

**Festsetzung des Überschwemmungsgebiets an der Strogen, Gewässer II, Fluss-km 0,6 – 33,5; Strogenkanal, Gewässer II, Fluss-km 0,6 - 2,9; Strogenflutkanal, Gewässer II, Fkm 0 – 2,4 und Sempt, Gewässer II, Fkm 7,8 – 12,7
Gemeinden Walpertskirchen, Bockhorn, Fraunberg, Wartenberg und Langenpreising,
Landkreis Erding**

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1. Anlass, Zuständigkeit

Nach § 76 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind die Länder verpflichtet innerhalb der Hochwasserrisikogebiete die Überschwemmungsgebiete für ein HQ_{100} 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 HQ_{100} zu wählen. Die Ausnahmen der Sätze 2 und 3 (Wildbachgefährdungsbereich bzw. Wirkungsbereich einer Stauanlage) greifen hier nicht.

Das HQ_{100} 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.

Das Überschwemmungsgebiet der Strogen, der beiden zur Strogen gehörenden Kanäle und der Sempt ist ein sonstiges Überschwemmungsgebiet im Sinn des Art. 46 Abs. 3 Satz 1 BayWG. Aufgrund des vorhandenen und zu erwartenden künftigen Schadenspotenzials im Überschwemmungsgebiet wird aus fachlicher Sicht empfohlen, das Überschwemmungsgebiet an diesen Gewässern festzusetzen.

Die vorläufige Sicherung der Überschwemmungsgebiete an der Strogen, dem Strogenkanal, Strogenflutkanal und der Sempt erfolgte mit Bekanntmachung des Landratsamtes Erding vom 22.10.2008. Gemäß Art. 47 Abs. 3 Satz 2 BayWG hat die Festsetzung der Überschwemmungsgebiete innerhalb von fünf Jahren, somit bis zum 22.10.2013 zu erfolgen. In begründeten Ausnahmefällen kann diese Frist nach Art. 47 Abs. 3 Satz 3 BayWG höchstens um zwei weitere Jahre verlängert werden. Von dieser Regelung ist im vorliegenden Fall Gebrauch gemacht worden.

Da das Überschwemmungsgebiet ausschließlich im Bereich des Landkreises Erding liegt, ist für die Ermittlung des Überschwemmungsgebiets das Wasserwirtschaftsamt München

und für das durchzuführende Festsetzungs- bzw. Sicherungsverfahren das Landratsamt Erding sachlich und örtlich zuständig.

Mit den hier vorliegenden Unterlagen ist eine amtliche Festsetzung der Überschwemmungsgrenzen für ein HQ₁₀₀ möglich.

2. Ziel

Die 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.

Die amtliche Festsetzung des Überschwemmungsgebiets dient zudem der Erhaltung der Gewässerlandschaft im Talgrund und ihrer ökologischen Strukturen. Dies deckt sich insbesondere auch mit den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes.

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.

3. Örtliche Verhältnisse und Grundlagen

3.1 Hydrogeologische Situation

Der Bereich der Überschwemmungsgebietsfestsetzung gehört zu Geologischen Raumeinheit der Paar-Isar-Region.

Im südlichen Gebiet, um die Gemeinden Walpertskirchen und Bockhorn, herrschen Moränenablagerungen aus verschiedenem sandigen, schluffigen oder tonigen Kies (Diamikt, u.a. Geschiebemergel) vor, während im nördlichen Gewässerabschnitt bei Wartenberg fluvioglaziale Ablagerungen zu finden sind. Diese Schmelzwasserschotter bestehen vorwiegend aus sandigem Kies und sind teilweise konglomeriert.

Die Hydrogeologie im Süden des Überschwemmungsgebiets zeichnet sich durch Poren-Grundwasserleiter mit geringen bis mäßigen Durchlässigkeiten, z.T. aber auch durch stark variable Durchlässigkeiten aus. In den nördlichen Gebieten besitzen die Poren-Grundwasserleiter dagegen hohe bis sehr hohe Durchlässigkeiten.

Um Walpertskirchen im Süden des betrachteten Gebiets, herrschen Moränenablagerungen als Grundwasserleiter vor, wohingegen im nördlichen Überschwemmungsgebiet quartäre Schotter vorkommen. Beide Grundwasserleiter liegen maßgeblich im Verbreitungsgebiet des Quartärs.



3.2 Gewässer

Die Strogen ist ein östlich von Erding gelegener Nebenfluss der Sempt, der in der Altmoräne des Isen-Sempt-Hügellandes südlich von Walpertskirchen in einem walddreichen Gebiet auf einer Höhe von ca. 520 m ü. NN entspringt. Während ihres Verlaufs Richtung Norden fließt die Strogen im Landkreis Erding durch die Gemeinden Walpertskirchen, Bockhorn, Fraunberg, Wartenberg und Langenpreising und mündet kurz vor Moosburg im Landkreis Freising auf einer Höhe von ca. 415 m ü. NN in die Isar.

Von ihrer Quelle bis zur Mündung überwindet die Strogen einen Höhenunterschied von 105 m, was einem mittleren Fließgefälle von 0,31 % entspricht.

Ab dem Zusammenfluss mit dem Hammerbach bei Operding (Fkm 33,5) ist die Strogen ein Gewässer 2. Ordnung.

Auf die Überschwemmungsgebietsfestsetzung entfallen 32,9 km der Strogen, 2,3 km des Strogenkanals, 2,4 km des Strogenflutkanals und 4,9 km der Sempt.

3.3 Hydrologische Daten

Im Gebiet der Überschwemmungsgebietsfestsetzung liegt der amtliche Pegel Appolding / Strogen bei Fkm 4,3 (Messstell-Nr.: 16825002). Die Größe des Einzugsgebietes der Strogen beträgt an dieser Stelle 133,07 km², die Pegelnullpunktshöhe liegt auf 422,08 m ü. NN.

Der Pegel liefert folgende Abflussdaten:

Abfluss - Hauptwerte

Niedrigwasserabfluss NQ	0,09 m ³ /s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ	0,546 m ³ /s
Mittlerer Abfluss MQ	1,48 m ³ /s
Mittlerer Hochwasserabfluss MHQ	21,2 m ³ /s
Hochwasserabfluss HQ	51 m ³ /s

Abfluss – Jährlichkeiten

HQ1	16 m ³ /s
HQ2	23 m ³ /s
HQ5	31 m ³ /s
HQ10	38 m ³ /s
HQ20	45 m ³ /s
HQ50	57 m ³ /s
HQ100	65 m ³ /s

Der amtlicher Pegel Operding/ Hammerbach bei Fkm 0,1 (Messstell-Nr.: 16827008) kann ebenfalls hinzugezogen werden. Die Größe des Einzugsgebietes des Hammerbachs beträgt an dieser Stelle 15,43 km², die Pegelnullpunktshöhe liegt auf 469,80 m ü. NN.



Der Pegel liefert folgende Abflussdaten:

Abfluss - Hauptwerte

Niedrigwasserabfluss NQ	0,01 m ³ /s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ	0,049 m ³ /s
Mittlerer Abfluss MQ	0,226 m ³ /s
Mittlerer Hochwasserabfluss MHQ	6,93 m ³ /s
Hochwasserabfluss HQ	12,7 m ³ /s

Abfluss – Jährlichkeiten

HQ1	5,3 m ³ /s
HQ2	7 m ³ /s
HQ5	9 m ³ /s
HQ10	10,5 m ³ /s
HQ20	12,5 m ³ /s
HQ50	15 m ³ /s

Weitere hydrologische Daten liefert der amtlicher Pegel Langengeisling / Sempt bei Fkm 28,7 (Messstell-Nr.: 16805005). Die Sempt hat an dieser Stelle ein Einzugsgebiet von 261,77 km², die Pegelnullpunktshöhe beträgt 451,30 m ü. NN.

Der Pegel Langengeisling /Sempt besitzt keine statistischen Werte, weshalb nur die Abfluss - Hauptwerte aufgeführt sind:

Niedrigwasserabfluss NQ	0 m ³ /s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ	1,05 m ³ /s
Mittlerer Abfluss MQ	2,35 m ³ /s
Mittlerer Hochwasserabfluss MHQ	5,33 m ³ /s
Hochwasserabfluss HQ	8,66 m ³ /s

Der Überschwemmungsgebietsberechnung liegt folgender Hydrologischer Längsschnitt zugrunde:



Hydrologische Daten der Strogen und Nebengewässer

	Einzugsgebiet A_E [km ²]	MQ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]
nach Hammerbach	24,4		20,2
nach Kinzlbach	51,4		34,7
vor Hochbach	55,9		36,1
Nach Hochbach	70,9		44,9
vor Hündlbach bei Grafring	93,7		52,4
Nach Schwarzer Graben bei Riding	114,3		58
Pegel Appolding	133	1,5	65
Ausleitung Strogenkanal	143,9		67,3
Sempt nach Eitergraben			10
Sempt vor MIK mit Strogen und Strogenkanal			71,4

Hinweis: Generell sind in den Übersichts- und Detailkarten nur die Flächen dargestellt, die bei einem HQ₁₀₀ des Hauptgewässers, z.B. durch Rückstau in das Seitengewässer betroffen werden, nicht die durch ein HQ₁₀₀ der Seitengewässer selbst betroffenen Flächen. Dies trifft bei dieser Festsetzung auf die Sempt nicht zu - hier ist das HQ₁₀₀ des Seitengewässers selbst dargestellt.

Um die Abflüsse in Sempt, Strogenkanal und Strogenflutkanal abzubilden, sind folgenden Randbedingungen im hydraulischen Modell definiert worden:

- An der Ausleitung des Strogen-Flutkanals wird der gesamte Abfluss bei Hochwasser im Strogen-Flutkanal angesetzt
- Am Beginn des Strogenkanals in Langenpreising wird in der Strogen ein maximaler Abfluss von 7 m³/s angesetzt, der Rest fließt über den Strogenkanal ab
- Am unteren Ende der Berechnung fließen maximal 5 m³/s durch den Düker der Sempt unter dem mittleren Isarkanal hindurch, der Rest des Abflusses fließt in den mittleren Isarkanal

3.4 Natur und Landschaft, Gewässercharakter

Die Strogen ist größtenteils ein naturnaher, mäandrierender Wiesenbach, der an den Uferseiten von einem schmalen Gehölzsaum und landwirtschaftlichen Acker- und Grünlandnutzflächen begleitet wird. Der Strogenlauf wird teilweise von einigen Mühlen, Kleinkraftwerksanlagen mit Abstürzen, Mühl- und Flutkanälen sowie Stauketten unterbrochen. Die größten Eingriffe in den Gewässerverlauf waren der Bau des Strogenflutkanals von Rieding bis Wartenberg und der Strogenkanal von



Langenpreising bis zur Mündung in die Sempt. Aufgrund der nur eher geringen Grundwasserneubildung im Bereich von Altmoränen und Tertiärhügelland kann die Wasserführung in längeren regenarmen Perioden stark nachlassen.

Im Bereich der Überschwemmungsgebietsfestsetzung gibt es derzeit keine technischen Hochwasserschutzmaßnahmen außer den Flutkanälen.

3.5 Sonstige Daten

Das gesamte hier festzusetzende Überschwemmungsgebiet ist das Ergebnis aus einem 2-dimensionalen hydraulischen Modell, das mit dem Programm HYDRO_AS-2D berechnet wurde und alle Gewässer im betrachteten Überschwemmungsgebiet berücksichtigt. Gegenüber einer 1-dimensionalen Berechnung können mit dieser Methode Strömungsverhältnisse und Überflutungsvorgänge exakter ermittelt werden. Eine getrennte Berechnung von Flussschlauch und Vorland entfällt in diesem Fall.

Ein auf Laserscan-Befliegung des Bayer. Landesvermessungsamtes basierendes digitales Geländemodell (DGM) aus dem Jahr 2003 diente als Datenquelle für die hydraulische Berechnung im Überschwemmungsgebiet. Der Datensatz an abflussrelevanten Stellen durch terrestrische Vermessungen ergänzt.

Für den Flussschlauch wurden ebenfalls terrestrisch vermessene Regelquerprofile an Flusskilometersteinen sowie Sonderprofile an hydraulisch relevanten Stellen (Brücken, Abstürze, Wehre, Triebwerke, etc.) verwendet.

Die folgende Tabelle fasst die für die Überschwemmungsgebietsermittlung verwendeten Rauheitsbeiwerte zusammen.

Nutzung	$k_{st} [m^{1/3}/s]$	Nutzung	$k_{st} [m^{1/3}/s]$
Strogen (Fkm 0,0 – 2,0)	30,0	Böschung südlich Langenpreising	25,0
Strogen (Fkm 2,0 – 24,0)	30,0	Böschung Strogen (Fkm 24,0 – 33,5)	22,0
Strogen (Fkm 24,0 – 33,5)	25,0	Böschung Strogenkanal	28,5
Strogenkanal (Fkm 0,0 – 2,9)	30,0	Böschung Strogenflutkanal	25,0
Strogenflutkanal (Fkm 0,0 – 2,4)	30,0	Böschung HW-Entlastung Fraunberg	25,0
Sempt (Fkm 7,4 – 12,2)	30,0	Wald	10,0
Fluss in Siedlungsgebieten	32,0	Straße	40,0
HW-Entlastung Fraunberg	30,0	Grünland	15,0
Böschung nördlich Langenpreising			28,5



Die Landnutzung wurde aus ATKIS-Daten abgeleitet.

Um zu prüfen, ob das Modell die Realität mit hinreichender Genauigkeit widerspiegelt, muss, sofern geeignete Daten zur Verfügung stehen, vor der endgültigen hydraulischen Berechnung zur Ermittlung des Überschwemmungsgebiets eine Modellanpassung, bestehend aus einer Kalibrierung und Verifizierung des Modells anhand abgelaufener Hochwasserereignisse erfolgen. An der Strogen stand hierfür eine Wasserspiegelfixierung des Hochwassers vom 02./03. Juni 2013 zur Verfügung. Auffällig war bei der Nachbetrachtung des Hochwassers von 2013, dass vor Engstellen im Überschwemmungsgebiet (Fraunberg: Erdinger Straße, Riding: Pesenlerner Straße, Wartenberg: Thenner Straße) 20 bis 40 cm höhere Wasserstände als berechnet aufgetreten sind. Diese höheren Wasserstände konnten in der Nachrechnung nur mit 15 bis 20 % über dem HQ_{100} liegenden Abflüssen erreicht werden. Von einer Anhebung der HQ_{100} Abflüsse wurde aber abgesehen. Die rechnerisch ermittelten Wasserstände und Grenzen des Überschwemmungsgebiets umfassen in den o.g. Bereichen daher nicht alle vom Hochwasser 2013 betroffenen Grundstücke und Gebäude.

4. Bestimmung der Überschwemmungsgrenzen

Die Ermittlung der Überschwemmungsgrenzen für die Strogen, ihre beiden Kanäle und das Teilstück der Sempt basieren auf einer stationären zweidimensionalen Wasserspiegelberechnung (Programm SMS und Hydro AS 2-D Version 9.2).

Da die Überschwemmungsgebietsgrenzen schon im Jahr 2007 ermittelt wurden, war eine nachträgliche, kleinräumige Anpassung in den Bereichen notwendig, in denen in den letzten Jahren Baumaßnahmen stattgefunden haben. Das betrifft vor allem die neue Umgehungsstraße St 2085 im Norden von Langenpreising sowie Einzelbaumaßnahmen von Wohn- und Gewerbebebauung in den einzelnen Gemeinden.

Der Hofer Bach, dessen Überschwemmungsgebiet Teil der vorläufigen Sicherung war, ist in dieser Festsetzung nicht mehr enthalten. Grund dafür ist ein nicht abgeschlossenes Wasserrechtsverfahren (Gewässerausbau) mit Beeinflussung des Überschwemmungsgebietes.

Die aus den hydraulischen Berechnungen gewonnenen Überschwemmungsgrenzen sind in den Detailkarten $M = 1:2.500$ flächig hellblau abgesetzt und mit Begrenzungslinie dargestellt. Grundlage der Pläne sind digitale Flurkarten. Die festzusetzenden Bereiche sind dunkelblau schraffiert. Alle vom Hochwasser ganz oder teilweise berührten Gebäude werden rosafarben hervorgehoben. Außerdem werden in den Detailkarten $M = 1:2.500$ in größeren Abständen die maximal auftretenden Wasserstände des HQ_{100} als Höhenkoten dargestellt.

Die o. g. Begrenzungslinie wird auch im Maßstab $M = 1:25.000$ in Übersichtskarten dargestellt.



5. Rechtsfolgen

Nach der Festsetzung des Überschwemmungsgebiets gelten die Regelungen des § 78 WHG in Verbindung mit der Rechtsverordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebiets.

6. Vorschläge für Regelungsgegenstände in der Verordnung aus Wasserwirtschaftlicher Sicht

6.1 Einteilung in Zonen

Eine Einteilung des Überschwemmungsgebietes in verschiedene Zonen wird aus fachlicher, wasserwirtschaftlicher Sicht nicht als nötig erachtet, da im untersuchten Gebiet bzgl. der rechtlichen Auflagen für Betroffene keine fachlich signifikanten Unterschiede gegeben sind.

6.2 Regelungsvorschläge

Aus fachlicher und wasserwirtschaftlicher Sicht sollten in die Rechtsverordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes die Regelungen in § 78 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3-7 und 9 WHG aufgenommen werden.

7. Sonstiges:

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

Wasserwirtschaftsamt München, den 17-04-2015

Ina Friedl

