



**Gew III. Ordnung,  
Säubach und Schwadergraben**

**Antrag**

auf

**vorläufige Sicherung  
des Überschwemmungsgebietes**

im Bereich der

**Stadt Penzberg**

**im Landkreis Weilheim-Schongau**



# Inhaltsverzeichnis

## Anlagen

1. Erläuterungsbericht
2. Vorgehensweise bei der Ermittlung von Überschwemmungsgebieten
3. Übersichtskarte Ü1 (M 1:25.000)
4. Detailkarten K1 bis K4 (M 1:2.500)



## Anlage 1

### **Gew. III. Ordnung - Säubach und Schwadergraben Antrag auf vorläufige Sicherung des Überschwemmungsgebietes Stadt Penzberg im Lkr. Weilheim-Schongau**

## **ERLÄUTERUNGSBERICHT**

### **1. Anlass, Zuständigkeit**

Nach § 76 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind die Länder verpflichtet innerhalb der Hochwasserrisikogebiete die Überschwemmungsgebiete für ein bis zum 22. Dezember 2013 und die zur Hochwasserentlastung und -rückhaltung beanspruchten Gebiete ohne Frist festzusetzen bzw. vorläufig zu sichern. Zudem können nach Art. 46 Abs. 3 BayWG sonstige Überschwemmungsgebiete festgesetzt werden. Nach Art. 46 Abs. 1 Satz 1 BayWG sind hierfür die wasserwirtschaftlichen Fachbehörden und die Kreisverwaltungsbehörden zuständig.

Nach Art. 46 Abs. 2 Satz 1 BayWG ist als Bemessungshochwasser für das Überschwemmungsgebiet ein zu wählen.

Das ist ein Hochwasserereignis, das mit der Wahrscheinlichkeit 1/100 in einem Jahr erreicht oder überschritten wird bzw. das im statistischen Durchschnitt in 100 Jahren einmal erreicht oder überschritten wird. Da es sich um einen statistischen Wert handelt, kann das Ereignis innerhalb von 100 Jahren auch mehrfach auftreten.

Die Überschwemmungsgebiete des Säubachs und des Schwadergrabens liegen beiden im Bereich des Hochwasserrisikogebiets nach § 73 Abs. 1 in Verbindung mit § 73 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 WHG. Sie sind daher verpflichtend als Überschwemmungsgebiete festzusetzen beziehungsweise vorläufig zu sichern.

Da die Überschwemmungsgebiete im Bereich des Landkreises Weilheim-Schongau liegen, ist für die Ermittlung der Überschwemmungsgebiete das Wasserwirtschaftsamt Weilheim und für das durchzuführende Festsetzungsverfahren die Kreisverwaltungsbehörde Weilheim-Schongau sachlich und örtlich zuständig.



Die Übermittlung der Unterlagen dient der Vorbereitung einer vorläufigen Sicherung.

## **2. Ziel**

Die Ermittlung, vorläufige Sicherung, beziehungsweise Festsetzung von Überschwemmungsgebieten dient dem Erhalt von Rückhalteflächen, der Bildung von Risikobewusstsein und der Gefahrenabwehr. Damit sollen insbesondere:

- ein schadloser Hochwasserabfluss sichergestellt werden,
- Gefahren kenntlich gemacht werden,
- freie, unbebaute Flächen als Retentionsraum geschützt und erhalten werden und
- in bebauten und beplanten Gebieten Schäden durch Hochwasser verringert bzw. vermieden werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei dem Überschwemmungsgebiet nicht um eine behördliche Planung handelt, sondern um die Ermittlung, Darstellung und rechtliche Festsetzung einer von Natur aus bestehenden Hochwassergefahr. Die als Anlage enthaltenen Pläne stellen den aktuellen Ist-Zustand dar. Geplante, aber noch nicht ausgeführte Hochwasserschutzmaßnahmen werden nicht berücksichtigt. Nach Ausführung der Hochwasserschutzmaßnahmen werden die Flächen des Überschwemmungsgebietes angepasst.

## **3. Örtliche Verhältnisse und Grundlagen**

Das Einzugsgebiet des Säubachs (Abbildung 1) entwässert, bis zur Mündung in die Loisach, ein 15,9 km<sup>2</sup> großes Gebiet. Das Teileinzugsgebiet des Schwadergrabens nimmt davon 6,4 km<sup>2</sup> ein. Der höchste Punkt des Einzugsgebiets liegt im Südwesten am Eichbichl auf 699 m. ü. NHN. der Gebietsauslass liegt ca. 110 m tiefer auf etwa 589 m. ü. NHN. Der Säubach entspringt bei Breunetsried und legt, bis er bei Fkm 27,430 in die Loisach mündet, eine Fließstrecke von knapp 7 km zurück. Der Schwadergraben entspringt nordöstlich von Berghof (Gde. Sindelsdorf) und mündet nach ca. 5,4 km Fließstrecke in Penzberg unterhalb der Bichler Straße in den Säubach. Der mittlere Jahresniederschlag liegt bei 1300 mm.

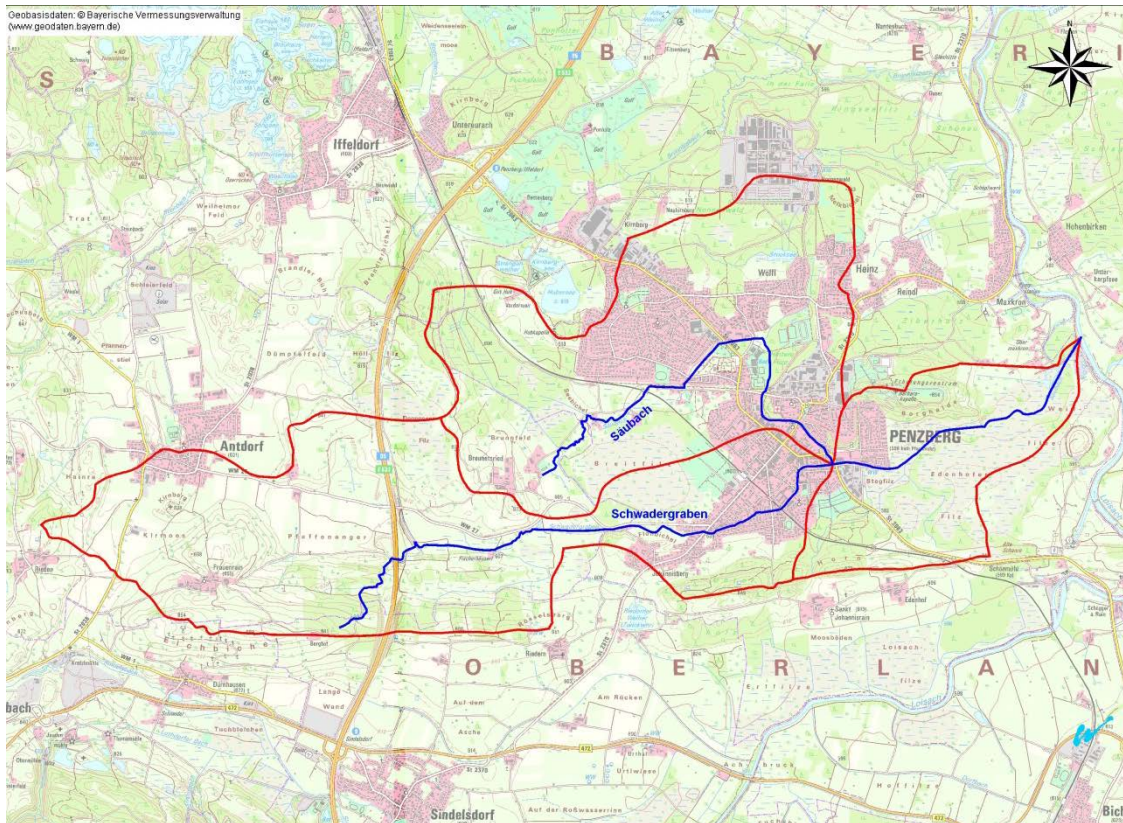


Abbildung 1 – Einzugsgebiet Schwadergraben und Säubach

Der Säubach und der Schwadergraben sind Gewässer III. Ordnung, die Ausbaupflicht und die Unterhaltungslast liegen bei der Stadt Penzberg. Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes ist bei der Stadt Penzberg ein entsprechendes Projekt in Bearbeitung.

#### 4. Bemessungsabflüsse

In *Tabelle 1* sind die, der hydraulischen Berechnung zugrunde liegenden, hundertjährigen Abflüsse des Säubachs dargestellt.

**Tabelle 1: Abflusswerte des Säubachs**

Lage	Einzugsgebiet km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s
vor Schwadergraben	6,8	12,8
nach Schwadergraben	13,2	21,3
Mündung in die Loisach	15,9	24

Am Säubach und Schwadergraben sind keine Pegel vorhanden. Die hydrologischen Eingangsdaten stammen aus der Niederschlags-Abflussberechnung des Ingenieurbüros Blasy & Øverland aus dem Projekt Hochwasserschutz Penzberg.

#### 5. Bestimmung der Überschwemmungsgrenzen

Die Ermittlung der Überschwemmungsgrenzen basiert auf zweidimensionalen Wasserspiegelberechnungen mit den Programmen SMS und Hydro\_AS-2D. Für die Erstellung des

Flussschlauches wurden das Gewässerbett terrestrisch vermessen und georeferenziert. Das digitale Geländemodell des zweidimensionalen hydraulischen Modells basiert auf einer Laserscanbefliegung aus dem Jahr 2007 im 1m-Raster.

Da für den Säubach bzw. Schwadergraben keine Wasserspiegelfixierungen von abgelaufenen Hochwasserereignissen vorliegen, konnten die Rauheitsbeiwerte nicht kalibriert werden. Um den Einfluss der Rauheiten auf das Berechnungsergebnis zu untersuchen, wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, bei der die Strickler-Werte des Berechnungsmodells um 15 % erhöht bzw. vermindert wurden. Die Wasserspiegellagen unterschieden sich hier nur um wenige Zentimeter wobei der Umgriff des Überschwemmungsgebietes im bebauten Bereich kaum Unterschiede zeigte. Folglich wurden die ermittelten Rauheitswerte (Strickler-Werte) verwendet.

Die Rauheiten im Vorland wurden in Abhängigkeit der Landnutzung gewählt, die aus ATKIS-Daten abgeleitet wurde. Die Rauheiten des Flussschlauches wurden bei einer Ortseinsicht abgeschätzt.

Die Berechnung für den Schwadergraben beginnt an der Gemarkungsgrenze Antdorf/Penzberg. Für den Säubach beginnt die Berechnung südlich der Bahnlinie Tutzing-Kochel und endet an der Straßenbrücke bei der Kläranlage.

Die aus der hydraulischen Berechnung gewonnenen Wasserspiegellagen wurden mit dem Geländemodell verschnitten und so die Überschwemmungsgrenzen ermittelt.

Die Überschwemmungsflächen werden in den Detailkarten M = 1:2.500 flächig hellblau abgesetzt mit Begrenzungslinie dargestellt. Grundlage der Pläne sind digitale Flurkarten. Die vorläufig zu sichernden Bereiche sind dunkelblau schraffiert. Alle vom Hochwasser ganz oder teilweise berührten Gebäude werden rosafarben hervorgehoben.

Die oben genannte Begrenzungslinie wird auch im Maßstab M = 1:25.000 in einer Übersichtskarte dargestellt.

Kleinstflächige Bereiche wie z. B. Gartenterrassen, welche inselartig oberhalb des Wasserspiegels bei liegen, sind aus Gründen der Lesbarkeit nicht von der Schraffur im Lageplan ausgenommen. Gleiches gilt auch für Rückstaueffekte an (Straßen-) Gräben, Seitengräben oder dergleichen, soweit es zu keinen flächigen Ausuferungen kommt.

## **6. Rechtsfolgen**

Mit der Darstellung der Überschwemmungsgebietsgrenzen ist die Flächenabgrenzung für die konkrete Überschwemmungsgefahr bei Eintritt des Bemessungshochwassers bekannt. Es liegt damit ein ermitteltes Überschwemmungsgebiet vor. Damit ist insbesondere § 77 WHG zu beachten:

„Überschwemmungsgebiete im Sinn des § 76 sind in ihrer Funktion als Rückhaltefläche zu erhalten. Soweit überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem entgegenstehen sind rechtzeitig die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen zu treffen.“

Darüber hinaus kann Art 46 Abs. 6 BayWG zur Anwendung kommen:

„Um einen schadlosen Hochwasserabfluss sicherzustellen, kann die Kreisverwaltungsbehörde in einem Überschwemmungsgebiet nach § 76 Abs. 1 WHG gegenüber den Eigentümern oder Nutzungsberechtigten der Grundstücke anordnen, Hindernisse zu beseitigen, Eintiefungen aufzufüllen, Maßnahmen zur Verhütung von Auflandungen zu treffen und die Grundstücke so zu bewirtschaften, dass ein Aufstau und eine Bodenabschwemmung möglichst vermieden werden.“

## **7. Sonstiges**

Die Überschwemmungsflächen stellen den aktuellen Ist-Zustand dar. Geplante aber noch nicht umgesetzte Maßnahmen aus dem Hochwasserschutzprojekt Penzberg sind in der Ermittlung nicht enthalten. Nach der Fertigstellung geplanter Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgt eine Anpassung der Überschwemmungsflächen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Nebengewässer des Säubachs und Schwadergrabens nicht Gegenstand dieses Verfahrens sind. Die Überschwemmungsgrenzen dieser Bäche wären für ein separat zu ermitteln. Sie können lokal größer, als die hier berechneten, rückstaubedingten Überschwemmungsflächen sein.

Für die Festlegung von Regelungen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist die Fachkundige Stelle Wasserwirtschaft des Landratsamts zu beteiligen.

Wasserwirtschaftsamt Weilheim, den 01.08.2018

Kriegsch, Ltd. BD



# Vorgehensweise bei der Ermittlung von Überschwemmungsgebieten

## Inhalt

1. Ziel
2. Vorgehensweise
3. Digitales Geländemodell
  - 3.1 Befliegung und Auswertung
  - 3.2 Vermessung des Flussprofils
4. 100-jährlicher Abfluss
5. Modellierung des Überschwemmungsgebietes
  - 5.1 Eindimensionale Modellierung
  - 5.2 Zweidimensional Modellierung
  - 5.3 Vereinfachte zweidimensionale Modellierung
  - 5.4 Überprüfung an abgelaufenen Hochwasserereignissen

## Glossar



## 1. Ziel

Dieses Schreiben erläutert das Vorgehen der Wasserwirtschaftsämter bei der Ermittlung der Überschwemmungsgebiete. Es dient zum besseren Verständnis der Unterlagen (Karte des Überschwemmungsgebietes und Erläuterungstext), die von den Wasserwirtschaftsämtern bei den Landratsämtern vorgelegt werden. Interessante Informationen rund um das Thema Überschwemmungsgebiete sind auch im Internet unter [www.iug.bayern.de](http://www.iug.bayern.de) (Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern) zu finden.

## 2. Vorgehensweise

Die Ermittlung der Überschwemmungsgebiete in Bayern erfolgt meist mit Hilfe eines hydraulischen Modells. In das Modell gehen wie in Abb. 1 dargestellt, Daten zur Geländeoberfläche (Topographie) und aus der Abflussermittlung (Hydrologie) ein. Es wird ein detailliertes Modell des Geländes und des Flusslaufs erstellt, das dann bildlich gesprochen im Computer mit dem Abfluss eines 100-jährlichen Hochwassers geflutet wird. Eine Modellierung ist notwendig, da in der Regel keine ausreichenden Aufzeichnungen von historischen Hochwasserereignissen dieser Größenordnung vorliegen.

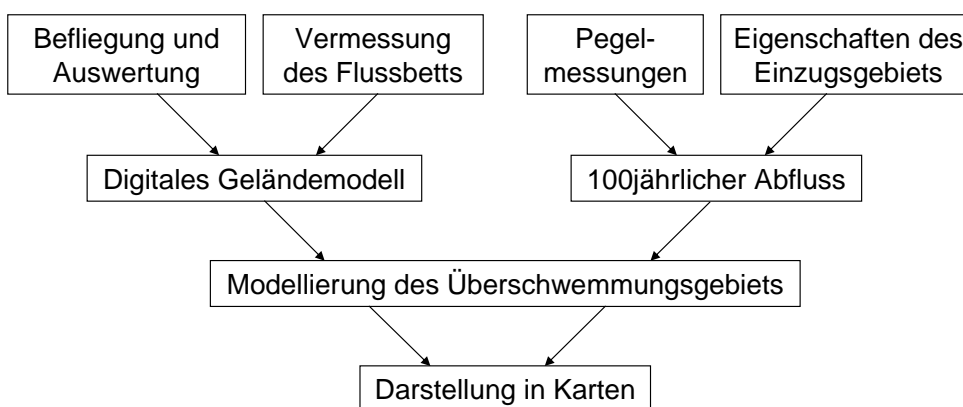


Abb. 1: Ablaufschema zur Ermittlung der Überschwemmungsgebiete

## 3. Digitales Geländemodell

### 3.1 Befliegung und Auswertung

Der gesamte Flussbereich wird in der vegetationsarmen Zeit mit sog. Laserscannern oder mit Luftbildkameras aufgenommen (siehe Abb. 2a und b). Aus der Auswertung der Aufnahmen entsteht ein Digitales Geländemodell (DGM). Die Messgenauigkeit beträgt dabei  $\pm 10$  cm. Besonderer Wert wird auf die exakte Darstellung markanter Höhenpunkte wie Mulden, Kuppen, Deiche und Wälle gelegt. Weiterhin kann die Landnutzung für das gesamte Vorland

des Gewässers durch Verwendung von Luftbildern oder vorhandener Kartenwerke abgeleitet werden.

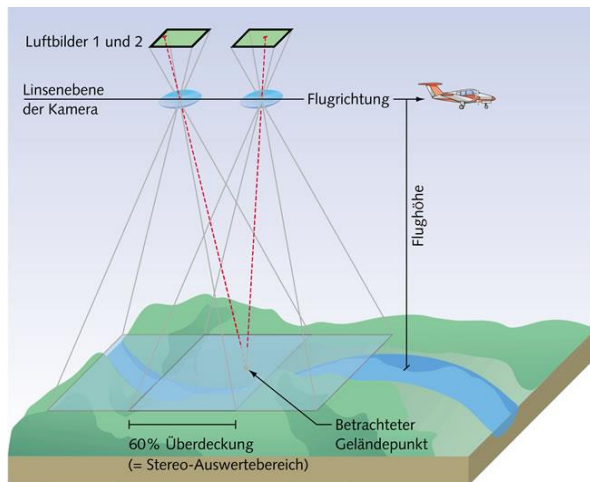


Abb. 2a: Prinzip der photogrammetrischen Stereoaufnahme

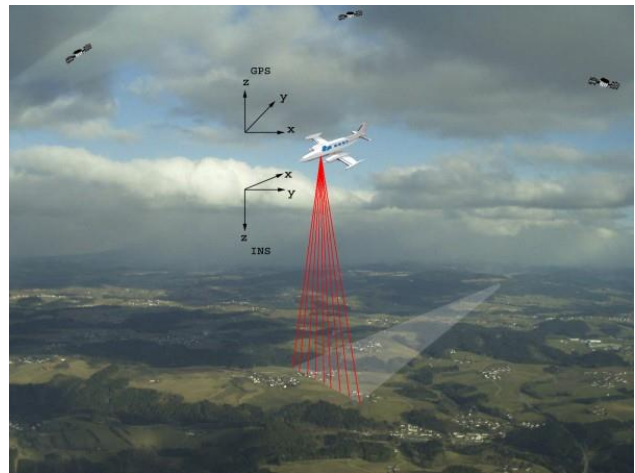


Abb. 2b: Prinzip des Laserscanning (Laufzeitmessung von Laserstrahlen)

### 3.2 Vermessung des Flussprofils

Als zweite Informationsgrundlage für das digitale Höhenmodell wird das Flussbett vermessen. Alle 200 m wird das Flussprofil bei größeren Gewässern von einem Boot aus aufgemessen (siehe Abb. 3). Zusätzlich werden Sonderprofile an hydraulisch maßgeblichen Querschnitten, wie beispielsweise Wehren oder Brücken, ermittelt.

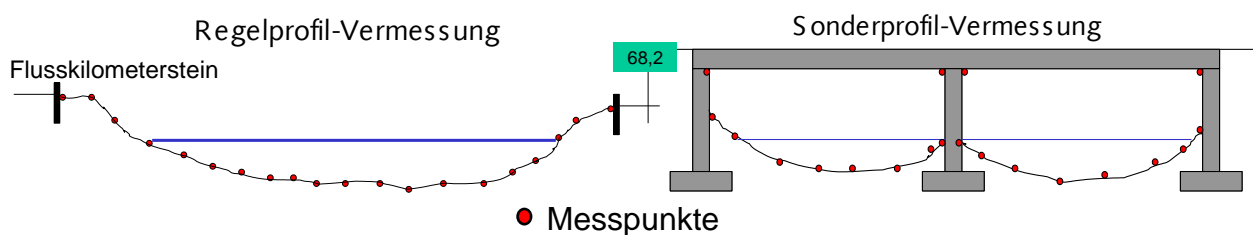


Abb. 3: Prinzip der Vermessung des Fluss- und Sonderprofilen

## 4. 100-jährlicher Abfluss

Neben dem Digitalen Geländemodell stellt die Ermittlung des Abflusses für ein 100-jährliches Hochwasserereignis die zweite Säule bei der Ermittlung der Überschwemmungsgebiete dar (siehe Abb. 1). In der Regel existieren an jedem bearbeiteten Gewässer I. und II. Ordnung einige Pegelmessanlagen, an denen regelmäßig die Abflussmenge und der Wasserstand gemessen werden. Aus den gemessenen Hochwasserereignissen wird mit mathematisch-statistischen Methoden das Hochwasser bestimmt, das im Mittel alle 100 Jahre einmal erreicht oder überschritten wird (siehe Abb. 4).

Falls keine Pegelmessanlagen bestehen bzw. der Aufzeichnungszeitraum zu kurz ist, besteht die Möglichkeit, den Abfluss eines Gewässers über den Gebietsniederschlag zu ermitteln. Den 100-jährlichen Niederschlagswert gibt der Deutsche Wetterdienst an Hand seiner Wetteraufzeichnungen vor. Unter Berücksichtigung der Form des Einzugsgebiets des Gewässers, der Gelände- und Bodeneigenschaften sowie der Bewirtschaftungsformen kann dann der Abfluss für ein 100-jährliches Ereignis berechnet werden.

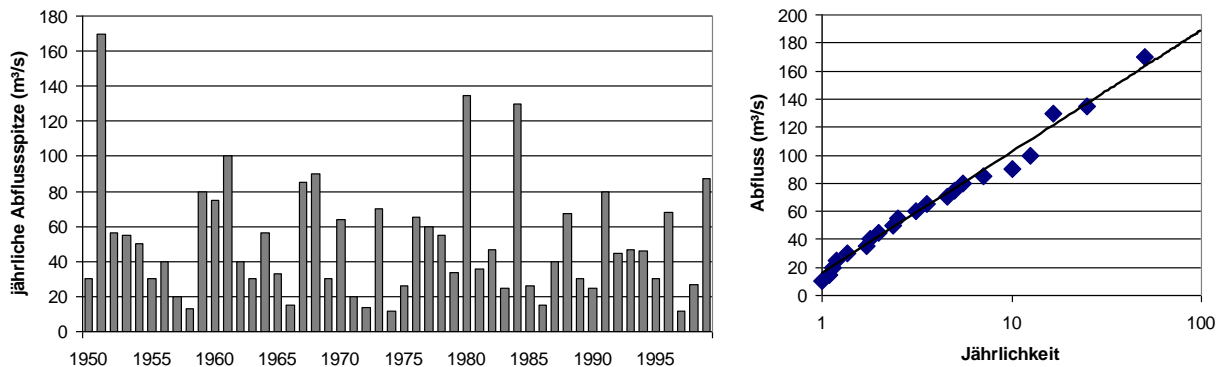


Abb. 4: Ermittlung des 100-jährlichen Abflusses (fiktives Beispiel). Im linken Teil der Abbildung sind die höchsten gemessenen Abflussspitzen des 50jährigen Beobachtungszeitraums aufgetragen. Die Jährlichkeit ist im rechten Teil der Graphik dargestellt. Der 100-jährliche Abfluss ( $HQ_{100}$ ) beträgt in diesem Beispiel dann  $190 \text{ m}^3/\text{s}$ .

## 5. Modellierung des Überschwemmungsgebiets

Grundsätzlich stehen zwei unterschiedliche Modelle zur Verfügung: Die eindimensionale und die zweidimensionale Modellierung. Der Name kommt daher, dass bei der 1d-Modellierung die Strömungsrichtung nur eindimensional, parallel zur Hauptfließrichtung angenommen wird, während bei der 2d-Modellierung die Strömung sowohl in Flussrichtung als auch seitlich sowie entgegen zur Flussrichtung (Rückströmungen) verlaufen kann. Welche Berechnungsmethode anwendbar ist, hängt von den örtlichen Gegebenheiten des Flusslaufes ab. Die Berechnung erfolgt mit Hilfe einer speziellen Software.

### 5.1 Eindimensionale Modellierung

Bei der 1d-Modellierung werden in regelmäßigen Abständen Profile durch das dreidimensionale Geländemodell generiert. Mit Hilfe der Flussprofile wird eine so genannte Wasserspiegellagenberechnung durchgeführt, bei der die Wasserspiegellagen der einzelnen Profile aus den vorgegebenen Abflussmengen berechnet werden (siehe Abb. 5). Dabei müssen die unterschiedlichen Rauheiten der Oberfläche berücksichtigt werden. Sie werden aus Karten der Landbedeckung abgeleitet. Die Rauheit hat Einfluss auf die Fließgeschwindigkeit und damit auf die Wasserspiegellagen. Als Ergebnis wird für jedes Flussprofil ermittelt, wie hoch das

Wasser bei einem 100-jährlichen Hochwasser steht. Die Wasserspiegellagen werden mit dem Digitalen Geländemodell verschnitten. Als Ergebnis erhält man die Grenzen des Überschwemmungsgebiets.

Der Aufwand für die Beschaffung der Datengrundlagen und für die Berechnung ist im Allgemeinen mit eindimensionalen Modellen geringer. Berechnungen mit einem 1d-Modell sind aber nur bei einfachen gestreckten Gewässern ohne Rückstauerscheinungen geeignet.

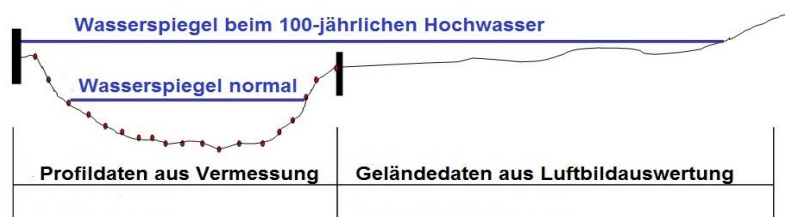


Abb. 5: Graphische Veranschaulichung des Vorgehens bei der 1d-Modellierung

## 5.2 Zweidimensionale Modellierung

Die 2d-Modellierung muss verwendet werden, falls aufgrund hoher Strömungsgeschwindigkeiten und komplexer Geländestruktur Quer- und Rückströmungen auftreten bzw. nicht horizontale Wasserspiegellagen erwartet werden. Bildlich gesprochen läuft bei der 2d-Modellierung am Computer wirklich die Hochwasserwelle durch das Berechnungsnetz (siehe Abb. 6). Das Berechnungsnetz setzt sich aus dem digitalen Geländemodell und dem aus terrestrisch vermessenen Flussprofilen erstellten Flussschlauch zusammen. Für jeden Punkt im Überschwemmungsgebiet kann somit angegeben werden, wie hoch er überschwemmt wird und welchen Strömungsgeschwindigkeiten er ausgesetzt ist (wichtige Daten z.B. für die Begutachtung von Tankanlagen im Überschwemmungsgebiet). Die Vor- und Nachteile der 2d-Modellierung sind im Folgenden stichpunktartig wiedergegeben:

### Vorteile

- Ausweisung flächenhaft diversifizierter Wasserstände und Strömungsgeschwindigkeiten
- Möglichkeit zur detaillierten Analyse von Strömungsvorgängen im Flussschlauch und überströmten Vorlandbereichen
- Berechenbarkeit hydraulisch komplexer Situationen (Quer- und Rückströmungen, Strömungsverzweigungen/-vereinigungen, nichthorizontale Wasserspiegellagen)

### Einschränkungen

- hohe Anforderungen an topographische Daten, insbesondere Notwendigkeit eines detaillierten Digitalen Geländemodells
- relativ großer Aufwand für die Erstellung eines Berechnungsnetzes

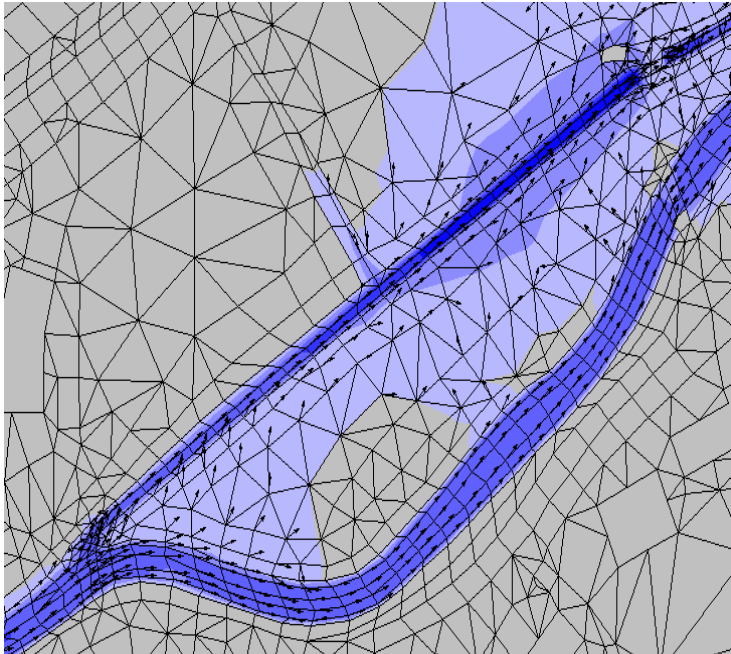


Abb. 6: Ausschnitt eines Ergebnisses einer 2d-Modellierung. Die aus Höhenpunkten verknüpften Dreiecke stellen das Berechnungsnetz dar. Die Pfeile geben die Geschwindigkeit und Richtung der Strömung wieder, die verschiedenen Blautöne deuten unterschiedliche Überschwemmungstiefen an.

### 5.3 Vereinfachte zweidimensionale Modellierung

Bei der vereinfachten 2d-Modellierung wird auf die Vermessung von Flussprofilen verzichtet. Das Abflussmodell wird ausschließlich aus Laserscandaten erstellt. Damit entfällt im Vergleich zur zweidimensionalen Modellierung neben der Vermessung von Flussprofilen auch die Erstellung des Flussschlauchs. Die vereinfachte zweidimensionale Modellierung erreicht nicht die Genauigkeit der 2d-Modellierung, ist aber weniger aufwendig. Sie wird deshalb hauptsächlich in Bereichen angewandt, in denen bei Hochwasserereignissen keine große Betroffenheit entsteht.

### 5.4 Überprüfung der Modelle an abgelaufenen Hochwasserereignissen

Um sicher zu gehen, dass die Modellergebnisse die Situation in der Wirklichkeit auch korrekt widerspiegeln, werden sie an den Abfluss- und Wasserstandmessungen tatsächlich abgelaufener Hochwasserereignisse kalibriert bzw. geeicht. Die Modelle sind dann kalibriert, wenn das gemessene und das berechnete Überschwemmungsgebiet bzw. die Wasserspiegellagen übereinstimmen. Mit dem an die Wirklichkeit angepassten Modell kann dann das Überschwemmungsgebiet berechnet werden.

## Glossar

### **100-jährlicher Abfluss (HQ<sub>100</sub>)**

Abfluss eines Gewässers, der an einem Standort im Mittel alle 100 Jahre erreicht oder überschritten wird. Da es sich um einen Mittelwert handelt, kann dieser Abfluss innerhalb von 100 Jahren auch mehrfach auftreten. Umfassen die Messzeiträume an Flüssen weniger als 100 Jahre, wird dieser Abfluss statistisch berechnet.

### **100-jährliches Hochwasser**

Siehe 100-jährlicher Abfluss

### **Bemessungsabfluss**

Der Abfluss ist der Teil des gefallenen Niederschlags, der in Bäche und Flüsse gelangt und dort abfließt. Der Ermittlung eines Überschwemmungsgebiets oder der Dimensionierung von Hochwasserschutzanlagen wird ein geeigneter (maßgeblicher) Wasserabfluss mit bestimmter Jährlichkeit zu Grunde gelegt. Diesen Hochwasserabfluss nennt man Bemessungsabfluss. Für den Hochwasserschutz von Siedlungen und Verkehrsanlagen wird als Bemessungsabfluss der 100-jährliche Abfluss (HQ<sub>100</sub>) verwendet. Dieser Wert ist im § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes vorgegeben.

### **Bemessungshochwasser**

Rechnerischer Wert für ein Hochwasser mit einer gegebenen Jährlichkeit

Siehe auch Bemessungsabfluss

### **Digitales Geländemodell**

Ein Digitales Geländemodell stellt eine Abbildung der Erdoberfläche in Einzelpunkten dar, wobei jeder Punkt durch drei Koordinaten (Rechtswert, Hochwert und Höhe über Normalnull) gekennzeichnet ist. Die Erdoberfläche ist zahlenmäßig (digital) durch EDV (elektronische Datenverarbeitung) erfasst. Digitale Geländemodelle bilden die Grundlage für die Durchführung von Wasserspiegelberechnungen.

### **Hochwasserereignis**

Unter Hochwasserereignis versteht man das Anschwellen des Wasserdurchflusses und damit die Erhöhung des Wasserstands in einem oberirdischen Gewässer in Folge von Niederschlägen.

**Jährlichkeit**

Unter diesem Begriff versteht man den zeitlichen Abstand, in dem ein Ereignis (z.B. gekennzeichnet durch den Wasserabfluss) im Mittel entweder einmal erreicht oder überschritten wird (z.B. 100-jährlicher Abfluss  $HQ_{100}$ )

**Photogrammetrie, photogrammetrisch**

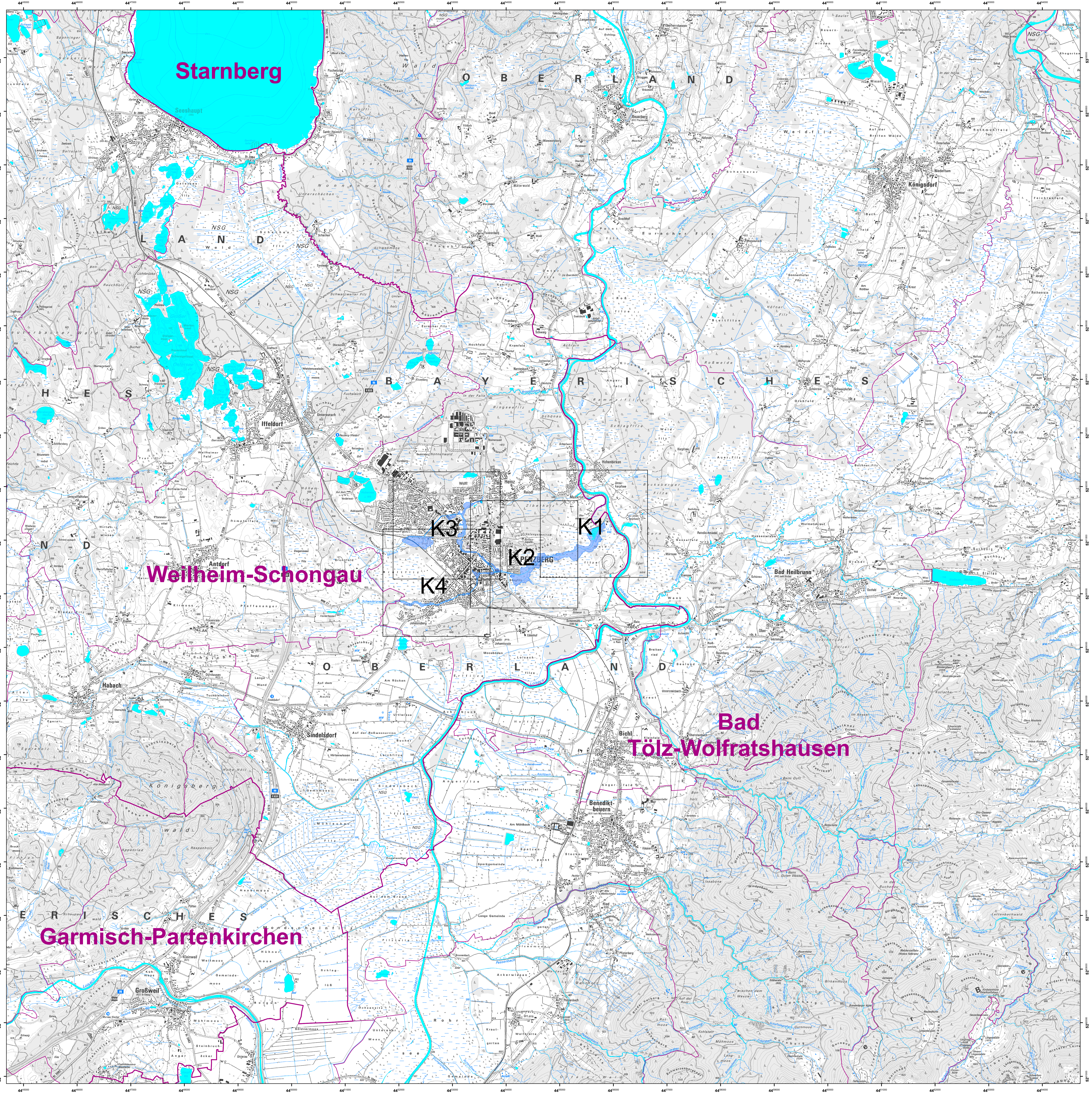
In der Photogrammetrie werden aus Luftbildern die räumliche Lage sowie die Höhe von Objekten gemessen. Man spricht deshalb auch von Bildmessung.

**Rückhalteraum/Retentionsfläche für Hochwasser**

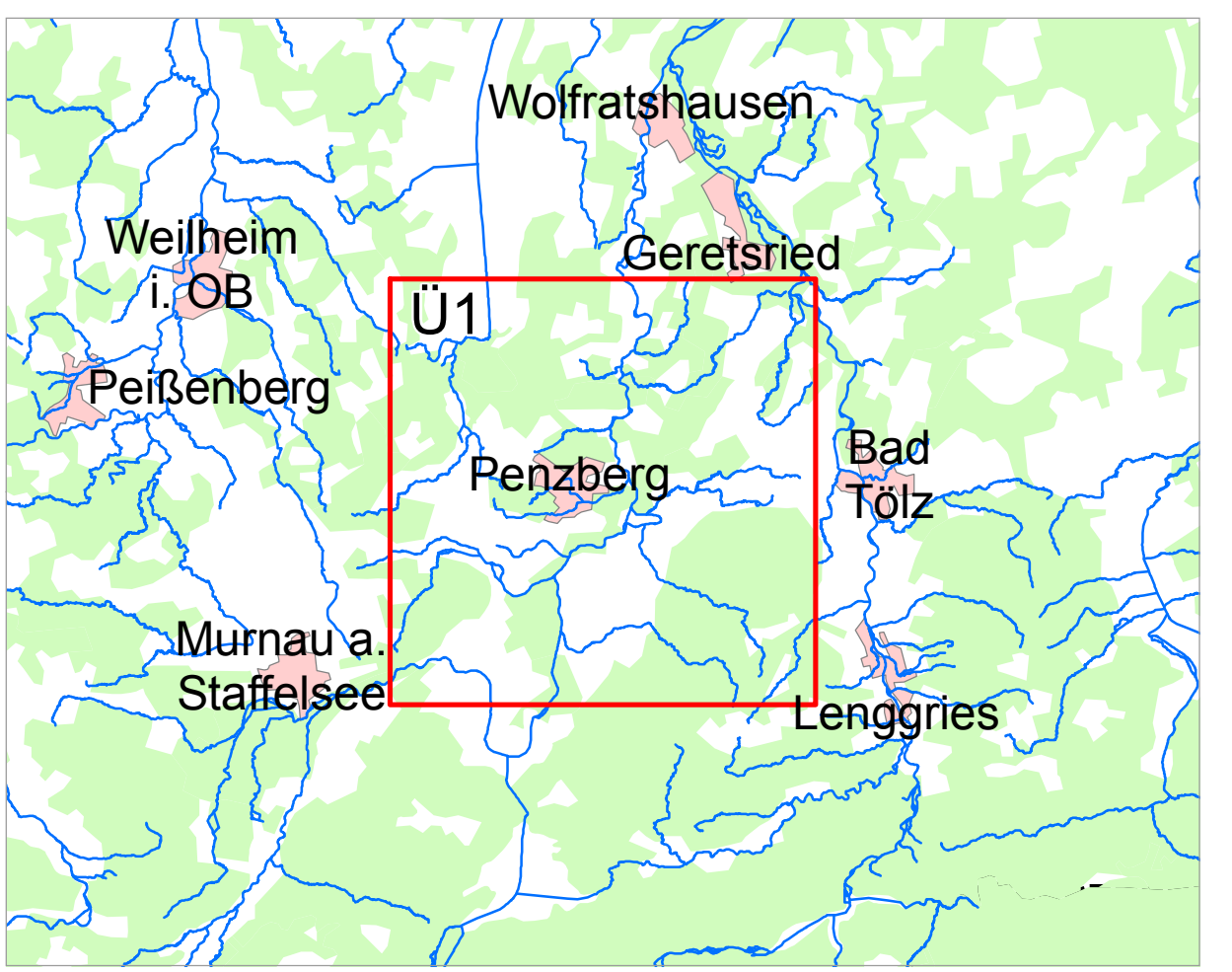
In der Flussaue, das heißt seitlich des Flussbettes, wird bei Überschwemmung das ausgeferte Wasser zwischengespeichert (natürlicher Rückhalteraum). Dies führt dazu, dass das Wasser flussabwärts langsamer steigt, die Hochwasserwelle verzögert wird und flacher verläuft. Der Effekt der Rückhaltung ist umso größer, je geringer das Fließgefälle ist.

**Überschwemmungsgebiete**

Überschwemmungsgebiete sind Flächen zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern sowie sonstige Flächen, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen werden oder für die Rückhaltung von Hochwasser oder für Hochwasserentlastungen beansprucht werden. Nach dem Wasserrecht müssen die Länder Überschwemmungsgebiete amtlich festsetzen. Dazu werden in Bayern von den Wasserwirtschaftsämtern diese Gebiete für ein 100-jährliches Hochwasser ermittelt. Sie dienen dann als Grundlage für die amtliche Festsetzung.

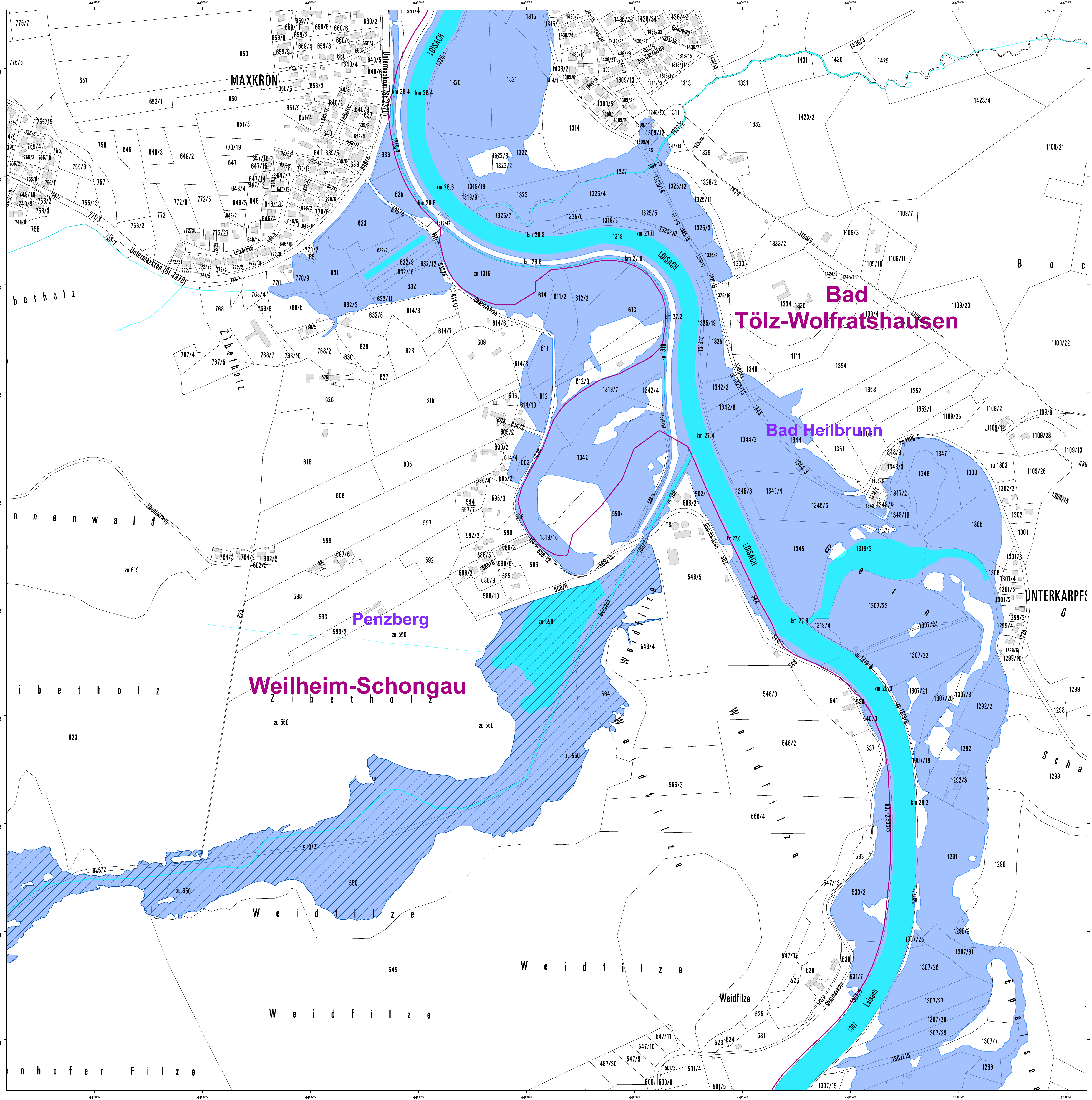


- Legende**
- Landkreis
  - Gemeinde
  - Blattsnitte
  - ermitteltes Überschwemmungsgebiet

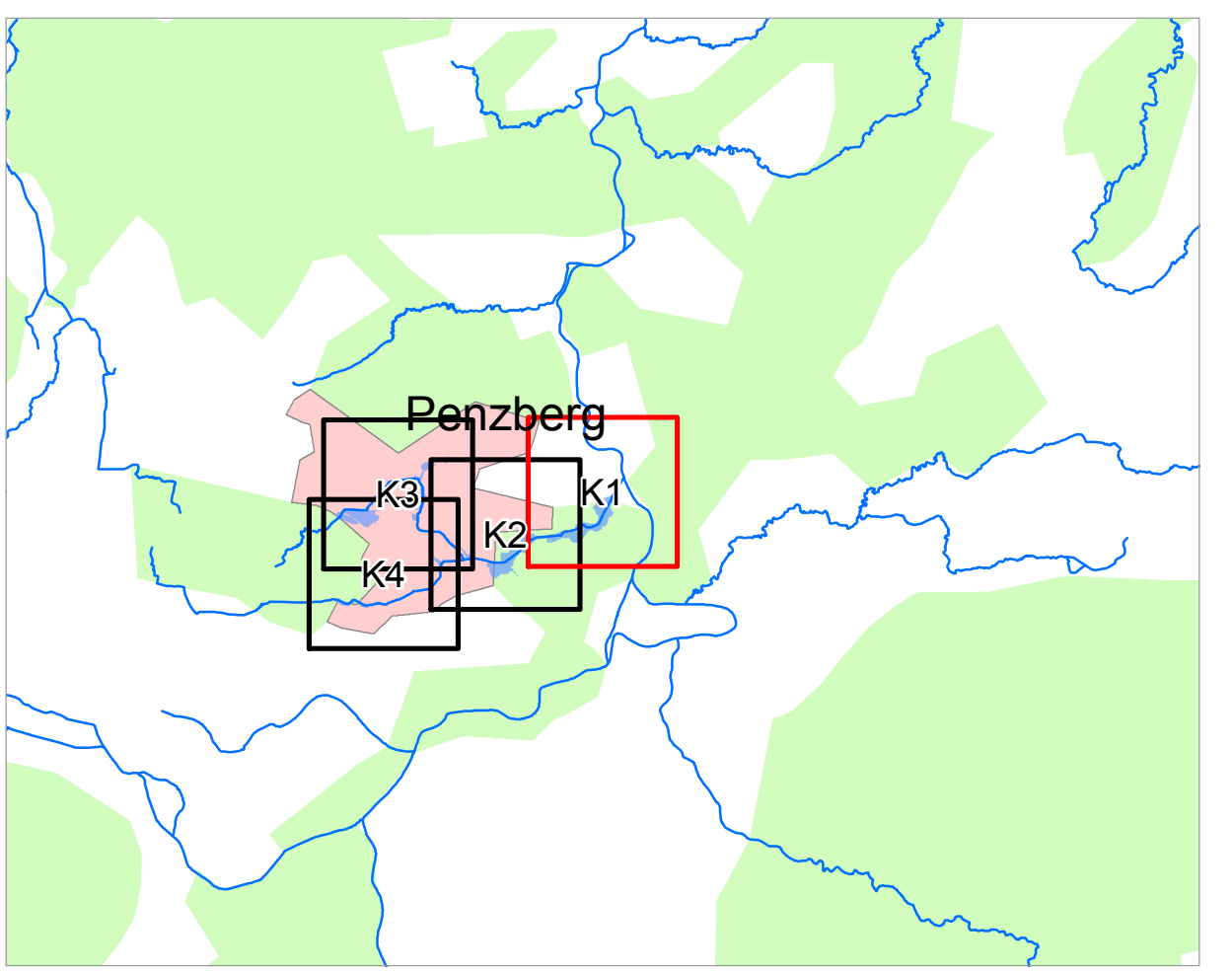


<small>Quellen: Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Weilheim</small>		
<small>Vorhaben: Gew III, Säubach und Gew III, Schwadergraben Vorläufige Sicherung des Überschwemmungsgebiets</small>		<small>Anlage:</small>
<small>Vorhabensträger: Wasserwirtschaftsamt Weilheim</small>		<small>Plan-Nr.:</small>
<small>Landkreis: Weilheim-Schongau</small>		<small>Ü1</small>
<small>Gemeinde: Penzberg</small>		<small>Ausgabe vom: 15.03.2018</small>
<small>Maßstab: 1 : 25.000</small>	<small>Übersichtskarte</small>	<small>Ersatz für: Ursprung:</small>
<small><b>Wasserwirtschaftsamt Weilheim</b></small>		
<small>Entwurfverfasser: 15.03.2018 Datum</small>	<small>entworfen gezeichnet geprüft</small>	<small>Datum, Name 03/2018 Schw. 03/2018 Höck</small>



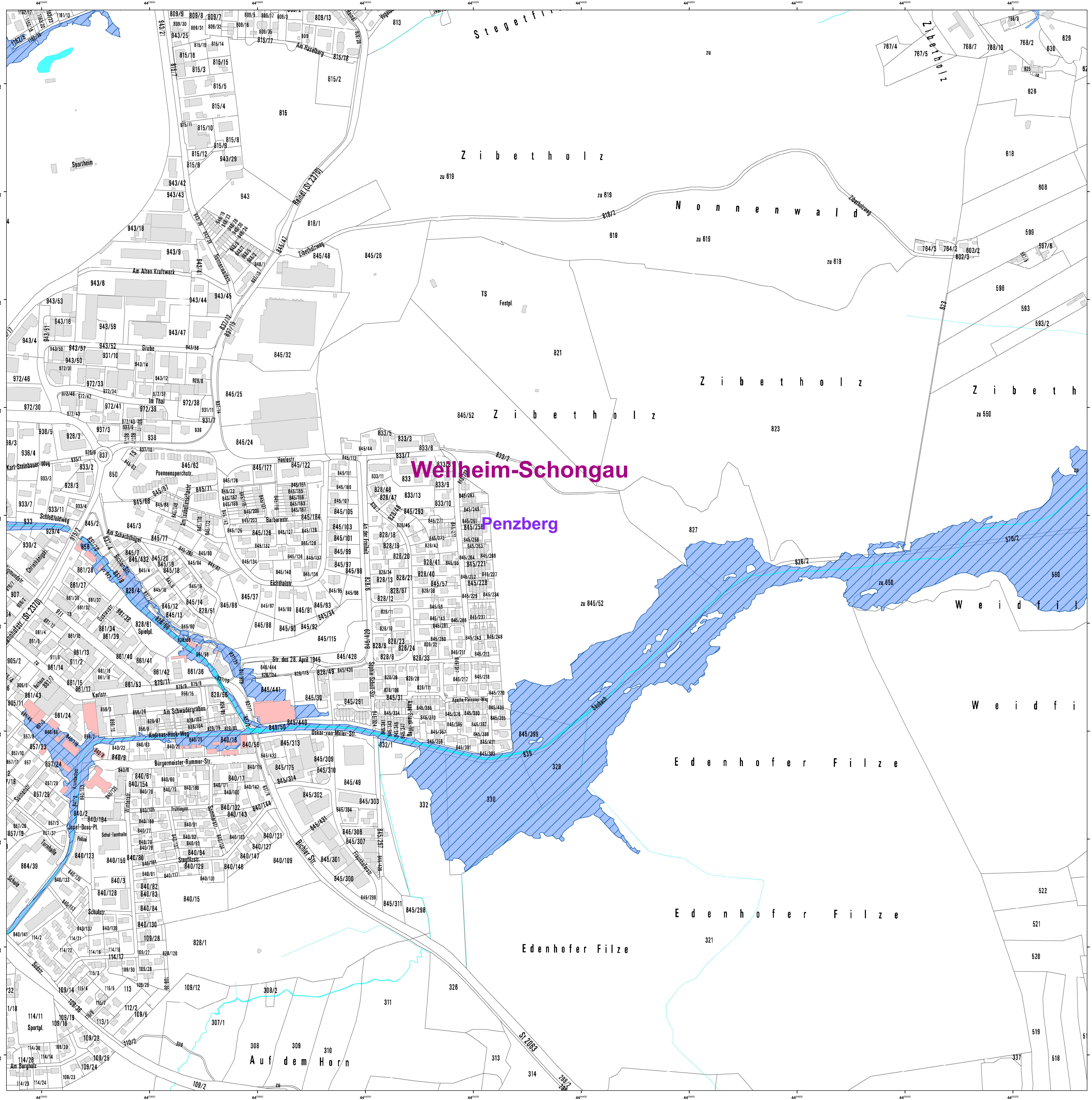


- ### Legende
- Gewässer
  - festgesetztes Überschwemmungsgebiet
  - vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
  - Grenze ermitteltes Überschwemmungsgebiet
  - ermitteltes Überschwemmungsgebiet
  - Gemeinde
  - Landkreis
  - Flurstück
  - Gebäude
  - betroffenes Gebäude

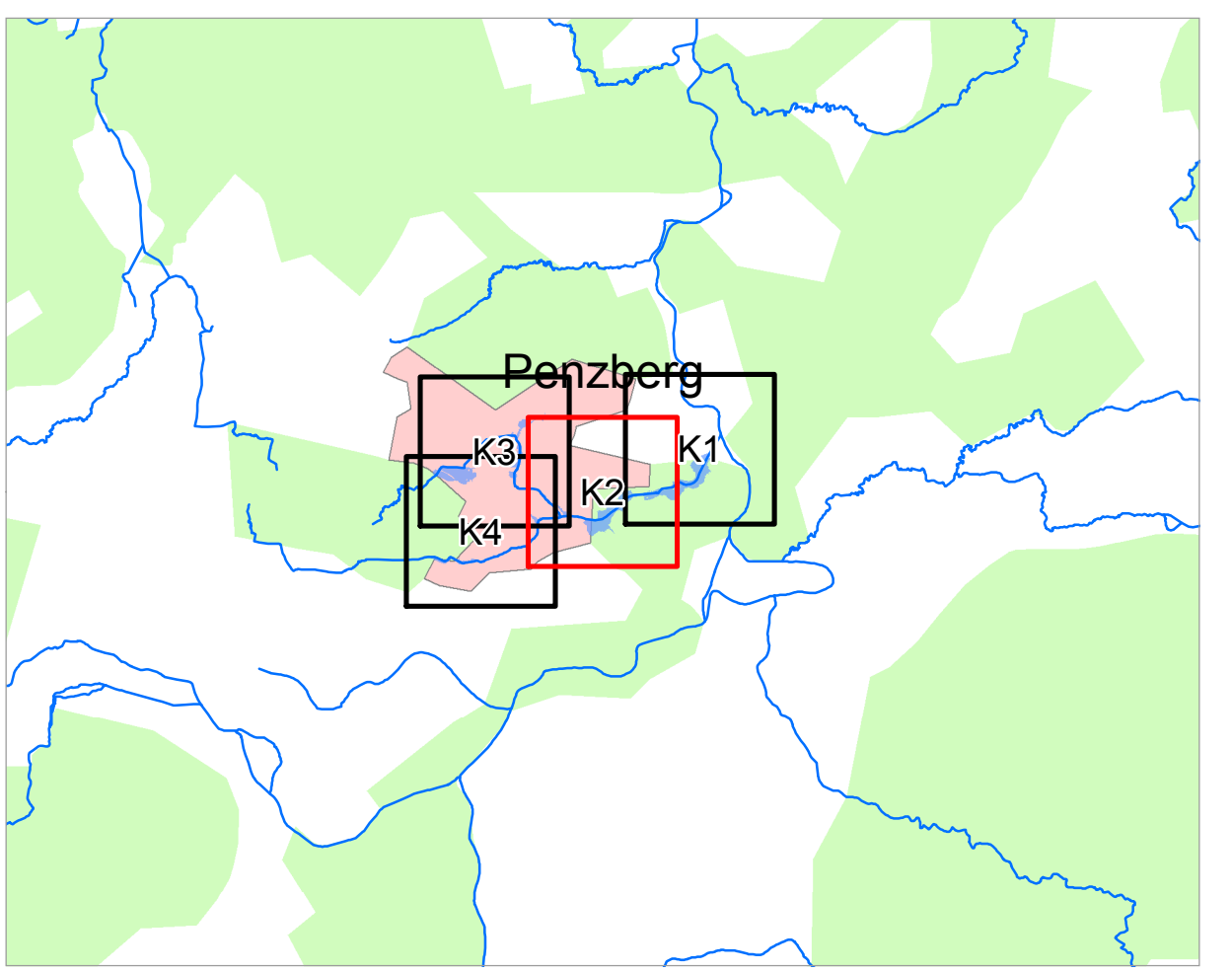


Quellen: Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Weilheim

Vorhaben: Gew III, Säubach und Gew III, Schwadergraben Vorläufige Sicherung des Überschwemmungsgebiets	Anlage:
Vorhabensträger: Wasserwirtschaftsamt Weilheim	Plan-Nr.: <b>K1</b>
Gemeinde: Weilheim-Schongau Penzberg	
Maßstab: 1 : 2 500	Ausgabe vom: 15.03.2018
Detailkarte	Ersatz für: Ursprung:
<b>Wasserwirtschaftsamt Weilheim</b>	
Entwurfverfasser: 15.03.2018 Datum:	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>  Kriegsch, Ltd. BD Unterschrift         </div> <div>           antworten gezeichnet geprüft         </div> <div>           Datum, Name 03/2018 Schw. 03/2018 Hoch         </div> </div>



- Legende**
- Gewässer
  - festgesetztes Überschwemmungsgebiet
  - vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
  - Grenze ermitteltes Überschwemmungsgebiet
  - ermitteltes Überschwemmungsgebiet
  - Gemeinde
  - Landkreis
  - Flurstück
  - Gebäude
  - betroffenes Gebäude



Quellen: Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Weilheim

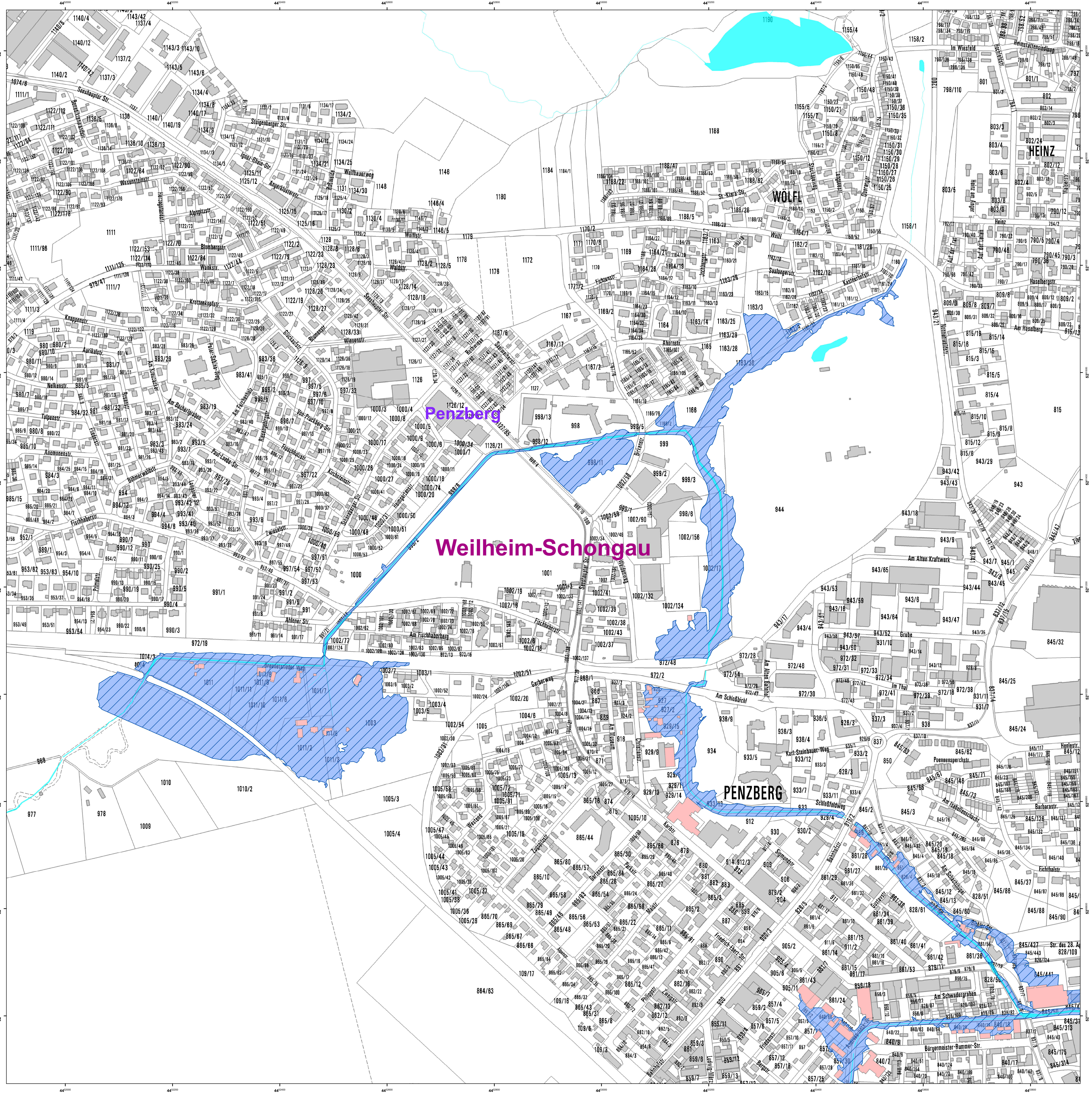
Vorhaben: Gew III, Säubach und Gew III, Schwadergraben  
Vorhabensträger: Wasserwirtschaftsamt Weilheim  
Landkreis: Weilheim-Schongau  
Gemeinde: Penzberg

Anlage:  
Plan-Nr.: **K2**

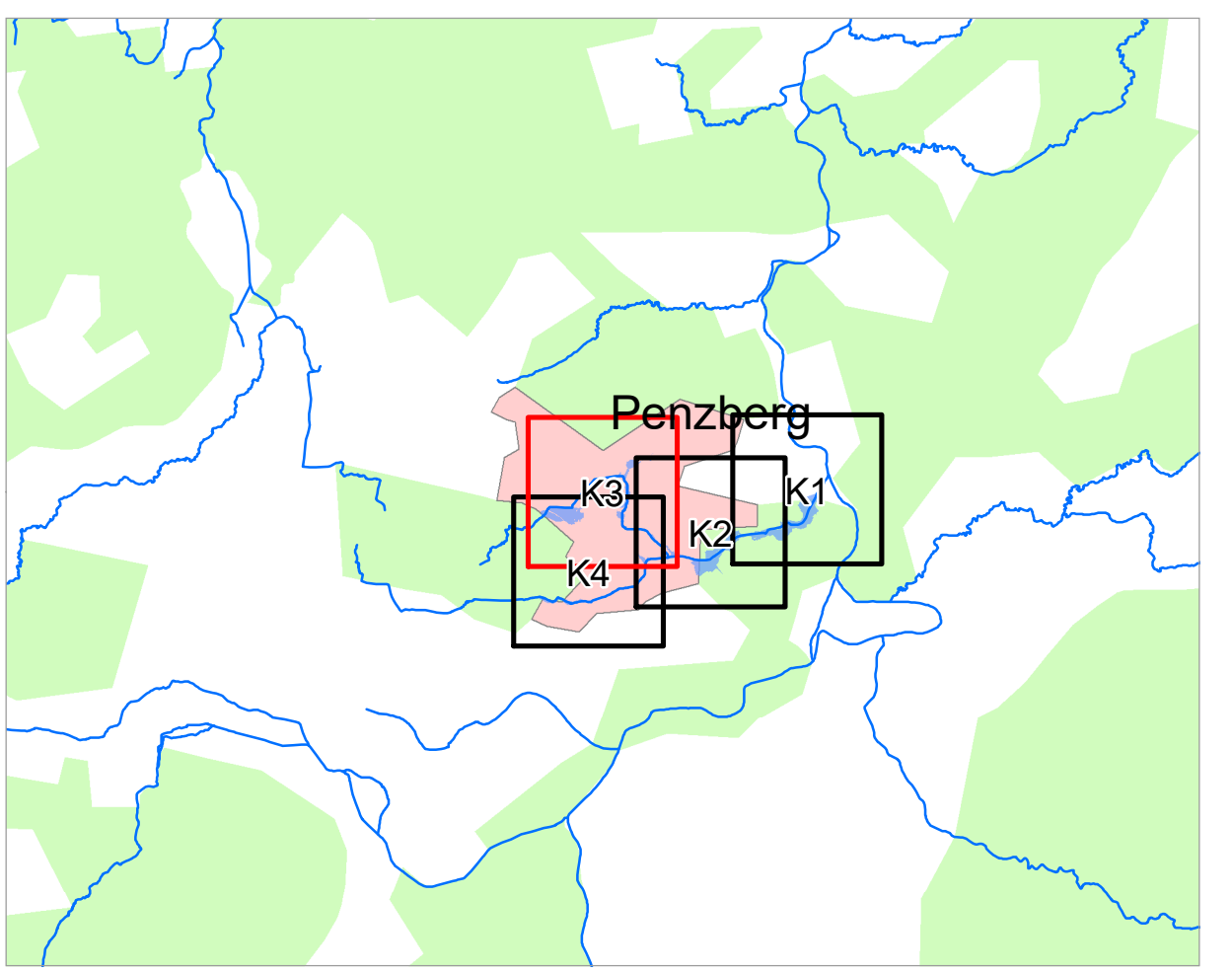
Maßstab: 1 : 2 500  
Ausgabe vom: 15.03.2018  
Ersatz für:  
Ursprung:

**Wasserwirtschaftsamt Weilheim**

Entwurfsvorname: Datum, Name  
15.03.2018  
Datum: 03/2018 Schw.  
Kriegsch, Ltd. BD gezeichnet  
Unterschrift geprüft 03/2018 Höck



- ### Legende
- Gewässer
  - festgesetztes Überschwemmungsgebiet
  - vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
  - Grenze ermitteltes Überschwemmungsgebiet
  - ermitteltes Überschwemmungsgebiet
  - Gemeinde
  - Landkreis
  - Flurstück
  - Gebäude
  - betroffenes Gebäude



Quellen:  
Geobasisdaten: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern;  
Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Weilheim

Vorhaben: Gew III, Säubach und Gew III, Schwadergraben Vorläufige Sicherung des Überschwemmungsgebietes  
Vorhabensträger: Wasserwirtschaftsamt Weilheim  
Landkreis: Weilheim-Schongau  
Gemeinde: Penzberg

Maßstab: 1 : 2 500

Entwurfverfasser: 12.01.2021  
Datum:

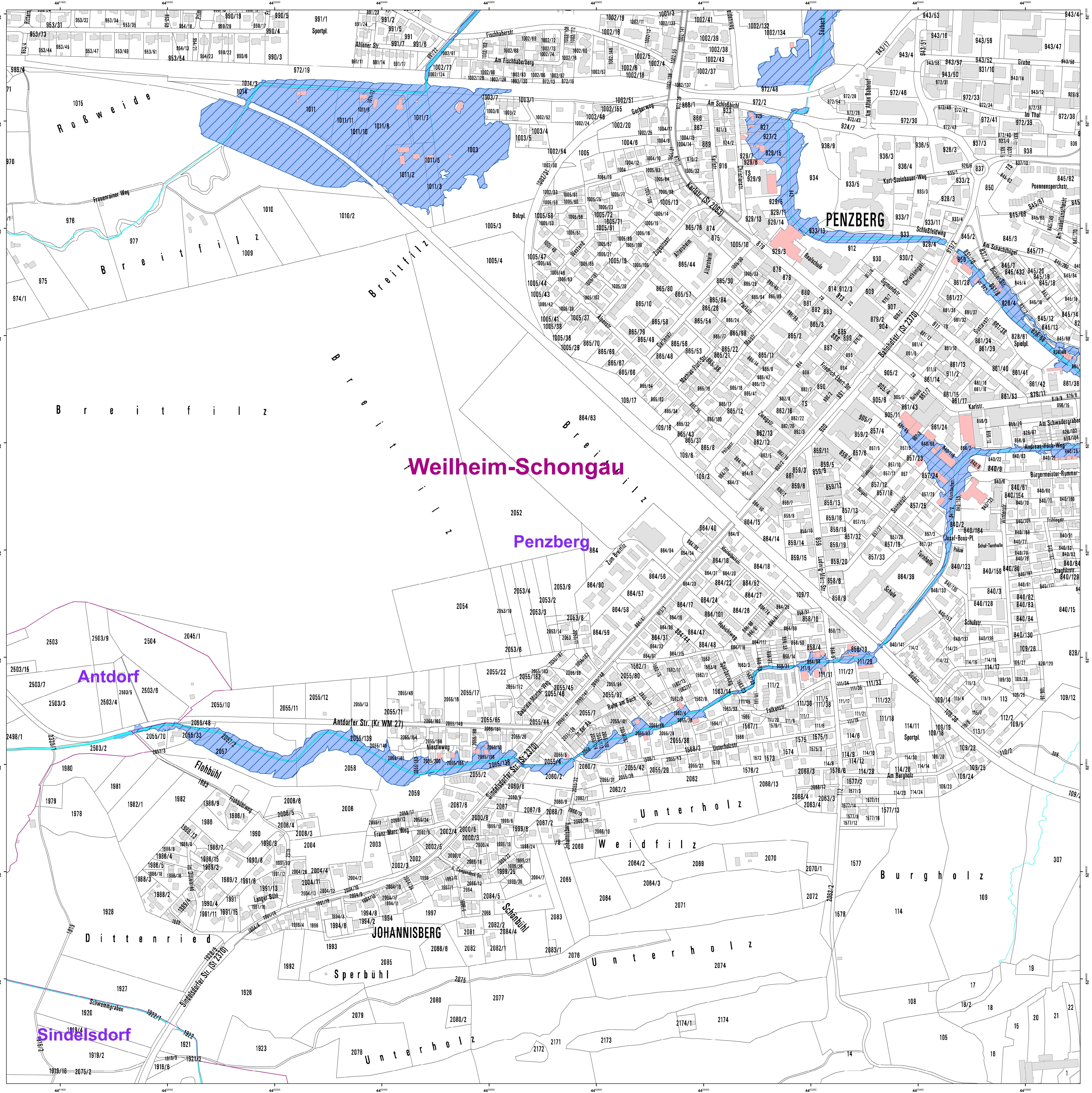
Anlage:  
**K3**

Plan-Nr.:  
**K3**

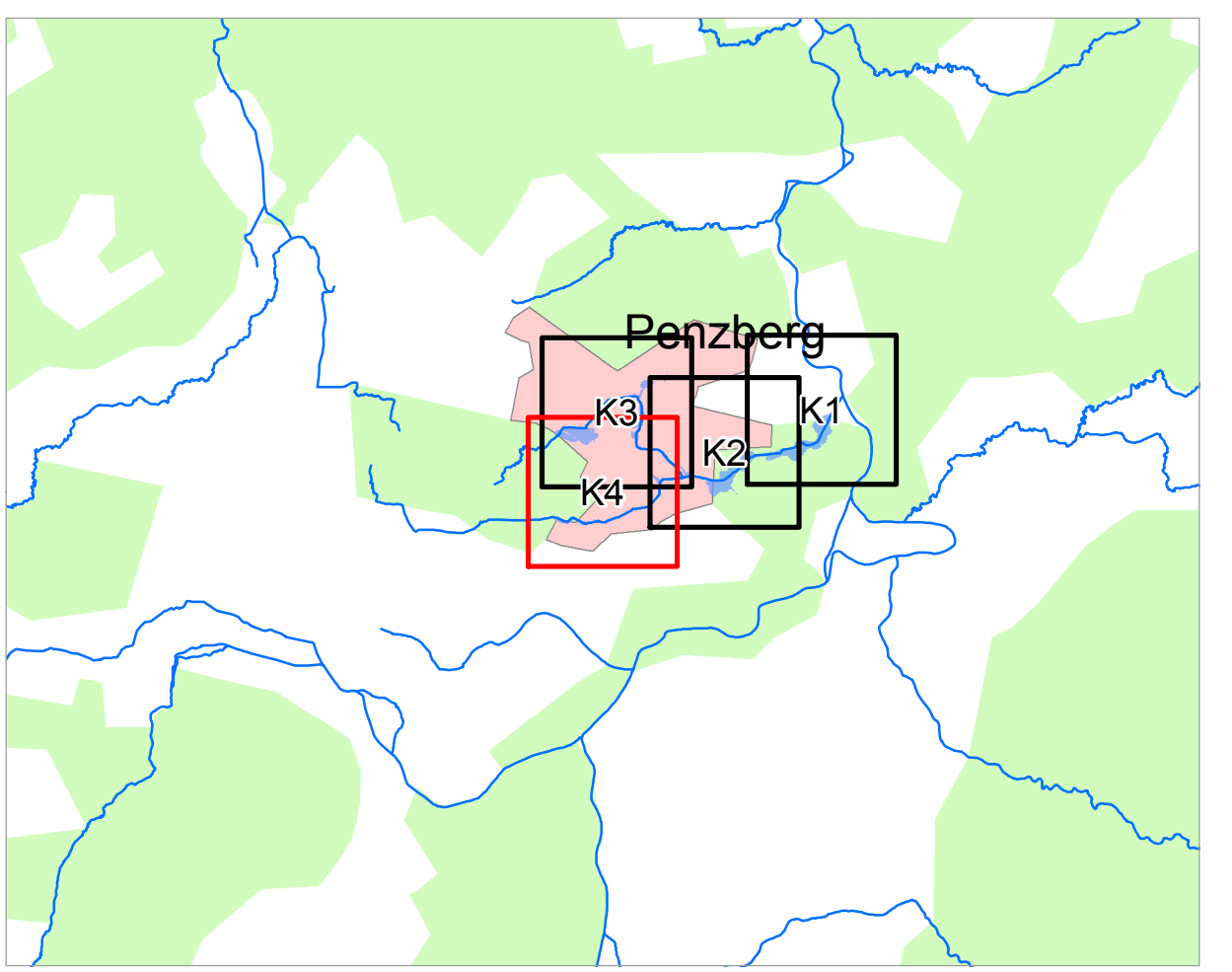
Ausgabe vom: 12.01.2021  
Ersatz für: 15.03.2018  
Ursprung:

Wasserwirtschaftsamt Weilheim

Entwurfverfasser: 12.01.2021  
Datum:



- ### Legende
- Gewässer
  - festgesetztes Überschwemmungsgebiet
  - vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
  - Grenze ermitteltes Überschwemmungsgebiet
  - ermitteltes Überschwemmungsgebiet
  - Gemeinde
  - Landkreis
  - Flurstück
  - Gebäude
  - betroffenes Gebäude



Quellen: Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Weilheim

Vorhaben: Gew III, Säubach und Gew III, Schwadergraben Vorläufige Sicherung des Überschwemmungsgebiets	Anlage:
Vorhabensträger: Wasserwirtschaftsamt Weilheim	Plan-Nr.: <b>K4</b>
Gemeinde: Penzberg	

Maßstab: 1 : 2 500	Detailkarte
Ausgabe vom: 15.03.2018	Entwurf: Kriegsch, Ltd. BD
Entwurfsersteller: 15.03.2018	Datum, Name: antworten
Datum:	gezeichnet
	geprüft: 03/2018 Schw. 03/2018 Höck