

Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten für

Stadt Heidenau

Elbe

Gefahr durch Überschwemmung

Stand 31.07.2020

Ersteller:



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG

INSTITUT FÜR WASSERBAU UND WASSERWIRTSCHAFT

Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft
Keßlerplatz 12
90489 Nürnberg

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	7
1.1	Zielstellung	7
1.2	Grundlagen	7
1.2.1	Hydrologische Grundlagen	8
1.2.2	Vermessung und Geobasisdaten	10
1.2.3	Hochwassermarken	10
1.3	Vorgehensweise	16
2	Prozessanalyse	18
2.1	Gefahrenprozesse bei abgelaufenen Hochwasserereignissen	18
2.2	Allgemeine Hinweise zu den Gefahrenprozessen bei den HQ_T	19
2.3	Gefahrenprozesse bei HQ_{20}	20
2.4	Gefahrenprozesse bei HQ_{50}	21
2.5	Gefahrenprozesse bei HQ_{100}	24
2.6	Gefahrenprozesse bei HQ_{200}	26
2.7	Gefahrenprozesse bei Extremhochwasser	28
3	Hinweise zur Interpretation der Karten	29
4	Schlussfolgerungen, Empfehlung	31
5	Unterlagen und Literaturquellen	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Hydrologischer Längsschnitt als Vorgaben der Scheitelabflüsse HQ_T	8
Tabelle 1.2: Durchflüsse in m^3/s und *Wasserstände in cm an den Pegeln bei HQ_T	9
Tabelle 1.3: Übersicht der Hochwassermarken 06/2013, Modellabschnitt Elbe-km 30+000 bis 85+000	11
Tabelle 2.1: Fläche der von einem HQ_{20} der Elbe betroffenen Schutzgüter (Nutzungsarten) in der Gemeinde Stadt Heidenau in m^2	20
Tabelle 2.2: Fläche der von einem HQ_{20} der Elbe betroffenen Schutzgebiete in der Gemeinde Stadt Heidenau in m^2	21
Tabelle 2.3: Wirkung der Hochwasserschutzanlagen bei einem HQ_{20} der Elbe in der Gemeinde Stadt Heidenau	21
Tabelle 2.4: Fläche der von einem HQ_{50} der Elbe betroffenen Schutzgüter (Nutzungsarten) in der Gemeinde Stadt Heidenau in m^2	22
Tabelle 2.5: Fläche der von einem HQ_{50} der Elbe betroffenen Schutzgebiete in der Gemeinde Stadt Heidenau in m^2	22
Tabelle 2.6: Wirkung der Hochwasserschutzanlagen bei einem HQ_{50} der Elbe in der Gemeinde Stadt Heidenau	23
Tabelle 2.7: Fläche der von einem HQ_{100} der Elbe betroffenen Schutzgüter (Nutzungsarten) in der Gemeinde Stadt Heidenau in m^2	24
Tabelle 2.8: Übersicht der betroffenen Katastrophenschutzeinrichtungen bei HQ_{100}	25
Tabelle 2.9: Fläche der von einem HQ_{100} der Elbe betroffenen Schutzgebiete in der Gemeinde Stadt Heidenau in m^2	25
Tabelle 2.10: Wirkung der Hochwasserschutzanlagen bei einem HQ_{100} der Elbe in der Gemeinde Stadt Heidenau	25
Tabelle 2.11: Fläche der von einem HQ_{200} der Elbe betroffenen Schutzgüter (Nutzungsarten) in der Gemeinde Stadt Heidenau in m^2	26
Tabelle 2.12: Übersicht der betroffenen Katastrophenschutzeinrichtungen bei HQ_{200}	27
Tabelle 2.13: Übersicht der betroffenen Sozialeinrichtungen bei HQ_{200}	27
Tabelle 2.14: Übersicht der betroffenen Ver- und Entsorgungsanlagen sowie IED- Anlagen bei HQ_{200}	27
Tabelle 2.15: Fläche der von einem HQ_{200} der Elbe betroffenen Schutzgebiete in der Gemeinde Stadt Heidenau in m^2	27

Tabelle 2.16: Wirkung der Hochwasserschutzanlagen bei einem HQ ₂₀₀ der Elbe in der Gemeinde Stadt Heidenau	27
Tabelle 3.1: Klassengrenzen der Intensität der Wassertiefe	29
Tabelle 3.2: Darstellung der Fließgeschwindigkeiten	29
Tabelle 3.3: Darstellung der Flächennutzung	30

Abbildungsverzeichnis

Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.

Anhang

A 1 Auswertung der Betroffenheit bei Hochwasser

Anlagen

Anlage 1	Hochwassergefahrenkarte HQ ₂₀
Anlage 2	Hochwassergefahrenkarte HQ ₅₀
Anlage 3	Hochwassergefahrenkarte HQ ₁₀₀
Anlage 4	Hochwassergefahrenkarte HQ ₂₀₀
Anlage 5	Hochwasserrisikokarte HQ ₂₀
Anlage 6	Hochwasserrisikokarte HQ ₅₀
Anlage 7	Hochwasserrisikokarte HQ ₁₀₀
Anlage 8	Hochwasserrisikokarte HQ ₂₀₀

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Einheit	Bedeutung
2d		zweidimensional
AG		Auftraggeber
ATKIS		Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
B####		Nummer der Bundesstraße, z. B. B172
BfG		Bundesanstalt für Gewässerkunde
BHW	m ü. NHN	Bemessungshochwasserstand
BTLNK		Biotoptypen- und Landnutzungskartierung
CAD		computer-aided design
DGM		Digitales Geländemodell
DHHN2016		Höhensystem im Deutschen Haupthöhennetz von 2016
DHHN92		Höhensystem im Deutschen Haupthöhennetz von 1992
DTK10		digitale topographische Karte im Maßstab 1 : 10 000
EHQ	m ³ /s	Scheitelabfluss bei einem Extremhochwasser
EPSG		European Petroleum Survey Group Geodesy
ETRS89		Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989
FFH		Fauna-Flora-Habitat
GeoSN		Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
HHQ	m ³ /s	höchster bekannter Hochwasserabfluss
HN		hydrodynamisch-numerisch
HP		Haltepunkt
HQ _T		Hochwasserscheitelabfluss mit einem mittleren statischen Wiederkehrintervall von T Jahren
h _w	m	Wassertiefe
HW		Hochwasser(ereignis)
HWRM-RL		Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
HWSA		Hochwasserschutzanlage
HWSK		Hochwasserschutzkonzept
iDA		interdisziplinäre Daten und Auswertungen (Umweltportal Sachsen)
IED		Industrial Emissions Directive
LD		Landesdirektion
LfULG		Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LHWZ		Landeshochwasserzentrum

LRA		Landratsamt
LTV		Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Mdg.		Mündung
N-A-Modell		Niederschlags-Abfluss-Modell
oberh.		oberhalb
S###		Nummer der Staatsstraße, z. B. S169
SächsWG		Sächsisches Wassergesetz
SPA		Special Protection Areas – Europäisches Vogelschutz- gebiet
TöB		Träger öffentlicher Belange
unterh.		unterhalb
uWB		Untere Wasserbehörde
UTM33		Universal Transverse Mercator, Zone 33
v	m/s	Fließgeschwindigkeit
WHG		Wasserhaushaltsgesetz
WMS		Web Map Server
WSA		Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
WSG		Wasserschutzgebiete
WSP/L		Wasserspiegel(lage)

1 Allgemeines

1.1 Zielstellung

Primäre Ursache der Hochwassergefahr sind Niederschlag und/oder Schneeschmelze. Diese Naturphänomene sowie die dabei in den Fließgewässern auftretenden Abflüsse werden an Pegelmessstellen langjährig beobachtet. In Auswertung dieser Beobachtungsdaten wird die Eintrittswahrscheinlichkeit (bzw. das mittlere statistische Wiederkehrintervall) der Spitzenabflüsse bei Hochwasserereignissen abgeschätzt.

Die Hochwassergefahrenkarten und -risikokarten werden für Hochwasser-Wiederkehrintervalle von

- 20 Jahren (ein Ereignis, das im langjährigen Mittel 10-mal in 200 Jahren eintritt),
- 50 Jahren (ein Ereignis, das im langjährigen Mittel 4-mal in 200 Jahren eintritt),
- 100 Jahren (ein Ereignis, das im langjährigen Mittel 2-mal in 200 Jahren eintritt) und
- 200 Jahren (ein Ereignis, das im langjährigen Mittel 1-mal in 200 Jahren eintritt) erstellt.

Beim HQ_{200} handelt es sich um ein sehr großes und zugleich äußerst seltenes Hochwasserereignis. Das HQ_{20} ist im Vergleich zum HQ_{200} deutlich kleiner und tritt dabei viel häufiger auf. In den Hochwassergefahrenkarten- und -risikokarten werden damit Gebiete gezeigt, deren Nutzung wegen Überschwemmungsgefahr eingeschränkt ist.

Die in den Hochwassergefahrenkarten als gefährdet verzeichneten Flächen dienen der Information und als fachliche Handlungsgrundlage für Behörden sowie private Eigentümer und Nutzer. Die Hochwassergefahrenkarten unterstützen die Planung von Maßnahmen innerhalb und außerhalb der festgesetzten Überschwemmungsgebiete. Eine flurstückgenaue Darstellung von überschwemmten Gebieten und Intensitäten wird mit den Hochwassergefahrenkarten nicht erreicht.

Die Hochwasserrisikokarten stellen die negativen Auswirkungen eines Hochwassers der jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeit dar. Dafür werden die Anzahl der gefährdeten Einwohner, die Flächennutzung sowie potenziell wassergefährdende Anlagen in den jeweilig überfluteten Gebieten dargestellt. Zusätzlich werden Einzelobjekte mit besonderer Bedeutung im Hochwasserfall (z. B. Schulen, Krankenhäuser), Einzelobjekte des Katastrophenschutzes und Schutzgebiete aufgezeigt.

1.2 Grundlagen

Nach der im Abschnitt 6 WHG in nationales Recht umgesetzten HWRM-RL sind folgende Arbeitsschritte für das Management von Hochwassergefahren vorgesehen:

- Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos, dafür werden die Gebiete bzw. Gewässer mit signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete) bestimmt.
- Für die Risikogebiete werden Hochwassergefahrenkarten und -risikokarten erstellt. Die Karten geben Auskunft über die von Hochwasser betroffenen Flächen und das Ausmaß der Gefahren und Risiken.
- Auf der Grundlage der Hochwassergefahrenkarten und -risikokarten werden für die Risikogebiete Hochwasserrisikomanagementpläne erstellt. Sie sind über Verwaltungs- und Staatsgrenzen hinweg abzustimmen.

Die HWRM-RL gibt im Weiteren einen sechsjährigen Zyklus zur Prüfung der Hochwassergefahrenkarten und -risikokarten sowie Hochwasserrisikomanagementpläne auf Aktualisierungsbedarf und gegebenenfalls deren Neuerstellung bzw. Korrektur vor.

Auftraggeber (AG) für die Hochwassergefahrenkarten und -risikokarten ist der Freistaat Sachsen. Die fachliche Leitung wird durch die Landestalsperrenverwaltung (LTV) und das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) wahrgenommen.

Die in den Hochwassergefahrenkarten dargestellten überschwemmten Flächen sind nicht gleichzusetzen mit festgesetzten Überschwemmungsgebieten nach § 72 SächsWG. Diese festgesetzten Überschwemmungsgebiete sind nicht zwingend an eine bestimmte Eintrittswahrscheinlichkeit gebunden, wenngleich das hundertjährige Hochwasserereignis oft zugrunde gelegt wird. Zudem können auch bei gleicher Eintrittswahrscheinlichkeit zwischen den Überschwemmungskarten der Hochwassergefahrenkarten und den nach SächsWG festgesetzten Überschwemmungsgebieten Differenzen auftreten, die auf verbesserte Datengrundlagen sowie zwischenzeitliche Veränderungen am Gewässerbett und im Überschwemmungsgebiet zurückzuführen sind.

1.2.1 Hydrologische Grundlagen

Die hydrologischen Grundlagen der Hochwassergefahrenkarten und –risikokarten basieren auf abgestimmten Arbeitsergebnissen von LfULG und LTV im Rahmen der amtlichen Hydrologie.

Zur Ermittlung der Kennwerte werden sachsenweit Methoden wie Regionalisierung für mehr als 6000 Fließgewässerquerschnitte, Niederschlags-Abfluss-Modellierungen oder statistische Auswertungen von Pegeldata verwendet. Im vorliegenden Fall kam eine statistische Auswertung von Pegeldata zum Ansatz. Dies ist auch auf den Gefahrenkarten vermerkt.

Für die Aufstellung der Hochwassergefahren- und Risikokarten der Elbe im Land Sachsen wurden zweidimensionale hydrodynamisch-numerische (2d-HN) Strömungssimulationen für die Abflussereignisse HQ_{20} , HQ_{50} , HQ_{100} und $HQ_{200} = HQ_{\text{extrem}}$ durchgeführt. Die Ermittlung der Wasserspiegellagen wurde anhand stationärer Zustände abgeleitet. Bei dieser Methode wurden die in Tabelle 1.1 gezeigten Abflusswerte so lange aufrechterhalten, bis sich die potentiellen Überflutungsräume im Modellgebiet vollständig gefüllt hatten. Mit den Werten in Tabelle 1.1 wurden die Abflussvorgaben des Auftraggebers umgesetzt. Als Berechnungsgrundlage für die Abflussentwicklung zwischen den Pegeln galten folgende Ansätze nach BfG-1650 (2009), S. 102:

- bei größer werdendem Abfluss im Längsschnitt:
Umrechnung über das Verhältnis der Teilflächen zum Gesamtgebiet zwischen den Pegeln;
- bei kleiner werdendem Abfluss im Längsschnitt:
Umrechnung über das Verhältnis der Teillängen zur Gesamtlänge zwischen den Pegeln.

Tabelle 1.1: Hydrologischer Längsschnitt als Vorgaben der Scheitelabflüsse HQ_T

Elbe	EZG [km ²]	Lage [km]	HQ_T [m ³ /s]			
			HQ_{20}	HQ_{50}	HQ_{100}	HQ_{200}
Pegel Decin	51.104	-10+400	3.241	3.896	4.410	-
Pegel Schöna	51.391	2+100	3.250	3.900	4.415	4.960
unterh. Mdg. Kirnitzsch bei Bad Schandau	51.612	9+800	3.214	3.870	4.393	4.945
unterh. Mdg. Lachsbach bei Bad Schandau	51.886	12+000	3.204	3.861	4.386	4.942

Elbe	EZG [km ²]	Lage [km]	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ ₂₀₀
unterh. Mdg. Gottleuba bei Pirna	52.333	35+400	3.094	3.769	4.319	4.897
unterh. Mdg. Wesenitz bei Pirna	52.608	37+300	3.086	3.762	4.313	4.894
unterh. Mdg. Müglitz bei Heidenau	52.825	39+200	3.077	3.754	4.308	4.891
Pegel Dresden	53.093	55+600	3.000	3.690	4.260	4.860
unterh. Mdg. Vereinigte Weißeritz bei Dresden	53.504	61+500	3.000	3.689	4.258	4.856
unterh. Mdg. Triebisch bei Meißen	53.887	82+100	3.000	3.687	4.252	4.844
unterh. Mdg. Ketzerbach bei Diera-Zehren	54.128	88+900	3.000	3.686	4.250	4.840
unterh. Mdg. Jahna bei Riesa	54.482	107+100	3.000	3.683	4.245	4.828
Pegel Riesa	54.485	108+400	3.000	3.683	4.245	4.828
unterh. Mdg. Döllnitz bei Riesa	54.700	109+400	3.000	3.683	4.245	4.828
unterh. Mdg. Dahle bei Mühlberg	55.029	128+000	3.000	3.681	4.237	4.814
Pegel Torgau	55.211	154+200	3.000	3.680	4.230	4.800

Tabelle 1.2 zeigt zusammengefasst die Wasserstände und Durchflusswerte an den (Hochwasser-
ermelde-)Pegeln, die als Tabelle auf den Karten der HQ_T vermerkt sind. Diese Wasserstände
und Durchflusswerte ermöglichen eine Zuordnung von Hochwasserstandsmeldungen bzw.
Durchflüssen zu Hochwasserwiederkehrintervallen. Allerdings wird bei einem tatsächlichen
Hochwasser die den Karten zu Grunde liegende Abflusssituation nur näherungsweise eintreten.

Tabelle 1.2: Durchflüsse in m³/s und *Wasserstände in cm an den Pegeln bei HQ_T

Lage [Elbe-km]	Pegel	HW- Meldepegel	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ ₂₀₀
2+100	Schöna	x	3.250	3.900	4.415	4.960
			*970	*1.076	*1.153	*1.226
34+700	Pirna		3.094	3.769	4.319	4.897
			*839	*917	*976	*1.035
55+600	Dresden	x	3.000	3.690	4.260	4.860
			*795	*857	*902	-
82+200	Meißen		3.000	3.689	4.258	4.856
			*830	*915	*978	*1.039
108+400	Riesa	x	3.000	3.683	4.245	4.828
			*843	*908	*953	*1.002
128+000	Mühlberg		3.000	3.683	4.245	4.828
			*850	*906	*948	*988

Lage [Elbe-km]	Pegel	HW- Meldepegel	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ ₂₀₀
154+200	Torgau	x	3.000	3.680	4.230	4.800
			*837	*892	*933	-

1.2.2 Vermessung und Geobasisdaten

Als Geobasisdaten wurden vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) des Freistaates Sachsen folgende Datensätze zur Verfügung gestellt:

- Biotypen- und Landnutzungskartierung (ATKIS, BTLNK),
- Digitales Geländemodell 1x1m soweit vorhanden,
- Digitales Geländemodell 2x2m,
- Digitale Topographische Karte,
- Einzugsgebiete in Sachsen,
- Fließgewässernetz Sachsen,
- Pegel in Sachsen.

Des Weiteren wurden der WMS-Service (Web Map Server) des Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) sowie Pegelwerte des Datenportal iDA des LfULG herangezogen.

Soweit vorhanden bildeten aktuelle Planungsunterlagen und Gewässervermessungen in analoger und digitaler Form als CAD-Zeichnungen die Grundlage für die Erstellung des Berechnungsnetzes.

Die Karten beziehen sich auf das amtliche Höhenbezugssystem (DHHN2016) und das amtliche Lagebezugssystem (ETRS89_UTM33, EPSG-Code: 25833) des Freistaates Sachsen.

1.2.3 Hochwassermarken

Basierend auf den Recherchen bei nachfolgenden Stellen:

- LfULG,
- LHWZ,
- WSA,
- LD Dresden,
- Gemeinden / Kommunen / Wasserwehren,
- LRA / uWB.

wurden für das Untersuchungsgebiet die Beobachtungen und Abflussprozesse des HW-Ereignisses vom 06. Juni 2013 in Form von Hochwassermarken vom Auftraggeber übergeben. Diese wurden im Rahmen der Dokumentation sowie der Kalibrierung des Modells bzw. der Modellabschnitte berücksichtigt. Die Tabelle 1.3 zeigt die verwendeten Hochwassermarken im Modellabschnitt zwischen Elbe-km 30+000 bis 85+000.

Tabelle 1.3: Übersicht der Hochwassermarken 06/2013, Modellabschnitt Elbe-km 30+000 bis 85+000

Nr.	Station [Elbe-km]	Ost-Wert [m]	Nord-Wert [m]	WSP		Beschreibung
				DHHN92 [mNHN]	DHHN16 [mNHN]	
492	33+900	425575,57	5662546,10	117,79	117,81	Dr.-Külz-Straße 4
528	29+900	428995,70	5662327,00	118,99	119,01	Laterne
531	31+100	428270,10	5662272,20	118,68	118,70	Posta, Hausnummer 40, Am Vorhaus
540	33+000	426530,30	5662295,00	118,31	118,33	Garage, Niederposta 1
545	33+600	425932,20	5662251,29	118,12	118,14	Holdergasse, Pirna
546	33+600	425937,40	5662250,40	118,15	118,17	Informationstafel (Stadtplan) linker Pfeiler
550	33+800	425735,70	5662147,14	118,10	118,12	Kirchgasse, "Schokoladenkunst", Pirna
552	33+800	425664,90	5661808,90	117,77	117,79	Schmiedegasse 20
553	33+900	425657,90	5661835,02	118,02	118,04	Markt Pirna, "NKD"
554	33+900	425585,30	5661742,20	117,80	117,82	Nicolaistraße, Sportplatz
555	33+900	425591,40	5661714,26	117,77	117,79	Nicolaistraße, Spielplatz
557	34+000	425481,10	5661439,90	117,75	117,77	Breite Straße
559	34+100	425372,41	5661243,90	117,78	117,80	Einfahrt Parkhaus Stadtmitte, Einbahnstraße
560	34+100	425364,70	5661065,76	117,95	117,97	Geländerpfosten neben Laterne
569	34+200	425271,30	5661085,28	117,79	117,81	Eingang Park Erst-Thälmann-Platz
607	35+600	423930,00	5661125,80	117,15	117,17	Pfahl unter der neuen Straßenbrücke Pirna
617	37+400	422234,45	5661235,90	116,83	116,85	Laterne
619	37+200	422762,20	5660990,60	116,86	116,88	Waldstraße 1
623	37+900	422192,90	5660923,00	116,59	116,61	Elbaue 27, Geräteschuppen, Talseite Richtung Wasser
632	38+900	421059,02	5660084,20	116,52	116,54	Naumannstraße, Heidenau, Zufahrt Papierfabrik
635	39+000	420829,80	5660052,20	116,13	116,15	Heinrich-Zille-Straße
636	39+000	420817,30	5659580,43	116,12	116,14	Heinrich-Zille Straße 9
640	39+000	420733,00	5659596,91	116,11	116,13	Ringstraße
641	39+200	420717,40	5659590,10	116,16	116,18	Drogenmühle
643	39+600	421814,30	5659508,60	116,21	116,23	an der Fähre Birkwitz, am Geländer zur Elbresidenz
645	39+600	420937,50	5659473,90	116,06	116,08	Pillnitzer Straße, Garagenkomplex
649	41+200	420104,30	5659460,50	116,04	116,06	Autohaus VW Heidenau, Altarm Elbe, Zschierener Straße,
651	41+000	421078,70	5659215,72	115,89	115,91	Holzmast
652	41+100	421095,80	5659207,32	115,83	115,85	Zschierener Elbstraße 8
677	41+900	420878,30	5659245,61	115,67	115,69	Freibad Wostra
678	41+900	420885,40	5659243,40	115,56	115,58	An der Wostra 13
730	43+500	420109,70	5659238,20	114,83	114,85	Berthold-Haupt-Straße 130, Fährhaus Kleinzschawitz
736	44+100	419593,60	5659153,80	114,90	114,92	Freischützschastraße/Kleinzschachwitzer Ufer
743	44+300	419658,40	5659220,40	114,80	114,82	Zaunpfahl

Nr.	Station [Elbe-km]	Ost-Wert [m]	Nord-Wert [m]	WSP		Beschreibung
				DHHN92 [mNHN]	DHHN16 [mNHN]	
744	44+500	419323,80	5659148,20	114,76	114,78	Kleinzschachwitzer Ufer 32
746	44+600	419207,10	5659148,20	114,83	114,85	Meußlitzer Straße/Kleinzschachwitzer Ufer
757	45+200	418853,70	5659101,90	114,83	114,85	Autohaus Zobjack in Laubegast
768	45+500	418756,20	5659083,80	114,55	114,57	Kreuzung Laubegaster Ufer mit Klausenburgstraße
771	45+700	418672,50	5659104,60	114,26	114,28	Laubegaster Ufer 22, Volkshaus Laubegast
793	46+400	418420,60	5659155,00	114,11	114,13	Liehrstraße 14
795	46+600	418654,50	5659087,10	114,22	114,24	Niederpoyritz, "Erbgericht Klause" auf Holzrahmen des Fensters
803	47+000	418026,00	5658910,50	113,98	114,00	Altolkewitzer Hof, Dachrinne zum Wasser
815	47+400	417685,80	5658833,90	113,86	113,88	Marienberger Straße 81
820	47+900	417340,80	5658907,80	113,70	113,72	Tolkewitzer Straße, Johannisfriedhof
831	48+800	416921,70	5658883,20	113,49	113,51	Helfenberger Straße 4
833	49+000	417276,50	5658670,70	113,43	113,45	Friedrich-Press-Straße, am Fundament einer Statue
840	49+600	416594,40	5658792,92	113,26	113,28	Fuchsstraße 1
843	49+600	416803,80	5658746,50	113,27	113,29	Laterne vor Friedrich-Wiek-Str 39
844	49+800	416479,60	5658724,50	113,07	113,09	Schillergarten
846	49+800	416503,30	5658240,80	113,14	113,16	Blaues Wunder OS_LI
847	49+800	416483,00	5658195,10	113,24	113,26	Zaun neben Schillergarten, Schillerplatz 9
848	49+800	416493,70	5658196,40	113,13	113,15	Blaues Wunder US_LI
856	49+800	416768,30	5657935,36	113,11	113,13	Blaues Wunder OS_RE
857	49+800	416752,80	5657932,79	113,08	113,10	Blaues Wunder US_RE
861	50+100	416262,30	5657887,00	112,64	112,66	Regerstraße 2
876	52+700	414320,50	5657877,80	112,45	112,47	3 Landpfeiler an Waldschlösschenbrücke
877	52+700	414316,70	5657943,10	112,34	112,36	Waldschlösschenbrücke OS_LI
878	52+700	414259,50	5657943,00	112,37	112,39	Brückenpfeiler talwärts
879	52+700	414282,50	5657943,80	112,35	112,37	Waldschlösschenbrücke US_LI
881	53+100	413867,20	5657942,20	112,11	112,13	Käthe-Kollwitz-Ufer 33b, Bootshaus Sportamt Dresden
883	54+400	412666,50	5657672,50	111,83	111,85	Rondell Brücke stromauf
884	54+800	412468,40	5657666,10	111,71	111,73	Stromkasten vor Terrassenufer 16
899	56+500	410805,70	5657660,80	111,27	111,29	Hochwasserschutztor, Weißeritzstr. Ecke Ostraufer
900	56+700	411307,10	5657658,80	111,14	111,16	Haus, Hafestraße 2, rechte Außenseite
901	60+000	408928,00	5657656,60	110,56	110,58	Altübighau, Haus Nr.4
902	61+100	408358,80	5657644,90	110,22	110,24	2.Geschwemmsellinie auf Radweg, Zufahrtsstraße zur RoRo-Anlage
903	62+800	407345,40	5657315,07	109,96	109,98	Auf Deichkrone vor Elektrohaus, vor Wasserwerk Kaditz, Scheitel laut Aussage Landeshochwasserzentrale

Nr.	Station [Elbe-km]	Ost-Wert [m]	Nord-Wert [m]	WSP		Beschreibung
				DHHN92 [mNHN]	DHHN16 [mNHN]	
904	63+100	406847,30	5657141,90	109,86	109,88	unter Autobahnbrücke in Böschung
919	64+600	406199,10	5657033,50	109,32	109,34	auf Deichüberfahrt
925	68+300	403448,00	5656864,34	108,74	108,76	Sperrwerk (Siel)
926	70+000	402047,90	5656775,40	108,24	108,26	Dükerschild
927	72+000	400550,50	5656829,93	107,52	107,54	am Radweg, Lichtmast (Gittermast)
928	72+800	400161,50	5656700,20	107,42	107,44	Schautafel an Marineheim
933	78+100	395747,90	5656436,10	106,08	106,10	Wohnhaus Dresdner Str. 344, an Strom- mast
936	81+800	393820,80	5646028,36	105,11	105,13	Schmutzkante an Fenster Kindergarten
954	83+800	392696,60	5644771,50	104,22	104,24	Elbtalstraße, neben Elektrohaus an Rad- tourenkarte
1513	70+900	402105,90	5646524,50	107,82	107,84	Vierruthenweg rechts neben S84 Ri. Nie- derwartha, vor DB-Überführung, Bereich Auffahrtsrampe zum Vierruthenweg
1517	68+000	403956,60	5646198,10	108,75	108,77	An der Festwiese, Elbradweg, Schaukas- ten an Südwestecke Hotel "Goldener An- ker"
1521	67+500	404446,20	5646279,00	108,86	108,88	Auenweg 4/5, Markierung: Linie
1522	68+200	403669,40	5646173,80	108,77	108,79	An der Festwiese 9, Zaun rechts in Rich- tung DD, in Höhe des 1. Straßenlichtmas- tes, stumpfe Zaunücke, 1. Pfosten
1526	67+200	404672,38	5646102,70	108,79	108,81	Kötzschenbrodaer Str. 183b, Bord rechter Fb-Rand in Richtung DD
1532	67+300	404602,31	5645794,50	108,86	108,88	Auenweg 2, Flurstück 207, Kfz-Werkstatt
1540	70+000	402198,07	5645742,80	107,86	107,88	Gohliser Brücke (Flutrinne) US_RE
1542	69+700	402273,90	5645734,15	108,10	108,12	Gohliser Brücke (Flutrinne) OS_LI
1547	69+800	402227,87	5646383,30	108,12	108,14	Gohliser Brücke (Elbe) US_RE
1554	69+800	402297,90	5645701,80	108,39	108,41	Gohliser Brücke (Elbe) US_Mitte
1557	65+300	406475,40	5646474,50	109,15	109,17	Altserkowitz, Stahlmast mit Lampe an der Nordostecke Kötzschenbrodaer Str.13
1572	69+700	402419,92	5646263,12	108,40	108,42	Gohliser Brücke (Elbe) OS_LI
1574	69+700	402338,54	5646955,10	108,40	108,42	Gohliser Brücke (Elbe) US_LI
1578	69+700	402465,10	5647689,91	108,30	108,32	Dresdner Straße 1, Gasthof "Am Fähr- haus" in Niederwartha
1589	65+400	406171,10	5647822,10	109,11	109,13	ca. 30m nach Kreuzung Serkowitz Straße
1627	64+600	406194,70	5647951,20	109,32	109,34	Damm-ÜF Altstetzsch, Elbradweg, was- serseitige Rampe, dammseitiger Flach- bord
1632	64+500	406217,40	5648145,40	109,21	109,23	Elbdeich; Mündung Tummelsbach in Stetzsch
1639	63+600	407654,21	5648202,20	109,89	109,91	nördl. Damm / ca. 0,32km US Elbe-Flut- brücke A4
1640	63+800	407247,11	5648350,40	109,71	109,73	Übigauer Str.10, Betonmauer, nördl. der Kaditzer Flutrinne

Nr.	Station [Elbe-km]	Ost-Wert [m]	Nord-Wert [m]	WSP		Beschreibung
				DHHN92 [mNHN]	DHHN16 [mNHN]	
1641	63+700	407382,20	5649249,10	109,77	109,79	nördl. Damm / ca. 0,58km US Elbe-Flutbrücke A4
1642	63+500	407873,20	5649510,90	109,87	109,89	nördl. Damm / ca. 0,09km US Elbe-Flutbrücke A4
1644	63+500	407928,50	5649547,70	109,95	109,97	Rückhaltebücken BAB4, nördl. der Kaditzer Flutrinne
1645	63+500	407949,80	5650377,40	110,00	110,02	Treppenaufgang BAB4, nördl. der Kaditzer Flutrinne
1648	58+800	409874,20	5650361,80	110,77	110,79	Kötzschenbroder Straße 1, Ball- und Brauhaus Watzke
1651	58+700	409986,38	5651449,50	110,77	110,79	Ballhaus Watzke, nördl. der Elbe
1655	59+800	408245,81	5651818,50	110,14	110,16	Treppenaufgang Hornbach, nördl. der Kaditzer Flutrinne
1656	59+800	408243,70	5652247,80	110,41	110,43	Sternstraßenbrücke US_RE
1657	59+800	408271,40	5652121,40	110,12	110,14	Deichbewehrung, nördl. der Kaditzer Flutrinne
1659	58+500	410181,40	5652217,00	110,89	110,91	Mole-Brücke, nördl. der Elbe
1660	59+800	408272,30	5652663,40	110,39	110,41	Sternstraßenbrücke OS_RE
1662	59+300	409306,70	5652943,00	110,45	110,47	Böcklinstraße 5
1663	59+300	409306,70	5653156,40	110,51	110,53	Deichüberfahrt, Beginn der Kaditzer Flutrinne
1669	59+700	408851,40	5653795,60	110,47	110,49	Treppenaufgang Sternstraße, nördl. der Kaditzer Flutrinne
1670	59+400	409296,00	5654073,10	110,47	110,49	Treppenaufgang Sternstraße, nördl. der Kaditzer Flutrinne
1675	63+500	406661,30	5654143,20	109,71	109,73	Damm-ÜF unterhalb BAB-A4-Brücke, Elbradweg
1676	59+800	408258,00	5654606,80	110,37	110,39	Sternstraßenbrücke OS_LI
1679	59+600	409058,30	5655519,10	110,59	110,61	Scharfenbergstraße/Böcklinstraße
1686	63+200	407176,20	5656158,10	109,79	109,81	Autobahnbrücke US_LI
1688	63+200	406800,60	5656375,30	109,60	109,62	Elbdeich; Autobahnbrücke in Kemnitz
1693	58+000	410545,50	5656336,00	110,75	110,77	Moritzburger Straße 1, Wasser- und Schifffahrtsamt Dresden
1694	63+100	406881,96	5656365,00	109,86	109,88	
1695	63+100	406858,80	5656336,40	109,79	109,81	Autobahnbrücke OS_LI
1696	63+000	406835,80	5656388,90	109,79	109,81	Flensburger Straße/Elbbrücke A4
1711	57+900	410094,50	5656544,10	110,66	110,68	Schlachthofbrücke OS_RE
1712	57+900	410056,20	5656618,20	110,62	110,64	Schlachthofbrücke US_RE
1715	52+600	414302,16	5657421,90	112,40	112,42	Waldschlößchenbrücke OS_RE
1716	52+700	414254,66	5657403,40	112,38	112,40	Waldschlößchenbrücke US_RE
1721	57+700	410016,50	5657933,60	110,68	110,70	Schlachthofbrücke US_LI
1722	57+700	410053,50	5657397,10	110,64	110,66	Schlachthofbrücke OS_LI
1723	61+200	408198,00	5657426,10	110,15	110,17	Washingtonstraße, Flügelwegbrücke OS_RE

Nr.	Station [Elbe-km]	Ost-Wert [m]	Nord-Wert [m]	WSP		Beschreibung
				DHHN92 [mNHN]	DHHN16 [mNHN]	
1724	61+200	408196,90	5657078,10	110,06	110,08	Washingtonstraße, Flügelwegbrücke OS_RE
1725	61+300	408157,00	5656579,00	110,05	110,07	Washingtonstraße, Flügelwegbrücke US_RE
1726	61+300	408159,60	5657269,60	110,10	110,12	Washingtonstraße, Flügelwegbrücke US_RE
1741	61+200	408230,20	5657639,70	110,14	110,16	Washingtonstraße, Flügelwegbrücke OS_LI
1742	61+200	408233,00	5658575,70	110,16	110,18	Washingtonstraße, Flügelwegbrücke OS_LI
1743	61+100	408358,70	5657660,80	110,14	110,16	Flügelweg, Pumpstation Stadtentwässerung
1744	61+300	408191,40	5658591,90	110,15	110,17	Washingtonstraße, Flügelwegbrücke US_LI
1745	61+300	408192,10	5658749,20	110,13	110,15	Washingtonstraße, Flügelwegbrücke US_LI
1748	61+700	407746,50	5660084,20	110,05	110,07	Hamburger Straße 74, Dresdner Ruderverein 1902 e.V.
1759	56+600	410843,02	5662267,13	111,14	111,16	Ostrauer, Heinz-Steyer-Stadion
1764	53+700	413410,00	5661858,60	111,97	111,99	Käthe-Kollwitz-Ufer 19b, Vereinshaus SV Johannstadt 90 e.V.
1782	54+400	412629,10	5661408,30	111,78	111,80	Albertbrücke US_RE
1791	54+400	412835,20	5662365,00	111,76	111,78	Albertbrücke/Sachsenplatz;, Katakomben zwischen Basteischlößchen u. Landtag / Höhe Parkplatz
1793	56+000	411332,28	5663415,30	111,33	111,35	
1797	54+500	412783,00	5663853,00	111,78	111,80	Albertbrücke US_LI
1798	55+900	411360,25	5664912,90	111,35	111,37	zwischen Basteischlößchen u. Landtag / Höhe Opernrestaurant
1802	55+800	411458,80	5665810,40	111,56	111,58	Basteischlößchen
1805	55+700	411537,20	5666227,20	111,54	111,56	Freitreppe zum Theaterplatz
1809	55+500	411682,50	5667353,90	111,56	111,58	Terrassenufer 1, Radeberger Spezialaus- schank
1823	55+000	412328,60	5667805,90	111,64	111,66	Terrassenufer 12, Hotel Am Terrassen- ufer Dresden
1825	55+100	412150,40	5670459,60	111,64	111,66	Hasenberg / Synagoge
1826	55+200	412085,00	5670514,40	111,66	111,68	Bärenzwinger

1.3 Vorgehensweise

Das zweidimensionale Strömungsmodell zur Erstellung der Hochwassergefahren- und -risikokarten für den Elbe-Abschnitt km 30+000 bis 85+000 konnte an folgende bereits bestehende Modelle angeschlossen werden:

- 24+000 bis 85+000, Modell Stadt Dresden mit Heidenau & Pirna
- Elbe-km 85+000 bis 142+300, Modell „Riesa“, inklusive Modell „Flutpolder Aussig“
- Elbe-km 39+200, Modell „Müglitz“.

Sämtliche Modellteile wurden insbesondere in Bezug auf bauliche Veränderungen in dem betrachteten Gewässerabschnitt für die Berechnung der HQ_T an der Elbe auf den Stand Ende 2019 aktualisiert. Für die Neumodellierung der fehlenden Gewässerabschnitte sowie für die Aktualisierung der Bestandsmodelle wurden hydraulisch relevante Geländestrukturen in einem digitalen hydraulischen Geländemodell (DGM) zusammengefasst und anschließend damit das Modellnetz für das zweidimensionale Strömungsmodell erstellt bzw. aktualisiert.

Die dem Modell zu Grunde liegenden Geländeinformationen stammen aus einem sachsenweit vorliegenden Laserscan der Landesvermessung sowie aus ergänzenden terrestrischen Vermessungen in und an dem Gewässerbett der Elbe und ihrer Nebengewässer. Diese Vermessungsdaten wurden entweder vom AG bereitgestellt oder von den Bearbeitern über eine Abfrage bei den Trägern öffentlicher Belange (TöB) in Erfahrung gebracht. Sämtliche Höheninformationen wurden im Bereich der Gewässer und Uferzonen durch das Setzen von Bruchkanten an vorhandenen Querbauwerken und relevanten Längsstrukturen wie bspw. Deiche, Mauern, Wände, Verkehrsdämmen oder Nebengewässer ohne terrestrische Vermessung verfeinert, um die hydraulische Wirkung dieser Strukturen abzubilden. Weiterhin wurden Querprofile für Nebengewässer mit vorhandener Vermessung wie bspw. der Müglitz in das hydraulische DGM eingearbeitet.

Die fortschreitenden Arbeiten am Modell sahen die Materialbelegung der Netzelemente vor, um Oberflächenrauheiten zu berücksichtigen. Die Beiwerte zur Abbildung der Oberflächenrauheiten wurden den Landnutzungs- und Vegetationsbereichen zunächst nach Erfahrungswerten und Literaturempfehlungen zugeordnet. Bei jahreszeitlich schwankenden Bewuchsverhältnissen wurde ein eher rauhes Szenario mit größerer Fließhemmung nachgebildet, sodass die Modellergebnisse insbesondere der Überflutungsausdehnung auf der sicheren Seite liegen. Die Rauheitsbeiwerte wurden anschließend im Zuge mehrerer Kalibrierungsberechnungen für das Junihochwasser 2013 solange variiert, bis eine bestmögliche Übereinstimmung der Modellergebnisse mit den Hochwassermarken (vgl. Tabelle 1.3) und sonstigen verfügbaren Dokumentationen des Ereignisses erreicht wurde.

Mit dem kalibrierten hydrodynamisch-numerischen Modell wurden stationäre Strömungssimulationen für die Hochwasser-Wiederkehrintervalle von 20, 50, 100 und 200 Jahren gemäß den in der Tabelle 1.1 gezeigten hydrologischen Längsschnitten der HQ_T durchgeführt. Als Ergebnis dieser zweidimensionalen Simulationen wurden Wasserspiegellagen und tiefengemittelte Fließgeschwindigkeiten berechnet.

Die Grenzen der Überschwemmungsflächen für jedes Ereignis HQ_T wurden durch einen Verschnitt der errechneten Wasserspiegeloberfläche mit dem DGM ermittelt. Die in den Hochwassergefahrenkarten gezeigten Wassertiefen sind ebenfalls das Ergebnis bzw. eine Ableitung aus den Wasserspiegellagenberechnungen und geben die Differenz zwischen WSPL und Geländeoberfläche an.

Schließlich wurden die errechneten Simulationsergebnisse der Überschwemmungsflächen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten in ein einheitliches Layout überführt und in die Gefahrenkarten der Hochwasser-Wiederkehrintervalle 20, 50, 100 und 200 Jahre (vgl. 1.2.1) im Maßstab 1:10.000 übertragen.

Im Rahmen von Schwachstellenanalysen wurden für die verschiedenen HQ_T verklauungsgefährdende bzw. durch Eisversatz gefährdete Querbauwerke identifiziert und in den Karten ausgewiesen. Dabei wurde der vertikale Abstand an Brücken zwischen Wasserspiegel und Bauwerksunterkante berechnet. Bei gewölbten oder geneigten Brückenöffnungen wurde als Ersatzfläche ein flächengleiches Rechteck unter Beibehaltung der Breite des Gewässerbettes in Ansatz gebracht. Die Oberkante dieses Rechteckes bildete dann die zu berücksichtigende Bauwerksunterkante.

Für die Ermittlung der Überschwemmungsflächen an der Elbe bei HQ_{200} ($=HQ_{\text{Extrem}}$) wurden bei der hydraulischen Berechnung die Hochwasserschutzanlagen vollumfänglich berücksichtigt, die Ausweisung der Überflutungsflächen erfolgte jedoch ohne Berücksichtigung der Hochwasserschutzanlagen. Auf der linken Elbseite wurden dazu die aktuell entlang der Elbe ermittelten Wasserspiegellagen extrapoliert und zusätzlich mit den luftseitigen, ursprünglich geschützten Geländestrukturen verschnitten. Auf der rechten Elbseite wurden die Wasserspiegellagen mittels einer weiteren aktuellen hydraulischen Berechnung in Zusammenarbeit der Bundesländer Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen von 2019 ohne Berücksichtigung der HWSA ergänzt.

Zur Berechnung der Auswirkungen eines Extremhochwasserereignisses HQ_{Extrem} wurde gemäß den Vorgaben des AG eine Simulation des HQ_{200} ausgeführt und dabei zusätzlich angenommen, dass sich an Brücken, deren Freibord bei HQ_{200} weniger als 50 cm beträgt, Treibgut versetzt, die Brücken somit verklaut und daher nicht mehr voll abflusswirksam sind. Zusätzlich blieb in diesem Szenario die Schutzwirkung von Hochwasserschutzanlagen (HWSA), soweit im Untersuchungsgebiet vorhanden, unberücksichtigt. Die Grenzen der aus diesem Ansatz resultierenden Überflutungsflächen wurden als Hüllkurven in allen Hochwassergefahren- und -risikokarten der verschiedenen HQ_T abgebildet.

Auf der Basis der Inhalte aus den Hochwassergefahrenkarten wurden anschließend die Hochwasserrisikokarten der Hochwasser-Wiederkehrintervalle 20, 50, 100 und 200 Jahre (vgl. 1.2.1) angefertigt. Dabei wurden die Grenzen der Überflutungsflächen mit den Flächennutzungsinformationen für Wohnbebauung verknüpft, daraus die Anzahl der betroffenen Einwohner ermittelt und bedeutende Objekte (gefährdende und gefährdete Anlagen, Katastrophenschutzeinrichtungen etc.) in den Karten verzeichnet.

2 Prozessanalyse

2.1 Gefahrenprozesse bei abgelaufenen Hochwasserereignissen

Das letzte größere Hochwasser der Elbe in der Gemeinde **Stadt Heidenau** trat im Juni 2013 auf. Der Verlauf des Hochwasserereignisses im Jahr 2002 wurde bereits im Rahmen der bis 2005 erarbeiteten Hochwasserschutzkonzepte beschrieben.

Am 31. Mai wurde am Pegel Schöna, dem ersten deutschen Elbe- und gleichzeitig Hochwassermeldepegel in Sachsen nach der tschechischen Grenze, der Richtwert der Alarmstufe 1 (400 cm) überschritten. Bis in die frühen Morgenstunden des 06. Juni stieg der Wasserstand um weitere sechs Meter an und erreichte einen Scheitelwasserstand von 1.065 cm ($Q = 3.750 \text{ m}^3/\text{s}$). Dieser lag damit 139 cm unter dem HHW vom August 2002 (1.204 cm) und 315 cm über dem Richtwert der Alarmstufe 4 (750 cm). Am Pegel Pirna wurde fünf Stunden später der Scheitelwasserstand mit 966 cm erreicht, der 79 cm unter dem Wasserstand vom Augushochwasser 2002 lag. Der Scheitel der Hochwasserwelle erreichte den Pegel Dresden am Nachmittag des 06. Juni mit einem Wasserstand von 878 cm und lag damit 62 cm unter dem HHW vom August 2002 (940 cm) und 240 cm über dem Richtwert der Alarmstufe 4 (700 cm) an diesem zweiten deutschen Hochwassermeldepegel der Elbe. Dieser Wasserstand vom 06. Juni 2013 entspricht einem Abfluss von $3.950 \text{ m}^3/\text{s}$. Am 06. Juni nachmittags wurde auch am Pegel Meißen ein Scheitelwasserstand von 1.007 cm erreicht. Beim Hochwasser im August 2002 war der Wasserstand lediglich 32 cm höher. Zweieinhalb Stunden früher als in Meißen wurde der Hochwasserscheitel mit 940 cm am Pegel Riesa beobachtet, der damit nur 7 cm unter dem vom Hochwasser August 2002 lag. Nach aktueller Hochwasserstatistik ist das HW2013 am Pegel Schöna zwischen einem HQ_{20} und HQ_{50} und am Pegel Dresden zwischen einem HQ_{50} und HQ_{100} einzuordnen. LfULG (2016)

In der zweiten Junihälfte beruhigte sich die HW-Situation an den Gewässern nach und nach und die Wasserführung ging allmählich zurück. Das Einzugsgebiet war jedoch immer noch stark gesättigt und so stiegen an fast allen Gewässern nach intensiven Niederschlägen am 24. und 25. Juni die Wasserstände erneut bis in den Hochwasserbereich an. Am Pegel Schöna bildete sich am 27. Juni in den Mittagsstunden mit einem Wasserstand von 569 cm der Hochwasserscheitel im Bereich der Alarmstufe 2 aus. Am Pegel Dresden wurde der Scheitelwasserstand mit 541 cm am 27. Juni in den Abendstunden beobachtet. In Riesa betrug der Scheitelwasserstand in der Nacht vom 27. auf 28. Juni 609 cm. LfULG (2016)

2.2 Allgemeine Hinweise zu den Gefahrenprozessen bei den HQ_T

In der Umgebung der Ortslagen **Heidenau** und **Mügeln** sind bereits bei einem HQ₂₀ die der Elbe zugewandten landwirtschaftlich genutzten Flächen und damit auch die elbseitig verlaufenden Verkehrswege betroffen. In **Heidenau** sind dies nur Flächen zwischen der **Hochwasserschutzlinie Heidenau** und Elbe. Dabei sind bereits größtenteils Wassertiefen zwischen 1 – 2 m und stellenweise Wassertiefen zwischen 2 – 4 m auf diesen Flächen zu verzeichnen. Mit zunehmender Hochwassergefährdung durch seltenere Hochwasserereignisse mit höheren Abflusswerten (HQ₅₀, HQ₁₀₀, HQ₂₀₀ und HQ_{Extrem}) steigt der Wasserspiegel der Elbe, was zu einer Vergrößerung der Wassertiefen im Bereich aller Überschwemmungsflächen führt. Bei einem HQ₂₀₀ bzw. HQ_{Extrem} liegen die Wassertiefen im überwiegenden Teil der Überschwemmungsflächen zwischen 2 – 4 m, in Senken auch über 4 m. In **Mügeln** reichen die Grenzen der Überschwemmungsflächen bereits bei einem HQ₂₀ in die Wohnbebauung, Industrie- und Gewerbeflächen und Flächen mit hohem Schadenspotential. Mit zunehmender Hochwassergefährdung durch seltenere, untersuchte Hochwasserereignisse steigt der Umfang der Überschwemmungsflächen auch dank des Rückstaus im Elbnebenfluss **Müglitz** stark an, sodass bei einem HQ₂₀₀ bzw. HQ_{Extrem} auch großräumig Siedlungsfläche in der Ortslage **Heidenau** betroffen ist. Bis zu einem HQ₁₀₀ ist in der Ortslage **Heidenau** keine Bebauung hinter der Hochwasserschutzlinie betroffen. Die Ortslagen **Großsedlitz**, **Kleinsedlitz**, **Gommern** und **Wölkau** sind von keinem berechneten Hochwasserszenario betroffen.

Die Fließgeschwindigkeiten der Elbe sind bereits bei HQ₂₀ und allen untersuchten HQ_T in Strommitte stark erhöht und liegen über 2,5 m/s. Entlang des linken Uferbereichs im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** schwächen sich diese dann etwas ab, erreichen jedoch noch Werte zwischen 0,5 und 2,0 m/s. Diese hohen Fließgeschwindigkeiten erfassen größtenteils landwirtschaftlich genutzte Flächen, sind jedoch auch an den Hochwasserschutzanlagen zu verzeichnen. In den Randbereichen der Überschwemmungsfläche aller untersuchten HQ_T, die z.T. bis an bebaute Gebiete heranreicht, reduzieren sich die Fließgeschwindigkeiten auf Werte zwischen 0,2 – 0,5 m/s, vereinzelt auch darunter.

An der Fährstelle Heidenau am **Elbe-km 39+550** sind auch in allen untersuchten HQ_T von den Überschwemmungen betroffen. Bereits bei einem HQ₂₀ liegen die Wassertiefen an der Fähranlegestelle 6,5 m und es muss an dieser Stelle mit Fließgeschwindigkeiten von über 1,8 m/s gerechnet werden. Mit zunehmender Hochwassergefährdung durch seltenere, untersuchte Hochwasserereignisse erhöht sich die Wassertiefe bis auf ca. 8,4 m bei einem HQ₂₀₀ bzw. HQ_{Extrem}. Die Fließgeschwindigkeiten bleiben an der ursprünglichen Uferlinie der Fähranlegestelle in allen untersuchten Hochwasserfällen in einem Bereich von 1,8 – 2,5 m/s. Es wird geraten den Betrieb der Fähre unter diesen Gegebenheiten zu prüfen.

Erst bei einem HQ₁₀₀ sind im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** Katastrophenschutzeinrichtungen von den Überschwemmungen der Elbe betroffen. Sozialeinrichtungen, Anlagen für Ver- und Entsorgung und IED-Anlagen werden erst ab einem HQ₂₀₀ bzw. HQ_{Extrem} oder bei einem Versagen der HWSA vom Hochwasser erreicht.

Im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** befinden sich keine Brücken über die Elbe, daher entfällt in diesem Bericht die entsprechende tabellarische Auflistung und Beschreibung ihrer Leistungsfähigkeit.

Da der gesamte Gewässerverlauf der Elbe zwischen Elbe-km 0+000 und 124+800 größtenteils als Fauna-Flora-Habitat (FFH) und europäisches Vogelschutzgebiet (SPA) „**Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg**“ ausgewiesen wurde, sind diese Schutzgebiete auch von den Überschwemmungen bei allen untersuchten HQ_T betroffen. Das sich im Gemeindegebiet befindliche

FFH-Gebiet „**Unteres Müglitztal**“ ist ebenfalls teilweise überschwemmt. Innerhalb der Grenzen der Gemeinde **Stadt Heidenau** befindet sich kein ausgewiesenes und gleichzeitig von den Überschwemmungen der untersuchten HQ_T betroffenes Wasserschutzgebiet.

2.3 Gefahrenprozesse bei HQ₂₀

Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **Hochwasserschutzlinie Heidenau** schützt die Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen **Heidenaus** vor einem HQ₂₀. Im Bereich zwischen Hochwasserschutzlinie und Elbe bzw. **Müglitz** werden landwirtschaftliche Bereiche, Flächen mit geringen Schadenspotential und Verkehrswege überschwemmt. Betroffen ist auch die als landwirtschaftliche Fläche gekennzeichnete Kleingartengartenanlage an der Naumannstraße. Die Wassertiefen im Zwischenbereich liegen größtenteils bei 2 – 4 m, teilweise auch bei 1 – 2 m und selten bei 0 – 0,5 m. Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **B172** sowie der Bahndamm der Deutschen Bahn bleiben vom HQ₂₀ unberührt.

In der Ortslage **Mügel**n sind bei einem HQ₂₀ einige landwirtschaftliche Flächen aber auch Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen sowie Flächen mit hohem Schadenspotential überflutet. Über den Rückstau in der **Müglitz** und dem **Mühlgraben** erreicht das Wasser auch Wohngebiete, welche ansonsten durch einen alten Bahndamm, der zwischen der heutigen „Mälzerei Matleurop“ und Zschierener Straße verläuft, vom Wasser der Elbe zunächst abgeschirmt wären. In diesen Gebieten treten Wassertiefen von 0,5 – 2 m auf. Der **Fähranleger Heidenau** ist bei HQ₂₀ deutlich überschwemmt. An der Uferlinie des Fähranlegers sind Wassertiefen von 6 m und Fließgeschwindigkeiten von 1,7 m/s, in der Strommitte Wassertiefen von 8,9 m und Fließgeschwindigkeiten von 2,4 m/s zu verzeichnen. Es wird geraten den Betrieb der Fähre unter diesen Gegebenheiten zu prüfen.

Die Auswertung der flächenmäßig betroffenen Schutzgüter im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₂₀ der Elbe zeigt die Tabelle 2.1.

Tabelle 2.1: Fläche der von einem HQ₂₀ der Elbe betroffenen Schutzgüter (Nutzungsarten) in der Gemeinde **Stadt Heidenau** in m²

überschwemmte Schutzgüter bei HQ ₂₀					
Wohnbau m ²	Industrie + Gewerbe m ²	Verkehr m ²	Landwirtschaft, Wald m ²	hohes Scha- denspotential m ²	geringes Scha- denspotential m ²
45.031	8.371	42.375	457.501	32.057	44.422

Bei einer Gesamteinwohnerzahl von 16.576 (Stand 08/2019) sind der statistischen Betrachtung nach im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₂₀ der Elbe circa 390 Einwohner von den Überflutungen betroffen.

Die Fließgeschwindigkeiten der Elbe liegen bei einem HQ₂₀ in Strommitte bei bis zu 2,75 m/s.

In den Ortslagen im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** sind Katastrophenschutzeinrichtungen, Sozialeinrichtungen, Anlagen für Ver- und Entsorgung sowie IED-Anlagen nicht von den Überschwemmungen der Elbe bei HQ₂₀ betroffen. Daher entfällt in diesem Abschnitt die entsprechende tabellarische Auflistung der betroffenen Einrichtungen und Anlagen.

Die flächenmäßige Auswertung der betroffenen Schutzgebiete im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₂₀ der Elbe zeigt die Tabelle 2.2.

Tabelle 2.2: Fläche der von einem HQ₂₀ der Elbe betroffenen Schutzgebiete in der Gemeinde **Stadt Heidenau** in m²

überschwemmte Schutzgebiete bei HQ ₂₀		
FFH-Gebiet m ²	Vogelschutzgebiet m ²	Wasserschutzgebiet m ²
153.516	241.164	0

Die Tabelle 2.3 zeigt eine Übersicht zu den Hochwasserschutzanlagen im Gemeindegebiet und zur Leistungsfähigkeit kritischer Abschnitte hinsichtlich des vertikalen Abstandes zwischen der Anlagenoberkante und dem Wasserspiegel bei einem HQ₂₀ der Elbe. Alle Höhenangaben in der Tabelle sind auf einen Zentimeter genau gerundete Werte. Negative Werte in der letzten Spalte zeigen eine Überströmung der Anlage an. Der obere kritische Abschnitt befindet sich bei den Kleingartenanlagen am **Müglitzufer** nahe der Naumannstraße.

Tabelle 2.3: Wirkung der Hochwasserschutzanlagen bei einem HQ₂₀ der Elbe in der Gemeinde **Stadt Heidenau**

LTV-Bezeichnung	Typ	Abschnitt mit dem geringsten vertikalen Abstand zwischen Wasserstand und Bauwerksoberkante					
		Standort von km	Standort bis km	Durchfluss m ³ /s	Bauwerks- oberkante m ü. NHN	Wasser- stand m ü. NHN	Abstand vertikal m
Elbe, Heidenau, HWS-Linie sdl Müglitzmündg.	M	37+610	37+650	3.086	117,41	115,82	1,59
Elbe, Heidenau, HWS-Linie sdl Müglitzmündg.	M	39+000	39+000	3.086	116,50	115,20	1,30

[Typ]: D - Deich, M - Hochwasserschutzwand/-mauer, S - mobiles Hochwasserschutzsystem (auch Kombinationen); [Standort] bezieht sich auf die LTV-Stationierung

Bei Versagen der Hochwasserschutzanlagen käme es vor Allem zu zusätzlichen Überschwemmungen im Industrie- und Gewerbegebiet sowie Wohngebiet nahe der **Müglitzmündung**. Beim Versagen dieser Schutzeinrichtung würden sich größtenteils Wassertiefen zwischen 1 – 4 m einstellen. Zudem würde das Wasser die IED-Anlage der „Glatfelter Dresden GmbH“ erreichen.

Im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** befinden keine Elbe Brücken, daher entfällt an dieser Stelle die entsprechende tabellarische Auflistung und Beschreibung ihrer Leistungsfähigkeit.

2.4 Gefahrenprozesse bei HQ₅₀

Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **Hochwasserschutzlinie Heidenau** schützt die Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen **Heidenaus** vor einem HQ₅₀. Im Bereich zwischen Hochwasserschutzlinie und Elbe bzw. **Müglitz** werden landwirtschaftliche Bereiche, Flächen mit geringen Schadenspotential und Verkehrswege überschwemmt. Betroffen ist auch die als landwirtschaftliche Fläche gekennzeichnete Kleingartengartenanlage an der Naumannstraße. Die Wassertiefen im Zwischenbereich liegen größtenteils bei 2 – 4 m, teilweise auch bei 1 – 2 m und selten bei 0 – 0,5 m. Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **B172** sowie der Bahndamm der Deutschen Bahn bleiben vom HQ₅₀ unberührt.

In der Ortslage **Mügeln** sind bei einem HQ₅₀ einige landwirtschaftliche Flächen aber auch Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen sowie Flächen mit hohem Schadenspotential überflutet. Über den Rückstau in der **Müglitz** und dem **Mühlgraben** erreicht das Wasser auch Wohngebiete,

welche ansonsten durch einen alten Bahndamm, der zwischen der heutigen „Mälzerei Matleurop“ und Zschierener Straße verläuft, teilw. vom Wasser der Elbe zunächst abgeschirmt wären. In diesen Gebieten treten Wassertiefen von 0,5 – 2 m, in Senken auch 2 – 4 m auf. Bei HQ₅₀ ist der Beginn der Überflutung der Kleingartenanlagen wie „KGV Borsbergblick e.V.“ im Norden von **Müggeln** zu verzeichnen. Die Überschwemmungsfläche des HQ₅₀ erreicht zwar nicht das Dialysezentrum Heidenau, aber die umliegenden Verkehrswege werden teilw. überflutet. Der **Fähranleger Heidenau** ist bei HQ₅₀ deutlich überschwemmt. An der Uferlinie des Fähranlegers sind Wassertiefen von 6,7 m und Fließgeschwindigkeiten von 2,0 m/s, in der Strommitte Wassertiefen von 8,9 m und Fließgeschwindigkeiten von 2,5 m/s zu verzeichnen. Es wird geraten den Betrieb der Fähre unter diesen Gegebenheiten zu prüfen.

Die Auswertung der flächenmäßig betroffenen Schutzgüter im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₅₀ der Elbe zeigt die Tabelle 2.4.

Tabelle 2.4: Fläche der von einem HQ₅₀ der Elbe betroffenen Schutzgüter (Nutzungsarten) in der Gemeinde **Stadt Heidenau** in m²

überschwemmte Schutzgüter bei HQ ₅₀					
Wohnbau m ²	Industrie + Gewerbe m ²	Verkehr m ²	Landwirtschaft, Wald m ²	hohes Scha- denspotential m ²	geringes Scha- denspotential m ²
66.543	11.848	61621	524.180	34.162	47.903

Bei einer Gesamteinwohnerzahl von 16.576 (Stand 08/2019) sind der statistischen Betrachtung nach im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₅₀ der Elbe circa 577 Einwohner von den Überflutungen betroffen.

Die Fließgeschwindigkeiten der Elbe liegen bei einem HQ₅₀ in Strommitte bei bis zu 3,0 m/s.

In den Ortslagen im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** sind Katastrophenschutzeinrichtungen, Sozialeinrichtungen, Anlagen für Ver- und Entsorgung sowie IED-Anlagen nicht von den Überschwemmungen der Elbe bei HQ₅₀ betroffen. Daher entfällt in diesem Abschnitt die entsprechende tabellarische Auflistung der betroffenen Einrichtungen und Anlagen.

Die flächenmäßige Auswertung der betroffenen Schutzgebiete im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₅₀ der Elbe zeigt die Tabelle 2.5.

Tabelle 2.5: Fläche der von einem HQ₅₀ der Elbe betroffenen Schutzgebiete in der Gemeinde **Stadt Heidenau** in m²

überschwemmte Schutzgebiete bei HQ ₅₀		
FFH-Gebiet m ²	Vogelschutzgebiet m ²	Wasserschutzgebiet m ²
157.061	241.164	0

Die Tabelle 2.6 zeigt eine Übersicht zu den Hochwasserschutzanlagen im Gemeindegebiet und zur Leistungsfähigkeit kritischer Abschnitte hinsichtlich des vertikalen Abstandes zwischen der Anlagenoberkante und dem Wasserspiegel bei einem HQ₅₀ der Elbe. Alle Höhenangaben in der Tabelle sind auf einen Zentimeter genau gerundete Werte. Negative Werte in der letzten Spalte zeigen eine Überströmung der Anlage an. Der kritische Abschnitt befindet sich bei den Kleingartenanlagen am **Müglitzufer** nahe der Naumannstraße.

Tabelle 2.6: Wirkung der Hochwasserschutzanlagen bei einem HQ₅₀ der Elbe in der Gemeinde **Stadt Heidenau**

LTV-Bezeichnung	Typ	Abschnitt mit dem geringsten vertikalen Abstand zwischen Wasserstand und Bauwerksoberkante					
		Standort von km	Standort bis km	Durchfluss m ³ /s	Bauwerks- oberkante m ü. NHN	Wasser- stand m ü. NHN	Abstand vertikal m
Elbe, Heidenau, HWS-Linie sdl Müglitzmündg.	M	37+610	37+650	3.762	117,41	116,63	0,78
Elbe, Heidenau, HWS-Linie sdl Müglitzmündg.	M	39+000	39+000	3.762	116,50	115,90	0,60

[Typ]: D - Deich, M - Hochwasserschutzwand/-mauer, S - mobiles Hochwasserschutzsystem (auch Kombinationen); [Standort] bezieht sich auf die LTV-Stationierung

Bei Versagen der Hochwasserschutzanlagen käme es vor Allem zu zusätzlichen Überschwemmungen im Industrie- und Gewerbegebiet sowie Wohngebiet unmittelbar hinter der Hochwasserschutzlinie. Beim Versagen dieser Schutzeinrichtung würden sich größtenteils Wassertiefen zwischen 1 – 4 m in der bebauten Fläche einstellen. Zudem würden die IED-Anlage der „Glatfelter Dresden GmbH“, eine Kläranlage sowie soziale Einrichtungen vom Wasser erreicht werden.

Im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** befinden keine Elbe Brücken, daher entfällt an dieser Stelle die entsprechende tabellarische Auflistung und Beschreibung ihrer Leistungsfähigkeit.

2.5 Gefahrenprozesse bei HQ₁₀₀

Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **Hochwasserschutzlinie Heidenau** schützt die Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen **Heidenaus** vor einem HQ₁₀₀. Im Bereich zwischen Hochwasserschutzlinie und Elbe bzw. **Müglitz** werden landwirtschaftliche Bereiche, Flächen mit geringen Schadenspotential und Verkehrswege überschwemmt. Betroffen ist auch die als landwirtschaftliche Fläche gekennzeichnete Kleingartengartenanlage an der Naumannstraße. Die Wassertiefen im Zwischenbereich liegen größtenteils bei 2 – 4 m, teilweise auch bei 1 – 2 m und selten bei 0 – 0,5 m oder >4 m. Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **B172** sowie der Bahndamm der Deutschen Bahn bleiben vom HQ₁₀₀ unberührt.

In der Ortslage **Mügeln** sind bei einem HQ₁₀₀ einige landwirtschaftliche Flächen aber auch Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen sowie Flächen mit hohem Schadenspotential deutlich überflutet. In diesen Gebieten treten Wassertiefen von größtenteils 2 – 4 m und 1 – 2 m seltener geringere Wassertiefen auf. Bei HQ₁₀₀ ist eine Überflutung der Kleingartenanlagen wie „KGV Borsbergblick e.V.“ im Norden von **Mügeln** zu verzeichnen. Die Überschwemmungsfläche des HQ₁₀₀ erreicht zwar nicht das Dialysezentrum Heidenau, aber die umliegenden Verkehrswege werden teilw. überflutet. Der **Fähranleger Heidenau** ist bei HQ₁₀₀ deutlich überschwemmt. An der Uferlinie des Fähranlegers sind Wassertiefen von 7,3 m und Fließgeschwindigkeiten von 2,2 m/s, in der Strommitte Wassertiefen von 10,2 m und Fließgeschwindigkeiten von 2,6 m/s zu verzeichnen. Es wird geraten den Betrieb der Fähre unter diesen Gegebenheiten zu prüfen.

Die Auswertung der flächenmäßig betroffenen Schutzgüter im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₁₀₀ der Elbe zeigt die Tabelle 2.7.

Tabelle 2.7: Fläche der von einem HQ₁₀₀ der Elbe betroffenen Schutzgüter (Nutzungsarten) in der Gemeinde **Stadt Heidenau** in m²

überschwemmte Schutzgüter bei HQ ₁₀₀					
Wohnbau m ²	Industrie + Gewerbe m ²	Verkehr m ²	Landwirtschaft, Wald m ²	hohes Scha- denspotential m ²	geringes Scha- denspotential m ²
84.860	25.661	79.349	556.554	42.258	62787

Bei einer Gesamteinwohnerzahl von 16.576 (Stand 08/2019) sind der statistischen Betrachtung nach im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₁₀₀ der Elbe circa 728 Einwohner von den Überflutungen betroffen.

Die Fließgeschwindigkeiten der Elbe liegen bei einem HQ₁₀₀ in Strommitte bei bis zu 3,1 m/s.

In den Ortslagen im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** sind Sozialeinrichtungen, Anlagen für Ver- und Entsorgung sowie IED-Anlagen nicht von den Überschwemmungen der Elbe bei HQ₁₀₀ betroffen. Daher entfällt in diesem Abschnitt die entsprechende tabellarische Auflistung dieser betroffenen Einrichtungen und Anlagen.

Die von den Überschwemmungen bei einem HQ₁₀₀ der Elbe direkt oder indirekt betroffenen Katastrophenschutzeinrichtungen in den Ortslagen im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** sind in Tabelle 2.8 aufgeführt.

Tabelle 2.8: Übersicht der betroffenen Katastrophenschutzeinrichtungen bei HQ₁₀₀

Ortslage	betroffene Katastrophenschutzeinrichtungen bei HQ ₁₀₀			
	Feuerwehr	Polizei	größere medizinische Einrichtungen	mögliche Notunterkünfte
Müglern	-	-	1	-

Die flächenmäßige Auswertung der betroffenen Schutzgebiete im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₁₀₀ der Elbe zeigt die Tabelle 2.9.

Tabelle 2.9: Fläche der von einem HQ₁₀₀ der Elbe betroffenen Schutzgebiete in der Gemeinde **Stadt Heidenau** in m²

FFH-Gebiet m ²	überschwemmte Schutzgebiete bei HQ ₁₀₀	
	Vogelschutzgebiet m ²	Wasserschutzgebiet m ²
158.675	241.164	0

Die Tabelle 2.10 zeigt eine Übersicht zu den Hochwasserschutzanlagen im Gemeindegebiet und zur Leistungsfähigkeit kritischer Abschnitte hinsichtlich des vertikalen Abstandes zwischen der Anlagenoberkante und dem Wasserspiegel bei einem HQ₁₀₀ der Elbe. Alle Höhenangaben in der Tabelle sind auf einen Zentimeter genau gerundete Werte. Negative Werte in der letzten Spalte zeigen eine Überströmung der Anlage an. Der kritische Abschnitt befindet sich bei den Kleingartenanlagen am **Müglitzufer** nahe der Naumannstraße.

Tabelle 2.10: Wirkung der Hochwasserschutzanlagen bei einem HQ₁₀₀ der Elbe in der Gemeinde **Stadt Heidenau**

LTV-Bezeichnung	Typ	Abschnitt mit dem geringsten vertikalen Abstand zwischen Wasserstand und Bauwerksoberkante					
		Standort von km	Standort bis km	Durchfluss m ³ /s	Bauwerks- oberkante m ü. NHN	Wasser- stand m ü. NHN	Abstand vertikal m
Elbe, Heidenau, HWS-Linie sdl Müglitzmündg.	M	37+610	37+650	4.313	117,41	117,20	0,21
Elbe, Heidenau, HWS-Linie sdl Müglitzmündg.	M	39+000	39+000	4.313	116,50	116,46	0,04

[Typ]: D - Deich, M - Hochwasserschutzwand/-mauer, S - mobiles Hochwasserschutzsystem (auch Kombinationen); [Standort] bezieht sich auf die LTV-Stationierung

Bei Versagen der Hochwasserschutzanlagen käme es vor Allem zu zusätzlichen Überschwemmungen im Industrie- und Gewerbegebiet sowie Wohngebiet unmittelbar hinter der Hochwasserschutzlinie. Beim Versagen dieser Schutzeinrichtung würden sich größtenteils Wassertiefen zwischen 1 – 4 m in der bebauten Fläche einstellen. Zudem würden die IED-Anlagen der „Glatfelter Dresden GmbH“ und „Heidenauer Galvanik K. Winkler“, eine Kläranlage sowie soziale Einrichtungen vom Wasser erreicht werden.

Im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** befinden keine Elbe Brücken, daher entfällt an dieser Stelle die entsprechende tabellarische Auflistung und Beschreibung ihrer Leistungsfähigkeit.

2.6 Gefahrenprozesse bei HQ₂₀₀

Bei einem HQ₂₀₀ der Elbe wurden die Hochwasserschutzanlagen für die Ausweisung der Überflutungsflächen nicht berücksichtigt. Dies führt im Vergleich zu einem HQ₁₀₀ im Falle eines HQ₂₀₀ zu einer deutlich größeren Betroffenheit. Aufgrund des gewählten Berechnungsansatzes (Extrapolation der Wasserspiegellage) können die Fließgeschwindigkeiten außerhalb der HWS-Anlagen nicht ausgewiesen werden.

Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **Hochwasserschutzlinie Heidenau** schützt die Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen **Heidenaus** nicht vor einem HQ₂₀₀. Die Oberkante der Hochwasserschutzlinie liegt deutlich unterhalb des Wasserspiegels bei HQ₂₀₀. Das entstehende Überschwemmungsgebiet erstreckt sich bis zum Bahndamm und es werden Wohnbau-, Industrie und Gewerbeflächen, landwirtschaftliche Bereiche, Flächen mit hohen sowie geringen Schadenspotential und Verkehrswege deutlich überschwemmt. Die Wassertiefen im Zwischenbereich liegen größtenteils bei 2 – 4 m und 1 – 2 m. Zudem werden die IED-Anlagen der „Glatfelter Dresden GmbH“ und „Heidenauer Galvanik K. Winkler“, eine Kläranlage sowie soziale Einrichtungen vom Wasser erreicht. Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **B172** sowie der Bahndamm der Deutschen Bahn bleiben vom HQ₂₀₀ unberührt.

In der Ortslage **Mügeln** sind bei einem HQ₂₀₀ einige landwirtschaftliche Flächen aber auch Wohnbau-, Industrie- und Gewerbeflächen sowie Flächen mit hohen Schadenspotential sehr deutlich überflutet. Im diesen Gebieten treten Wassertiefen von größtenteils 2 – 4 m und 1 – 2 m auf. Bei HQ₂₀₀ ist eine Überflutung der Kleingartenanlagen wie „KGV Borsbergblick e.V.“ im Norden von **Mügeln** zu verzeichnen. Die Überschwemmungsfläche des HQ₂₀₀ erreicht zwar nicht das Dialysezentrum Heidenau, aber die umliegenden Verkehrswege werden deutlich überflutet. Der **Fähranleger Heidenau** ist bei HQ₂₀₀ deutlich überschwemmt. An der Uferlinie des Fähranlegers sind Wassertiefen von 7,8 m und Fließgeschwindigkeiten von 2,4 m/s, in der Strommitte Wassertiefen von 10,7 m und Fließgeschwindigkeiten von 2,6 m/s zu verzeichnen. Es wird geraten den Betrieb der Fähre unter diesen Gegebenheiten zu prüfen.

Die Auswertung der flächenmäßig betroffenen Schutzgüter im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₂₀₀ der Elbe zeigt die Tabelle 2.11.

Tabelle 2.11: Fläche der von einem HQ₂₀₀ der Elbe betroffenen Schutzgüter (Nutzungsarten) in der Gemeinde **Stadt Heidenau** in m²

überschwemmte Schutzgüter bei HQ ₂₀₀					
Wohnbau m ²	Industrie + Gewerbe m ²	Verkehr m ²	Landwirtschaft, Wald m ²	hohes Scha- denspotential m ²	geringes Scha- denspotential m ²
244.514	218.002	168.399	624.873	52.127	81.146

Bei einer Gesamteinwohnerzahl von 16.576 (Stand 08/2019) sind der statistischen Betrachtung nach im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₂₀₀ der Elbe circa 2.119 Einwohner von den Überflutungen betroffen.

Die Fließgeschwindigkeiten der Elbe liegen bei einem HQ₂₀₀ in Strommitte bei bis zu 3,2 m/s.

Die von den Überschwemmungen bei einem HQ₂₀₀ der Elbe direkt oder indirekt betroffenen Katastrophenschutzeinrichtungen in den Ortslagen im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** sind in Tabelle 2.12 aufgeführt.

Tabelle 2.12: Übersicht der betroffenen Katastrophenschutzeinrichtungen bei HQ₂₀₀

betroffene Katastrophenschutzeinrichtungen bei HQ ₂₀₀				
Ortslage	Feuerwehr	Polizei	größere medizinische Einrichtungen	mögliche Notunterkünfte
Müglern	-	-	1	-

Die von den Überschwemmungen bei einem HQ₂₀₀ der Elbe direkt oder indirekt betroffenen Sozialeinrichtungen in den Ortslagen im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** sind in Tabelle 2.13 aufgeführt.

Tabelle 2.13: Übersicht der betroffenen Sozialeinrichtungen bei HQ₂₀₀

betroffene Sozialeinrichtungen bei HQ ₂₀₀			
Ortslage	Kindertagesstätten	Schulen	Pflegeeinrichtungen
Heidenau	1	1	-

Die von den Überschwemmungen bei einem HQ₂₀₀ der Elbe direkt oder indirekt betroffenen Anlagen der Ver- und Entsorgung sowie IED-Anlagen in den Ortslagen im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** sind in Tabelle 2.14 aufgeführt.

Tabelle 2.14: Übersicht der betroffenen Ver- und Entsorgungsanlagen sowie IED-Anlagen bei HQ₂₀₀

betroffene Ver- und Entsorgungs- sowie IED-Anlagen bei HQ ₂₀₀				
Ortslage	Wassergewinnung	Kläranlagen	größere Umspannanlagen	IED-Anlagen
Heidenau	-	1	-	2

Die flächenmäßige Auswertung der betroffenen Schutzgebiete im Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** bei einem HQ₂₀₀ der Elbe zeigt die Tabelle 2.15.

Tabelle 2.15: Fläche der von einem HQ₂₀₀ der Elbe betroffenen Schutzgebiete in der Gemeinde **Stadt Heidenau** in m²

überschwemmte Schutzgebiete bei HQ ₂₀₀		
FFH-Gebiet m ²	Vogelschutzgebiet m ²	Wasserschutzgebiet m ²
160.659	241.164	0

Trotz des gewählten Ansatzes, bei der Ausweisung der Überschwemmungsflächen die Hochwasserschutzanlagen nicht zu berücksichtigen, zeigt die Tabelle 2.16 eine Übersicht zu den HWSA im Gemeindegebiet und zur Leistungsfähigkeit kritischer Abschnitte hinsichtlich des vertikalen Abstandes zwischen der Anlagenoberkante und dem Wasserspiegel bei einem HQ₂₀₀ der Elbe. Alle Höhenangaben in der Tabelle sind auf einen Zentimeter genau gerundete Werte. Negative Werte in der letzten Spalte zeigen eine Überströmung der Anlage an. Der kritische Abschnitt befindet sich bei den Kleingartenanlagen am **Müglitzufer** nahe der Naumannstraße.

Tabelle 2.16: Wirkung der Hochwasserschutzanlagen bei einem HQ₂₀₀ der Elbe in der Gemeinde **Stadt Heidenau**

LTV-Bezeichnung	Typ	Abschnitt mit dem geringsten vertikalen Abstand zwischen Wasserstand und Bauwerksoberkante					
		Standort von km	Standort bis km	Durchfluss m ³ /s	Bauwerks- oberkante m ü. NHN	Wasser- stand m ü. NHN	Abstand vertikal m
Elbe, Heidenau, HWS-Linie sdl Müglitzmündg.	M	37+610	37+650	4.894	117,41	117,72	-0,31

LTV-Bezeichnung	Typ	Abschnitt mit dem geringsten vertikalen Abstand zwischen Wasserstand und Bauwerksoberkante					
		Standort von km	Standort bis km	Durchfluss m ³ /s	Bauwerks- oberkante m ü. NHN	Wasser- stand m ü. NHN	Abstand vertikal m
Elbe, Heidenau, HWS-Linie sdl Müglitzmündg.	M	39+000	39+000	4.894	116,50	117,19	-0,69

[Typ]: D - Deich, M - Hochwasserschutzwand/-mauer, S - mobiles Hochwasserschutzsystem (auch Kombinationen); [Standort] bezieht sich auf die LTV-Stationierung

Im gesamten Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** befinden keine Elbe Brücken, daher entfällt an dieser Stelle die entsprechende tabellarische Auflistung und Beschreibung ihrer Leistungsfähigkeit.

2.7 Gefahrenprozesse bei Extremhochwasser

Ähnlich dem Berechnungsansatz bei einem HQ_{200} wurden bei einem HQ_{Extrem} der Elbe die Hochwasserschutzanlagen für die Ausweisung der Überflutungsflächen nicht berücksichtigt. Jedoch wurde ein Teilversatz von verklausungsgefährdeten Brücken außerhalb des Gemeindegebietes angenommen (vgl. Abschnitt 1.3 Vorgehensweise). Dieser Ansatz führt im Falle eines HQ_{Extrem} in der Gemeinde **Stadt Heidenau** zu einem gleichen Ausmaß der Überschwemmungen wie bei einem HQ_{200} . Aufgrund der identischen Betroffenheit bei einem HQ_{Extrem} sind die Gefahrenprozesse dem Kapitel 2.6 Gefahrenprozesse bei HQ_{200} zu entnehmen.

3 Hinweise zur Interpretation der Karten

Hochwassergefahrenkarten zeigen kartografisch das Ausmaß der Überflutung bei häufigen, mittleren und seltenen Hochwasserszenarien in den betroffenen Bereichen bzw. zwischen den Grenzen des betrachteten Untersuchungsabschnittes.

Die Darstellung in den Hochwassergefahrenkarten enthält die bei dem jeweiligen Hochwasserereignis überschwemmte Fläche, wobei innerhalb dieser Fläche fünf Intensitäten der Wassertiefe unterschieden werden. Die bei dem jeweiligen Hochwasserereignis geschützten Gebiete werden gesondert als überschwemmungsgefährdete Gebiete mit technischem Hochwasserschutz ausgewiesen. Sind diese Gebiete nur geschützt, weil die Anlage geometrisch nicht überströmt wird, obwohl der Bemessungswasserspiegel der Anlage überschritten ist, werden sie mit einer Schraffur besonders gekennzeichnet. Wenn der Bemessungswasserstand der Anlage nicht bekannt ist, erfolgt die Ermittlung des Mindestfreibordes nach DIN 19712:2013-01. Die Wassertiefe wird als Maß für die Intensität der Überschwemmung verwendet. Auf allen Karten ist zusätzlich als Linie die Ausdehnung eines Extremhochwassers dargestellt (vgl. 1.3).

Tabelle 3.1: Klassengrenzen der Intensität der Wassertiefe

Klassengrenze Wassertiefe	Darstellung Gebiet ohne technischen Hochwasserschutz	geschütztes Gebiet	angrenzende Bundesländer/Staatsgebiete
$h_w \leq 0,5 \text{ m}$			
$0,5 \text{ m} < h_w \leq 1,0 \text{ m}$			
$1,0 \text{ m} < h_w \leq 2,0 \text{ m}$			
$2,0 \text{ m} < h_w \leq 4,0 \text{ m}$			
$h_w \geq 4,0 \text{ m}$			

Die Ermittlung der überschwemmten Flächen und Intensitäten der Wassertiefe erfolgt auf der Grundlage der zweidimensional für den Gewässerverlauf berechneten Wasserspiegellagen. An Stillgewässern werden die Wassertiefen bezogen auf die Wasseroberfläche dargestellt.

Zusätzlich werden die Fließgeschwindigkeiten in Gebieten ohne technischen Hochwasserschutz dargestellt. Für die Größe und Richtung der Fließgeschwindigkeiten wird die folgende Symbolik verwendet.

Tabelle 3.2: Darstellung der Fließgeschwindigkeiten

Klassengrenze Fließgeschwindigkeit	Darstellung
$v \leq 0,2 \text{ m/s}$	wird nicht dargestellt
$0,2 \text{ m/s} < v \leq 0,5 \text{ m/s}$	
$0,5 \text{ m/s} < v \leq 2,0 \text{ m/s}$	
$v > 2,0 \text{ m/s}$	

Weiterhin werden in den Hochwassergefahrenkarten, soweit im betrachteten Gebiet vorhanden, Hochwasserschutzanlagen der Kategorien

- Deich,
- Hochwasserschutzwand/-mauer und
- linienförmiges mobile Hochwasserschutzsystem

verzeichnet und die jeweilige errechnete Freibordinanspruchnahme entlang dieser Schutzbauwerke angegeben.

Die Hochwasserrisikokarten veranschaulichen die hochwasserbedingte Betroffenheit bezüglich der menschlichen Gesundheit, der Umwelt, des Kulturerbes und der wirtschaftlichen Tätigkeit. Hierzu werden die Gefährdungsinformationen, d. h. die Überschwemmungsflächen, aus den Gefahrenkarten mit Flächennutzungsinformationen verknüpft und farblich gesondert in den Karten hervorgehoben:

- Flächennutzung innerhalb der Überschwemmungsflächen,
- Anzahl betroffener Einwohner je Gemarkung,
- gefährdete Objekte, wie bspw. Schulen, Krankenhäuser, Katastrophenschutzeinrichtungen,
- Gefahrenquellen und wassergefährdenden Objekten, wie bspw. Gefahrenstofflager, IED Anlagen und
- Schutzgebiete.

Diese Vermerke spiegeln die gebietsspezifische Anfälligkeit wider, woraus sich anschließend das Risiko nachteiliger Auswirkungen infolge einer Hochwassersituation ableiten lässt.

Die Flächennutzungsarten wurden zu den in Tabelle 3.3 aufgeführten Nutzungsklassen zusammengefasst.

Tabelle 3.3: Darstellung der Flächennutzung

Klassengrenze Flächennutzung	Darstellung
Wohnbaufläche	
Industrie- und Gewerbegebiet	
Verkehrsfläche	
Landwirtschaft, Wald	
Sonstiges – hohes Schadenspotential	
Sonstiges – geringes Schadenspotential	
Gewässer	

Auf den Hochwassergefahren- und -risikokarten sind Informationen zu den am Gewässer liegenden Pegeln ausgewiesen. Im Inhaltsteil und dem Übersichtsbereich der Karten ist hierzu die Lage der Pegel punktförmig eingezeichnet. Zudem ist in den Kartenrandelementen eine Pegelübersicht mit dem Vermerk der jeweiligen Hochwasserscheitelwerte der HQ_T und der Angaben zu den Pegelalarmstufen wiederzufinden.

Als Maßstab für die Karten an der Elbe ist 1:10.000 gewählt worden. Die Kartengrundlage DTK10 beinhaltet neben der Darstellung von Gebäuden und topographischen Inhalten wie markanten Böschungen auch Verkehrswege mit Straßennamen. Die Gewässerstationierung der Elbe ist im 100-m-Abstand eingetragen, die Stationierungen hydraulisch relevanter Nebengewässer sind z.T. in kleineren Abständen in den Karten enthalten.

4 Schlussfolgerungen, Empfehlung

Nur zwei der Ortslagen der Gemeinde **Stadt Heidenau** sind von allen untersuchten **HQ_T** der Elbe betroffen. In den Ortslagen **Mügeln** ist Wohnbebauung und Industrie- und Gewerbefläche **ab einem HQ₂₀** überschwemmt. Der Umfang dieser überfluteten Fläche ist nicht zu vernachlässigen, nimmt mit steigendem Hochwasserdurchfluss noch deutlich zu. Daneben sind von den Überschwemmungen **ab HQ₂₀** landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie die elbnahen Verkehrswege in **Mügeln** und **Heidenau** betroffen. Die überfluteten Flächen in Heidenau beschränken sich **bis zu einem HQ₁₀₀** auf den Bereich zwischen Elbe bzw. **Müglitz** und der Hochwasserschutzlinie Heidenau. **Ab einem HQ₂₀₀** werden auch in Heidenau großflächig Wohnbau-, Industrie und Gewerbeflächen und Flächen mit hohen sowie geringen Schadenspotential und Verkehrswege überflutet. Die durch das Gemeindegebiet **Stadt Heidenau** verlaufende **B172** sowie der Bahndamm der Deutschen Bahn bleiben vom jeglichen **HQ_T** unberührt.

Die Fähr- und Passagierschiffanleger Heidenau bei **Elbe-km 39+550** ist ebenfalls in allen untersuchten **HQ_T** von den Überschwemmungen betroffen. Bereits **ab einem HQ₂₀** liegen die Wassertiefen entlang der ursprünglichen Uferlinie der Elbe deutlich über 4 m, an der Fähranlegestelle sogar mehrere Meter darüber und es muss an dieser Stelle mit starken Fließgeschwindigkeiten gerechnet werden. Es wird geraten den Betrieb der Fähre unter diesen Gegebenheiten zu prüfen.

Als Nebengewässer der Elbe sind die **Müglitz** und der **Mühlgraben** durch die hohe Wasserspiegellage der Elbe im HW-Fall **ab HQ₂₀** stark rückstaugefährdet, wodurch die Uferzonen und Vorländer dieser Nebengewässers überschwemmt werden.

Die Fließgeschwindigkeiten der Elbe sind bei allen untersuchten HW-Szenarien (bereits **ab HQ₂₀**) in Strommitte stark erhöht und liegen über 2,75 m/s. In den Uferzonen sowie in den ausgedehnten Überschwemmungsflächen schwächen sich diese leicht ab, erreichen jedoch noch deutlich Werte zwischen 0,5 und 2,0 m/s. Zum Teil sind auch in den Randbereichen der Überschwemmungsflächen, welche bis an die Hochwasserschutzanlagen oder die Siedlungsgebiete heranreichen, diese hohen Fließgeschwindigkeiten zu verzeichnen. Im Katastrophenfall sollten das Auftreten von unerwartet hohen Fließgeschwindigkeiten von den Anwohner und Rettungskräfte beachtet werden.

Die IED-Anlagen der „Glatfelter Dresden GmbH“ und „Heidenauer Galvanik K. Winkler“, eine Kläranlage sowie soziale Einrichtungen werden **erst bei einem HQ₂₀₀** bzw. **HQ_{Extrem}** überschwemmt. Die Überschwemmungsfläche **keines HQ_T** erreicht das Gebäude des Dialysezentrums Heidenau direkt. Die umliegenden Verkehrswege und Zufahrtswege zum Dialysezentrum werden jedoch teilw. überflutet, was **ab einem HQ₁₀₀** zu Überschwemmungen der rückwärtigen Zufahrt führt und somit mögliche Einschränkungen im Betrieb zur Folge haben kann.

Die erarbeiteten Hochwassergefahrenkarten dienen als Grundlage für die Einschätzung von Gefahren durch große Hochwasserereignisse. Sie basieren im Wesentlichen auf den hydraulischen Berechnungen und den dabei getroffenen Annahmen insbesondere zu den Bemessungsabflüssen. Bei tatsächlichen Hochwassern ist immer mit rechnerisch nicht erfassbaren Umständen, wie z. B. dem Verlegen von Brückenquerschnitten durch Treibgut zu rechnen. Dieses kann zu abweichenden Überschwemmungsflächen führen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Karten dargestellten Überschwemmungsflächen nur auf hochwasserbedingten Ausuferungen der untersuchten Gewässerläufe resultieren. Darüber hinaus ist bei Starkregenereignissen mit direkten Überschwemmungen („Sturzfluten“) von Dächern und befestigten Flächen wie Straßen und Plätzen zu rechnen.

Die in den Karten bzw. dem Bericht z.T. vorgeschlagenen lokalen Sicherungsmaßnahmen sind als Hinweise zu verstehen, dass an diesen Stellen eine lokale Gefahrenabwehr in der dargestellten Form möglich ist. Alternativ sind aber auch andere technische Lösungen wie mobile Schutzwände in Erwägung zu ziehen. Zur Wirksamkeit von Objektschutzmaßnahmen für Gebäude durch das Errichten von temporären oder permanenten Wällen ist es zusätzlich in jedem Fall erforderlich, das Eindringen von Wasser durch einen Rückstau im Kanalsystem zu verhindern.

Bei allen Maßnahmen ist jedoch zu berücksichtigen, dass es keinen absolut sicheren Hochwasserschutz gibt. Hochwasser ist ein natürlicher Vorgang. Es ist Aufgabe jedes Einzelnen, sich bestmöglich vor Hochwasser zu schützen.

Die Hochwasserrisikokarten bilden somit zusammen mit den Gefahrenkarten eine sehr gute Grundlage, um Handlungsschwerpunkte für das Hochwasserrisikomanagement zu identifizieren.

5 Unterlagen und Literaturquellen

SMUL (2016): Hydrologische Kennwerte für Gewässer in Sachsen; Anwendung, Bereitstellung, Aktualisierung, Zuständigkeiten, Erlass, AZ: 44-8922.10/1/3, 19.04.2016

BfG-1650 (2009): Bericht - Einheitliche Grundlage für die Festlegung der Bemessungswasserspiegellagen der Elbe auf der frei fließenden Strecke in Deutschland. Bundesanstalt für Gewässerkunde. 15.10.2009. Koblenz

HWRM-RL: Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. Amtsblatt der Europäischen Union vom 06.11.2007

LAWA (2010): Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten, beschlossen auf der 139. LAWA-VV am 25./26.05.2010. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Dresden

LfULG (2016): Ereignisanalyse Hochwasser Juni 2013. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaates Sachsen. Dresden

SächsWG: Sächsisches Wassergesetz in der aktuellen Fassung

WHG: Wasserhaushaltsgesetz in der aktuellen Fassung