



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN



Informations- und Beratungs-
zentrum Hochwasservorsorge
Rheinland-Pfalz

Kompetenzzentrum für Hochwassermanagement & Bauvorsorge



LEITFADEN ZUR HOCHWASSERRISIKOANALYSE FÜR KRITISCHE INFRASTRUKTUREN

Herausgeber:



Bearbeitung:

Kompetenzzentrum

für Hochwassermanagement & Bauvorsorge

c/o Uniwasser GmbH

Schumannstraße 1

67655 Kaiserslautern

und

TU Kaiserslautern / FG Wasserbau & Wasserwirtschaft

Paul-Ehrlich-Straße 14

67663 Kaiserslautern

unterstützt vom Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz

August 2017

Titelbilder:

Oben links: Kläranlage in einer Gemeinde an der Mosel (Gall 2013)

Unten links: Notstromaggregat beim Hochwasser 2013 an der Elbe (Jüpner 2013)

Rechts: Höhergelegte Kabelverteilerstation der Stromversorgung (Gall 2014)

Inhalt

Einführung.....	4
Was sind kritische Infrastrukturen?.....	5
Wie wird eine Hochwasserrisikoanalyse für kritische Infrastrukturen durchgeführt?	6
Welche Datengrundlagen werden zur Hochwasserrisikoanalyse benötigt?.....	7
Was beinhaltet die Kritikalitätsabschätzung?	10
Wie wird die Gefährdungsanalyse durchgeführt?	10
Wie wird die Vulnerabilitätsanalyse durchgeführt?	12
Wie erfolgt die Risikoermittlung?.....	14
Welche Konsequenzen ergeben sich für die Kommune?.....	15
Bildnachweis	16

Einführung

Heutzutage ist unsere Gesellschaft wie nie zuvor abhängig von einer sicheren Versorgung mit unterschiedlichen Dienstleistungen und Produkten, die in der Regel durch ein Netz aus Infrastrukturen gewährleistet wird. Aus diesem Grund muss ein zuverlässiger Schutz dieser Infrastrukturen gegen verschiedene Gefahren erreicht werden.

Überflutungen stellen eine ernste Bedrohung der kritischen Infrastrukturen dar. Hochwasser können unmittelbaren Schaden an den Anlagen verursachen und damit zu längerem Ausfall führen oder es kommt zu einer zeitweisen Unterbrechung der Funktion. Verflechtungen und regionale Abhängigkeiten führen dazu, dass der kurzfristige Ausfall kompensiert werden kann, andererseits kann es aber auch zu großräumigen Störungen kommen.

Im Rahmen der Erstellung eines örtlichen Hochwasserschutzkonzepts befassen sich Kommunen in Rheinland-Pfalz mit allen Themenbereichen der Hochwasservorsorge. Es wird empfohlen, auch den Ausfall der kritischen Infrastrukturen in Betracht zu ziehen und dabei die Auswirkungen auf das eigene Gemeindegebiet und die Nachbarkommunen zu beachten. Für Schutzmaßnahmen an der kritischen Infrastruktur sind die Betreiber verantwortlich. Ein längerfristiger Ausfall kann für die Kommunen bedeuten, dass eine Evakuierung der betroffenen Bevölkerung notwendig wird.

Was sind kritische Infrastrukturen?

Das Bundesministerium des Innern hat gemeinsam mit anderen Ressorts auf Bundesebene in Deutschland den Begriff der **kritischen Infrastrukturen (KRITIS)** eingeführt, welcher folgendermaßen definiert wird:

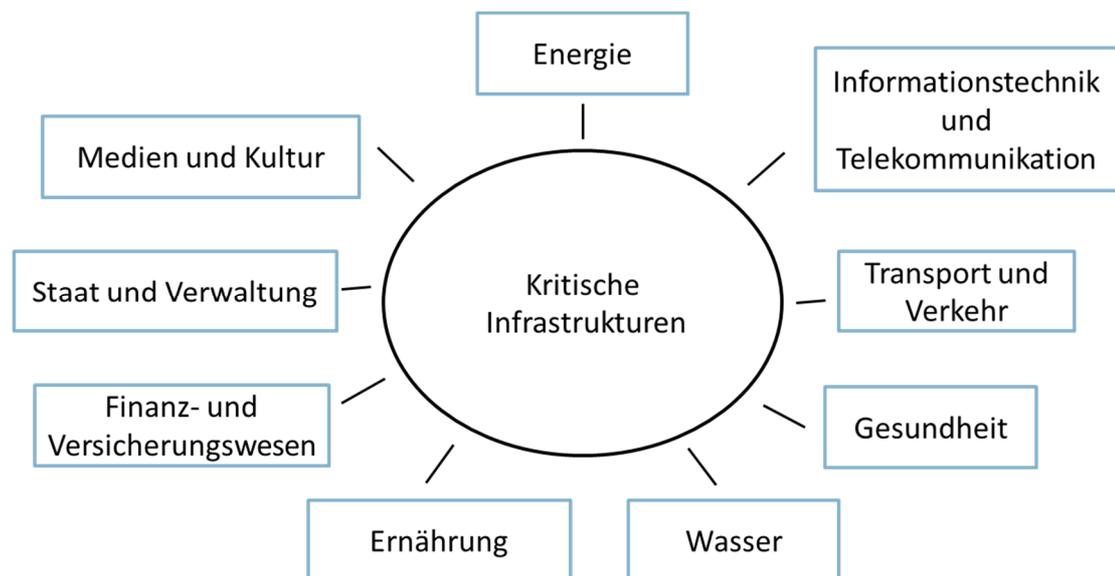
„Kritische Infrastrukturen sind Organisationen und Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden“

Die kritischen Infrastrukturen werden in neun Sektoren unterteilt, die sich wiederum in verschiedene Branchen gliedern. Dabei sind die Sektoren abhängig voneinander, sodass sich der Ausfall einer Infrastruktur auch unmittelbar auf andere Infrastrukturen auswirken kann. Dadurch erhöht sich die generelle Vulnerabilität der kritischen Infrastrukturen gegenüber der Einwirkung von Gefahren.

Kritische Infrastrukturen

Die neun Sektoren der kritischen Infrastrukturen sind miteinander vernetzt.

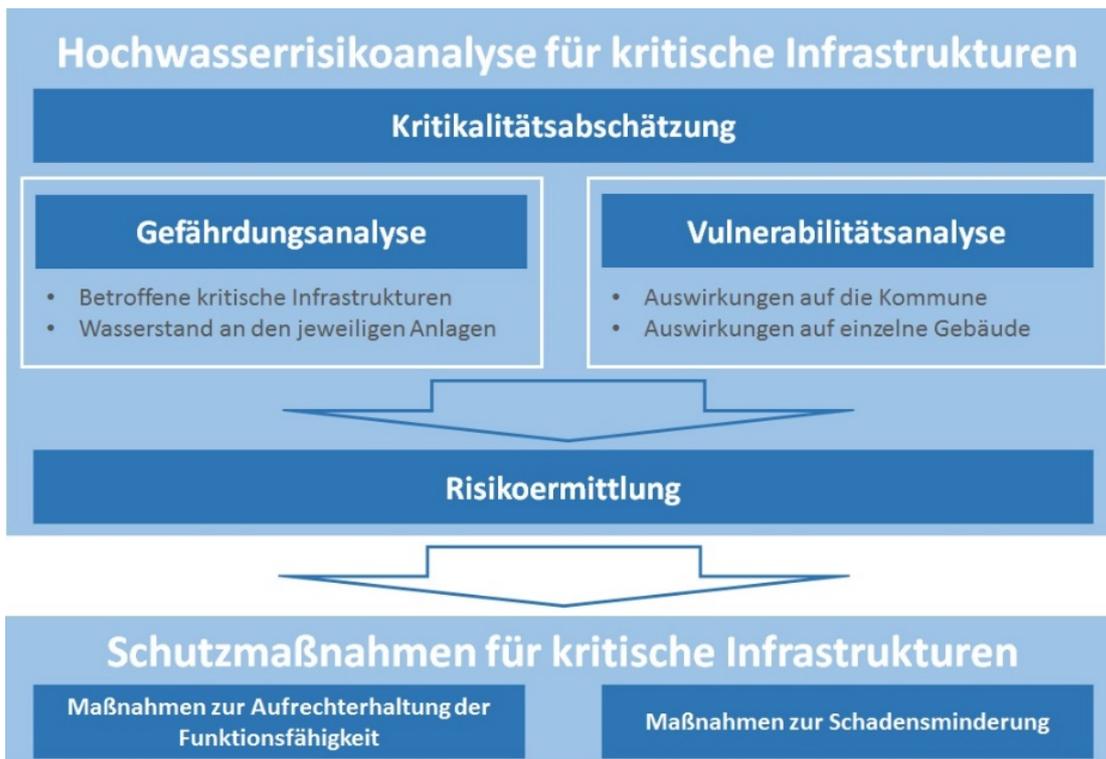
Der Ausfall eines Sektors kann auch andere Sektoren beeinflussen.



Bei Hochwasserereignissen sind kritische Infrastrukturen in besonderem Maße gefährdet, sodass es unter Umständen sogar zu deren Funktionsausfall kommen kann. Daher ist es erforderlich, effektive Maßnahmen zum Schutz der Infrastrukturen zu entwickeln, um die Versorgung der Bevölkerung auch im Hochwasserfall so lange wie möglich sicherstellen zu können.

Wie wird eine Hochwasserrisikoanalyse für kritische Infrastrukturen durchgeführt?

Die zielführende Planung der Hochwasserschutzmaßnahmen für kritische Infrastrukturen setzt voraus, dass das bestehende Hochwasserrisiko möglichst umfassend identifiziert und quantifiziert wird. Wenn die Risiken nicht bekannt sind, können die jeweils Verantwortlichen auch nicht effektiv darauf reagieren. Aus diesem Grund wird eine **Hochwasserrisikoanalyse für kritische Infrastrukturen** durchgeführt. Als Ergebnis werden den betroffenen Kommunen sowie den verantwortlichen Infrastrukturbetreibern Risikoschwerpunkte für den Fall eines Flusshochwassers aufgezeigt, auf deren Grundlage Handlungserfordernisse abgeleitet werden können.



Hochwasserrisikoanalyse für KRITIS

Ablauf einer Hochwasserrisikoanalyse inklusive der Entwicklung von Schutzmaßnahmen für KRITIS.

Die im vorliegenden Leitfaden beschriebene methodische Vorgehensweise zur Hochwasserrisikoanalyse für kritische Infrastrukturen basiert im Wesentlichen auf den Empfehlungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) zu dieser Thematik. Der erste Schritt der Hochwasserrisikoanalyse, die Kritikalitätsanalyse, legt fest, für welche der kritischen Infrastrukturen der Ausfall bei einem Hochwasserereignis besonders gravierende Folgen hat. Anschließend wird in der Gefährdungsanalyse für die zu untersuchenden Infrastrukturen ermittelt, ab welchem Wasserstand am Bezugspegel diese betroffen sind und welcher Wasserstand über Geländeoberkante (GOK) sich bei verschiedenen Hochwasserszenarien am jeweiligen Standort einstellt. Darauf aufbauend wird in der Vulnerabilitätsanalyse abgeschätzt, zu welchen negativen Auswirkungen es durch die Hochwassereinwirkung kommen kann. In der Risikoermittlung werden die Abschätzungen aus Gefährdungs- und Vulnerabilitätsanalyse verknüpft und das Gesamtrisiko für die kritische Infrastruktur abgeleitet. Im Anschluss können Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der kritischen Infrastrukturen entwickelt werden, wobei zwischen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit und Maßnahmen zur Verringerung der potenziellen Hochwasserschäden unterschieden werden kann.

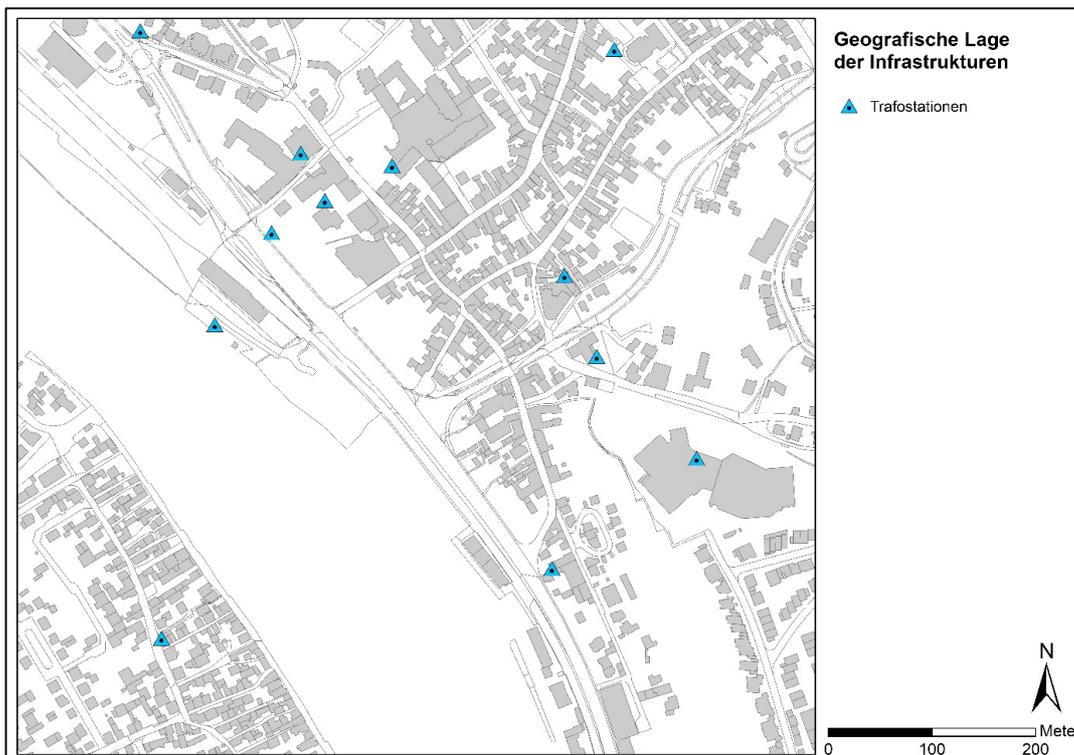
Aufgrund der bisherigen Erfahrungen aus verschiedenen Pilotprojekten in Rheinland-Pfalz wird die Beeinträchtigung der Sektoren Energie und Wasser als besonders schwerwiegend angesehen. Bei einem langfristigen Ausfall dieser Infrastrukturen kann die Versorgung der Bevölkerung mit lebenswichtigen Gütern nicht mehr sichergestellt werden, sodass eine Evakuierung der betroffenen Bürgerinnen und Bürger in Betracht gezogen werden muss. Im Folgenden werden daher die Schritte der Hochwasserrisikoanalyse am Beispiel der Stromversorgung aus dem Sektor Energie beispielhaft erläutert.

Welche Datengrundlagen werden zur Hochwasserrisikoanalyse benötigt?

Zur praktischen Durchführung der Hochwasserrisikoanalyse für kritische Infrastrukturen sind die folgenden Datengrundlagen erforderlich:

- Geografische Lage der kritischen Infrastrukturen
- Hochwassergefahrenkarten als digitale Rasterdaten
- Pegelabhängige Überflutungsflächen
- Detaillierte Informationen zum Aufbau der KRITIS (z.B. Installationshöhe der KRITIS)

Auf Grundlage dieser Daten werden für die einzelnen Arbeitsschritte der Hochwasserrisikoanalyse verschiedene Analysen in einem Geografischen Informationssystem (GIS) ausgeführt. Für die Gefährdungsanalyse ist zum einen die Kenntnis über die **geografische Lage der Infrastrukturen** notwendig.



Geografische Lage der KRITIS

Die geografische Lage der KRITIS wird zur Abschätzung der Hochwassergefährdung benötigt.

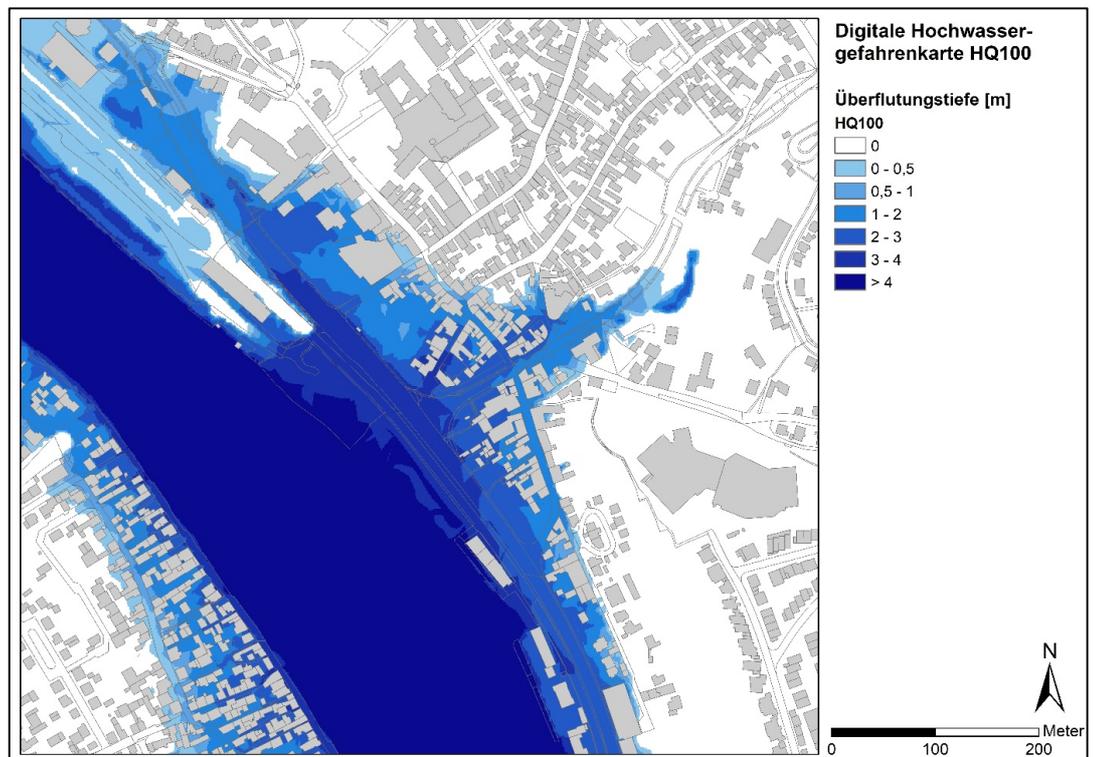
Zum anderen müssen Karten zu den hochwassergefährdeten Bereichen im betrachteten Untersuchungsgebiet vorliegen. In Rheinland-Pfalz stehen für alle potenziellen Hochwasserrisikogebiete **Hochwassergefahrenkarten** zur Verfügung, die sowohl die Ausbreitung der Überflutung als auch die Überflutungstiefe für verschiedene Hochwasserszenarien darstellen. Für Hochwasser mit hoher (HQ_{10}), mittlerer (HQ_{100}) und geringer (HQ_{extrem}) Eintrittswahrscheinlichkeit können die Karten unter www.hochwassermanagement.rlp.de heruntergeladen werden.

Um die Hochwassergefahrenkarten im GIS zu verwenden, können diese als **digitale Rasterdaten** beim rheinland-pfälzischen Landesamt für Umwelt angefordert werden. Diese bestehen aus gleichmäßigen Zellen, die Informationen zur Überflutungstiefe enthalten. Auf dieser Grundlage kann die Wassertiefe am Standort der kritischen Infrastrukturen abgeschätzt werden. Diese Information ist notwendig, um auf die hochwasserbedingten Auswirkungen auf die Infrastruktur schließen zu können.

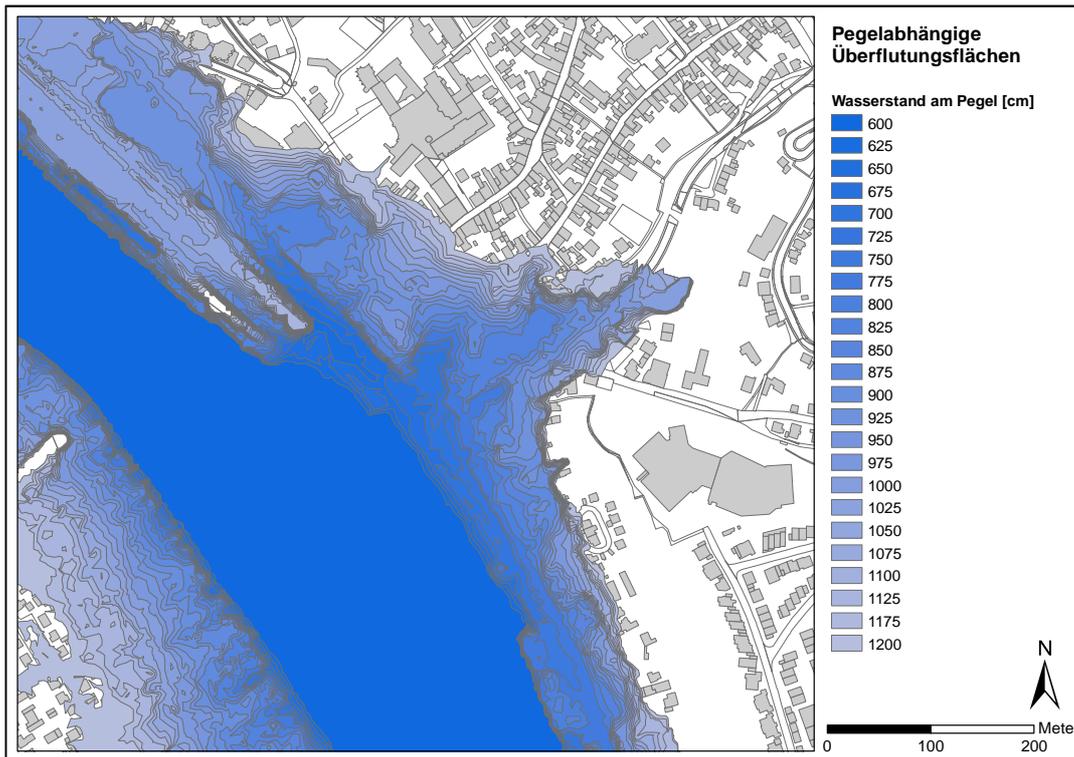
Digitale Hochwassergefahrenkarte

Die digitale Hochwassergefahrenkarte zeigt, wie sich das Wasser ausbreitet und welche Wassertiefe sich einstellt.

Durch die Verschneidung der geografischen Lage der KRITIS mit der digitalen Hochwassergefahrenkarte kann die Wassertiefe auf den Standort der KRITIS übertragen werden.



Weiterhin kann an den rheinland-pfälzischen Bundeswasserstraßen im Rahmen der Gefährdungsanalyse untersucht werden, ab welchem Wasserstand am Pegel die kritischen Infrastrukturen betroffen sind. Dazu müssen **pegelabhängige Überflutungsflächen** modelliert werden. Dies kann vereinfachend mithilfe der **Flusshydrologischen Software (FLYS)** der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) erfolgen. FLYS ist ein internetbasierter Fachdienst, der die Grundlageninformationen zur hydraulischen Modellierung an vierzehn Bundeswasserstraßen vorhält und für die Öffentlichkeit frei zur Verfügung stellt (vgl. <http://www.bafg.de/FLYS>). In Rheinland-Pfalz ist FLYS für Rhein, Mosel, Saar und Lahn verfügbar, weshalb die pegelabhängigen Überflutungsflächen **nicht flächendeckend für alle Risikogewässer in Rheinland-Pfalz** abrufbar sind.

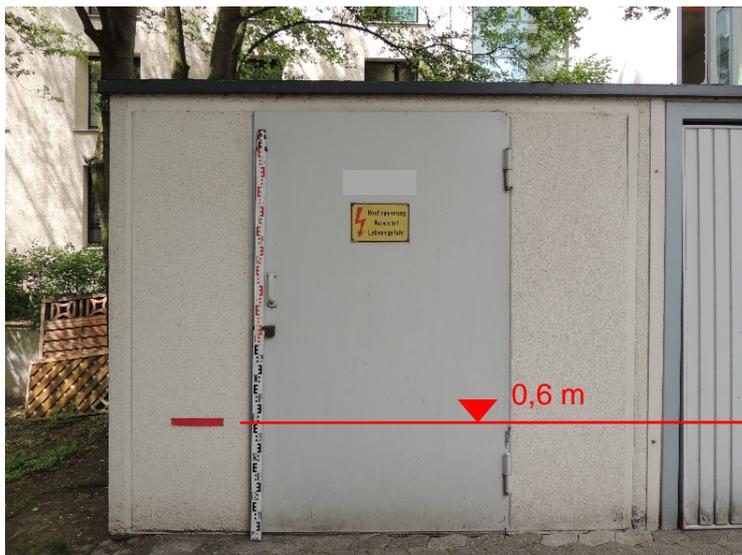


Pegelabhängige Überflutungsflächen

Pegelabhängige Überflutungsflächen können mit FLYS in beliebigen Intervallen modelliert werden (hier 25 cm-Intervalle).

Durch die Verschneidung der geografischen Lage der KRITIS mit den pegelabhängigen Überflutungsflächen kann abgeleitet werden, ab welchem Wasserstand am Pegel die KRITIS betroffen sind.

Zur Durchführung der Vulnerabilitätsanalyse sind darüber hinaus **detaillierte Informationen zum Aufbau der kritischen Infrastrukturen** notwendig. Dazu zählen insbesondere die Installationshöhe der Infrastrukturanlagen zur Abschätzung der Auswirkungen des Hochwassers auf die Funktionsfähigkeit der Anlage sowie die Netzpläne der Infrastruktur, um auf die Bereiche schließen zu können, die von einem potenziellen Ausfall betroffen wären. Diese Informationen müssen vom jeweiligen Infrastrukturbetreiber zur Verfügung gestellt werden.



Detaillierte Informationen zum Aufbau der Infrastrukturanlagen

Detaillierte Informationen zum Aufbau der KRITIS sind erforderlich, um die Auswirkungen eines Hochwassers abzuschätzen.

Dabei ist die Installationshöhe bei vielen KRITIS entscheidend dafür, ob die Funktion der Anlage bei einem Hochwasser beeinträchtigt wird oder nicht.

Was beinhaltet die Kritikalitätsabschätzung?

In der **Kritikalitätsabschätzung** werden die negativen Auswirkungen der Beeinträchtigung oder des Ausfalls einer kritischen Infrastruktur betrachtet. Sie dient dazu, diejenigen Infrastrukturen zu identifizieren, deren Ausfall sich besonders schwerwiegend auf die untersuchte Kommune und die betroffene Bevölkerung auswirken würde.

Auch wenn beim Ausfall jeder kritischen Infrastruktur nachteilige Folgen zu erwarten sind, kann dennoch eine Priorisierung der Infrastrukturen im Hinblick auf die Bedeutung der negativen Auswirkungen für die Bevölkerung getroffen werden. So ist es im Hochwasserfall für die Bevölkerung zunächst wichtiger, dass eine funktionsfähige Stromversorgung gewährleistet ist, als dass die Funktionsfähigkeit des Finanzsektors sichergestellt wird.

Demnach legt die Kommune die kritischen Infrastrukturen fest, deren Funktionsfähigkeit für die Bevölkerung von besonderer Bedeutung ist. Anschließend wird geprüft, ob diese Infrastrukturen bei dem Hochwasserszenario HQ_{extrem} betroffen sind. Dies kann im GIS mithilfe einer lagebezogenen Selektion durchgeführt werden. Auf diese Weise bildet die Kritikalitätsabschätzung die Grundlage für eine **Eingrenzung des Untersuchungsrahmens** für die nachfolgende Gefährdungs- und Vulnerabilitätsanalyse in Abhängigkeit von den örtlichen Randbedingungen in der zu untersuchenden Kommune.

Wie wird die Gefährdungsanalyse durchgeführt?

Für die Abschätzung der Hochwassergefährdung der kritischen Infrastrukturen ist sowohl der Wasserstand am nächstgelegenen Bezugspegel, ab dem die jeweilige Infrastruktur betroffen ist, als auch der Wasserstand über GOK am Standort der betroffenen Infrastrukturanlagen bei verschiedenen Hochwasserszenarien von Bedeutung. Darüber hinaus spielt die Fließgeschwindigkeit sowie Verunreinigungen und Treibgut im Hochwasser eine wichtige Rolle für die Einschätzung möglicher hochwasserbedingter Auswirkungen. Allerdings fehlen für diese Einflussparameter leicht verfügbare Grundlagendaten, die in GIS-Systemen weiterverarbeitet werden können, sodass sie in der hier beschriebenen Vorgehensweise der Hochwasserrisikoanalyse für kritische Infrastrukturen keine weitere Berücksichtigung finden.

An den rheinland-pfälzischen Bundeswasserstraßen Rhein, Mosel, Saar und Lahn können mithilfe von FLYS pegelabhängige Überflutungsflächen generiert werden, die zur Bestimmung des Wasserstands am Bezugspegel der zu untersuchenden Kommune dienen, ab dem die jeweiligen kritischen Infrastrukturen betroffen sind. Dies erfolgt durch eine lagebezogene Verschneidung der geographischen Lage der Infrastrukturen mit den pegelabhängigen Überflutungsflächen. In der Regel werden dazu die Überflutungsflächen in 25 cm-Intervallen in Abhängigkeit vom Bezugspegel mit FLYS modelliert.

Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass keine Aussage zum Wasserstand über GOK am Standort der betroffenen Infrastrukturanlagen gemacht wird und daher auch nicht auf die Auswirkungen der Betroffenheit geschlossen werden kann. Es kann lediglich abgeleitet werden, bei welchem Wasserstand am Bezugspegel das Oberflächenwasser in der untersuchten Kommune bis auf die Geländehöhe der Infrastruktur ansteigt. Dadurch wird ersichtlich, welche Infrastrukturen ab welchem Wasserstand am Bezugspegel nur noch eingeschränkt fußläufig zu erreichen sind. Auf Grundlage dieser Ergebnisse können bereits **Alarm- und Einsatzpläne bzw. Pläne zur Notabschaltung der Infrastrukturen** entwickelt werden.

*Wasserstand
am Bezugspegel Transformatorstationen
[cm]*

700	Trafostation 1
800	Trafostation 2
825	Trafostation 3
850	Trafostation 4
950	Trafostation 5
975	Trafostation 6
1.000	Trafostation 7
1.025	Trafostation 8 Trafostation 9
1.125	Trafostation 10 Trafostation 11 Trafostation 12
1.175	Trafostation 13

Betroffene Infrastrukturen in Abhängigkeit vom Bezugspegel

Durch die Verschneidung der pegelabhängigen Überflutungsflächen mit der geografischen Lage der KRITIS wird aufgezeigt, ab welchem Wasserstand am Bezugspegel die KRITIS betroffen sind.

Häufig sind diese Informationen jedoch bereits bei den verantwortlichen Infrastrukturbetreibern vorhanden, da diese die Abschaltung der Anlagen bei Hochwasser vorbereiten müssen, um potenzielle Schäden zu reduzieren. Zur Vermeidung von Doppelarbeit ist es daher grundsätzlich erforderlich, im Rahmen der Hochwasserrisikoanalyse mit den zuständigen Betreibern zusammenzuarbeiten.

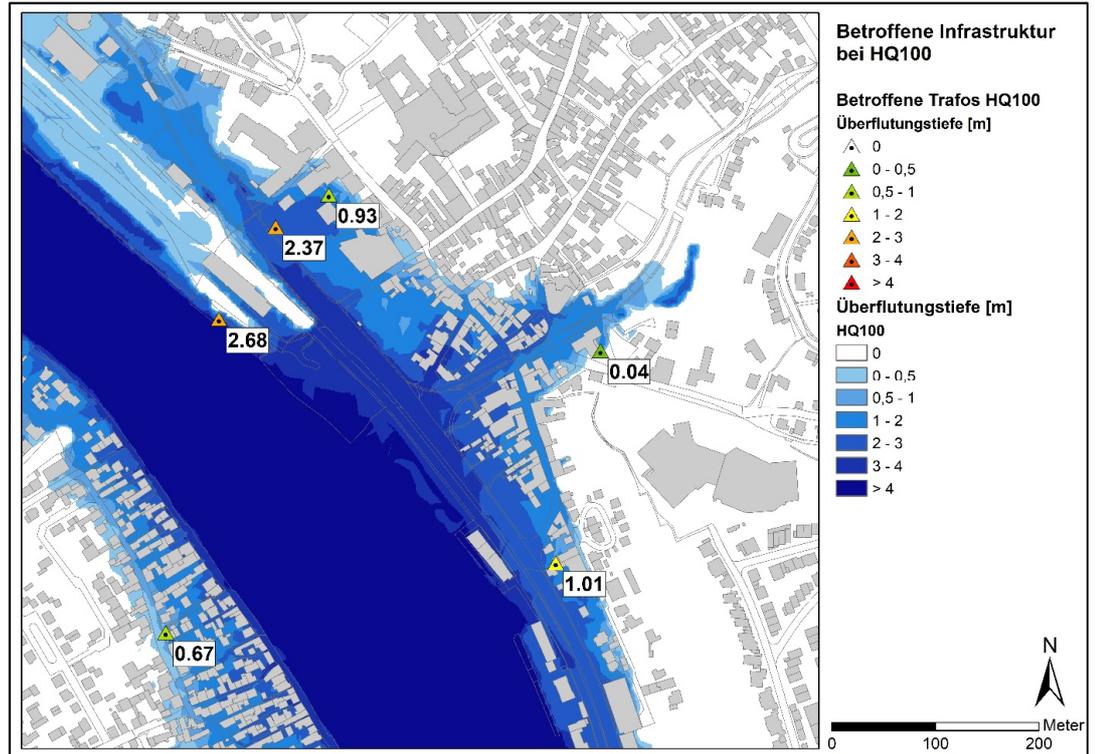
Darüber hinaus wird in der Gefährdungsanalyse der Wasserstand über GOK am Standort der kritischen Infrastruktur für verschiedene Hochwasserszenarien bestimmt, um anschließend in der Vulnerabilitätsanalyse die Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Infrastruktur abschätzen zu können. Dazu können die digitalen Hochwassergefahrenkarten verwendet werden. Im GIS können die Wassertiefeninformationen aus der Hochwassergefahrenkarten am Standort der kritischen Infrastruktur aus dem Raster extrahiert werden.

Anschließend können die betroffenen kritischen Infrastrukturen für jedes untersuchte Hochwasserszenario in einer Karte dargestellt werden. Dabei können die kritischen Infrastrukturen entsprechend des erreichten Wasserstands über GOK am jeweiligen Standort in Klassen unterteilt und mit dem Wert für den Wasserstand über GOK beschriftet werden.

Wasserstand über GOK an den Standorten der KRITIS

Mithilfe der digitalen Hochwassergefahrenkarten kann der Wasserstand über GOK am Standort der KRITIS bestimmt werden.

Darauf aufbauend können die Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der KRITIS abgeschätzt werden.



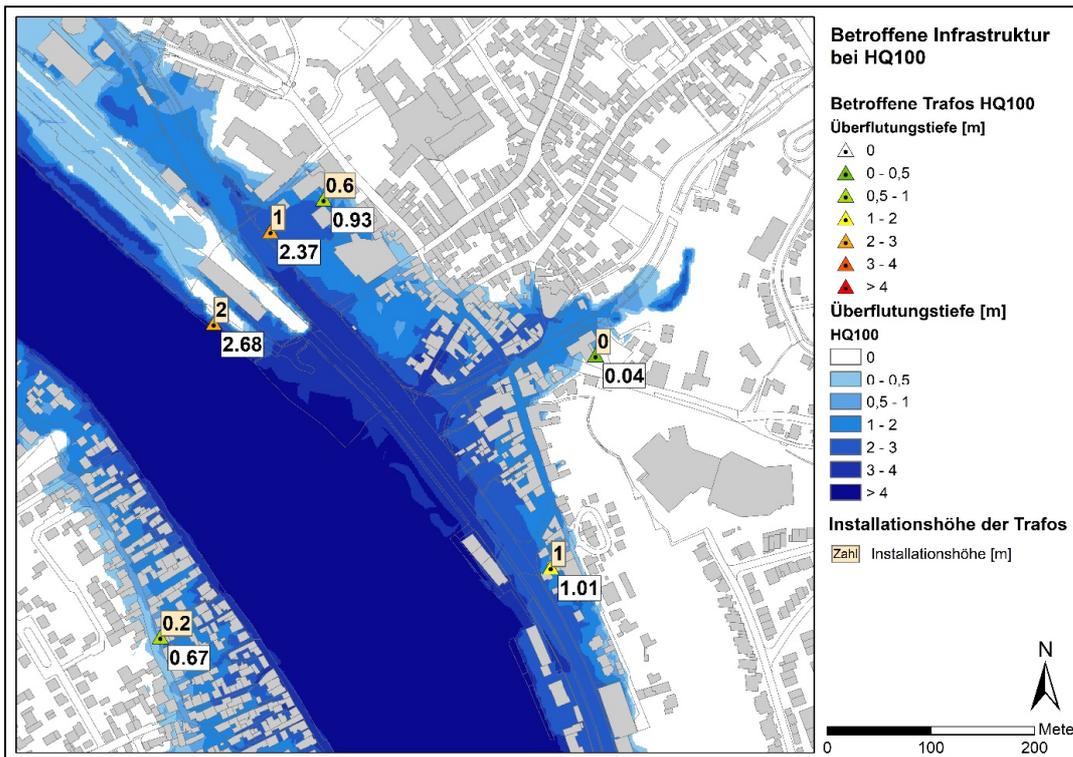
Im GIS können die Wasserstände über GOK sehr genau angegeben werden, da der Abstand zwischen dem verwendeten Digitalen Geländemodell (DGM) und den modellierten Wasserspiegellagen fest definiert ist. Dies darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich bei der Modellierung der Überflutungsflächen lediglich um Annäherungen an die Realität handelt, die mit Unsicherheiten behaftet sind. Aus diesen Gründen müssen die Wasserstände über GOK an den Anlagen der kritischen Infrastrukturen als Näherungswerte angesehen werden und bedürfen einer vertieften Betrachtung, wenn die in den Modellannahmen implizierten Unsicherheiten für eine konkrete Standortanalyse unzureichend sind.

Auch wenn die Wasserstände eine gewisse Unsicherheit aufweisen, können dennoch basierend auf diesen Informationen mögliche Objektschutzmaßnahmen an den Anlagen identifiziert werden. Bei der Dimensionierung der baulichen Maßnahmen sollte in jedem Fall ein Sicherheitszuschlag miteinberechnet werden, sodass sowohl die Unsicherheiten des zugrunde liegenden Modells als auch die zu erwartenden Änderungen des Wasserstands durch Wellengang oder Strömungsunterschiede in den Bemessungsansätzen angemessen berücksichtigt werden.

Wie wird die Vulnerabilitätsanalyse durchgeführt?

In der Vulnerabilitätsanalyse werden mithilfe der Ergebnisse aus der Gefährdungsanalyse und mit der Unterstützung der verantwortlichen Infrastrukturbetreiber die Auswirkungen eines Hochwassers auf die kritischen Infrastrukturen abgeschätzt. Dabei wird zum einen untersucht, mit welchen hochwasserbedingten Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der kritischen Infrastrukturen zu rechnen ist und zum anderen, welche weitreichenden Folgen sich für die Kommune ergeben, d.h. welche Gebiete vom Ausfall der Infrastruktur betroffen sind.

Um die Auswirkungen eines bestimmten Hochwasserszenarios auf die Funktionsfähigkeit der kritischen Infrastrukturen abschätzen zu können, sind vertiefende Informationen zum Aufbau und zur Funktionsweise der Infrastrukturanlagen notwendig, die vom Infrastrukturbetreiber zur Verfügung gestellt werden müssen. Dazu zählt insbesondere die Angabe des Wasserstands über GOK, ab dem mit einem Ausfall der Anlage gerechnet wird bzw. ab dem die Anlage abgeschaltet wird. Ist dieser Wert geringer als der erreichte Wasserstand über GOK bei einem bestimmten Hochwasserszenario, so fällt die Infrastrukturanlage - ohne Einbeziehung von Schutzmaßnahmen - aus.



Vergleich der Installationshöhe der KRITIS mit dem erreichten Wasserstand über GOK bei HQ₁₀₀

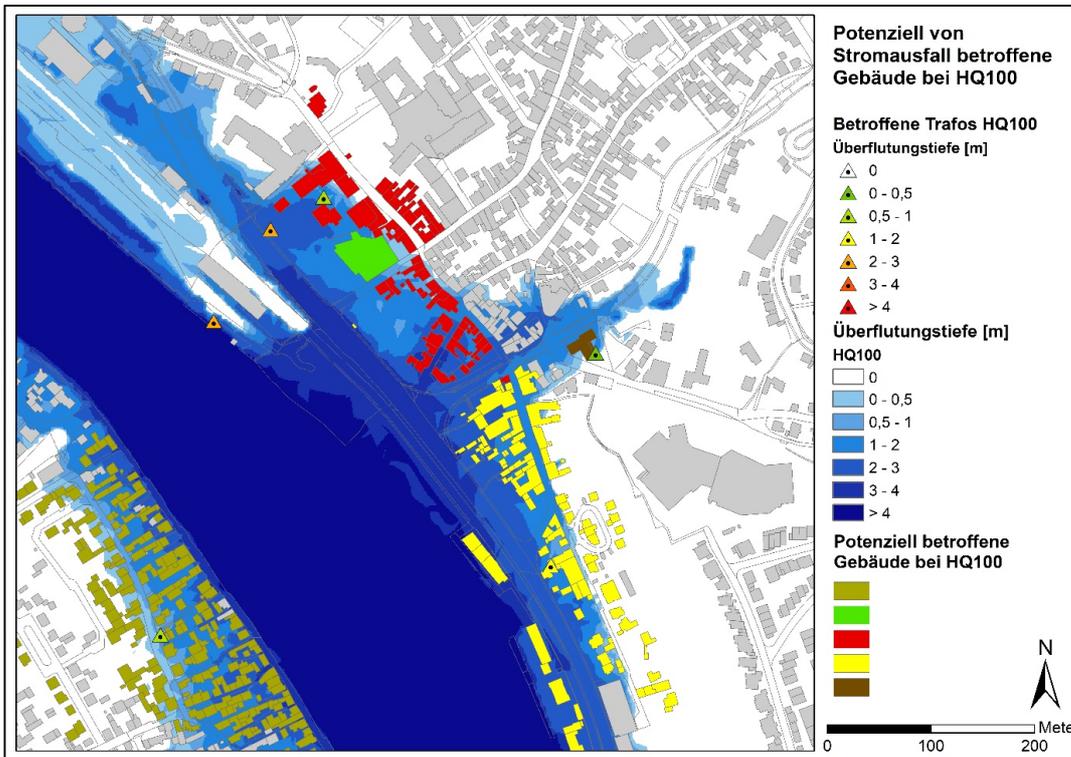
Wenn der Wasserstand über GOK bei einem bestimmten Hochwasserszenario die Installationshöhe der KRITIS übersteigt, so kommt es zu einem Funktionsausfall.

In diesem Beispiel fallen alle Infrastrukturanlagen aus, da die Installationshöhe geringer ist als die erreichte Überflutungstiefe.

Zudem ist es ein wesentlicher Bestandteil der Vulnerabilitätsanalyse, die Gebiete in der zu untersuchenden Kommune zu bestimmen, die von einem Ausfall der kritischen Infrastrukturen betroffen wären. Dies ist insbesondere für Gemeinden und deren Bevölkerung zur gezielten Vorbereitung auf die Hochwassersituation von entscheidender Bedeutung. Bei der Bestimmung der vom Ausfall der jeweiligen Infrastruktur betroffenen Gebiete ist stets zu beachten, dass die räumliche Abgrenzung des Hochwassergebietes (z.B. in einer Hochwassergefahrenkarte) nicht mit dem Ausfallgebiet der Infrastrukturen gleichzusetzen ist. Dies hat zur Folge, dass sich der Ausfall einer kritischen Infrastruktur auch auf Gebäude oder Bereiche auswirken kann, die selbst nicht direkt vom Hochwasser betroffen sind. So wird zum Beispiel beim Ausfall der Trinkwasserversorgung meist die gesamte Kommune nicht mehr mit Trinkwasser aus dem Leitungsnetz versorgt und beim Ausfall einer Transformatorstation sind häufig auch Gebäude betroffen, die selbst nicht im überschwemmten Gebiet liegen.

Um diese Analyse mithilfe von GIS durchführen zu können, müssen vom Infrastrukturbetreiber die Netzpläne der jeweiligen Infrastruktur bereitgestellt werden, in denen erkennbar ist, welche Gebäude in der Kommune durch welche Infrastrukturanlage versorgt werden. Durch die Über-

lagerung des Netzplans der Infrastruktur mit den Gebäude-Daten aus dem Allgemeinen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) der Kommune im GIS kann eine lagebezogene Selektion durchgeführt werden. Dabei werden die Gebäude extrahiert, die im Versorgungsgebiet der gleichen Infrastruktur liegen. Mithilfe des vorherigen Arbeitsschritts der Vulnerabilitätsanalyse konnten die Infrastrukturen, die bei einem bestimmten Hochwasserszenario nicht mehr funktionsfähig sind, ermittelt werden. In Kombination können diese Informationen schließlich dazu genutzt werden, die potenziell betroffenen Gebäude darzustellen.



Potenziell von einem Ausfall der KRITIS betroffene Gebiete in der Kommune

Durch die Kombination der Informationen zum Funktionsausfall der KRITIS sowie der Informationen aus dem Netzplan der KRITIS können die vom Ausfall betroffenen Gebiete in der Kommune ermittelt werden.

Allerdings muss dabei beachtet werden, dass in den Netzplänen in der Regel der Normalbetrieb der Infrastruktur dargestellt wird, welcher bei einem Notfall nicht mehr gewährleistet ist. Daher ist es möglich, dass je nach Vernetzung der Infrastruktur eine Versorgung der potenziell betroffenen Gebiete teilweise noch möglich ist.

Wie erfolgt die Risikoermittlung?

In der Risikoermittlung werden die Ergebnisse aus Gefährdungs- und Vulnerabilitätsanalyse miteinander verknüpft und das Hochwasserrisiko für die jeweilige kritische Infrastruktur abgeleitet. Dabei wird das Risiko für jede zu untersuchende Infrastruktur qualitativ beschrieben. Das Hochwasserrisiko der Infrastruktur hängt insbesondere von den lokalen Randbedingungen in der Kommune ab. Wenn zum Beispiel im Ausfallgebiet einer Infrastruktur weitere kritische Infrastrukturen (wie z.B. Krankenhäuser) liegen, deren Funktion auf der ausgefallenen Infrastruktur aufbaut, so ist das Hochwasserrisiko als sehr hoch einzustufen. Im Vergleich dazu ergibt sich ein geringeres Hochwasserrisiko, wenn ausschließlich Wohngebäude vom Funktionsausfall einer Infrastruktur betroffen sind. In diesem Zusammenhang kann das Hochwasserrisiko entsprechend der Anzahl der betroffenen Gebäude bzw. der daraus abgeleiteten Anzahl an betroffenen Einwohnern eingestuft werden. Anhand solcher Kriterien lässt sich das Hochwasserrisiko in verschiedene Risikoklassen untergliedern.

Im Rahmen einer vergleichenden Analyse können darauffolgend die Risiken für die Infrastrukturanlagen in Relation zueinander bewertet werden. Das Ziel dieser vergleichenden Bewertung ist das Aufzeigen von Risikoschwerpunkten in einer Kommune. Auf diese Weise können die Infrastrukturanlagen identifiziert werden, für die die höchsten Risiken bestehen.

Diese Informationen können wesentlich dazu beitragen, seitens der Betreiber eine zielführende Entscheidung über die Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen für die kritischen Infrastrukturen treffen zu können.

Welche Konsequenzen ergeben sich für die Kommune?

Für die Kommune selbst stellt sich in erster Linie die Frage, wie lange die kritischen Infrastrukturen bei einem Hochwasserereignis aufrechterhalten werden können. Vor dem Hintergrund der Versorgungssicherheit der Bevölkerung muss demnach bei einem (längerfristigen) Ausfall bestimmter Infrastrukturen eine Evakuierung von (Teil)Gebieten der Kommune in Betracht gezogen werden, insbesondere wenn anhand der Ergebnissen der Hochwasserrisikoanalyse zu erkennen ist, dass die Sektoren Energie und Wasser bei einem bestimmten Hochwasserszenario über eine längere Zeit ausfallen werden.

Im Anschluss an die Hochwasserrisikoanalyse für die kritischen Infrastrukturen sollte die untersuchte Kommune die wesentlichen Ergebnisse in ihrer Alarm- und Einsatzplanung berücksichtigen. Darüber hinaus sollten auf Grundlage der Ausfallgebiete der kritischen Infrastrukturen in Abhängigkeit von der Ausfalldauer die potenziellen Evakuierungsgebiete festgelegt werden. Dies dient als erster Schritt zur Ausarbeitung einer Evakuierungsplanung. Nur durch das vorausschauende Planen einer Evakuierung kann die Kommune bzw. die Feuerwehr im Einsatzfall effektiv und zielgerichtet handeln.

Bildnachweis

- Seite 5 In Anlehnung an BBK, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2017): Sektoren- und Brancheneinteilung Kritischer Infrastrukturen. Online verfügbar unter: http://www.kritis.bund.de/SharedDocs/Bilder/Kritis/DE/Sektoren.png?__blob=poster&v=9. Zuletzt geprüft am: 24.08.2017.
- Seite 6 Gall & Jüpner 2015; in Anlehnung an BMI, Bundesministerium des Innern (2011): Schutz Kritischer Infrastrukturen – Risiko- und Krisenmanagement. Leitfaden für Unternehmen und Behörden. Online verfügbar unter: http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/PublikationenKritis/Leitfaden_Schutz-Kritis.pdf?__blob=publicationFile. Zuletzt geprüft am: 24.08.2017.
- Seite 7 Uniwasser GmbH 2016
Datengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, Stromversorger des Untersuchungsgebiets (aus datenschutzrechtlichen Gründen anonymisiert)
- Seite 8 Uniwasser GmbH 2016
Datengrundlage: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz
- Seite 9 Uniwasser GmbH 2016
Datengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Gall & Guyomard 2015
- Seite 11 Uniwasser GmbH 2016
Datengrundlage: Bundesanstalt für Gewässerkunde, Stromversorger des Untersuchungsgebiets (aus datenschutzrechtlichen Gründen anonymisiert)
- Seite 12 Uniwasser GmbH 2016
Datengrundlage: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, Stromversorger des Untersuchungsgebiets (aus datenschutzrechtlichen Gründen anonymisiert)
- Seite 13 Uniwasser GmbH 2016
Datengrundlage: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, Stromversorger des Untersuchungsgebiets (aus datenschutzrechtlichen Gründen anonymisiert)
- Seite 14 Uniwasser GmbH 2016
Datengrundlage: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, Stromversorger des Untersuchungsgebiets (aus datenschutzrechtlichen Gründen anonymisiert)