

Hochwasser 2002

Studie Hochwasserschutzkonzept im Schadensgebiet der Fließgewässer I. Ordnung

Los 5 - Triebisch, Wilde Sau, Ketzerbach Bericht

Gefahrenkarte Ortslage Wachnitz

Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Talsperrenmeisterei Gottleuba/Weißeritz
Bahnhofstraße 14
01782 Pirna

Freiberg, den 13. April 2005

Dr. Richter
Geschäftsführer

Bearbeitungsnachweis

Hochwasser 2002
Studie Hochwasserschutzkonzept
im Schadensgebiet der Fließgewässer I. Ordnung
Los 5 - Triebisch, Wilde Sau, Ketzlerbach

- Bericht -
Gefahrenkarte Ortslage Wachtnitz

Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Talsperrenmeisterei Gottleuba/Weißeritz
PF 10 02 34
01782 Pirna

Vertragsnummer AG:

Auftragnehmer: G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH
Postfach 1162
09581 Freiberg

Auftrags-Nr. G.E.O.S.: 042751

Bearbeitungszeitraum: 08/04 – 04/05

Bearbeiter: Projektleiter:
S. Lindemann, Tel. 03731 / 369156

Projektingenieure:
H. Ehle, Tel. 03731 / 369391
P. Klose, Tel. 03731 / 369305

Landkreis/Kommune: Sachsen / Lommatzsch / Wachtnitz

Seitenzahl Text: 33

Anlagen: 2 Blatt 5

Freiberg, den 13. April 2005

.....
E. Raithel
Geschäftsbereichsleiter
Geotechnik-Bergbau-Planung

.....
S. Lindemann
Projektleiter

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	5
1.1	<i>Zielstellung</i>	<i>5</i>
1.2	<i>Grundlagen</i>	<i>5</i>
1.3	<i>Vorgehensweise.....</i>	<i>7</i>
2	Prozessanalyse	9
2.1	<i>Hydrologie</i>	<i>9</i>
2.2	<i>Geschiebe</i>	<i>10</i>
2.3	<i>Gefahrenprozesse.....</i>	<i>11</i>
2.3.1	<i>Allgemeines zur Situation in den betrachteten Ortslagen.....</i>	<i>11</i>
2.3.2	<i>Datengrundlage und Arbeitsweise:.....</i>	<i>12</i>
2.3.3	<i>Hochwasserereignis Ketzerbach HQ 20 (55,5m³/s) – Kartenanlage 1.1</i>	<i>14</i>
2.3.4	<i>Hochwasserereignis Ketzerbach HQ 50 (72,5 m³/s) – Kartenanlage 1.2.....</i>	<i>17</i>
2.3.5	<i>Hochwasserereignis Ketzerbach HQ 100 (93,3 m³/s) – Kartenanlage 1.3.....</i>	<i>19</i>
2.3.6	<i>Hochwasserereignis Ketzerbach HQ 200 (108 m³/s) – Kartenanlage 1.4.....</i>	<i>22</i>
2.3.7	<i>Hochwasserereignis Ketzerbach EHQ = 1,5* HQ 100 (139,95 m³/s)</i>	<i>25</i>
3	Gefahrenkarten.....	27
3.1	<i>Allgemeine Grundsätze.....</i>	<i>27</i>
3.2	<i>Gefahrenzone in den Ortslage Wachtnitz</i>	<i>28</i>
3.3	<i>Bezugspegel</i>	<i>28</i>
3.4	<i>Alarmstufen</i>	<i>29</i>
4	Schlussfolgerungen, Empfehlungen.....	30
4.1	<i>Definition von Schutzzielen</i>	<i>30</i>
4.2	<i>Gefahrenschwerpunkte</i>	<i>30</i>
4.3	<i>Örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen.....</i>	<i>30</i>
	Literatur	32

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1.1:** Gefahrenkarte HQ(20) M 1:5.000 (1 Blatt)
- Anlage 1.2:** Gefahrenkarte HQ(50) M 1:5.000 (1 Blatt)
- Anlage 1.3:** Gefahrenkarte HQ(100) M 1:5.000 (1 Blatt)
- Anlage 1.4:** Gefahrenkarte HQ(200) M 1:5.000 (1 Blatt)
- Anlage 2:** Tabelle Verklauungskriterien (1 Blatt)

1 Allgemeines

1.1 Zielstellung

Die Gefahrenkarte stellt von Hochwasser ausgehende Gefahren für Menschen und Sachwerte in ihrer räumlichen Ausdehnung dar. Es werden damit Gebiete gezeigt, deren Nutzung wegen Naturgefahren eingeschränkt ist.

Die Gefahrenkarte ist fachliche Planungsgrundlage

- der Flächennutzung,
- des Objektschutzes,
- der Konstruktion von Bauwerken im Gefahrenbereich,
- von wasserbaulichen Schutzmaßnahmen,
- von Maßnahmen zur Schadensverminderung,
- der Alarmierung, Katastrophenabwehr und Evakuierung im Ereignisfall.

Die in der Gefahrenkarte verzeichneten Flächen sind nicht Gegenstand einer gesetzlich vorgeschriebenen Regelung, sie sind vielmehr fachliche Handlungsgrundlage für Behörden sowie private Eigentümer und Nutzer.

In der Gefahrenkarte Ketzerbach, Ortslage Wachtnitz, wird die Ausdehnung und Intensität der Gefahrenart Überschwemmung für mehrere Wahrscheinlichkeiten abgebildet.

Die Auswirkungen der Feststoffbewegungen (Geschiebe) auf die Abflussverhältnisse werden dabei nicht berücksichtigt. Verweise auf andere Gefahrenarten, insbesondere die Ufererosion und Ablagerung von festen Stoffen außerhalb des Gewässerbettes sind im HWSK enthalten und sollten bei der Gefahrenbeurteilung grundsätzlich berücksichtigt werden, eine kartografische Darstellung bleibt der Fortschreibung der Gefahrenkarte vorbehalten.

1.2 Grundlagen

Die Gefahrenkarte ist Bestandteil des Hochwasserschutzkonzeptes Triebisch, Wilde Sau, Ketzerbach und wurde auf gleicher Datengrundlage erstellt. Sie wurde für den Ist-Zustand des Gewässers und der bei Hochwasser überschwemmten Gebiete erarbeitet. Die Geländevermessung erfolgte im Zeitraum Dezember 2002 bis März 2003.

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Grundlagen und Informationen verwendet:

Schriftliche Grundlagen zum Gebiet:

- [1] G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH: Hochwasser 2002, Endbericht „Studie Hochwasserschutzkonzept im Schadensgebiet der Fließgewässer 1. Ordnung Los 5 – Triebisch, Wilde Sau, Ketzerbach“, Freiberg 2003

- [2] G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH: Hochwasser 2002, Bericht „Gefahrenkarte Musterstrecke Ortslage Meißen,“ Los 5 – Triebisch, Wilde Sau, Ketzlerbach“, Freiberg 2003
- [3] G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH: Hochwasser 2002, Bericht „Gefahrenkarte - Ortsübergreifende Untersuchungen,“ Los 5 – Triebisch, Wilde Sau, Ketzlerbach“, Freiberg 2003
- [4] Sächsisches Wassergesetz in der Fassung Juni 2004
- [5] Erlass des SMUL vom 17.03.2003 „Erstellung von Flussgebietsbezogenen Hochwasserschutzkonzepten“
- [6] Erlass des SMUL vom 22.03.2004 „Erstellung von Gefahrenkarten im Rahmen der Erarbeitung von HWSK“
- [7] Empfehlungen des LfUG zur Erarbeitung von Karten zur Darstellung der Hochwassergefahren vom 05.04.2004
- [8] Festlegungsprotokoll der Beratung am 23.04.2004 in der LTV
- [9] Empfehlungen des LfUG zu Gliederung und Inhalt des Erläuterungsberichtes vom 29.04.2004
- [10] Schreiben des LfUG zur Umsetzung des Erlasses des SMUL vom 22.03.2004 (Erstellung von Gefahrenkarten im Rahmen der Erarbeitung von HWSK)
- [11] Übersicht der zu erstellenden Gefahrenkarten mit Bewertung der Geschiebeproblematik durch den AG
- [12] Empfehlungen des LfUG zur einheitlichen Bearbeitung und Darstellung (StUFA Chemnitz) vom 20.04.04
- [13] Layout-Vorgaben des LfUG (Mustergefahrenkarte, laufende Festlegungen)
- [14] Pläne, Karten und digitale Topographiedaten:
 - DTM (11/2002-04/2003)
 - DSM (11/2002-04/2003)
 - Ortholuftbilder aus Befliegung nach der Flut vom 04/09 Sept. 2002
 - Querprofile aus Vermessung 01/2003

Grundlagen für die Bearbeitung der Maßnahme sind des Weiteren die CAD- und GIS- Richtlinie der LTV in den jeweils aktuellen Fassungen.

1.3 Vorgehensweise

Der Bearbeitungsabschnitt wurde längs des Ketzerbaches so festgelegt, dass die gefährdeten besiedelten Bereiche erfasst werden.

Die Gefahrenkarte umfasst vier Einzelkarten für unterschiedliche mittlere Wiederkehrintervalle im Bereich von häufigen (alle 20 Jahre) bis sehr seltenen (alle 200 Jahre) Ereignissen. Das im Hochwasserschutzkonzept ausgewiesene Schutzziel liegt bei einem mittleren Wiederkehrintervall von 100 Jahren.

Ausgehend von berechneten Wasserspiegellagen für Hochwasserereignisse mit 20-, 50-, 100- und 200-jährlichem Wiederkehrintervall wurden zuerst Schwachstellen, von denen eine besondere Gefährdung ausgeht, identifiziert (Ausbruchsstellen bei niedrigem Ufer, Verklauung von Brücken infolge Treibgut und unzureichendem Querschnitt, Versagen unterbemessener Hochwasserschutzanlagen u. a.). Bei signifikantem Einfluss wurde die erwartete Geschiebebewegung im Gewässerbett abgeschätzt. Sohlerhöhungen infolge von Ablagerungsprozessen während eines Hochwasserereignisses wurden bei der Ermittlung der Wasserspiegellagen **nicht berücksichtigt**. Anhand dieser Betrachtung und der Vermessung des Geländes wurden Überschwemmungskarten erstellt. Innerhalb der überschwemmten Flächen wurden drei Intensitäten abgegrenzt.

Dabei wurden zwei Formen der Überschwemmung berücksichtigt. Bei **statischer Überschwemmung** treten relativ geringe Fließgeschwindigkeiten auf und die Intensität wird durch die Wassertiefe bestimmt. Bei **dynamischer Überschwemmung** ist die Gefahr überwiegend durch hohe Fließgeschwindigkeiten bedingt. In der *Tabelle 1* sind die Kriterien für die drei Intensitätsstufen aufgeführt. Unter Berücksichtigung dieser Kriterien werden die Flächen mit hoher, mittlerer und niedriger Intensität abgegrenzt.

Tabelle 1: Kriterien zur Intensität der Gefahrenart Überschwemmung

Intensität	Überschwemmung
hoch	Wassertiefe $h_W \geq 2,0$ m oder spezifischer Durchfluss $q = v \cdot h_W \geq 2,0$ m ² /s
mittel	$2,0 > h_W > 0,5$ m oder $2,0$ m ² /s $> q = v \cdot h_W > 0,5$ m ² /s
niedrig	$h_W \leq 0,5$ m oder $q = v \cdot h_W \leq 0,5$ m ² /s

In der Kartendarstellung ist eine Unterscheidung zwischen statischer und dynamischer Überschwemmung nicht mehr möglich. Bereiche, bei denen die Intensität

maßgeblich durch hohe Fließgeschwindigkeiten bestimmt wird, sind in Abschnitt 2.3 benannt.

Neben den Überschwemmungsflächen und Intensitäten für die oben erwähnten Wiederkehrintervalle ist auf allen Kartenblättern die maximale Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes (ohne Intensitäten) für ein Extremereignis dargestellt, wobei angenommen wird, dass die Gebiete außerhalb dieser Überschwemmungsfläche nicht von Hochwasser des Ketzerbaches betroffen sein können. Für die Ortslage Wachnitz wurde das 1,5 fache HQ(100) als Extremereignis gewählt. Die abgebildete Überschwemmungsgrenze wurde ebenfalls ausgehend aus dem Modell berechnet.

Arbeitsschritte

- Erfassen aller gewässerrelevanten Daten
- Festlegen der HQx und EQx Abflussmengen in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber
- Berechnen der Wasserspiegellagen für alle HQx für den gesamten Flusslauf unter Berücksichtigung des Vorlandeeinflusses - Plausibilitätsprüfung
- Erstellung der Intensitätskarten – Plausibilitätsprüfung
- Ermitteln von Schutzdefiziten

2 Prozessanalyse

2.1 Hydrologie

Aus der Aufgabenstellung und späteren Funktion der Gefahrenkarten als Mittel zur Abschätzung der Gefährdung eines bestimmten Bereiches für verschiedene Intensitäten, ergab sich die Notwendigkeit, eine Betrachtung für verschiedene Hochwasserereignisse durchzuführen. Die gefahrenrelevanten Prozesse werden für Abflussereignisse mit unterschiedlichen mittleren statistischen Wiederkehrintervallen betrachtet (vgl. LfuG [7]):

- HQ20,
- HQ50,
- HQ100,
- HQ200,
- EHQ

Tabelle 2-1: Definition der Klassen des Wiederkehrintervalls (vgl. LfuG, 2004])

	Mittleres statistisches Wiederkehrintervall T_n in Jahren
Häufig	1 bis 20
Mittel	> 20 bis 100
Selten	> 100 bis 200
Sehr selten	> 300

Für die Festlegung des Extremhochwassers ist die Empfehlung des LfuG [7], EHQ entspricht $1,5 \cdot HQ(100)$, berücksichtigt worden. Das EHQ liegt damit deutlich über dem Hochwasserereignis vom August 2002 (ca. HQ90) und über dem HQ200. In Tabelle 2-2 sind die durch ein N-A Modell ermittelten HQx für den Ketzerbach dargestellt.

Die Ergebnisse der Wasserspiegellagenberechnung für die jeweiligen HQx der drei Flussgebiete sind im Bericht zu den hydraulischen Berechnungen [Q3] dargestellt.

Tabelle 2-2: Scheiteldurchflüsse für den Ketzerbach für alle betrachteten HQ_x

Gewässer	Berechnungsquerschnitt	Einzugsgebiet [km ²] im N-A- Modell	T [a]	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ ₂₀₀	EHQ
Ketzerbach	uh. Mdg. Dreißiger Wasser	94,5	HQ(T) in m ³ /s	36,8	47,9	61,6	71,3	92,4
Ketzerbach	oh. Mdg. Käbschützer Bach	103	HQ(T) in m ³ /s	38,7	50,2	64,6	74,9	96,9
Ketzerbach	uh. Mdg. Käbschützer Bach	145	HQ(T) in m ³ /s	55,5	72,5	93,3	108	139,95
Ketzerbach	bis Mdg. In die Elbe	168	HQ(T) in m ³ /s	60	78,2	101	117	151,5

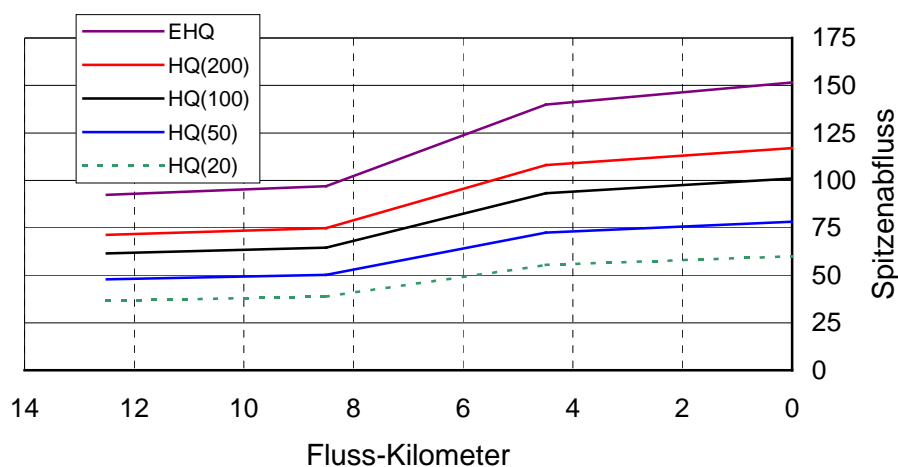


Abbildung 2-1: Abfluss-Längsschnitt Ketzerbach

Tabelle 2.3: Scheitelabflüsse und Jährlichkeiten für den Ketzerbach im Bereich der Ortslage Wachnitz und Daubnitz. Der Durchfluss des maßgebenden Extremereignisses EHQ entspricht dem 1,5fachen Durchfluss des HQ 100.

Bearbeitungsgebiet (Station [m])	Station von [m]	Station bis [m]	HQ 20 Q in [m³/s]	HQ 50 Q in [m³/s]	HQ 100 Q in [m³/s]	HQ 200 Q in [m³/s]	EHQ Q in [m³/s]
7250							
5800	8+180	4+280	55,5	72,5	93,3	108	139,95

2.2 Geschiebe

Für den Ketzerbach wurden innerhalb der Erarbeitung der HWSK [Q4] – „Studie Geschiebe Detail“ – eine Geschiebeuntersuchungen durchgeführt.

Der Ketzerbach weist ein nahezu gleichbleibendes Gefälle von ca. 0,3% auf. Größeres Material steht als Geschiebe nur örtlich begrenzt zur Verfügung. Linienzahlanalysen waren nicht möglich. Über weite Strecken ist an den Flussufern Erosion zu verzeichnen. Einzelne Kolkbildungen sind selten gegenüber gleichmäßigen Abtragungstrecken über mehrere hundert Meter. Der Erosionsmechanismus wird größtenteils durch den Lößlehm bestimmt, der die Ufer bildet.

Von daher kann eingeschätzt werden, dass keine maßgebenden Einflüsse aus den Geschiebeprozessen und damit Einfluss auf die Profilgeometrie zu erwarten sind.

Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde von einer Betrachtung des Geschiebeeinflusses im Berechnungsmodell abgesehen.

2.3 Gefahrenprozesse

Ortslage Wachnitz und Ortslage Daubnitz der Gemeinde Lommatzsch

Die nachfolgend benannten Stationierungen beziehen sich auf die Flusskilometrierung gemäß HWSK [Q4].

2.3.1 Allgemeines zur Situation in den betrachteten Ortslagen

Lage:

Das Arbeitsgebiet für die Ortslagen Wachnitz und Daubnitz der Gemeinde Lommatzsch umfasst den Ketzerbach zwischen den Stationen 5+800 bis 7+250 (Stationen entsprechend HWSK, Zählrichtung aufsteigend beginnend von der Mündung in die Elbe). Die stromabwärts liegende Ortslage Wachnitz geht bei ca. 6+830 im Bereich des Spitzigberges in Höhe der Querstraße zur Brücke K11 (angrenzend an das Gebäude der FFW Wachnitz) direkt in die Ortslage Daubnitz über.

Bebauung:

Die Bebauung befindet sich ausschließlich linksseitig des Gewässers und folgt dem Verlauf der K8070. In der Ortslage Wachnitz quert die K8070 den Ketzerbach (Brücke K9, Verbindungsstraße nach Großkagen, Brücke nach Großkagen), eine in Wachnitz abzweigende Nebenstraße führt linksseitig des Ketzerbaches in das stromab gelegene Prosit.

Flussaufwärts in der Ortslage Daubnitz verlässt die K8070 den Verlauf des Ketzerbaches und führt zur S32. Von der K8070 zweigt dabei die entlang des Ketzerbaches verlaufende Verbindungsstraße in das stromauf gelegene Zöthain ab.

Stromaufwärts beginnt das Arbeitsgebiet unterhalb des Mühlberges (rechtsseitig des Gerinnes), an dessen Fuß unmittelbar der Ketzerbach verläuft. Linksseitig wird der Ketzerbach von einer stellenweise mehr als 100 m breiten Aue begleitet, welche anfangs durch die Verbindungsstraße nach Zöthain begrenzt wird und stromab durch die Ortslage Daubnitz bis zu den Ausläufern des an den Ketzerbach heranrückenden Spitzigberges (links des Gerinnes) reicht.

In oberen Teil der Aue unter dem Mühlberg befindet sich eine größtenteils in Ruinen liegende Mühle (unterhalb des Straßenabzweiges nach Domselwitz / Lommatzsch). Unterhalb der Mühle dient der offen gehaltene Mühlgraben als Vorflut.

Am unteren Ende des Mühlberges vollzieht der Ketzerbach eine 90°Linkskurve, bei der Einmündung des Mühlgrabens (~ 6+930) folgt eine starke Rechtskurve. Unterhalb der Einmündung öffnet sich rechtsseitig die Sandaue – im Bereich des Ausgangs der Flutrinne in Wachnitz ist die rechtsseitige Sandaue mehr als 300 m breit (6+350).

Zwischen 6+600 und 6+500 verläuft der Ketzerbach direkt am Fuß des Spitzigberges, so dass das linke Vorland dort sehr begrenzt ist. Unterhalb des Spitzigberges öffnet sich linksseitig die Aue auf eine Breite von mehr als 200 m und zieht sich bis Prosit, wobei sie von der etwas erhöht verlaufenden Verbindungsstraße nach Prosit durchschnitten wird.

Kreuzungs- und Querbauwerke:

Im Arbeitsgebiet befinden sich 4 Brücken und ein Fußgängersteg, als verkehrstechnisch besonders wichtig ist die Brücke der K8070 (Verbindung nach Großkagen) zu nennen. Zwei der Brücken weisen auch schon rein äußerlich einen schlechten Erhaltungszustand auf (K12 in der Aue unterm Mühlberg und K10 im Einlaufbereich der Flutrinne Wachnitz).

Querbauwerke sind im Arbeitsgebiet nicht vorhanden, die nächsten Wehranlagen befinden sich stromauf oberhalb der Ortslage Zöthain (8+565) und stromab oberhalb von Prositze (5+300). Als Besonderheit ist eine etwa 150 m lange Flutrinne rechtsseitig des Gerinnes in der Ortslage Wachnitz zu nennen (~ 6+500 bis ~ 6+350).

Durchflüsse:

Zwischen der Einmündung des Käbschützer Baches in Zöthain (etwa 8+180) und dem Zscheilitzwasser in Piskowitz (etwa 4+280) verfügt der Ketzlerbach über keine größeren Zuflüsse. Für die Ortslagen Daubnitz und Wachnitz wurde deshalb bei der Berechnung der Wasserspiegellagen ein für die einzelnen HQ(T) jeweils konstanter Durchfluss angesetzt.

Tabelle 2.4: Scheitelabflüsse und Jährlichkeiten für den Ketzlerbach im Bereich der Ortslage Wachnitz und Daubnitz. Der Durchfluss des maßgebenden Extremereignisses EHQ entspricht dem 1,5fachen Durchfluss des HQ 100.

Bearbeitungsgebiet (Station [m])	Station von [m]	Station bis [m]	HQ 20 Q in [m³/s]	HQ 50 Q in [m³/s]	HQ 100 Q in [m³/s]	HQ 200 Q in [m³/s]	EHQ Q in [m³/s]
7250							
5800	8+180	4+280	55,5	72,5	93,3	108	139,95

2.3.2 Datengrundlage und Arbeitsweise:

Das numerische Modell zur Wasserspiegellagenberechnung beruht auf den Daten der terrestrischen Vermessung und dem Niederschlag-Abfluss-Modell vom Frühjahr 2003. Die Vermessungsdaten beschreiben den IST-Zustand des Gerinnes und der Bauwerke (Bestand der amtlichen topografischen Karte 1:10.000) zum Zeitpunkt nach dem August-Ereignis 2002 und dem Winter-HW vom Januar 2003. Der Fußgängersteg im Bereich der Flutrinne Wachnitz wurde durch die terrestrische Vermessung nicht erfasst.

Das Modell zur Wasserspiegellagenberechnung für den gesamten Ketzlerbach wurde anhand der Hochwassermarken des Augustereignisses 2002 pausibilisiert. Im Ergebnis der Ereignisanalyse kann davon ausgegangen werden, dass der Scheitelabfluss des Ketzlerbaches im August 2002 in Zehren (Mündung in die Elbe) 100 m³/s betrug und in diesem Gewässerabschnitt einem hundertjährigen Ereignis entspricht. Im August 2004 erfolgte eine Überarbeitung des Modells zur genaueren Berücksichtigung der Brückenbauwerke, insbesondere der Doppelbogenbrücke „Am Wiesenweg“ in Schieritz (K4 im HWSK), aber auch der Brückenbauwerke K11 und K12 in der Ortslage Daubnitz.

Die Berechnung der Wasserspiegellage erfolgte für die folgenden Jährlichkeiten: T = 20, 50, 100, 200 und EHQ. Innerhalb der betrachteten Ortslagen basiert das Be-

rechnungsmodell auf 17 Stützstellen (im Rahmen des HWSK vermessene Querprofile). Die jeweils im Oberwasserbereich einer Brücke berechnete Wasserspiegellage wurde anschließend einer gesonderten Betrachtung hinsichtlich der Verklauungsgefahr der Brücke unterzogen.

Unter Verklauung wird das Zusetzen des Abflussquerschnittes durch Treibgut bzw. Geröll/Geschiebe verstanden. Besonders anfällig für eine Verklauung sind plötzliche Änderungen/Einengungen im Fließquerschnitt durch Kreuzungsbauwerke, insbesondere im Fall eines geringen Freibords zwischen Wasserspiegel und Konstruktionsunterkante des Bauwerkes (Hängenbleiben von Treibgut). Dem durch eine Verklauung verringerten Abflussquerschnitt und dem damit verbundenen zusätzlichen Aufstau an Brücken wird durch eine Anpassung der Wasserspiegellage nach definierten Kriterien Rechnung getragen:

- *Brücken mit Freibord < 0,5 m:* *Ansatz Energiehöhe*
- *Brücke eingestaut:* *Ansatz Wasserspiegellinie*

Bei HQ 20 werden die Brücken ohne Freibord betrachtet.

Als maßgebende Konstruktionsunterkante (KUK) wurde bei den 4 Brücken im Arbeitsgebiet der niedrigste vermessene Punkt der Brückenunterkante festgesetzt.

Tabelle 2.5: Kreuzungsbauwerke im Arbeitsgebiet

Bezeichnung im HWSK, Station		Vermessungs-KUK [m]	Maßgebende KUK [m]	Brückenoberkante [m]
K9, 6+244	Kfz, K8070	118,40	118,40	119,17
K10, 6+494	Brücke gesperrt	118,85 bis 119,43	118,85	119,67
K11, 6+831	Brücke gesperrt	119,09 bis 119,14	119,09	119,69
K12, 7+215	Brücke gesperrt	119,64 bis 119,67	119,64	nicht vermessen, ca. < 120,04

In *Anlage 2* sind die Wasserspiegellagen unter Berücksichtigung oben genannter Verklauungskriterien dargestellt.

Aus der Wasserspiegellagenberechnung wurden unter Berücksichtigung der Verklauung die Werte für den Wasserspiegel und die zugrunde gelegten Geschwindigkeiten (getrennt nach Gerinne und Vorland) in das GIS übernommen und in erster Linie mit Hilfe des Geländemodells der Laserscanningbefliegung analysiert.

Aufgrund der Verwendung eines 1d-Modells wurden die Fließgeschwindigkeiten für Teilabflussquerschnitte gemittelt.

In Teilbereichen können deshalb auch größere Fließgeschwindigkeiten und somit größere Intensitäten auftreten. Aus der Verschneidung von Wasserspiegel und Ge-

ländehöhe resultiert die Wassertiefe h_W , unter Berücksichtigung der Geschwindigkeit ergibt sich der spezifische Abfluss q ($q = v * h_W$). Sowohl h_W als auch q wurden flächenscharf und ortskonkret entsprechend der Auflösung des Höhenmodells (1 x 1 m – Vermaschung) berechnet. Ihre Verschneidung ergibt die Intensität der Überschwemmung, wobei für jede Teilfläche sowohl h_W als auch q in der Attributtabelle (siehe GIS-Projekt) angegeben sind.

Dieser methodische Ansatz gewährleistet eine hohe Aussagesicherheit für die Vorlandbereiche. Aufgrund der technischen Eigenschaften des Laserscanning-Geländemodells (Abbildung der luftbildsichtbaren Punkte, im Gerinnebereich also der Wasserspiegel zum Befliegungszeitpunkt), wird die Wassertiefe h_W im Gerinne durch das Höhenmodell unterschätzt. Die Intensität der Gefahrenart Überschwemmung wurde deshalb im Gerinnebereich an die Ergebnisausgabe der Wasserspiegellagenberechnung (profilbezogene Angaben zur Wassertiefe h_W) angepasst, welche wiederum auf den Daten der terrestrischen Vermessung beruhen.

Im Vorland handelt es sich außerhalb der Fließwege überwiegend um statische Überschwemmung, wobei die Wassertiefe h_W entscheidend für die Intensität der Überschwemmung ist. Bei einer Fließgeschwindigkeit > 1 m/s, überwiegend in Bereichen nahe am Gerinne und bei ausgeprägten Fließwegen im Vorland, ist der spezifische Abfluss q entscheidend für die Intensität – es handelt sich um dynamische Überschwemmung.

Die gesamten Daten wurden für den Gewässerabschnitt 5+400 bis 7+700 in Arbeitskarten dargestellt und im Zuge einer Geländebegehung am 10.09.2004 plausibilisiert (Identifizierung und Begehung von Schwachstellen, Validierung von Fließwegen im Vorland, Dokumentation der Bauwerke, Anwohnerbefragung zu HW-Ständen im August '02 und Januar '03 und Vergleich mit Rechenwerten). Im Bereich ausgeprägter Fließwege im Vorland wird die Fließgeschwindigkeit bei Erfordernis gutachterlich höher angesetzt als berechnet. Die Ergebnisse dieser Ortsbegehung wurden bei der Erstellung der Gefahrenkarten (Anlagen 1.1 bis 1.4) berücksichtigt.

2.3.3 Hochwasserereignis Ketzerbach HQ 20 (55,5m³/s) – Kartenanlage 1.1

Die Wassertiefe h_W im Gerinne schwankt zwischen 2,3 m und 3,3 m, der Durchschnittswert beträgt 2,8 m. Die Fließgeschwindigkeit im Gerinne liegt im Bereich zwischen 1,8 m/s und 3,2 m/s mit einem Durchschnittswert von 2,4 m/s. Für den Gerinnebereich weist somit sowohl die Wassertiefe h_W als auch der spezifische Abfluss q eine hohe Intensität auf, maßgebend ist der spezifische Abfluss q (dynamische Überschwemmung).

Im Vorlandbereich schwankt die berechnete Fließgeschwindigkeit zwischen 0,2 und 1,05 m/s mit einem Durchschnittswert von etwa 0,5 m/s im linken Vorland und 0,6 m/s im rechten Vorland. Außerhalb ausgeprägter Fließwege im Vorland und in zunehmender Entfernung zum Gerinne handelt es sich um statische Überschwemmung.

Bei HQ 20 kommt es lokal zu Ausuferungen. Die Brücke K12 in der Aue unter dem Mühlberg ist verkleust:

Tabelle 2.6: Verklausung bei HQ 20, freier Abfluss bei einem Freibord > 0 m

Bezeichnung im HWSK, Station	Maßgebende KUK [m]	Maßgebendes Profil im Oberwasserbereich, Daten aus WSPL-Berechnung		Anpassung Verklausung, Maßgebende Überschwemmungshöhe [m]
		Wasserspiegel- linie [m]	Energielinie [m]	
K9, 6+244	118,40	117,48	117,78	Freier Abfluss 117,48
K10, 6+494	118,85	118,11	118,34	Freier Abfluss 118,11
K11, 6+831	119,09	118,68	119,01	Freier Abfluss 118,68
K12, 7+215	119,64	119,80	120,25	verklaust, angeströmt 119,80

Aue unter dem Mühlberg bis Einmündung Mühlgraben (7+250 bis ~ 6+930), Ortslage Daubnitz:

Die geringe Leistungsfähigkeit des Gerinnes (HQ 10 ab unterhalb Brücke K12) führt zur Ausuferung. Die Brücke K12 (7+215) in der Aue unter dem Mühlberg ist verklaust und wird angeströmt. Aufgrund des Reliefs (steile und hohe rechte Böschung in Anlehnung an den Mühlberg, flache Aue linksseitig des Gerinnes) weist die Ausuferung linksseitig eine deutlich größere Ausdehnung auf als rechtsseitig. Es handelt sich um eine Überschwemmung niedriger Intensität auf einer Breite bis zu 40 m links des Gerinnes.

Ab etwa 7+050 tritt keine Überflutung des Vorlandes mehr auf. Der Wasserspiegel übersteigt zwar bereits die tiefer gelegenen, steileren Böschungsteile (das eigentliche Gerinne) und befindet sich in dem höher gelegenen Bereich der in das Vorland überleitenden, abgeflachten Böschung, liegt aber noch zwischen 20 und 60 cm unter der Geländehöhe des Vorlandes.

Der Mühlgraben ist eingestaut, wobei der Wasserspiegel etwa 80 – 100 cm unter der Böschungsschulter des Mühlgrabens steht. Allerdings ist der freie Abfluss aus dem Mühlgraben durch den Rückstau aus dem Ketzerbach behindert, so dass es durchaus aufgrund der Vorflutfunktion des Mühlgrabens (Geländeentwässerung) zu höheren Wasserständen kommen kann. Die Überschwemmung im Mühlgraben erreicht mittlere Intensität. Der Einstau reicht bis zum Mühlengelände.

Es sind Flächen mit Grünlandnutzung betroffen.

Ortslage Daubnitz und oberer Teil der Ortslage Wachtnitz, Einmündung Mühlgraben bis Beginn Flutrinne (~ 6+930 bis ~ 6+500):

Für die Brücke K11 (6+831) an der Querstraße zur FFW Wachtnitz ist bei HQ 20 ein freier Abfluss gewährleistet – der Freibord zur maßgebenden KUK beträgt etwa 40 cm.

Die rechte Böschung des Ketzerbaches ist etwas niedriger als die linke. Von der Einmündung des Mühlgrabens bis zur Höhe des Sportplatzes liegt der Wasserspiegel rechtsseitig im Bereich der in das Vorland überleitenden Böschungsschulter – die Leistungsfähigkeit des Gerinnes ist überschritten und der Ketzerbach steht rechtsseitig kurz vor einer raumgreifenden Ausuferung. Linksseitig ist die Situation aufgrund

der etwas höheren Böschung entspannter – bei 6+770 im Bereich der Flussbiegung unterhalb der Brücke K11 liegt der Wasserspiegel etwa 1 m unterhalb der Geländehöhe des Vorlandes, am unteren Ende des Sportplatzes (6+650) fehlen etwa 80 cm bis zum Erreichen des linken Vorlandes.

Vom Sportplatz bis zum Beginn der Flutrinne wird die Situation durch ein etwas weiteres Gerinne entspannt – der Wasserspiegel liegt etwa 20 bis 40 cm unterhalb des rechten Vorlandes und 60 bis 100 cm unterhalb des linken Vorlandes

Brücke K10 (6+494) am Beginn der Flutrinne Wachnitz: Der Freibord bis zur maßgebenden Konstruktionsunterkante beträgt etwa 70 cm – bei HQ 20 ist ein freier Abfluss gewährleistet. Gleiches gilt für den etwa 70 m stromab gelegenen Fußgängersteg, dessen KUK etwas höher liegt.

Abschnitt ab Beginn der Flutrinne bis Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+500 bis ~ 6+250):

Die die Flussbiegung abschneidende Flutrinne ist aktiv, die Wassertiefe in der Flutrinne liegt zwischen 20 und 50 cm. Für die Beurteilung wurde die geringere Fließgeschwindigkeit des Vorlandes gewählt (< 1 m/s, statische Überschwemmung). Zwischen 6+400 und 6+300 überschreitet der Wasserspiegel des Ketzerbaches die linke Böschungsoberkante. Da für die Ausweisung der Überschwemmungsflächen im Rahmen der Gefahrenkarten prinzipiell von einem Versagen von Erdbauwerken auszugehen ist, kann angenommen werden, dass die dort im Prallhangbereich befindliche (provisorische) Verwallung den Ketzerbach nicht eindämmen wird. Es kommt zu einer Überschwemmung mit niedriger Intensität im an den Prallhang angrenzenden linken Vorland. Am Rand der Ausuferung ist ein dort befindliches Gartenhaus betroffen. Der Wasserspiegel im Bereich der Ausbruchsstelle liegt im Gerinne weniger als 20 cm tiefer als der Baugrund der nächst liegenden Wohnbebauung.

Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+244):

Der Freibord bis zur maßgebenden Konstruktionsunterkante beträgt etwa 90 cm – bei HQ 20 ist ein freier Abfluss gewährleistet

Bereich stromab der Brücke K9 bis unteres Ende des Arbeitsgebietes (~ 6+240 bis 5+800):

Die beschränkte Leistungsfähigkeit des Gerinnes führt zu einem schon relativ hohen Wasserspiegel – verbreitet verbleibt ein Freibord von < 25 bis ~ 50 cm bis zur Böschungsoberkante, vor allem rechtsseitig ist der verbleibende Freibord stellenweise geringer.

Linksseitig kommt es nicht zum Übertritt des Hochwassers ins Vorland – eine etwa 50 m vom Gerinne entfernte Geländedepression im linken Vorland (ca. 6+180, Freifläche vor dem Straßenabzweig nach Prossitz) mit einer Geländehöhe unterhalb des Wasserspiegels des Ketzerbaches besitzt keine hydraulische Verbindung zum Gewässer und wird deshalb nicht überflutet. Ab unterhalb 6+100 kommt es rechtsseitig zur Ausuferung. Die Überschwemmung mit niedriger Intensität betrifft Flächen mit landwirtschaftlicher / ackerbaulicher Nutzung auf einer Breite von 15 - 25 m und auf einer Länge von ~ 300 m (Grenze des Arbeitsgebietes).

2.3.4 Hochwasserereignis Ketzerbach HQ 50 (72,5 m³/s) – Kartenanlage 1.2

Die Wassertiefe h_W im Gerinne schwankt zwischen 2,7 m und 3,7 m, der Durchschnittswert beträgt 3,2 m. Die Fließgeschwindigkeit im Gerinne liegt im Bereich zwischen 1,8 m/s und 3,4 m/s mit einem Durchschnittswert von 2,5 m/s. Für den Gerinnebereich weist somit sowohl die Wassertiefe h_W als auch der spezifische Abfluss q eine hohe Intensität auf, maßgebend ist der spezifische Abfluss q (dynamische Überschwemmung).

Im Vorlandbereich schwankt die berechnete Fließgeschwindigkeit zwischen 0,4 und lokal 1,3 m/s mit einem Durchschnittswert von $< 0,6$ m/s im linken Vorland und 0,7 m/s im rechten Vorland. Außerhalb ausgeprägter Fließwege im Vorland und in zunehmender Entfernung zum Gerinne handelt es sich um statische Überschwemmung.

Bei HQ 50 kommt es zu Ausuferungen. Bis auf die Straßenbrücke der K8070 nach Großkagen sind die Brücken verklaust:

Tabelle 2.7: Verklausung bei HQ 50, freier Abfluss bei einem Freibord $> 0,5$ m

Bezeichnung im HWSK, Station	Maßgebende KUK [m]	Maßgebendes Profil im Oberwasserbereich, Daten aus WSPL-Berechnung		Anpassung Verklausung, Maßgebende Überschwemmungshöhe [m]
		Wasserspiegel- linie [m]	Energielinie [m]	
K9, 6+244	118,40	117,44	117,98	Freier Abfluss 117,44
K10, 6+494	118,85	118,54	118,81	verklaust, Ansatz Energiehöhe 118,81
K11, 6+831	119,09	119,41	119,63	verklaust, angeströmt 119,41
K12, 7+215	119,64	120,25	120,58	verklaust, überströmt 120,25

Aue unter dem Mühlberg bis Einmündung Mühlgraben (7+250 bis ~ 6+930), Ortslage Daubnitz:

Die Brücke K12 (7+215) in der Aue unter dem Mühlberg ist verklaust und wird überströmt. Es kommt durchgängig zur Ausuferung.

Rechtsseitig des Gerinnes sind die Überschwemmungsflächen aufgrund des Reliefs eng begrenzt. Im Gewässerknick gegenüber der Einmündung des Mühlgrabens beginnt die rechtsseitige Ausuferung raumgreifender zu werden.

Linkseitig kommt es lateral zu einer Ausweitung der Überschwemmungsflächen auf eine Breite von 30 bis 60 m. Aufgrund einer Wassertiefe von 60 bis 70 cm im linken Vorland treten Überschwemmungsflächen mit mittlerer Intensität auf (statische Überschwemmung auf einer Breite bis zu 40 m).

Der Mühlgraben ist durchgängig bis zum Mühlengelände mit mittlerer Intensität eingestaut. Der Wasserspiegel steht stellenweise < 20 cm unter der Böschungsschulter des Mühlgrabens. Aufgrund der Vorflutfunktion des Mühlgrabens (Geländeentwässerung) kann es zu höheren Wasserständen kommen, da der freie Abfluss aus dem

Mühlgraben durch den Einstau des Ketzerbaches verhindert wird. Der Rückstau, der von der verklebten Brücke K11 (6+831) ausgeht, macht sich an der Einmündung des Mühlgrabens durch einen erhöhten Wasserspiegel bemerkbar. Das Gefälle des Wasserspiegels zwischen Brücke und Mühlgraben ist deutlich geringer als bei HQ 20.

Es sind Flächen mit Grünlandnutzung, in der Nähe des Mühlgrabens mit kleingärtnerischer Nutzung betroffen.

Ortslage Daubnitz und oberer Teil der Ortslage Wachnitz, Einmündung Mühlgraben bis Beginn Flutrinne (~ 6+930 bis ~ 6+500):

Die Brücke K11 (6+831) an der Querstraße zur FFW Wachnitz wird bei HQ 50 angeströmt.

Rechtsseitig des Ketzerbaches kommt es fast durchgängig zu Ausuferung. Die Überschwemmungsflächen niedriger Intensität haben eine Breite zwischen 15 und 30 m. Das Gerinne wird von einem Streifen mit mittlerer Intensität der Überschwemmung begleitet.

Linksseitig kommt es trotz der Verklebung der Brücke K11 noch nicht zu einem weitflächigen Übertreten des Hochwassers in das Vorland. Der Wasserspiegel im direkt oberhalb der Brücke K11 linksseitig einmündenden Graben liegt durch den Einstau etwa 60 cm unter Gelände. Ähnlich wie bei Mühlgraben behindert der Einstau den freien Abfluss des Grabens in den Ketzerbach. Im Bereich der neu gebauten Prallhangbefestigung bei 6+770 im Bereich der Flussbiegung unterhalb der Brücke K11 liegt der Wasserspiegel weniger als 40 cm unterhalb der Geländehöhe des Vorlandes, am unteren Ende des Sportplatzes (6+650) fehlen weniger als 30 cm zum Erreichen des linken Vorlandes.

Etwa 50 m oberhalb der Brücke K10 befindet sich rechts der Straße K8070 ein Wohngebäude (~ 6+550) – nach den vorliegenden Luftbildern befindet es sich etwa 1 - 2 m außerhalb des Überschwemmungsgebietes. In Anbetracht der begrenzten Auflösung des Höhenmodells und angesichts des steilen Reliefs ist es möglich, dass die dem Gewässer zugewandte Seite des Gebäudes angeströmt wird.

Brücke K10 (6+494) am Beginn der Flutrinne Wachnitz:

Die Brücke am Beginn der Flutrinne wird angeströmt. Rechtsseitig kommt es neben der Beschickung der Flutrinne zur Ausuferung auf das rechte Vorland.

Abschnitt ab Beginn der Flutrinne bis Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+500 bis ~ 6+250):

Die Flutrinne ist aktiv, die Wassertiefe in der Flutrinne liegt verbreitet zwischen > 50 cm bis 90 cm. Für die Beurteilung wurde die geringere Fließgeschwindigkeit des Vorlandes gewählt (< 1 m/s, statische Überschwemmung).

Zwischen 6+400 und 6+300 kommt es im Bereich des Prallhanges und der anschließenden scharfen Linkskurve des Ketzerbaches zur Ausuferung. Die Überschwemmung erreicht lokal eine Wassertiefe bis etwa 70 cm (mittlere Intensität).

Die vier dem Ketzerbach am nächsten liegenden Wohngebäude beidseits der „Wachnitzer Straße“ (Lokalbezeichnung der Anwohner für die Straße im Wohngebiet parallel zur K8070) liegen in einem Höhengniveau um 118 m. Der Wasseraustritt im Prallhangbereich erfolgt mit einem Wasserspiegel um 118,15 m (Wasserspiegel im Gerinne bei 6+400) und fällt bis stromabwärts der Linkskurve auf etwa 117,70 m

(Wasserspiegel im Gerinne bei 6+300). Es wird angenommen, dass die Ausuferung in ihrer Reichweite bei HQ 50 noch relativ begrenzt bleibt und durch die enge hydraulische Verbindung zum Ketzerbach schnell in das Gerinne zurücktritt (ähnlicher Wasserspiegel im Vorland und im hydraulisch verbundenen Gerinne, siehe Überschwemmungsfläche in der Darstellung in Anlage 1.2). Im Falle eines Einstaus des Vorlandes mit dem Wasserstand an der Ausbruchsstelle, z.B. aufgrund von Abflusshindernissen im Bereich der Wiedereintrittsstelle, wären die Gebäude von einer Überschwemmung niedriger Intensität betroffen.

Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+244):

Der Freibord bis zur maßgebenden Konstruktionsunterkante beträgt etwa 95 cm – bei HQ 50 ist ein freier Abfluss gewährleistet. Aufgrund einer höheren berechneten Geschwindigkeit sinkt der Wasserspiegel bei HQ 50 gegenüber HQ 20 um etwa 5 cm ab.

Bereich stromab der Brücke K9 bis unteres Ende des Arbeitsgebietes (~ 6+240 bis 5+800):

Die beschränkte Leistungsfähigkeit des Gerinnes führt wie bei HQ 20 zu einem hohen Wasserspiegel. Die gegenüber dem HQ 20 erhöhte Fließgeschwindigkeit bei HQ 50 führt zu einem in etwa gleich hohem Wasserspiegel bis etwa 100 m unterhalb der Brücke bei beiden HW-Ereignissen – verbreitet verbleibt ein Freibord von < 25 bis ~ 50 cm bis zur Böschungsoberkante.

Flussabwärts liegt der Wasserspiegel des HQ 50 zunehmend wieder über dem des HQ 20. Ab unterhalb ~ 6+150 kommt es rechtsseitig zur Ausuferung. Die Überschwemmung mit in Gerinnenähe mittlerer, im Randbereich niedriger Intensität betrifft Flächen mit landwirtschaftlicher / ackerbaulicher Nutzung auf einer Breite von stellenweise > 35 m und auf einer Länge von ~ 350 m (Grenze des Arbeitsgebietes). Linksseitig kommt es ab unterhalb 6+000 zum Übertritt des Hochwassers in das Vorland. Die Überschwemmungsfläche niedriger Intensität erreicht mit einer Breite von > 50 m die Verbindungsstrasse nach Proszitz. Stromab des Bearbeitungsgebietes kommt es ab unterhalb ~ 5+600 zum Überströmen der Straße, es wird mit einem Einstau der hinter der Straße gelegenen Ackerflächen gerechnet. Der für den Einstau des hinter der Straße befindlichen Geländes zu erwartende Wasserspiegel entspricht dem im Gerinne in der Höhe der Übertrittsstelle (~ 115,75 m), die Überschwemmungsfläche erreicht aufgrund der niedrigen Geländehöhe auch das Arbeitsgebiet stromaufwärts der überströmten Straße.

2.3.5 Hochwasserereignis Ketzerbach HQ 100 (93,3 m³/s) – Kartenanlage 1.3

Die Wassertiefe h_w im Gerinne schwankt zwischen 2,8 m und 4,6 m, der Durchschnittswert beträgt 3,7 m. Die Fließgeschwindigkeit im Gerinne liegt im Bereich zwischen 1,2 m/s und 3,9 m/s mit einem Durchschnittswert von 2,4 m/s. Für den Gerinnebereich weist somit sowohl die Wassertiefe h_w als auch der spezifische Abfluss q eine hohe Intensität auf, maßgebend ist der spezifische Abfluss q (dynamische Überschwemmung).

Im Vorlandbereich schwankt die berechnete Fließgeschwindigkeit zwischen 0,2 und lokal 1,6 m/s mit einem Durchschnittswert von 0,6 m/s im linken Vorland und 0,7 m/s im rechten Vorland. Außerhalb ausgeprägter Fließwege im Vorland und in zunehmender Entfernung zum Gerinne handelt es sich um statische Überschwemmung.

Bei HQ 100 kommt es zu großflächigen Ausuferungen. Bis auf die Straßenbrücke der K8070 nach Großkagen sind die Brücken verklaust:

Tabelle 2.8: Verklausung bei HQ 100, freier Abfluss bei einem Freibord > 0,5 m

Bezeichnung im HWSK, Station	Maßgebende KUK [m]	Maßgebendes Profil im Oberwasserbereich, Daten aus WSPL-Berechnung		Anpassung Verklausung, Maßgebende Überschwemmungshöhe [m]
		Wasserspiegel- linie [m]	Energielinie [m]	
K9, 6+244	118,40	117,67	118,37	Freier Abfluss 117,67
K10, 6+494	118,85	118,94	119,27	verklaust, angeströmt 118,94
K11, 6+831	119,09	120,40	120,46	verklaust, überströmt 120,40
K12, 7+215	119,64	120,61	120,82	verklaust, überströmt 120,61

Aue unter dem Mühlberg bis Einmündung Mühlgraben (7+250 bis ~ 6+930), Ortslage Daubnitz:

Die Brücke K12 (7+215) in der Aue unter dem Mühlberg ist verklaust und wird überströmt. Es kommt durchgängig zur Ausuferung.

Rechtsseitig des Gerinnes sind die Überschwemmungsflächen aufgrund des Reliefs eng begrenzt. Unterhalb des Mühlberges im Gewässerknick gegenüber der Einmündung des Mühlgrabens beginnt die rechtsseitige Ausuferung raumgreifender zu werden.

Linkseitig kommt es oberhalb des Mühlengeländes lateral zu einer Ausweitung der Überschwemmungsflächen auf eine Breite von 80 m, stromab des Mühlengeländes nimmt die Überschwemmungsfläche die gesamte Breite der Aue ein (~ 120 m) und erreicht den Fuß der Verbindungsstraße nach Zöthain. Die Überschwemmung im linken Vorland hat verbreitet eine mittlere Intensität (statische Überschwemmung), in Annäherung zum Gerinne wird eine Wassertiefe von 120 bis 140 cm erreicht. Über die Aue hinweg besteht eine durchgehende hydraulische Verbindung zum Mühlgraben. Teile des Mühlengeländes sind von der Überschwemmung mit mittlerer Intensität betroffen.

Der Mühlgraben ist entlang der Verbindungsstraße nach Zöthain bis zum Mühlengelände mit mittlerer Intensität ($h_w > 1,2$ m) eingestaut, stromab in Richtung Ketzerebach erreicht der Einstau des Mühlgrabens eine hohe Intensität. Die Verklausung der Brücke K11 (6+631) bewirkt durch die Erhöhung des Wasserspiegels einen verstärkten Einstau des Mühlgrabens. Die Überschwemmung greift über die linksseitige Mühlgrabenböschung hinweg auf stromabwärts stehende Wohngebäude (Dreiseitenhof) über.

Ortslage Daubnitz und oberer Teil der Ortslage Wachtnitz, Einmündung Mühlgraben bis Beginn Flutrinne (~ 6+930 bis ~ 6+500):

Die Brücke K11 (6+831) an der Querstraße zur FFW Wachtnitz wird bei einem HQ 100 überströmt.

Rechtsseitig des Ketzerbaches kommt es durchgängig zu Ausuferung. Die Überschwemmung greift entsprechend des Reliefs mit einer Breite von 30 m bis > 100 m auf das Vorland mit ackerbaulicher Nutzung über. Oberhalb des Sportplatzes kommt es rechtsseitig zur Überschwemmung mit mittlerer Intensität aufgrund einer verbreiteten Wassertiefe von 70 bis 90 cm, in Annäherung zum Gerinne wird eine Tiefe bis ~ 150 cm erreicht.

Linksseitig kommt es ebenfalls durchgängig zur Ausuferung, unterhalb des Sportplatzes ist aufgrund der steilen Straßenböschung der K8070 die Überflutung allerdings weniger raumgreifend. Beidseits der Zufahrt zur Brücke K11 befindet sich jeweils ein Wohngebäude im Überschwemmungsbereich mittlerer Intensität, das Gebäude der FFW Wachtnitz ist von der Überschwemmung mit niedriger Intensität betroffen. Der Aufstau aufgrund der verklausterten Brücke K11 bewirkt eine deutliche Verschärfung der Überschwemmung und wird durch die beidseitige Umströmung des Bauwerkes über die Vorländer abgebaut. Die Überschwemmung erreicht die Anschlaglinie des Hochwassers vom August 2002.

Das etwa 50 m oberhalb der Brücke K10, rechts der Straße K8070, stehende Wohngebäude (~ 6+550) wird von der Überschwemmung betroffen.

Brücke K10 (6+494) am Beginn der Flutrinne Wachtnitz:

Die Brücke am Beginn der Flutrinne wird angeströmt.

Abschnitt ab Beginn der Flutrinne bis Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+500 bis ~ 6+250):

Die Flutrinne weist durchgängig eine mittlere Intensität der Überschwemmung auf, die Wassertiefe in der Flutrinne liegt verbreitet zwischen > 100 cm bis 140 cm. Für die Beurteilung wurde die geringere Fließgeschwindigkeit des Vorlandes gewählt (< 1 m/s, statische Überschwemmung). Die Überschwemmung greift mit niedriger Intensität über die Flutrinne hinweg in das rechte Vorland über.

Im Bereich zwischen dem Beginn der Flutrinne und dem Fußgängersteg (~ 6+420) kommt es linksseitig zur Überflutung der K8070, die Straßenkurve ist durch die Beobachtungen während der HW-Ereignisse im August 2002 und Januar 2003 als Schwachstelle bekannt (geringe Geländehöhe). Ausgehend von dieser Schwachstelle kommt es unabhängig von der stromabwärts gelegenen Ausbruchsstelle am Prallhang zum Einstau der stromabwärts gelegenen Bebauung.

Die Ausuferung im Bereich des Prallhanges zwischen ~ 6+400 und 6+350 führt zu einer Überschwemmung mit mittlerer Intensität, welche die am nächsten liegenden Wohngebäude beidseits der „Wachtnitzer Straße“ mit einschließt. Die Strömungsverhältnisse am Prallhang begünstigen den Übertritt des Wassers in das Vorland, währenddessen das Zurückfließen der Wassermassen durch das Relief verlangsamt wird. Für das in das Vorland übergetretene Wasser wird ein Fließweg angenommen, welcher vorerst von der Ausbruchsstelle wegführt und die Linkskurve unterhalb der Ausbruchsstelle abschneidet. Die Folge des verstärkten Einstaus, dessen Höhe aufgrund der Abflussverzögerung aus dem Vorland maßgeblich vom Wasserstand an der Ausbruchsstelle bestimmt wird, ist eine Ausweitung der Überschwemmungsfläche

bis zum Dorfplatz (Abzweig der Straße nach Prosit) und eine Überströmung der K8070 (linksseitige Zufahrt zur Brücke K9 nach Großkagen) als Verbindung zur Ausuferung unterhalb der Brücke. Dieser Verlauf entspricht den Beobachtungen während des Hochwassers im August 2002.

Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+244):

Der Freibord bis zur maßgebenden Konstruktionsunterkante beträgt etwa 70 cm – bei HQ 100 ist ein freier Abfluss gewährleistet.

Bereich stromab der Brücke K9 bis unteres Ende des Arbeitsgebietes (~ 6+240 bis 5+800):

Die von stromauf ausgelöste Überströmung der linksseitigen Zufahrt zur Brücke K9 nach Großkagen und die ab etwa ab 30 m stromabwärts der Brücke wirksame Ausuferung führen linksseitig zu einer zusammenhängenden Überschwemmungsfläche niedriger Intensität, welche bis an die Verbindungsstraße nach Prosit heranreicht. Stromab des Bearbeitungsgebietes kommt es ab unterhalb ~ 5+750 zum Überströmen der Straße, es wird mit einem Einstau der hinter der Straße gelegenen Ackerflächen gerechnet. Der für den Einstau zu erwartende Wasserspiegel entspricht dem im Gerinne in der Höhe der Übertrittsstelle (~ 116,25 m), die Überschwemmungsfläche erreicht in ihrer Ausdehnung aufgrund der niedrigen Geländehöhe auch das Arbeitsgebiet stromaufwärts der überströmten Straße. Teile der Ackerfläche weisen aufgrund der Wassertiefe eine mittlere Intensität der Überschwemmung auf.

Ab unterhalb ~ 6+200 kommt es rechtsseitig zur Ausuferung. Die Überschwemmung mit in Gerinnenähe mittlerer, im Randbereich niedriger Intensität betrifft Flächen mit landwirtschaftlicher / ackerbaulicher Nutzung auf einer Breite von stellenweise bis zu 40 m und auf einer Länge von ~ 400 m (Grenze des Arbeitsgebietes).

2.3.6 Hochwasserereignis Ketzerbach HQ 200 (108 m³/s) – Kartenanlage 1.4

Die Wassertiefe h_w im Gerinne schwankt zwischen 2,8 m und 4,6 m, der Durchschnittswert beträgt 3,8 m. Die Fließgeschwindigkeit im Gerinne liegt im Bereich zwischen 1,4 m/s und 4,8 m/s mit einem Durchschnittswert von 2,4 m/s. Für den Gerinnebereich weist somit sowohl die Wassertiefe h_w als auch der spezifische Abfluss q eine hohe Intensität auf, maßgebend ist der spezifische Abfluss q (dynamische Überschwemmung).

Im Vorlandbereich schwankt die berechnete Fließgeschwindigkeit zwischen 0,2 und lokal 1,2 m/s mit einem Durchschnittswert von < 0,6 m/s im linken Vorland und 0,7 m/s im rechten Vorland. Außerhalb ausgeprägter Fließwege im Vorland und in zunehmender Entfernung zum Gerinne handelt es sich um statische Überschwemmung.

Bei HQ 200 kommt es zu großflächigen Ausuferungen. Alle Brücken sind verkleust:

Tabelle 2.9: Verklausung bei HQ 200, freier Abfluss bei einem Freibord > 0,5 m

Bezeichnung im HWSK, Station	Maßgebende KUK [m]	Maßgebendes Profil im Oberwasserbereich, Daten aus WSPL-Berechnung		Anpassung Verklausung, Maßgebende Überschwemmungshöhe [m]
		Wasserspiegel- linie [m]	Energielinie [m]	
K9, 6+244	118,40	118,13*	118,62	verklaust, Ansatz Energiehöhe 118,62
K10, 6+494	118,85	119,53*	119,60	verklaust, angeströmt 119,53
K11, 6+831	119,09	120,40	120,48	verklaust, überströmt 120,40
K12, 7+215	119,64	120,67	120,91	verklaust, überströmt 120,67

Aue unter dem Mühlberg bis Einmündung Mühlgraben (7+250 bis ~ 6+930), Ortslage Daubnitz: Die Brücke K12 (7+215) in der Aue unter dem Mühlberg ist verklaust und wird überströmt. Es kommt durchgängig zur Ausuferung.

Bei einem HQ 200 kommt es trotz des höheren Durchflusses aufgrund einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit nur zu einer geringen Erhöhung des Wasserspiegels gegenüber einem HQ 100. Die Ausdehnung und Konfiguration der Überschwemmungsflächen ist den Verhältnissen bei HQ 100 sehr ähnlich.

Rechtsseitig des Gerinnes sind die Überschwemmungsflächen aufgrund des Reliefs eng begrenzt. Unterhalb des Mühlberges im Gewässerknick gegenüber der Einmündung des Mühlgrabens beginnt die rechtsseitige Ausuferung raumgreifender zu werden.

Linksseitig kommt es oberhalb des Mühlengeländes zu einer Ausweitung der Überschwemmungsflächen mittlerer Intensität. Stromab des Mühlengeländes nimmt die Überschwemmungsfläche bei HQ 200 die gesamte Breite der Aue ein (~ 120 m) und erreicht den Fuß der Verbindungsstraße nach Zöthain. Über die Aue hinweg besteht eine durchgehende hydraulische Verbindung zum Mühlgraben. Teile des Mühlengeländes sind von der Überschwemmung mit mittlerer Intensität betroffen.

Der Mühlgraben ist entlang der Verbindungsstraße nach Zöthain bis zum Mühlengelände mit mittlerer Intensität ($h_w > 1,2$ m) eingestaut, stromab in Richtung Ketzerebach erreicht der Einstau des Mühlgrabens eine hohe Intensität. Der Rückstau der verklausten Brücke K11 bewirkt eine Erhöhung des Wasserspiegels im Einmündungsbereich des Mühlgrabens. Die Überschwemmung greift über die linksseitige Mühlgrabenböschung hinweg auf stromabwärts stehende Wohngebäude (Dreiseitenhof) über.

Ortslage Daubnitz und oberer Teil der Ortslage Wachtnitz, Einmündung Mühlgraben bis Beginn Flutrinne (~ 6+930 bis ~ 6+500):

Zwischen Mühlgraben und Brücke K11 stellen sich bei einem HQ 200 die gleichen Wasserstände ein wie bei einem HQ 100. Stromabwärts der Brücke übersteigt der Wasserspiegel bei HQ 200 den des hundertjährigen Ereignisses um 30 bis 50 cm. Die Brücke K11 (6+831) an der Querstraße zur FFW Wachtnitz wird bei einem HQ 200 überströmt.

Rechtsseitig des Ketzerbaches kommt es durchgängig zu Ausuferung. Die Überschwemmung greift entsprechend des Reliefs mit einer Breite von 30 m bis 160 m auf das Vorland mit ackerbaulicher Nutzung über. Ab der Höhe des Sportplatzes nimmt die Ausdehnung der Überschwemmungsflächen mittlerer Intensität gegenüber dem HQ 100 deutlich zu.

Die linksseitige Ausuferung umfasst den Sportplatz und erreicht die K8070. Beidseits der Zufahrt zur Brücke K11 befindet sich jeweils ein Wohngebäude im Überschwemmungsbereich mittlerer Intensität, das Gebäude der FFW Wachtnitz ist von der Überschwemmung ebenso betroffen, wie die Anbauten eines weiteren Gebäudes oberhalb der Feuerwehr. Der Aufstau aufgrund der verklausten Brücke K11 bewirkt eine deutliche Verschärfung der Überschwemmung und wird durch die beidseitige Umströmung des Bauwerkes über die Vorländer abgebaut. Der höhere Wasserstand unterhalb der Brücke führt dazu, dass die Überflutung nicht mehr so rasch zurücktritt wie beim HQ 100.

Das direkt unterhalb des Sportplatzes stehende Gebäude (~ 6+620) ist bei HQ 200 auf der dem Gewässer zugewandten Seite von der Überschwemmung betroffen. Das etwa 50 m oberhalb der Brücke K10, rechts der Straße K8070, stehende Wohngebäude (~ 6+550) wird von der Überschwemmung mit mittlerer Intensität betroffen.

Brücke K10 (6+494) am Beginn der Flutrinne Wachtnitz:

Die Brücke am Beginn der Flutrinne wird angeströmt.

Abschnitt ab Beginn der Flutrinne bis Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+500 bis ~ 6+250):

Am Eingang der Flutrinne bewirkt das HQ 200 einen um etwa 50 cm erhöhten Wasserspiegel gegenüber dem HQ 100. Die Verklausung der Brücke K9 nach Großkagen führt dort zu einer Erhöhung des Wasserspiegels um etwa 1 m.

Die deutliche Erhöhung des Wasserstandes gegenüber dem HQ 100 führt zu einer starken Ausdehnung der Böschungsabschnitte, an denen das Hochwasser der Ketzerbaches in das linke Vorland übertreten kann - der Einstrom in das linke Vorland kann jetzt praktisch über die gesamte Länge bis hinab zur verklausten Brücke K9 erfolgen. Die Folge ist eine deutliche Ausweitung der Überschwemmungsflächen. Die linksseitige Ausuferung im Bereich der Schwachstelle der Straßenkurve der K8070 (6+450) weist mit einer Wassertiefe um 60 cm eine mittlere Intensität auf. Die Bebauung zwischen Ketzerbach und K8070 liegt im Überschwemmungsbereich des HQ 200, die gesamte neuere Bebauung entlang der „Wachtnitzer Straße“ im Bereich mittlerer Intensität. Der Abzweig nach Prositz wird überflutet, ebenso wie ein Teilabschnitt der Straße nach Prositz und die gesamte linke Brückenzufahrt zur K9. Die Überströmung der Straße nach Prositz bewirkt die Flutung des dahinter auf flacherem Gelände befindlichen landwirtschaftlichen Betriebes.

Die Flutrinne rechts des Gerinnes weist durchgängig eine mittlere Intensität der Überschwemmung auf, die Wassertiefe in der Flutrinne liegt verbreitet zwischen 140 cm bis > 180 cm. Die Überschwemmung greift mit mittlerer Intensität über die Flutrinne hinweg in das rechte Vorland, die Sandaue, über.

Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+244):

Die Unterschreitung des Freibordes bis zur maßgebenden Konstruktionsunterkante führt zur Verklausung bei HQ 200.

Bereich stromab der Brücke K9 bis unteres Ende des Arbeitsgebietes (~ 6+240 bis 5+800):

Linksseitig bewirkt die Überströmung der Straße nach Prositze die Flutung des hinter der Straße gelegenen, flacheren Geländes. Rechtsseitig erfolgt ebenfalls eine Ausweitung der Überschwemmungsflächen gegenüber dem HQ 100. Die Aue ist damit weitestgehend durch die Überschwemmungsfläche ausgefüllt. Die Straße nach Prositze ragt abschnittsweise noch mit 20 bis 40 cm aus dem Wasser heraus. Linksseitig sind neben den Ackerflächen die Gebäude eines landwirtschaftlichen Betriebes von der Überschwemmung betroffen. Rechtsseitig betrifft die Überflutung Flächen mit ackerbaulicher Nutzung.

2.3.7 Hochwasserereignis Ketzterbach $EHQ = 1,5 \cdot HQ 100$ (139,95 m/s)

In den Kartenanlagen 1.1 bis 1.4 ist die Anschlaglinie des EQH dargestellt.

Bei einem EQH herrschen komplizierte hydraulische Verhältnisse. Entsprechend dem Berechnungsmodell kommt es ähnlich wie bereits beim HQ 200 und teilweise beim HQ 100 zu häufigen Fließwechseln mit starken Schwankungen in der Fließgeschwindigkeit. Streckenabschnitte mit herabgesetzter Fließgeschwindigkeit sind von einer deutlichen Erhöhung des Wasserspiegels betroffen.

Bei EQH kommt es zu raumgreifenden Ausuferungen und zur Verklausung aller Brücken:

Tabelle 2.10: Verklausung bei EQH, freier Abfluss bei einem Freibord > 0,5 m

Bezeichnung im HWSK, Station	Maßgebende KUK [m]	Maßgebendes Profil im Oberwasserbereich, Daten aus WSPL-Berechnung		Anpassung Verklausung, Maßgebende Überschwemmungshöhe [m]
		Wasserspiegel- linie [m]	Energielinie [m]	
K9, 6+244	118,40	119,22	119,31	verklaust, überströmt 119,22
K10, 6+494	118,85	118,76	119,62	verklaust, Ansatz Energiehöhe 119,62, dadurch überströmt
K11, 6+831	119,09	121,24	121,26	verklaust, überströmt 121,24
K12, 7+215	119,64	121,35	121,42	verklaust, überströmt 121,35

Aue unter dem Mühlberg bis Einmündung Mühlgraben (7+250 bis ~ 6+930), Ortslage Daubnitz:

Die Brücke K12 (7+215) in der Aue unter dem Mühlberg ist verklaust und wird überströmt. Es kommt durchgängig zur Ausuferung.

Der bei einem EHQ um etwa 75 cm höhere Wasserspiegel gegenüber dem HQ 200 führt zu einer vollständigen Ausfüllung der Aue bis in den Bereich der steileren Randböschungen. Die Verbindungsstraße nach Zöthain bleibt bis knapp unterhalb des Mühlgrabens frei von Überflutung. Das Mühlengelände rechts der Straße steht weitestgehend unter Wasser.

Ortslage Daubnitz und oberer Teil der Ortslage Wachnitz, Einmündung Mühlgraben bis Beginn Flutrinne (~ 6+930 bis ~ 6+500):

Die Brücke K11 (6+831) an der Querstraße zur FFW Wachnitz wird bei einem HQ 200 überströmt.

Linksseitig kommt es kurz oberhalb der Kreuzung mit der K8070 zur Überströmung der Verbindungsstraße nach Zöthain und zur Überschwemmung der dahinter stehenden Gebäude. Stromabwärts erreicht die Ausuferung in ihrer gesamten Länge die K8070. Die gesamte Bebauung zwischen Ketzerbach und der Verbindungsstraße nach Zöthain bzw. der K 8070 ist von der Überschwemmung betroffen.

Rechtsseitig des Ketzerbaches kommt es zu einer weiträumigen Überschwemmung der Sandaue.

Brücke K10 (6+494) am Beginn der Flutrinne Wachnitz:

Die Brücke am Beginn der Flutrinne wird überströmt.

Abschnitt ab Beginn der Flutrinne bis Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+500 bis ~ 6+250):

Linksseitig kommt es zu annähernd durchgängigen Überflutung der K8070 und der gesamten Bebauung zwischen Ketzerbach und Straße. Die Überschwemmung erreicht durch die Überströmung des Dorfplatzes den Vierseitenhof und den Landwirtschaftsbetrieb hinter der K8070 und der Verbindungsstraße nach Prositz.

Im rechten Vorland erreicht die Überschwemmung in der Sandaue eine Breite von > 300 m.

Brücke K9, K8070 nach Großkagen (6+244):

Die Brücke wird bei einem EHQ überströmt.

Bereich stromab der Brücke K9 bis unteres Ende des Arbeitsgebietes (~ 6+240 bis 5+800):

Der Wasserspiegel liegt um 40 bis 70 cm über dem des HQ 200. Die Linksseitige Ausuferung führt zur vollständigen Überflutung der Straße nach Prositz und betrifft die gesamte Bebauung linksseitig des Ketzerbaches. Die Ausweitung der rechtsseitigen Überschwemmungsfläche betrifft Flächen mit ackerbaulicher Nutzung.

3 Gefahrenkarten

3.1 Allgemeine Grundsätze

Im Abschnitt 1.3 wurde die Vorgehensweise zur Erstellung der Gefahrenkarten dargestellt. Die in den Gefahrenkarten dargestellten Intensitäten sind nach den in Tabelle 3-1 festgelegten Kriterien dargestellt worden.

Tabelle 3-1: Kriterien zur Intensität der einzelnen Gefahrenarten (vgl. LfuG, 2004)

Intensität	Überschwemmung
hoch	Wassertiefe $h_w \geq 2,0$ m oder spezifischer Durchfluss $q = v \cdot h_w \geq 2,0$ m ² /s
mittel	$2,0 > h_w > 0,5$ m oder $2,0$ m ² /s $> q = v \cdot h_w > 0,5$ m ² /s
niedrig	$h_w \leq 0,5$ m oder $q = v \cdot h_w \leq 0,5$ m ² /s

In der Kartendarstellung ist eine Unterscheidung zwischen statischer und dynamischer Überschwemmung nicht mehr möglich. Bereiche, bei denen die Intensität maßgeblich durch hohe Fließgeschwindigkeiten bestimmt wird, sind in Abschnitt 2.3 benannt.

Neben den Überschwemmungsflächen und Intensitäten für die betrachteten Wiederkehrintervalle ist auf allen Kartenblättern die maximale Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes (ohne Intensitäten) für ein Extremereignis dargestellt, wobei angenommen wird, dass die Gebiete außerhalb dieser Überschwemmungsfläche nicht von Hochwasser des Ketzerbaches betroffen sein können. Für die Ortslage Zöthain wurde das 1,5 fache HQ(100) als Extremereignis gewählt. Die abgebildete Überschwemmungsgrenze wurde ebenfalls ausgehend aus dem Modell berechnet. In den Karten grenzen sich die 3 dargestellten Intensitätsstufen wie folgt ab (siehe Abbildung 3-1):

Gefahr durch Überschwemmung





	hoch	$h_w \geq 2$ m	oder	$v \cdot h_w \geq 2,0$ m ² /s
	mittel	2 m $> h_w > 0,5$ m	oder	$2,0$ m ² /s $> v \cdot h_w > 0,5$ m ² /s
	niedrig	$h_w \leq 0,5$ m	oder	$v \cdot h_w \leq 0,5$ m ² /s
	Überschwemmungslinie HQ Extrem (1,5 * HQ 100)			

Abbildung 3-1: Auf Gefahrenkarten dargestellte Intensitätsstufen

3.2 Gefahrenzone in den Ortslage Wachtnitz

Bei der Erstellung der Gefahrenkarte für die Ortslage Wachtnitz wurde jede Gefahrenstelle nach Prozessart, Intensität und Wahrscheinlichkeit beurteilt. Diese Beurteilung erfolgte gutachterlich. Dabei wurden die Ergebnisse dieser Betrachtung nach den oben beschriebenen Kriterien und Klassen (siehe Abschnitt 3.1) in die Gefahrenkarte umgesetzt.

Die Darstellung erfolgte in Abhängigkeit der Intensitäten Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit (siehe Abb. 3-1). Die entsprechenden Gefahrenprozesse sind in *Abschnitt 2.3* dargelegt und näher beschrieben.

Bei der Erstellung der Gefahrenkarte wurden die Intensitäten für das gesamte Flussgebiet berücksichtigt. Die Darstellung in den Karten erfolgte lediglich in den Grenzen der betrachteten Ortslage. Die Ergebnisse der einzelnen Intensitäten für das gesamte Flussgebiet können aus der Hochwasserschutzkonzeption (siehe [Q4]) entnommen werden.

3.3 Bezugspegel

Für die Ortslage Wachtnitz wird als Bezugspegel der Pegel Ziegenhain angegeben. Der Pegel Ziegenhain ist als HW-Meldepegel (gem. VwV-HWMO v. 17.0804) deklariert. Der Pegel befindet sich am Fluss-km 17,8 (gem. WLVL).

Für den Pegel sind in der *Tabelle 3-2* die Abflussbeziehungen angegeben. Für den Pegel können noch keine Wasserstands-Durchfluss-Beziehungen angegeben werden, da dieser während des Hochwasserereignisses 08/2002 zerstört wurde. Dieser Pegel wurde im Zuge der Schadensbeseitigung neu aufgebaut und von daher liegen noch keine ausreichenden Dauerganglinien für die Erstellung der oben genannten Beziehung vor.

Tabelle 3-2: Abflussbeziehungen für den Pegel Ziegenhain (Ketzlerbach)

Abfluss in m ³ /s gem. N/A-Modell		Wasserstand in cm gem. W/Q Beziehung* ¹ gültig ab:
HQ ₂₀	20,4	n.v.
HQ ₅₀	26,6	n.v.
HQ ₁₀₀	34,2	n.v.
HQ ₂₀₀	39,7	n.v.
HQ ₃₀₀	n.v.	n.v.
EHQ	n.v.	n.v.

n.v. : Werte nicht vorhanden

*1 lediglich provisorische Liste Stand 01.11.68

Aufgrund der jetzt vorliegenden Kartengrundlage der Gefahrenkarte für die entsprechenden Jährlichkeiten, sollte die Datengrundlage des Bezugspegels für die Einordnung in Alarmstufen mit berücksichtigt werden.

Der Bezugspegel Ziegenhain kann ausschließlich zur Beurteilung der Alarmstufen, bei entsprechenden Pegelwasserständen und daraus folgenden Vorkehrungen der HW-Managementpläne, herangezogen werden (siehe Abschnitt 3.4).

Die Aussagekraft des Pegels Ziegenhain im Sinne eines Vorhersagepegels für die Ortslage Wachnitz ist zu relativieren. Der Pegel befindet sich im Gewässer II. Ordnung ca. 11 km Flussaufwärts der Ortslage. Die Vorwarnzeit ist damit sehr gering und liegt im Bereich von wenigen Stunden. Des weiteren erfasst der Pegel nicht das Einzugsgebiet des Käbschutzbaches, der als größtes Nebengewässer in der Ortslage Zöthain in den Ketzerbach mündet.

3.4 Alarmstufen

Das Landeshochwasserzentrum Sachsen hat für die im Flussgebiet befindlichen Hochwassermeldepegel Alarm- bzw. Meldestufen festgelegt. Diese sind in nachfolgender Tabelle für den Pegel Ziegenhain am Ketzerbach dargelegt:

Tabelle 3-3: Alarm- und Meldestufen für den Pegel Ziegenhain (Ketzerbach)

Hochwassermeldepegel	Gewässer	Alarmstufe				Meldestufe	Termin für weitere Meldungen	Schlussmeldungen	Alarmstufe gilt für Gewässerabschnitt im Landkreis
		AS 1	AS 2	AS 3	AS 4				
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm]				
Ziegenhain	Ketzerbach	110	135	160	185	25	06, 18 Uhrzeit	110 [cm]	Meißen

Die Alarm- und Meldestufen können aufgrund der fehlenden Pegelraten (Abflussbeziehung, Wasserstände) zum Pegel Ziegenhain nicht den einzelnen Jährlichkeiten zugeordnet werden.

Bei Eintreten der Alarmstufen 1 bis 4 sind Maßnahmen von den dafür verantwortlichen Stellen durchzuführen sind. Insbesondere die Wasserwehren der Kommunen haben gezielte, im Rahmen der Katastrophenschutzplanung festzulegende Maßnahmen und Handlungen durchzuführen, um den zu den Alarmstufen zuzuordnenden Gefahrensituationen zu begegnen.

4 Schlussfolgerungen, Empfehlungen

4.1 Definition von Schutzzielen

Die zu schützenden Werte werden entsprechend den CIR-Daten (Flächennutzung) in Kategorien eingeteilt. Die für den Ketzerbach geltenden Schutzziele sind in der HWSK [Q4] dargelegt. Für die Ortslage Wachtnitz wird als Schutzziel HQ(100) festgelegt.

4.2 Gefahrenschwerpunkte

Eine Gefährdung durch Hochwasser wird durch folgende Erscheinungen charakterisiert:

- Überschwemmung,
- hohe Fließgeschwindigkeit und Erosionswirkung im Überschwemmungsgebiet,
- starke Erosionswirkung im Flussbett infolge Strömungsumlenkung oder hoher Fließgeschwindigkeit,
- Geschiebeablagerung,
- Aufstau durch Querschnittseinengung,
- Verklausung in - und neben dem Flussbett und dementsprechender Aufstau,

Für die Ortslage Wachtnitz wurden konkret als Gefahrenschwerpunkte folgende Bereiche erkannt:

- Leistungsfähigkeit des Gerinnes zu gering
- Leistungsfähigkeit der Brückenbauwerke zu gering

Aufgrund dieser Einschränkungen kommt es in der Ortslage bei Hochwasserereignissen größer HQ50 zu Überschwemmungen. Eine Hochwasserfreiheit für HQ100 ist in der Ortslage Wachtnitz nicht gegeben (siehe Abschnitt 2.3).

Es wird weiterhin auf die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen zum allgemeinen und ortskonkreten Hochwasserschutz der Ortslage hingewiesen. Es werden die Bereiche betrachtet, die mit einem hohen Schadenspotenzial beziehungsweise der Gefährdung von Menschenleben verbunden sind.

4.3 Örtliche Hochwasserschutzmaßnahmen

Die im Rahmen der Erstellung der Gefahrenkarten durchgeführte Detailuntersuchung bestätigen die im HWSK [Q4] vorgeschlagenen Maßnahmen zum Hochwasserschutz der Ortslage Wachtnitz nur zum Teil. Die im HWSK vorgeschlagenen Maßnahmen gewährleisten nicht alleine die Hochwasserfreiheit für das Schutzziel HQ100. Im Nachgang sind die weiteren erforderlichen Maßnahmen beschrieben.

Vom Ketzerbach geht für die Ortslage Wachtnitz eine Gefährdung bei größeren Hochwasserereignissen (> HQ50) aus. Im Besonderen Maße sind die linksseitig liegende Wohngrundstücke (Eigenheimsiedlung) des Ketzerbaches unterhalb der

Flutrinne betroffen. Eine Hochwasserfreiheit für das Schutzziel HQ100 ist für die Bebauung nicht gegeben. Teilweise sind bei HQ100 auch Wohngrundstücke der Altbauung im flussaufwärts der Flutrinne betroffen.

Als örtlicher Hochwasserschutz sind die im HWSK [Q4] vorgesehenen Maßnahmen (siehe Tabelle 4-2) zu realisieren.

Im Einzelnen bedarf dies in erster Linie der Errichtung einer Verwallung (Deich) am linksseitigen Prallhang (6+000 – 6+500). Alternativ kann auch eine Ufermauer errichtet werden. Die Höhe dieser Bauwerke müsste durchschnittlich 1,30m bis 1,50m betragen.

Die im HWSK vorgeschlagene Maßnahme des Ausbaus der Flutrinne hat nach erneuerter detaillierter Betrachtung nur unwesentlich Einfluss auf den Wasserstand des Ketzerbaches im Bereich der Eigenheimsiedlung (unterhalb Flutrinne). Eine schadlose Ableitung des HQ100 ohne Verwallung am Prallhang in Hinblick auf die linksseitige Bebauung kann durch den Ausbau nicht gewährleistet werden.

Für die flussaufwärts der Flutrinne gelegenen linksseitige Wohnbebauungen besteht zum Teil ebenso keine Hochwasserfreiheit für das Schutzziel HQ100. Zum Schutz der Bebauung im oberen Teil der Ortslage bedarf es einer Änderung der Brückengeometrien der Feldzufahrten. Wir empfehlen diese zu vergrößern, um die Rückstaueffekte zu minimieren. Alternativ kann die Wohnbebauung ebenfalls durch eine Verwallung bzw. Ufermauer im Bereich (6+750 - 6+850) geschützt werden.

Tabelle 4-1: örtliche Maßnahmen Ketzerbach

lfd. Nr.	Beschreibung
KB5	Wachtnitz: Instandsetzung und Ausbau der Flutrinne; Sohlbreite 6 m; Sohlhöhe am Einlauf 117,2 mHN
	Verwallung (Deich) bzw. Ufermauer mit einer durchschnittlichen Höhe von 1,30m – 1,50m linksseitig des Ketzerbaches, beginnend am Abzweig Flutrinne bis Unterhalb linksseitige Bebauung (mindestens bis km 6,0)
KB5a	Wachtnitz: Anheben der Brücke am oberen Ortsende (Feldzufahrt)

Alle Maßnahmen, welche Ufermauern, Hochwasserschutzwälle oder Profiländerungen zum Gegenstand haben, liegen in FFH-Gebieten beziehungsweise tangieren diese.

Alternativ kann im Zusammenhang mit dem HW-Schutz des gesamten Einzugsgebietes der Bau eines HRB im Käbschütztal einen wesentlichen Beitrag zum Hochwasserschutz der Ortslage Wachtnitz beitragen (vgl. HWSK [Q4]). Bei Realisierung dieser Maßnahmen kann für die Ortslage Wachtnitz eine geringere Gefahr der Überschwemmung im Einflussbereich erreicht werden. Durch den geringeren Abfluss minimieren sich die Rückstaueffekte an den Brückenbauwerken. Die vorgeschlagenen Maßnahme zum örtlichen HW-Schutz könnten damit teilweise entfallen oder geringer dimensioniert werden.

Literatur

- [Q1] Bundesamt für Wasserwirtschaft u.a. (Hrsg.): Empfehlungen, Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten. Biel, 1997. 32 S.
- [Q2] Bundesamt für Wasser und Geologie (Hrsg.): Hochwasserschutz an Fließgewässern, Wegleitung 2001. Biel, 2001. 7
- [Q3] G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH: Hochwasser 2002, Bericht Hydraulische Berechnungen Gefahrenkarte Ortslagen Wachnitz „Studie Hochwasserschutzkonzept im Schadensgebiet der Fließgewässer 1. Ordnung Los 5 – Triebisch, Wilde Sau, Ketzlerbach“, Freiberg 2004
- [Q4] G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH: Hochwasser 2002, Endbericht „Studie Hochwasserschutzkonzept im Schadensgebiet der Fließgewässer 1. Ordnung Los 5 – Triebisch, Wilde Sau, Ketzlerbach“, Freiberg 2003
- [Q5] G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH: Hochwasser 2002, Bericht „Studie Hochwasserschutzkonzept im Schadensgebiet der Fließgewässer 1. Ordnung Los 5 – Triebisch, Wilde Sau, Ketzlerbach – Gefahrenkarte Ortslage Meißen“, Freiberg 2003
- [Q6] Hunzinger, L. M.: Flussaufweitungen - Morphologie, Geschiebehaushalt und Grundsätze zur Bemessung. Zürich, 1998. (Mitt. der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich, Nr. 159).
- [Q7] Landesamt für Umwelt und Geologie des Freistaates Sachsen (LfUG) : „Gefahrenkarten Überschwemmung - Empfehlungen zur einheitlichen Bearbeitung und Darstellung“ , Dresden 2004
- [Q8] Landesamt für Umwelt und Geologie des Freistaates Sachsen (LfUG), Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV): Gefahrenkarten – Gefahr durch Überschwemmung „Empfehlungen zur Erarbeitung von Karten zur Darstellung der Hochwassergefahren Gefahrenkarten Überschwemmung - Empfehlungen zur einheitlichen Bearbeitung und Darstellung“ , Dresden/Pirna 2004
- [Q9] Schälchli, Abegg + Hunzinger: Gefahrenkarte für die Gemeinde Langnau i.E. – Geo7 AG, Bern 2001

Anlage 2

Tabelle Verklauungskriterium

km	Bezeichnung	HQ20					Prozess	HQ50					Prozess	HQ100					Prozess	HQ200					Prozess	EHQ				
		KUK maßgeb. m HN	WSP m HN	Frei- bord m	H En m HN	H maßgeb. m HN		WSP m HN	Frei- bord m	H En m HN	H maßgeb. m HN	WSP m HN		Frei- bord m	H En m HN	H maßgeb. m HN	WSP m HN	Frei- bord m		H En m HN	H maßgeb. m HN	WSP m HN	Frei- bord m	H En m HN		H maßgeb. m HN	WSP m HN	Frei- bord m	H En m HN	H maßgeb. m HN
6+244	K9	118,40	117,48	0,92	117,76		nicht verklaust	117,44	0,96	117,95		nicht verklaust	117,67	0,73	118,26		nicht verklaust	117,42	0,98	118,57		nicht verklaust	117,86	0,54	119,22	119,22	nicht verklaust			
6+248 ¹⁾			117,48	0,92	117,78		nicht verklaust	117,44	0,96	117,98		nicht verklaust	117,67	0,73	118,37		nicht verklaust	117,70	0,70	118,62		nicht verklaust	119,22	- 0,82	119,31	119,22	verklaust/ überströmt			
6+494	K10	118,85	118,11	0,74	118,33		nicht verklaust	118,53	0,32	118,81	118,81	verklaust	118,9	- 0,05	119,27	118,94	verklaust/ angeströmt	119,16	- 0,31	119,59	119,42	verklaust/ angeströmt	118,62	0,23	119,60	119,62	verklaust			
6+497 ¹⁾			118,11	0,74	118,34		nicht verklaust	118,54	0,31	118,81	118,81	verklaust	118,94	- 0,09	119,27	118,94	verklaust/ angeströmt	119,42	- 0,57	119,60	119,42	verklaust/ angeströmt	118,76	0,09	119,62	119,62	verklaust			
6+831	K11	119,09	118,73	0,36	118,96		nicht verklaust	119,24	- 0,13	119,55	119,41	verklaust/ angeströmt	119,68	- 0,59	120,19	120,4	verklaust/ angeströmt	119,50	- 0,41	120,02	120,40	verklaust/ angeströmt	119,42	- 0,33	120,34	121,24	verklaust/ angeströmt			
6+842 ¹⁾			118,68	0,41	119,01		nicht verklaust	119,41	- 0,32	119,63	119,41	verklaust/ angeströmt	120,4	- 1,31	120,46	120,4	verklaust/ überströmt	120,40	- 1,31	120,48	120,40	verklaust/ überströmt	121,24	- 2,15	121,26	121,24	verklaust/ überströmt			
7+215	K12	119,64	119,80	- 0,16	120,09	119,8	verklaust/ angeströmt	120,13	- 0,49	120,37	120,25	verklaust/ überströmt	120,61	- 0,97	120,73	120,61	verklaust/ überströmt	120,68	- 1,04	120,81	120,68	verklaust/ überströmt	121,35	- 1,71	121,40	121,35	verklaust/ überströmt			
7+223 ¹⁾			119,76	- 0,12	120,25	119,81	verklaust/ angeströmt	120,25	- 0,61	120,58	120,25	verklaust/ überströmt	120,6	- 0,96	120,82	120,61	verklaust/ überströmt	120,67	- 1,03	120,91	120,69	verklaust/ überströmt	121,35	- 1,71	121,42	121,35	verklaust/ überströmt			

Legende:

- WSP: Wasserspiegellage
- KUK: Konstruktionsunterkante
- h En: Energiehöhe
- h maßgeb.: maßgebliche Höhe für die Bestimmung der Überschwemmungsfläche im Rückstaubereich der Brücke (dort, wo nichts anderes erwähnt, gleich der Wasserspiegelhöhe)
- 1) Profil oberhalb Brückenbauwerk wird mit in die Betrachtung für Verklauungskriterium einbezogen (maßgebliches Profil wird angesetzt)