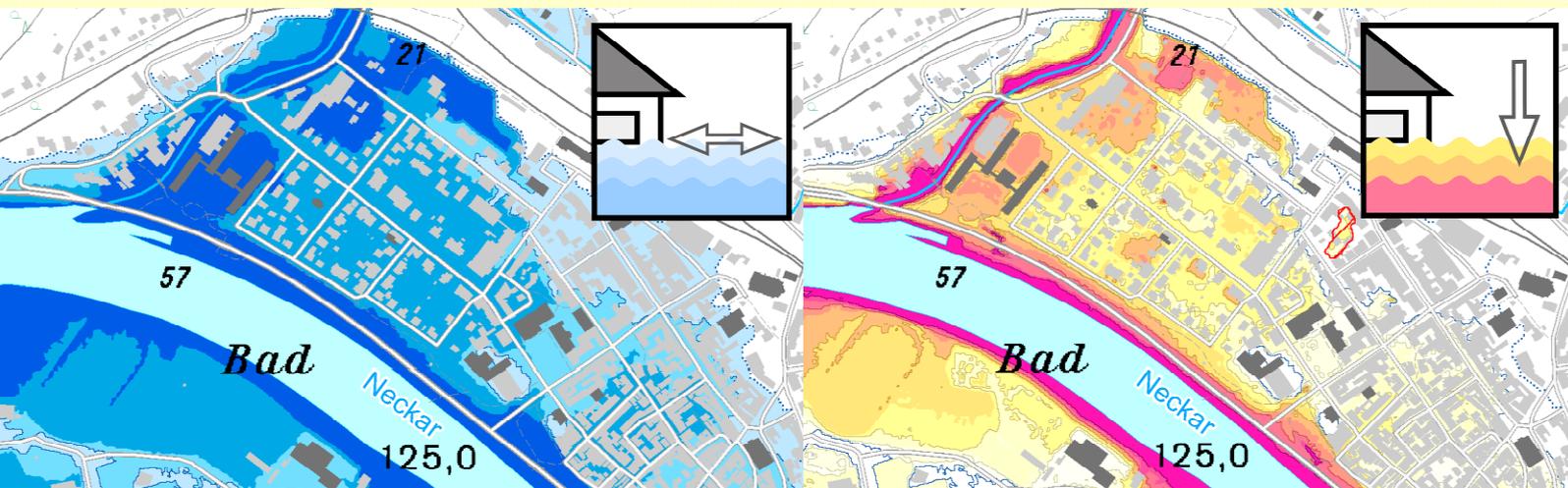


Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg



 Lesehilfe
für die Hochwassergefahrenkarte
Baden-Württemberg

Stand Januar 2013

Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg



Redaktion:

Marc Panczak-Geörg
Christoph Sommer
Jörn Heppeler
Gudrun Hinsenkamp
Lena Fehrer
Rebecca Stadelmann
Georg Kahles

Version:

0.01 – 2011-04-14
0.02 – 2012-01-30
0.03 – 2012-02-15
0.04 – 2013-01-22



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Datengrundlage	6
2.1	Kartographie	7
2.2	Gewässernetz	7
2.3	Vermessung.....	8
2.4	Hydrologie.....	8
2.5	Berücksichtigung von Rückhaltebecken	9
2.6	Berücksichtigung von Baumaßnahmen	9
2.6.1	Berücksichtigung von realisierten Baumaßnahmen	9
2.6.2	Berücksichtigung von geplanten Baumaßnahmen.....	10
3	Erklärung der Kartentypen	11
3.1	Allgemeines	11
3.2	Überflutungstiefen (Kartentyp 1).....	11
3.2.1	Überflutungstiefen für HQ_{100} (Kartentyp 1a).....	11
3.2.2	Überflutungstiefen für Geschützte Bereiche bei HQ_{100} (Kartentyp 1b)	12
3.3	Überflutungsflächen (Kartentyp 2).....	13
3.4	Arbeitskarte: Freibord bei HQ_{100} von Hochwasserschutzanlagen	14
4	Ausführliche Legende	18
4.1	Nebenkarte: Übersicht Baden-Württemberg.....	18
4.2	Nebenkarte: Blattschnittübersicht.....	18
4.3	Fachthemen.....	19
4.4	Hintergrundthemen	22
4.5	Kartenschrift.....	24
5	Interpretationshilfen anhand beispielhafter Situationen	25
5.1	Stehende Gewässer.....	25
5.2	Flächenausbreitung ohne Anschluss an das Hauptgewässer.....	26
5.3	Unterschiede zwischen Flussgebietsuntersuchungen und HWGK	27
5.4	Rohrdurchlässe.....	28
5.5	Mündungsbereiche - Gewässer ohne Berechnung.....	29
5.6	Mündungsbereiche - unterschiedliche Darstellung	30
5.7	Verdölung/Brücke	31
5.8	Schutzeinrichtung ohne Geschützte Bereiche	32
5.9	Überflutungs- und Geschützter Bereich als angrenzende Bereiche.....	33
5.10	Geschützte Bereiche HQ_{100} ohne gewässerbegleitende Hochwasserschutzanlage.....	34
5.11	Geschützter Bereich größer HQ_{extrem}	35
5.12	Überflutungsflächen in der Rheinebene	36
5.13	Geschützte Bereiche in der Rheinebene hinter Deichen nördlich von Iffezheim	38



5.14	Sonderkarten HQ ₂₀₀ Rhein	40
6	Glossar	41



1 Einleitung

Die Hochwassergefahrenkarten (HWGK) werden durch das Land Baden-Württemberg als Teil der Umsetzung der „EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie“ (HWRM-RL) erarbeitet. Sie stellen die von Oberflächengewässern ausgehende Überflutungsgefahr bei unterschiedlichen Hochwasserereignissen dar.

Die Gefahrenkarten sind im § 74 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie § 77 Abs. 3 Wassergesetz Baden-Württemberg (WG) definiert. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen sind unter §§ 76 ff. WHG beschrieben. Die Erstellung der HWGK ist ein Gemeinschaftsprojekt zwischen Kommunen und Land.

Die HWGK werden nach der Fertigstellung von den Regierungspräsidien an die Kommunen und die Unteren Wasserbehörden (UWB) zur öffentlichen Auslegung übergeben. Dort stehen sie der Öffentlichkeit zur Einsicht zur Verfügung. Die Gefahrenkarten sind zudem über den „HWGK-Viewer“ im Internet bereitgestellt (siehe Link S. 6). Die Verwaltung hat darüber hinaus Zugriff auf einen web-basierten „Internen Bereich“ mit dem „HWGK-Viewer^{Plus}“. Dieser bietet zusätzliche Fachinformationen.

Dieses Papier richtet sich an die Bürgerinnen und Bürger als Grundstückseigentümer, Bauherren oder Bewohner von Gebäuden, an die Kommunen als Träger der Bauleitplanung und der Gefahrenabwehr, an die Unteren Wasserbehörden zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben der Hochwasservorsorge und des Katastrophenschutzes sowie an die Raumordnung als übergeordnete, fachübergreifende Landes- und Regionalplanung. Es soll als Lesehilfe dazu beitragen das Verständnis der HWGK zu verbessern. Dies soll durch kurze Hinweise auf die Datengrundlagen, einer Beschreibung der Kartentypen und der Legenden sowie anhand exemplarischen Beispielen geschehen.

Für weitere, ausführlichere Informationen bezüglich Erstellung und Anwendungsbereich der HWGK sei auf das Methodikpapier „Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg“ und auf den Leitfaden „Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg“ verwiesen (Link s. S. 6).

Durch öffentliche Auslegung der HWGK durch die UWB werden die errechneten HQ_{10} - und HQ_{100} -Überflutungsflächen rechtswirksam. Die HQ_{100} -Überflutungsflächen definieren im Innenbereich „Hochwassergefährdete Gebiete“ (§ 80 WG) und im Außenbereich „Überschwemmungsgebiete“ (§ 77 WG). Die HWGK-Darstellung unterscheidet nicht zwischen Innen- und Außenbereich. Die entsprechende räumliche Abgrenzung ist an anderer Stelle (bspw. Gemeindeverwaltung) anzufragen. Die HQ_{10} -Überflutungsflächen werden im WG als Überschwemmungskernbereich definiert (§ 77 WG).

Basierend auf den Angaben zur Hochwassersituation in den Gefahrenkarten ergeben sich für Eigentümer/-innen von Gebäuden und Grundstücken im Zusammenhang mit der Bauleitplanung Restriktionen. Diese können vom Bauverbot bis hin zur Untersagung des Umbruchs von Grünland reichen. Weitere Informationen enthält der Leitfaden HWGK in Baden-



Württemberg Kapitel 5 (Link s. S. 6), das Wassergesetz Baden-Württemberg (§§ 77 ff) und die Anlagenverordnung wassergefährdender Stoffe (VAwS).

Link zur Online-HWGK: www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de

Unter folgenden Pfaden kommen Sie zum:

- HWGK-Viewer: *Gefahrenkarten - Interaktive Gefahrenkarte*
 - Methodikpapier: *Gefahrenkarten - Weitere Informationen*
 - Leitfaden: *Hauptseite rechts*
 - aktuellen Bearbeitungsstand: *Gefahrenkarten - Bearbeitungsstand*
- Anlagenverordnung wassergefährdender Stoffe in Baden-Württemberg (VAwS):
<http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1203291/rpf-ref54.3-hochwasser-broschuere.pdf>



2 Datengrundlage

2.1 Kartographie

Das Kartenbild der HWGK setzt sich aus verschiedenen Datensätzen zusammen. Als Grundlage werden Informationen des Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL, ehemals LVA) verwendet. In den Karten im Maßstab 1:2.500 sind dies die Automatisierten Liegenschaftskarten (ALK) (s. Abb. 1) und in den Karten im Maßstab 1:10.000 die Topographische Karte (TK10) (s. Abb. 2). Die Aktualität dieser Daten kann vom HWGK-Projekt nicht beeinflusst werden. Weiterführende Informationen sind beim LGL zu erfragen. Die Inhalte dieser Karten sind in der ausführlichen Legende in den Hintergrundthemen und der Kartenschrift (s. Kap. 4) aufgeführt.

Fachdaten, die für die HWGK erarbeitet bzw. angepasst werden, werden in der Darstellung über die vorhandenen Basisinformationen gelegt. Sie sind in den Fachthemen der ausführlichen Legende dargestellt (s. Kap. 4).

Beispielkartenausschnitte:

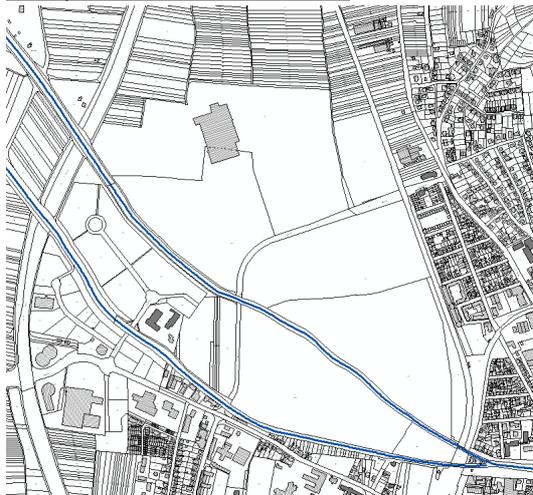


Abb. 1: Kartengrundlage 1:2.500
Fachthemen der HWGK 1:2.500

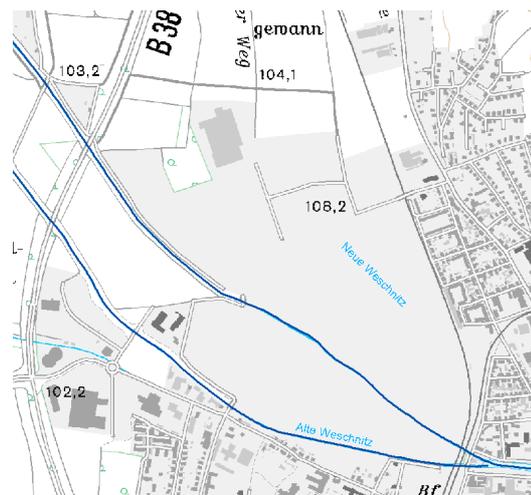


Abb. 2: Kartengrundlage 1:10.000
Fachthemen der HWGK 1:10.000

Weitere Fachthemen der HWGK werden aus dem Umwelt-Informationssystem (UIS) des Landes Baden-Württemberg entnommen. Die datenführenden Stellen sind die Unteren Wasserbehörden und Regierungspräsidien.

2.2 Gewässernetz

Das HWGK-Gewässernetz umfasst alle Gewässer in Baden-Württemberg für die HWGK erstellt werden. Grundlegendes Kriterium für die Festlegung des HWGK-Gewässernetzes ist - basierend auf dem Gewässernetz der Wasserrahmenrichtlinie - ein Einzugsgebiet $A_E > 10$ km². Das ausgewählte Gewässer wird in der Regel oberhalb der letzten Siedlung abgeschnitten. Nach Abstimmung mit den Kommunen wurde dieses Gewässernetz um weitere Gewässerabschnitte ergänzt, an denen in der Vergangenheit bereits Hochwassergefahren auftraten. Längere Strecken im Außenbereich zwischen hochwassergefährdeten Kommunen, an



welchen kein Schadenspotential und kein Siedlungsdruck bestehen, werden als Teil des HWGK-Gewässernetzes besonders gekennzeichnet („Nicht berechneter Gewässerabschnitt“). Hier werden keine Überflutungsflächen dargestellt. Dabei handelt es sich insbesondere um Waldstrecken, Tobel, tiefe Täler und Wiesentäler.

Das HWGK-Gewässernetz beläuft sich insgesamt auf rund 12.300 km.

2.3 Vermessung

Die Grundlage der topographischen Daten für die Berechnung der HWGK bildet maßgeblich das Digitale Geländemodell des Landes Baden-Württemberg (DGM). Das im Rahmen der HWGK-Erstellung verwendete DGM basiert auf bereinigten Höhendaten aus der Laserscan-Befliegung der Landesvermessung Baden-Württemberg während den Jahren 2000 bis 2005. Die folgende Abb. 3 zeigt die Zeiträume der Befliegungen des LGL (ehem. LVA) für Baden-Württemberg.

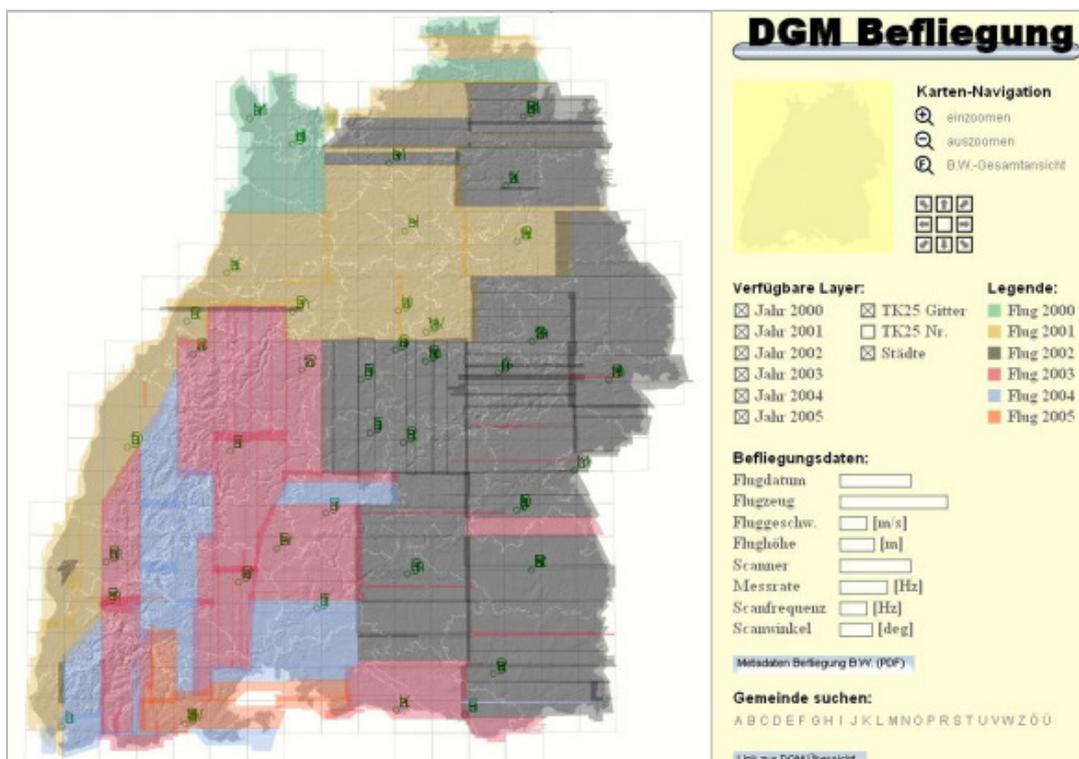


Abb. 3: DGM Befliegung in Baden-Württemberg
(Quelle: http://www.lv-bw.de/dgm_befliegung/html/dgmFlug.svg)

Im Bereich des Gewässerschlauchs werden zusätzlich terrestrische Vermessungen als Grundlage der Berechnung herangezogen. Es wurden im Rahmen des Projekts die Gewässerprofile vor Beginn der Berechnung (je nach Bedarf im Abstand 50 bis 100 m) vermessen. Alle hydraulisch relevanten Bauwerke (Abstürze, Wehre, Pegel, Brücken, Schutzanlagen etc.) werden bei der hydraulischen Berechnung berücksichtigt.

2.4 Hydrologie

Für die Berechnung der HWGK werden die hydrologischen Daten der Regionalisierung des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) herangezogen. Es wurde zusätzlich der Einfluss von



Hochwasserrückhaltebecken (soweit diese den Kriterien HWGK entsprechen) eingearbeitet (sog. LARSIM-Daten).

Liegen bereits hydrologische Daten aus bestehenden Untersuchungen und Niederschlags-Abfluss-Modellen vor, werden diese geprüft und ggf. für die Berechnung verwendet.

Welche hydrologischen Randbedingungen der Berechnung zu Grunde liegen, kann dem Erläuterungsbericht des Hydraulikers für das entsprechende Gewässer entnommen werden. Die Berichte können über den „Internen Bereich“ eingesehen werden (Link s. S. 6).

2.5 Berücksichtigung von Rückhaltebecken

Hochwasserrückhaltebecken (HRB) werden berücksichtigt, wenn eine maßgebliche Schutzfunktion besteht. Als Eingangsgrößen sind die Kriterien Volumen > 25.000 m³ und ein Mindestschutzgrad von HQ₁₀₀ festgelegt. Becken mit einem sehr großen Volumen (z.B. 400.000 m³) und einem geringeren Schutzgrad als HQ₁₀₀ werden ebenfalls in der Hydrologie berücksichtigt.

Welche HRB in den Berechnungen berücksichtigt werden ist dem Erläuterungsbericht des jeweiligen Teilbearbeitungsgebiets (TBG) zu entnehmen. Die Berichte können über den „Internen Bereich“ eingesehen werden (Link s. S. 6).

Die Wirkung von Regenrückhaltebecken (RRB) bzw. Regenüberlaufbecken (RÜB) werden im Normalfall nicht berücksichtigt, da dies eine zu kleinräumige Betrachtung („Stadthydrologie“) darstellt und im Rahmen des Projekts HWGK nicht leistbar ist.

2.6 Berücksichtigung von Baumaßnahmen

2.6.1 Berücksichtigung von realisierten Baumaßnahmen

Ergeben sich während der HWGK-Berechnung signifikante Veränderungen in und am Gewässer (z.B. technischer Hochwasserschutz, Geländeauffüllung, Umgestaltung etc.), müssen dem bearbeitenden Ingenieurbüro die Planunterlagen frühzeitig zur Verfügung gestellt werden. Nehmen Sie in diesem Fall Kontakt mit dem zuständigen Regierungspräsidium (RP) Ihres Regierungsbezirks (s. Abb. 4) auf.

Ansprechpartner der Regierungspräsidien:

- RP Freiburg:
Herr Bödeker, E-Mail: Frank.Boedeker@rpf.bwl.de, Tel.: 0761 / 208-4251
- RP Karlsruhe:
Frau Hinsenkamp, E-Mail: Gudrun.Hinsenkamp@rpk.bwl.de, Tel.: 0721 / 926 7612
- RP Stuttgart:
E-Mail an Hochwassergefahrenkarte@rps.bwl.de, Tel.: 0711 / 904 153 19
- RP Tübingen
Herr Reiß, E-Mail: Alexander.Reiss@rpt.bwl.de, Tel.: 07071 / 757-3734

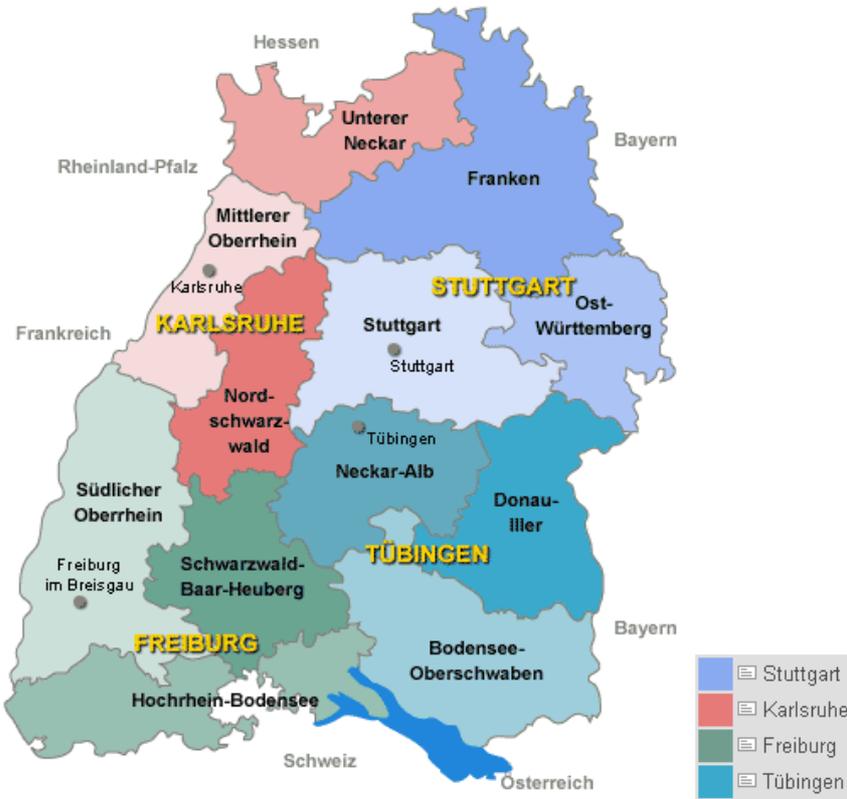


Abb. 4: Regierungsbezirke Baden-Württemberg
(Quelle: <http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1069886/index.html>)

2.6.2 Berücksichtigung von geplanten Baumaßnahmen

Damit eine geplante, hydraulisch relevante, noch nicht umgesetzte Maßnahme in und am Gewässer in den Berechnungen der HWGK berücksichtigt werden kann, muss bis zum Stichtag:

- die Plangenehmigung/Planfeststellung vorliegen,
- die Finanzierung sichergestellt sein und dies
- dem zuständigen Regierungspräsidium gemeldet werden.

Der Stichtag für die Berücksichtigung der Maßnahme ist das Ende der Plausibilitätsprüfung durch die Unteren Wasserbehörden und Kommunen. Ist eine Maßnahme erst nach dem Stichtag genehmigt, finanziert oder dem Regierungspräsidium gemeldet, so kann diese erst im Zuge der Fortschreibung berücksichtigt werden.

Eine veränderte Hochwassersituation zieht nicht automatisch eine Aktualisierung der HWGK nach sich. Die Aktualisierung beschränkt sich auf den Fortschreibungsturnus.

Hinweis: Liegen einer Behörde neuere Erkenntnisse aus Genehmigungsunterlagen zu HW-Schutzanlagen vor als die ausgelegten HWGK anzeigt, müssen diese neuen Erkenntnisse Eingang in Stellungnahmen (z.B. Bauleitplanung; Wassergesetz (WG) §77, §80) finden.



3 Erklärung der Kartentypen

3.1 Allgemeines

Die errechneten Hochwasserszenarien werden mit Hilfe von zwei Kartentypen (Typ 1, s. Kap. 3.2 und Typ 2, s. Kap. 3.3) dargestellt. In allen Kartentypen ist die Schutzwirkung von offiziell genehmigten mobilen bzw. statischen Schutzeinrichtungen berücksichtigt. Dies erfolgt unter Berücksichtigung eines Freibords (s. dazu auch Kap. 3.4).

Wenn der Freibord bei HQ_{100} eingehalten ist, werden entsprechende Bereiche hinter den Schutzanlagen als „Geschützte Bereiche bei HQ_{100} “ ausgewiesen. Vergleichbares gilt für Hochwasserrückhaltebecken (HRB), die bei HQ_{100} eine Schutzwirkung unterhalb des Beckens entfalten (sog. Wirkungsbereich des HRB bei HQ_{100}).

Für Baden-Württemberg wurden Standardkartendarstellungen festgelegt. Die kartographischen Grundlagen der HWGK sind in Kap. 2.1 erläutert. Alle Kartentypen enthalten in der Legende eine Übersichtskarte von Baden-Württemberg und eine Blattübersicht zur Orientierung, ALK-Themen, Grenzen, die verschiedenen Fachthemen (Gewässernetz, statische/mobile Hochwasserschutzeinrichtungen, Hochwasserrückhaltebecken/Talsperren, Brückenpunkt - bei HQ_{100} eingestaut/ nicht eingestaut - und je nach Kartentyp eine Darstellung der verschiedenen errechneten Hochwasserszenarien).

Bereits bestehende Überschwemmungsgebiete (festgesetzt durch Rechtsverordnung) sind in den HWGK nicht abgebildet. Bereits durch Rechtsverordnung festgesetzte Überschwemmungsgebiete werden durch Auslegung der HWGK nicht automatisch aufgehoben, sondern müssen weiterhin durch die zuständige Behörde aufgehoben werden. Bis zu diesem Verwaltungsakt existieren beide Überschwemmungsgebiete nebeneinander.

3.2 Überflutungstiefen (Kartentyp 1)

Der Kartentyp 1 stellt die Überflutungstiefen bei HQ_{100} in einer Höhenabstufung von 50 cm dar. Die gelbe und rote Farbabstufung zeigt dabei den Verlauf der Tiefen an. Je dunkler der Farbton desto größer ist die Überflutungstiefe.

Beim Kartentyp 1 werden die folgenden zwei Fälle unterschieden:

3.2.1 Überflutungstiefen für HQ_{100} (Kartentyp 1a)

Beim Kartentyp 1a (s. Abb. 5) handelt es sich um eine Darstellung der Überflutungstiefen mit Berücksichtigung der Wirkung vorhandener technischer Schutzeinrichtungen (Hochwasserrückhaltebecken, Dämme, Deiche und Mauern).

Flächen im Wirkungsbereich von Schutzeinrichtungen mit einem Schutzgrad größer oder gleich HQ_{100} werden blau schraffiert ohne Angabe der Wassertiefe dargestellt. Dieser schraffierte Bereich wird als „Geschützter Bereich bei HQ_{100} “ (durch Hochwasserschutzeinrichtungen) bezeichnet. Senken und Mulden innerhalb besiedelter Flächen, die keine direkte Verbindung mit dem Gewässer haben, aber aufgrund ihrer Topographie unterhalb des Hoch-



wasserspiegels liegen, werden als potentielle Druckwasserbereiche HQ_{100} rot schraffiert gekennzeichnet. Für die potentiellen Druckwasserbereiche HQ_{100} werden Wassertiefen angegeben. Druckwasserbereiche HQ_{100} stellen eine reine Information ohne rechtliche Relevanz dar.

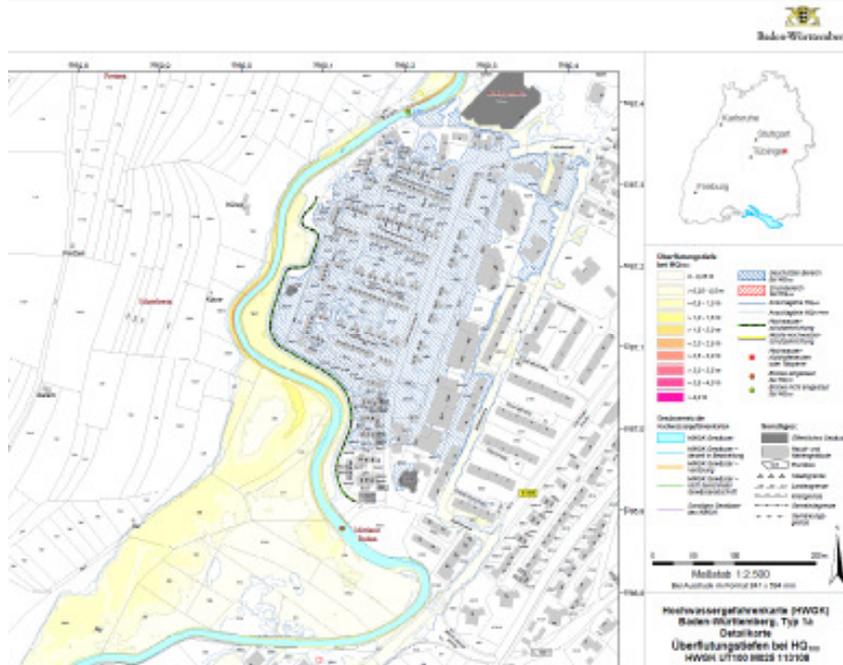


Abb. 5: Beispiel für Kartentyp 1a

3.2.2 Überflutungstiefen für Geschützte Bereiche bei HQ_{100} (Kartentyp 1b)

Beim Kartentyp 1b (s. Abb. 6) handelt es sich um eine Darstellung der errechneten Überflutungstiefen ohne Berücksichtigung der Wirkung vorhandener technischer Schutzeinrichtungen (Hochwasserrückhaltebecken, Dämme, Deiche und Mauern). Je nach Art des HW-Schutzbauwerk werden zwei unterschiedliche Fälle in diesem Kartentyp zusammengeführt:

- Ohne Berücksichtigung der Wirkung von *HRB* bedeutet, dass diejenigen Wasserstände dargestellt werden, die sich bei HQ_{100} einstellen würden, wenn kein HRB vorhanden wäre bzw. eine HQ_{100} -Welle auf ein bereits vollständig gefülltes Becken trifft. Für die Berechnung des Szenarios fallen allerdings nicht alle Becken im Einzugsgebiet gleichzeitig aus, sondern es wird die Umhüllende der Ausfallsszenarios „jeweils das maßgebliche Becken fällt aus“ gebildet.
- Ohne Berücksichtigung der Wirkung von *Dämmen, Mauern und Deichen* bedeutet, dass die resultierenden Wassertiefen bei HQ_{100} ermittelt und dargestellt werden, unter der Annahme, die Schutzeinrichtung ist durchlässig und die dahinterliegenden Flächen werden überflutet.

Druckwasserbereiche (rot schraffiert) werden im Kartentyp 1b nicht dargestellt.



Warum unterscheiden sich die „Geschützten Bereiche HQ₁₀₀“ in den Kartentypen 1a,2 und 1b?

Alle rechtsrelevanten Flächen für den „Geschützten Bereich HQ₁₀₀“ nach WHG und WG sind in Kartentyp 1a und 2 dargestellt und zu entnehmen!

Im Kartentyp 1b hingegen werden alle im Wirkungsbereich von HW-Schutzeinrichtungen liegenden HQ₁₀₀-Überflutungsflächen auch als ‚Geschützte Bereiche HQ₁₀₀‘ dargestellt und weichen somit teilweise von der Ausdehnung der Geschützten Bereiche bei HQ₁₀₀ im Kartentyp 1a und 2 ab. Im Bereich von HW-Dämmen, -Deichen und -Mauern ist dieser Unterschied in der Flächenausbreitung meist nicht signifikant. Unterhalb von HRB aber führt dies zu komplett anderen „Geschützten Bereichen bei HQ₁₀₀“. - und führt oft zu Verwirrung. Eine eindeutiger Bezeichnung des Kartentyp 1b wäre ‚Wassertiefen bei HQ₁₀₀ im Wirkungsbereich von HW-Schutzanlagen‘. Die Projektleitung HWGK wird in naher Zukunft diese Bezeichnung anpassen.

Mit diesem Kartentyp wird den Anforderungen der VawS (Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) Rechnung getragen sowie wertvolle Informationen für den Katastrophenschutz bereitgestellt.

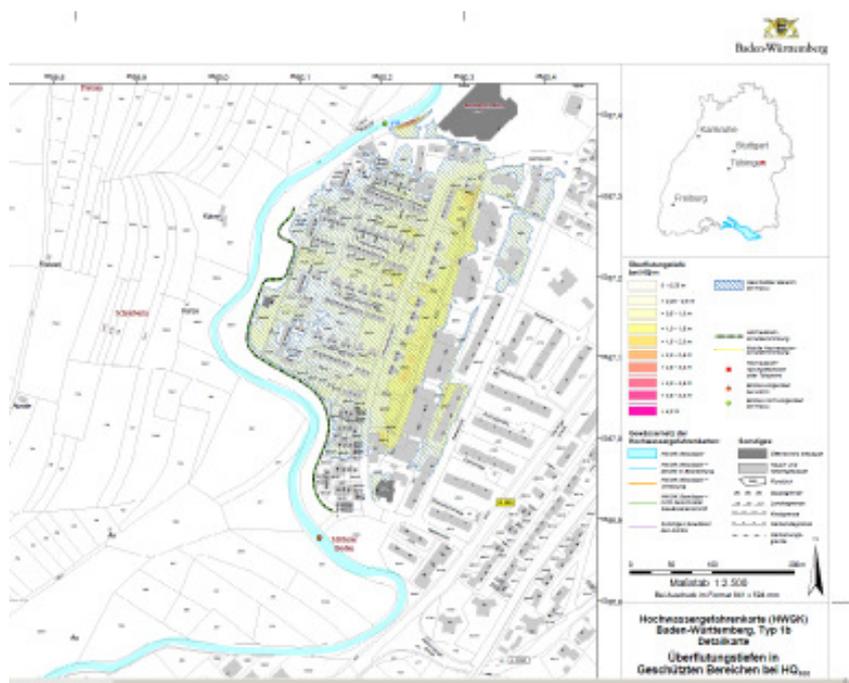


Abb. 6: Beispiel für Kartentyp 1b

3.3 Überflutungsflächen (Kartentyp 2)

Der Kartentyp 2 (s. Abb. 7) stellt die räumliche Ausdehnung von Hochwasserereignissen mit unterschiedlichen Wiederkehrintervallen in einer Karte dar. Die hochwassergefährdeten Flächen für HQ₁₀, HQ₅₀, HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} werden in ihrer flächenhaften Ausdehnung als blaue Farbabstufung dargestellt. Die Farbintensität ist dabei mit der Wiederkehrwahrscheinlichkeit verbunden. Das heißt je dunkler der Blauton desto öfter tritt ein solches Hochwasserereignis



auf. Da das Extremhochwasser sehr selten auftritt ist es somit im hellsten Blauton dargestellt.

Die hydraulische Wirkung von allen gemeldeten HW-Schutzeinrichtungen werden in diesem Kartentyp berücksichtigt. Wenn HW-Schutzeinrichtungen mit einem Schutzgrad größer oder gleich HQ_{100} vorhanden sind, werden alle durch HW-Schutzeinrichtungen geschützten Flächen bezogen auf HQ_{100} blau schraffiert dargestellt („Geschützter Bereich bei HQ_{100} “). Es wird vom ordnungsgemäßen Betrieb der Anlagen im Hochwasserfall ausgegangen.

Potentielle Druckwasserbereiche bei HQ_{100} (rot schraffiert) sind in der landesweit abgestimmten Darstellung in der Regel nicht Bestandteil des Kartentyps 2 - Lediglich für die HWGK Donau wurde bezüglich den Druckwasserbereichen HQ_{100} eine individuelle Darstellung vereinbart. Einzelheiten sind direkt bei zuständigen Regierungspräsidium anzufragen.

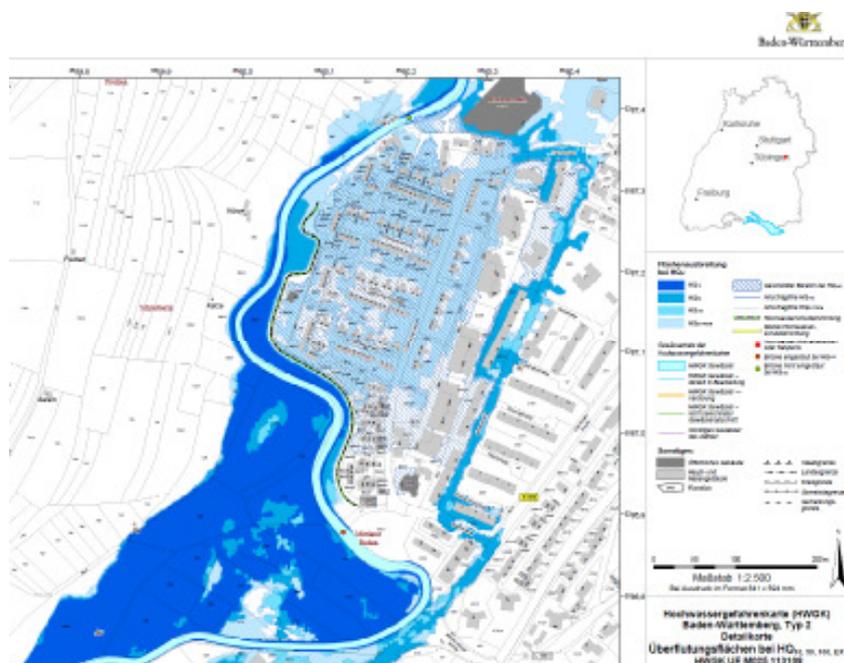


Abb. 7: Beispiel für Kartentyp 2

3.4 Arbeitskarte: Freibord bei HQ_{100} von Hochwasserschutzanlagen

Die Arbeitskarte „Freibord bei HQ_{100} von HWS-Anlagen“ dient zur Freibordanalyse an Hochwasserschutzanlagen (HWS-Anlagen) (s. Abb. 8). Dieser Kartentyp wird nicht zentral durch die LUBW sondern durch das Regierungspräsidium Stuttgart erzeugt und nur erstellt, wenn HWS-Anlagen im Untersuchungsgebiet vorhanden sind. Projektbedingt können diese nicht in allen Bearbeitungsgebieten erstellt werden. Das zuständige Regierungspräsidium kann Ihnen zur Verfügbarkeit der Freibord-pdfs Auskunft geben.

In diesem Sonderkartentyp werden die originalen Ergebnisdaten der hydraulischen Berechnung an den HWS-Anlagen in speziellen Arbeitskarten visualisiert. Hierbei kann fachlicher Interpretationsbedarf entstehen. Bei Fragen und Unklarheiten wenden Sie sich bitte an das zuständige Regierungspräsidium. Das Projekt HWGK möchte mit dieser Kartendarstellung einen Überblick über die ermittelten Brennpunkte an den HWS-Anlagen liefern bzw. Hand-



lungsbedarf aufzeigen. Als Grundlage von Maßnahmenplanungen können diese Arbeitskarten nicht dienen. Dazu sind vertiefte Überprüfungen und weiterführende Auswertungen nötig.



Abb. 8: Gesamtansicht einer Freibord-Arbeitskarte der Zaber in der Ortslage Güglingen

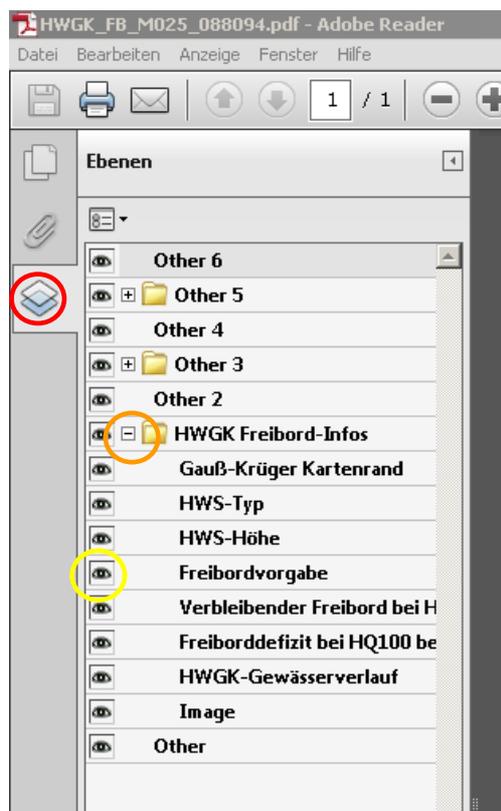


Abb. 9: Ebenenleiste der Freibord-Arbeitskarte

Bei der Arbeitskarte handelt es sich um eine PDF-Datei mit Layerfunktion (nur am PC). Durch Ein- und Ausblenden von Ebenen können verschiedene Informationen pro Schutzanlage abgerufen werden (s. Abb. 9). Mit dem Adobe Reader © kann links (s. rote Markierung) eine Ebenenleiste geöffnet werden. Durch Klicken des Plus- bzw. Minuszeichens der Ebene „Karte“ (orange Markierung) werden die Unterebenen aufgeklappt bzw. eingeklappt. Die ein-



zelen Unterebenen werden durch Setzen/Entfernen der Augensymbole (gelbe Markierung) ein-/ausgeblendet.

Die relevanten Unterebenen der Freibord-Arbeitskarten befinden sich in der Ebene „Karte“. Im Folgenden werden die einzelnen Unterebenen beschrieben:

- **HWS-Typ**

In der obersten Ebene wird der Typ der HWS-Anlagen nach Anlagentyp (Deich, HWS-Mauer etc.) dargestellt. Anfang und Ende der HWS-Anlagensegmente werden durch eine Pfeilspitze gekennzeichnet.

- **HWS-Höhe**

In der zweiten Ebene wird die Höhe der HWS-Anlagen gestaffelt in 0,5 m Schritten bis zu einer Höhe > 2,50 m dargestellt.

- **Verbleibender Freibord bei HQ_{100}**

In der dritten Ebene wird der rechnerisch verbleibende Freibord bei HQ_{100} der HWS-Anlagensegmente abgebildet. Der verbleibende Freibord bei HQ_{100} errechnet sich aus der HWS-Höhe minus der Wasserspiegellage bei HQ_{100} . Die Darstellung erfolgt für HWS-Anlagensegmentpunkte im Abstand von 1 m.

Für Hochwasserrückhaltebecken wird der verbleibende Freibord bei HQ_{100} nicht dargestellt.

- **Freibordvorgabe bezogen auf HQ_{100}**

In dieser Ebene wird jedes HWS-Anlagensegment mit der entsprechenden Freibordvorgabe beschriftet. Die Freibordvorgabe stammt aus Planfeststellungen oder richtet sich nach DWA Merkblatt M507. Die Freibordvorgabe für HRB-Dämme folgt nach DIN 19700.

- **Freiborddefizit bei HQ_{100} bezogen auf die Freibordvorgabe**

Die vorletzte Ebene stellt das Freiborddefizit bei HQ_{100} bezogen auf die Freibordvorgabe dar. Das Freiborddefizit errechnet sich aus der Freibordvorgabe minus dem errechneten Freibord bei HQ_{100} (Deichoberkante minus Wasserspiegellage HQ_{100}). Die Darstellung erfolgt ebenfalls für HWS-Anlagensegmentpunkte im Abstand von 1 m.

Für Hochwasserrückhaltebecken kann aus methodischen Gründen das Freiborddefizit bei HQ_{100} nicht dargestellt werden.

- **HWGK-Gewässerverlauf**

In dieser Ebene wird der HWGK-Gewässerverlauf als blaue Linie dargestellt.

- **Hintergrundebene**

Die Hintergrundebene der Freibord-Arbeitskarte stellt eine TK10 Karte, die geschützten Bereiche und die Überflutungsflächen HQ_{100} (transparent) dar.

Hinweis zu Hochwasserrückhaltebecken:

Wie bereits in den Erläuterungen zu den einzelnen Unterebenen beschrieben, werde für Hochwasserrückhaltebecken der „Verbleibender Freibord bei HQ_{100} “ und das „Freiborddefizit bei HQ_{100} “ bezogen auf die Freibordvorgabe nicht dargestellt. Des Weiteren gilt, dass für Blattsschnitte in denen sich ausschließlich HRB befinden keine Freibord-Arbeitskarten erstellt werden.



Hinweis zu Freibordarbeitskarten in Mündungsbereichen dessen HWGK-Datengrundlage sich in der Plausibilitätsprüfung befindet:

Im Rahmen der Plausibilisierung wird in der Regel die Gefährdung in Mündungsbereichen in zwei unterschiedliche Kartenblätter dargestellt. Bei der Interpretation der Freibordsituation in Mündungsbereichen wird auf Seite 1 die Gefährdung durch das Hauptgewässer und auf Seite 2 die Gefährdung durch das Seitengewässer dargestellt.



4 Ausführliche Legende

Um das Lesen der HWGK zu erleichtern soll im Folgenden auf die verschiedenen Symbole der Legenden eingegangen werden. Die Aufteilung erfolgt hierbei nach den verschiedenen Karten bzw. Themen.

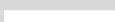
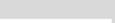
4.1 Nebenkarte: Übersicht Baden-Württemberg

Tab. 1: Erläuterung Legende Nebenkarte - Übersicht Baden-Württemberg

Bezeichnung	Signatur	Bemerkung
aktueller Kartenausschnitt		Zeigt wo in Baden-Württemberg sich der Kartenausschnitt befindet
Sitz der Regierungspräsidien		Zeigt wo sich die vier Regierungspräsidien befinden
See, stehendes Gewässer		Gewässer aus DLM 25 Hier: Bodensee
Landesgrenze		Grenzverlauf aus DLM 25

4.2 Nebenkarte: Blattschnittübersicht

Tab. 2: Erläuterung Legende Nebenkarte - Blattschnittübersicht

Bezeichnung	Signatur	Bemerkung
Blattschnitt/Kartenschnitt		Zeigt an welchen Stellen die Karte in kleinere Teilkarten mit Maßstab 2.500 unterteilt worden ist
Autobahn oder Bundesstraße mit Fahrbahntrennung		Übergeordneter Verkehr aus DLM 25
Autobahn, Bundesstraße oder Landes-/Kreisstraße ohne Fahrbahntrennung		Übergeordneter Verkehrs aus DLM 25
Wasserfläche (Fläche)		Gewässerflächen aus DLM 25
Wasserfläche (Linie) Breite 6 - 12 m		linienförmige Gewässer mit einer Breite zwischen 6 und 12 m aus DLM 25
Wasserfläche (Linie) Schiff- fahrtskanal bis 3 - 6 m		linienförmige Gewässer mit einer Breite zwischen 3 und 6 m aus DLM 25



Bezeichnung	Signatur	Bemerkung
Wasserfläche (Linie) Breite bis 3 m		linienförmige Gewässer deren Breite 3 m nicht übersteigt aus DLM 25
Schummerung (5m)		Schummerung aus DGM 5
Ortslage		Ortslage, Siedlungsfläche aus DLM 25

4.3 Fachthemen

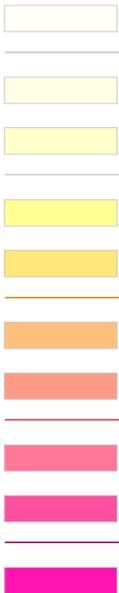
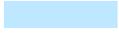
Tab. 3: Erläuterung Legende - Fachthemen

Bezeichnung	Signatur	Bemerkung	Karten typ
Brücke eingestaut		Kennzeichnet bei Hochwasser (HQ ₁₀₀) eingestaute und damit evtl. nicht mehr passierbare Brücken; Lage des Symbols auf Brückenmitte	alle
Brücke nicht eingestaut		Kennzeichnet bei Hochwasser (HQ ₁₀₀) nicht eingestaute und damit passierbare Brücken; Lage des Symbols auf Brückenmitte	alle
Hochwasserrückhaltebecken (HBR) oder Talsperre		Zeigt die Lage des Grundablasses eines HRB oder einer Talsperre. Gibt jedoch keine Auskunft darüber, ob die Anlage bei der Berechnung berücksichtigt wurde.	alle
Hochwasserschutzeinrichtung		Zeigt die Lage von Hochwasserschutzeinrichtungen an. Dazu gehören Dämme, Deiche, Mauern etc.	alle



Bezeichnung	Signatur	Bemerkung	Karten typ
Mobile Hochwasserschutz-Einrichtung		Zeigt die Lage von Schutzeinrichtungen an, die nicht dauerhaft vor Ort sind, sondern im Hochwasserfall aufgebaut werden (schließt keine Sandsackbarrieren ein)	alle
Geschützter Bereich bei HQ ₁₀₀		Kennzeichnet durch Schutzeinrichtungen Geschützte Bereiche für ein HQ ₁₀₀	alle
Potentieller Druckwasserbereich bei HQ ₁₀₀		Kennzeichnet Flächen (in unmittelbarer Gewässernähe), die keine Verbindung zum Hauptwasserkörper haben, sich aber durch einen Anstieg des Grundwasserspiegels mit Druckwasser füllen können	1a
Gewässerdecker		Zeigt die Gewässerausdehnung bei Normalpegel	alle
See, stehendes Gewässer		Gewässerflächen aus DLM 25 Klasse 5112 – Binnensee/Stausee/Teich Klasse 5105 –Quelle	alle
HWGK-Gewässer		Zeigt Gewässer für die Hochwassergefahrenkarten erstellt werden	alle
HWGK-Gewässer – derzeit in Bearbeitung		Zeigt Gewässer deren Berechnung noch in Bearbeitung ist	alle
HWGK-Gewässer – Verdolung		Zeigt einen überbauten Gewässerverlauf an, Lage in der Gewässermite	alle
HWGK-Gewässer – nicht berechneter Gewässerabschnitt		Zeigt Gewässerabschnitte, für die aus bestimmten Gründen keine Berechnungen durchgeführt werden	alle



Bezeichnung	Signatur	Bemerkung	Karten typ
Sonstige Gewässer des AWGN		Zeigt Gewässer aus dem Amtlichen Digitalen Wasserwirtschaftlichen Gewässernetz (AWGN) für die keine Hochwassergefahrenkarten erstellt werden	alle
Anschlaglinie HQ ₁₀₀		Zeigt bis wohin sich das HQ ₁₀₀ in der Fläche ausbreitet	alle
Anschlaglinie HQ _{EXTREM}		Zeigt bis wohin sich das HQ _{EXTREM} Szenario in der Fläche ausbreitet	alle
Überflutungstiefen für HQ ₁₀₀		Zeigt die gestufte Darstellung der Überflutungstiefen bei einem HQ ₁₀₀ (gelbe und rote Farbabstufung) Isolinien zeigen an bis wohin sich die entsprechende Überflutungstiefe bei einem HQ ₁₀₀ ausbreitet	1a, 1b
Flächenausbreitung für HQ ₁₀		Zeigt die Fläche an, die bei einem HQ ₁₀ überflutet wird	2
Flächenausbreitung für HQ ₅₀		Zeigt die Fläche an, die bei einem HQ ₅₀ überflutet wird	2
Flächenausbreitung für HQ ₁₀₀		Zeigt die Fläche an, die bei einem HQ ₁₀₀ überflutet wird	2
Flächenausbreitung für HQ _{EXTREM}		Zeigt die Fläche an, die bei einem HQ _{EXTREM} überflutet wird	2



4.4 Hintergrundthemen

Tab. 4: Erläuterung Hintergrundthemen

Bezeichnung	Signatur	Bemerkung	Maßstab
Grenzen: Staatsgrenze		Verwaltungsgrenzen	M 100 M 025
Grenzen: Landesgrenze		Verwaltungsgrenzen	M 100 M 025
Grenzen: Regierungs- Bezirksgrenze, Kreisgrenze		Verwaltungsgrenzen	M 100 M 025
Grenzen: Gemeindegrenze		Verwaltungsgrenzen	M 100 M 025
Grenzen: Gemarkungsgrenze		Verwaltungsgrenzen	M 100 M 025
ALK-Flurstücksgrenze		ALK-Flurstück	M 025
Relevantes Gebäude		ALK-Gebäude ohne Tiefgarage	M 025 M 100
Haupt-/Nebengebäude		ALK-Gebäude ohne Tiefgarage	M 025 M 100
Öffentliches Gebäude		ALK-Gebäude ohne Tiefgarage	M 025 M 100
Autobahn mit Fahrbahntrennung		Übergeordneter Straßenverkehr	M 100
Autobahn mit Fahrbahntrennung, im Bau		Übergeordneter Straßenverkehr	M 100
Autobahn ohne Fahrbahntrennung		Übergeordneter Straßenverkehr	M 100
Autobahn ohne Fahrbahntrennung, im Bau		Übergeordneter Straßenverkehr	M 100
Bundesstraße mit Fahrbahntrennung		Übergeordneter Straßenverkehr	M 100
Landes-, Kreisstraße mit Fahrbahntrennung			
Bundesstraße mit Fahrbahntrennung, im Bau		Übergeordneter Straßenverkehr	M 100
Landes-, Kreisstraße ohne Fahrbahntrennung		Übergeordneter Straßenverkehr	M 100
Landes-, Kreisstraße ohne Fahrbahntrennung, im Bau		Übergeordneter Straßenverkehr	M 100



Bezeichnung	Signatur	Bemerkung	Maßstab
Gemeindestraße, sonstige Straße		Gemeindestraße oder Hauptwirtschaftsweg	M 100
Fußgängerzone			
Hauptwirtschaftsweg			
Wirtschaftsweg		Wirtschaftsweg	M 100
Fußweg		Fuß-, Park- oder Friedhofsweg	M 100
Parkweg, Friedhofsweg		Fuß-, Park- oder Friedhofsweg	M 100
Tunnel		Über- oder Unterführungselement (Linie) ohne Brückenwinkel	M 100
Eisenbahnlinie		Schienenbahn	M 100 M 025
Eisenbahnlinie im Bau		Schienenbahn	M 100 M 025
Gleisanschluss, Museumsbahn		Schienenbahn	M 100 M 025
Bergbahn		Schienenbahn	M 100 M 025
Ortslage		Ortslage, Siedlungsfläche aus DLM 25	M 025 M 100
Laubholz		Wald, Gehölz aus RIPS TK10	M 100
Nadelholz		Wald, Gehölz aus RIPS TK10	M 100
Laub- und Nadelholz		Wald, Gehölz aus RIPS TK10	M 100



4.5 Kartenschrift

Tab. 5: Erläuterung Kartenschrift

Bezeichnung	Schrift	Karte
Gemeindenname	Winnenden	M 025
Gewann	Alter Flugplatz	M 025
Gemarkung	<i>Backnang</i>	M 025
Straßenname	<i>Adenauerring</i>	M 025
Straßenname	<i>Wilhelm-Hauenstein-Allee</i>	M 025
Hausnummer	433	M 025
ALK Flurstück	398/2	M 025
Gemeindenname	Winnenden	M 100
Ort	<i>Höfen</i>	M 100
Gemarkung	<i>Alter Grund</i>	M 100
Berg, Erhebung	Salzberg	M 100
Bundesstraße	B14	M 100
Land-, Kreisstraße	L1140	M 100
Höhenpunkt	307,7	M 100
Gewässername	Hörnlesbach	M 100 M 025
Ortslage aus DLM 25	Böblingen	Nebenkarte Blattschnitt- übersicht
Gauß-Krüger-Koordinaten	²⁵ 36,8	Kartenrahmen



5 Interpretationshilfen anhand beispielhafter Situationen

Beim Lesen der HWGK können Darstellungen verschiedener Situationen auftauchen, die auf den ersten Blick nicht plausibel erscheinen oder Fragen aufwerfen. Als Hilfestellung beim Lesen, soll hier anhand einiger Kartenausschnitte beispielhaft die dort dargestellte Situation erläutert werden.

5.1 Stehende Gewässer

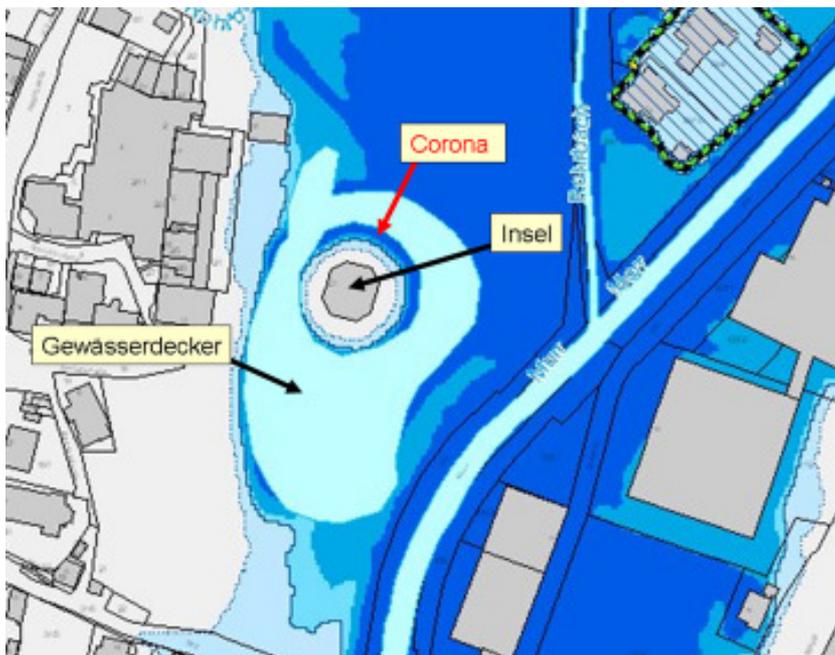


Abb. 10: Beispiel Stehende Gewässer

Frage:

Werden stehende Gewässer in die HWGK-Berechnung mit einbezogen?

Erklärung:

Sollte durch das stehende Gewässer eine Auswirkung auf die Hydraulik vorhanden sein, wird diese in den Berechnungen berücksichtigt. Im Bereich des stehenden Gewässers wird auch ein Gewässerdeckel auf die errechnete Flächenausbreitung gelegt. Sollte eine Flächenausbreitung für den HW-Fall errechnet werden, die eine größere Ausdehnung als die Seeoberfläche aufweist, dann ist diese als Ring (ähnlich einer Corona) in der HWGK ersichtlich.

Abb. 10 zeigt einen See mit einer Insel. Der Gewässerdeckel deckt die Seeoberfläche beim Normalwasserstand, nicht jedoch die Insel ab. Im Hochwasserfall breitet sich das Wasser über die Grenzen des Gewässerdeckers aus, was durch die Flächen mit dunklerem Blauton veranschaulicht wird, die an den Gewässerdeckel anschließen. Auch die Insel wird teilweise überflutet und hat je nach Hochwasserereignis unterschiedliche Flächenausbreitungen. Dies wird jeweils durch einen blauen Ring (Corona) dargestellt.



5.2 Flächenausbreitung ohne Anschluss an das Hauptgewässer

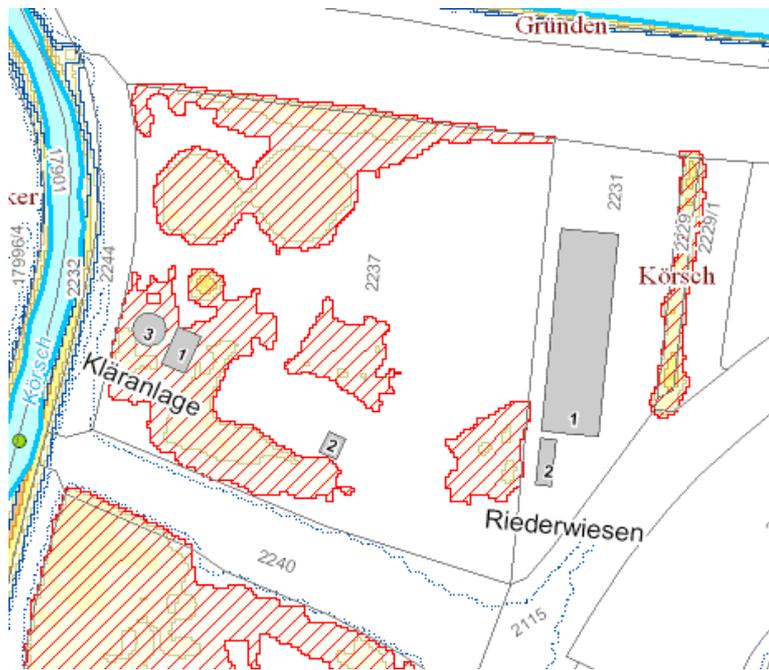


Abb. 11: Beispiel Flächenausbreitung ohne Anschluss an das Hauptgewässer

Frage:

Wie kommen die HQ_{100} -Ausbreitungen (s. Abb. 11, rote Schraffur) ohne erkennbaren Anschluss an ein Fließgewässer zustande?

Erklärung:

Hinter einem schmalen Uferstreifen liegen Senken. Diese können als potentielle Druckwasserbereiche HQ_{100} (rote Schraffur) oder als Überflutungsflächen HQ_{100} (Blauton) dargestellt werden. Ausschlaggebend ist die Einschätzung des Hydraulikers, inwieweit der Uferstreifen eine direkte Überflutung verhindert (rote Schraffur) oder ob eventuell direkte Verbindungen über Rohre vorhanden sind (Blauton).



5.3 Unterschiede zwischen Flussgebietsuntersuchungen und HWGK

Frage:

Eine bekannte Flussgebietsuntersuchung und die HWGK zeigen verschiedene Ergebnisse. Wie kommt dies zustande?

Erklärung:

Die Ursachen für diese Auswirkungen können vielfältig sein:

- 1) Zwischenzeitliche Anpassung/Aktualisierung der Datengrundlagen durch Baumaßnahmen/Gewässerausbau mit Auswirkung auf die Hydraulik
- 2) Einfluss von ober-/unterstromigen Baumaßnahmen am Gewässer mit Auswirkung auf die Hydraulik
- 3) Aktualisierung der hydrologischen Grundlagen
- 4) Im Rahmen der HWGK werden sehr hohe Maßstäbe an die Qualität der Berechnungen und Darstellungen gesetzt (Rück- und Umströmungen, Überlagerung von Hochwasserscheiteln an Mündungen, Überlastung von Verdolungen). Oftmals differieren die Anforderungen zwischen HWGK und Flussgebietsuntersuchungen
- 5) Neue Erkenntnisse bei der Modellierung führen zu neuen Ergebnissen

Grundsätzlich werden Flussgebietsuntersuchungen darauf geprüft, ob die Datenqualität den Anforderungen an die HWGK genüge trägt. Ist dies der Fall werden die Ergebnisse als Kalibrierungsereignis verwendet.



5.4 Rohrdurchlässe



Abb. 12: Beispiel Rohrdurchlass

Frage:

Warum wird der Straßendamm in Abb. 12 als „nicht eingestaut“ klassifiziert, obwohl er überflutet wird?

Erklärung:

In der Abb. 12 scheint der Damm als überflutet dargestellt zu sein, gemeint ist allerdings die Überflutungsfläche im Durchlass. Der Damm ist daher trocken und wie die grüne Markierung zeigt auch im Hochwasserfall passierbar.

Hinweis: Würde auf der Brücke ein roter Punkt (eingestaute Brücke) liegen, könnte das ein Hinweis darauf sein, dass die dargestellte Überflutungsfläche (Wasserspiegelhöhe) die Dammkrone übersteigt und der Damm daher nicht mehr passierbar wäre.

Nicht an jedem Durchlass im Vorland wird innerhalb des Durchlasses eine Überflutungsfläche dargestellt. Das Projekt HWGK macht bzgl. der Darstellung keine Vorgaben, da dies sehr stark durch die Datengrundlagen beeinflusst wird. Geprüft wird im Rahmen der Qualitätssicherung aber, dass alle hydraulisch relevanten Durchlässe Eingang in die Berechnung finden.



5.5 Mündungsbereiche - Gewässer ohne Berechnung

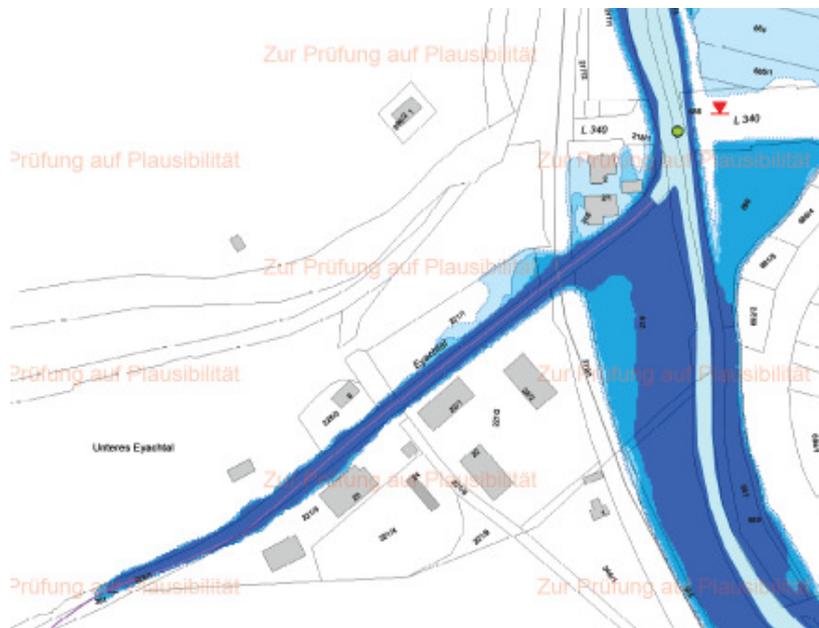


Abb. 13: Beispiel Mündungsbereich - Gewässer ohne Berechnung

Frage:

Wieso sind an einem Gewässer, für das keine Berechnungen gemacht wurden (violette Linie) Überflutungsflächen dargestellt (s. Abb. 13)?

Erklärung:

Die Überflutungsflächen, die neben dem violett dargestellten Gewässer zu sehen sind, hängen nicht mit dem Abfluss dieses Gewässers zusammen, sondern entstehen durch Rückströmung. Für dieses Gewässer wurde tatsächlich keine Berechnung durchgeführt. Die Überflutungsflächen sind als eine Folge der errechneten Erhöhung des Wasserstands im Hauptgewässer zu sehen. Die Wassermengen drücken sozusagen in das Nebengewässer und erhöhen dort den Wasserstand bzw. führen dort zu Überflutungen.



5.6 Mündungsbereiche - unterschiedliche Darstellung

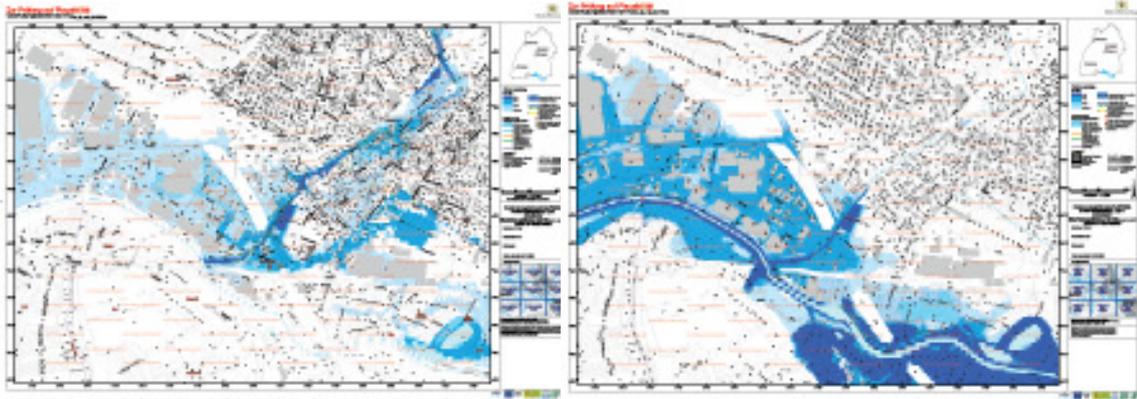


Abb. 14: Beispiel Mündungsbereich
Urbach

Abb. 15: Beispiel Mündungsbereich
Rems

Frage:

Wieso gibt es an Mündungsbereichen im Rahmen der Plausibilisierung verschiedene Kartenblätter mit unterschiedlichen Überflutungstiefen und -flächen (s. Abb. 14 und Abb. 15)?

Erklärung:

Seiten- und Hauptgewässer werden meistens getrennt voneinander bearbeitet und auch plausibilisiert. Erst im Rahmen der Fertigstellung der HWGK werden diese Bereiche miteinander verschnitten.

Zusatzhinweis:

In den endgültig fertig gestellten HWGK wird in Mündungsbereichen grundsätzlich die Umhüllende der berechneten Hochwasserereignisse dargestellt. Das heißt, es wird in einer Karte für alle dargestellten Gewässer ein Hochwasser gleicher Jährlichkeit angenommen und die resultierende Überflutungsfläche dargestellt. In der Realität ist es jedoch wahrscheinlicher, dass in Seiten- und Hauptgewässer zum gleichen Zeitpunkt verschiedene Hochwasserereignisse auftreten. So kann am Seitengewässer ein HQ_{10} auftreten während es sich am Hauptgewässer bereits um ein HQ_{100} handelt. Auch die Hochwasserscheitel (höchste Abflusswerte) der Hochwasserereignisse können zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftreten, was wiederum zu einer abweichenden Überflutungsfläche führen kann.

Aus diesen Gründen können beobachtete Ereignisse von der Kartendarstellung abweichen.



5.7 Verdolung/Brücke



Abb. 16: Beispiel Verdolung



Abb. 17: Beispiel Brücke

Frage:

Das Gewässer verläuft in Abb. 16 und in Abb. 17 in einem Rohr unterhalb der Straße. Warum ist diese Verrohrung im linken Bild als Verdolung (orange Linie) und im rechten Bild als Brücke dargestellt?

Erklärung:

Gemäß HWGK-Leistungsverzeichnis werden längere geschlossene Verrohrungen bzw. Brückenbauwerke als Verdolung bezeichnet. Jedoch lassen sich die Kriterien zur Abgrenzung einer Verdolung von einer Brücke nicht eindeutig abgrenzen. Als Folge kann es dazu kommen, dass ähnliche Bauwerke unterschiedlich klassifiziert sind.

Die Festlegung, welche Strecken als Verdolung und welche als Brücke ausgewiesen sind, hängt vom Amtlichen Wasserwirtschaftlichen Gewässernetz (AWGN) ab, aus dem die Daten übernommen werden. Im Rahmen der HWGK-Erstellung findet keine gesonderte Ausweisung statt.

Hinweis: Verdolungseinläufe können ebenfalls einen Brückenpunkt erhalten.



5.8 Schutzeinrichtung ohne Geschützte Bereiche

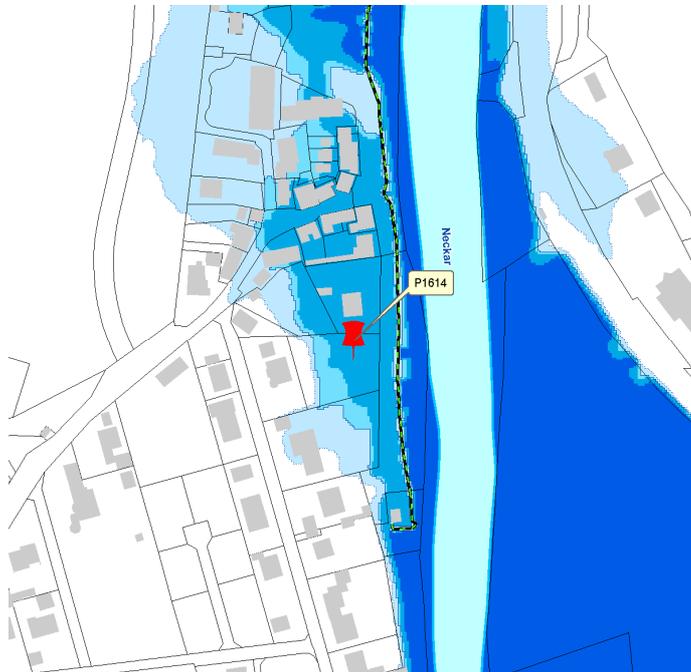


Abb. 18: Beispiel Schutzeinrichtung ohne Geschützte Bereich

Frage:

Wie kommt die Situation zustande, dass sich trotz Hochwasserschutzeinrichtung die Überflutungsfläche bis in das dahinter liegende Gebiet erstreckt (s. Abb. 18)?

Erklärung:

- 1) Die Anlage wird überströmt
- 2) Das verbleibende errechnete Freibord ist kleiner als die Freibordvorgabe:

Der Schutzgrad der Anlage, unter Berücksichtigung eines technischen Freibords, ist geringer als das Hochwasserszenario. Wenn beispielsweise bei HQ_{50} eine Überflutung hinter der HWS-Anlage dargestellt ist, bei HQ_{10} aber nicht, dann liegt der Schutzgrad der Anlage zwischen HQ_{10} und HQ_{50} .

Welcher Freibord für welche/s Bauwerk/Schutzeinrichtung erforderlich ist, ist dem entsprechenden Merkblatt (DWA M 507 Merkblatt) zu entnehmen. In besonderen Fällen kann der erforderliche Freibord angepasst bzw. verringert werden.

- 3) Die Anlage wird umströmt und eine Gefährdung erfolgt von hinten



5.9 Überflutungs- und Geschützter Bereich als angrenzende Bereiche

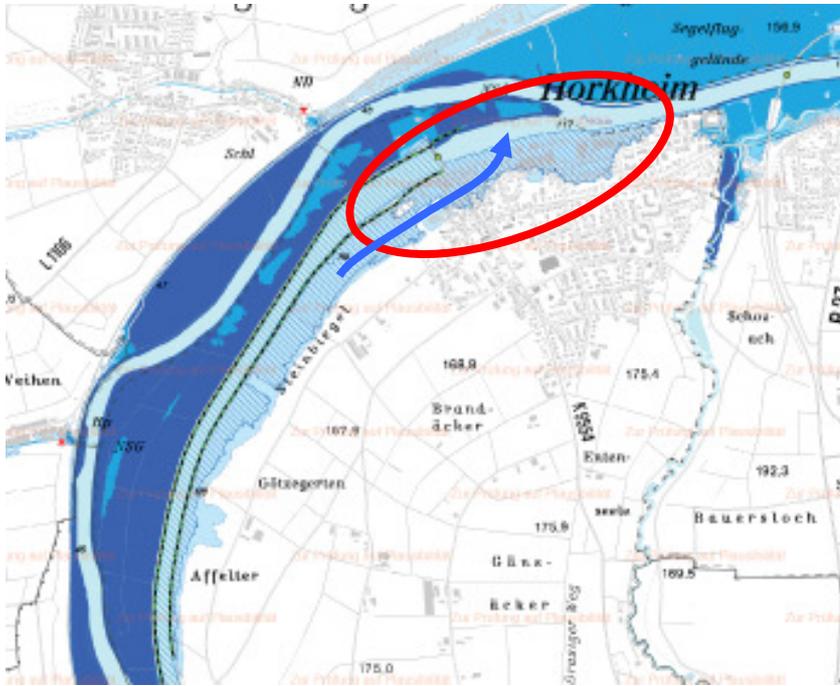


Abb. 19: Beispiel Überflutungs- und Geschützter Bereich als angrenzende Bereiche

Frage:

Wie kann es dazu kommen, dass ein Geschützter Bereich HQ_{100} direkt an eine Überflutungsfläche oder den Gewässerschlauch angrenzt (s. Abb. 19)?

Erklärung:

Hinter einer Schutzeinrichtung wird im ersten Schritt ein Geschützter Bereich HQ_{100} ermittelt (blaue Schraffur). Die Fließweganalyse ohne Wirkung der Schutzeinrichtung ergibt, dass die Flutungen sich hinter der Schutzeinrichtung ausbreiten und erst weiter Unterstrom wieder als Rückströmung in das Gewässer zurückfließen würden. Somit grenzt der Geschützte Bereich direkt an das Gewässer. Da es sich um eine Rückströmung in den Vorfluter handelt, kann es in Einzelfällen aber nur in Kombination mit Hochwasserschutzeinrichtungen solche klaren Schnittkanten Geschützter Bereich/ Überflutungsbereich geben.



5.10 Geschützte Bereiche HQ₁₀₀ ohne gewässerbegleitende Hochwasserschutzanlage

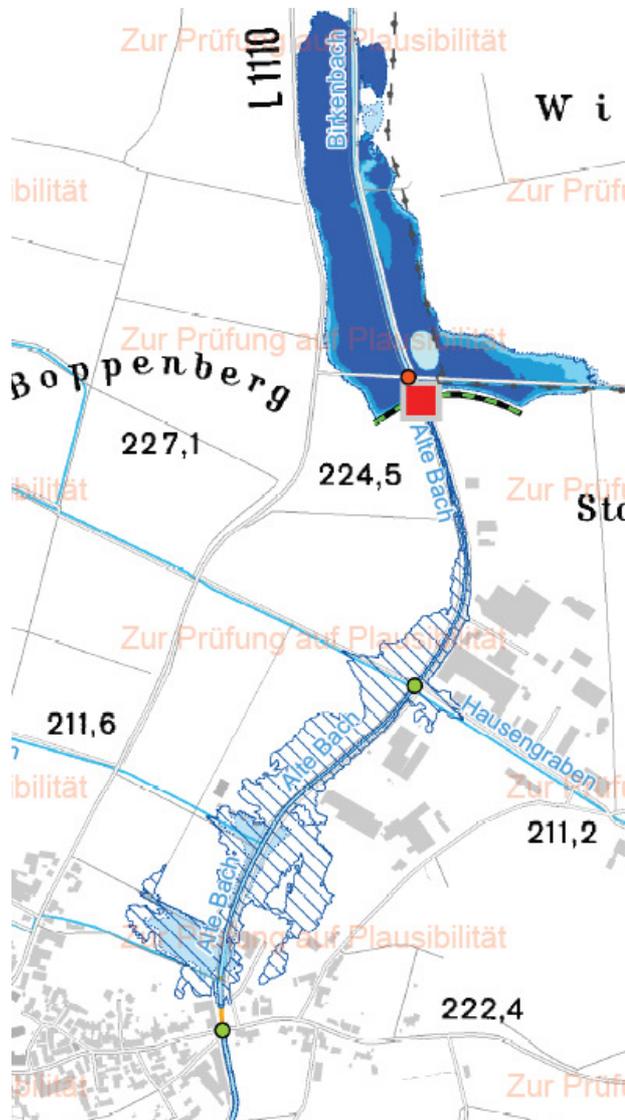


Abb. 20: Beispiel Geschützte Bereiche ohne gewässerbegleitende Hochwasserschutzanlage

Frage:

Wie kann eine Fläche als Geschützter Bereich HQ₁₀₀ gekennzeichnet sein, wenn in unmittelbarer Nähe keine HW-Schutzanlage vorhanden ist (s. Abb. 20)?

Erklärung:

Geschützte Bereiche HQ₁₀₀ entstehen nicht nur durch die Schutzwirkung von Hochwasserschutzanlagen wie Deiche, Mauern oder mobile Wände, sondern auch im Wirkungsbereich unterhalb von Hochwasserrückhaltebecken.



5.11 Geschützter Bereich größer HQ_{extrem}

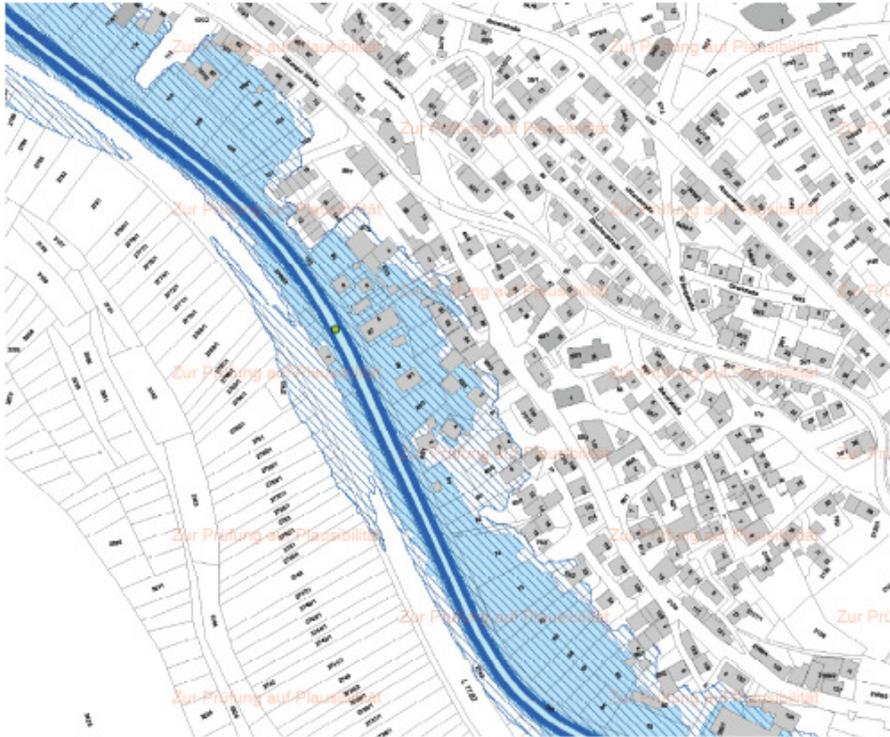


Abb. 21: Beispiel Geschützter Bereich $> HQ_{\text{extrem}}$

Frage:

Wie kann es zu einem Ergebnis kommen, in dem der Geschützte Bereich HQ_{100} größer wie die Ausbreitungsfläche bei HQ_{extrem} ist (s. Abb. 21)?

Erklärung:

Dies ist eine Darstellung die so nicht HWGK konform ist. Es kann aber in einzelnen Entwurfskarten vorkommen, dass in der hydraulischen Berechnung die Retentionswirkung eines sehr großen Beckens bei HQ_{extrem} noch berücksichtigt wurde, während für das Szenario zur Ermittlung des Geschützten Bereichs (Becken fällt aus) die Retentionswirkung nicht angesetzt wurde. Das resultierende Ergebnis (Flächenausbreitung Geschützter Bereich $HQ_{100} > HQ_{\text{extrem}}$) ist beispielhaft in Abbildung 21 dargestellt und kann in einzelnen Kartendarstellungen noch enthalten sein. Dies wird in der Überarbeitung nach der Plausibilisierung korrigiert. Der Geschützte Bereich HQ_{100} und die Flächenausbreitung HQ_{extrem} wird in diesem Fall gleich groß sein.



5.12 Überflutungsflächen in der Rheinebene

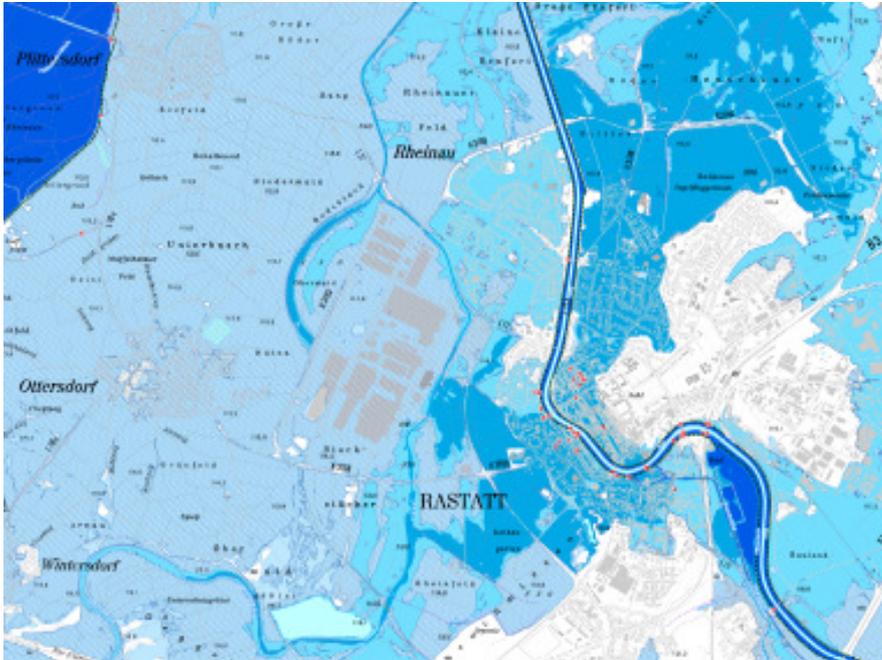


Abb. 22: Beispiel Überflutungsflächen in der Rheinebene

Frage:

Wie entstehen die ausgedehnten Überflutungsflächen jenseits der Deiche an den Gewässern in der Rheinebene (s. Abb. 22)?

Erklärung:

In der Rheinebene werden viele Gewässer durchgehend von Hochwasserschutzanlagen, d.h. Deichen oder Mauern begleitet. Die Hochwassergefahr entsteht durch Überflutung der Deiche und durch Deichbrüche bei Überschreiten der Leistungsfähigkeit des Abflussprofils. Ob und an welcher Stelle ein Deichbruch im Hochwasserfall entsteht, ist nicht vorhersehbar. Um alle potentiell gefährdeten Flächen entlang der Gewässer darzustellen, werden an ausgewählten Stellen entlang der Deichstrecken Deichbruchszenarien simuliert (s. Abb. 23).

Die Überflutungsfläche in den Hochwassergefahrenkarten wird aus einer Überlagerung und Addierung der Überflutungsflächen der einzelnen Deichbruchszenarien (Umhüllende) ermittelt (s. Abb. 24).

Es kann davon ausgegangen werden, dass Deichbrüche im Hochwasserfall nicht an allen Stellen gleichzeitig entstehen können. Jedoch ist in allen dargestellten Flächen die Gefahr einer potentiellen Deichbresche und damit verbundenen Überflutung vorhanden.

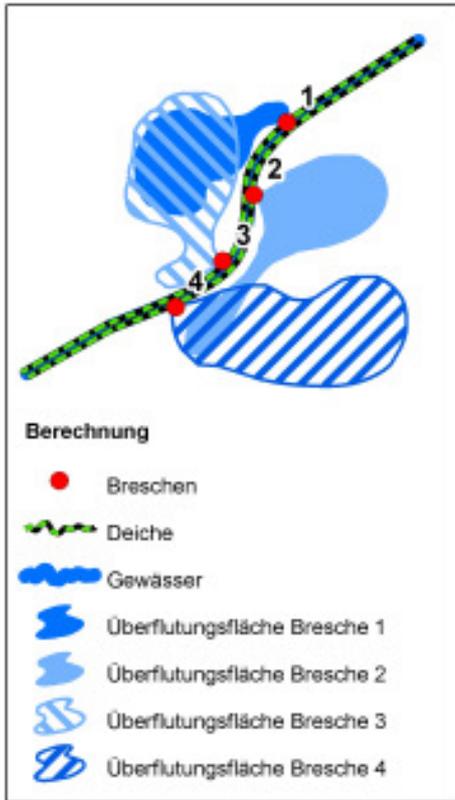


Abb. 23: Schematische Darstellung einzelner Deichbruchszenarien



Abb. 24: Darstellung der überlagerten Flächen in den HWGK



5.13 Geschützte Bereiche in der Rheinebene hinter Deichen nördlich von Iffezheim

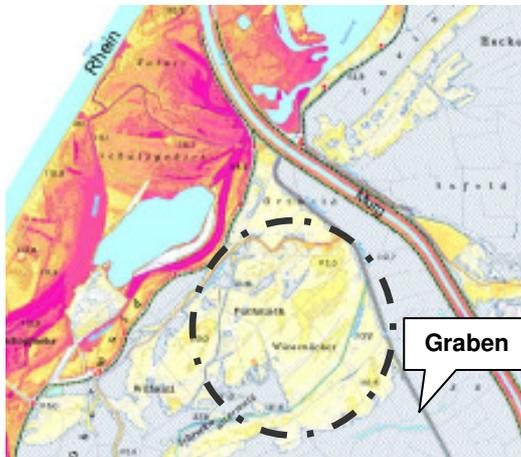


Abb. 25: Kartentyp 1a:
Überflutungstiefen bei HQ_{100}

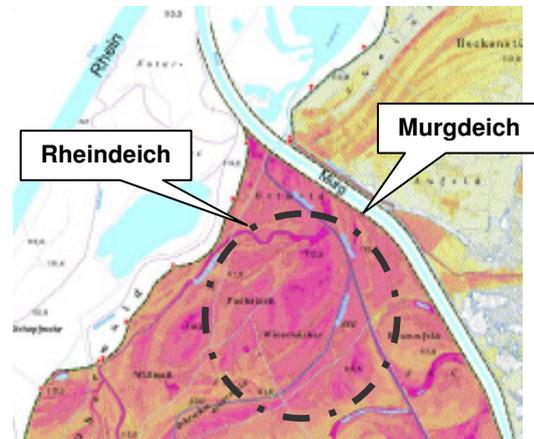


Abb. 26: Kartentyp 1b:
Überflutungstiefen in geschützten
Bereichen bei HQ_{100}

Frage:

Im Kartentyp 1a wird die eingekreiste Fläche als überflutet bei HQ_{100} dargestellt (s. Abb. 25). Im Kartentyp 1b ist die gleiche Fläche Teil des Geschützten Bereichs (s. Abb. 26). Ist diese Fläche vor einem HQ_{100} geschützt oder nicht?

Erklärung:

Im Kartentyp 1a werden die Überflutungstiefen bei HQ_{100} in zehn Klassen dargestellt. Der Geschützte Bereich ist darüber hinaus als schraffierte Fläche enthalten. Im Kartentyp 1b werden die Überflutungstiefen des geschützten Bereichs für den Fall des Versagens der Schutzeinrichtung dargestellt (Voraussetzung: der Wasserstand des geschützten Bereichs ist höher als der der HQ_{100} -Fläche).

Im dargestellten Beispiel liegt die eingekreiste Fläche in der Rheinniederung an einem Graben zwischen Rhein- und Murgdeich. In einem stromaufwärts gelegenen Abschnitt der Murg treten Überströmungen der Deiche bei HQ_{100} auf. Die austretenden Wassermengen werden über den Graben in Richtung Rhein weitergeleitet und borden bereichsweise aus. So entstehen hier HQ_{100} -Flächen. Die Überflutungstiefen liegen bei max. 1,5m (Kartentyp 1a). Der Rheindeich schützt diese Fläche vor Überflutungen durch den Rhein bei HQ_{100} . Sollte der Rheindeich versagen, können auf dieser Fläche Überflutungstiefen bis zu 4 m auftreten. Dies ist aus dem Kartentyp 1b abzulesen.

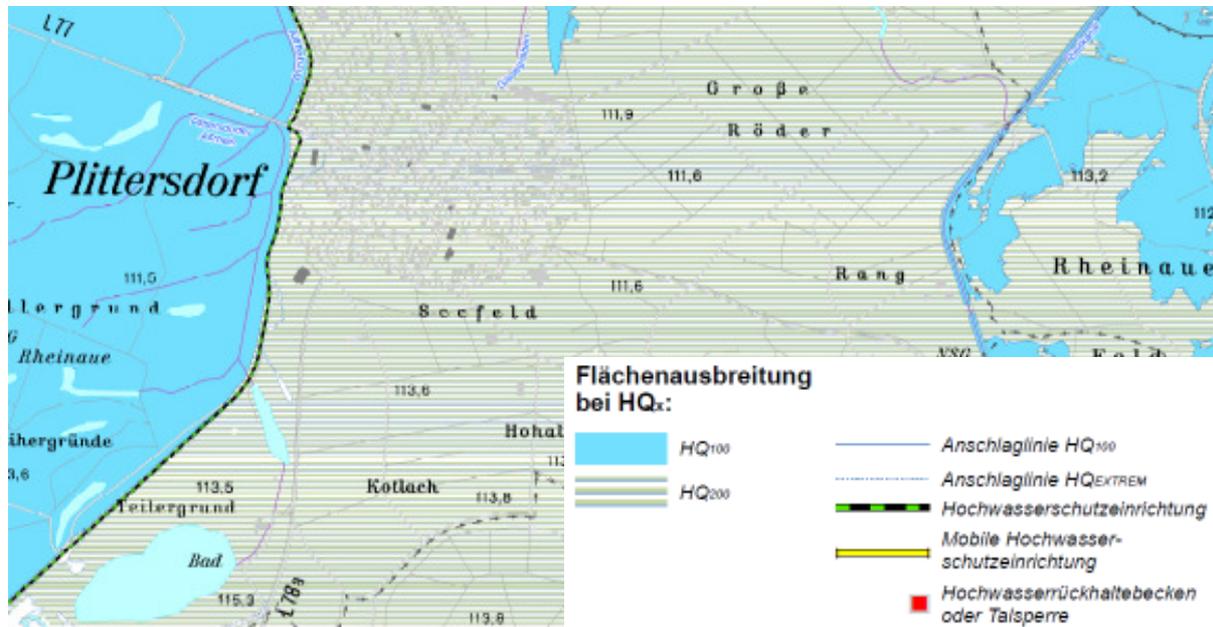
Im geschützten Bereich besteht somit durch deutlich höhere Überflutungstiefen ein besonderes Gefahrenpotential. Um dieses Gefahrenpotential aufzuzeigen, werden in der Rheinebene geschützte Bereiche hinter Deichen in der Karte 1b immer dargestellt, wenn die Überflutungstiefe größer ist als die des HQ_{100} auf dieser Fläche.



Außerhalb der Rheinebene werden im Kartentyp 1b die Flächen hinter Hochwasserschutzeinrichtungen nicht als geschützte Bereiche dargestellt, wenn eine Überlagerung von Schutzwirkung und Überflutung (z.B. durch kleine Seitengewässer) erfolgt.



5.14 Sonderkarten HQ₂₀₀ Rhein



Frage:

Warum gibt es eine Sonderkarte HQ₂₀₀ für den Rhein?

Erklärung:

Die Flächen des HQ₂₀₀ werden von der Regionalplanung benötigt.

Der Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg definiert im Plansatz 4.3.6 der Flächen für den vorbeugenden Hochwasserschutz besondere Bestimmungen für den Oberrhein:

„Die Abgrenzung der Gebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz soll sich an einem Bemessungshochwasser mit einem Wiederkehrintervall von 100, **am Oberrhein von 200 Jahren** orientieren (Vorranggebiete)“.

Die Sonderkarten liegen für alle vom HQ₂₀₀ des Oberrheins betroffenen Flächen (von Iffezheim bis zur hessischen Grenze) vor.

In den HWGK Viewern werden diese Flächen nicht dargestellt. Das HQ₂₀₀ unterscheidet sich in Wasserspiegelhöhe und Flächenausdehnung nur wenig von HQ_{extrem}. Bei Bedarf können die unteren Wasserbehörden der Stadt- und Landkreise bzw. das RP Karlsruhe dazu nähere Auskünfte erteilen.



6 Glossar

ALK (Automatisierte Liegenschaftskarte)

Die Automatisierte Liegenschaftskarte gibt Auskunft über die Grundverhältnisse (Flurstücke, Gebäude, Landnutzung) und in eingeschränktem Umfang über die Topographie.

Anschlaglinie

Die Anschlaglinie beschreibt den äußersten Rand der errechneten Fläche in der sich ein Hochwasser ausbreitet.

DGM (Digitales Geländemodell)

Das Digitale Geländemodell von Baden-Württemberg bildet die Geländeoberfläche durch eine repräsentative Menge von Geländepunkten ab, die durch dreidimensionale Koordinatenwerte definiert sind. Die dazugehörigen dreidimensionalen Koordinaten wurden aus der Befliegung mit einem Laserscansystem und einer weiteren Verarbeitung der Daten gewonnen. Für die Erstellung der HWGK werden im Basis-DGM Brückenbauwerke, Gebäude, Vegetation etc. entfernt. Während der Bearbeitung werden dann terrestrisch vermessene Daten von relevanten Objekten eingearbeitet.

ATKIS- DLM (Amtlich Topographisch-Kartographisches Informationssystem - Digitales Landschaftsmodell)

Das ATKIS Digitale Landschaftsmodell ist ein Datenbestand zur grundrissmäßigen Beschreibung des Geländes. In ihm wird die Landschaft zweidimensional nach Objektarten strukturiert. Die Objekte (z.B. Verkehrswege) werden nach ihrer Form und Lage durch Koordinaten definiert und in ihren Eigenschaften (z.B. Straßentyp) durch Attribute näher beschrieben.

Das ATKIS-DLM liegt in verschiedenen Maßstäben vor, wobei für die Erstellung der HWGK hauptsächlich das **DLM 25/** Basis DLM (Maßstab 1:25.000) verwendet wird.

Druckwasserbereiche HQ₁₀₀

Senken und Mulden, die keine Verbindung zum Hauptwasserkörper haben, aber aufgrund ihrer Topographie unterhalb des Hochwasserspiegels liegen und sich durch einen Anstieg des Grundwasserspiegels füllen können, werden als (potentielle) Druckwasserbereiche bezeichnet.

Potentielle Druckwasserbereiche HQ₁₀₀ sind insbesondere innerhalb von Ortslagen zu betrachten. Das heißt, außerhalb werden potentielle Druckwasserbereiche nur in besonders zu begründenden Fällen - z. B. hinter dichten Straßen oder Eisenbahndämmen für HQ₁₀₀ ausgewiesen. Zudem werden Druckwasserbereiche nur in einem Saum entlang der Gewässer dargestellt: Die Breite des Saums wird entsprechend der Beeinflussung durch das Gewässer abgeschätzt.

Druckwasserbereiche stellen eine reine Information ohne rechtliche Relevanz dar.



Eingestaute Brücke

Eine Brücke gilt als eingestaut, wenn das entsprechende HQ_{100} den tiefsten Punkt der Unterkante der Brücke erreicht (z.B. bei Bogenbrücken das Widerlager). Die Erfassung erfolgt in einem Datensatz, das heißt pro Brücke ein Punkt. Bei der Ermittlung des Brückenstatus wird kein Freibord berücksichtigt.

Freibord

Als Freibord bezeichnet man den Abstand zwischen der Oberkante eines Bauwerks - meist der Schutzeinrichtung - und dem Wasserspiegel. Eine Schutzeinrichtung gilt nur als funktionsfähig, wenn ein bestimmter Mindestabstand (erforderlicher Freibord) eingehalten ist. Damit wird u.a. die Anlagensicherheit gewährleistet, d.h. dass Schutzeinrichtungen auch bei auftretenden Wellen, Wind- und Eisstau etc. nicht überströmt werden, sowie Unsicherheiten in den Berechnungsannahmen Rechnung getragen werden. Im Rahmen der Erstellung der HWGK erfolgt keine geotechnische Bewertung der Standsicherheit.

Gauß-Krüger-Koordinaten

Mit Hilfe der Gauß-Krüger-Koordinaten kann für einen geographischen Punkt durch die Zuweisung eines Rechts- und Hochwerts (= Koordinate) seine eindeutige Lage bestimmt werden

Geschützter Bereich HQ_{100}

Wenn eine Schutzeinrichtung mit einem Schutzgrad größer oder gleich HQ_{100} vorhanden ist, werden die Flächen im Wirkungsbereich der Schutzeinrichtung bezogen auf HQ_{100} blau schraffiert dargestellt.

Gewässerdecker

Der Gewässerdecker bedeckt die Fläche, über die sich ein Gewässer bei Normalpegel ausdehnt.

Gewässerschlauch

Im DGM wird das Gewässerbett nicht abgebildet. Im Rahmen der Bearbeitung wird aus terrestrischen Gewässerprofilvermessungen ein 3D-Flussschlauch erzeugt und in das DGM eingebrannt.

Hochwasserscheitel

Der Hochwasserscheitel ist der höchste Wasserstand einer Hochwasserwelle während eines Hochwassers.

HQ_{EXTREM}

Ein HQ_{EXTREM} ist statistisch gesehen ein sehr seltenes Ereignis. Zur Festlegung kann man sich an historischen Ereignissen orientieren. Lokal können auch bei kleineren Hochwasserereignissen vergleichbare Verhältnisse eintreten, z.B. durch die Verlegung von Brücken und an andere Engstellen durch Treibgut. In den HWGK wird der Abfluss eines statistisch gesehen 1000-jährlichen Hochwasser-Ereignisses zu Grun-



de gelegt. Zudem wird untersucht, ob eine Verklausung (völliger oder teilweiser Verschluss durch Treibgut) einer Brücke/Verdolung bei einem HQ_{100} maßgebend wird.

HQ_x

Ein HQ_x ist ein Hochwasserabfluss, der statistisch gesehen einmal in X Jahren erreicht oder überschritten wird. Das heißt nicht, dass ein solches Ereignis nicht auch mehrfach in X Jahren auftreten kann. Man spricht gleichermaßen von Jährlichkeit, Wiederkehrintervall oder Wahrscheinlichkeit.

HWGK-Leistungsverzeichnis

Grundlage der Bearbeitung der HWGK durch das bearbeitende Ingenieurbüro ist das jeweilige der Ausschreibung zu Grunde gelegte Leistungsverzeichnis.

Interner Bereich

Der passwortgeschützte „Interne Bereich“ wurde für die Verwaltung erstellt. Er bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten. Hier werden HWGK-Viewer^{PLUS}, aktuelle HWGK und Abschlussberichte zur Verfügung gestellt.

Link zum Internen Bereich:

www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de - Gefahrenkarten - Interner Bereich

LARSIM

LARSIM ist eine Abkürzung und steht für „Large Area Runoff Simulation Model“. Es bezeichnet ein Wasserhaushaltsmodell, mit dem hydrologische Werte berechnet und Abflusswerte in Gewässern generiert werden können.

Nebenschluss

Im Nebenschluss angeordnet bezeichnet man z.B. Hochwasserrückhaltebecken oder so genannte Polder, die bei Normalpegel nicht vom Gewässer durchflossen werden, sondern sich seitlich des Gewässers befinden und nur im Hochwasserfall (z.B. durch Öffnen des Einlasses) gefüllt werden.

n-1 Fall

Beispiel: Ein Stauwehr hat drei Wehrfelder. Eines davon befindet sich in Revision bzw. ist aus anderen Gründen nicht funktionsfähig. Falls im Hochwasserfall eins von (n)-Wehrfeldern ausfällt, da beispielsweise die Steuerung nicht funktioniert, dann spricht man vom (n-1)-Fall.

Regenrückhaltebecken (RRB)

Ein Rückhaltebecken, das nur Niederschlagswasser speichert, aber nicht in oder an einem Flusslauf liegt, wird Regenrückhaltebecken genannt.



Regenüberlaufbecken (RÜB)

Ein Regenüberlaufbecken dient dazu, bei starken Regenfällen die Abwassermenge in der Kanalisation, die von der Kläranlage nicht mehr verarbeitet werden kann, zu speichern. Insbesondere der erste, stärker verschmutzte Wasserstoß, der Spülstoß, soll aufgefangen werden. Erst wenn der Zufluss die Kapazität des Beckens überschreitet, wird das überschüssige Wasser über eine Schwelle (Überlauf) in den Vorfluter (Gewässer) geleitet. Dieses Wasser ist jedoch wesentlich weniger belastet als der Spülstoß. Bei Trockenwetter kann das gespeicherte Wasser dann in die Kläranlage eingeleitet und gereinigt werden.

Schummerung

Eine Schummerung wird in der Kartographie verwendet und hat den Zweck durch Farbabstufung einer Fläche eine räumliche Wirkung zu erzeugen. Die Fläche erscheint dann als räumliches Gelände.

Schutzeinrichtung/Schutzanlage

Eine (Hochwasser-)Schutzeinrichtung oder ein (Hochwasser-)Schutzanlage ist ein Bauwerk, das die Wasserausbreitung eindämmen oder Wassermengen speichern kann. Dazu zählen Dämme (mobil und statisch), Deiche, Hochwasserschutzmauern, Hochwasserrückhaltebecken, Hochwasserrückhalte-/Stauhaltungsdämme (sofern im Nebenschluss). In der HWGK-Terminologie werden beide Begriffe identisch behandelt.

Schutzgrad

Der Schutzgrad beschreibt bis zu welchem Hochwasserereignis bestimmte Bereiche durch Hochwasserschutzeinrichtungen geschützt, also nicht überschwemmt werden. Ein Schutzgrad von HQ_{100} bedeutet, dass bei einem 100-jährlichen Ereignis der Schutz besteht. Dabei ist immer die Einhaltung des erforderlichen Freibords berücksichtigt.

Topographische Karte (TK)

Eine Topographische Karte ist eine Landkarte, in der Objekte und Geländeformen die sich auf der Erdoberfläche befinden, entsprechend dem Maßstab lagerichtig wiedergegeben werden.

VAwS

Steht für „Anlagenverordnung wassergefährdender Stoffe“. Das Umweltministerium Baden-Württemberg hat eine praxisorientierte Broschüre erstellt, welche verschiedene Beispiele (u.a. Heizöllagerung) darstellt. Die Broschüre kann unter:

<http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1203291/rpf-ref54.3-hochwasser-broschuere.pdf>

eingesehen werden.

Verdolung

Als Verdolung bezeichnet man einen überbauten Gewässerverlauf. Der Wasserlauf wird dabei über Durchlässe (Verrohrungen, Kanäle etc.) unterirdisch geleitet. Die Un-



terscheidung zwischen Verdolung und Brücke ist oft nicht eindeutig. In den HWGK gibt es dazu keine verbindliche Regelung - der Hydrauliker entscheidet in der Projektbearbeitung die Klassifizierung.