

Wasserwirtschaftliche Hinweise für Planungen und Genehmigungen an
Oberflächengewässern

Merkblatt

Offene Oberflächenentwässerung (OOE)

Hinweise für die Dienststellen der Freien und Hansestadt Hamburg

Merkblatt Nr. 01/2020 (Auflage 1)
Stand: September 2020



Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
Amt „Wasser, Abwasser und Geologie“
Abteilung Wasserwirtschaft
Ansprechpartner: Referat W 13



Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>VORWORT.....</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>ANLASS UND ZIEL</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>GRUNDLAGEN</u>	<u>4</u>
3.1	OFFENE OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG (OOE)	4
3.1.1	DEFINITION	4
3.1.2	VORTEILE DER OOE.....	5
3.2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	5
3.2.1	WASSERRECHT	5
3.2.2	BAURECHT	7
3.2.3	NATURSCHUTZRECHT.....	7
3.3	POLITISCHE UND KONZEPTIONELLE VORGABEN FÜR DIE OFFENE OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG IN HAMBURG	8
<u>4</u>	<u>PLANUNG UND UMSETZUNG</u>	<u>9</u>
4.1	IMPLEMENTIERUNG IN DER STÄDTEBAULICHEN PLANUNG	9
4.2	FESTSETZUNG EINER OFFENEN OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG AM BEISPIEL NEUGRABEN-FISCHBEK 66 (NF66) ..	9
4.2.1	BESCHREIBUNG DES BEBAUUNGSPLANGEBIETES	9
4.2.2	FESTSETZUNGSTEXT DER BEBAUUNGSPLANVERORDNUNG UND BEGRÜNDUNG.....	10
4.3	BEISPIELE WEITERER BEBAUUNGSPLÄNE MIT OFFENER OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG	11
<u>5</u>	<u>WEITERFÜHRENDE INTERNETADRESSEN</u>	<u>11</u>
<u>6</u>	<u>WEITERFÜHRENDE LITERATUR</u>	<u>12</u>

1 Vorwort

Die Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) hat als Fachbehörde die vorliegenden Hinweise für eine offene Oberflächenentwässerung (OOE) als Hilfestellung bei den verschiedenen Planungsschritten in der Bauleitplanung sowie für die Erarbeitung von wasserrechtlichen Stellungnahmen verfasst. Die Hinweise gelten vornehmlich für entwässerungstechnisch neu zu erschließende Flächen bzw. Flächen, die einer Umnutzung zugeführt werden und richten sich im Wesentlichen an alle Dienststellen, die Erschließungs- und Bauleitplanung betreiben.

Das Merkblatt wird regelmäßig aktualisiert. Falls Sie Anmerkungen zu diesem Merkblatt haben, schicken Sie diese bitte in einer E-Mail an „oberflaechengewaesser@bukea.hamburg.de“.

2 Anlass und Ziel

In der Stadt ist der natürliche Wasserhaushalt durch einen hohen Anteil bebauter bzw. versiegelter Fläche stark verändert. Dadurch fließt mehr Wasser von der Oberfläche ab, während weniger Wasser verdunsten und versickern kann. Dies wirkt sich negativ auf die Oberflächengewässer aus, denn es können höhere Abflussspitzen und größere Abflussvolumina entstehen. Gleichzeitig kann die geringere Versickerung regional zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels und somit zu einer Verringerung der Niedrigwasserabflüsse führen. Hinzu kommt der negative Effekt auf das lokale Stadtklima, das durch eine verminderte innerstädtische Verdunstung stärker aufgeheizt wird.

Im Zuge der globalen Erwärmung ist in Deutschland mit extremeren Wetterereignissen zu rechnen. Die Anzahl der heißen Tage im Sommer nimmt insbesondere im innerstädtischen Bereich zu, während im Winter bis Ende des Jahrhunderts mit Niederschlagszunahmen gerechnet werden muss. Der Klimawandel wird außerdem häufigere Starkregenereignisse sowie häufigere und heftigere Binnenhochwasser bzw. Überflutungen zur Folge haben.

Die durch den Klimawandel veränderten Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse wirken sich zusätzlich negativ auf wichtige Kenngrößen des Wasserhaushalts einer Großstadt aus. Bezogen auf Oberflächengewässer führt dies neben der Zunahme von hydraulischer Belastung auch zu einer weiteren Verschärfung von Niedrigwassersituationen, die i. d. R. in den Sommermonaten zusätzlich von überdurchschnittlich hohen Wassertemperaturen begleitet werden. Längere und

häufigere Niedrigwasser-, Trocken- und Hitzeperioden haben gravierende ökologische Folgen, die den aquatischen (ganzjährige Wasserführung) und amphibischen (periodische Wasserführung) Bereich eines Fließgewässers betreffen.

Vor diesem Hintergrund gilt es sicherzustellen, dass bei Neubau, Nachverdichtung oder Umbau die Funktionsfähigkeit des natürlichen Wasserhaushalts erhalten bleibt bzw. verbessert wird. Eine dezentrale Niederschlagswasserbewirtschaftung in Form einer Versickerung, Rückhaltung und offenen Ableitung des Niederschlagswassers ist hierbei zielführend, um die Verdunstung und Grundwasserneubildung zu fördern. Zudem führt die Rückhaltung auf Retentions Gründächern, in Mulden, Gräben, Rückhaltebecken und Retentionsflächen zur zeitverzögerten Ableitung des Niederschlagswassers und zur mengenmäßigen Entlastung der Gewässer und Siele. Darüber hinaus kann durch eine verlängerte Wasserhaltung ein Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität durch zusätzliche (Feucht-) Lebensräumen für Pflanzen und Tiere geleistet sowie ein positiver Effekt auf das Kleinklima erzielt werden.

Bei Neubau, Nachverdichtung oder Umbau sollen vorrangig offene Oberflächenentwässerungssysteme zur Versickerung, Verdunstung, Rückhaltung und verzögerten Ableitung von Niederschlagswasser zur Anwendung kommen, soweit dem keine zwingenden Gründe entgegenstehen.

3 Grundlagen

3.1 Offene Oberflächenentwässerung (OOE)

3.1.1 Definition

Offene Oberflächenentwässerung ist ein Sammelbegriff für verschiedene, vorwiegend dezentrale Entwässerungssysteme, die sich z.B. aus Versickerungsmulden und -flächen, Retentions Gründächern, Mulden-Rigolen-Systemen, naturnah hergestellten Gräben (i.d.R. Gewässer zweiter Ordnung) und offenen Regenrückhalteräumen zusammensetzen.

Das Niederschlagswasser wird im Falle der offenen Oberflächenentwässerung nicht über unterirdische Grundleitungen gesammelt und abgeleitet, sondern fließt dem Oberflächengewässer, dem Grundwasser oder im begründeten Ausnahmefall dem öffentlichen Sielnetz oberflächlich zu.

3.1.2 Vorteile der OOE

Eine offene Oberflächenentwässerung trägt bei zur:

- Förderung eines naturnahen Wasserhaushalts
 - Stärkung der Versickerung und somit der Grundwasserneubildung
 - Stärkung der Verdunstung
 - Verringerung bzw. Verzögerung des Oberflächenabflusses und somit Verringerung der Binnenhochwassergefahr
- Verringerung der hydraulischen Gewässerbelastung, Vermeidung von „hydraulischem Stress“ für Gewässerorganismen bei Regenereignissen
- Vermeidung von extremen Abflussspitzen
- Verminderung der Niedrigwasserabflussproblematik im Sommer; Verminderung des Trockenfallens vom Gewässer
- Entlastung der Gewässer aufgrund einer reduzierten Belastung durch Mischwasserüberläufe
- Minderung der Auswirkungen von Flächenversiegelungen durch
 - Verbesserung des Kleinklimas durch eine erhöhte Verdunstungsrate
 - bessere Staubbindung
 - Schaffung von (Feucht-)Lebensräumen für Pflanzen und Tiere (Erhaltung und Förderung der Biodiversität)

Zudem ermöglicht eine offene Oberflächenentwässerung die:

- Entlastung bzw. Vermeidung einer Überlastung vorhandener Sielnetzkapazitäten,
- Steigerung der Attraktivität von Wohn- und Grünanlagen (Wasser und Vegetation als kombinierte Gestaltungselemente in Siedlungsräumen),
- Erschließung ohne Ausbau bestehender Gewässer- und Sielnetzkapazitäten

3.2 Rechtliche Grundlagen

Eine spezielle bundes- oder landesgesetzliche Regelung für die Umsetzung der offenen Oberflächenentwässerung gibt es in Deutschland bzw. Hamburg nicht. Allerdings existieren verschiedene Anforderungen aus gesetzlichen Regelungen, denen durch eine offene Oberflächenentwässerung nachgekommen werden kann:

3.2.1 Wasserrecht

Europaweit geltende Zielvorgaben für den Schutz von Oberflächengewässern sind in der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG, EG-WRRL) aufgeführt. Die

EG-WRRL ist durch Änderungen im Wasserhaushaltsgesetz (WHG, 2010) in Bundesrecht umgesetzt worden. Vorgaben zum chemischen Zustand und zum ökologischen Potenzial von Oberflächengewässern werden in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2016) geregelt. Des Weiteren gibt es mit dem Hamburgischen Wassergesetz (HWaG) und dem Hamburgischen Abwassersetz (HmbAbwG) landesweite Regelungen, die derzeit aktualisiert werden.

- Das Ziel der **Erhaltung eines möglichst naturnahen Wasserhaushalts** lässt sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG, 2010) ableiten. Gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 3 WHG („Allgemeine Sorgfaltspflichten“) ist die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und die Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses ist zu vermeiden.
- Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass ihre **Funktions- und Leistungsfähigkeit** als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen erhalten bleibt und verbessert wird und eine Beeinträchtigung auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt vermieden wird (§ 6 Nr. 1 und 2 WHG).
- Die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt zeigen sich, neben dem häufigeren Auftreten von Extremereignissen auch in langfristigen Trends, wie z.B. einer verringerten Mindestwasserführung. Das WHG enthält konkrete **Forderungen zur Berücksichtigung des Klimawandels**, indem eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung verlangt wird, insbesondere mit dem Ziel, möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen (§ 6 Abs. 1 WHG).
- Die Bewirtschaftung der Oberflächengewässer muss entsprechend den **Bewirtschaftungszielen für oberirdische Gewässer** (§ 27 Abs. 2 Nr. 1 und 2 WHG) so erfolgen, dass ein gutes ökologisches Potenzial erhalten oder erreicht werden kann (**Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot**).
- Auch der Forderung nach einem **guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers** (§ 47 Abs. 1 und 3 WHG) wird langfristig nur nachzukommen sein, wenn bei zukünftigen Baumaßnahmen vorrangig Entwässerungskonzepte umgesetzt werden, die einen naturnahen Wasserhaushalt begünstigen.
- Die **Grundsätze der Abwasserbeseitigung** verlangen, dass Niederschlagswasser ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden soll, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen (§ 55 Abs. 2 WHG).

- Gemäß § 9 Abs. 4 HmbAbwG wird der Senat ermächtigt, durch Rechtsverordnung **Gebiete festzusetzen, in denen das Einleiten nach Absatz 3 allgemein untersagt ist. Es kann auch bestimmt werden, dass das Niederschlagswasser zu versickern oder in ein oberirdisches Gewässer einzuleiten ist.** In diesen Fällen kann von Amts wegen oder auf Antrag die Untersagung von Einleitungen in die öffentlichen Abwasseranlagen nach Absatz 3 im Einzelfall aufgehoben werden, wenn erkennbar ist, dass sonst Abwassermisstände zu befürchten sind.

3.2.2 Baurecht

- Gemäß § 123 Baugesetzbuch (BauGB) ist die **Erschließung eines Baugebietes** - das schließt auch die Sicherstellung der Beseitigung des Niederschlagswassers ein - Aufgabe der Gemeinde (in Hamburg der Bezirke).
- Den Anforderungen der Anpassung an den Klimawandel wird im BauGB seit 2011 in den Bestimmungen über die Bauleitplanung Rechnung getragen. Die eingefügte Klimaschutzklausel (§ 1 Abs. 5 und § 1a Abs. 5 BauGB) soll **sicherstellen, dass Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel bei der Aufstellung von Bauleitplänen in der Abwägung verstärkt berücksichtigt** wird.
- Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 und 12 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die Belange des **Umweltschutzes** und hier auch die Auswirkungen der Planung u.a. auf das Schutzgut Wasser, aber auch die Belange des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen.
- In § 9 Abs. 14 und 16 BauGB werden die **Festsetzungsmöglichkeiten für abwasser- bzw. wasserwirtschaftliche Belange** aufgezählt. So können Flächen für die Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser sowie Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft festgesetzt werden. Des Weiteren können Flächen auf einem Baugrundstück für die Versickerung von Wasser freigehalten werden.

3.2.3 Naturschutzrecht

- Auf Grundlage des Hamburgischen Gesetzes zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 4 Abs. 3 HmbBNatSchAG) i.V. mit dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) können auch **naturschutzrechtliche Festsetzungen getroffen werden, u.a. zum Schutz, zur Qualitätsverbesserung und zur Regeneration von Böden, Gewässern, Luft und Klima.**

3.3 Politische und konzeptionelle Vorgaben für die offene Oberflächenentwässerung in Hamburg

Die zur Erreichung eines naturnahen Wasserhaushalts in der Stadt erforderlichen Handlungsgrundsätze für den Umgang mit Regenwasser wurden erstmals im Umweltpolitischen Aktionsprogramm (1984) durch den Hamburger Senat beschlossen. Sie haben auch heute noch Gültigkeit: Das anfallende Regenwasser soll primär an Ort und Stelle versickert und, wenn dies nicht möglich ist, über eine offene Oberflächenentwässerung verzögert abgeleitet werden. Nur wenn diese beiden Möglichkeiten nicht oder nur teilweise umsetzbar sind, sollen geschlossene Systeme, wie Regenwassersiele und Straßenentwässerungsleitungen, realisiert werden.

Die Forderung nach einer offenen Oberflächenentwässerung wurde auch im Strukturplan Abwasserentsorgung (1990), in der Drucksache Grundwasserschutz in Hamburg (Drs. 13/8043 vom 16.04.1991), in „Der grüne Faden“ (Stadtentwicklungsbehörde, 1997) sowie im Abwasserbeseitigungsplan (2000) formuliert. Auf gesamtstädtischer Ebene sind entsprechende wasserwirtschaftliche Vorgaben im Flächennutzungsplan (F-Plan, 1997, S. 88 ff) und im Landschaftsprogramm (LaPro, 1997, Neudruck 2013, S. 34 ff.) integriert. Im Flächennutzungsplan (F-Plan, 1997, S. 88 ff) und u. a. im Masterplan Klimaschutz - Zielsetzung, Inhalt und Umsetzung (Drs. 20/8493 vom 25.06.13) ist zudem eine Reduktion der Mischwasserüberläufe gefordert. Demnach besteht schon seit den 1990er Jahren die Forderung, mit einer dezentralen, naturnahen Regenwasserbewirtschaftung den Wasserhaushalt zu erhalten bzw. zu verbessern.

Mit dem Ziel, nachhaltige Ideen und Konzepte für den Umgang mit Regenwasser zu entwickeln, haben die Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA, ehem. BUE) und Hamburg Wasser im Jahr 2009 gemeinsam das Projekt RISA – RegenInfraStrukturAnpassung – ins Leben gerufen. Das Projekt setzt sich für einen neuen Umgang mit Regenwasser in Hamburg ein: Vom Leben am Wasser zum Leben mit Wasser! Ziel des Projektes ist die Etablierung einer zukunftsfähigen Regenwasserbewirtschaftung in Hamburg, die im "Strukturplan Regenwasser 2030" festgeschrieben wurde. Das Projekt wurde im Jahr 2015 konzeptionell erfolgreich abgeschlossen und befindet sich jetzt in der Umsetzungsphase.

Darüber hinaus ist die Regeninfrastrukturanpassung ein integraler Bestandteil der Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Dies wird in der ersten Fortschreibung des Hamburger Klimaplan (Drs. 21/19200 vom 03.12.19) bekräftigt.

4 Planung und Umsetzung

4.1 Implementierung in der städtebaulichen Planung

Konzepte zur offenen Oberflächenentwässerung lassen sich nur erfolgreich umsetzen, wenn die Implementierung der OOE in neu zu erschließende Gebiete bzw. Gebiete, die einer Umnutzung zugeführt werden, frühzeitig planerische Berücksichtigung findet. Daher ist es essentiell, dass frühzeitig – parallel zur Entwicklung des Funktionsplanes und dem verkehrlichen Erschließungskonzept – ein Entwässerungskonzept bzw. ein wasserwirtschaftlicher Begleitplan entwickelt wird. Insbesondere dezentrale Entwässerungskonzepte müssen grundlegend von Anfang an berücksichtigt werden, um optimale Lösungen für den nachhaltigen Umgang mit Regenwasser zu erzielen. Darüber hinaus sind auch die wasserrechtlichen Anforderungen aus Wasserschutzgebietsverordnungen, Überschwemmungsgebietsverordnungen und weitere Anforderungen der für die Wasserwirtschaft zuständigen Dienststellen zu beachten. Flächen für die Entwässerung sind im Bebauungsplan festzusetzen oder vorzumerken. Bei der wasserwirtschaftlichen Planung ist dabei u.U. nicht nur das eigentliche Bebauungsplangebiet zu betrachten, sondern das gesamte Gewässereinzugsgebiet, das von dem Bauvorhaben beeinflusst wird.

4.2 Festsetzung einer offenen Oberflächenentwässerung am Beispiel Neugraben-Fischbek 66 (NF66)

4.2.1 Beschreibung des Bebauungsplangebietes

Das 54 Hektar große Areal der ehemaligen Röttiger Kaserne ist eines von insgesamt drei Quartieren in Neugraben-Fischbek, die von der IBA Hamburg unter der Dachmarke „Naturverbunden Wohnen“ erschlossen und vermarktet werden. Das gesamte Gebiet liegt in der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes „Süderelbmarsch / Harburger Berge“.

Im nahezu gesamten Gebiet konnte eine offene Oberflächenentwässerung umgesetzt werden. Diese umfängliche und konsequente Umsetzung wurde hier mit dem Entwässerungskonzept bereits frühzeitig geplant, was wesentlich zu deren Erfolg beigetragen hat. Das Entwässerungskonzept folgt dem Grundsatz, Niederschlagswasser möglichst lange auf dem Grundstück zu halten: Die Sammlung des Niederschlagswassers im offenen Oberflächenentwässerungssystem führt, im Vergleich zur direkten Ableitung über Siele, durch Ausnutzung von Speicher- und

Rückhaltevermögen in Verbindung mit Verdunstung und Versickerung zu einer erheblichen Verzögerung und Verringerung des Oberflächenwasserabflusses. Zudem erfolgt eine Vorreinigung des Wassers über die belebte Bodenzone.

Bestandteile der offenen Oberflächenentwässerung sind Mulden, Gräben, ein Retentionsgraben sowie zwei Regenrückhaltebecken, die für das 30-jährliche Regenereignis (RHB Ost: Dauerstufe 360 min, RHB West: Dauerstufe 240 min) dimensioniert wurden. Das Niederschlagswasser wird in den weitgehend offenen und begrünten Mulden und Gräben, die größtenteils auf öffentlichen Flächen liegen, zur Versickerung und Verdunstung gebracht. Ausgenommen sind nur Bereiche, in denen eine Versickerung auf Grund der Bodenbeschaffenheit nicht vollständig möglich ist.

Die Anlagen für die Oberflächenentwässerung sollen durch natürliche Sukzession und eigendynamische Vegetationsentwicklung einen möglichst hohen Wert für den Naturhaushalt erreichen.

Darüber hinaus tragen wasser- und luftdurchlässige, verdunstungsoffene Wegebeläge von Stellplätzen und Geh- und Fahrwegen sowie begrünte Dachflächen bei Gebäuden mit mehr als zwei Vollgeschossen dazu bei, die Auswirkungen der Baumaßnahme auf den Naturhaushalt zu mildern.



Kaskadierendes System mit Sickergraben



Offene Entwässerung mit Gräben

4.2.2 Festsetzungstext der Bebauungsplanverordnung und Begründung

Der Festsetzungstext der Verordnung ist unter folgendem Link abrufbar:

<https://bit.ly/3pLvZY9>

Anbei ein Auszug aus der Verordnung:

„§ 2 Für die Ausführung des Bebauungsplans gelten nachstehende Vorschriften:
[...]

21. In den allgemeinen Wohngebieten ist das auf den privaten Grundstücken anfallende Niederschlagswasser zu versickern, sofern es nicht gesammelt oder genutzt wird; eine Ableitung ist unzulässig. In den mit „(F)“ bezeichneten allgemeinen Wohngebieten sowie der mit „(F)“ bezeichneten Gemeinbedarfsfläche kann das anfallende Niederschlagswasser, soweit es nicht versickert, gesammelt oder genutzt wird, oberirdisch und oberflächennah in das offene Oberflächenentwässerungssystem eingeleitet werden.“

Der Begründungstext zur Bebauungsplanverordnung ist unter folgendem Link abrufbar: <https://bit.ly/3jYlO2>

4.3 Beispiele weiterer Bebauungspläne mit offener Oberflächenentwässerung

- **Ohlsdorf 12, Bezirk Hamburg-Nord**
Begründung: <https://bit.ly/396wssg>
- **Langenhorn 64, Bezirk Hamburg-Nord**
Begründung: <https://bit.ly/396wh04>
- **Farmsen-Berne 37/Tonndorf 34, Bezirk Wandsbek**
Begründung: <https://bit.ly/2UkY9br>

5 Weiterführende Internetadressen

- <https://www.risa-hamburg.de/startseite/>
- <https://www.hamburg.de/klimaplan/13255424/transformationsspfad-klimaanpassung/>
- <https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/regenwasser/index.shtml>
- <https://fhhportal.ondataport.de/websites/0044/Themen/bauleitplanung/Seiten/Hinweise-zur-Bebauungsplanung.aspx>
- <https://www.hamburg.de/contentblob/1088164/fc9a3edae7db2dfd037feb3df21c4f91/data/hamburg-macht-plaene.pdf;jsessionid=8C50E2668BB81B80C4CBF41CAB44A5AF.liveWorker2>

- http://www.kuras-projekt.de/fileadmin/Dokumenten_Verwaltung/pdf/Steckbriefe_komplett_web.pdf

6 Weiterführende Literatur

1. Ökologische und ökonomische Vergleichsbetrachtung zwischen dem Konzept der konventionellen Regenwasserentsorgung und dem Konzept der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung, Texte 1907, ISSN1862-4804, Forschungsbericht 203 26 391 UBA-FB 001001, 2007
2. Leitfaden „Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung im Planungsprozess“, Institut für Umweltsozialwissenschaften und Geographie Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Mai 2018
3. RISA Strukturplan Regenwasser 2030, BUE/HAMBURG WASSER, 2015
4. Integration dezentraler Regenwasserbewirtschaftung in die Hamburger Bebauungs- und Genehmigungsplanung: Analyse und Handlungsschwerpunkte – Ein Zwischenbericht der RISA AG Stadt- und Landschaftsplanung, 2011
5. Offene Oberflächenentwässerung, LSBG – G1 Gewässer – Gross/Zander/Fromm, 2007
6. Offene Oberflächenentwässerung in Hamburg, Dietrich Baumann, Wasser und Boden, 49. Jahrgang, 1/1997
7. Behandlung von Niederschlagswasser öffentlicher Flächen bei Trennkanalisation, Leitfaden, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Amt für Immissionsschutz und Betriebe, April 2010
8. Hinweise zur Pflege und Unterhaltung von Entwässerungsgräben – Informationen für Bürgerinnen und Bürger in den Stadtteilen Billstedt, Horn, Billbrook, Rothenburgsort und Hamm, Bezirksamt Hamburg-Mitte, Fachamt Management des öffentlichen Raumes, 2014
9. Versickerung und Nutzung von Regenwasser – Vorteile, Risiken, Anforderungen, Umweltbundesamt, 2005
10. Hinweise für die Ausarbeitung von Bebauungsplänen, „Blaue Bücher“, Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung / Niederschlagswasser, Stand 01.2008