

02.23 Hochwassergefahren und Hochwasserrisiko (Ausgabe 2020)

Problemstellung

Die am 23.10.2007 verabschiedete Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL) ist seit dem 26.11.2007 in Kraft. Der 1. Zyklus zur Umsetzung der HWRM-RL wurde Ende 2015 mit Veröffentlichung des Hochwasserrisikomanagementplans abgeschlossen (HWRM-Plan 2015). Der 2. Zyklus ist bis 2021 umzusetzen. Im ersten Schritt erfolgte die Überprüfung der Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete in Berlin gemäß § 73 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und wurde mit der Veröffentlichung zum 22.12.2018 abgeschlossen (SenUVK 2018). Die Erstellung der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) und Hochwasserrisikokarten (HWRK) stellen den zweiten Umsetzungsschritt der HWRM-RL dar und bilden die Grundlage für die anschließenden Aktualisierung des Hochwasserrisikomanagementplans bis Ende 2021.

Nach § 74 Absatz 1 WHG erstellt die zuständige Behörde des Landes Berlins HWGK und HWRK. Die Inhalte der Karten müssen gemäß § 74 Absätze 2 bis 4 WHG den Anforderungen nach Artikel 6 Absatz 5 HWRM-RL entsprechen. Um weitgehend inhaltlich und gestalterisch einheitliche Kartenwerke zu erstellen, hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) entsprechende „Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten“ veröffentlicht (LAWA 2018). Sie enthalten Standards für Mindestanforderungen der HWRM-RL an die HWGK und HWRK.

Hochwassergefahrenkarten beschreiben die räumliche Ausbreitung der Überflutung sowie die Wassertiefe eines Hochwassers bei verschiedenen Hochwasserszenarien. In den Gefahrenkarten werden Überflutungen dargestellt, die durch ein Hochwasser eines Gewässers selbst entstehen. Überflutungen, die durch kapazitative Überforderung der Abwasseranlagen, zu Tage tretendes Grundwasser, Versagen wasserwirtschaftlicher Stauanlagen oder Starkregen entstehen, werden in den HWGK nicht dargestellt. **Hochwasserrisikokarten** geben Auskunft über die möglichen hochwasserbedingten nachteiligen Folgen dieser Hochwasserereignisse bezogen auf die in der europäischen HWRM-RL festgelegten Schutzgüter (LAWA 2018).

Die Überprüfung und ggf. Aktualisierung der HWGK und HWRK in Berlin folgt den LAWA Empfehlungen für die Kartenerstellung und den Signifikanzkriterien (LAWA 2017, 2018) sowie dem Umsetzungskonzept der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe (FGG 2018). Für eine detailliertere Darstellung der methodischen Ausgestaltung und Arbeitsschritte wird auf diese beiden Dokumente (LAWA 2018, FGG 2018) verwiesen. Aufgrund der Landesgrenze zu Brandenburg erfolgte zudem eine enge bilaterale Abstimmung mit dem Land Brandenburg. Die Bewertung des Hochwasserrisikos entsprechend der 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). Für diese Gebiete wurden bis zum 22. Dezember 2019 HWGK und HWRK erarbeitet bzw. aktualisiert.

Mit den HWGK und HWRK liegt für Berlin ein Instrument für den **vorbeugenden Hochwasserschutz** vor, mit welchem die Ausdehnung von Überschwemmungen und deren Auswirkungen bei bestimmten Hochwasserereignissen beschrieben werden.

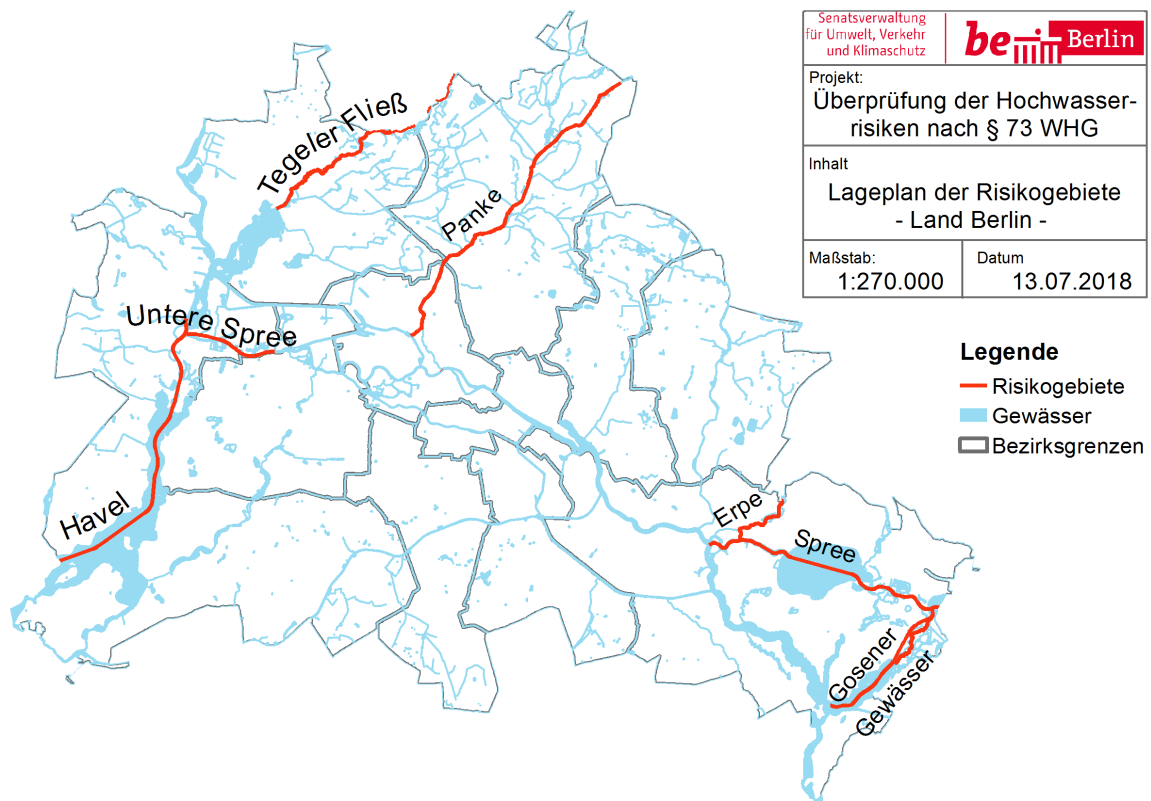


Abb. 1: Lage der Risikogebiete in Berlin (SenUVK 2018)

Datengrundlage

Als Grundlagen zur Ermittlung der HWGK und HWRK dienen:

- Wasserspiegellage für Hochwasserereignisse mit entsprechender Eintrittswahrscheinlichkeit (IPS 2009, IWU 2014, 2015, Koenzen et al. 2011)
- ATKIS® DGM - Digitales Geländemodell 2019 (SenStadt 2019a)
- Gewässerkarte 2017 (SenStadt 2017)
- Schutzgebiete nach Naturschutzrecht (inklusive Natura 2000) 2019 (SenStadt 2019b)
- Wasserschutzgebiete 2009 (SenStadt 2009)
- Denkmalbestandskartierung im Landesdenkmalamt Berlin 2019 (SenStadt o. J.)
- 06.01 Reale Nutzung der bebauten Flächen / 06.02 Grün- und Freiflächenbestand / 06.01.1 Reale Nutzung / 06.02.1 Reale Nutzung und Vegetationsbedeckung (Ausgabe 2016) (SenStadt 2016)
- Betroffene Einwohner 31.12.2018 (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2019)

Methode

Bis zum 22. Dezember 2019 wurden die HWGK und HWRK für die Gebiete erarbeitet bzw. aktualisiert, für die im Jahr 2018 ein Hochwasserrisiko festgestellt wurde. Die HWGK zeigen, welche Flächen bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Eintrittswahrscheinlichkeit betroffen sind. In Berlin werden entsprechend HWRM-RL folgende drei Hochwasserszenarien betrachtet:

1. Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit oder extremes Ereignis (seltenes Ereignis, HQ_{selten} / HQ_{extrem})
2. Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (mittleres Ereignis, HQ_{mittel})
3. Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit (häufiges Ereignis, $HQ_{\text{häufig}}$)

Nach den Festlegungen in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe sind die Hochwasserereignisse bzw. Hochwasserszenarien wie in Tabelle 1 definiert.

| Tab. 1: Definition Hochwasserereignisse/Hochwasserszenarien | |
|--|---|
| Ereignis | Beschreibung |
| seltenes Ereignis (HQ_{seltens} / HQ_{extrem}) | Ein HQ_{seltens} bzw. HQ_{extrem} ist statistisch gesehen ein sehr seltenes Ereignis. Unter Extremereignissen sind Ereignisse zu verstehen, die das Versagen von Hochwasserschutzeinrichtungen, ungünstige Kombination seltener Hochwasserereignisse oder eine ungünstige Kombination seltener Hochwasserereignisse und Abflussbeeinträchtigungen baulicher oder sonstiger Art darstellen. Für die Elbe wird grundsätzlich dort, wo Hochwasserschutzanlagen vorhanden sind, das Extremereignis mit Versagen von Hochwasserschutzanlagen dargestellt. Für die Darstellung von Überflutungsflächen wird das HQ_{200} , welches statistisch gesehen alle 200 Jahre auftritt, verwendet. In Bereichen, in denen keine Hochwasserschutzanlagen vorhanden sind, wird ebenfalls HQ_{200} dargestellt |
| mittleres Ereignis (HQ_{mittel}) | Das HQ_{mittel} steht nach der Definition in der europäischen HWRM-RL für ein Hochwasserereignis, welches statistisch gesehen alle 100 Jahre auftritt (HQ_{100}). Das bedeutet nicht, dass ein solches Ereignis nicht auch mehrfach in hundert Jahren auftreten kann. Das HQ_{100} wird nach deutschem Wasserrecht für die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten verwendet. |
| häufiges Ereignis ($HQ_{\text{häufig}}$) | Ein $HQ_{\text{häufig}}$ ist ein Hochwasserereignis, welches statistisch deutlich häufiger als einmal in 100 Jahren auftritt. An den Gewässern in der FGG Elbe werden für ein $HQ_{\text{häufig}}$ Wiederkehrwahrscheinlichkeiten von 5, 10 oder 20 Jahren angesetzt. |

HQ: Abkürzung aus „Hoch“ und Abfluss-Kennzahl Q.

Tab. 1: Definition Hochwasserereignisse/Hochwasserszenarien

In Berlin wurden die HWGK für die verschiedenen Hochwasserszenarien mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten basierend auf 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 dem [Kapitel zur methodischen Ableitung von Überschwemmungsgebieten](#) (SenStadt 2019c) bzw. in den entsprechenden Studien (IPS 2009, IWU 2014, 2015, Koenzen et al. 2011) beschrieben.

Kartenbeschreibung

Die Gefahrenkarten stellen das Ausmaß der räumlichen Ausbreitung der Überflutung sowie die Wassertiefe für die Hochwasserszenarien mit hoher, mittlerer und niedriger Wahrscheinlichkeit dar (siehe Abbildung 2). Für Berlin werden in den Karten die Überflutungen durch Flusshochwasser dargestellt. Überflutungen die durch kapazitative Überforderung der Abwasseranlagen, zu Tage tretendes Grundwasser, Versagen wasserwirtschaftlicher Stauanlagen oder Starkregen entstehen, werden in den Karten nicht dargestellt.

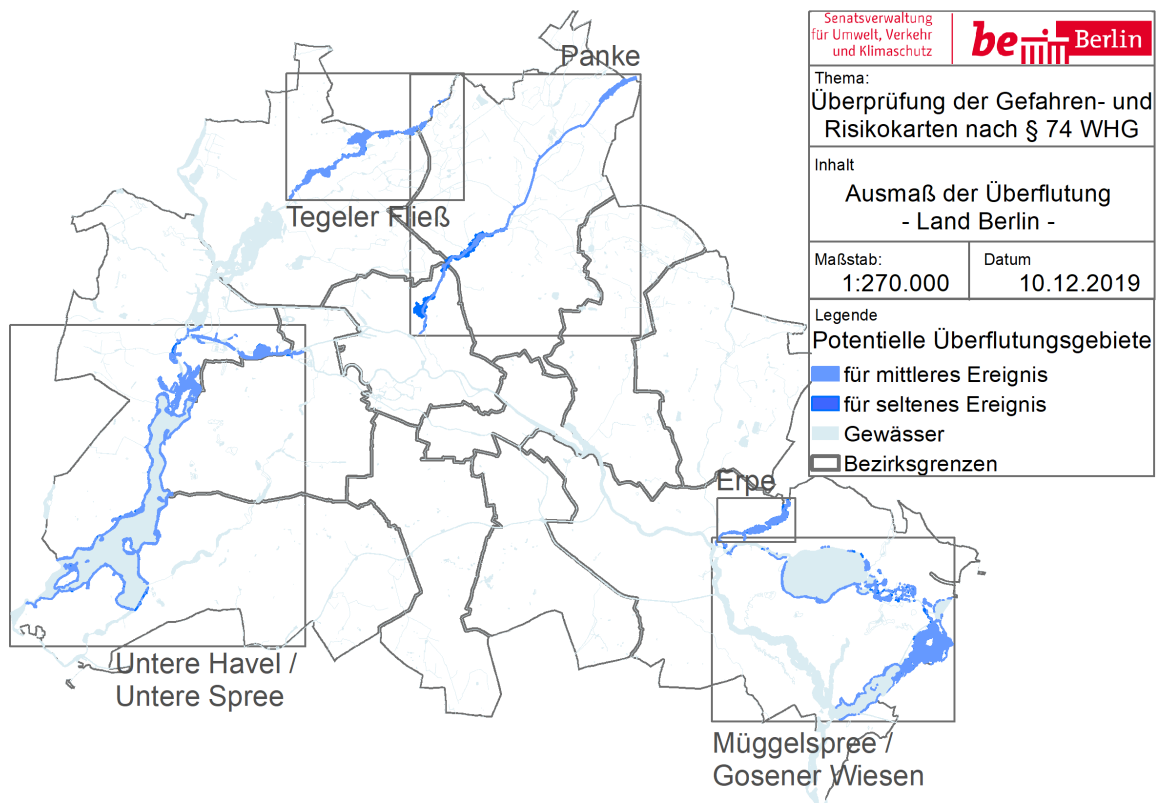


Abb. 2: Lage der Hochwassergefahrenkarten und Ausmaß der Überflutungen

Die Risikokarten bilden die potentiellen Hochwasserschäden für die drei Hochwasserszenarien mit hoher, mittlerer und niedriger Wahrscheinlichkeit ab. Sie geben Auskunft

- zur Anzahl potentiell betroffener Einwohner je Risikogebiet,
- zu den negativen Folgen für wirtschaftliche Tätigkeiten bzw. wie die betroffenen Flächen genutzt werden,
- zu negativen Auswirkungen auf UNESCO-Welterbestätten sowie
- zu potentiell betroffenen Schutzgebieten, wie z. B. Trinkwasserschutz- und Natura 2000-Gebiete.

HWGK und HWRK stellen ein wesentliches Instrument der Hochwasservorsorge und des Hochwasserschutzes dar. Zum einem sind sie für die behördeninterne Nutzung bestimmt. Sie stellen die Grundlage zur Ableitung von Maßnahmen innerhalb des Hochwasserrisikomanagementplans dar. In Berlin sind die HWGK Grundlage für die Festsetzung von [Überschwemmungsgebieten](#) (SenStadt 2019c). In Überschwemmungsgebieten gelten u. a. bauliche Restriktionen ([GVBl. S. 658ff](#)) und dies hat entsprechende Auswirkungen auf die Planung und Raumnutzung. Außerhalb von Überschwemmungsgebieten stellen HWGK die Flächenkulisse für sogenannte Risikogebiete dar (siehe § 78b Abs. 1 Satz 1 WHG). Auch hier gelten entsprechende Restriktionen für Heizölverbraucheranlagen.

Zum anderen dienen HWGK und HWRK zur Information der Öffentlichkeit und zur Veranschaulichung der potentiellen Gefahren und Risiken. Sie können als Grundlage für eigene individuelle Vorsorgemaßnahmen genutzt werden. Die detaillierten Gefahren- und Risikokarten sind über die Kartenpräsentation im Geoportale Berlin öffentlich zugänglich.

Die Kartenanwendung „[Nationale Hochwassergefahren- und Risikokarten](#)“ der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) (BfG 2019a) bildet die national Schnittstelle für deutschlandweite Gefahren- und Risikokarten gemäß HWRM-RL. Zusätzlich werden deutschlandweite Überflutungsszenarien in einer weiteren Kartenanwendung der BfG bereitgestellt (BfG 2019b).

Literatur

- [1] **Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2019:**
Melderechtlich registrierte Einwohner am Ort der Hauptwohnung in Berlin am 31.12.2018, Berlin.

Internet:

<http://www.statistik-berlin-brandenburg.de/>

(Zugriff am 18.12.2019)

- [2] **FGG (Flussgebietsgemeinschaft) Elbe 2018:**
Umsetzungskonzept über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (HWRM-RL) in der Flussgebietsgemeinschaft Elbe -Fortschreibung für den zweiten Zyklus (Internes Arbeitspapier der FGG Elbe, Arbeitsgruppe HWRM, unveröffentlicht)
- [3] **Gesetz- und Verordnungsblatt für Berlin (GVBl.) 27.11.2018:**
Senatsverwaltung für Justiz, Verbraucherschutz und Antidiskriminierung (Hrsg.). 74. Jahrgang Nr. 28. 27. November 2018. Berlin.
<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)
- [4] **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)
- [5] **IPS (Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker) 2009:**
Modellanpassung und Aufstellung eines integralen Hochwasserschutz- und Regenwasserbewirtschaftungskonzepts Panke.
(Erläuterungsbericht im Auftrag der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin, unveröffentlicht)
- [6] **IWU (Ingenieurbüro für Wasser und Umwelt) 2014:**
Zuarbeiten zur Erstellung von Hochwasserrisiko- und –gefahrenkarten für Abschnitte der Unterhavel und der Spree.
(Erläuterungsbericht im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, unveröffentlicht)
- [7] **IWU (Ingenieurbüro für Wasser und Umwelt) 2015:**
Zuarbeiten zur Erstellung von Hochwasserrisiko- und –gefahrenkarten für Abschnitte der Spree und der Gosener Gräben.
(Erläuterungsbericht im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, unveröffentlicht)
- [8] **Koenzen, Steinrücke, Kinst, Amberge und Vogel 2011:**
Vorbereitende Maßnahmenplanung im Einzugsgebiet des Tegeler Fließes.
(Kurzbericht im Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz):
https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/download/fliess_planbericht-kurz.pdf
(Zugriff am 07.12.2018)
- [9] **LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) 2017:**
Empfehlungen für die Überprüfung der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos und der Risikogebiete nach EU-HWRM-RL (beschlossen auf der 153. LA-WA-Vollversammlung am 16./17. März 2017), Karlsruhe.
https://www.lawa.de/documents/00_lawa_empfehlungen_vorl_bewertung_hw_risiko_1552299182.pdf
(Zugriff am 18.12.2019)
- [10] **LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) 2018:**
Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten. (beschlossen auf der 156. LAWA-Vollversammlung 27./28. September 2018 in Weimar), Mainz.
https://www.lawa.de/documents/lawa-empfehlungen_aufstellung_hw-gefahrenkarten_und_hw-risikokarten_2_1552298996.pdf
(Zugriff am 17.03.2021)
- [11] **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 01.04.2019)

- [12] **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 01.04.2019)
- [13] **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 01.04.2019)

Karten

- [14] **BfG (Bundesanstalt für Gewässerkunde) 2019a:**
Nationale Hochwassergefahren- und Risikokarten.
<https://geoportal.bafg.de/karten/HWRM/>
(Zugriff am 18.12.2018)
- [15] **BfG (Bundesanstalt für Gewässerkunde) 2019b:**
Überflutungsszenarien der HWRMRL-DE.
- [16] **SenStadt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin) o. J.:**
Denkmalbestandskartierung im Landesdenkmalamt Berlin.
- [17] **SenStadt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin) 2009:**
Wasserschutzgebiete 2009.
<https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=wsg@senstadt>
(Zugriff am 18.12.2019)
- [18] **SenStadtUm (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin) 2016:**
Umweltatlas Berlin 06.01 Reale Nutzung der bebauten Flächen / 06.02 Grün- und Freiflächenbestand / 06.01.1 Reale Nutzung / 06.02.1 Reale Nutzung und Vegetationsbedeckung (Ausgabe 2016).
<https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/ie601.htm>
(Zugriff am 18.12.2019)
- [19] **SenStadtWohn (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin 2017:**
Gewässerkarte.
<https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=gewkarte@senstadt>
(Zugriff am 18.12.2019)
- [20] **SenStadtWohn (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin 2019a:**
ATKIS® DGM - Digitales Geländemodell.
https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=k_dgm1@senstadt
(Zugriff am 18.12.2019)
- [21] **SenStadtWohn (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin 2019b:**
Schutzgebiete nach Naturschutzrecht (inklusive Natura 2000) .
https://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?loginkey=zoomStart&mapId=nsg_lsg@senstadt
(Zugriff am 18.12.2019)
- [22] **SenStadtWohn (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin) 2019c:**
Umweltatlas Berlin 02.21 Überschwemmungsgebiete, Ausgabe 2019.
<https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/i221.htm>
(Zugriff am 18.12.2019)