

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 Lengenfeld
in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz

PROJIS-Nr.:

Feststellungsentwurf

Unterlage 18B.1.4

- Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-
Ereignisses und Kosten-Nutzen-Betrachtung -

<p>aufgestellt: Pürgen, den 05.03.2018</p> <p> Gemeinde Pürgen Weinmühlstraße 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></p>

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengelfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorhabensträger	4
2. Zweck des Vorhabens	4
3. Bestehende Verhältnisse	5
3.1 Lage des Vorhabens	5
3.2 Hydrologische Daten	7
3.3 Ausgangswerte zur hydraulischen Bemessung	7
4. Ergebnisse der 2D-hydraulischen Ermittlung der Überschwemmungsgebiete	8
4.1 HQ100-Überschwemmungssituation und Schadensbetrachtung	8
4.2 Schadenspotential	11
5. Kosten der favorisierten Hochwasserschutzvariante Retentions- und Versickerungsmulde	15
5.1 Kennwerte der Retentions- und Versickerungsmulde	15
5.2 Kosten der favorisierten Hochwasserschutzvariante Retentions- und Versickerungsmulde	17
6. Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung	24

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengelfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 1: Ausschnitt aus der TK25 mit dem Ortsteil Lengelfeld der Gemeinde Pürgen und dem Wehrbach und Streichergraben. In Rot ist die ungefähre Lage der geplanten Retentions- und Versickerungsmulde eingezeichnet.	6
Abbildung 2: HQ100-Ü-Situation am Ortseingang von Lengelfeld mit betroffener Bebauung.	8
Abbildung 3: HQ100-Ü-Situation zwischen der Kalkofenstraße und Bachstraße mit betroffener Bebauung.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Abbildung 4: HQ100-Ü-Situation unterhalb der Bachstraße bis zum Ortsausgang mit betroffener Bebauung.....	9
Abbildung 5: Ausschnitt Lageplan mit der geplanten Retentions- und Versickerungsmulde und den notwendigen Durchlässen	16
Abbildung 6: Querschnitt durch die Retentions- und Versickerungsmulde im Bereich des Waldgebietes südlich von Lengelfeld.	17
Tabelle 1: Faktor f_n in Abhängigkeit von der Nutzung der Gebäude	12
Tabelle 2: Nutzung, Faktor f_n und Schadenspotential der bei einem HQ100-Ereignis betroffenen Gebäude im OT Lengelfeld	12
Tabelle 4: Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung.....	25

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

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. Um staatliche Zuwendungen für die Herstellung der Hochwasserschutzmaßnahmen zu erhalten, ist die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen nachzuweisen.

Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen kann durch einen Vergleich des HQ100-Schadenspotentials mit den zu erwartenden Baukosten für die Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt werden. Dabei wurde in folgender Betrachtung sowohl die klassische Schadenspotentialermittlung über die betroffenen Haupt- und Nebengebäude durchgeführt, als auch eine gewichtete Schadensbetrachtung vorgenommen, da im Ortsteil Lengenfeld zahlreiche Gewerbebetriebe und öffentliche Einrichtungen betroffen sind.

Darum beauftragte die Gemeinde Pürgen, vertreten durch ihren Bürgermeister

Herrn Bürgermeister Klaus Flüß
Gemeinde Pürgen
Weilheimer Straße 2
86932 Pürgen

Steinbacher-Consult zur Ermittlung des HQ100-Schadenspotentials für den Ortsteil Lengenfeld.

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

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 Errei-

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

chen 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.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage des Vorhabens

Der ca. 800 Einwohner zählende Ortsteil Lengenfeld der Gemeinde Pürgen liegt zentral im Landkreis Landsberg am Lech und ca. 20 km nordwestlich von Augsburg. Naturräumlich ist das Gemeindegebiet Teil der eiszeitlich geformten voralpinen Schotter- und Moränenlandschaft, die durch angehäuften Schotterflächen der Schmelzwasserströme und dem hügeligen Moränenland geprägt ist.

Klimatisch gesehen liegt das Planungsgebiet im Bereich des feucht-kühlen Großraumes „Alpenvorland“. Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge beträgt ca. 940 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8,1°C.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

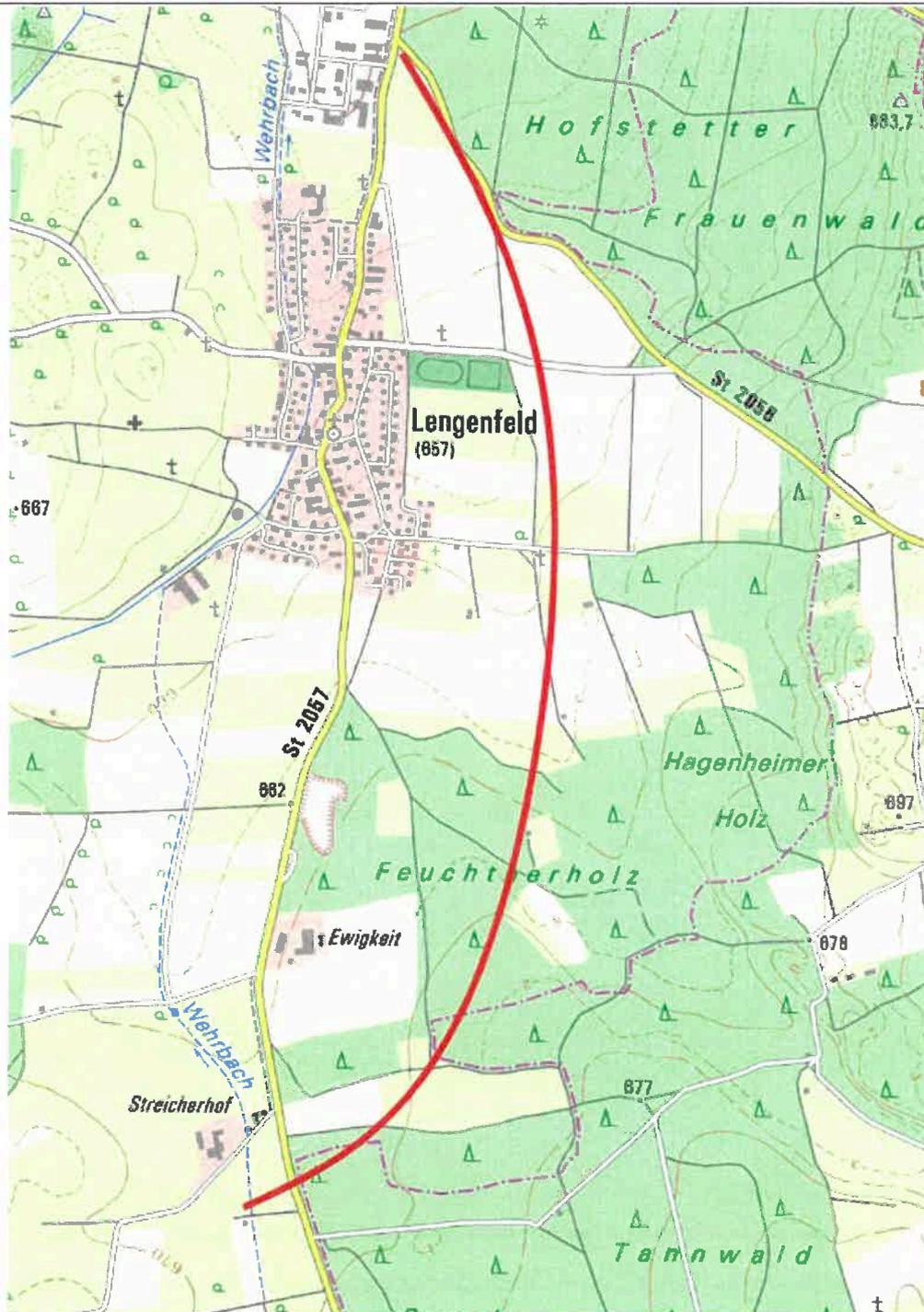


Abbildung 1: Ausschnitt aus der TK25 mit dem Ortsteil Lengenfeld der Gemeinde Pürgen und dem Wehrbach und Streichergraben. In Rot ist die ungefähre Lage der geplanten Retentions- und Versickerungsmulde eingezeichnet.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

3.2 Hydrologische Daten

Langjährige Messreihen der Abflusshöhe und des Abflussganges des Hegnenbachs und seiner Zuflüsse liegen nicht vor, so dass die Abflusskenngrößen der Gewässer nicht bekannt sind.

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 und werden hier nochmals zusammengefasst.

Die hydrologischen Daten wurden durch die Verwendung eines GIS-gestützten N/A-Modells (Watershed Modelling System 8.1, HEC-HMS, USACE) nach dem SCS-Verfahren auf Grundlage der Ermittlungsvorgaben der DVWK aufgestellt. Als Modellregen wurden die Kostra-DWD 2000 2.1.3 2005 Niederschlagshöhen für das Rasterfeld Spalte 40, Zeile 90 in einer DVWK-Verteilung angesetzt. Eine Kontrollrechnung erfolgte nach dem Verfahren von Lutz. Die ermittelten Abflusswerte wurden mit dem Wasserwirtschaftsamt Weilheim abgestimmt.

Das Einzugsgebiet des Streichergrabens und des Wehrbachs bis vor der Siedlungsfläche des OT Lengenfeld erstreckt sich auf einer Fläche von ca. 7,31 km² in Richtung Süden bis hinter die Ortschaft Issing.

Die HQ100-Abflussspitze des Wehrbachs unmittelbar unterhalb der Einmündung des Streichergrabens ergibt sich laut Niederschlag-Abfluss-Modell bei der maßgebenden Dauerstufe von 24 h zu 8,98 m³/s. Für die HQ100-Abflussspitze unter Berücksichtigung des Klimafaktors (HQ100+KF) wurde ein Wert von 10,3 m³/s ermittelt.

3.3 Ausgangswerte zur hydraulischen Bemessung

Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Wehrbachs im innerörtlichen Verlauf wurde bereits in der Studie „Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzept Pürgen“ vom 30.10.2009 ermittelt. Im Rahmen der genannten Studie wurde außerdem die HQ100-Überschwemmungssituation des Ist-Zustandes für den Ortsteil Lengenfeld mit einem 2d-hydrodynamischen Modell berechnet. Diese Überschwemmungsflächen wurden für die Ermittlung des Schadenspotentials aus der genannten Studie übernommen.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

4. Ergebnisse der 2D-hydraulischen Ermittlung der Überschwemmungsgebiete

4.1 HQ100-Überschwemmungssituation und Schadensbetrachtung

→ Vgl. Unterlage 18B.5.2

Der Wehrbach ufer bei einem HQ100-Abfluss von rund $9 \text{ m}^3/\text{s}$ bereits am Ortseingang von Lengenfeld aus, was zur Betroffenheit von mehreren Haupt- und Nebengebäuden führt. Bis zur Unterquerung der Kalkofenstraße führen die Ausuferungen des Wehrbachs zu keinen weiteren Betroffenheiten. Das gerinnennahe Vorland ist in diesem Abschnitt unbebaut.

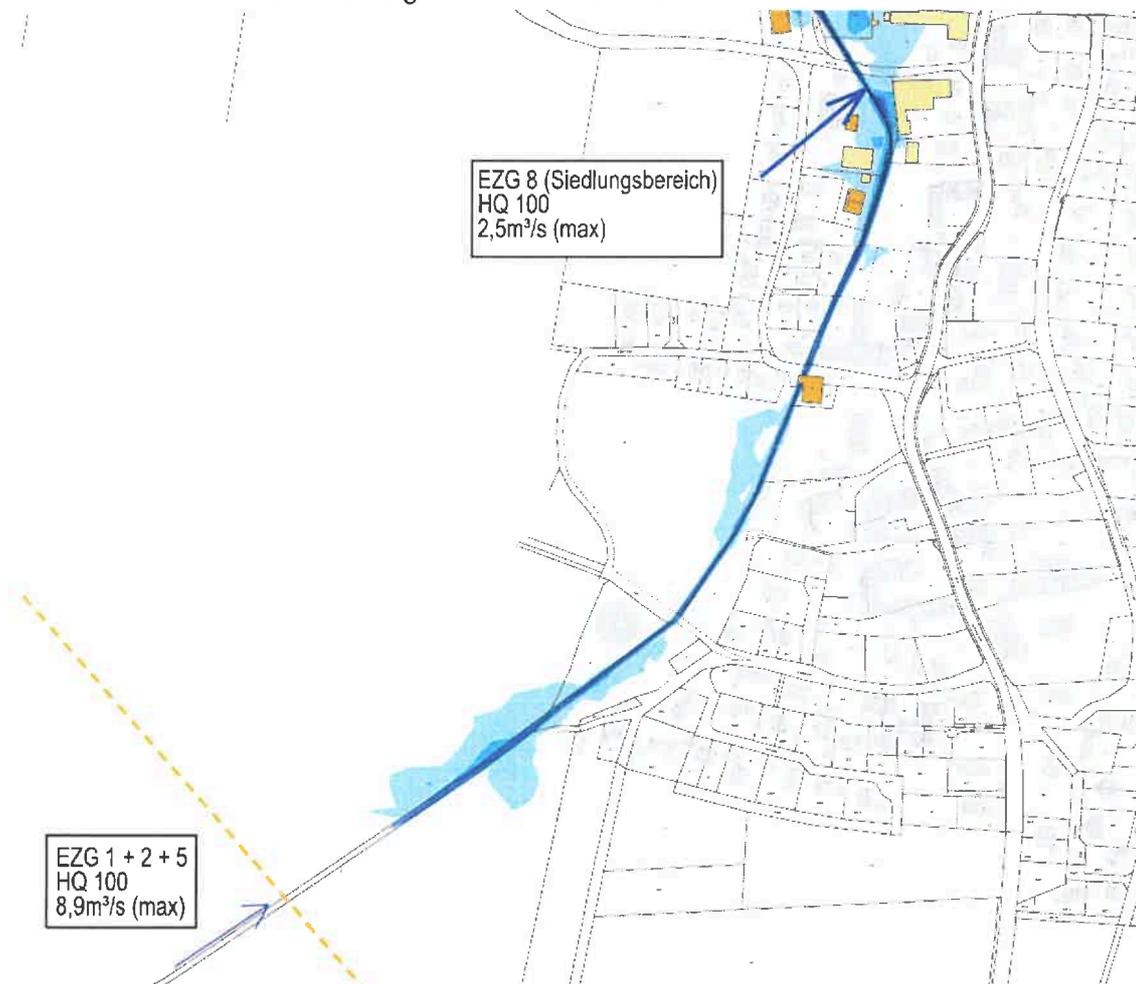


Abbildung 2: HQ100-Ü-Situation am Ortseingang von Lengenfeld mit betroffener Bebauung.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

Unterhalb der Bachstraße tritt der Wehrbach rechtsseitig über das Ufer. Das Wasser fließt über die Straße „Am Wehrbach“ und die bebauten innerörtlichen Grundstücke gerinneparallel nach Unterstrom und flutet zahlreiche Grundstücke und das Gewerbegebiet am nördlichen Ortsrand von Lengenfeld, wobei unter anderem die Volksschule von der Ü-Fläche berührt wird. Betroffen sind im Gewerbegebiet unter anderem ein Tankhof, ein Lebensmittelmarkt, ein KFZ-Vertrieb und weitere Unternehmen des sekundären und tertiären Sektors. Am Ortsrand von Lengenfeld fließt das Wasser breitflächig aus der Ortslage heraus.

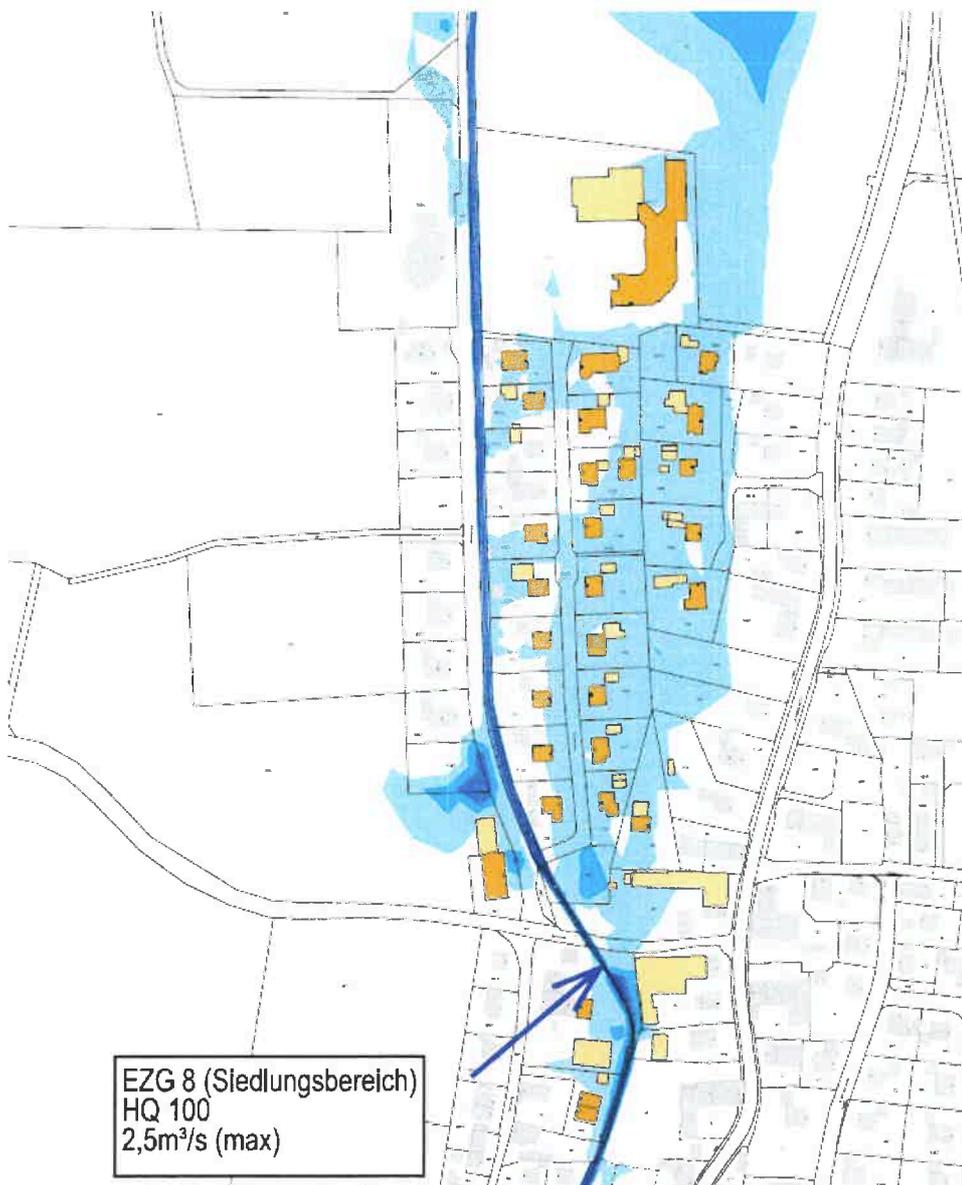


Abbildung 3: HQ100-Ü-Situation unterhalb der Bachstraße

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

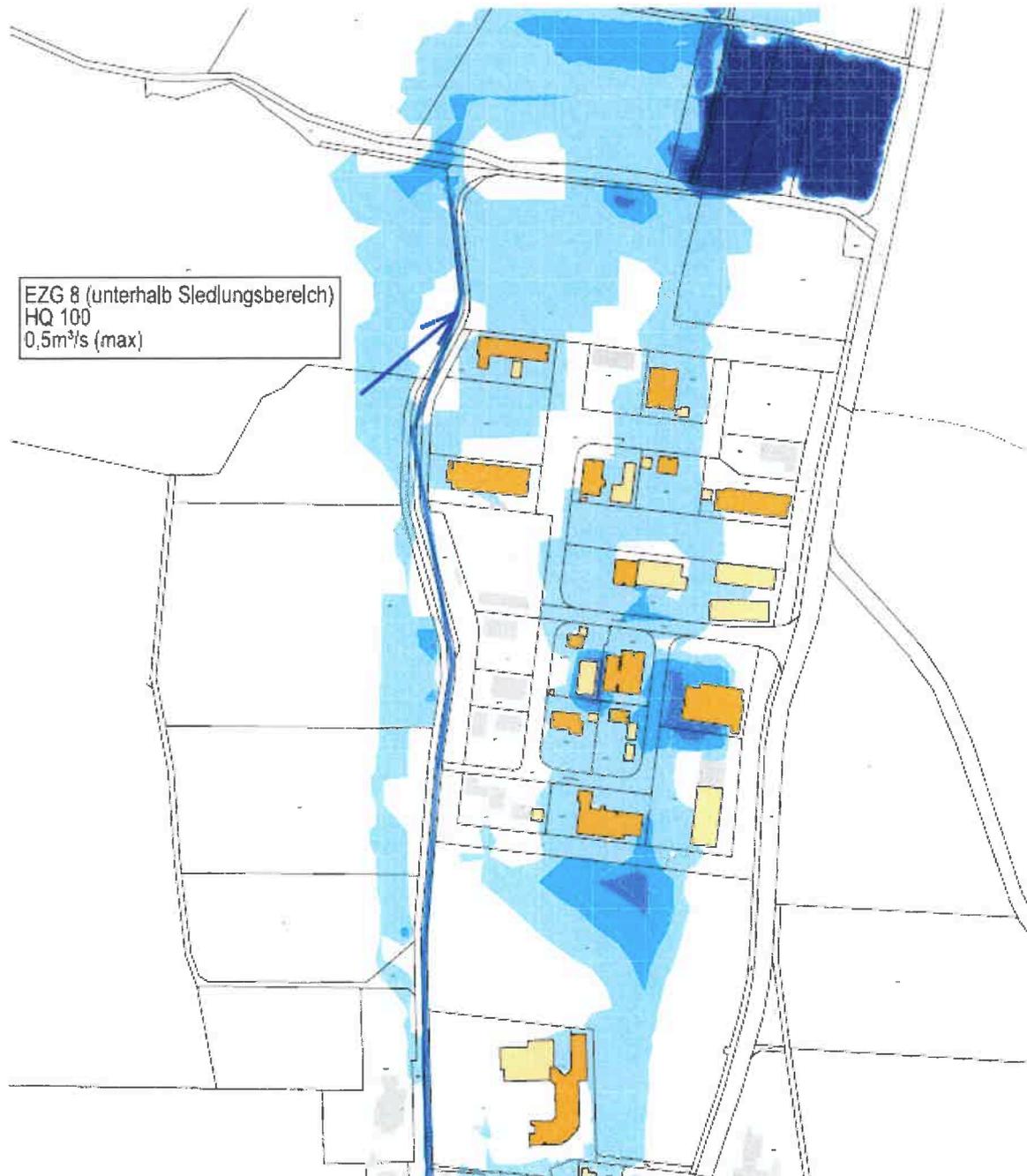


Abbildung 4: HQ100-Ü-Situation im nördlichen Gewerbegebiet von Lengenfeld

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

Insgesamt sind bei einem HQ100-Ereignis durch Ausuferungen des Wehrbachs im Ortsteil Lengenfeld 43 Hauptgebäude und 53 Nebengebäude betroffen.

4.2 Schadenspotential

Die Überschwemmungsflächen und die im HQ100-Überschwemmungsgebiet des Wehrbachs liegenden Haupt- und Nebengebäude des Ortsteiles Lengenfeld, Gemarkung Pürgen sind in Unterlage 18B.5.2 dargestellt.

Insgesamt liegen 43 Hauptgebäude und 53 Nebengebäude des Ortsteiles Lengenfeld innerhalb des HQ100-Überschwemmungsgebietes des Wehrbachs. Darunter sind neben Wohnhäuser in privater Nutzung auch Gebäude in Handel-, Gewerbe- und Büronutzung sowie ein öffentliches Schulgebäude.

Das Schadenspotential der im überfluteten Bereich betroffenen Gebäude wurde gemäß der Handlungsanleitung zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei Hochwasserschutzmaßnahmen in der Bayerischen Wasserwirtschaft ermittelt. Gemäß Handlungsanleitung wird für jedes betroffene Gebäude ein Faktor f_n in Abhängigkeit der Nutzung des Gebäudes vergeben (vgl. Tabelle 1).

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengsfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

Tabelle 1: Faktor f_n in Abhängigkeit von der Nutzung der Gebäude

Nutzung	Faktoren f_n
Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	1
Mehrfamilienhaus > 2 Wohnungen	3
Kleine Betriebe, Dienstleister (Kanzleien, Praxen) (bis 3 Arbeitsplätze)	2
Große Betriebe (ab 50 Arbeitsplätze) Mittlere Betriebe, Dienstleister (Kanzleien, Praxen) (4 – 49 Arbeitsplätze) linear interpolieren	10
Öffentliche Einrichtungen (wie Krankenhaus, Altersheim, Schule usw.)	10
Wichtige Infrastruktur (Wasserversorgung, E-Werk, Auto- bahnen)	10
Sonderfälle sind gesondert zu betrachten	
Landwirtschaftliche Flächen oder geschützte Naturräume werden nicht zusätzlich bewertet	0

Dabei ergibt jede
Das Schadenspotential errechnet sich gemäß folgender Formel:

$$S_{HQ} = \sum f_n \times \text{Haus}_n \times 50.000,-\text{€}$$

In der folgenden Tabelle 2 sind die betroffenen Gebäude aufgelistet und das Schadenspotential gemäß Tabelle 1 ermittelt.

Tabelle 2: Nutzung, Faktor f_n und Schadenspotential der bei einem HQ100-Ereignis betroffenen Gebäude im OT Lengsfeld

Normales Haus

Fl.Nr.	Nutzung	Lage	Faktor f_n	Schadenspotential
109/6	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Osteranger 11	1	50.000 €
111/13	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 20	1	50.000 €

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

109/5	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Osteranger 9	1	50.000 €
111/17	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 16	1	50.000 €
111/17	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 16a	1	50.000 €
109/4	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Osteranger 7	1	50.000 €
111/20	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 14	1	50.000 €
109/3	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Osteranger 5	1	50.000 €
109/0	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Osteranger 3	1	50.000 €
111/1	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 9	1	50.000 €
111/2	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 12	1	50.000 €
111/3	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 10	1	50.000 €
111/4	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 7	1	50.000 €
111/6	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 8	1	50.000 €
111/5	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 5	1	50.000 €
111/8	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 3	1	50.000 €
111/7	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 6	1	50.000 €
107/0	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Landsberger Straße 21	1	50.000 €
111/9	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 1	1	50.000 €
111/10	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 4	1	50.000 €
111/19	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 11	1	50.000 €
111/14	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 18	1	50.000 €
111/15	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 17	1	50.000 €
111	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Am Wehrbach 19	1	50.000 €
106/0	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Landsberger Straße 19a	1	50.000 €
103/0	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Bachstraße 3, 3a, Kalkofenstraße 16, 16a	1	50.000 €
100/2	Normales Haus ≤ 2 Wohnungen	Kalkofenstraße 14, 14a	1	50.000 €

Summe 1.350.000 €

Betriebe

Fl.Nr.	Nutzung	Lage	Faktor fn	Schadenspotential
116/4	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Unteres Feld 5	2	100.000 €
116/2	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Unteres Feld 10	2	100.000 €

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

116/6	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Unteres Feld 10	2	100.000 €
116/20	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Unteres Feld 19	2	100.000 €
113/11	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Am Gewerbering 3a, 3b	2	100.000 €
113/4	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Am Gewerbering 1	2	100.000 €
113/6	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Am Gewerbering 5	2	100.000 €
113/10	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Am Gewerbering 7	2	100.000 €
394	Kleiner Betriebe, Dienstleistungen (bis 3 Arbeitsplätze)	Kalkofenstraße 16	2	100.000 €
Summe				900.000 €

Mittlere Betriebe

Fl.Nr.	Nutzung (Arbeitsplätze)	Lage	Faktor fn	Schadenspotential
116/8	Mittlere Betriebe (17)	Unteres Feld 2	4	200.000 €
114/2	Mittlere Betriebe (16)	Am Gewerbering 2	4	200.000 €
113/5	Mittlere Betriebe (10)	Am Gewerbering 3	3	150.000 €
113/2	Mittlere Betriebe (8)	Am Gewerbering 14	3	150.000 €
Summe				700.000 €

Wichtige Infrastruktur

Fl.Nr.	Nutzung	Lage	Faktor fn	Schadenspotential
112/1	Schule und Hort	Am Wehrbach 24	10	500.000 €
Summe				500.000 €

Aus der Anzahl der betroffenen Gebäude und Berücksichtigung der Nutzungsverhältnissen ergibt sich ein Gesamt-Schadenspotential von **3.450.000 € Brutto**.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

5. Kosten der favorisierten Hochwasserschutzvariante Retentions- und Versickerungsmulde

5.1 Kennwerte der Retentions- und Versickerungsmulde

Die notwendige Hochwasserentlastung von Lengenfeld und damit ein HQ100-Schutz für die Ortslage soll in Form einer Retentions- und Versickerungsmulde, die ostseitig parallel zur geplanten Ortsumfahrung Lengenfeld verläuft, realisiert werden (vgl. Abbildung 5).

Dabei soll über ein Abschlagsbauwerk am Wehrbach südlich des Streicherhofes $6 \text{ m}^3/\text{s}$ in die Retentions- und Versickerungsmulde abgeschlagen werden. Der HQ100-Abfluss im Bereich des Streicherhofes unmittelbar am geplanten Abschlagsbauwerk beträgt $6,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Unter Berücksichtigung des Zwischeneinzugsgebietes bis zur Ortslage von Lengenfeld wird damit ein HQ100-Abfluss im Siedlungsbereich von Lengenfeld von maximal $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ erreicht, der vom Wehrbach noch schadlos durch den Ortsbereich abgeleitet werden kann.

Der Überlauf der Retentions- und Versickerungsmulde wird nordöstlich von Lengenfeld in den Hofstetter Frauenwald geleitet, in dem das Wasser über den westlichen Rand des forstgebietes abströmt. Über den Westrand der Waldfläche und unterhalb dieses Waldgebietes verläuft auch der natürliche Fließweg des Wehrbachs. Somit kommt es durch die Ableitung der Hochwasserabflüsse des Wehrbachs über die Retentions- und Versickerungsmulde nicht zu einer Verlagerung der Hochwassergefahr auf ein anderes Einzugsgebiet bzw. zu einer Verschärfung oder Beschleunigung der Abflusssituation für die Unterlieger.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

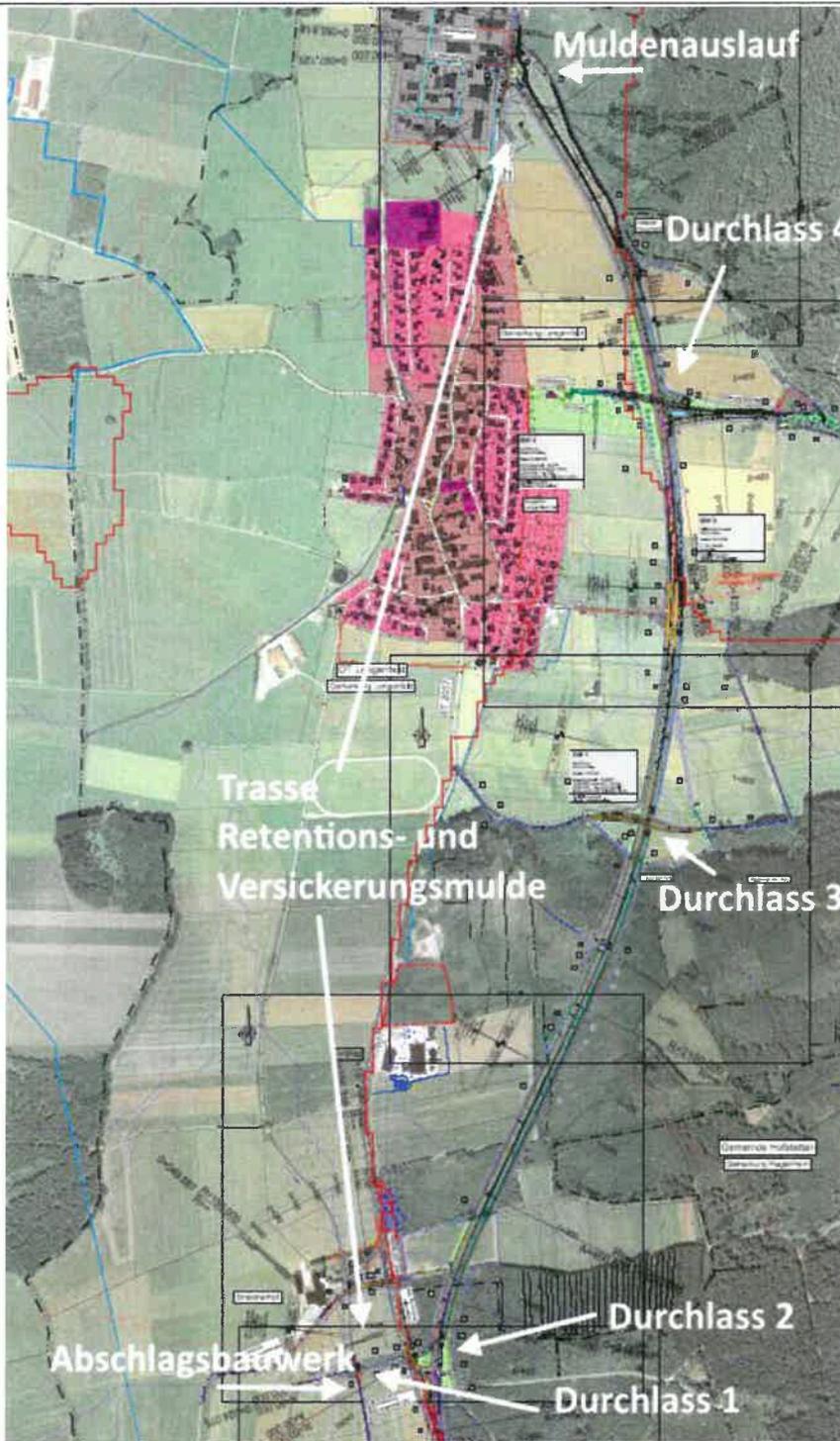


Abbildung 5: Ausschnitt Lageplan mit der geplanten Retentions- und Versickerungsmulde und den notwendigen Durchlässen

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

Damit die Retentions- und Versickerungsmulde die Abschlagswassermenge am Abschlagsbauwerk ableiten kann, ist die rund 3 km lange Retentions- und Versickerungsmulde mit einer Breite zwischen 10,5 m und 17,5 m zu dimensionieren und weist eine maximale Eintiefung zwischen 1,8 m und 5 m gegenüber dem Urgelände auf. Die notwendige Eintiefung und Dimensionierung der Retentions- und Versickerungsmulde hängt von den unterschiedlichen Gefälleverhältnisse der geplanten Trasse ab.

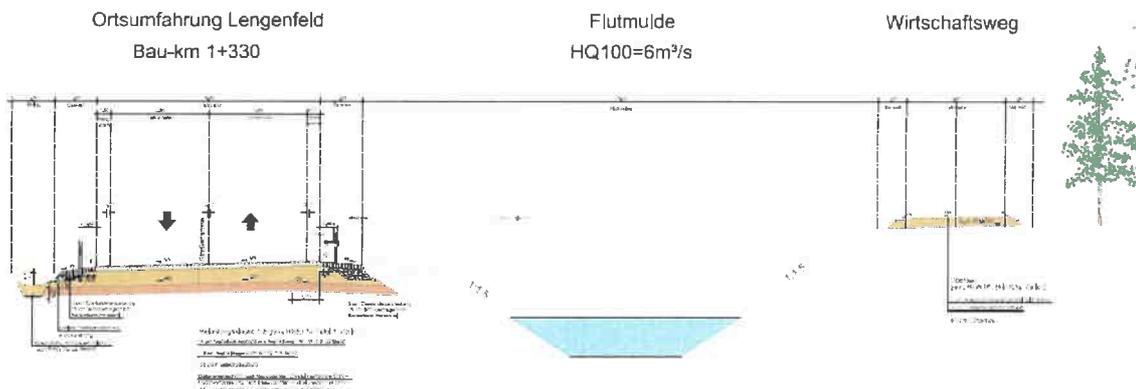


Abbildung 6: Querschnitt durch die Retentions- und Versickerungsmulde im Bereich des Waldgebietes südlich von Lengenfeld.

Der Anteil der Straßenentwässerung an der notwendigen Dimensionierung der Retentions- und Versickerungsmulde ist in der folgenden Kostenaufstellung und in der Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung nicht berücksichtigt. Außerdem wird der Kostenanteil für die Ableitung des Außengebietswassers aus den südlichen und südöstlichen Einzugsgebieten separiert. Diese Ableitung ist der geplanten Verkehrsanlage geschuldet, die die potentiellen Abflussbahnen der Außengebietsabflüsse kappt.

5.2 Kosten der favorisierten Hochwasserschutzvariante Retentions- und Versickerungsmulde

In der folgenden Auflistung sind die Gesamtkosten für die Retentions- und Versickerungsmulde und die notwendigen Durchlässe zusammengestellt. Dabei wurde der Anteil an der Mulde, der für die Straßenentwässerung benötigt wird nicht berücksichtigt. Außerdem wird der Anteil zur Ableitung des Außengebietswassers separat dargestellt. Grundstückskosten sind unberücksichtigt.

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengsfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

• **Kostenschätzung Erdarbeiten Retentions- und Versickerungsmulde Gesamtbaumaßnahme**

- Wurzelstöcke fräsen				
18500 m ²	1.80 €/m ²	€	33,300	
- Rückbau Asphalt St 2056				
650 m ²	40.00 €/m ²	€	26,000	
Oberboden abtragen, seitlich lagern und Oberbodenmieten unterhalten				
7300 m ²	3.00 €/m ²	€	21,900	
- Oberboden gelagert, andecken				
7300 m ²	4.00 €/m ²	€	29,200	
- Oberboden abtragen und beseitigen				
9000 m ²	10.00 €/m ²	€	90,000	
- Boden abtragen und beseitigen				
69100 m ²	9.00 €/m ²	€	621,900	
- Lehmschlag liefern und einbauen				
3250 m ²	17.50 €/m ²	€	56,875	
- Sohlbefestigung herstellen				
2850 m ²	30.00 €/m ²	€	85,500	
- Damm herstellen				
240 m	50.00 €/m	€	12,000	
- Wirtschaftsweg herstellen Tragdeckschicht				
300 m ²	15.00 €/m ²	€	4,500	
- Kleinleistungen				
5 %		€	49,059	
- Baustelleneinrichtung				
10 %		€	103,023	
<u>Summe Erdarbeiten Gesamtbaumaßnahme netto</u>		€	1,133,257	
- Mehrwertsteuer				
19 %		€	215,319	
<u>Summe Erdarbeiten Gesamtbaumaßnahme brutto</u>		€	1,348,576	

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengsfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

• Kostenschätzung Erdarbeiten Retentions- und Versickerungsmulde Anteil Verkehrsanlagen

- Wurzelstöcke fräsen	15200 m ²	1.80 €/m ²	€	27,360
- Rückbau Asphalt St 2056	382 m ²	40.00 €/m ²	€	15,280
- Oberboden abtragen, seitlich	4750 m ³	3.00 €/m ³	€	14,250
- Oberboden gelagert, andecken	4750 m ³	4.00 €/m ³	€	19,000
- Oberboden abtragen und beseitigen	7000 m ³	10.00 €/m ³	€	70,000
- Boden abtragen und beseitigen	44500 m ³	9.00 €/m ³	€	400,500
- Lehmschlag liefern und einbauen	1908 m ³	17.50 €/m ³	€	33,390
- Sohlbefestigung herstellen	1673 m ²	30.00 €/m ²	€	50,190
- Damm herstellen	141 m	50.00 €/m	€	7,050
- Wirtschaftsweg herstellen Tragdeckschicht	176 m ²	15.00 €/m ²	€	2,640
- Kleinleistungen	5 %		€	31,983
- Baustelleneinrichtung	10 %		€	67,164
Summe Anteil Erdarbeiten Verkehrsanlagen netto			€	738,807
- Mehrwertsteuer	19 %		€	140,373
Summe Anteil Erdarbeiten Verkehrsanlagen brutto			€	879,181

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengsfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

• **Kostenschätzung Erdarbeiten Retentions- und Versickerungsmulde Anteil Hochwasserschutz**

- Wurzelstöcke fräsen				
	3300 m ²	1.80 €/m ²	€	5,940
- Rückbau Asphalt St 2056				
	268 m ²	40.00 €/m ²	€	10,720
- Oberboden abtragen, seitlich				
	2550 m ³	3.00 €/m ³	€	7,650
- Oberboden gelagert, andecken				
	2550 m ³	4.00 €/m ³	€	10,200
- Oberboden abtragen und beseitigen				
	2000 m ³	10.00 €/m ³	€	20,000
- Boden abtragen und beseitigen				
	24600 m ³	9.00 €/m ³	€	221,400
- Lehmschlag liefern und einbauen				
	1342 m ³	17.50 €/m ³	€	23,485
- Sohlbefestigung herstellen				
	1177 m ²	30.00 €/m ²	€	35,310
- Damm herstellen				
	99 m	50.00 €/m	€	4,950
- Wirtschaftsweg herstellen Tragdeckschicht				
	124 m ²	15.00 €/m ²	€	1,860
- Kleinleistungen				
	5 %		€	17,076
- Baustelleneinrichtung				
	10 %		€	35,859
Summe Anteil Erdarbeiten Hochwasserschutzmaßnahmen netto			€	394,450
- Mehrwertsteuer				
	19 %		€	74,945
Summe Anteil Erdarbeiten Hochwasserschutzmaßnahmen brutto			€	469,395

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengsfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

• **Kostenschätzung Verrohrungen Retentions- und Versickerungsmulde Gesamtbaumaßnahme**

- Unterquerung St 2057 alt Länge 30 m Rechteckdurchlass 1.000 m x 4.000 m				
30 m	2000.00 €/m	€	60,000	
- Unterquerung St 2057 Ortsumfahrung Länge 40 m Rechteckdurchlass 1.000 m x 4.000 m				
40 m	2000.00 €/m	€	80,000	
- Wirtschaftswegüberführung Länge 46 m Rechteckdurchlass 1.000 m x 4.000 m				
46 m	2000.00 €/m	€	92,000	
- Einlauf in Becken Länge 31 m Rechteckdurchlass 1.200 m x 4.000 m				
31 m	2200.00 €/m	€	68,200	
- Auslauf aus Becken Länge 25 m Rechteckdurchlass 1.200 m x 4.000 m				
25 m	2200.00 €/m	€	55,000	
- Kleinleistungen				
5 %		€	17,760	
- Baustelleneinrichtung				
10 %		€	37,296	
<u>Summe Gesamtbaumaßnahme Verrohrungen netto</u>		€	410,256	
- Mehrwertsteuer				
19 %		€	77,949	
<u>Summe Gesamtbaumaßnahme Verrohrungen brutto</u>		€	488,205	

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

• Kostenschätzung Verrohrungen Retentions- und Versickerungsmulde Anteil Verkehrsanlagen			
- Wirtschaftswegüberführung Länge 46 m Rechteckdurchlass 1.000 m x 4.000 m			
46 m Anteil VK	1174.00 €/m	€	54,004
- Einlauf in Becken Länge 31 m Rechteckdurchlass 1.200 m x 4.000 m			
31 m Anteil VK	1291.00 €/m	€	40,021
- Auslauf aus Becken Länge 25 m rechteckdurchlass 1.200 m x 4.000 m			
25 m Anteil VK	1291.00 €/m	€	32,275
- Kleinleistungen			
5 %		€	6,315
- Baustelleneinrichtung			
10 %		€	13,262
<u>Summe Anteil Verrohrungen Verkehrsanlagen netto</u>			€ 145,877
- Mehrwertsteuer			
19 %		€	27,717
<u>Summe Anteil Verrohrungen Verkehrsanlagen brutto</u>			€ 173,593

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

• **Kostenschätzung Verrohrungen Retentions- und Versickerungsmulde Anteil Hochwasserschutz**

- Unterquerung St 2057 alt Länge 30 m Rechteckdurchlass 1.000 m x 4.000 m				
30 m	2000.00 €/m	€	60,000	
- Unterquerung St 2057 Ortsumfahrung Länge 40 m Rechteckdurchlass 1.000 m x 4.000 m				
40 m	2000.00 €/m	€	80,000	
- Wirtschaftswegüberführung Mehrkosten von Verrohrung Verkehrsanlage auf Verrohrung Gesamtmaßnahme Länge 46 m Länge Rechteckdurchlass 1.000 m x 4.000 m				
46 m Anteil HW	826.00 €/m	€	37,996	
- Einlauf in Becken Mehrkosten von Verrohrung Verkehrsanlage auf Verrohrung Gesamtmaßnahme Länge 31 m Rechteckdurchlass 1.200 m x 4.000 m				
31 m Anteil HW	909.00 €/m	€	28,179	
- Auslauf aus Becken Mehrkosten von Verrohrung Verkehrsanlage auf Verrohrung Gesamtmaßnahme Länge 25 m Länge Rechteckdurchlass 1.200 m x 4.000 m				
25 m Anteil HW	909.00 €/m	€	22,725	
- Kleinleistungen				
5 %		€	11,445	
- Baustelleneinrichtung				
10 %		€	24,035	
Summe Anteil Verrohrungen Hochwasserschutzmaßnahmen netto		€	264,380	
- Mehrwertsteuer				
19 %		€	50,232	
Summe Anteil Verrohrungen Hochwasserschutzmaßnahmen brutto		€	314,612	

• **Kostenschätzung Abschlagsbauwerk am Wehrbach**

- Abschlagsbauwerk				
1 pauschal	72000.00 €/m ³	€	72,000	
- Kleinleistungen				
5 %		€	3,600	
- Baustelleneinrichtung				
10 %		€	7,560	
Summe Anteil Abschlagsbauwerk HW-Schutzmaßnahmen netto		€	83,160	
- Mehrwertsteuer				
19 %		€	15,800	
Summe Anteil Abschlagsbauwerk HW-Schutzmaßnahmen brutto		€	98,960	

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengenfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

• **Kostenschätzung Zusammenfassung**

1. Summe Gesamtbaumaßnahme Erdarbeiten netto	€	1,133,257
2. Summe Gesamtbaumaßnahme Verrohrungen netto	€	410,256
3. Summe Gesamtbaumaßnahme Abschlagsbauwerk netto	€	83,160
Mehrwertsteuer 19%	€	309,068
Gesamtsumme brutto	€	1,935,741
Gesamtsumme brutto gerundet	€	1,936,000

Davon Anteil Retentions- und Versickerungsmulde Verkehrsanlagen		
Summe Anteil Erdarbeiten Verkehrsanlagen netto	€	738,807
Summe Anteil Verrohrungen Verkehrsanlagen netto	€	145,877
Summe Anteil Abschlagsbauwerk Verkehrsanlagen netto	€	-
Summe Anteil Retentions- und Versickerungsmulde Verkehrsanlagen net	€	884,684
Mehrwertsteuer 19%	€	168,090
Summe Anteil Retentions- und Versickerungsmulde Verkehrsanlagen br	€	1,052,774
Summe Anteil Retentions- und Versickerungsmulde Verkehrsanlagen br	€	1,053,000

Davon Anteil Retentions- und Versickerungsmulde Hochwasserschutzmaßnahmen		
Summe Anteil Erdarbeiten Hochwasserschutzmaßnahmen netto	€	394,450
Summe Anteil Verrohrungen Hochwasserschutzmaßnahmen netto	€	264,380
Summe Anteil Abschlagsbauwerk HW-Schutzmaßnahmen netto	€	83,160
Summe Anteil Retentions- und Versickerungsmulde Hochwasserschutzr	€	741,989
Mehrwertsteuer 19%	€	140,978
Summe Anteil Retentions- und Versickerungsmulde Hochwasserschutzr	€	882,967
Summe Anteil Retentions- und Versickerungsmulde HW-Schutzmaßnah	€	883,000

Die Kostenschätzung für die Retentions- und Versickerungsmulde zur Ableitung eines HQ100+KF-Abflusserereignisses zur Hochwasserfreilegung des Ortsteiles Lengenfeld beläuft sich auf eine Summe von **741.989 € Netto** bzw. **882.967 € Brutto**. Die Kosten für die Straßenentwässerung sind ebenso wie die Grundstückskosten nicht berücksichtigt.

Wird der Anteil der Außengebietswasserableitung mit berücksichtigt ergibt sich eine Gesamtnettosumme von 1.626.673 € bzw. eine Bruttosumme von 1.935.741 €.

6. Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung

Für die Zuwendungsfähigkeit des Hochwasserschutzes für den Ortsteil Lengenfeld, Gemeinde Pürgen muss der Nachweis der ausreichenden Betroffenheit und die Umsetzung eines HQ100+KF-Schutzes erbracht werden. Die Planungen für einen HQ100+KF-Schutzes am Wehrbach, sehen die Errichtung einer Retentions- und Versickerungsmulde parallel zur geplanten Ortsumfahrung Lengenfeld vor, die den Großteil des HQ100+KF- Abflussvolu-

St 2057 Landsberg am Lech - Rott
Neubau der Ortsumfahrung Lengelfeld in kommunaler Sonderbaulast
mit integriertem Hochwasserschutz
Ermittlung des Hochwasserschadenspotential eines HQ100-Ereignisses und
Kosten-Nutzen-Betrachtung

mens um die Ortslage in den westlichen Rand des Hofstetter Frauenwaldes ableitet. Der westliche Rand ist bereits im HQ100-Ist-Zustand Abflussbahn der HQ100-Abflüsse aus dem Einzugsgebiet von Lengelfeld.

Nach Kostenberechnung von Steinbacher-Consult vom 24.07.2017 belaufen sich die notwendigen Investitionskosten ohne Berücksichtigung der Grundstückskosten und der Außengebietswasserableitung für die Herstellung der Retentions- und Versickerungsmulde auf **741.989 € Netto** bzw. **882.967 € Brutto**.

Wird der Anteil der Außengebietswasserableitung mit berücksichtigt ergibt sich eine Gesamtnettosumme von 1.626.673 € bzw. eine Bruttosumme von 1.935.741 €.

Demgegenüber beträgt das potentielle Schadensvolumen für ein HQ100-Ereignisses unter Berücksichtigung der Nutzung der direkt betroffenen Haupt- und Nebengebäude des Ortsteiles Lengelfeld insgesamt **3.450.000 € Brutto**.

Tabelle 3: Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung

Schadenspotential		Kosten HWS (Brutto ohne GE)	Differenz	Kosten-Wirkungsfaktor
Betroffene Gebäude	3.450.000 €	883.000 €	- 2.567.000 €	3,9

Das Schadenpotential an den direkt betroffenen Gebäuden liegt über den notwendigen Investitionskosten der vorgeschlagenen Maßnahmen. Dem Schadenpotential der direkt betroffenen Gebäude von 3.450.000 € stehen ca. 883.000 € Brutto aus der Kostenberechnung für die Maßnahmen gegenüber (vgl. Tabelle 3).

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung berücksichtigt nur ein Schadensereignis. Tatsächlich beschränkt sich die Anzahl der Schadensereignisse nicht auf ein HQ100 sondern es treten auch viele mittlere bis kleine Abflussereignisse auf, welche Schäden verursachen können. Durch die zu erwartenden klimatischen Veränderungen nimmt die Wahrscheinlichkeit großer Abflussereignisse zu.

Neusäß, 17.03.2017
Projekt-Nr. 110045
SSTE/MTRA/mtra

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

