritte der Fachstellen	Federführung, beteiligte Fachstellen und zu integrierende Fachplanungen
Planungsanstoß durch politische Gremien, Behörden und Bedarfsträger	Kick-Off Regenwasserbewirtschaftung (RWB)	Stadtplanungsamt Zusammenführen vorliegender relevanter Informationen in Zusammenarbeit mit ASE, Grünflächenamt und SEF
	Exploration Regenwasserbewirtschaftung	Stadtentwässerung Frankfurt am Main in enger Abstimmung mit Stadtplanungsamt unter Beteiligung ASE und Grünflächenamt
Erarbeitung städtebaulich-freiraumplanerisches Konzept		Stadtplanungsamt unter Berücksichtigung erster Ergebnisse der Exploration Regenwasserbewirtschaftung
	Regenwasserkonzept	Stadtentwässerung Frankfurt am Main in enger Abstimmung mit Stadtplanungsamt unter Beteiligung von ASE und Grünflächenamt
Frühzeitige Behördenbeteiligung		Stadtplanungsamt Zuarbeit aller Fachstellen und Träger öffentlicher Belange
Erarbeitung des Bebauungsplanentwurfs	Vorplanung Straßen	Stadtplanungsamt mit Berücksichtigung der Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung
	Vorplanung öffentliche Entwässerung	Stadtentwässerung Frankfurt am Main mit Berücksichtigung der Straßen- und Grundstücksentwässerung sowie der öffentlichen Freiraumplanung
	Abgleich Flächengrößen und -nutzungen der öffentlichen Grünflächen	Grünflächenamt Integration der RWB-Anlagen in die öffentliche Freiraumplanung
	Entwicklung der Niederschlagswassersatzung (NWS) nach § 37 (4) HWG	Stadtentwässerung Frankfurt am Main in enger Abstimmung mit Stadtplanungsamt Entwicklung der erforderlichen textlichen Festsetzungen
Erarbeitung Satzungsbeschlussvorlage	Aufnahme der NWS in den Bebauungsplanentwurf	Stadtplanungsamt

Erschließungsplanung

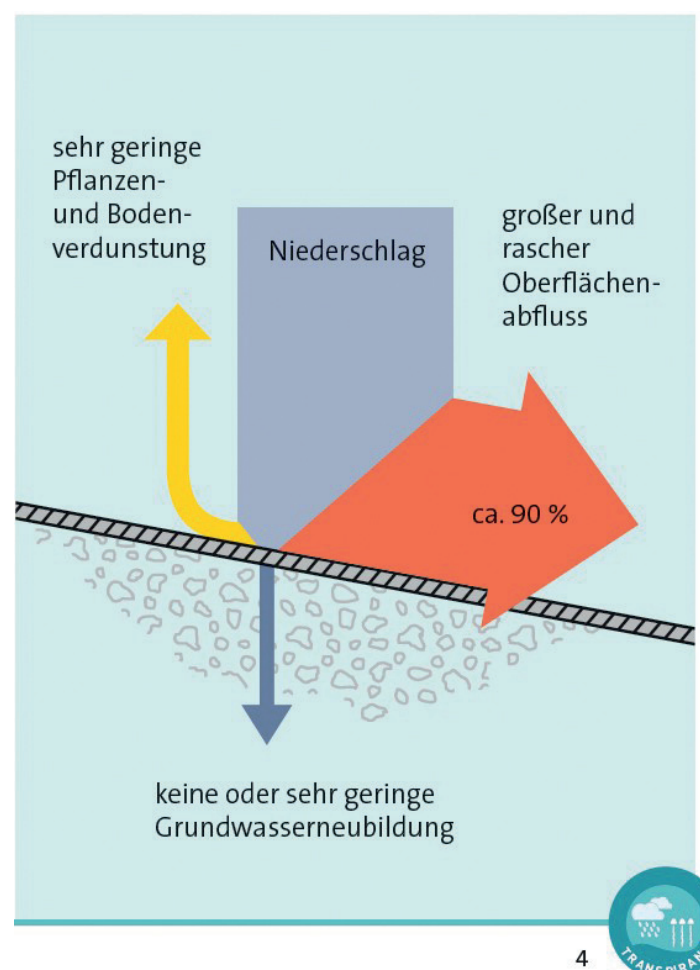
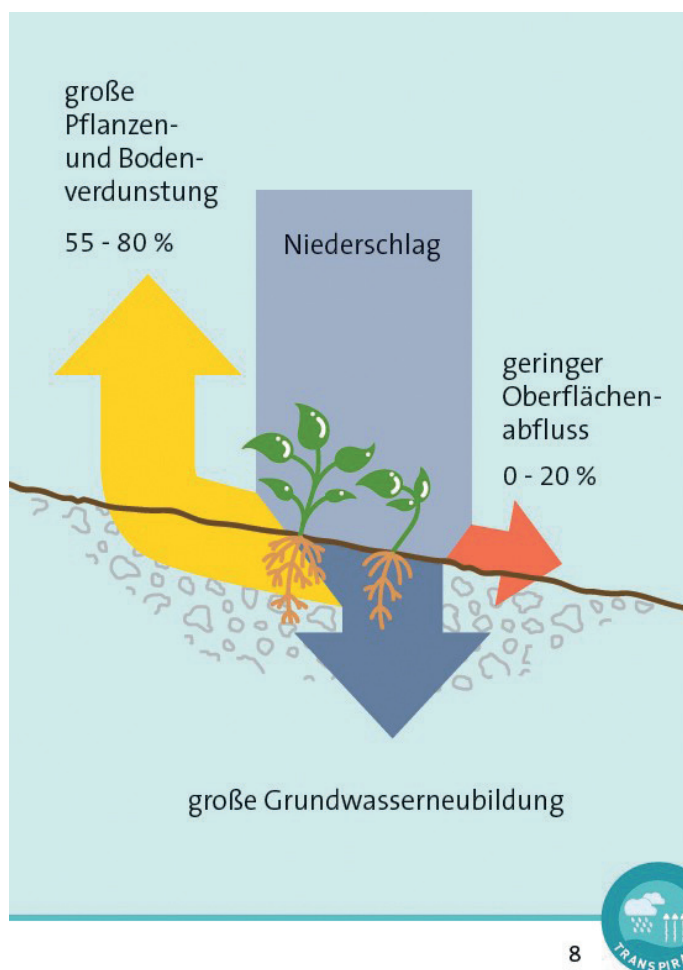
Erschließungsplanung	Planungsschritte der Fachstellen	Federführung und Beteiligte
Koordination Erschließungsplanung	Zuarbeit Verträge	Amt für Straßenbau und Erschließung unterstützt durch die Fachstellen
Entwurfs- und Genehmigungsplanung		Amt für Straßenbau und Erschließung zusammen mit den jeweiligen, beteiligten Fachstellen
Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis	Grundlagendaten für Einleiterlaubnis	Amt für Straßenbau und Erschließung mit Zuarbeit SEF und Grünflächenamt
Ausführungsplanung		Amt für Straßenbau und Erschließung mit Zuarbeit SEF und Grünflächenamt

Bei anderen Planungen wird die Federführung für die Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung je nach Schwerpunkt des Projektes festgelegt.

2.1 Verbindliche Bauleitplanung (Bebauungspläne)

Für neue Erschließungsgebiete wird im Rahmen der Bebauungsplanung in der Regel von dem Ziel einer oberflächigen Bewirtschaftung des Regenwassers vor Ort ausgegangen. Hiermit wird den rechtlichen Vorgaben gefolgt, zur Anpassung an den Klimawandel beigetragen und das Kanalnetz entlastet.

Mit dem neuen wasserwirtschaftlichen Regelwerk (DWA-Arbeits-/Merkblatt-Reihe A/M 102) wurde die Wasserbilanz im unbebauten Zustand als Zielgröße eingeführt, die der Genehmigungsbehörde im Rahmen der Erlaubnisverfahren nachzuweisen ist. Damit wird die wichtige Bedeutung der Verdunstung klargestellt und das Ziel einer oberflächigen Regenwasserbewirtschaftung bestätigt.



Bereits zu Beginn einer Bebauungsplanung werden vom Stadtplanungsamt in Abstimmung mit der Stadtentwässerung Frankfurt am Main als erster Schritt in einer „Exploration Regenwasserbewirtschaftung“ die örtlichen Rahmenbedingungen für eine Regenwasserbewirtschaftung auf Basis vorhandener Unterlagen zusammengestellt. Hieraus ergeben sich in der Regel bereits Grundstrukturen der Planung. So müssen die Topographie, die Fließrichtung des Wassers, die Lage vorhandener Kanäle oder auch Gewässer bei den ersten Ansätzen zum städtebaulichen-freiraumplanerischen Entwurf zugrunde gelegt werden. Eine frühzeitige Beteiligung des Amtes für Straßenbau und Erschließung sowie des Grünflächenamts ist hierbei vorzusehen.

Die Bearbeitung des sich anschließenden Regenwasserkonzeptes, das in der Verantwortung der jeweils betroffenen Fachstellen, wie der SEF, dem ASE und/oder dem Grünflächenamt liegt, muss parallel zur Bearbeitung des städtebaulichen und freiraumplanerischen Entwurfs bzw. des Bebauungsplanverfahrens begonnen und weitergeführt werden, um die Ergebnisse in die städtebauliche Planung zeitnah einbringen zu können. In der Regel liegt die Federführung für die Erarbeitung eines Regenwasserkonzeptes bei der SEF.

In den Festsetzungsrahmen der Bebauungspläne werden anschließend die erforderlichen Festsetzungen nach § 37 (4) Hessisches Wassergesetz, wie die Bestimmung von Einleitemengen, als Niederschlagswassersatzung aufgenommen. Festsetzungen auf der Grundlage des Baugesetzbuches, insbesondere zur Sicherung von Flächen für die Niederschlagswasserbewirtschaftung, zur Dachbe-

grünung, zur durchlässigen Oberflächenbefestigung und zur Gestaltung der Regenwasserbewirtschaftungsanlagen vervollständigen dann die Umsetzung des Regenwasserkonzeptes. Es kann aber auch die Begrenzung der Grundflächenzahl GFZ notwendig sein, um den Bodenanschluss für Versickerung bzw. Begrünung zu gewährleisten. RWB-Konzepte behandeln heute auch die Starkregenvorsorge. Dies erfordert gegebenenfalls entsprechende zusätzliche Festsetzungen, z.B. für die Sicherung von Notwasserwegen.

Für die wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren für Versickerung und Gewässereinleitung sind häufig langjährige Datenreihen zur Geohydrologie (Grundwasserstände, historische Höchstwasserstände, Schichtenwasser u.a.) notwendig und es müssen auch schon frühzeitig ausreichende Bodendaten (Durchlässigkeit, Horizonte, Störstellen etc.) vorliegen. Aktuell liegen diese Daten nur in Ausnahmefällen vor und können nur bedingt im Rahmen der Erstellung der RWB-Konzepte ermittelt werden. Dies kann zu Verzögerungen in den Verfahren und zu einer Erschwernis der Abstimmungen führen.

Ziel ist es, zeitnah ein stadtweites Grundwassermanagement, wie es auch im Beschluss zum kommunalen Wasserkonzept und in der Klimawandelanpassungsstrategie als Maßnahme gefordert ist, ebenso wie eine Dokumentation von Bodendaten zu etablieren und dies auch für die Bereiche der zukünftigen Plangebiete nutzbar zu machen.

Im Rahmen des RWB-Konzeptes müssen dann nur noch bei Bedarf gezielte Untersuchungen zu den geplanten Anlagen veranlasst werden.



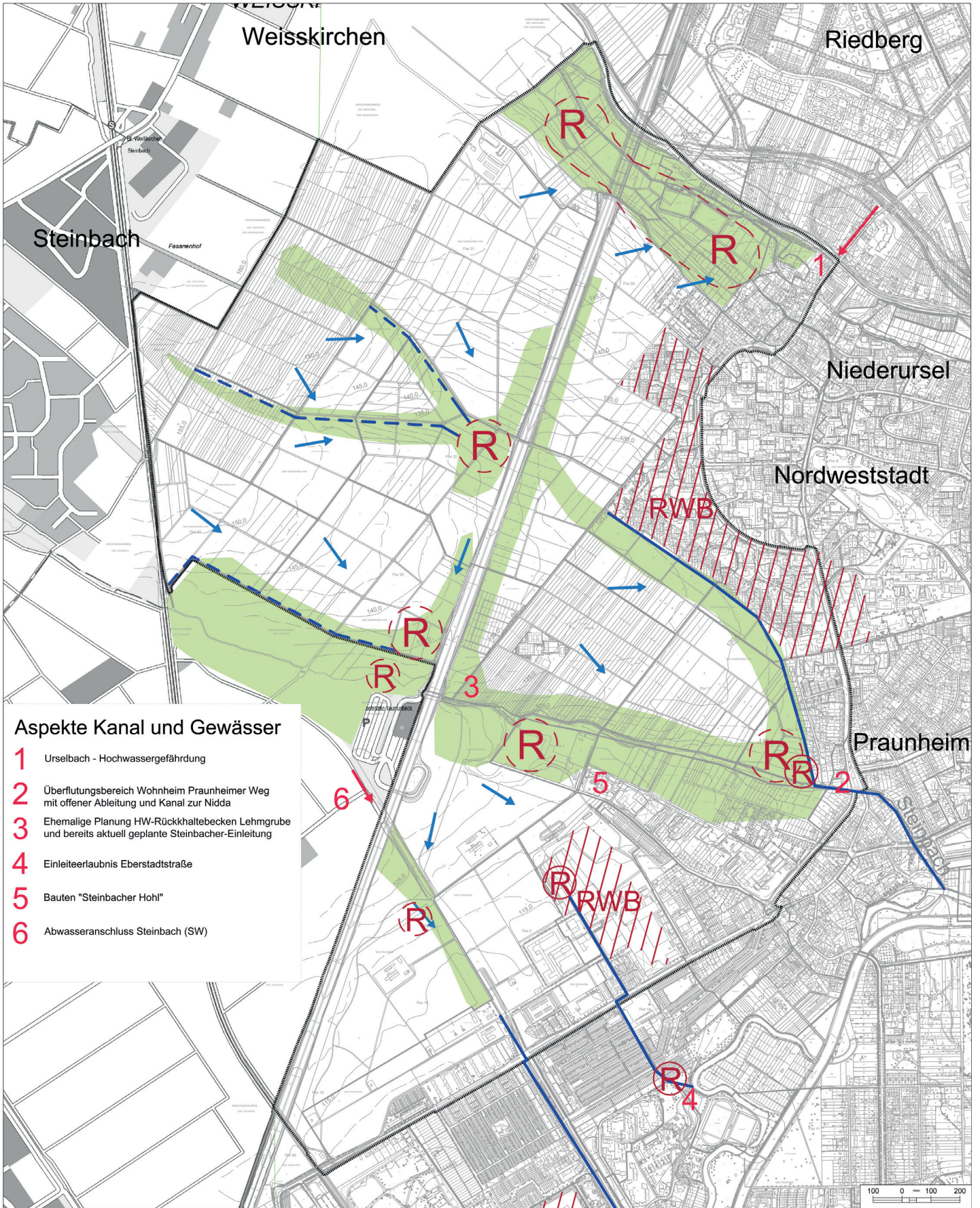
Gestalterisch angepasste und gut eingegrünte Regenwassermulde in der Walter-Hesselbach-Straße (Baugebiet Friedberger Warte – ehemalige Betts Housing)

2.1.1 Exploration Regenwasserbewirtschaftung

Die Exploration, die vom Stadtplanungsamt in Abstimmung mit der Stadtentwässerung und mit Zuarbeit durch das Amt für Straßenbau und Erschließung sowie dem Grünflächenamt durchgeführt wird, umfasst in der Regel folgende Inhalte:

- Darstellung der Topographie (Wohin fließt das Regenwasser?) und von Starkregen-Fließwegen (Starkregengefährdungskarte)
- Abfrage der vorhandenen Rahmenbedingungen für die Regenwasserbewirtschaftung bei der Stadtentwässerung Frankfurt am Main (Kanalnetz, Anschlusspunkte, Kapazitäten, Sanierungsplanungen, Gewässer, mögliche Vorflut etc.)
- Beschreibung der Bodenverhältnisse (Bodenarten und -schichten, Durchlässigkeit etc.) – auf Basis vorhandener Unterlagen
- Beschreibung der geohydrologischen Bedingungen (Grundwasserstände, historische Höchstwasserstände, Schichtenwasser) – sofern Unterlagen vorhanden
- Darstellung vorhandener Schutzgebiete (Trinkwasserschutzgebiete etc.)
- Darstellung zu erhaltender Bäume und Gehölze
- Klärung vorhandener Bodenbelastungen unter Einbindung des Umweltamtes
- Erkundung zu Sonderaspekten wie übergeordnete Trassen oder Bodendenkmale.

Die Ergebnisse der Exploration können erste Hinweise geben, in welchen Bereichen des Plangebietes Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung vorzusehen sind.



Aspekte Kanal und Gewässer

- 1 Urselbach - Hochwassergefährdung
- 2 Überflutungsbereich Wohnheim Praunheimer Weg mit offener Ableitung und Kanal zur Nidda
- 3 Ehemalige Planung HW-Rückhaltebecken Lehmgrube und bereits aktuell geplante Steinbacher-Einleitung
- 4 Einleiterlaubnis Eberstadtstraße
- 5 Bauten "Steinbacher Hohl"
- 6 Abwasseranschluss Steinbach (SW)

Legende

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Potentielle Retentionsräume Freiflächen Grün / Gewässer Regenwasser Kanäle im Bestand Potentielle Regenwasser Kanäle - gemäß Topographie Regenwasser Abfluß gemäß Gefälle | <ul style="list-style-type: none"> Regenwasser-Bewirtschaftung im Bestand R Anlage zur Regenwasserrückhaltung im Bestand R Potentielle Anlage zur Regenwasserrückhaltung |
|---|---|

Starkregenereignis im Juli 2014 im Kätcheslachpark (Baugebiet Riedberg) im Vergleich zu Trockenphasen



Vor dem Regen im August 2010



Bei Starkregen im Juli 2014



Die Kätcheslach ist normalerweise ein Rinnsal (August 2010)



Bei Starkregen schwillt sie an (Juli 2014)

2.1.2 Regenwasserkonzept – Vertiefende technische Untersuchung

Das Regenwasserkonzept, eine vertiefende technische Untersuchung, wird von den betroffenen Fachstellen unter Federführung der Stadtentwässerung in Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt parallel zum Bauleitplanverfahren erarbeitet. Im Regenwasserkonzept werden die Art, Lage und Größe der Anlagen für die Regenwasserbewirtschaftung bestimmt und der für den Bebauungsplan relevante Flächenbedarf sowie erforderliche Einleitungsgrößen ermittelt. Die Bearbeitung erfolgt in seiner Konkretisierung und Detaillierung entsprechend der Bearbeitung des städtebaulichen-freiraumplanerischen Entwurfs.

Die Bearbeitung und Fertigstellung des Regenwasserkonzeptes muss in jedem Fall vor Offenlage des Bebauungsplans erfolgen, um die Ergebnisse in die Bebauungsplanung einfließen zu lassen. Um den erheblichen Aufwand für die Erstellung und Abstimmung einer eigenen Niederschlagswassersatzung für das Baugebiet zu vermeiden, werden die erforderlichen Regelungen für das Niederschlagswasser derzeit mit in den Textteil des jeweiligen Bebauungsplans aufgenommen und als integrierte Niederschlagswassersatzung nach § 37 (4) Hessischem Wassergesetz gekennzeichnet.

Im Rahmen des Regenwasserkonzeptes sind auch Belange der Starkregenvorsorge zu berücksichtigen und Überlegungen zur Ableitung bei Starkregeneignissen anzustellen, z.B. Nutzung von Mulden oder auch Grünflächen als Retentionsräume oder Einrichtung von Notwasserwegen. Ebenso ist der Bewässerungsbedarf für die öffentlichen Grünflächen und Straßenbäume zu berücksichtigen und es sind geeignete Lösungen konzeptionell einzuplanen, z.B. Zisternen.

Geplante Versickerungen oder Einleitungen in Vorfluter sind mit den zuständigen Wasserbehörden vorabzustimmen, um Verfahrenssicherheit für das Bebauungsplanverfahren zu erhalten. Hierbei ist zu beachten, dass durch die gestiegenen wasserwirtschaftlichen Anforderungen an den Gewässerschutz weitgehende Forderungen zu erwarten sind, die Maßnahmen am Gewässer oder im Umfeld des Gebietes notwendig machen können. Die Obere Wasserbehörde verlangt bei der zukünftigen Antragstellung den Nachweis der Wasserbilanz nach der Arbeits-/Merkblattreihe DWA-A/M 102, was schon bei der Konzept-Erstellung zu berücksichtigen bzw. vorzubereiten ist. Das neue Verfahren ist noch in Abstimmung mit der Wasserbehörde zu entwickeln.

Die Regenwasserkonzepte werden inzwischen üblicherweise im Rahmen von Entwässerungskonzepten bearbeitet, bei denen auch die Schmutzwasser-Entwässerung geklärt wird. Auch hierbei sind die behördlichen Anforderungen gestiegen. Es wird inzwischen wegen der Mischwasserentlastungen bzw. ausgelasteten Kläranlagen eine Kompensation für das zusätzliche Schmutzwasser verlangt, die auch zusätzliche RWB-Maßnahmen, ggf. auch im Bestand, umfassen kann.

Im Hinblick auf die erforderlichen Maßnahmen auf privaten Grundstücken ist das Regenwasserkonzept auch mit der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Das Regenwasserkonzept – als Bestandteil eines Entwässerungskonzeptes – hat folgende Inhalte:

- Weitergehende, gezielte Untersuchung der Bodenverhältnisse (Bodenarten und -schichten, Durchlässigkeit/Versickerungsversuche etc.) sofern in Hinblick auf die Möglichkeiten einer Versickerung erforderlich einschließlich der ggfls. notwendigen Veranlassung einer Kampfmittelräumung



Auszug aus dem Riedberg-Regenwasserkonzept

Quelle: Wasser im Plangebiet Am Riedberg, herausgegeben von der Stadtentwässerung Frankfurt am Main mit Ideen, Text und Fotos des Büros Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH, Darmstadt, Mai 2000



Riedberg Kätcheslachpark – Muldenverläufe zum Weiher (Hessenagentur)

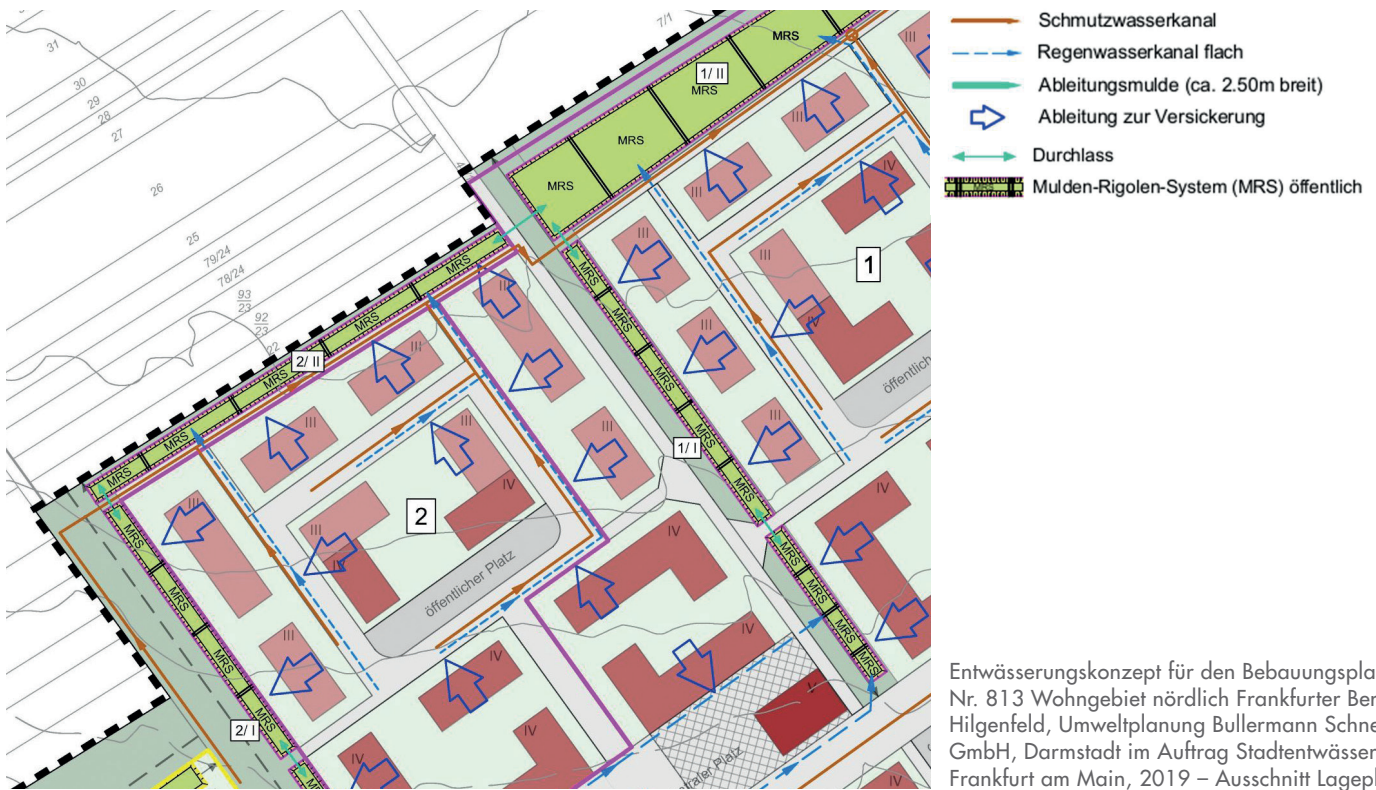
- Beschreibung und Untersuchung der geohydrologischen Bedingungen (Grundwasserstände, historische Höchstwasserstände, Schichtenwasser) auf Grundlage der möglichst frühzeitigen städtischen Erhebung von Grundlagendaten
- Klärung von Möglichkeiten der Regenwasserbewirtschaftung auf den privaten Grundstücken (Definition der Einleitungsgröße, Dachbegrünung vorzugsweise mit Retention, usw.) einschließlich Abstimmung mit der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde, ob die Voraussetzungen für eine private Versickerung von Niederschlagswasser gegeben sind
- Klärung der Vorgaben und Bedarfe für die öffentlichen Grünanlagen (z.B. Bewässerung, Flächennutzung, Baum- und Gehölzbestand) und die Straßengestaltung (z.B. Straßenprofile, RWB-Elemente)
- Entwicklung eines integrierten RWB-Konzeptes für die öffentliche Entwässerung, die Straßenentwässerung und die private Grundstücksentwässerung mit Annäherung an die örtliche Wasserbilanz im unbebauten Zustand (DWA-A/M 102)
- Vorprüfung der erforderlichen Nachweise für die Genehmigung der Einleitungen in das Grundwasser und/oder Vorfluter
- Abstimmung des RWB-Konzepts mit der Oberen Wasserbehörde und Einholung einer grundsätzlichen Zustimmung
- Darstellung der erforderlichen Flächen für die Regenwasserbewirtschaftung und ihrer Lage
- Berücksichtigung der Starkregenvorsorge
- Berücksichtigung des Wasserbedarfs für die städtische Grünbewässerung mit konzeptioneller Einplanung von Speichern

Neben der Erarbeitung des Regenwasserkonzeptes für das Plangebiet, ist auch der **Gesamtplan Regenwasserbewirtschaftung** in diesem Arbeitsschritt aufzustellen, der die Zuordnung der Anlagen und Flächen zu den Fachstellen aufzeigt.

Die Kosten für das Regenwasserkonzept sind anteilig auf die Straßenentwässerung und die übrige städtische Entwässerung (Ämter 66 und 67) aufzuteilen oder in Investorengeländen vom Erschließungsträger zu tragen.

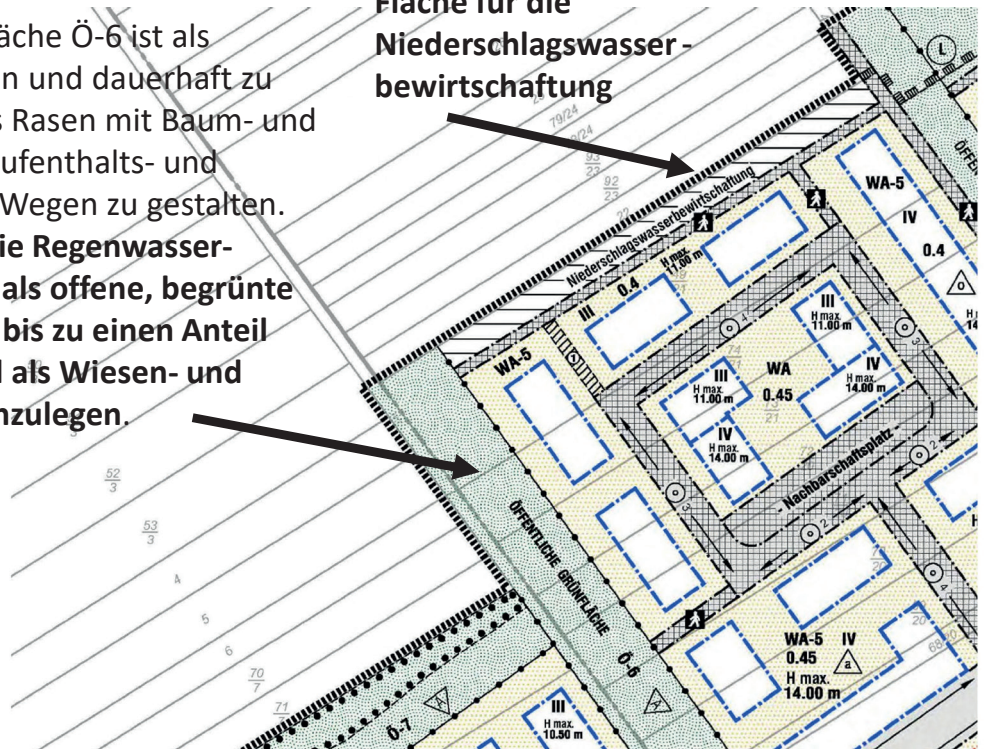
Das Regenwasserkonzept muss in Abstimmung mit den Vorplanungen der einzelnen Fachplanungen entwickelt werden:

- Vorplanung Verkehrsanlagen (Stadtplanungsamt)
- Vorplanung Grünanlagen – Festlegung der Flächenzuordnung blau-grüner Infrastruktur (Stadtplanungsamt, Grünflächenamt, Stadtentwässerung Frankfurt am Main)



Die öffentliche Grünfläche Ö-6 ist als Parkfläche herzustellen und dauerhaft zu unterhalten. Sie ist als Rasen mit Baum- und Gehölzpflanzungen, Aufenthalts- und Spielbereichen sowie Wegen zu gestalten. **Mulden-Rigolen für die Regenwasserbewirtschaftung sind als offene, begrünte Versickerungsflächen bis zu einem Anteil von 30 % zulässig und als Wiesen- und Hochstaudenfluren anzulegen.**

Fläche für die Niederschlagswasserbewirtschaftung



Bebauungsplan Nr. 813 Hilgenfeld – Stand öffentliche Auslegung – Ausschnitt mit Festsetzungen zur Regenwasserbewirtschaftung

2.2 Erschließungsplanung/Projektplanung

Die Federführung für die Erschließungsplanung liegt beim Amt für Straßenbau und Erschließung.

2.2.1 Entwurfs- und Genehmigungsplanung

Die Entwurfs- und Genehmigungsplanung basiert auf den jeweiligen Vorplanungen. Die Planung ist auf einer Bestandsvermessung aufzubauen und bei Bauabschnittsbildungen entsprechend zu aktualisieren. Eine detailliertere Darstellung und Berechnung der Anlagen ist zu erarbeiten. Wenn RWB-Anlagen in Grünflächen liegen, muss die Gestaltung der Anlagen unter Einbindung des Grünflächenamts erfolgen.

Die einzelnen Planungen (Straßen-, Entwässerungs- und Freiflächenplanung) sind zwischen den Fachstellen gemäß der Zuständigkeitstabelle (siehe Kapitel 5.1) abzustimmen. Der **Gesamtplan Regenwasserbewirtschaftung** (siehe 2.1.2. und 2.2.2.) ist fortzuschreiben.

Die Entwurfs- und Genehmigungsplanung ist im Hinblick auf die notwendigen wasserrechtlichen Erlaubnisse mit der Oberen Wasserbehörde abzustimmen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Regenwasserbehandlung und Einrichtungen für einen Schadensfall (Grundlagen für einen Alarm- und Einsatzplan) abzuklären.

Gewerbegebiet Am Martinszehnten: Gut eingewachsene Regenwassermulde mit stabilem Pflastergerinne



Aus Fehlern lernen: Gewerbegebiet Am Martinszehnten. Die Kraft des Wassers ist stark. (Steine zu klein und falsche Bettung)



2.2.2 Ausführungsplanung

In der Ausführungsplanung werden die RWB-Anlagen detailliert dargestellt.

Mit der Ausführungsplanung ist auch der Gesamtplan Regenwasserbewirtschaftung abschließend zu erarbeiten. Er dokumentiert die Eigentumszuordnung der Entwässerungseinrichtungen. Damit besteht eine eindeutige Grundlage für Kostenabrechnungen, die Bestimmung von Planungsbeteiligten und Übernahme-Zuständigkeiten. Der Gesamtplan Regenwasserbewirtschaftung dient zudem als Grundlage für die Erstellung des Unterhaltungsplanes Regenwasserbewirtschaftung (Kapitel 4.1), in dem die Zuständigkeiten für Wartung und Unterhaltung der RWB-Anlagen dargestellt werden.

Bei der Ausführungsplanung müssen die Belange von Betrieb und Unterhaltung einschließlich der Störungsvorsorge (Alarm- und Einsatzplan) in Abstimmung mit den Fachstellen berücksichtigt werden.



Technisches Bauwerk, März 2001



Landschaftliche Gestaltung, März 2002



Gelungene Eingrünung, Juli 2004



Situation nach mehreren Jahren im Sommer, August 2014



3. Planung und Bau

Bei Planung und Realisierung der bisher umgesetzten Projekte mit Regenwasserbewirtschaftung wurde eine Vielzahl von grundlegenden Erfahrungen gemacht, die in dieses Handbuch Eingang gefunden haben.

Die folgenden Hinweise dienen als Checkliste.

3.1 Maßnahmen der RW-Bewirtschaftung

- Nach den wasserrechtlichen Vorgaben ist eine Trennentwässerung vorzusehen, die Ableitung von Regenwasser möglichst zu vermeiden und eine Verwertung vor Ort vorzusehen.
- Die aktuellen wasserwirtschaftlichen Anforderungen basieren auf dem Gewässerschutz und sind bei den notwendigen Erlaubnissen für Gewässer-einleitungen und Versickerungen nachzuweisen.

- Bei der Festlegung von RWB-Maßnahmen für ein Gebiet steht nicht die Versickerung, sondern die optimale Bewirtschaftung des Regenwassers im Vordergrund. Diese muss sich am Wasserhaushalt des unbebauten Gebietes orientieren und setzt sich zusammen aus den Faktoren: Vermeidung (Verdunstung, Versickerung und Nutzung), Rückhalt, gedrosselte Ableitung.

Auf Grund der notwendigen Versiegelung bei der Erschließung ist besonderes Augenmerk auf die Verdunstung zu legen, also auf oberflächige, dezentrale Anlagen mit breitflächiger Versickerung und die Dachbegrünung von Gebäuden. Es ist sinnvoll, unbelastetes Regenwasser dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zuzuführen und dadurch die Belastung der Gewässer zu reduzieren.

Gelungene Integration einer Regenwassermulde in eine öffentliche Grünanlage: Grünfläche am Ostende der Walter-Hesselbach-Straße, ehemals Betts-Housing





Straßenbegleitende Mulde im Petunienweg (Baugebiet Edwards Garden)

- Sofern ein Abfluss aus dem Gebiet nicht zu vermeiden ist, gibt es inzwischen konkrete Randbedingungen der Genehmigungsbehörde. Als zulässiger spezifischer Abfluss werden 1-3 l/(s x ha) für die Einleitung in ein Gewässer vorgegeben (bezogen auf die Einzugsgebietsfläche und einen 2-jährlichen Niederschlag) und es darf keine Überleitung in andere Gewässer-Einzugsgebiete erfolgen. Mit den RWB- und auch eventuellen Gewässer-Maßnahmen – ggf. auch außerhalb des Erschließungsgebietes – müssen alle Verschlechterungen für die Gewässer kompensiert werden, auch die zusätzliche Mischwasserentlastung und Kläranlagenbelastung durch die neuen Bewohnerinnen und Bewohner des Erschließungsgebietes.
 - Die bisher häufig verwendeten 10 l/(s x ha) als Maß für den spezifischen natürlichen Gebietsabfluss dienen nur noch als Anhaltswert für die Einleitbeschränkung für private Grundstücke.
- Diese Beschränkung muss ggf. nach den Gegebenheiten geringer gewählt werden (z.B. beim Schönhofviertel). Bei den privaten Anschlüssen soll aber aus technischen Gründen ein Mindestabfluss von 1 l/s zugelassen werden.
- Zu den verschiedenen Möglichkeiten der Regenwasserbewirtschaftung zählen u.a. Mulden und Mulden-Rigolen, offene Regenrückhaltebecken in Erdbauweise (ohne Versickerung), die Ableitung des Regenwassers in Gewässer oder in vorhandene Feuchtgebiete, straßenbegleitende Mulden-Rigolen-Systeme, Zisternen, Dachbegrünung sowie durchlässige Oberflächenbeläge.
 - Mulden oder Regenrückhaltebecken sind ausnahmsweise mit Dauerstau, z.B. als Teich, möglich. Dem gestalterischen Gewinn einer dauerhaften Wasserfläche steht hier ein höherer Aufwand in der Unterhaltung gegenüber.
 - Auf Grund der wasserwirtschaftlichen Bedeutung des Gewässerschutzes wurden im aktuellen



Riedberg, Kätheslachweiher im Bau (Regenrückhaltebecken mit Dauerstau), Juli 2007



Riedberg, Kätheslachweiher nach der Herstellung (Regenrückhaltebecken mit Dauerstau), September 2011

technischen Regelwerk strengere Vorgaben zur notwendigen Regenwasserbehandlung vor der Gewässereinleitung oder Versickerung verankert (DWA-Arbeits-/Merkblattreihe A/M 102). Bei der Entwässerungsplanung sind geeignete Regenwasserbehandlungsanlagen einzuplanen und mit den zuständigen Wasserbehörden im Rah-

men des wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens abzustimmen. Dies kann zusätzlichen Flächenbedarf für offene Mulden bis hin zu eingezäunten Retentionsbodenfiltern bedeuten.

- Dachbegrünungen tragen mit ihrer Rückhaltung und Verdunstung nicht unerheblich dazu bei, Regenwasser nicht so schnell abfließen zu lassen.



Beispiel einer Dachbegrünung in der Weillburger Straße, Frankfurt am Main, Gallus

3.2 Hinweise zur Planung

3.2.1 Allgemeine Hinweise

- Die Planungen setzen eine intensive Grundlagenermittlung voraus. Wichtige Grundlagen – gerade auch im Hinblick auf den Nachweis der Wasserbilanz – sind das Boden- und das hydrogeologische Gutachten sowie die sorgfältige Vermessung des Gebietes. Eine besondere Bedeutung in den Erlaubnisverfahren haben langjährige Daten zu den Grundwasserständen, so dass eine frühzeitige Einrichtung von Grundwasserpegeln empfohlen wird. Hinzu kommt eine möglichst flächendeckende Erkundung der Versickerungsfähigkeit des Bodens, die sinnvollerweise im Zuge der Konkretisierung der Planung noch verdichtet wird.
- Es sollte zweckmäßigerweise das digitale Geländemodell des Stadtvermessungsamtes herangezogen werden.
- Die Berücksichtigung der Topographie ist bei der Konzeption der RWB-Anlagen unerlässlich. Deshalb müssen bereits zu Planungsbeginn und bei späteren Höhenveränderungen (Trassenlage, Massenausgleich etc.) Fließwege und die möglichen Flächen für die Versickerung und Rückhaltung sowie auch für die Starkregenvorsorge beachtet werden.
- Tiefe Einschnitte in das Gelände sollen vermieden werden.
- Aus Sicht der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung sollte die Entwässerung von öffentlichen Verkehrsflächen in Mulden oder Gräben, möglichst parallel zu den Verkehrsflächen erfolgen. Dies ist als eher flächenintensive Lösung in Frankfurt am Main nur begrenzt umsetzbar, insbesondere im Hinblick auf den Flächenbedarf des ruhenden Verkehrs. Eine oberflächennahe Entwässerung der Verkehrsflächen in öffentliche Grünflächen ist jeweils zu prüfen.
- Um den Eingriff in den gewachsenen Boden zu reduzieren und den Schutz des Grundwassers zu verbessern, sollte in den Planungen versucht werden, Eingriffe in den Boden zu minimieren.



Straßenbegleitende Mulden mit Bäumen, Baugebiet Edwards Garden, Jasminweg

3.2.2 Mulden und Mulden-Rigolen/ offene Regenrückhaltebecken

- Mulden und offene Regenrückhaltebecken sind Erdbecken, die in der Regel naturnah gestaltet sind (Rasen oder Stauden) und der Rückhaltung sowie der Reinigung von Niederschlagswasser dienen. Bei ausreichender Durchlässigkeit des Untergrundes ermöglichen Mulden zudem eine Versickerung. Bei kaum durchlässigem Untergrund fungieren die Mulden als Regenrückhaltebecken (RRB). Hier sind besondere Entwurfsmerkmale zu beachten, z.B. ein notwendiges Sohlgefälle sowie ein vorprofilierter Fließweg in der Sohle.
- In Frankfurt am Main bietet sich im öffentlichen Bereich aufgrund der zumeist nur schwer durchlässigen Böden die Nutzung von Mulden-Rigolen an, da so eine größere Zwischenspeicherung des Wassers gewährleistet werden kann. Zudem haben diese Anlagen einen geringen Flächenbedarf. Dieser Eingriff in den Boden ist jedoch mit den Zielen des Bodenschutzes abzuwägen.

Straßenbegleitende Mulden-Rigole im Clematisweg
(Baugebiet Edwards Garden)



Mulde mit Spielbereich im Lindenviertel mit oberflächiger Zuleitung (2014)



Gestaltete Drossel in einem der Regenrückhaltebecken in der Weingärtenanlage (Baugebiet Am Martinszehnten)



Steinquader als gut geeignete Drosselemente in einem leicht geneigten Gelände (Universität Frankfurt am Main, Riedberg), Mai 2014

- Zur Drosselung haben sich in Schächten Wirbelventile bewährt. Bei offenen Regenrückhaltebecken oder Mulden können gut gestaltete Drossel-elemente an der Oberfläche eingesetzt werden, wie nebenstehende Bilder beispielhaft zeigen.
 - Erfahrungsgemäß kommt es durch die Baumaßnahmen im Umfeld zu Schlammeinschwemmung in die Mulden. Bei der Planung ist diese zwischenzeitliche Bauphase durch Schutzvorkehrungen, wie z.B. Platten im Einlaufbereich zum Schlammfang, zu berücksichtigen. Feste Sohlhöhenpunkte helfen bei der späteren Wiederherstellung und der laufenden Unterhaltung.
 - Ein Rückstau aus Mischwasserkanälen in die Mulden-Rigolen ist auszuschließen. Bei Mulden und Rigolen in Mischsystemgebieten ist die Höhenlage deshalb sorgfältig zu prüfen. Rückstauverschlüsse kommen im öffentlichen Bereich nicht zur Anwendung.
 - Nach Regenereignissen müssen die Mulden leerlaufen, um die Vegetation nicht zu schädigen, nachfolgende Regenereignisse wieder aufnehmen zu können und die Nutzung der Flächen zu ermöglichen. Aus diesem Grund wird in den Regelwerken eine Entleerungszeit nach dem Regenereignis innerhalb von maximal 24 Stunden und aus Sicherheitsgründen eine Einstauhöhe von maximal 30 cm empfohlen.
 - Mulden müssen einen Überlauf haben, der bei Erreichen der Speicherkapazität (jeweils zulässige Einstauhöhe) ein direktes Überleiten des Niederschlagswassers in die Rigole bzw. die Vorflut ermöglicht.
 - Mulden können bei extremen Starkregen oder Betriebsstörungen über die 30 cm anstauen. Die Gefährdungen beim dann entstehenden Ableitungsweg sind abzuschätzen und ggf. gezielt zu minimieren, z.B. durch Platzierung eines Notüberlauf-Bereiches und Vorgaben für die weitere Geländemodellierung.
- Der Zulauf zu Mulden sollte oberflächlich erfolgen. Eine punktuelle Einleitung des Oberflächenwassers von öffentlichen Verkehrsflächen in die Mulden ist zu vermeiden. Bei Zufluss des gesammelten Niederschlagswassers über Rasenmulden, Pflaster- oder Kastenrinnen sind die Zulaufbereiche mit Pflaster zu befestigen. Nach ersten negativen Erfahrungen mit der Dauerhaftigkeit sind der Unterbau und die Verfüguung mit Mörtel in Wasserbau-Qualität auszuführen.



Mulden-Überlauf rechts, ca. 30 cm hoch, Valentin-Senger-Straße (Baugebiet Friedberger Warte/Atterberry)



Ablauf einer Regenwassermulde in einer kleinen Verkehrsgrünfläche mit nebenliegendem Mulden-Überlauf, Dietrich-Bonhoeffer-Weg (Baugebiet Friedberger Warte/Atterberry), September 2022

- Ein Zusetzen der Versickerungsflächen und der Rigolen muss dauerhaft vermieden werden. Hier sind gegebenenfalls vorgeschaltete Schlammabsetzbecken oder -schächte erforderlich. Dies wird häufig von der Oberen Wasserbehörde gefordert. Auch eine Gestaltung der Zu- und Auslaufbereiche mit Störsteinen zur „Beruhigung“ des Oberflächenwassers wird empfohlen.
- Bei Mulden in Grünflächen ist auf eine ausreichende Größe der Grünfläche und ihre Gestaltung zu achten, damit die Erholungsfunktion nicht beeinträchtigt wird.
- Darüber hinaus kann in Grünflächen eine Zwischenspeicherung von Regenwasser bei Starkregen erforderlich werden. Dies ist ebenfalls bei der Gestaltung zu berücksichtigen.
- Bei der Einbindung der Mulden in Grünflächen sind die Böschungen möglichst flach auszubilden. Neigungen von max. 1:3 mit Ausrundung der Böschungskanten gewährleisten eine gute gestalterische Einpassung und sind Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Unterhaltung.
- Die Mulden sollen immer mit Rasen bewachsen sein, damit durch die Graswurzeln der Oberboden entsprechend aufgeschlossen wird und versickerungsfähig bleibt. Eine belebte Bodenzone dient der Reinigung des Regenwassers. Baumpflanzungen am Rande der Mulden sind möglich, eine komplette Beschattung der Rasenfläche in den Mulden durch Bäume oder Sträucher ist zu vermeiden. Neuerdings gibt es auch Lösungen für die Muldenbepflanzung mit Stauden, wodurch das Gestaltungsspektrum erweitert wird.
- Die Bepflanzung und die Baumstandorte sind in Bezug auf die Lage der Mulden-Rigole abzustimmen. Die Beschädigung der Rigole und die Erzeugung eines „hydraulischen Kurzschlusses“ in Versickerungsflächen durch Baumwurzeln muss ausgeschlossen werden. Bei Baumpflanzungen in der Nähe von Mulden-Rigolen ist deshalb gegebenenfalls ein Wurzelschutz erforderlich.
- Die Anfahrbarkeit der Mulden ist für die Unterhaltung durch mindestens 2,50 m breite Schotterrasenflächen sicherzustellen. Bei größeren Mulden sind entsprechende Rampen für Pflegefahrzeuge vorzusehen. Das Befahren und Parken durch sonstige Fahrzeuge muss ausgeschlossen werden.

- Die Zu- und Ablaufrohre sind mit einem Gitter zu sichern. Nach den Erfahrungen müssen die Gitter verzinkt und gesichert, aber für die Unterhaltung aufklappbar sein. Sinnvoll ist eine Öffnung im unteren Drittel, damit gröbere Schmutzteile und kleinere Steine etc. nicht im Gitter hängen bleiben. Über dieser unteren Öffnung sollten die darüber liegenden Gitterstäbe senkrecht angeordnet werden. Die Stäbe dürfen nicht überstehen. Diese Sicherungen sind notwendig, damit spielende Kleinkinder, Hunde etc. nicht in die Zulaufrohre hineingelangen.
- Im Rahmen der Planung ist ein Alarm- und Einsatzplan zu entwickeln (Federführung ASE). Not-Schieber zur Absperrung von Mulden bei einem Unfall (Öleintrag etc.) sind auf dieser Grundlage vorzusehen.



Geeignete Sicherung eines Zulaufrohres in eine Regenwassermulde

3.2.3 Straßenbegleitende Mulden

- Der Idealfall bei der Querschnittsgestaltung von Verkehrsflächen ist die Anlage von straßenbegleitenden Mulden wie bei überörtlichen Straßen, d.h. ohne Borde und mit Ausbildung von Bankett und Mulden. Dies lässt sich jedoch im innerstädtischen Bereich auf Grund der zusammengesetzten Straßenquerschnitte (Fahrbahn – Stellplätze – Geh-/Radwege – Mulden) nur bedingt realisieren. Neben dem ruhenden Verkehr sind auch die Grundstückszufahrten und die jeweiligen Hausanschlüsse zu beachten. Im Einzelfall bietet sich gegebenenfalls ein weniger flächenintensives Mulden-Rigolen-System an. Der Grundwasserschutz ist in diesem Fall besonders zu beachten.
- Aufgrund der geometrischen Abmessungen für Mulden entlang von Straßen ergibt sich eine Mindestbreite einschließlich Banketten von mindestens 2,00 m, die in den Bebauungsplänen bei der Ausweisung der Verkehrsflächen vorgesehen werden muss. Bei geringeren Abmessungen lassen sich die Anlagen nicht realisieren.
- Zum Schutz der RWB-Anlagen ist ein Befahren und Parken zu verhindern. Es sind daher hochgestellte Bordsteine, Rechteckbügel oder andere entsprechend der Situation angepasste Elemente einzubauen, sodass Verdichtungen oder eine Beschädigung der Böschungen ausgeschlossen werden.
- Die Festsetzung von privaten Stellplätzen in öffentlichen Verkehrsflächen ist aufgrund der rechtlichen Fragen zur Entwässerung zu vermeiden.

Beispiele Straßenquerschnitte – schematische Darstellung

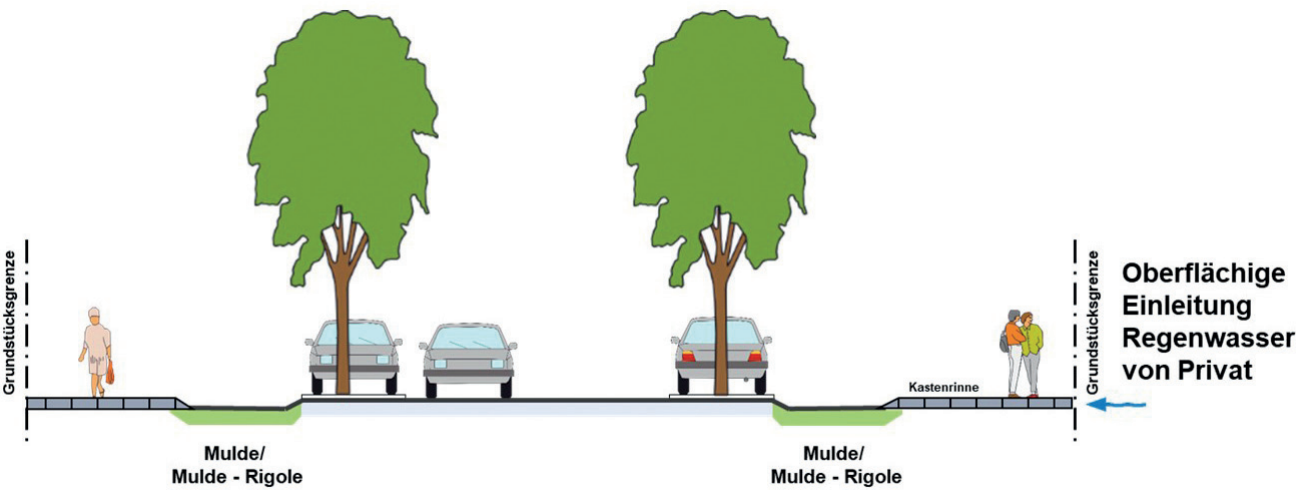
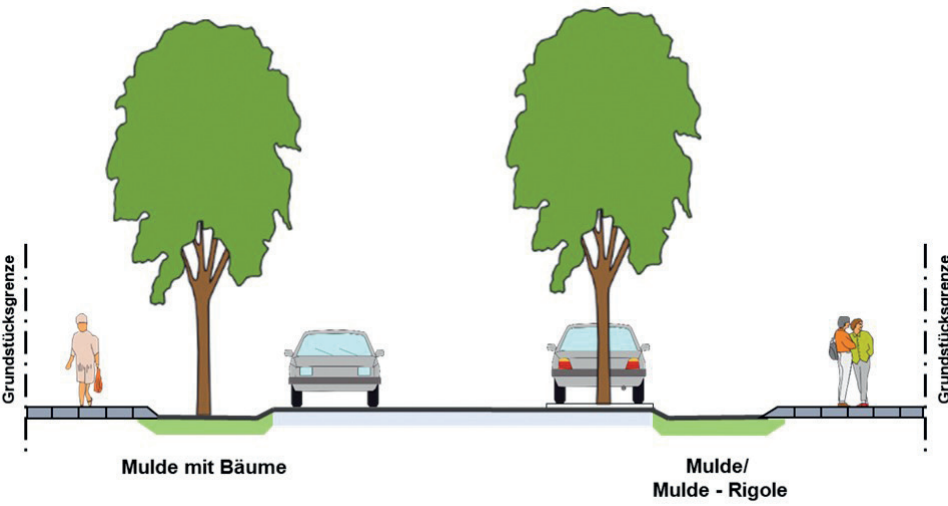
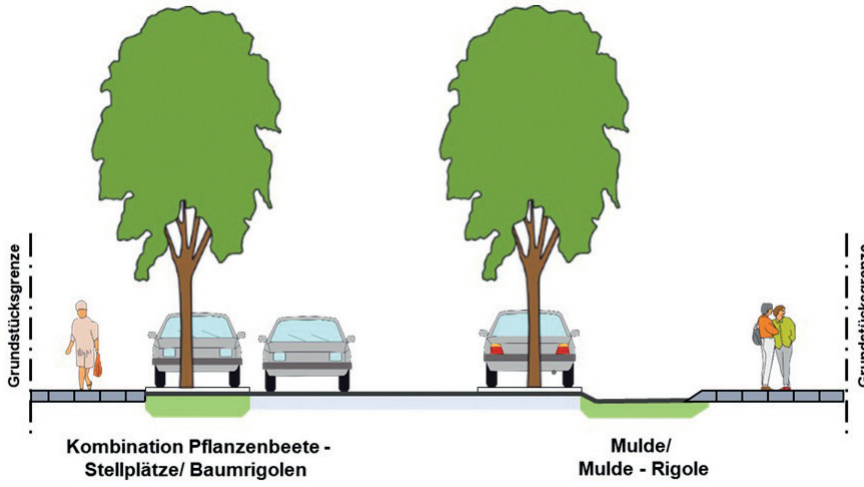




Foto links und oben: Wasserdurchlässiges Fugenpflaster in Frankfurt am Main, Scheffeleck

3.2.4 Durchlässige Oberflächen

- Durchlässige Beläge werden zurzeit bei der Stadt Frankfurt am Main nicht im Fahrbahnbereich verwendet. Bei Stellplätzen und Geh- und Fußwegen ist ein versickerungsfähiger Belag, wie z.B. Pflaster mit Dränfugen, bei geeignetem Untergrund erstrebenswert, soweit eine seitliche Entwässerung über das Bankett nicht möglich ist.
- Die Verwendung von Porenpflaster ist nur bei Gewährleistung der Frost-Tausalz-Beständigkeit möglich.

3.3 Hinweise zum Bau

Bei der Baudurchführung gelten für die Herstellung der Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung einige Besonderheiten, die im Folgenden beschrieben werden.

- Eine Verdichtung der Versickerungsflächen durch Befahren oder Lagerung von Material führt zur Zerstörung der Bodenstruktur und zum Verlust der Durchlässigkeit sowie der Wasserspeicherefähigkeit des Bodens und ist daher unbedingt zu vermeiden. Dies gilt auch für die Zeit vor dem Baubeginn der Anlagen. Die Flächen sind durch Abspernungen rechtzeitig vor und während der Bauzeit zu schützen.
- Die Bauabschnitte sind so zu wählen, dass die Entwässerung der betroffenen Flächen gewährleistet ist. Bei vorhandener Vorflut können die Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung abschnittsweise gebaut und betrieben werden und so die kostengünstige Erschließung von Teilgebieten ermöglicht werden.
- Nach der Herstellung der Baustraßen und der Regenwassermulden in neuen Baugebieten erfolgt der Aushub für die einzelnen Gebäude. Die Abfuhr des Aushubmaterials führt häufig zu verschmutzten Straßen. Um ein Verschlammen der Mulden wie auch der Rigolen zu vermeiden, sind geeignete Maßnahmen zu treffen wie z.B. provisorische Absetzbecken. Ablagerungen in Regenwassermulden sind regelmäßig zu beseitigen.

Hierbei darf die Grasnarbe nicht beschädigt werden. Bei bindigen Böden und in größeren Baugebieten wie z.B. im Baugebiet Riedberg hat es sich bewährt, im Zulaufbereich einer Regenwassermulde zeitweise einen festen Belag einzubauen (Platten, Asphalt), um die Ablagerungen einfacher beseitigen zu können. Nach Abschluss der Bautätigkeiten sollten die Befestigungen wieder entfernt werden.

- Die Regenwasserbewirtschaftung muss bereits für die Herstellung von Baustraßen provisorisch gewährleistet sein.
- Der Zeitpunkt der Herstellung der Mulden ist so einzuplanen, dass eine Rasenaussaat zur Verwurzelung und damit zur Stabilität der Böschungen führt. Optimal ist hierfür der Beginn des

Frühjahres oder der Spätsommer. Als Saatgut gibt es für die Anforderungen optimierte Mischungen. Wenn durch die Bautätigkeit und je nach Jahreszeit der Herstellung ein geschlossener Bewuchs noch nicht entstanden ist, ist eine Nachsaat erforderlich. Ansonsten hat sich auch das Anspritzverfahren bewährt. Vor der Inbetriebnahme der Mulden muss die Rasendecke stabil eingewachsen sein.

- Die Rigolenkörper sind vor der Verfüllung lage- und höhenmäßig einzumessen.
- Die Leistungsfähigkeit der Versickerungsanlagen ist bei der Abnahme nachzuweisen



Parkplatz mit Versickerungsmulden nach Ansaat und Bepflanzung (Stadtentwässerung Frankfurt am Main, 2022)

4. Unterhaltung und Betrieb

Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass bei Unterhaltung und Betrieb der RWB-Anlagen eine gute Zusammenarbeit der Fachstellen erforderlich ist. Hier waren teilweise neue Wege zu gehen und Festlegungen zu treffen. Der in der „Konzeption zur Umsetzung der Regenwasserbewirtschaftung in Erschließungsgebieten der Stadt Frankfurt am Main“ (2005) entwickelten **Zuständigkeitstabelle** (Kapitel 5), in der die Verantwortlichkeiten der einzelnen Fachstellen definiert werden, kommt hier eine besondere Bedeutung zu.

Zu berücksichtigen ist, dass das Eigentum der Flächen und die Durchführung der Unterhaltung der Anlagen bei unterschiedlichen Fachstellen liegen können. Diese Wechselbeziehungen werden abgebildet.

Sofern erforderlich können in Einzelfällen gesonderte Vereinbarungen zwischen den Fachstellen getroffen werden, auch um finanziellen Mehraufwand in der Pflege von Grünanlagen auszugleichen.

In der Unterhaltung der Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung wurden bereits viele Erfahrungen gemacht. Sie werden hier zusammengestellt. Herauszuheben ist die Bedeutung der Schulung der

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, ebenso wie die Information der Bürgerinnen und Bürger.

4.1 Unterhaltungsplan Regenwasserbewirtschaftung

Für jedes Projekt werden die Zuständigkeiten für die Unterhaltung der Anlagen gemäß der Zuständigkeitstabelle in einem **Unterhaltungsplan Regenwasserbewirtschaftung** dargestellt. Er baut auf dem **Gesamtplan Regenwasserbewirtschaftung** auf, der das Eigentum der Anlagen dokumentiert.

Beide Pläne sind mit der Übernahme der Anlagen an die zuständigen Fachstellen zu übergeben. Dies wurde in die Übernahmebedingungen bei Erschließungsverträgen aufgenommen.

Es können dabei aus übergeordneten Erwägungen gesonderte einzelne Festlegungen abweichend von der Zuständigkeitstabelle vorgenommen werden.

Für die Unterhaltungszuständigkeiten wurden Farbzweisungen vereinbart (siehe Tabelle unten). Zur Abgrenzung und vollständigen Systemdarstellung kann es in Einzelfällen sinnvoll sein, privat zu unterhaltende Anlagen ebenfalls darzustellen:

Zuständigkeit	Farbe	Typ
Amt für Straßenbau und Erschließung	orange	Straßenentwässerung
Stadtentwässerung Frankfurt am Main	türkis	Öffentliche Entwässerung
Grünflächenamt	mintgrün	RWB-Anlagen in öffentlichen Grünanlagen
Private Eigentümer	gelb	Grundstücksentwässerung, Anschluss- oder Privatkanäle

In der Legende des Unterhaltungsplans sind die Farbzusweisungen entsprechend zu erläutern. Eine sich überlagernde Zuständigkeit ist gestreift anzulegen (Beispiel: Muldenoberfläche bis Oberkante Böschung beim Grünflächenamt, darunterliegende Rigole bei der Stadtentwässerung). Im Plan sollten Hinweise auf besondere Unterhaltungserfordernisse beschrieben werden.

Die Entwässerungsanlagen sind grundsätzlich nach den Vorgaben für Kanalbestandspläne darzustellen, Schmutzwasser-Kanäle jedoch nur nachrichtlich in schwarz. Die einzelnen Anlagenteile sollen erkennbar sein, so dass in der Regel ein Lageplan-Maßstab 1: 1.000 sinnvoll ist. Im Einzelfall kann es notwendig sein, einen Detailplan zu ergänzen. Bei mehreren Einzelplänen für ein Baugebiet ist ein Übersichtsplan erforderlich.

4.2 Vereinbarungen der Fachstellen

Für die Unterhaltung der RWB-Anlagen gelten die unter Kapitel 5 aufgeführte Zuständigkeitstabelle sowie der für den konkreten Bereich gefertigte Unterhaltungsplan (Kapitel 4.1). Bei der Übernahme einer RWB-Anlage durch eine Fachstelle der Stadt ist es erforderlich, auch Fachstellen angrenzender Zuständigkeiten hierüber zu informieren. Die jeweils zuständige Unterhaltungs- bzw. Betriebsabteilung ist von der planenden Stelle ausführlich über die neue RWB-Anlage zu unterrichten. Bei der Übernahme der RWB-Anlagen ist ein Betriebstagebuch zu übergeben.

Der finanzielle Mehraufwand für die Unterhaltung der RWB-Anlagen der Stadtentwässerung Frankfurt am Main oder des Amtes für Straßenbau und Erschließung bei der Grünpflege sind an das Grünflächenamt zu erstatten. Diese Kosten werden anhand

bereits hergestellter Anlagen vom Grünflächenamt ermittelt. Die Abgeltung sollte in Form einer Pauschale erfolgen.

Die Wartung und Unterhaltung der technischen Einrichtungen wird durch die Stadtentwässerung Frankfurt am Main wahrgenommen, um hier das technische Fachwissen zu bündeln. Bei Anlagen des Amtes für Straßenbau und Erschließung kann auch hier ein entsprechender finanzieller Ausgleich an die Stadtentwässerung Frankfurt am Main erforderlich werden.

Bei Einzelfällen, die nicht über die Zuständigkeitstabelle abgedeckt sind, sind die Fachstellen gehalten, gesonderte Vereinbarungen zu schließen.

4.3 Empfehlungen zur Unterhaltung der RWB-Anlagen

Aus der bisherigen Erfahrung ergeben sich folgende Empfehlungen:

- Es ist sinnvoll, dass bei den beteiligten Fachstellen entsprechend geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die Unterhaltung der RWB-Anlagen zuständig sind. Überlegenswert ist die Einrichtung eines fachstellenübergreifenden Teams.
- Die Unterhaltungsabteilungen der zuständigen Fachstellen sind über die Funktionsweise aller neuen Anlagen und die Art und Weise der Unterhaltungsleistung zu informieren. Bei der Übernahme der Anlagen ist daher auf eine korrekte und vollständige Bestandsdokumentation mit allen notwendigen Anweisungen und Anleitungen sowie einem Betriebstagebuch und dem Alarm- und Einsatzplan zu achten. Teil der Übernahmbedingungen sind auch der RWB-Gesamtplan und der RWB-Unterhaltungsplan.



Gut eingewachsene Regenwassermulde mit Fußgänger-Brücke, Baugebiet Edwards Garden, Jasminweg, Mai 2014

- Bei einzelnen Mulden kann es durch die vertiefte Lage zur vermehrten Ansammlung von Müll oder Laub kommen. Häufigere Pflegegänge sind hierdurch erforderlich.
- Die Reinigung und die Pflege sind zu unterlassen, wenn die Mulden zu nass sind, um die belebte Bodenzone einschließlich Grasnarbe nicht zu zerstören.
- Um den Rasen zu erhalten, der die dauerhafte Versickerungsfähigkeit der Mulde gewährleistet, dürfen die Mulden nicht durch dickere Laubschichten oder Rasenschnitt geschädigt werden. Das Mähgut ist daher in den Mulden aufzunehmen.
- Es ist in mehrjährigen Abständen erforderlich, zu stark verlandete Hauptfließrinnen in den Mulden nachzuprofilieren.
- Die jeweiligen Unterhaltungsabteilungen dokumentieren nach der Übernahme der RWB-Anlagen die Unterhaltung in den übergebenen Betriebstagebüchern gemäß Hessischer Eigenkontroll-Verordnung, die i.d.R. auch in den wasserrechtlichen Genehmigungsbescheiden gefordert werden. Inhalte sind auch die auferlegten Schadstoffkontrollen. Die Dokumentation dient auch dazu, Rückschlüsse auf den tatsächlichen Aufwand ziehen zu können und Rückmeldungen an die Planung und den Bau für Änderungen der Standards und Bauweisen geben zu können.
- Bei Schadensfällen ist zuerst die Polizei bzw. die Feuerwehr und dann umgehend die für die Unterhaltung zuständige Stelle zu informieren. Die erforderlichen Maßnahmen sind gemäß dem Alarm- und Einsatzplan einzuleiten. So sind z.B. bei Schadensfällen die Notschieber an den vorgesehenen Stellen zu schließen, um Verunreinigungen der Vorfluter zu verhindern.
- Die Schadensbeseitigung muss in Abstimmung mit den betroffenen Fachstellen erfolgen.

4.4 Einbindung weiterer Beteiligter und zuständiger Stellen

Die Funktionsweise und Standorte der RWB-Anlagen sind allen Beteiligten sowie den zuständigen Versorgungs- und Entsorgungsunternehmen der Stadt mitzuteilen, da in den Bereichen der RWB-Anlagen verschiedene Handlungen oder Maßnahmen nicht zulässig oder besondere (Vorsorge-) Maßnahmen zu treffen sind:

- In Bereichen mit RWB-Anlagen darf kein Streusalz eingesetzt werden. Streusalz in den Mulden schädigt die belebte Bodenzone bzw. gelangt in die Rigolen und Muldensysteme der Regenwasserbewirtschaftung (Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH (FES), sowie private Facility-Manager).
- Bei der Beseitigung von Abfall aus RWB-Anlagen dürfen die Mulden durch Eingriffe (Verdichtungen, Abgrabungen usw.) nicht beschädigt werden (Fremdfirmen).
- Die Straßenreinigung entlang der Mulden ist je nach Ausbildung des Übergangs von der Fahrbahn zur Mulde so festzulegen, dass Beeinträchtigungen der RWB-Anlagen vermieden werden (FES).

- Die RWB-Anlagen dürfen nicht für die Errichtung von Beleuchtungskörpern, Schildern und ähnlichem genutzt werden.
- Die Bürgerinnen und Bürger in den Baugebieten sind mit aktiver Öffentlichkeitsarbeit über das RWB-System/Entwässerungssystem in ihrem Umfeld zu informieren, damit die RWB-Anlagen nicht durch Unwissenheit beeinträchtigt werden.

Es darf kein Schmutzwasser in die Anlagen geleitet werden (z.B. aus Hausputz oder Autowäsche). In den RWB-Anlagen darf nicht geparkt werden.

Zur Information und Veranschaulichung anderer Beteiligter können der **Gesamtplan RWB** und der **Unterhaltungsplan RWB** herangezogen werden.

5. Zuständigkeiten der Fachstellen

In Frankfurt am Main wird bei der Entwässerung im öffentlichen Bereich zwischen der **Straßenentwässerung** in der Verantwortung des Amtes für Straßenbau und Erschließung (Straßenabläufe mit dazugehörigen Anschlussleitungen sowie Sinkkastensammelleitungen einschließlich der Schächte) und der **Öffentlichen Entwässerung** in der Zuständigkeit der Stadtentwässerung Frankfurt am Main unterschieden. Die öffentliche Entwässerung (Kanäle, Schächte, Rückhaltebauwerke etc.) dient der Ableitung des Abwassers von den privaten Grundstücken und aus der angeschlossenen Straßenentwässerung. Die Hausanschlusskanäle liegen bis zum Anschluss an die öffentliche Entwässerungsanlage in der Verantwortung der privaten Grundstückseigentümer.

Durch die neuen Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung sind hier Aufgaben entstanden, die von den bisher üblichen Regelungen abweichen. In der **folgenden Zuständigkeitstabelle** wird der gesamte

Ablauf von der Planung über die Genehmigung bis zur Übergabe der gebauten Anlagen an die unterhaltenden Fachstellen dargestellt. Die unterschiedlichen Elemente der Regenwasserbewirtschaftung sind dabei in jeder Phase einer oder mehreren Fachstellen zugeordnet. In Klammern genannte Fachstellen deuten dabei auf eine Unterrichtung oder nur beratende Beteiligung in der jeweiligen Phase hin.

Bei Erschließungsanlagen ist das Amt für Straßenbau und Erschließung für die fachtechnische und zeitliche Koordinierung des gesamten Planungs- und Herstellungsprozesses gemäß der Verfügung der Oberbürgermeisterin zur Beschleunigung von Erschließungsverfahren vom 13. Januar 1999 (OB-Verfügung) zuständig.

Einzelne wichtige Begriffe werden zur besseren Verständlichkeit im anschließenden Kapitel 5.1 gesondert erläutert.

5.1 Zuständigkeiten der Fachstellen bei RWB-Anlagen - Zuständigkeitstabelle

Einzelelemente	Planungs- abstimmung und Freigabe	Abnahme/ Übernahme	Eigentümer der Anlage	Unterhaltung	Bemerkungen
1. Mulden und Mulden-Rigolen/offene Regenrückhaltebecken (RRB)					
1.1 Mulden (mit/ohne Rigole)/RRB zur Entwässerung von privaten Grundstücksflächen (und ggf. auch öffentlichen Verkehrsflächen)	SEF + 67	SEF + 67	SEF + 67	67: Oberflächen (Vegetationsfläche und Gestaltungselemente) SEF: Technische Anlagen	Kostenerstattung von SEF an 67 für Mehrkosten bei der Unterhaltung der Oberfläche und weiterer Elemente
1.2 Mulden (mit/ohne Rigole)/RRB zur Entwässerung öffentlicher Verkehrsflächen	66 + 67 + SEF	66 + 67 + SEF	66	67: Oberflächen (Vegetationsfläche und Gestaltungselemente) SEF: Technische Anlagen	Kostenerstattung von 66 an 67 für die Pflege als Straßenbegleitgrün und an SEF für die Unterhaltung der technischen Anlagen
1.3 Straßenbegleitende Mulden (mit/ohne Rigole)/RRB zur Entwässerung öffentlicher Verkehrsflächen und privater Grundstücksflächen	66 + 67 + SEF	66 + 67 + SEF	SEF + 67	67: Oberflächen (Vegetationsfläche und Gestaltungselemente) SEF: Technische Anlagen	Kostenerstattung von SEF an 67 für Mehrkosten bei der Unterhaltung der Oberfläche und weiterer Elemente
1.4 Mulden (mit/ohne Rigole, mit Drosselbauwerk)/RRB bei notwendiger Entwässerung von öffentlichen Grünanlagen (wird nur in Ausnahmefällen umgesetzt).	67 + SEF	67 + SEF	67	67: Oberflächen (Vegetationsfläche und Gestaltungselemente) SEF: Technische Anlagen	Kostenerstattung von 67 an SEF für die Unterhaltung der technischen Anlagen
2. Entwässerungsrinnen					
2.1 Straßenentwässerungsrinnen im öffentlichen Verkehrsraum z. B.: Durchlässe bei Hochbordsteinen, Pflasterrinnen, geschlossene Kastenrinnen	66 + ggf. SEF	66 + ggf. SEF	66 + ggf. SEF	66: bei Straßenentwässerung (SEF): bei privaten Einleitungen, aber noch in Abstimmung (Vergabe an externe Stelle denkbar)	Abstimmung der Unterhaltung von Kastenrinnen erfolgt noch
2.2 Entwässerungsrinnen in Grünanlagen z. B. Raubettgerinne	67 + SEF bzw. 66	67 + SEF bzw. 66	67	67	Beteiligung SEF oder 66 je nach abgeschlossener RWB-Anlage

5.1 Zuständigkeiten der Fachstellen bei RWB-Anlagen - Zuständigkeitstabelle

Einzelelemente	Planungs- abstimmung und Freigabe	Abnahme/ Übernahme	Eigentümer der Anlage	Unterhaltung	Bemerkungen
3. Gestaltungselemente					
3.1 Dauerstau-Becken in Grünanlagen (Rückhalte-Teiche und Absetzbecken)	(61 +) 67 + SEF	67 + SEF	67 + SEF	67: Uferbepflanzung SEF: Technische Anlagen und Wasserfläche bis Böschungsoberkante	
3.2 Wasserspiele	67	67	67	67	
3.3 Brunnen	25 (61, 66, 67, 41)	25 + 41 (66, 67)	41	41 (25)	
3.4 Gabionen, Treppen, Sitzquader etc. in/an RWB-Anlagen	67	67	67	67	
4. Anlagen zur Bewässerung öffentlichen Grüns					
4.1 Städtische Zisternen (Unterscheidung in Anlagen mit und ohne Einspeisung privaten Regenwassers)	66 + 67 + SEF (+ 25) und ggf. andere Fachstellen	66 + 67 + SEF (+ 25) und ggf. andere Fachstellen	Flächenverwal- tende Fach- stelle	Flächenverwaltende Fachstelle	Bewässerung von öffentlichen Grünflächen und Straßenbäumen Abstimmung zwischen den Fach – stellen zu Konzeption, Unterhaltung und Kostenerstattung noch erforderlich

Die genaue Abgrenzung der Unterhaltung der Oberflächen sowie die Regelungen der Kostenerstattung erfolgen gesondert zwischen den Fachstellen (25, 41, 66, 67, SEF), siehe dazu auch Kap. 5.2.

Erläuterungen: 25 = Amt für Bau und Immobilien, 41 = Kulturamt Frankfurt am Main, 61 = Stadtplanungsamt, 66 = Amt für Straßenbau und Erschließung, 67 = Grünflächenamt,

SEF = Stadtentwässerung Frankfurt am Main

Darstellung in Klammer () = Unterrichtung erforderlich / beratende Beteiligung

5.2 Zuständigkeiten bei Mulden, Mulden-Rigolen und offenen Regenrückhaltebecken

Alle Mulden zur Entwässerung von privaten Grundstücksflächen (Punkt 1.1 der Tabelle), die in öffentlichen Bereichen liegen, sind Anlagen der Stadtentwässerung Frankfurt am Main und werden von ihr übernommen. Dies gilt auch für evtl. vorhandene Rigolen unter diesen Mulden. Dabei können auch öffentliche Verkehrsflächen mit angeschlossen sein („Öffentliche Entwässerung“).

Alle Mulden bzw. Mulden-Rigolen, die nur der Entwässerung der öffentlichen Verkehrsflächen dienen (Punkt 1.2), werden vom Amt für Straßenbau und Erschließung übernommen („Straßenentwässerung“).

Alle Mulden (Mulden-Rigolen) bzw. offenen Regenrückhaltebecken, die nur der Entwässerung öffentlicher Grünanlagen dienen, werden vom Grünflächenamt übernommen. Bei der Entwässerung öffentlicher Grünanlagen handelt es sich um Ausnahme-/Sonderfälle (z.B. Riedberg).

Die im Punkt 1.3 der Tabelle aufgeführten straßenbegleitenden Mulden zur Entwässerung öffentlicher Verkehrsflächen und privater Grundstücksflächen sind als Sonderfall im Eigentum der Stadtentwässerung Frankfurt am Main zu betrachten. Die Anwendung und Unterhaltung sind im Einzelfall zu prüfen.

Die technischen Einrichtungen der Straßenentwässerungs-Mulden gemäß Punkt 1.2 sollen von der Stadtentwässerung Frankfurt am Main im Auftrag des Amtes für Straßenbau und Erschließung unterhalten werden. Dies ist sinnvoll, um die Wartung technischer Einrichtungen bei der Stadtentwässerung Frankfurt am Main zu bündeln und dort zentral die Erfahrungen mit technischen Einrichtungen der Regenwasserrückhaltesysteme zu sammeln.

Die Oberfläche der Mulden ist üblicherweise eine Rasen- bzw. Wiesenfläche, die vom Grünflächenamt im Rahmen der Unterhaltung der Grünanlagen bzw.

des Straßenbegleitgrüns mit gepflegt wird. Ein über die übliche Pflege einer Grünanlage hinausgehender Aufwand wird dem Grünflächenamt erstattet.

Die Abgrenzung der Zuständigkeit zwischen der Oberflächenpflege durch das Grünflächenamt und der Anlagenunterhaltung durch die jeweils gemäß Zuständigkeitstabelle verantwortliche Fachstelle ist wie folgt geregelt:

Alle Anlagen bzw. Elemente, die für die RWB-Funktion notwendig sind, zählen zur Unterhaltungsverantwortlichkeit bzw. Kostenübernahme des Amtes für Straßenbau und Erschließung oder der Stadtentwässerung. Alle Anlagen bzw. Elemente, die der Gestaltung innerhalb der Mulde oder der RWB-Anlage dienen, zählen zur Unterhaltungsverantwortlichkeit bzw. Kostenübernahme des Grünflächenamtes.



Regenwassermulde nach kräftigeren Regenfällen, östlicher Bonifatiuspark, Riedberg, Januar 2007

Regelmäßige Pflegemaßnahmen sind Teil der Oberflächenunterhaltung durch das Grünflächenamt. Auch die Verkehrssicherungspflicht innerhalb der Grünfläche liegt weiterhin beim Grünflächenamt. Soweit Reparatur- und Erneuerungsmaßnahmen bei den Anlagen anstehen, obliegt die Zuständigkeit bei der jeweiligen Fachstelle, in deren Eigentum sich die Anlage befindet. Erneuerungsmaßnahmen können die Entfernung von Schlammablagerungen, die grundlegende Wiederherstellung des Muldenprofils bzw. der Rigole oder Sanierungsmaßnahmen in Folge von Schadensvorkommnissen sein. Diese Fachstelle ist auch zuständig für die Unterhaltung der technischen Einrichtungen in den Zu-, Aus- oder auch Überlaufbauwerken der Mulden einschließlich

5.3 Zuständigkeiten bei Entwässerungsrinnen

Rinnen im Straßenraum (Punkt 2.1 der Zuständigkeitstabelle), die der Straßenentwässerung dienen, sind grundsätzlich Anlagen des Amtes für Straßenbau und Erschließung.

Soweit private Anschlüsse erfolgen, sind es Anlagen der öffentlichen Entwässerung und damit der Stadtentwässerung Frankfurt am Main. Diese werden aber erst neuerdings vorgesehen (z.B. beim Baugebiet Hilgenfeld) und es laufen noch die Abstimmungen zwischen dem Amt für Straßenbau und Erschließung und der Stadtentwässerung Frankfurt am Main zu gemeinsamen Standards und

Drosselorganen etc., wobei die zentrale Zuständigkeit bei der Stadtentwässerung Frankfurt am Main liegen soll.

Gestaltungselemente innerhalb der RWB-Anlagen wie Gabionen, Treppen, Sitzquader, Pflasterstreifen etc. werden nach Punkt 3.4 der Zuständigkeitstabelle vom Grünflächenamt für die Stadt unterhalten. Die tatsächliche Organisation der laufenden Unterhaltung der RWB-Mulden und Regenrückhaltebecken sowie auch der anderen RWB-Anlagen wird noch zwischen den Fachstellen nach fachlichen und wirtschaftlichen Kriterien abgestimmt und in der Folge nach den Erfahrungen fortgeschrieben.

der Unterhaltung der Entwässerungsrinnen im Straßenraum. Die Unterhaltung soll möglichst aus einer Hand erfolgen und könnte auch an einen externen Dienstleister, z.B. die FES, vergeben werden.

Die unter Punkt 2.2 der Zuständigkeitstabelle aufgeführten Entwässerungsrinnen in Grünanlagen sollen grundsätzlich vom Grünflächenamt übernommen und unterhalten werden, um die Zuständigkeiten in der Grünfläche klar zu regeln. Zu diesen Entwässerungsrinnen zählen Pflasterrinnen, Raubettgerinne nach Zuläufen oder auch Pflasterflächen am Auslauf einer Regenrückhalte mulde.

5.4 Zuständigkeit bei Gestaltungselementen

Hier sind je nach Planung unterschiedliche Zuständigkeiten gegeben, die entsprechend der örtlichen Situation zwischen den beteiligten Fachstellen festzulegen sind.

Bei Brunnen liegt die Zuständigkeit in der Regel beim Kulturamt (Amt 41), wobei das Hochbauamt die technische Ausführung und die Unterhaltung übernimmt.



Urbane Rückhalte mulde im Kätcheslachpark mit Trittstein-Querung (Baugebiet Riedberg)

6. Ausblick

Mit dem vorliegenden Handbuch zur Umsetzung der Regenwasserbewirtschaftung in Erschließungsgebieten werden die Verfahrensvereinbarungen und Hinweise zu Planung und Bau aus der ursprünglichen „RWB-Konzeption“ aus dem Jahr 2005 fortgeschrieben. Viele der Festlegungen und Empfehlungen haben sich bewährt. Auf jeden Fall ist über die Jahre die notwendige Zusammenarbeit und das gegenseitige Verständnis unter den Fachstellen gewachsen. Die naturnahe, dezentrale Regenwasserbewirtschaftung ist trotz aller Herausforderungen im Einzelfall zum Standard bei der Erschließung von Neubaugebieten geworden.

Es bleiben dennoch einige offene Aspekte:

- die organisatorische und fachliche Abstimmung der Anlagen-Unterhaltung einschließlich Kostenerstattung
- die Aufstellung gemeinsamer städtischer Standards für RWB-Anlagen (von Versickerungsmulden bis zu Kastenrinnen)
- die Klärung der noch offenen Aspekte „Alarm- und Einsatzplan“ sowie Winterdienst (Streusalzverwendung)
- die stringente Erstellung des RWB-Gesamtplanes und des RWB-Unterhaltungsplanes bei allen Erschließungsgebieten sowie eine bessere Dokumentation des Entwässerungssystems, intern für den Betrieb, aber auch extern für die Öffentlichkeit

Die wesentliche Herausforderung der nächsten Jahre stellt die Notwendigkeit dar, den vielfach erprobten neuen Umgang mit Regenwasser auf das gesamte Stadtgebiet zu übertragen. Der Klimawandel sowie die Sicherstellung der Stadtentwässerung und der Wasserversorgung, die Substitution von Trinkwasser, ebenso wie die steigenden gesetzlichen Anforderungen stellen große Herausforderungen dar. Zur Bewältigung dieser Aufgaben sind eine Vielzahl von Fachstellen erforderlich. Doch diese neuen Herangehensweisen bedeuten auch eine Chance für Frankfurt und die Stadtgestaltung.

Die Regenwasserbewirtschaftung bleibt eine wichtige Aufgabe, die im Hinblick auf weitere Aspekte wie z.B. die Starkregenvorsorge, die Bewässerung von öffentlichen Grünflächen und die positiven klimatischen Auswirkungen der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung weiter zu entwickeln ist. Zukünftiges Ziel der Arbeitsgruppe wird mit dem Blick auf das gesamte Stadtgebiet die Etablierung einer blau-grünen Infrastruktur sein, die sich am natürlichen Wasserhaushalt orientiert und auch die Verdunstung mit einbezieht.

Die Umsetzung dieser blau-grünen Infrastruktur im gesamten Stadtgebiet ist ungleich schwieriger und aufwändiger als bei einzelnen Neubaugebieten und erfordert Flexibilität und noch mehr Offenheit gegenüber Innovationen. Viele Verfahren und Standards sind noch zu entwickeln oder auch auszuprobieren. Gelegenheitsfenster müssen genutzt werden, z.B. bei der Stadterneuerung, der Nachverdichtung und der Straßensanierung.

7. Anhang

7.1 Begriffserläuterungen

- Mulden** sind als Rasenflächen angelegte Geländevertiefungen, die für einen vorübergehenden Einstau Oberflächenwasser (Niederschläge) von befestigten Flächen aufnehmen. Die Einstauhöhe von max. 30 cm im städtischen Bereich entspricht den Empfehlungen der einschlägigen Regelwerke (DWA). Bei geeigneten durchlässigen Böden versickert das eingestaute Wasser in tiefere Bodenschichten. In Baugebieten, die keine versickerungsfähigen Böden aufweisen, dienen die Mulden der Wasserrückhaltung, um über Drosselorgane die Regenwasserspitzen zeitlich verzögert an das nachfolgende Kanalnetz bzw. den Vorfluter abzugeben. Sie werden dann als Regenrückhaltebecken (RRB) bezeichnet.
- Mulden können mit und ohne Rigolen angelegt werden. Für die Muldensohle bzw. die belebte Bodenzone wird üblicherweise ein Oberbodenaufbau mit einer Mächtigkeit von 30 cm gewählt, der als „belebte Bodenzone“ die dauerhafte Versickerungsfähigkeit sicherstellt und der Regenwasserbehandlung dient.
- Rigolen** sind unter Mulden angeordnete Kiespackungen oder Kunststoff-Elemente, die der Wasseraufnahme von oben über die Mulden, der Wasserspeicherung und der verzögerten Wasserabgabe in tiefere Bodenschichten und/oder über ein Drosselorgan in die Vorflut dienen.
- Drosselorgane** sind auf den gewünschten gedrosselten Abfluss einstellbare Schieber (Regler) bzw. bauliche Verengungen am Ablauf einer Mulde. „Anstauregelorgane“ sind Kombinationen von Drossel und Rigolen-Überlauf, die insbesondere bei Mulden-Rigolen-Systemen Anwendung finden.
- Retentionsbodenfilter** sind mechanisch-biologische Behandlungsanlagen mit integriertem Speicherraum für Regenwasser- oder Mischwassereinleitungen in Gewässer. Die Anlagen werden meist als naturnah gestaltete Erdbecken mit einem vertikal durchströmten, auf die Abwasserbelastung abgestimmten Bodenfilter ausgeführt. Das Becken staut bei größerem Abwasserzufluss an der Oberfläche ein, so dass das über die Grund-Drainage gesammelte, gereinigte Abwasser dann gedrosselt in das Gewässer abläuft. Zur Vermeidung der Oberflächen-Verschlämzung (Kolmation) werden die Becken i.d.R. bepflanzt, vorzugsweise mit Schilf. Retentionsbodenfilter werden seit den 1980er-Jahren in Deutschland eingesetzt. In Frankfurt am Main gibt es den Retentionsbodenfilter Kalbach, der Mischwasser vor der Einleitung in den Kalbach reinigt und mit Schilf bepflanzt ist.

7.2 Abkürzungen

AG	Arbeitsgruppe
ASE	Amt für Straßenbau und Erschließung
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
FES	Frankfurter Entsorgungs-Service GmbH
GFZ	Grundflächenzahl
HWG	Hessisches Wassergesetz
RRB	Regenrückhaltebecken
RW	Regenwasser
RWB	Regenwasserbewirtschaftung
SEF	Stadtentwässerung Frankfurt am Main
SEM	Städtebauliche Entwicklungsmaßnahme

8. Impressum

Herausgeberin

Stadt Frankfurt am Main

Der Magistrat

Fachbegleitung und Redaktion

Arbeitsgruppe Regenwasserbewirtschaftung

Amt für Straßenbau und Erschließung

Stadtentwässerung Frankfurt am Main

Grünflächenamt

Stadtplanungsamt

Herr Hovermann

Herr Meyer

Frau Görlich/Herr Sander

Frau Krämer/Frau Romey

Gestaltung und Satz

Stadtplanungsamt, Öffentlichkeitsarbeit

Auflage

500

Druck

Thoma Druck GmbH, Dreieich

Frankfurt am Main, Mai 2024

Alle Abbildungen, soweit nicht gesondert gekennzeichnet, sind urheberrechtlich geschützt und Eigentum der Stadt Frankfurt am Main

Luftbilder: © Stadtvermessungsamt Frankfurt am Main

Kartendarstellungen und Bebauungspläne: Geobasisdaten © Stadtvermessungsamt Frankfurt am Main sowie Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation