

Gemeinde Pürgen Straße / Abschnittsnummer / Station: St 2057, Abschnitt 180, Station 0,430 bis Abschnitt 200, Station 3,370
St 2057 Landsberg am Lech - Rott Neubau der Ortsumfahrung Lengelfeld in kommunaler Sonderbaulast mit integriertem Hochwasserschutz
PROJIS-Nr.:

Feststellungsentwurf

Unterlage 18B.1.2 - Betrachtung Abflussereignisse > HQ100 im Plan-Zustand und HQ Extrem -

<p>aufgestellt: Pürgen, den 05.03.2018</p> <p style="text-align: center;">  Gemeinde Pürgen Weilheimer Strasse 2 86932 Pürgen </p> <p>_____ Klaus Flüß, Bürgermeister</p>	<p>Planfestgestellt mit Beschluss der Regierung von Oberbayern Az. 32-4354.3-17-1 München, 01.10.2019 gez. Guggenberger Oberregierungsrat</p> <p style="text-align: right;">  </p>

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorhabensträger	4
2. Zweck des Vorhabens	5
3. Hydrologische und hydraulische Situation bei einem HQ100-Ereignis	6
3.1 Hydrologische und hydraulische Situation im Ist-Zustand.....	6
3.2 Hydrologische und hydraulische Situation im Plan-Zustand	8
4. Hydrologische und hydraulische Situation bei Abflussereignissen > HQ100	13
4.1 Grundsätzliche Betrachtung	13
4.2 HQ-Extrem-Betrachtung des Plan-Zustandes.....	16

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wasserscheiden (schwarz), potentielle Fließwege (blau) sowie Fließrichtungen (weiß) und HQ100-Abflussmengen im Bereich des Ortsteiles Lengenfeld im IST-Zustand. 7	
Abbildung 2: Schematische Darstellung der hydrologischen Situation des HQ100-Ist und HQ100-Plan-Zustandes.....	10
Abbildung 3: HQ100-Ist- (blaue Flächen) und HQ100-Plan-Abflussbahnen (rote Linien) unterhalb des Hofstetter Frauenwaldes.....	12
Abbildung 4: Drosselabflussganglinie des Abschlagsbauwerks am Wehrbach.....	15
Abbildung 5: HQ-Extrem Überschwemmungssituation im Plan-Zustand.	17
Tabelle 1: HQ100-Überströmhöhe an der Überlaufschwelle zur Retentions- und Versickerungsmulde nach Poleni.	8
Tabelle 2: Maximale Abschlagswassermenge an der Überlaufschwelle zur Retentions- und Versickerungsmulde unter Ausnutzung des Freibordes (nach Poleni).....	14

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

1. Vorhabensträger

Die Gemeinde Pürgen plant die Umsetzung eines HQ100-Hochwasserschutzes für den Ortsteil Lengenfeld in Form einer Retentions- und Versickerungsmulde um das Siedlungsgebiet im Zuge der Umsetzung der Ortsumfahrung Lengenfeld. Hierdurch ergeben sich im Plan-Zustand andere Abflussstrukturen und Abflussverhältnisse als im Ist-Zustand.

Im Rahmen der Voruntersuchungen und Planungen wurden die Auswirkungen der geplanten Schutzmaßnahmen für ein HQ100-Ereignis bzw. HQ100+KF-Ereignis nachgewiesen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Auswirkungen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen bei Abflussereignissen größer als dem vorgesehenen Schutzgrad HQ100+KF dargestellt.

Darum beauftragte die Gemeinde Pürgen, vertreten durch ihren Bürgermeister

Herrn Bürgermeister Klaus Flüß
Gemeinde Pürgen
Weilheimer Straße 2
86932 Pürgen

Steinbacher-Consult zum Nachweis der Auswirkungen der vorgesehenen Hochwasserschutzmaßnahmen auf die Unterlieger bei Abflussereignissen größer HQ100+KF.

Die zuständigen Behörden sind das Landratsamt Landsberg am Lech sowie das Wasserwirtschaftsamt Weilheim.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

2. Zweck des Vorhabens

Der Ortsteil Lengenfeld liegt im Einzugsgebiet des Streichergrabens und des Wehrbachs, die in der Vergangenheit bereits mehrmals bei größeren Abflussereignissen zu Überschwemmungen und Sachschäden im Bereich von Infrastruktur, Gewerbe- und Privatanwesen führten.

Um weitere Schadensfälle abzuwenden besteht von Seiten der Gemeinde Pürgen die Absicht, einen Hochwasserschutz für den Ortsteil Lengenfeld zu realisieren. Ziel ist das Erreichen einer statistischen Sicherheit gegenüber einem Abflussereignis der Jährlichkeit HQ100. Das HQ100-Schutzziel für den Ortsteil Lengenfeld soll in Form einer parallel zur geplanten Umgehungsstrasse angelegten, ca. 15 m breiten Retentions- und Versickerungsmulde erfolgen. Die vorgesehene Trasse wird den Ort im Osten großräumig umfahren. Die Retentions- und Versickerungsmulde dient zur Entlastung des Wehrbachs über ein Abschlagsbauwerk und fängt außerdem das Wasser des angrenzenden Außengebietes ab.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

3. Hydrologische und hydraulische Situation bei einem HQ100-Ereignis

3.1 Hydrologische und hydraulische Situation im Ist-Zustand

Die hydrologischen Planungsinformationen wurden bereits im Rahmen der Studie „Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzept zum Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasser inklusive Klimafaktor“ (Steinbacher-Consult 30.10.2009) der Gemeinde Pürgen ermittelt, mit dem WWA Weilheim abgestimmt und dienen für die Auslegung der Hochwasserschutzmaßnahmen als Planungsgrundlage.

Der aus südlicher Richtung gegen die Ortslage Lengenfeld fließende Wehrbach führt gemeinsam mit dem aus westlicher Richtung kurz vor dem Siedlungsgebiet Lengenfeld in den Wehrbach mündeten Streichergraben einen HQ100-Abfluss von insgesamt 8,9 m³/s kurz oberhalb des Ortseinganges. Dabei liefert der Wehrbach einen HQ100-Abfluss von 6,2 m³/s und der Streichergraben ein HQ100-Abfluss von 2,7 m³/s (vgl. Abbildung 1).

Die südöstlichen und östlichen Einzugsgebiete von Lengenfeld entwässern im Ist-Zustand in nördliche bis nordwestliche Richtung. Aufgrund der topographischen Situation fließen potentielle Fließwege dieser Abflussströme aus dem südöstlichen und östlichen Einzugsgebiet in Richtung Lengenfeld/Hofstetter Frauenwald bzw. in den Bereich östlich von Pürgen. Diese Einzugsgebiete liefern bei einem HN100-Regenereignis rund 10,8 m³/s (vgl. Abbildung 1).

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

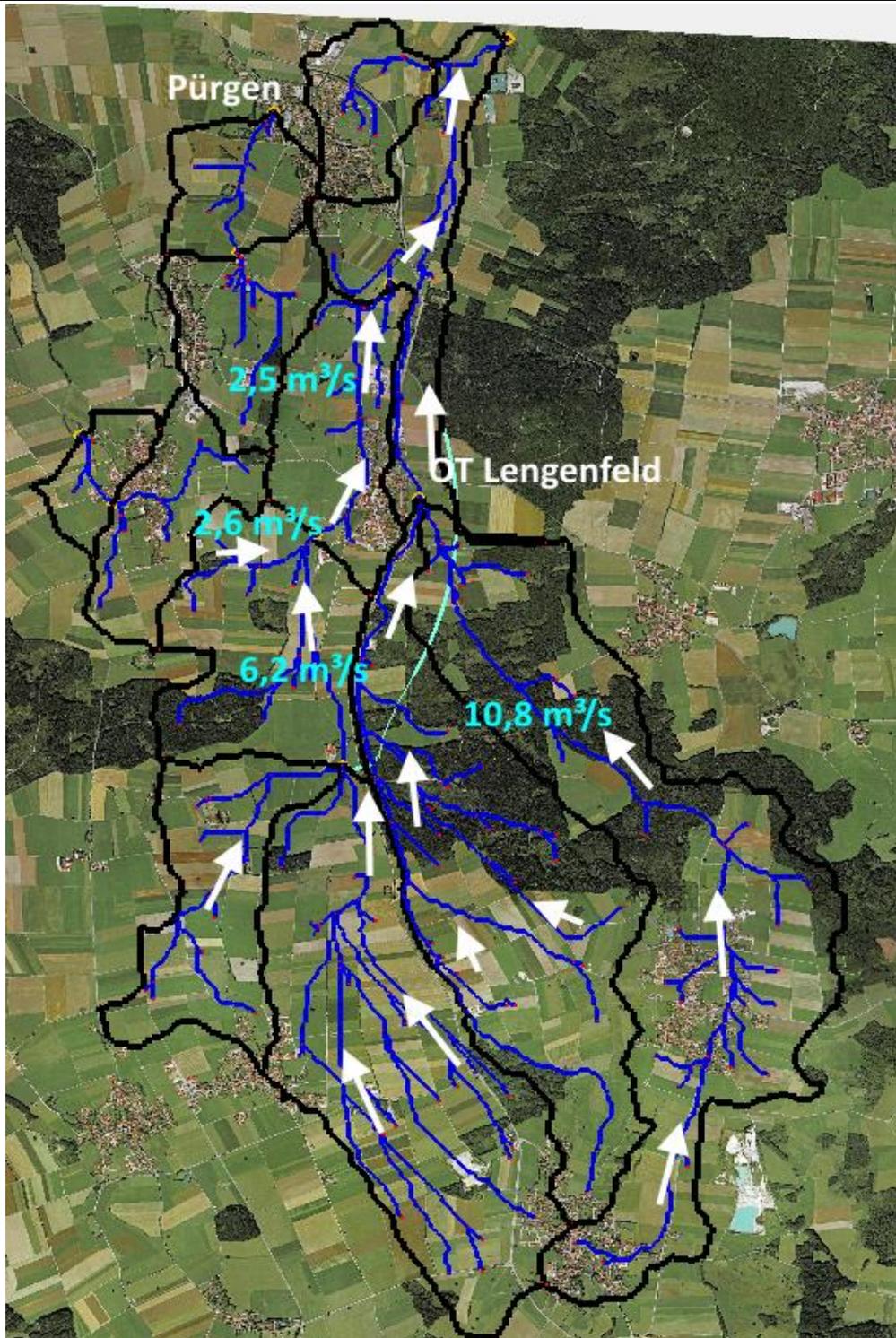


Abbildung 1: Wasserscheiden (schwarz), potentielle Fließwege (blau) sowie Fließrichtungen (weiß) und HQ100-Abflussmengen im Bereich des Ortsteiles Lengenfeld im IST-Zustand.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

3.2 Hydrologische und hydraulische Situation im Plan-Zustand

Mit dem Abschlagsbauwerk oberhalb des Streicherhofes werden 6 m³/s der in diesem Bereich bei einem HQ100-Ereignis im Ist-Zustand zu erwartenden Abflussmenge von 6,2 m³/s in die geplante Retentions- und Versickerungsmulde abgeschlagen. Rund 0,2 m³/s verbleiben im Wehrbach. Die Überströmhöhe an der Überlaufschwelle des Abschlagsbauwerks zur Retentions- und Versickerungsmulde beträgt bei HQ100 rund 0,33 m (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: HQ100-Überströmhöhe an der Überlaufschwelle zur Retentions- und Versickerungsmulde nach Poleni.

Überströmhöhe Retentions- und Versickerungsmulde

$$h_{p,T} = h_{p,K} \cdot \frac{\sqrt[3]{1 + 2 \cdot h_{p,T}/b'}}{1 + h_{p,T}/b'}$$

$$h_{p,T} \cong h_{p,K} \cdot 0,76 \sqrt[3]{\frac{b_{p,K}}{b'}}$$

$$Q = \frac{2}{3} \mu \cdot \sqrt{2g} \cdot b \cdot h^{1,5} \cdot \left(1 + \frac{4h}{5b'}\right)$$

$$b' = \frac{b}{m} \quad m = \frac{m_1 + m_2}{2} \quad 0,52$$

Abfluss	Q	6,00	[m³/s]
Überfallbeiwert	μ	0,75	[]
	b	14,00	[m]
	b'	6,08695652	[m]
	m1	2,30	
	m2	2,30	
	m	2,3	
	Q=	6,08116164	[m³/s]
Überströmhöhe	h_ü	0,33	[m]

Mit dem HQ100-Zufluss von 2,6 m³/s des Streichergrabens fließen bei einem HQ100-Ereignis im Plan-Zustand anstatt 8,9 m³/s rund 2,8 m³/s über den Wehrbach in das Siedlungsgebiet Lengenfeld ein (vgl. Abbildung 2). Das innerörtliche Einzugsgebiet Lengenfeld liefert bei einem HQ100-Ereignis eine Abflussmenge von 2,5 m³/s. Die Leistungsfähigkeit des Wehrbaches im innerörtlichen Bereich von Lengenfeld ist groß genug um einen Abfluss von insgesamt 5,3 m³/s ohne schadvolle Ausuferungen durch den Ortsteil ableiten zu können.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenefeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse großer HQ100 im Plan-Zustand

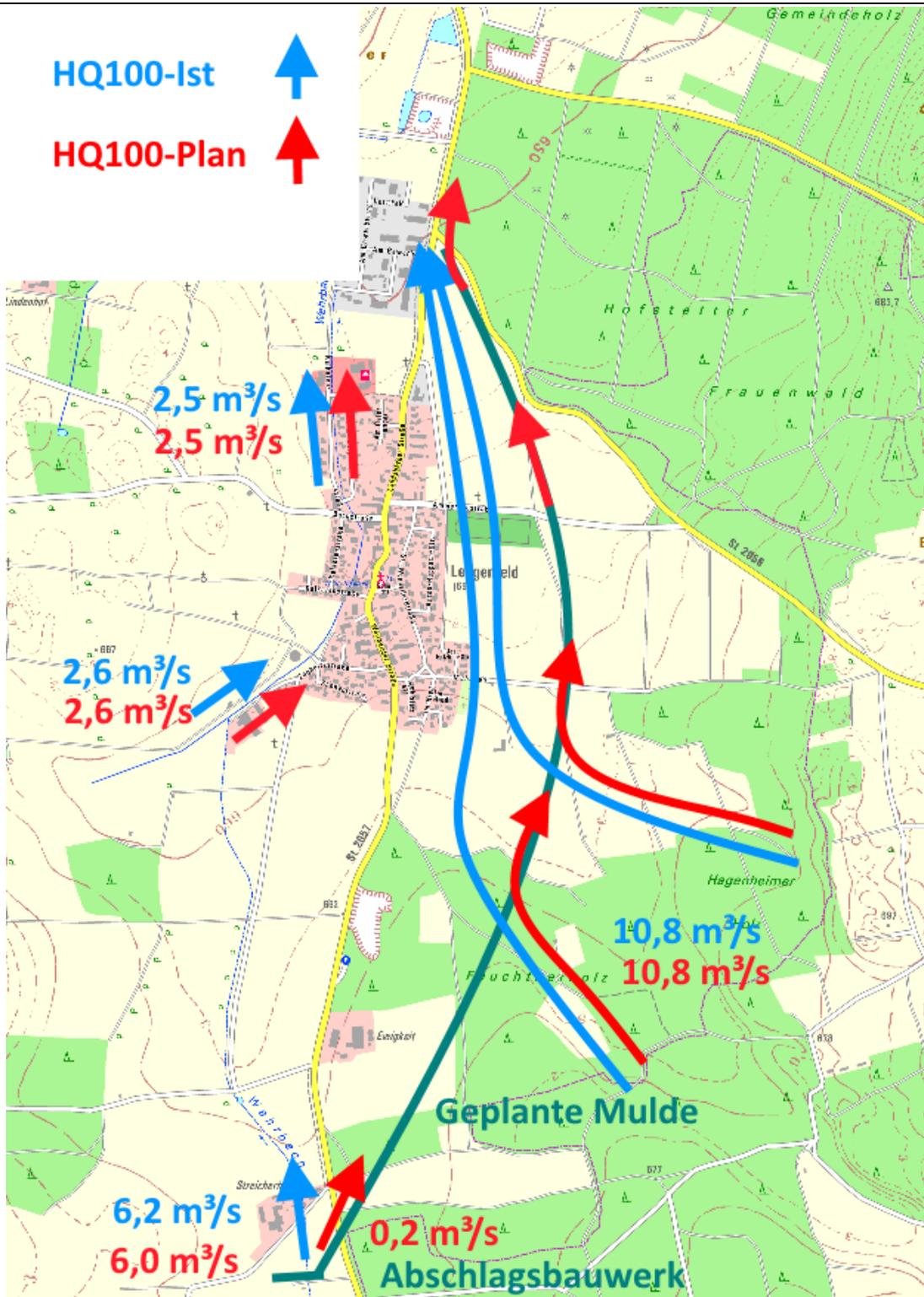


Abbildung 2: Schematische Darstellung der hydrologischen Situation des HQ100-Ist und HQ100-Plan-Zustandes.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenefeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

Im Plan-Zustand werden die südöstlichen und östlichen Einzugsgebiete von Lengenefeld und deren potentiellen oberflächlichen Abflussbahnen von der geplanten Retentions- und Versickerungsmulde gekappt und in nördliche Richtung in den Westteil des Hofstetter Frauenwaldes abgeleitet. Die Entwässerungsrichtung wird nicht verändert (vgl. Abbildung 2). Unterhalb des Waldstückes werden die gleichen Abflussstrukturen aktiv, die nach der 2D-hydrnumerischen Modellierung und der Niederschlags-Abflussmodellierung bereits im Ist-Zustand potentielle Abflussbahnen des wildabfließenden Oberflächenwassers darstellen (vgl. Abbildung 3).

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

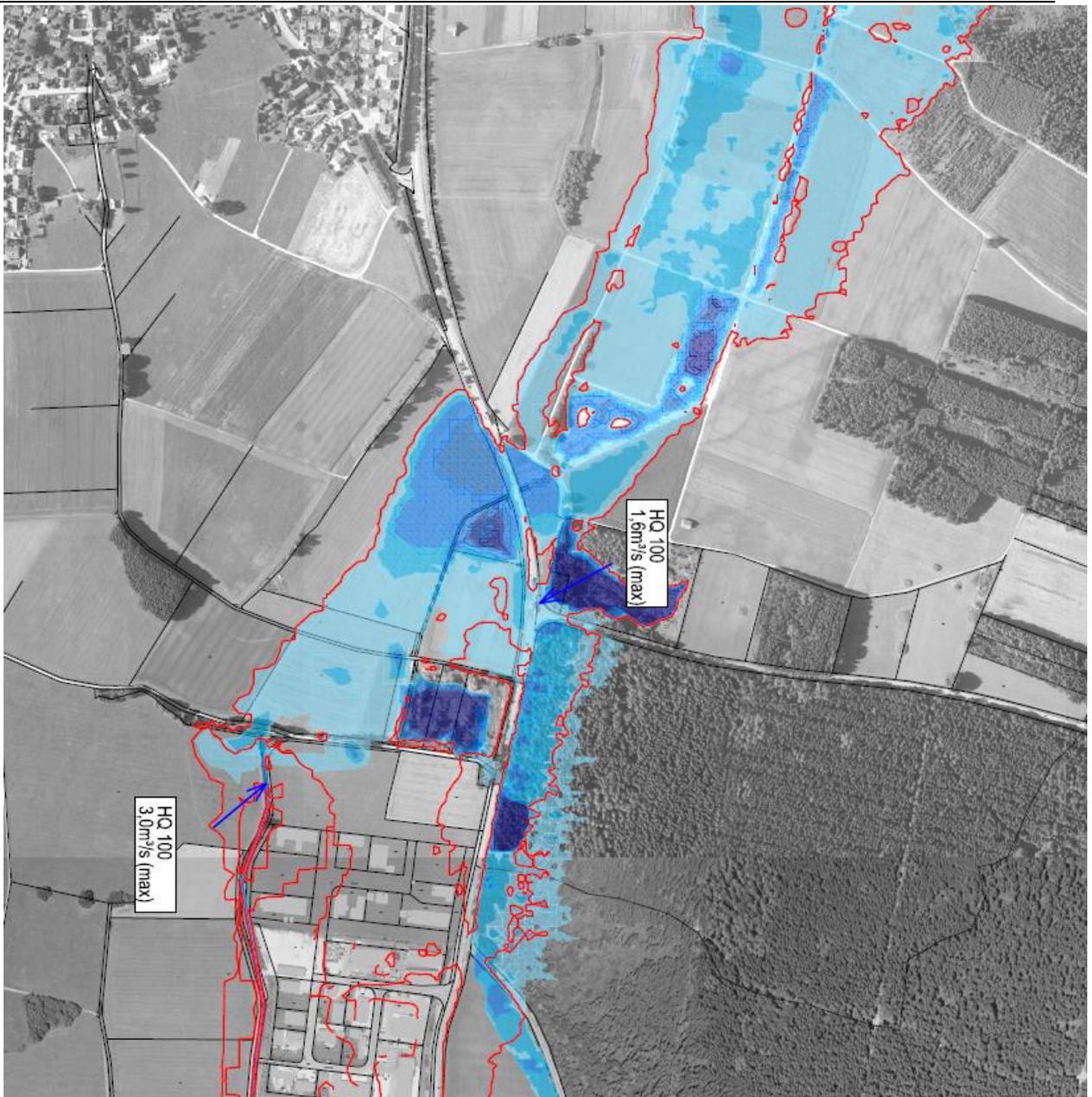


Abbildung 3: HQ100-Ist- (blaue Flächen) und HQ100-Plan-Abflussbahnen (rote Linien) unterhalb des Hofstetter Frauenwaldes

Ca. 1000 m unterhalb des Hofstetter Frauenwaldes stimmen die Wasseranslaglinien des Ist- und Plan-Zustandes weitgehend überein und es stellen sich übereinstimmende Wassertiefen ein.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

4. Hydrologische und hydraulische Situation bei Abflussereignissen > HQ100

4.1 Grundsätzliche Betrachtung

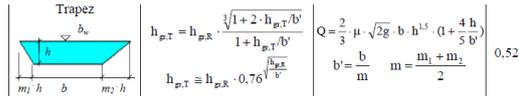
Die hydrologische und hydraulische Situation im Planungsraum werden durch das Abschlagsbauwerk am Wehrbach und der geplanten Retentions- und Versickerungsmulde, die östlich des Ortsteiles Lengenfeld trassiert wird, gegenüber dem derzeitigen Zustand verändert. Damit wird der Ortsteil Lengenfeld bis zu einem HQ100-Ereignis (bzw. HQ100+KF-Ereignis) hochwasserfrei gelegt. Durch die vorgesehenen Maßnahmen kommt es bis zu einem HQ100-Ereignis zu keiner zusätzlichen Betroffenheit bebauter Flurstücke Dritter, da das abgeschlagene Wasser in die gut versickerungsfähigen Flächen des Hofstetter Frauenwaldes abgeleitet wird. Unterhalb des Hofstetter Frauenwaldes bilden sich im Plan-Zustand identische Abflussbahnen aus wie im Ist-Zustand.

Bei Regen- bzw. Abflussereignissen größer als HN100 bzw. HQ100 bzw. dem Bemessungsschutzgrad HQ100+KF wird der vorgesehene Freibordraum am Abschlagsbauwerk durch die ansteigende Überströmhöhe an der Überlaufschwelle zur Retentions- und Versickerungsmulde in Anspruch genommen. Am Abschlagsbauwerk ist ein Freibord von 0,53 m vorgesehen [666,40 müNN (OK Abschlagsbauwerk) – 0,37 m (HQ100-Überströmhöhe Retentions- und Versickerungsmulde – 665,50 müNN (Abschlagshöhe Retentions- und Versickerungsmulde) = 0,53 m]. Somit wird bei verklausungsfreiem Ablauf in die Retentions- und Versickerungsmulde und unter Vernachlässigung der Freibordimmanenten Reserven für Wind- und Eisaufstau eine maximale Abflussmenge von $Q = 29,6 \text{ m}^3/\text{s}$ abgeschlagen (vgl. Tabelle 2). Die Dimensionierung der Retentions- und Versickerungsmulde wurde ebenfalls unter Berücksichtigung eines Freibordes zwischen 0,3 m und überwiegend 0,5 m gewählt.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

Tabelle 2: Maximale Abschlagswassermenge an der Überlaufschwelle zur Retentions- und Versickerungsmulde unter Ausnutzung des Freibordes (nach Poleni).

Überströmhöhe Retentions- und Versickerungsmulde unter Ausnutzung des Freibordes



Abfluss	Q	29,6	[m³/s]
Überfallbeiwert	μ	0.75	[]
	b	14.00	[m]
	b'	6.086956522	[m]
	m1	2.30	
	m2	2.30	
	m	2.3	
	Q=	29.60	[m³/s]
Überströmhöhe	h_ü	0.90	[m]

Durch den höheren Wasserstand und dem daraus resultierenden Anstieg der Druckhöhe, steigt der Drosselabfluss des Abschlagsbauwerkes (Abfluss im Wehrbach) auf ca. 0,25 m³/s ab, während die Abschlagswassermenge über die Retentions- und Versickerungsmulde um die Ortslage Lengenfeld abgeleitet wird.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

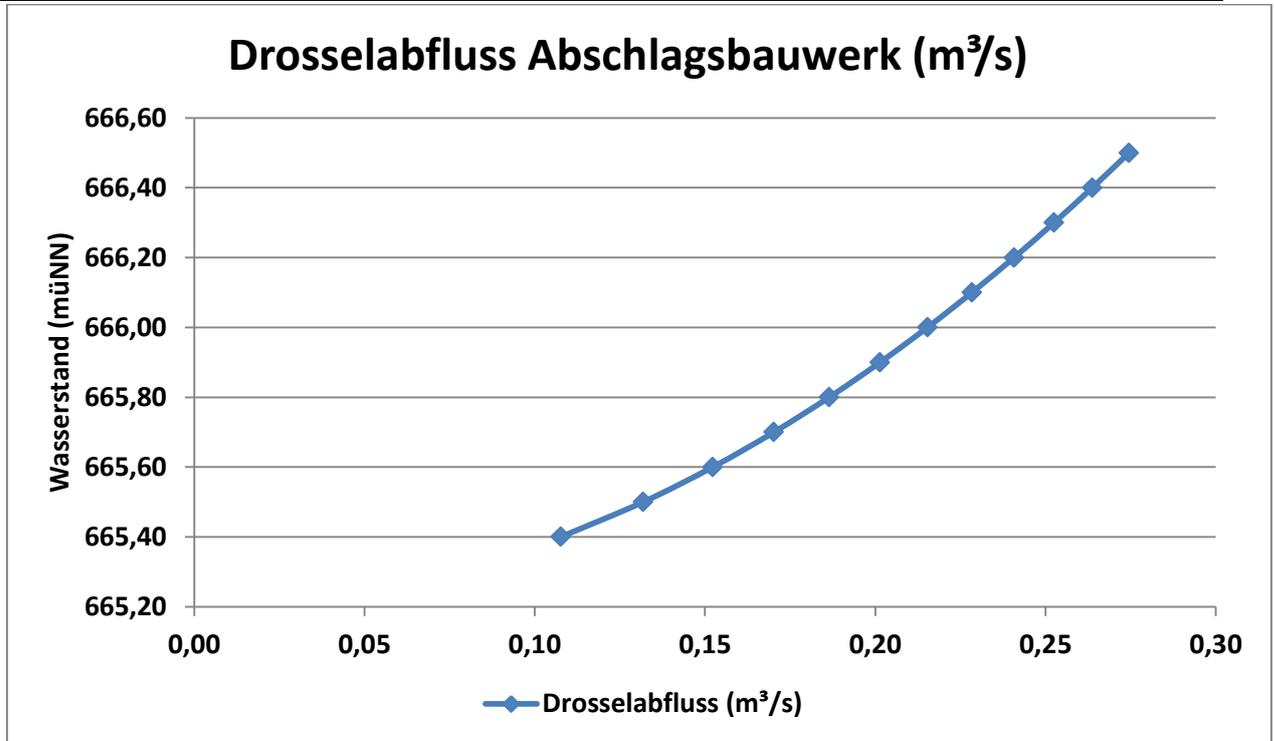


Abbildung 4: Drosselabflussganglinie des Abschlagsbauwerks am Wehrbach.

Die Abflüsse (> HQ100) aus den südöstlichen und östlichen Außeneinzugsgebieten treffen auf die, je nach Regen- bzw. Abflussereignis bereits teilgefüllte bzw. vollgefüllte Retentions- und Versickerungsmulde und werden in den Hofstetter Frauenwald abgeleitet bzw. führen zu Ausuferungen der Mulde (bei bereits bordvoll gefüllter Mulde).

Aufgrund der großen Tiefenlage bzw. der Dimension des Abflussquerschnittes im Bereich der oberen ca. 2/3 Laufstrecke der Retentions- und Versickerungsmulde, die dem benötigten Gefälle bis zum Auslauf der Mulde geschuldet ist, kommt es bei extremen Abflussereignissen zunächst zu Ausuferungen im Bereich des Auslaufes bzw. im unteren Viertel der Muldenlaufstrecke in den Hofstetter Frauenwald.

Entsprechend dem HQ100-Plan-Zustand bilden die Wassermengen bei Ausuferungen der Flutmulde aufgrund Vollfüllung unterhalb des Hofstetter Frauenwaldes reliefbedingt die gleichen Abflussbahnen wie im Ist-Zustand, so dass keine negativen Auswirkungen auf bebaute Flurstücke über das von Osten in Richtung Lengenfeld strömende Wasser zu erwarten sind. Die Wassermassen fließen in nördliche Richtung östlich am Ortsteil Lengenfeld vorbei. Unterhalb von Lengenfeld stimmen die Abflussbahnen und Überschwemmungsflächen wie

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

auch im HQ100+KF-Plan-Zustand mit jenen des Ist-Zustandes überein. Auch hier werden im Vergleich zur Ist-Situation keine neuen Abflussstrukturen aktiviert.

Durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen wird bei Abflussereignissen > HQ100 die generelle nach Norden orientierte Entwässerungsrichtung der Einzugsgebiete südlich und östlich von Lengenfeld gegenüber dem Ist-Zustand nicht verändert. Über die Flutmulde werden die über das Abschlagsbauwerk abgeschlagenen $6 \text{ m}^3/\text{s}$ und die auf die Flutmulde aus dem südöstlichen und östlichen Einzugsgebiet zufließenden Abflüsse sowie der mögliche Abfluss des Abflussquerschnittes des Freibordbetrages der Retentions- und Versickerungsmulde in den Hofstetter Frauenwald abgeleitet. Das überschüssige Wasser, das die Retentions- und Versickerungsmulde nicht mehr aufnehmen kann, fließt entsprechend dem Ist-Zustand westlich der Retentions- und Versickerungsmulde in Richtung Norden ab.

4.2 HQ-Extrem-Betrachtung des Plan-Zustandes

Bei der Überrechnung des Plan-Zustandes mit den vom WWA Weilheim zur Verfügung gestellten HQ Extrem Werten zeigt sich das unter Abbildung 4 dargestellte Überschwemmungsbild. Die Wassermengen bis zum Abschlagsbauwerk werden in die geplante Mulde abgeschlagen. Die Mulde fasst auch die zufließenden Außengebietszuflüsse. Kurz oberhalb des geplanten Auslaufes, wird die geplante Deichstruktur der ST 2056 überströmt und der Hofstetter Frauenwald wird geflutet.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand



Abbildung 5: HQ-Extrem Überschwemmungssituation im Plan-Zustand.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Betrachtung Abflussereignisse größer HQ100 im Plan-Zustand

Die Ortslage Lengenfeld wird durch die Extremabflüsse des Zwischeneinzugsgebietes zum Teil überschwemmt. Die Überschwemmungsfläche gleicht ungefähr den Überflutungsflächen des Ist-Zustandes.

Neusäß, 05.03.2018
Projekt-Nr. 110045
SSTE/MTRA/mtra

aufgestellt:
Steinbacher-Consult
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Richard-Wagner-Straße 6
86356 Neusäß

