

02.21 Überschwemmungsgebiete (Ausgabe 2019)

Problemstellung

Außergewöhnlich heftige oder langanhaltende Regenfälle sowie Schneeschmelze können zu Hochwasser führen. Hochwasser sind natürliche Ereignisse, die sich nicht verhindern lassen. Die nachteiligen Auswirkungen von Hochwasserereignissen werden durch die Zunahme von Siedlungsflächen und Vermögenswerte in gefährdeten Bereichen und die Verringerung der natürlichen Wasserrückhaltefähigkeit der Landschaft und des Bodens infolge einer intensiveren Flächennutzung verstärkt.

In Berlin können Hochwasser durch starke oder langanhaltende Niederschläge entstehen. Je nach Regenereignis unterscheiden sich die Hochwasserwellen. **Starkniederschläge** sind häufig in den Sommermonaten als Folge von Gewitterfronten zu beobachten. Sie weisen die größten Niederschlagsintensitäten auf, sind räumlich begrenzt und haben eine relativ kurze Dauer. Starkniederschläge sind Hauptursache für schnell ansteigende Hochwasserwellen, wie z.B. an der Panke. Durch den hohen Versiegelungsgrad (vgl. [Umweltatlaskarte 01.02](#)) in der Stadt wird die Bildung eines derartigen Hochwassers deutlich beschleunigt. **Langanhaltende Niederschläge** in größeren Einzugsgebietsflächen sind Hauptursache für Hochwasser an der Erpe (Neuenhagener Mühlenfließ), am Tegeler Fließ, der Spree und der Havel. Derartige Hochwasserwellen laufen in den betroffenen Gewässern deutlich flacher ab, dauern aber länger an.

Einen absoluten Schutz vor Hochwasser gibt es nicht. Um Hochwasserschäden nachhaltig zu reduzieren oder verhindern zu können, ist ein umfassendes Management des Hochwasserrisikos notwendig. Das **Hochwasserrisikomanagement** ist eine gesellschaftliche Gemeinschaftsaufgabe und umfasst verschiedene Aspekte, wie Vermeidung, Schutz, Vorsorge und Wiederherstellung/Regeneration. Der Schlüssel zur Begrenzung von Hochwasserschäden liegt im Zusammenwirken von staatlicher Vorsorge und eigenverantwortlichem Handeln des Einzelnen. Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen (§5 (2) Wasserhaushaltsgesetz (WHG)). Der Hochwasserrisikomanagementplan enthält Maßnahmen, die nicht nur zu einer Verbesserung des Hochwasserschutzes, sondern auch zu einer verbesserten Hochwasservorsorge und zur Vermeidung von Hochwasserrisiken an der Elbe beitragen (HWRM-Plan 2015).

Die Ausweisung von **Überschwemmungsgebieten** ist ein Instrument der Hochwasservorsorge und des Hochwasserschutzes. Das Wasserhaushaltsgesetz schreibt vor, mindestens die Flächen durch Rechtsverordnung festzusetzen, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist (vgl. § 76 WHG). Die Festsetzung der Überschwemmungsgebiete dient dem Schutz vor Hochwassergefahren, insbesondere

1. dem Erhalt natürlicher Rückhalteflächen,
2. der Regelung des Hochwasserabflusses,
3. der Reduzierung bestehender und Vermeidung zusätzlicher Schadenspotenziale und
4. dem hochwasserangepassten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.

In Überschwemmungsgebieten ist somit die Nutzung anzupassen, um Schäden durch Hochwasser zu minimieren sowie dem Verlust der Wasserrückhaltefähigkeit entgegen zu wirken. Um die Schadenspotenziale nicht zu erhöhen, sind in Überschwemmungsgebieten u.a. bauliche Restriktionen zu beachten. Dadurch lassen sich zukünftige Schäden vermeiden. Des Weiteren soll das Bewusstsein für mögliche Hochwassergefahren durch die Ausweisung und Bekanntmachung der Überschwemmungsgebiete gefördert werden.

Überschwemmungsgebiete werden in Risikogebieten ausgewiesen, in denen eine bedeutende Hochwassergefahr besteht. Die Bewertung des Hochwasserrisikos entsprechend der Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL) ergab, dass für die Gebiete Tegeler Fließ, Panke, Erpe, Untere Havel/Untere Spree und Müggelspree inklusive Gosener Gewässer mit Seddinsee ein **potentielles signifikantes Hochwasserrisiko** besteht und diese wurden als Risikogebiete entsprechend § 73 WHG bestimmt (siehe Abbildung 1; SenUVK 2018).

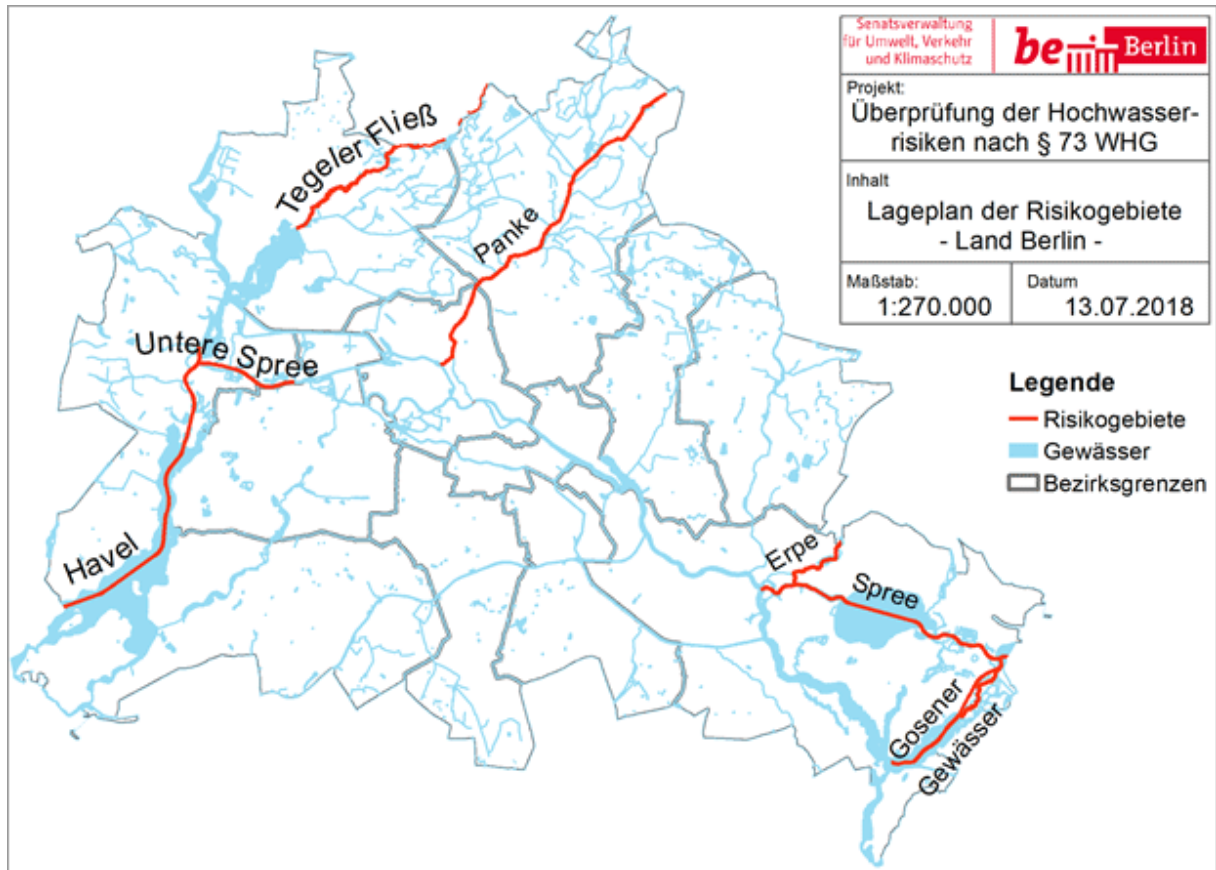


Abb. 1: Lage der Risikogebiete in Berlin (SenUVK 2018)

Datengrundlage

Als Grundlagen zur Ermittlung der Überschwemmungsgebiete dienen hauptsächlich:

- Digitale Geländemodelle – ATKIS DGM1 (Geoportal Berlin / ATKIS® DGM - Digitales Geländemodell),
- Wasserspiegellage eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses (IWU 2015, IWU 2014, IPS 2013, IPS 2009 und Koenzen et al. 2011),
- Pegelzeitreihen und
- Gewässerkarte (Geoportal Berlin / Gewässerkarte, Stand 01.05.2017).

Für die genauen Definition der Datengrundlage wird auf die Studien entsprechend Tabelle 1 verwiesen.

Methode

Zur Ermittlung der Überschwemmungsgebiete wurde durch Ausspiegelung der Wasserspiegellage eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses eine Wasseroberfläche abgeleitet und anschließend mit dem aktuellen Digitalen Geländemodell (ATKIS® DGM) der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen verschnitten. Zur Unterscheidung zwischen Überflutungsflächen und Gewässer wurden die Daten mit der Gewässerkarte überlagert.

Die Wasserspiegellagen eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses wurde mit unterschiedlichen Methoden ermittelt. Zum einen war ein abgestimmtes Vorgehen mit dem Land Brandenburg notwendig, da die Gewässer von Brandenburg nach Berlin fließen und die Havel auch wieder das Land Berlin nach Brandenburg verlässt. Zum anderen musste die Methode an die naturräumlichen Gegebenheiten und die Datenverfügbarkeit angepasst werden. Die methodischen Ansätze werden in den Kapiteln zu den einzelnen Überschwemmungsgebieten beschrieben, wobei Tabelle 1 einen Überblick über die angewandten Methoden sowie die weiterführenden Studien gibt. Für eine detaillierte Beschreibung der Methode wird auf die entsprechenden Studien verwiesen.

Tab. 1: Überschwemmungsgebiete und die verschiedenen angewandten Methoden		
Überschwemmungsgebiet	Methode	Studie
Müggelspree und Gosener Wiesen	Hydrodynamische Modellierung	IWU 2015
Untere Havel / Untere Spree	Pegelstatistik	IWU 2014
Erpe	Niederschlag-Abfluss-Modell gekoppelt mit hydraulischem Modell	IPS 2013
Panke	Niederschlag-Abfluss-Modell gekoppelt mit hydraulischem Modell	IPS 2009
Tegeler Fließ	Niederschlag-Abfluss-Modell gekoppelt mit hydraulischem Modell	Koenzen et al. 2011

Tab. 1: Überschwemmungsgebiete und die verschiedenen angewandten Methoden

Überschwemmungsgebiet Müggelspree und Gosener Wiesen

Die Berliner Müggelspree und der Gosener Kanal liegen im Rückstaubereich der Stauhaltung Mühlendamm. Die Wasserstände werden maßgeblich durch die Steuerung der Wehre und Schleusen an der Schleuse Mühlendamm, der Schleuse Kleinmachnow und der Oberschleuse bestimmt. Durch die Steuerung und das große Retentionsvermögen der Stauhaltung ist ein direkter Zusammenhang zwischen der Jährlichkeit der Durchflüsse und der Wasserstände nicht immer gegeben. Hochwasserschadensereignisse müssen nicht zwangsläufig mit außergewöhnlich hohen Zuflüssen der Spree im Zusammenhang stehen. In der Vergangenheit erfolgte die Steuerung situationsbezogen bzw. nach anderen Prämissen.

In Vorbereitung der Festsetzung der Überschwemmungsgebiete wurden umfassende Untersuchungen zu den Einflussmöglichkeiten einer gezielten Wehrsteuerung durchgeführt, mit dem Ziel, das Risiko negativer Auswirkungen von Hochwasserereignissen zu minimieren. Mit dem hydra-numerischen Modell GERRIS/HYDRAX der Bundesanstalt für Gewässerkunde wurde für drei extreme Hochwasserereignisse aus den Jahren 1975, 1994 und 2011 durch instationäre, eindimensionale Berechnungen der Einfluss der Wasserstandssteuerung im Hochwasserfall untersucht. Ausgehend von vergangenen Ereignissen wurden in Zusammenarbeit mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Berlin Steuerungsszenarien entwickelt, wobei verschiedene, bestehende Ziele und Restriktionen berücksichtigt wurden: Im Hochwasserfall sollen die Schäden durch Überflutung in Siedlungsbereichen minimiert werden, Bauwerke mit Holzpfehlgründungen durch das notwendige Absenken des Wasserstandes im Wehrbereich der Schleuse Mühlendamm nicht beschädigt und die Schifffahrt so lange wie möglich aufrechterhalten werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Auswirkungen von Hochwasserabflüssen der Spree durch entsprechende Steuerung der Wehre reduziert werden können. Aufgrund des Wasserspiegellagengefälles ergeben sich die in den Überschwemmungskarten dargestellten räumlich differenzierten Wasserstände für ein 100-jährliches Ereignis. Zwischen der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt des Bundes als übergeordnete Behörde des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes Berlin (Betreiber der Wehre und Schleusen) und der Senatsverwaltung wurde eine Verwaltungsvereinbarung geschlossen, um durch vorausschauende Steuerung der Wasserstände in der Stauhaltung Berlin die nachteiligen Folgen von Hochwasser zu verringern.

Für den Bereich Gosener Wiesen wurden die Ergebnisse des Landes Brandenburg übernommen, da bei Hochwasser die Landesgrenze Berlin/Brandenburg überströmt wird und dieser Bereich durch die entwickelte Methode nicht abgedeckt wird (IWU 2015).

Überschwemmungsgebiet Untere Havel / Untere Spree

Das Überschwemmungsgebiet Untere Havel / Untere Spree befindet sich in der Stauhaltung Brandenburg. Die Vorgehensweise wurde an die Vorgehensweise des Landes Brandenburg angepasst, um so einen methodisch einheitlichen Ansatz für die Stauhaltung Brandenburg zu gewährleisten. Für sieben Pegel (Charlottenburg Unterpegel (UP), Sophienwerder, Spandau UP, Freybrücke/Tiefwerder, Pfaueninsel, Potsdam Abz. und Potsdam Lange Brücke) wurde eine extremwertstatistische Auswertung der Wasserstände für den Zeitraum 1964-2013 durchgeführt. Diese Hochwasserstände bilden Stützstellen des Wasserspiegelgefälles für ein 100-jährliches Ereignis. Die Wasserspiegellage wurde durch lineare Interpolation der Stützstellen unter Berücksichtigung des durch unterschiedliche Durchflüsse und Querschnitte bedingten Gefällewechsels abgeleitet. Es erfolgte eine Differenzierung des Überschwemmungsgebiets in durchströmtes (Überschwemmungsgebiet Untere Havel I) und überstautes (Überschwemmungsgebiet Untere Havel II) Gebiet, um aufgrund der hydraulischen Gegebenheiten spezifische Ausnahmen hinsichtlich der Nutzungsbeschränkungen zu normieren (IWU 2014).

Überschwemmungsgebiete Erpe, Panke und Tegeler Fließ

Die Methodik zur Ermittlung der Überschwemmungsgebiete Erpe, Panke und Tegeler Fließ ist grundsätzlich gleich. Zur Ermittlung der Durchflüsse für ein 100-jährliches Ereignis wurde für das entsprechende Einzugsgebiet ein hydrologisches Niederschlag-Abfluss-Modell unter Berücksichtigung der relevanten abflussbildenden Faktoren wie Flächennutzung, Topografie, Bodenverhältnisse, Versiegelung sowie Einflüsse der Bewirtschaftung und Regenwassereinleitungen aufgestellt. Das Modell wurde anhand von Niederschlags- und Klimadaten sowie gemessenen Abflüssen kalibriert und validiert. Die ermittelten Bemessungsabflüsse waren dann Eingangsgröße in die hydraulische Modellierung zur Berechnung der Wasserstände und Fließverhältnisse. Es wurden eindimensional-instationäre Modelle verwendet. Grundlage der hydraulischen Modelle sind im Wesentlichen geometrische Daten über Fließquerschnitte sowie Angaben zu Fließverhältnissen und Rauheiten. Hierzu wurden Querprofile aus der Vermessung unter Verwendung des DGMS um die Vorlandbereiche erweitert. Auch das hydraulische Modell wurde kalibriert und validiert. Hierzu wurde auf die vorhandenen Wasserstandsganglinien sowie auf die im Zuge der Vermessung erfassten Wasserstände zurückgegriffen. Mittels dieses Modells wurden die Wasserspiegellagen für ein 100-jährliches Ereignis berechnet (IPS 2009, IPS 2013 und Koenzen et al. 2011).

Kartenbeschreibung

Die Karte der festgesetzten Überschwemmungsgebiete des Landes Berlin zeigt die Fläche der am 23. Oktober 2018 ([GVBl. 27. November 2018](#)) erlassenen fünf Überschwemmungsgebiete:

- [Überschwemmungsgebiet Erpe](#)
- [Überschwemmungsgebiet Müggelspree und Gosener Wiesen](#)
- [Überschwemmungsgebiet Panke](#)
- [Überschwemmungsgebiet Tegeler Fließ](#)
- [Überschwemmungsgebiet Untere Havel/Untere Spree](#)

Mit der Festsetzung gelten die Schutzbestimmungen des § 78 WHG. Sie beinhalten bauliche Einschränkungen, Nutzungseinschränkungen und den Gewässerschutz. Durch die Bestimmungen der einzelnen Rechtsverordnungen, mit denen die Überschwemmungsgebiete festgesetzt wurden, werden diese Schutzbestimmungen ergänzt und zum Teil abgemildert. Zu jeder Verordnung gehören je nach Gebietsgröße 2 bis 14 Karten. Die Karten zeigen die Fläche und die Grenzen der festgesetzten Überschwemmungsgebiete im Maßstab 1 : 2.500. Abbildung 2 zeigt eine Übersicht der einzelnen Kartenblätter (Kacheln).

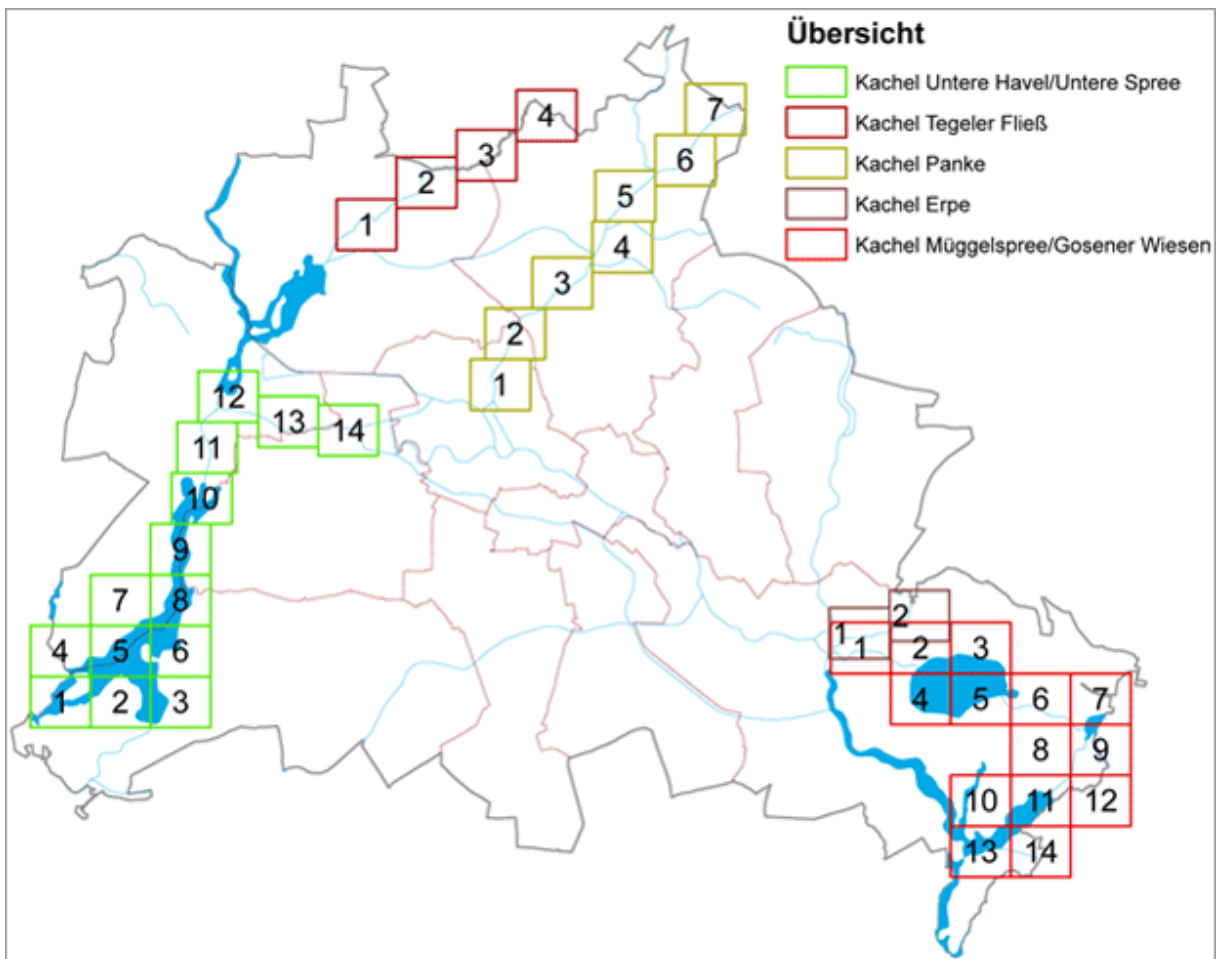


Abb. 2: Übersicht über die Kartenblätter (Kacheln) der einzelnen Überschwemmungsgebiete (SenUVK 2018)

In der Überschwemmungsgebietskarte sind die Grenzen des Überschwemmungsgebietes durch die Außenkanten der entsprechend schraffierten Fläche bestimmt. Das Gewässer und seine Ufer sind nicht Bestandteile der Überschwemmungsgebiete. Für die Überschwemmungsgebiete Untere Havel/Untere Spree und Müggelspree/Gosener Wiesen werden auch die Höhenlinien der Wasserspiegellagen in den Karten dargestellt. Für das Überschwemmungsgebiet Untere Havel/Untere Spree erfolgt eine Unterscheidung zwischen Überschwemmungsgebiet Untere Havel I und Untere Havel II, um aufgrund der hydraulischen Gegebenheiten spezifische Ausnahmen hinsichtlich der Nutzungsbeschränkungen zu normieren.

Die fünf Überschwemmungsgebiete in Berlin sind insgesamt 6,8 km² groß und nehmen knapp 0,8 % des gesamten Stadtgebietes ein (siehe Tabelle 2).

Tab. 2: Größe der festgesetzten Überschwemmungsgebiete	
Überschwemmungsgebiet	Größe [km ²]
Müggelspree und Gosener Wiesen	2,6
Untere Havel / Untere Spree	2,2
Erpe	0,5
Panke	0,5
Tegeler Fließ	1,0
Gesamt	6,8

Tab. 2: Größe der festgesetzten Überschwemmungsgebiete

Literatur

- [1] **Gesetz- und Verordnungsblatt für Berlin (GVBl.) 27.11.2018:**
Senatsverwaltung für Justiz, Verbraucherschutz und Antidiskriminierung (Hrsg.). 74. Jahrgang Nr. 28. 27. November 2018. Berlin.
Internet:
<https://www.berlin.de/sen/justiz/service/gesetze-und-verordnungen/2018/ausgabe-nr-28-vom-27-11-2018-s-657-672.pdf>
(Zugriff am 12.12.2018)
- [2] **HWRM-Plan, 2015:**
Hochwasserrisikomanagementplan gem. § 75 WHG bzw. Artikel 7 der Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe
Internet:
<https://www.fgg-elbe.de/hwrm-rl/hwrm-plan.html>
(Zugriff am 20.12.2018)
- [3] **IPS (Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH) 2009:**
Modellanpassung und Aufstellung eines integralen Hochwasserschutz- und Regenwasserbewirtschaftungskonzepts Panke. Unveröffentlicht.
- [4] **IPS (Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH) 2013:**
Hydrologische und hydraulische Berechnungen für den Unterlauf der Erpe. Unveröffentlicht.
- [5] **IWU (Ingenieurbüro für Wasser und Umwelt) 2014:**
Zuarbeiten zur Erstellung von Hochwasserrisiko- und –gefahrenkarten für Abschnitte der Unterhavel und der Spree durch die SenStadtUm Berlin. Unveröffentlicht.
- [6] **IWU (Ingenieurbüro für Wasser und Umwelt) 2015:**
Zuarbeiten zur Erstellung von Hochwasserrisiko- und –gefahrenkarten für Abschnitte der Spree und der Gosener Gräben durch die SenStadtUm Berlin. Unveröffentlicht.
- [7] **Koenzen, Steinrücke, Kinst, Amberge und Vogel 2011 :**
Vorbereitende Maßnahmenplanung im Einzugsgebiet des Tegeler Fließes.
Internet (Kurzbericht):
https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/download/fliess_planbericht-kurz.pdf
(Zugriff am 07.12.2018)
- [8] **Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates**
vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
Internet:
https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/richtlinie_management_hochwasserrisiken.pdf
(Zugriff am 12.12.2018)
- [9] **SenUVK (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz) 2018:**
Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete in Berlin
Internet:
https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/hochwasser/download/Bewertung_Hochwasserrisikos_Berlin.pdf
(Zugriff am 07.12.2018)
- [10] **Verordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Erpe:**
(Überschwemmungsgebietsverordnung Erpe). Vom 23. Oktober 2018.
Internet:
https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/hochwasser/de/karten_festsetzung/erpe/ueberschwemmungsgebietsverordnung_Erpe.pdf
(Zugriff am 23.01.2019)
- [11] **Verordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Müggelspree und Gosener Wiesen:**
(Überschwemmungsgebietsverordnung Müggelspree/Gosener Wiesen). Vom 23. Oktober 2018.
Internet:
https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/hochwasser/de/karten_festsetzung/mueggelspree/

[ueberschwemmungsgebietsverordnung_Mueggelspree-Gosener_Wiesen.pdf](#)

(Zugriff am 23.01.2019)

- [12] **Verordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Panke:**
(Überschwemmungsgebietsverordnung Panke). Vom 23. Oktober 2018
Internet:
https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/hochwasser/de/karten_festsetzung/panke/ueberschwemmungsgebietsverordnung_Panke.pdf
(Zugriff am 23.01.2019)
- [13] **Verordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Tegeler Fließ:**
(Überschwemmungsgebietsverordnung Tegeler Fließ). Vom 23. Oktober 2018.
Internet:
https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/hochwasser/de/karten_festsetzung/fliess/ueberschwemmungsgebietsverordnung_Tegeler_Fliess.pdf
(Zugriff am 23.01.2019)
- [14] **Verordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Berliner Havel ab Schleuse Spandau und Untere Spree ab Schleuse Charlottenburg mit ihren Nebengewässern:**
(Überschwemmungsgebietsverordnung Untere Havel/Untere Spree). Vom 23. Oktober 2018.
Internet:
https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/hochwasser/de/karten_festsetzung/unterhavel/ueberschwemmungsgebietsverordnung_Untere_Havel-Untere_Spree.pdf
(Zugriff am 23.01.2019)
- [15] **WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz):**
Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist.
Internet:
https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/
(Zugriff am 12.12.2018)