

Anlage 1: Erläuterungsbericht

1	Vorhabensträger	4
2	Zweck des Vorhabens	4
3	Bestehende Verhältnisse	4
3.1	Lage des Vorhabens	4
3.2	Geologische, bodenkundliche, morphologische und sonstige Grundlagen	6
3.2.1	Geologische Grundlagen	6
3.2.2	Vorliegende Untersuchungen	6
3.2.3	Fließgewässer	7
3.2.4	Baugrunderkundungen	9
3.2.5	Grundwasser	10
3.2.6	Altlasten	10
3.2.7	Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	10
3.2.8	Gewässergüte	11
3.2.9	Schutzgebiete	12
3.2.10	Denkmalschutz	12
3.2.11	Amtliches Lage- und Höhensystem	13
3.3	Hydrologische Daten	13
3.3.1	Niederschlag	13
3.3.2	Einzugsgebiet	14
3.3.3	Amtliche Pegel	14
3.3.4	Klimatische Verhältnisse	15
3.3.5	Überschwemmungsgebiete	15
3.4	Gewässerbenutzungen	16
3.4.1	Stauanlagen	16
3.4.2	Entnahmen, Einleitungen	16
3.4.3	Wasserkraftnutzungen	16
3.4.4	Freizeit, Erholung	17
3.5	Ausgangswerte zur hydraulischen Bemessung	17
3.5.1	Hydraulisches 2D-Modell	17
3.5.2	Überschwemmungsgebiet und Betroffenheiten	19

3.5.3	Ausbauabfluss	19
3.5.4	Freibord	19
3.5.5	Geschiebe, Erosion, Sedimentation	19
3.5.6	Verklauungsgefahr	19
3.5.7	Rauheiten	19
3.5.8	Fließzustände	21
3.6	Binnenentwässerung.....	21
3.6.1	Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken	21
3.6.2	Oberflächenentwässerung	22
3.6.3	Leitungsquerungen der Kanalisation	22
3.7	Sparten und Kreuzungsbauwerke	22
4	Art und Umfang des Vorhabens	25
4.1	Allgemeines	25
4.2	Varianten	26
4.2.1	Variante 1 – linearer Hochwasserschutz	28
4.2.2	Variante 2 – Hochwasserrückhalt (HRB Niederwörth)	36
4.2.3	Variante 3 – Kombination HW-Rückhalt und linearer HWS	41
4.2.4	Variante 4 – HW-Rückhalt im Einzugsgebiet und linearer HWS	47
4.2.5	Weitere Maßnahmen.....	56
4.3	Wertung der Varianten	56
4.3.1	Wertungskriterien	56
4.3.2	Gewichtung der Kriterien.....	57
4.3.3	Ermittlung der geometrischen Größen zur Wertung	57
4.3.4	Vergleichende Kostenschätzung	59
4.3.5	Vorauswahl der Varianten	59
4.3.6	Ermittlung der Wertungspunkte	60
4.3.7	Ergebnis und Vorzugsvariante	60
4.4	Gewählte Lösung	60
4.5	Konstruktive Gestaltung	61
4.5.1	Objektschutz in Niederwörth	61
4.5.2	HWS-Deich Bergham.....	61
4.5.3	Hochwasserschutzmaßnahmen Altenerding	62
4.5.4	Hochwasserschutzmaßnahmen in Erding am Saubach	65
4.5.5	Hochwasserschutzmaßnahmen am Saubach in Langengeisling.....	66
4.6	Betriebseinrichtungen	67
4.7	Beabsichtigte Betriebsweisen	68
4.7.1	Sielbauwerk Moosgraben in Bergham.....	68
4.7.2	Pumpwerk Landgerichtsstraße (Altenerding).....	68
4.7.3	Schachtpumpwerke (Altenerding und Erding)	68

4.7.4	Pumpwerk Langengeisling	69
4.7.5	Mobile Verschlüsse und Objektschutz.....	69
4.8	Anlagenüberwachung	70
5	Auswirkungen des Vorhabens.....	70
5.1	Hauptwerte der beeinflussten Gewässer.....	70
5.2	Grundwasser und Grundwasserleiter	70
5.3	Wasserbeschaffenheit.....	70
5.4	Überschwemmungsgebiete.....	70
5.5	Überschreitung des Bemessungshochwassers	71
5.6	Natur, Landschaft und Fischerei.....	71
5.7	Wohnungs- und Siedlungswesen	71
5.8	Öffentliche Sicherheit und Verkehr	72
5.9	Anlieger und Grundstücke.....	72
6	Rechtsverhältnisse	72
6.1	Unterhaltungspflicht betroffener Gewässer	72
6.2	Unterhaltungspflicht und Betrieb der baulichen Anlagen	72
6.3	Beweissicherungsmaßnahmen	72
6.4	Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte....	73
6.5	Gewässerbenutzungen	73
7	Durchführung des Vorhabens.....	73
7.1	Abstimmung mit anderen Maßnahmen.....	73
7.2	Einteilung in Bauabschnitte	73
7.3	Bauablauf.....	74
8	Baukosten	75
8.1	Gesamtkosten.....	75
8.2	Kostenbeteiligungen.....	75
9	Wartung und Verwaltung der Anlage.....	75
10	Verwendete Unterlagen.....	76

1 Vorhabensträger

Die Sempt ist im Bereich der Stadt Erding ein Gewässer II. Ordnung. Vorhabensträger der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme ist gemäß Art. 39. (1) 1. BayWG i. V. m. § 67 (2) WHG der Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt München.

Begünstigter des geplanten Vorhabens ist die Stadt Erding.

2 Zweck des Vorhabens

Das geplante Vorhaben dient dem Schutz der Stadt Erding mit den Ortsteilen Bergham, Altenerding und Langengeisling vor einem 100-jährlichen Hochwasser.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage des Vorhabens

Die vor Hochwasser zu schützenden Bereiche liegen im Stadtgebiet von Erding. Da im vorliegenden Vorentwurf sowohl lineare Hochwasserschutzmaßnahmen innerorts als auch Hochwasserrückhaltemaßnahmen im Einzugsgebiet untersucht werden, befindet sich das Projektgebiet im Landkreis Erding und je nach Variante im Bereich der Kommunen Forstern, Pastetten, Forstinning, Ottenhofen und Wörth. Die linearen Hochwasserschutzmaßnahmen liegen im Bereich der Stadt Erding.

Abbildung 1 zeigt das Projektgebiet.

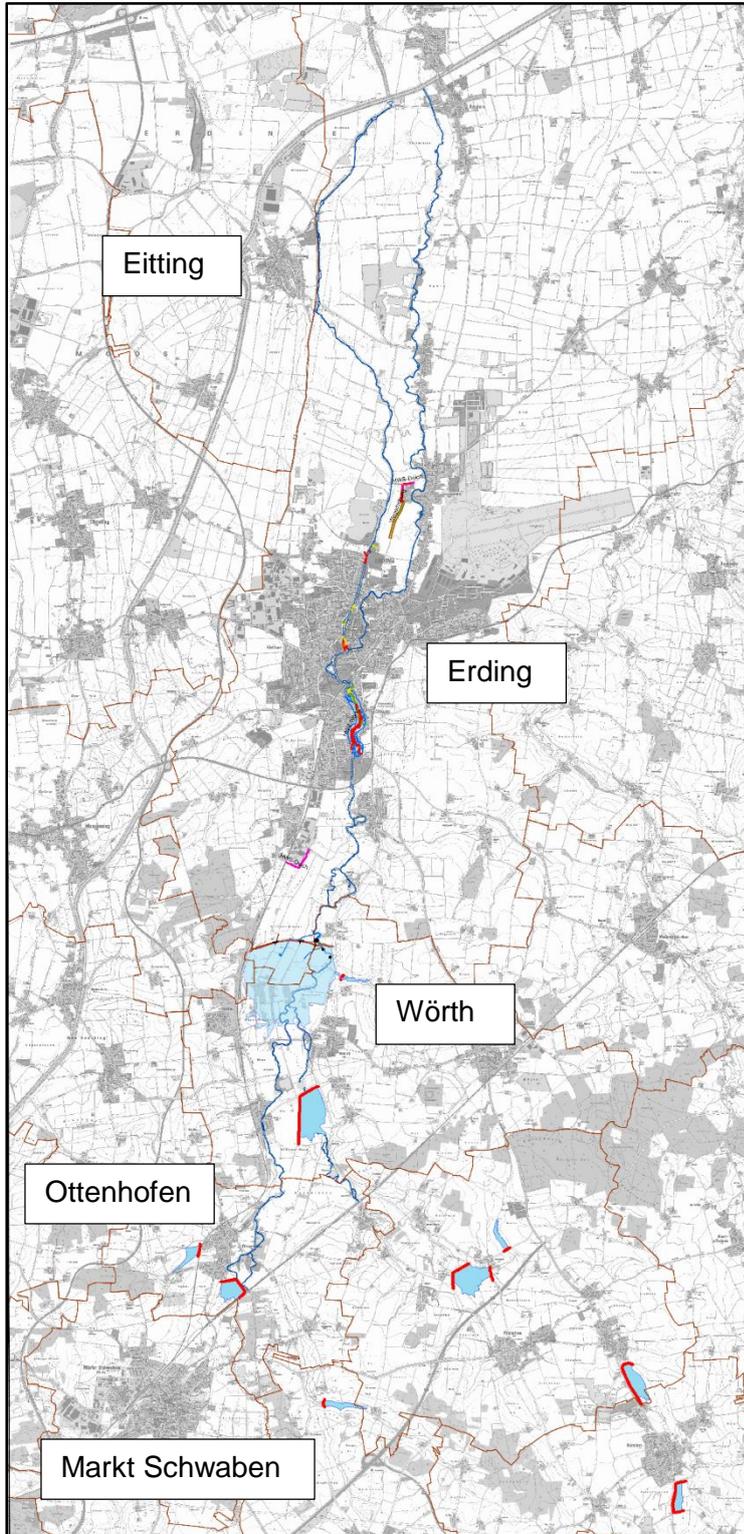


Abbildung 1: Projektgebiet

3.2 Geologische, bodenkundliche, morphologische und sonstige Grundlagen

3.2.1 Geologische Grundlagen

Das Untersuchungsgebiet liegt entsprechend der geologischen Karte im Bereich quartärer Überdeckungen (Schicht 1: quartäre Decklehme) und würmeiszeitlicher Schotter (Schicht 2: quartäre Kiessande). Diese Schotter wurden auf den darunter liegenden Böden des Tertiärs abgelagert (Schicht 3: tertiäre Molasse). Die quartären Kiessande sind stark durchlässig. Auf diesen Kiessanden liegen oft Torfschichten und Almkalke.

Ergebnisse vorhandener Aufschlusspunkte liegen online im UmweltAtlas / Boden vor (<http://www.umweltatlas.bayern.de>).

3.2.2 Vorliegende Untersuchungen

Nach dem Hochwasser im Juni 2013 wurden durch das Wasserwirtschaftsamt München für drei stark betroffene Ortsteile der Stadt Erding Basisstudien für den Hochwasserschutz erstellt:

- Bergham / Aufhausen – Fkm Sempt ca. 37,5
- Altenerding – Fkm Sempt 34,2 – 35,2
- Langengeisling – Fkm Saubach 5,6 und Fkm Sempt 29,4

Es liegen bereits mehrere einzelne Vorentwurfsplanungen für verschiedene Ortsteile von Erding vor, die aufbauend auf den Basisstudien erarbeitet wurden.

- Vorentwurf Hochwasserschutz für Bergham/Aufhausen, Altenerding und Langengeisling. Untersuchung von 2 Varianten, Hochwasserrückhalt und linearer Hochwasserschutz. Grundlage für den Vorentwurf war ein hydraulisches 2D-Modell auf Datenbasis von 1984. Verfasser: WWA München, April 2016 [1].
- Vorentwurf Hochwasserschutz für Bergham/Aufhausen durch linearen Hochwasserschutz. Grundlage für den Vorentwurf war ein hydraulisches 2D-Modell auf Datenbasis von 1984. Verfasser: WWA München, März 2016 [2].

- Vorentwurf Hochwasserschutz für Altenerding durch linearen Hochwasserschutz. Grundlage für den Vorentwurf war ein hydraulisches 2D-Modell auf Datenbasis von 1984. Verfasser: WWA München, März 2016 [3].
- Vorentwurf Hochwasserschutz für Langengeisling durch linearen Hochwasserschutz. Grundlage für den Vorentwurf war ein hydraulisches 2D-Modell auf Datenbasis von 1984. Verfasser: WWA München, März 2016 [4].
- Vorentwurf Hochwasserschutz für Bergham/Aufhausen, Altenerding und Langengeisling Variante Hochwasserrückhaltebecken bei Niederwörth mit 1,9 Mio. m³ Inhalt. Grundlage für den Vorentwurf war ein aktuelles hydraulisches 2D-Modell auf Datenbasis von 2017. Verfasser: WWA München, 2018 [5].
- Vorentwurf Hochwasserschutz für Bergham/Aufhausen durch linearen Hochwasserschutz. Grundlage für den Vorentwurf war ein aktuelles hydraulisches 2D-Modell auf Datenbasis von 2017. Verfasser: WWA München, März 2018 [6].
- Vorentwurf Hochwasserschutz für Altenerding durch linearen Hochwasserschutz. Grundlage für den Vorentwurf war ein aktuelles hydraulisches 2D-Modell auf Datenbasis von 2017. Verfasser: WWA München, März 2018 [7].

Begleitend mit den Vorentwurfsplanungen wurden bereits ökologische Gutachten erstellt:

- Faunistische Bestandsaufnahmen 2015, Variantenvergleich spezieller Artenschutz für den Bereich Altenerding, Bergham/Aufhausen und das geplante Hochwasserrückhaltebecken Niederwörth. Verfasser: Hess und Heckes GbR, 24.11.2015 [8].
- Umweltverträglichkeitsstudie für den Bereich Altenerding, Bergham/Aufhausen und das geplante Hochwasserrückhaltebecken Niederwörth. Verfasser: Landschaftsbüro Pirkel-Riedel-Theurer, 29.02.2016 [9], aktualisiert mit Fassung vom 27.02.2019 [10].

3.2.3 Fließgewässer

Maßgebliches Gewässer im Projektgebiet ist die Sempt (Gewässer II. Ordnung). Sie entsteht aus dem Zusammenfluss der Anzinger Sempt und der Forstinninger Sempt

(ca. bei Fkm 47,23). Als maßgeblicher Seitenzufluss mündet die Schwillach nördlich der Gemeinde Wörth in die Sempt (ca. Fkm 41,56).

Am Stadtwehr in Erding bei ca. Fkm 33,1 wird der Eittinger Fehlbach (Saubach) aus der Sempt ausgeleitet. In der Sempt selbst verbleibt ein regulierter Abfluss von 5 m³/s. Im Stadtgebiet von Erding werden weitere 0,65 m³/s in den Eittinger Fehlbach (Saubach) abgeleitet. Die Sempt unterquert bei Berglern den Mittleren Isarkanal und mündet oberstrom von Landshut in den Echinger Stausee.

An der Unterquerung der ED 19 wird der Abfluss im Eittinger Fehlbach auf 6 m³/s gedrosselt. Der regulierte Eittinger Fehlbach durchquert Eitting und mündet anschließend in den Mittleren Isarkanal. Vor der Unterquerung der ED 19 wird der verbleibende Abfluss in die Saubach-Flutmulde in Richtung Norden abgeleitet. Diese unterquert den Mittleren Isarkanal bei Berglern und verläuft weiter als Sempt-Flutkanal in Richtung Norden bis zur Mündung in die Isar. Abbildung 2 zeigt ein Fließschema der Gewässer im Projektgebiet.

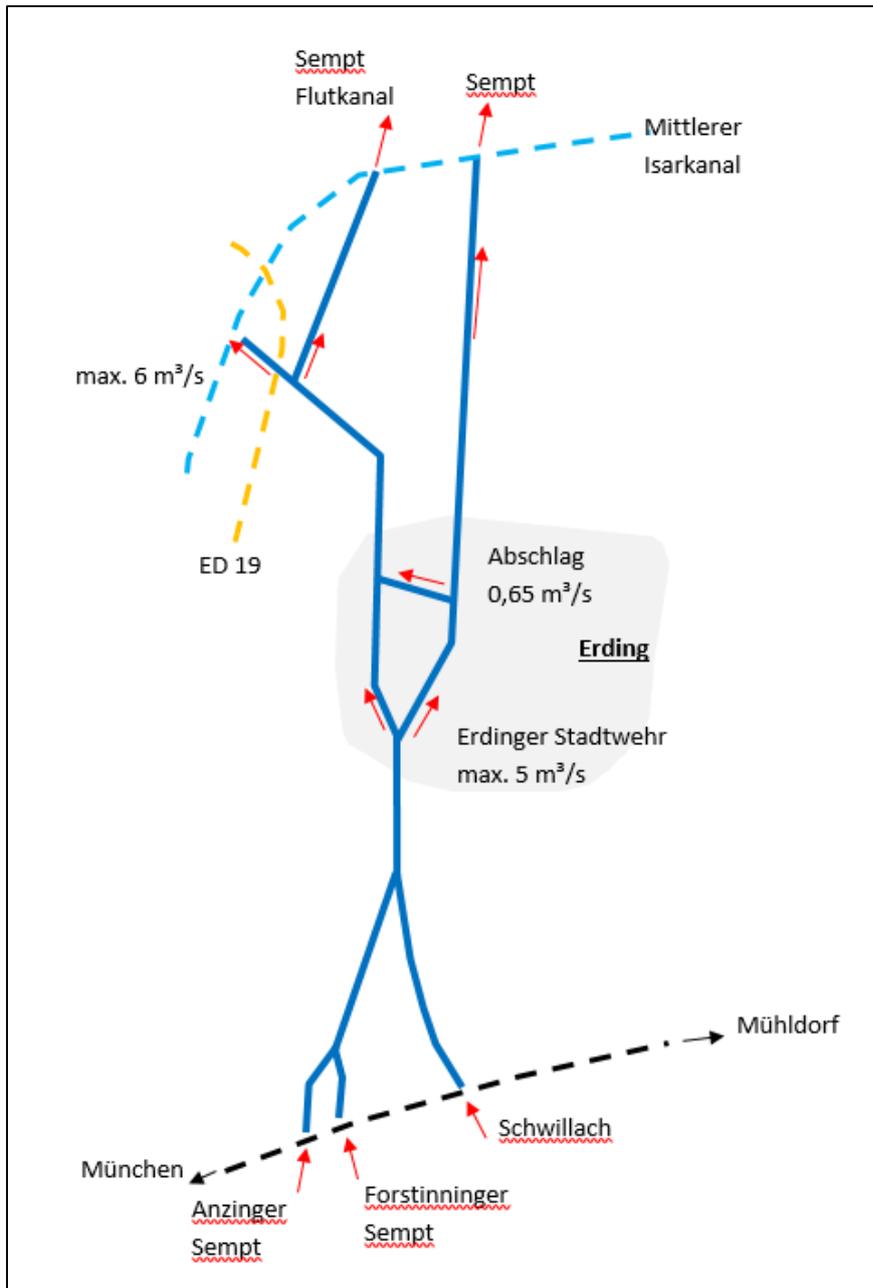


Abbildung 2: Fließschema Gewässer im Projektgebiet

3.2.4 Baugrunderkundungen

Für die potentiellen Bereiche für Hochwasserschutzmaßnahmen in Niederwörth, Bergham/ Aufhausen und Altenerding wurden aufgrund der bekannt problematischen Baugrundverhältnisse vorgezogene Baugrunderkundungen vorgenommen [11] [12]

[13]. In Langengeisling wurde darauf verzichtet, da hier gute Baugrundverhältnisse zu erwarten sind.

Für den Standort des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens bei Niederwörth wurde 2018 eine Baugrunderkundung durchgeführt und ein Baugrundgutachten erstellt [14].

3.2.5 Grundwasser

Um schon frühzeitig Daten über das Grundwasserverhalten der Umgebung eines Hochwasserrückhaltebeckens bei Niederwörth bei Hochwasser der Sempt zu erhalten, wurden bei Niederwörth und Wörth 3 Grundwasserpegel errichtet. Diese sind mit Datenloggern ausgestattet und seit 2015 in Betrieb.

Für das Projektgebiet wurde ein Grundwassermodell erstellt, in dem die Auswirkungen eines Hochwasserrückhaltebeckens bei Niederwörth auf die Grundwasserstände ermittelt werden konnten [15].

Beim Gewässerkundlichen Dienst Bayern liegen keine Informationen über Grundwasserstände des Oberen Grundwasserstockwerks im Projektgebiet entlang der Sempt vor.

3.2.6 Altlasten

Ein konkreter Verdacht auf ein Vorkommen von Altlasten besteht derzeit nicht.

3.2.7 Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die Sempt ist hinsichtlich ihrer gewässerökologischen Einstufung gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in zwei Abschnitte, in den Ober- und den Unterlauf unterteilt. Beide Abschnitte verfehlen eindeutig die WRRL-Zielerreichung, den „Guten Ökologischen Zustand“, aus mehreren Gründen. Zum einen zeigt die Zusammensetzung der Wasserpflanzen und mikroskopisch kleiner Kieselalgen in der gesamten Sempt eine deutliche Belastung mit Nährstoffen an. Diese stammt aus den landwirtschaftlich bearbeiteten Flächen, welche die Sempt umgeben. Zum anderen ist aber auch die Zusammensetzung der Fischgesellschaften innerhalb der gesamten Sempt unbefriedigend. Typische Wanderfische in der Sempt wie die Nase, welche früher ihre Laichwanderungen von der Donau herkommend über die Isar bis in die Sempt hineinführten, sind heutzutage praktisch ausgestorben. Auch Umwelt sensible Arten wie die Äsche zählen inzwischen zu den bedrohten Fischarten in der Sempt. Dies liegt nicht nur an den vielen Querbauwerken und sonstigen Hindernissen, welche Fischwanderungen behindern, sondern auch an der allgemeinen Qualität der Sempt

als Lebensraum für Fische. Durch die zahlreichen Begradigungen und Uferbefestigungen aus früheren Zeiten weist die Sempt heute eine Einheitlichkeit in der Strömung, Wassertiefe und Kiesbettzusammensetzung auf, welche sich ungünstig auf die Möglichkeiten zur natürlichen Fortpflanzung von Fischen auswirken.

3.2.8 Gewässergüte

Im Steckbrief Flusswasserkörper aus [16] finden sich folgende in Tabelle 1 angegebenen Angaben zur Gewässergüte (Ökologischer und chemischer Zustand) der Sempt.

Tabelle 1: Informationen zur Gewässergüte aus dem Steckbrief Flusswasserkörper

Bezeichnung	Bewertung
Ökologischer Zustand	Unbefriedigend
Makrozoobenthos - Modul Saprobie	Gut
Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation	Gut
Makrozoobenthos - Modul Versauerung	Nicht relevant
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig
Phytoplankton	Nicht relevant
Fischfauna	Unbefriedigend
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chemischer Zustand	Nicht gut
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Das Wasserwirtschaftsamt München betreibt zwei operative Messstellen zur biologischen Gewässergüte der Sempt:

- (Messstellen-Nr.: 96720). Die Messstelle liegt oberstrom der Brücke nach Wörth vor der Einmündung der Schwillach.
- (Messstellen-Nr.: 96721). Die Messstelle liegt bei Berglern.

Messwerte sind beim Gewässerkundlichen Dienst Bayern online verfügbar.

3.2.9 Schutzgebiete

Biotop und ABSP

Im Projektgebiet sind Biotop (Kartierung Typ Flachlandbiotop) vorhanden. Kartierte Arten- und Biotopschutzflächen sind ebenfalls im Projektgebiet insbesondere im Bereich der Gewässer vorhanden.

FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete

Im Projektgebiet sind weder FFH-Gebiete (Natura 2000) noch Vogelschutzgebiete (Natura 2000) vorhanden.

Landschaftsschutz

Südlich von Erding befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Sempt- und Schwillachtal“ (LSG-99397.01)

Trinkwasserschutzgebiete

Im unmittelbaren Projektgebiet sind keine Trinkwasserschutzgebiete vorhanden.

Festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete befinden sich (Quelle: <https://geoportal.bayern.de>):

- Zwischen Markt Schaben und Ottenhofen (Gebietskennzahl: 2210773700370)
- Zwischen Unterschwillach und Wörth (Gebietskennzahl: 2210773700338)
- Zwischen Moosinning und Wörth (Gebietskennzahl: 2210773700339)
- Westlich von Altenerding (Gebietskennzahl: 2210773700334)
- Südlich von Berglern (Gebietskennzahl: 2210763700433)

Planreife Trinkwasserschutzgebiete befinden sich (Quelle: <https://geoportal.bayern.de>):

- Zwischen Unterschwillach und Wörth (Gebietskennzahl: 2210773760001)

3.2.10 Denkmalschutz

Baudenkmale

Im Projektgebiet sind Baudenkmale vorhanden. Diese liegen im Stadtgebiet von Erding, allerdings abseits der Gewässerufer. Ein Konflikt mit geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen ist nicht zu erwarten.

Bodendenkmale

Im Bereich von Bergham/Aufhausen, Altenerding und Erding sowie im Bereich von Langengeisling muss mit Bodendenkmalen gerechnet werden (Kartierung der bekannten Bodendenkmäler nach Art.1 Abs.4 u. Art.2 BayDSchG - Denkmalliste). Im Bereich des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens in Niederwörth sind keine Bodendenkmale bekannt.

Ensembleschutz

Der Altstadtbereich von Erding steht unter Ensembleschutz. Der Bereich wird im Westen durch den Eittinger Fehlbach und im Osten durch die Sempt begrenzt. Ensembles sind Mehrheiten von baulichen Anlagen nach Art.1 Abs.3 und Art.2 BayDSchG (Denkmalliste) deren Orts-, Platz- oder Straßenbild insgesamt erhaltungswürdig ist.

3.2.11 Amtliches Lage- und Höhensystem

Zu Projektbeginn wurde vereinbart, dass der vorliegende Vorentwurf im amtlichen Lagekoordinatensystem Gauss-Krüger DHDN 3_Degree_Gauss_Zone_4 bearbeitet wird. Als amtliches Höhensystem wurde für die Bearbeitung des Vorentwurfes DHHN 92 (Status 160) vereinbart.

In diesen Koordinatensystemen liegen auch die aktuellsten Vermessungsdaten an der Sempt sowie die hydraulischen Modelle vor.

3.3 Hydrologische Daten

3.3.1 Niederschlag

Niederschlagshöhen und Niederschlagsspenden sind im KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-DWD 2010R, Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung) für verschiedene Jährlichkeiten und Dauerstufen enthalten. Das Projektgebiet liegt hauptsächlich in folgenden Rasterfeldern:

- Rasterfeld Spalte 52, Zeile 91 (südl. Erding - Wörth)
- Rasterfeld Spalte 52, Zeile 90 (Erding - Eitting)

3.3.2 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet beträgt 264,6 km² (bis zum amtlichen Wasserstandspegel Erding Stadtwehr/Sempt).

3.3.3 Amtliche Pegel

Im Projektgebietes befinden sich folgende amtliche Pegel:

Tabelle 2: amtliche Pegel im Projektgebiet

Pegelname	Messstellenr.	Gewässer	Fkm	Art
Berg	16802007	Sempt	41,0	Abflusspegel
Stadtwehr Erding	16803503	Sempt	ca. 33,1	Wasserstandspegel
Langengeisling Sempt	16805005	Sempt	28,73	Abflusspegel
Langengeisling Saubach	16806008	Eitinger Fehlbach (Saubach)	5,18	Abflusspegel

Im Hochwassernachrichtendienst (www.hnd.bayern.de) sind für den Pegel Berg die in Tabelle 3 genannten statistischen Abflusswerte angegeben.

Tabelle 3: Statistische Abflusswerte aus Hochwassernachrichtendienst am Pegel Berg

Jährlichkeit	Abfluss [m ³ /s]	Bemerkung
NQ	1	Jahresmittel
MNQ	2,63	Jahresmittel
MQ	3,98	Jahresmittel
MHQ	20,5	Jahresmittel
HQ	42,4	Jahresmittel
HQ ₁	18	
HQ ₂	24	
HQ ₅	34	
HQ ₁₀	43	
HQ ₂₀	52	
HQ ₅₀	67	
HQ ₁₀₀	80	

Für die Pegel Langengeisling / Sempt und Langengeisling / Eittinger Fehlbach (Saubach) liegen zu den verschiedenen Jährlichkeiten keine statistischen Abflussangaben vor (siehe Tabelle 4 und Tabelle 5).

Tabelle 4: Statistische Abflusswerte aus Hochwassernachrichtendienst am Pegel Langengeisling Sempt

Jährlichkeit	Abfluss [m³/s]	Bemerkung
NQ	0	Jahresmittel
MNQ	1,09	Jahresmittel
MQ	2,28	Jahresmittel
MHQ	5,18	Jahresmittel
HQ	8,66	Jahresmittel

Tabelle 5: Statistische Abflusswerte aus Hochwassernachrichtendienst am Pegel Langengeisling Eittinger Fehlbach (Saubach)

Jährlichkeit	Abfluss [m³/s]	Bemerkung
NQ	0,485	Jahresmittel
MNQ	0,927	Jahresmittel
MQ	2,08	Jahresmittel
MHQ	22,4	Jahresmittel
HQ	38,1	Jahresmittel

Am Pegel Stadtwehr Erding liegen keine statistischen Wasserstands- bzw. Abflusswerte vor.

Der Klimafaktor wurde im September 2005 vom Ministerium für Umwelt und Gesundheit für neue Hochwasserschutzanlagen verpflichtend eingeführt. Dieser sieht einen Zuschlag zum Bemessungshochwasserabfluss von 15% vor.

3.3.4 Klimatische Verhältnisse

Die Jahresdurchschnittstemperatur für Erding beträgt 8,1°, die durchschnittliche Jahresniederschlagssumme beträgt 860 mm (Quelle: <https://de.climate-data.org>).

3.3.5 Überschwemmungsgebiete

Im Jahr 2017 und 2018 wurde ein hydraulisches Modell der Sempt und Schwillach basierend auf aktuellen terrestrischen Vermessungsdaten erstellt. Es wurden instationäre Wasserspiegellagenberechnungen zu verschiedenen Abflüssen

durchgeführt und die Überschwemmungsgebiete ausgewertet [17]. Laut Informationsdienst überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern, <http://geoportal.bayern.de> wurde die Hochwassergefahrenfläche für HQ₁₀₀ im Projektgebiet (Ermittlungsdatum: 16.04.2018) am 11.12.2018 vorläufig gesichert.

3.4 Gewässerbenutzungen

3.4.1 Stauanlagen

Am Erdinger Stadtwehr wird der Eittinger Fehlbach ausgeleitet. Der Abfluss in der Sempt wird auf 5 m³/s gedrosselt. Eigentümer ist der Freistaat Bayern.

Weitere Stauanlagen befinden sich an den Fehlbächen und Umlaufgräben der Wasserkraftwerke (siehe Kapitel 3.4.3).

3.4.2 Entnahmen, Einleitungen

Im Projektgebiet befinden sich diverse Einleitungen aus Regenüberläufen in die Fließgewässer.

3.4.3 Wasserkraftnutzungen

Im Projektgebiet wird an der Schwillach und an der Sempt Wasserkraftnutzung betrieben. In Tabelle 6 und Tabelle 7 sind die Wasserkraftwerke an Schwillach und Sempt aufgelistet.

Tabelle 6: Wasserkraftwerke an der Schwillach

Name Kraftwerk	Station [Fkm]	Abführung Hochwasserabfluss
Keckmühle	4,38	1x Leerschuss, 1x Streichwehr, 1 Schützenwehr
Schimmer	0,85	1x Leerschuss, 1x Streichwehr, 2 Schützenwehr

Tabelle 7: Wasserkraftwerke an der Sempt

Name Kraftwerk	Station [Fkm]	Abführung Hochwasserabfluss
F.X Meiller (E-Werk Ottenhofen)	46,8	1x Leerschuss, 1x Streichwehr, 1 Schützenwehr, 2 Schützenwehr
SEW Pretzen	36,4	1x Leerschuss, 3 Schützenwehr
Lukasmühle	34,3	1x Leerschuss, 6 Schützenwehr
Pointnermühle	33,4	1x Leerschuss, 1x Streichwehr, 2 Schützenwehr
Wilfling	44,54	3x Streichwehre, 2 Schützenwehr
SEW Singding	38,2	1x Leerschuss, 3 Schützenwehr
Reißermühle	35,1	1x Leerschuss, 2 Schützenwehr, 3 Schützenwehr
Pointnermühle	33,4	6x Schützenwehr
Obermühle	32,4	1x Streichwehr, 1 Schützenwehr
Niedermühle	32,1	1x Leerschuss, 1 Schützenwehr
Kehrmühle	31,15	2x Leerschüsse, 1x Streichwehr
Flötzing	30,6	1x Leerschuss, 1x Streichwehr
Radlmühle	29,75	1x Leerschuss, 1 Schützenwehr
Neumühle	27,7	2x Leerschüsse, 1x Streichwehr
Beierl	27,15	1x Leerschuss, 1 Schützenwehr
Eichenkofen	26,2	2x Leerschüsse, 1x Streichwehr

3.4.4 Freizeit, Erholung

Im Projektgebiet ist die Zugänglichkeit zu den Ufern wegen des starken Bewuchses schwierig und die Erholungsnutzung von untergeordneter Bedeutung.

3.5 Ausgangswerte zur hydraulischen Bemessung

3.5.1 Hydraulisches 2D-Modell

Für die Sempt ist ein hydraulisches 2D-Modell mit Berechnungsergebnissen für verschiedene Hochwasserjährlchkeiten vorhanden [17].

- HQ₅
- HQ₁₀

- HQ_{20}
- HQ_{100}
- $HQ_{100}+15\%$ (Klimazuschlag)
- HQ_{extrem}

Die Berechnungen wurden instationär durchgeführt. Das 2D-Modell liegt im amtlichen Höhensystem DHHN 92 vor und deckt den gesamten Flusslauf der Sempt im Projektgebiet nördlich der Bahnlinie München – Mühldorf ab (siehe Abbildung 3).

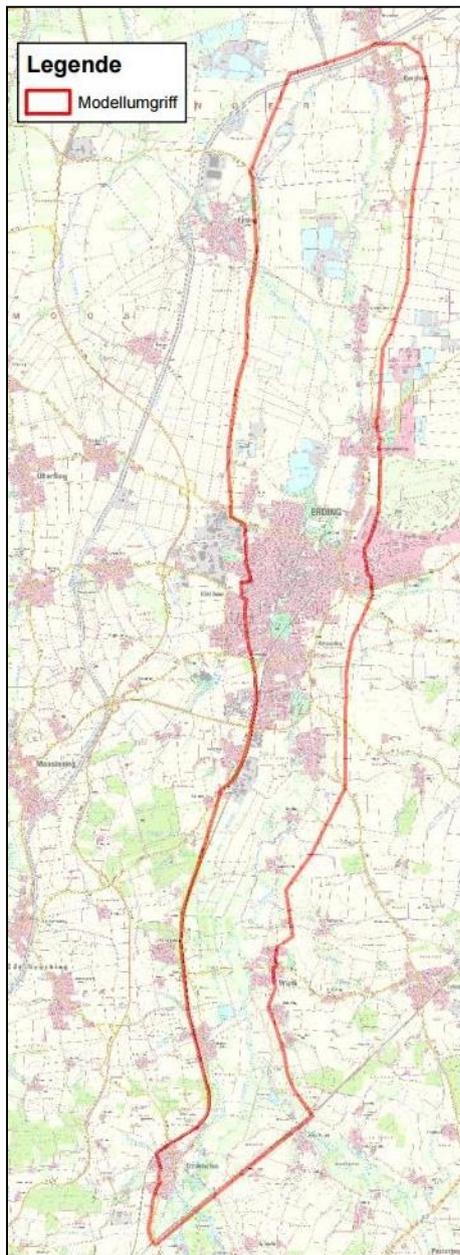


Abbildung 3: Umgriff hydraulisches 2D-Modell

Für weitere Informationen zum Modell wird auf [17] verwiesen.

3.5.2 Überschwemmungsgebiet und Betroffenheiten

Die Auswertung des Überschwemmungsgebietes in [17] zeigt, dass bebaute Bereiche in Bergham/Aufhausen, Altenerding, Erding und in Langengeisling bei HQ₁₀₀ von Hochwasser betroffen sind.

3.5.3 Ausbauabfluss

Der Ausbauabfluss für die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen beträgt HQ₁₀₀ zzgl. 15% Klimaänderungszuschlag. Im Projektgebiet entspricht dies im Istzustand einem Scheitelabfluss von 90 m³/s in Altenerding.

3.5.4 Freibord

Die Auswertung des Überschwemmungsgebietes in [17] und ein Vergleich mit den vorhandenen Uferhöhen in den zu schützenden Bereichen zeigt, dass über weite Strecken kein oder nur ein zu geringer Freibord vorhanden ist.

Festlegungen zum Freibord für die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen finden sich in Kapitel 4.1.

3.5.5 Geschiebe, Erosion, Sedimentation

Geschiebetransport, Erosion und Sedimentation sind für den Hochwasserschutz an der Sempt und am Saubach von untergeordneter Bedeutung.

3.5.6 Verklausungsgefahr

Eine Verklausungsgefahr durch Eis und Schwemmholz besteht an den Brücken und Kraftwerksanlagen im Projektgebiet. Bei den geplanten Maßnahmen wird soweit möglich auf eine Reduzierung der Verklausungsgefahr geachtet.

3.5.7 Rauheiten

In Tabelle 8 sind die im vorliegenden hydraulischen 2D-Modell aus [17] enthaltenen Materialien und Rauheitsbeiwerte angegeben.

Tabelle 8: Rauheiten aus vorliegendem hydraulischen 2D-Modell

Material	ID	kst
	[-]	[m ^{1/3} /s]
Fließgewässer	1	40
Sohlrampe, rau	200	15
Sohle, verkrautet	210	18
Sohle, bewachsen	220	25
Gewässersohle, Grobkies	230	26
Sohle, Steinplatten	240	28
Offene, unbewachsene Sohle (kiesig)	250	32
Fluss, Steine (mit Geschiebeführung)	260	30
Offene, unbewachsene Sohle (Boden)	270	33
Offene, unbewachsene Sohle (verschlammt)	280	35
Befestigte Sohle	290	40
Beton Sohle	300	50
Bewachsene Böschung, Wald	310	10
Bewachsene Böschung, Gestrüpp und Bäume	320	12
Hindernisse an Böschungen (z.B. Stege, Geländer)	330	12
Uferbefestigung , Naturstein geschüttet	340	15
Böschung, Fels	350	20
Bewachsene Böschung, (hohes) Gras	360	18
Böschung, Steinsatz, Naturstein gesetzt	370	25
Spundwand	380	20
Stehendes Gewässer	390	30
Sohlschwelle	400	15
Ufermauer/Böschung Beton (rau)	410	40
Ufermauer/Böschung Beton	420	50
Ufermauer/Böschung gemauert	430	30
Sohlrampe	440	15
Fischauftiegsanlage (OK Becken)	450	15
Tosbecken	460	10
Grobrechen (Treibgut)	470	10
Siedlungsfläche	480	10
Gewerbegebiet	490	12
sonstige Siedlungsfläche	500	12
Siedlungsfreifläche	510	16
Verkehrsfläche	520	40
Strasse Weg	530	40
Ackerland	540	15

Material	ID	kst
	[-]	[m ^{1/3} /s]
Gruenland	550	20
Wald	560	10
Gehölz	570	10
Abbauflaeche	580	30
Moor	590	18
Sumpf	600	11

3.5.8 Fließzustände

Die Ergebnisse der 2D-Hydraulik zeigen, dass beim Bemessungsabfluss $HQ_{100+15\%}$ überwiegend strömende Fließzustände vorliegen. Eine Ausnahme bilden lokal begrenzte Bereiche unmittelbar neben Brückenpfeilern und Widerlagern.

3.6 Binnenentwässerung

3.6.1 Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken

Einleitungen aus der Regenwasserkanalisation sind in Tabelle 9 aufgelistet.

Tabelle 9: Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken, Einleitungen

Bezeichnung	Lage / Vorflut	Betreiber
RÜB 202	Nördlich Wörth / Sempt	Abwasserzweckverband Erdinger Moos
4 Straßensink- kästen	Altenerding Landgerichtsstraße / Sempt	
SRK 101	Altenerding Landgerichtsstraße / Sempt	Abwasserzweckverband Erdinger Moos
SRK 102	Unterstrom Lukasmühle/ Sempt	Abwasserzweckverband Erdinger Moos
RÜB 109	Langengeisling, Fehlbachstraße / Saubach	Abwasserzweckverband Erdinger Moos

3.6.2 Oberflächenentwässerung

Die Entwässerung der befestigten Flächen in Altenerding erfolgt gem. [7] im Projektgebiet über die Mischwasserkanalisation. Mit direkten Einleitungen in der Nähe der Ufer muss aber gerechnet werden. Im Bereich der Landgerichtstraße entwässern Straßensinkkästen direkt in die Sempt.

Das Geländegefälle am rechten Ufer der Sempt verläuft in Richtung Nordost, also vom Gewässer weg. Eine Ausnahme bildet das Grundstück mit Fl.-Nr. 95/0 welches zur Sempt hin entwässert.

Am linken Ufer der Sempt fließt das Oberflächenwasser auf Höhe der Landgerichtsstraße, vor der Ardeobrücke und nach der Ardeobrücke aus kleinräumigen Flächen zur Sempt zu.

3.6.3 Leitungsquerungen der Kanalisation

Leitungsquerungen der Kanalisation der Sempt sind im Projektgebiet nicht bekannt.

Westlich von Niederwörth verläuft entlang der Wiflinger Straße ein Schmutzwasserkanal (DN 1000 StB). Betreiber ist der Abwasserzweckverband Erdinger Moos.

3.7 Sparten und Kreuzungsbauwerke

Im Zuge der Grundlagenermittlung wurden durch das Wasserwirtschaftsamt München Spartenträger im Projektgebiet zusammengestellt und angefragt. In Tabelle 10 sind die angefragten Spartenträger zusammengestellt.

Tabelle 10: bekannte Spartenträger (WWA München 14.07.2014)

Spartenträger	Art	Bemerkung
Überlandwerke Erding Am Gries 21 85435 Erding	Strom	Planauskunft digital: gdv@stadtwerke-erding.de
Sempt-Elektrizitäts-Werke Stromversorgungs GmbH Erding Werkstraße 2 85435 Erding - Prezen	Strom	

Spartenträger	Art	Bemerkung
Abwasserzweckverband Erdinger Moos Am Isarkanal 1 85462 Eitting	Abwasser	
Deutsche Telekom Technik GmbH Postfach 4202 49032 Osnabrück	Fernmelde- einrichtungen	Technische Infrastruktur Niederlassung Süd Planauskunft Süd
Erdgasversorgung Erding GmbH Am Gries 21 85435 Erding		Planauskunft digital: Plan-erding@esb.de
Zweckverband für Geowärme Betreiber: STEAG New Energies GmbH Trierer Straße 4 66111 Saarbrücken	Fernwärme	Planauskunft digital: Planauskunft-newenergies@steag.com Örtliche Einweisung: Geothermie – Heizwerk Erding Thermenallee 3 85435 Erding
Kabel Deutschland Vertrieb und Service GmbH & Co.KG Garmischer Str. 19-21 81373 München	Kabelfernsehen	Planauskunft digital: Planauskunft2@KabelDeutschland.de
Kabelfernsehen München ServiCenter GmbH & Co.KG Medienallee 24 85774 Unterföhring	Kabelfernsehen	Planauskunft digital: planauskunft-kms@cablesurf.de
E.ON Netz GmbH Betriebszentrum Bamberg Service Leitung - Herr Wolfgang Dirmeier Luitpoldstraße 51 96052 Bamberg	Strom	Planauskunft digital: ene-bauleitplanung@eon-energie.com
E.ON Netz GmbH TK-Service München Kabeltechnik Denisstraße 3 a 80335 München	Datenkabel Signalkabel	Planauskunft digital: planauskunft-unterschleissheim @bayernwerk.de Erding - örtliche Bauleitung Bayernwerk Netkom GmbH

Spartenträger	Art	Bemerkung
M-net Telekommunikations GmbH Emmy-Noether-Str. 2 80992 München	Datenkabel Signalkabel	E-Mail: info@m-net.de
COLT Telecom GmbH Von-der-Tann-Straße 11 80539 München	Datenkabel Signalkabel	Planauskunft digital: planauskunft.muenchen@colt.net
bayernets GmbH Poccistraße 7 80336 München	Datenkabel Signalkabel	Planauskunft digital: planauskunft@bayernets.de
Vodafone GmbH Niederlassung Süd Kastenbauerstraße 2 81677 München	Datenkabel Signalkabel	E-Mail:0 instruktion-sued@vodafone.com
DB Netz AG NL Süd N-S-KSOS (BÜ) Richelstraße 3 80643 München		

Von folgenden Betreibern liegen die in Tabelle 11 genannten Spartenpläne aus der Grundlagenermittlung des WWA München vor (pdf-Format, nicht lagemäßig georeferenziert). Teilweise wurden ergänzende Unterlagen für den Vorentwurf eingeholt.

Tabelle 11: vorliegende Spartenpläne

Spartenträger	Art	Bereich
Abwasserzweckverband Erdinger Moos	Abwasser	Südl. Bergham, Bergham, Erding, Langengeisling, Gemeinde Wörth
Abwasserzweckverband Erdinger Moos	Abwasser	Bestandsplan RÜB109, Langengeisling
Abwasserzweckverband Erdinger Moos	Abwasser	Bestandsplan SRK101 Altenerding
Bayernwerk	Fernmeldekabel	Langengeisling
Erdgasversorgung Erding GmbH	Gas	Altenerding, Langengeisling
Überlandwerke Erding	Strom	Altenerding, Bergham, Langengeisling, Niederwörth
Wasserversorgung Erding GmbH & Co.KG	Wasser	Niederwörth, Langengeisling, Altenerding

4 Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Allgemeines

Klassifizierung

Ausgehend von der bestehenden Überflutungssituation bei $HQ_{100}+15\%$ kann von einem hohen Schadenspotential ausgegangen werden. Gem. Tabelle 1 in DIN 19712 erfolgt die Einstufung der Hochwasserschutzanlagen unabhängig von der Bauwerkshöhe in die Klasse I.

Freibord

In Tabelle 3 der DIN 19712 wird ein Mindestfreibord für Hochwasserschutzanlagen in Abhängigkeit von der Klasse und der Bauwerkshöhe angegeben. Ausgehend von der bestehenden Überflutungssituation bei HQ_{100} kann von einem hohen Schadenspotential ausgegangen werden. Gem. Tabelle 1 in DIN 19712 erfolgt die Einstufung der Hochwasserschutzanlagen unabhängig von der Bauwerkshöhe in die Klasse I. Für den Vorentwurf wird daher gem. Tabelle 3 in DIN 19712 von folgenden in Tabelle 12 genannten Werten für den Freibord ausgegangen:

Tabelle 12: Mindestfreibord und gewählter Freibord

HWS-Anlage (Klasse 1)	Mindestfreibord	Freibord gewählt
Deiche Bauwerkshöhe < 3 m	0,5 m	Wie Mindestfreibord
Deiche Bauwerkshöhe > 3 m bis ≤ 5 m	interpoliert zwischen 0,5 m und 1,0 m	Wie Mindestfreibord
Hochwasserschutzwand (überströmungsfest)	0,2 m	0,3 m (Besprechung vom 29.05.2019)

Für die linearen Hochwasserschutzmaßnahmen darf der konkrete Freibordnachweis gem. DIN 19712 entfallen, da Wellenauflauf und Windstau keine den Mindestfreibord überschreitende Größe erwarten lassen.

Für die in einigen Varianten geplanten Hochwasserrückhaltebecken erfolgt die Festlegung der Kronenhöhe durch einen Freibordnachweis nach DVWK-Merkblatt 246.

Der Mindestfreibord unter Brücken beträgt 0,5 m. In der 23. Lenkungsausschusssitzung „Hochwasserschutz Erding“ vom 02.08.2019 wurde festgelegt, dass es nicht zwingend erforderlich ist, bestehende Brücken wegen eines nicht ausreichenden Freibords umzuplanen oder neu zu bauen, sofern der Abfluss gewährleistet werden kann und kein wesentlicher Aufstau entsteht. Dies wurde durch die hydraulischen

Berechnungen in [17] nachgewiesen. Der nötige Freibord kann auch zu einem späteren Zeitpunkt hergestellt werden, wenn eine Brücke nach dem Ende ihrer Lebensdauer erneuert wird. Die Gemeinde bzw. der Baulastträger müssen entsprechend auf diesen Umstand hingewiesen werden. Bestimmte Regelungen, wie z.B. regelmäßige Kontrollen der Brücken im Hochwasserfall zur Vermeidung von Verklausung sollten in entsprechende Dokumente aufgenommen werden (z.B. Alarmplan für Kommune).

Mobile Verschlüsse

Mobile Verschlüsse werden gemäß DIN 19712 Kapitel 9.3 redundant mit zwei Verschlussebenen geplant.

4.2 Varianten

Im Vorentwurf Hochwasserschutz Erding wurden vier Varianten entwickelt. Jede dieser Varianten gewährleistet einen Schutz vor einem 100-jährlichen Hochwasser zzgl. Klimazuschlag. In Tabelle 13 ist eine Übersicht und eine Kurzbeschreibung der vier Varianten enthalten. In den nachfolgenden Kapiteln werden die Varianten genauer beschrieben. Für Teile der Varianten 1 und 2 waren durch das Wasserwirtschaftsamt München in 2016 und 2018 bereits Vorentwurfsplanungen angefertigt worden (siehe [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]).

Tabelle 13: Übersicht über entwickelte Varianten

Nr.	Variante - Beschreibung
1	Schwerpunkt linearer Hochwasserschutz.
2	Schwerpunkt Hochwasserrückhalt durch ein großes Hochwasserrückhaltebecken bei Niederwörth. Ergänzend sind lineare Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich.
3	Kombination aus Hochwasserrückhalt und linearem Hochwasserschutz. Der Hochwasserrückhalt wird durch ein Hochwasserrückhaltebecken bei Niederwörth in reduzierter Größe (im Vgl. zu Variante 2) realisiert.
4	Schwerpunkt Hochwasserrückhalt im Einzugsgebiet. Der Hochwasserrückhalt erfolgt in 9 Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet. Ergänzend sind lineare Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich.

In den Darstellungen der Tabelle 14 und der Tabelle 15 sind die Bestandteile der Varianten schematisch dargestellt. Für die Entwicklung der Varianten war das hydraulische Modell aus [17] das maßgebliche Werkzeug.

Tabelle 14: Varianten 1 und 2 - schematisch

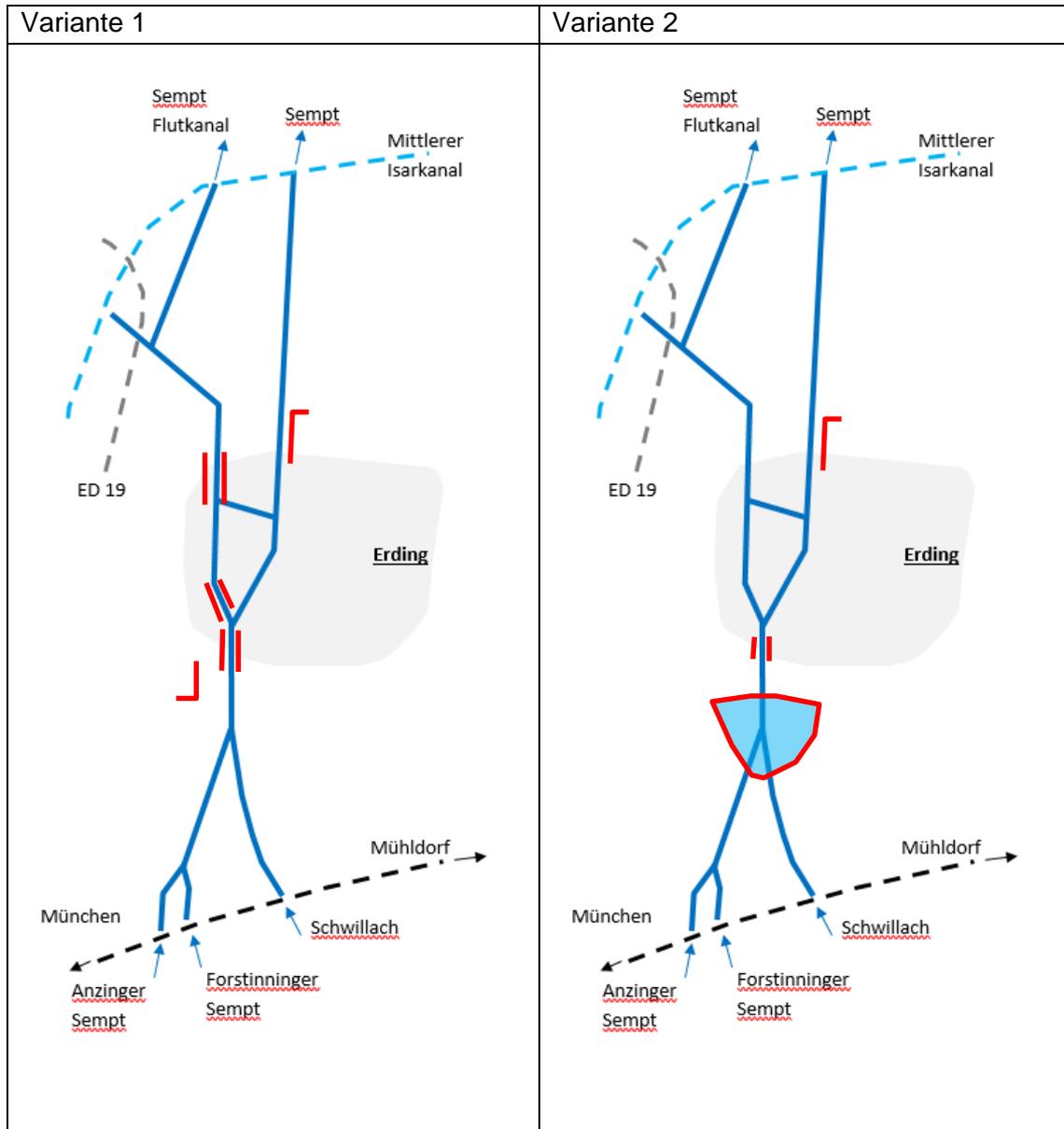
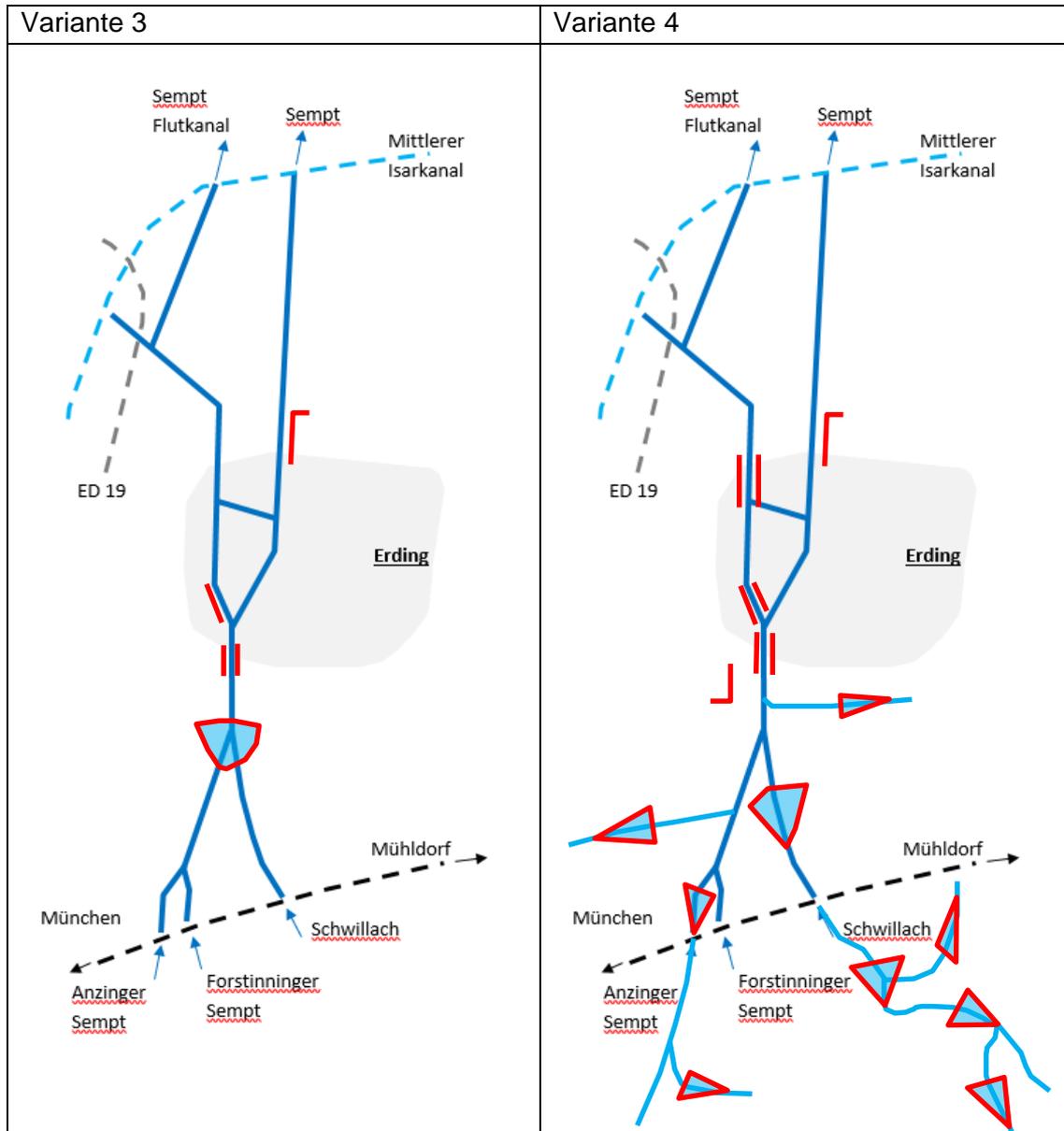


Tabelle 15: Varianten 3 und 4 - schematisch



4.2.1 Variante 1 – linearer Hochwasserschutz

In Variante 1 wird der Hochwasserschutz im Projektgebiet durch lineare Hochwasserschutzmaßnahmen in Bergham, Altenerding und Erding sowie in Langengeisling hergestellt. Hochwasserrückhaltmaßnahmen sind nicht vorgesehen. Der Scheitelabfluss in Erding beträgt in Variante 1 bei $HQ_{100}+15\%$ $90 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ausgehend von den Ergebnissen der hydraulischen Modellierung und der Wasserspiegellagenberechnung für Variante 1 wurden die erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen entworfen. Die Art des Hochwasserschutzes wurde dabei folgendermaßen festgelegt:

- In Bereichen, in denen der Wasserspiegel über die Ufer tritt und Wohnbebauung oder Infrastruktur gefährdet, werden Hochwasserschutzwände oder Hochwasserschutzdeiche vorgesehen.
- In Bereichen, in denen der Freibord von 30 cm in Bezug auf die zu schützenden Objekte (z.B. Hauseingänge) nicht eingehalten ist, wird der Freibord durch eine Geländemodellierung hergestellt.
- Für Einzelne Objekte wird ein Objektschutz geplant.

Zusätzlich sind Maßnahmen zur Gewährleistung der Binnenentwässerung erforderlich.

Die geplanten Maßnahmen sind im Lageplan in Anlage 4.1 dargestellt und werden nachfolgend in der Reihenfolge von Süden nach Norden beschrieben.

In Niederwörth ist in Variante 1 bei zwei Gebäuden ein Objektschutz erforderlich. In Abbildung 4 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 1 geplanten Objektschutzmaßnahmen dargestellt.



Abbildung 4: Niederwörth - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 1 bei $HQ_{100+15\%}$

In Bergham wird der im Istzustand überflutete Bereich (Gewerbegebiet) durch einen geplanten Hochwasserschutzdeich geschützt. In Abbildung 5 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit dem in Variante 1 geplanten Hochwasserschutzdeich dargestellt.

Der geplante Hochwasserschutzdeich beginnt an der S-Bahnlinie und erstreckt sich in östlicher Richtung bis zum Moosgraben. An der Querung des Moosgrabens wird ein Durchlassbauwerk hergestellt. Ab der Querung des Moosgrabens knickt die Deichtrasse nach Norden ab und verläuft parallel zum Moosgraben in nördlicher Richtung bis zur Pretzener Straße. Die Deichlänge beträgt ca. 600 m. Bei einem Freibord von 0,5 m beträgt die Deichhöhe 1,1 m bis 1,5 m. Das offene Durchlassbauwerk am Moosgraben ist ökologisch durchgängig geplant („Ökoschlucht“). Es wird im Hochwasserfall verschlossen.

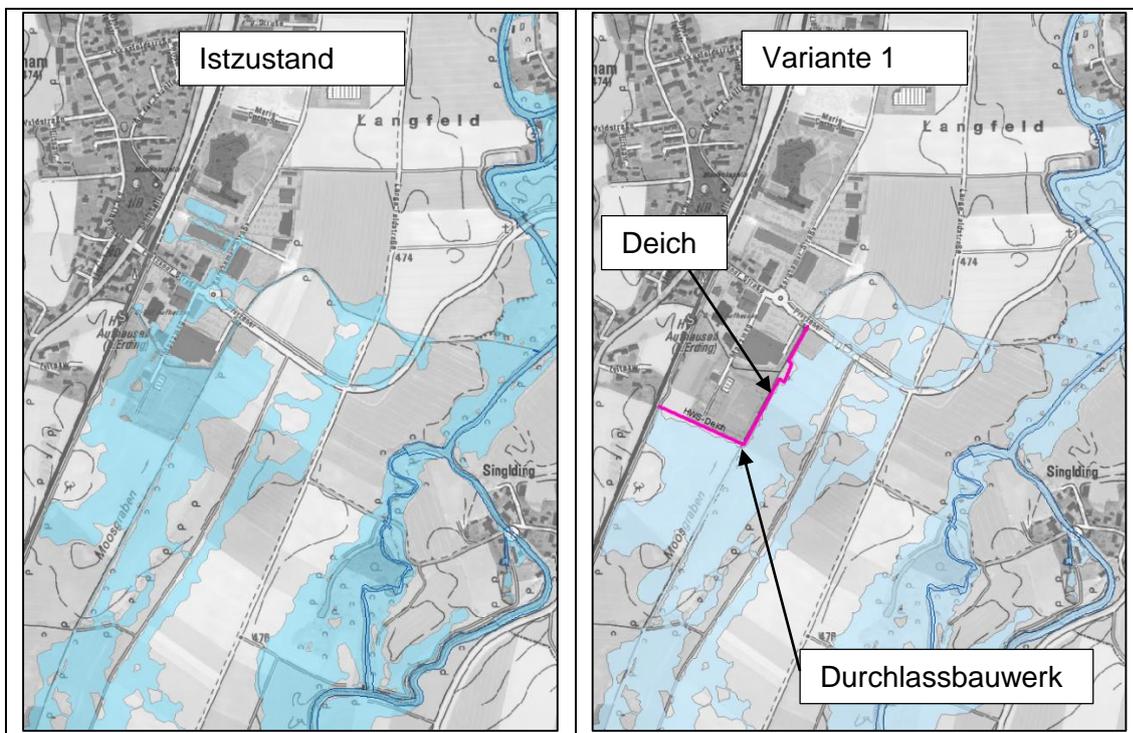


Abbildung 5: Bereich Bergham und Aufhausen, Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 1 bei $HQ_{100}+15\%$

Im Bereich von Altenerding zwischen der Straße Am Altwasser und der Ardeostraße sind in Variante 1 auf einer Länge von 1.234 m Hochwasserschutzwände geplant. Diese erstrecken sich entlang der beiden Ufer der Sempt und weisen eine Höhe zwischen 0,4 m und 1,45 m auf. In Abbildung 6 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 1 geplanten Hochwassermaßnahmen dargestellt. Im Bereich von Straßenquerungen werden mobile Hochwasserschutzzelemente

vorgesehen. Bei zwei nahe am Fluss stehenden Einzelgebäuden ist ein Objektschutz geplant. Südlich der Ardeobrücke ist am Ostufer auf einer Länge von 48 m eine Geländemodellierung zur Freibordsicherung ausreichend.

Da eine Zugänglichkeit zur geplanten Hochwasserschutzlinie am Ostufer von der Landseite aus über lange Strecken nicht möglich ist, muss die Hochwasserschutzwand mit Tiefgründung vom Gewässer aus hergestellt werden. Der Abflussquerschnitt der Sempt darf während der Baumaßnahme nicht eingeschränkt werden, so dass die Einbringung der Spundwand zur Herstellung der Hochwasserschutzwand von einem Ponton aus erfolgt. In der Kostenschätzung wurde dieser Mehraufwand berücksichtigt.

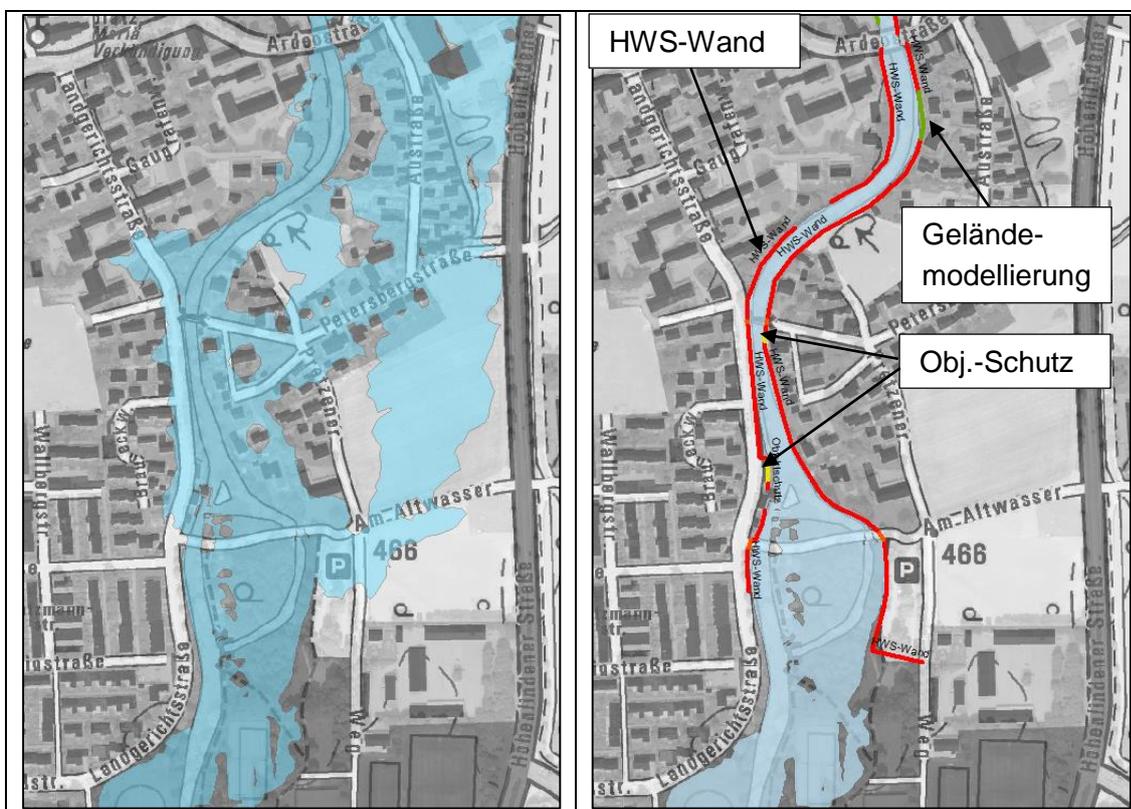


Abbildung 6: Bereich Altenerding, südlich Ardeostrasse - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 1 bei $HQ_{100}+15\%$

Nördlich der Ardeobrücke sind in Altenerding Hochwasserschutzwände auf einer Länge von 177 m in einer Höhe zwischen 0,45 m und 0,95 m erforderlich. Auf einer Länge von 343 m werden Geländemodellierungen zur Freibordsicherung hergestellt. In Abbildung 7 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 1 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

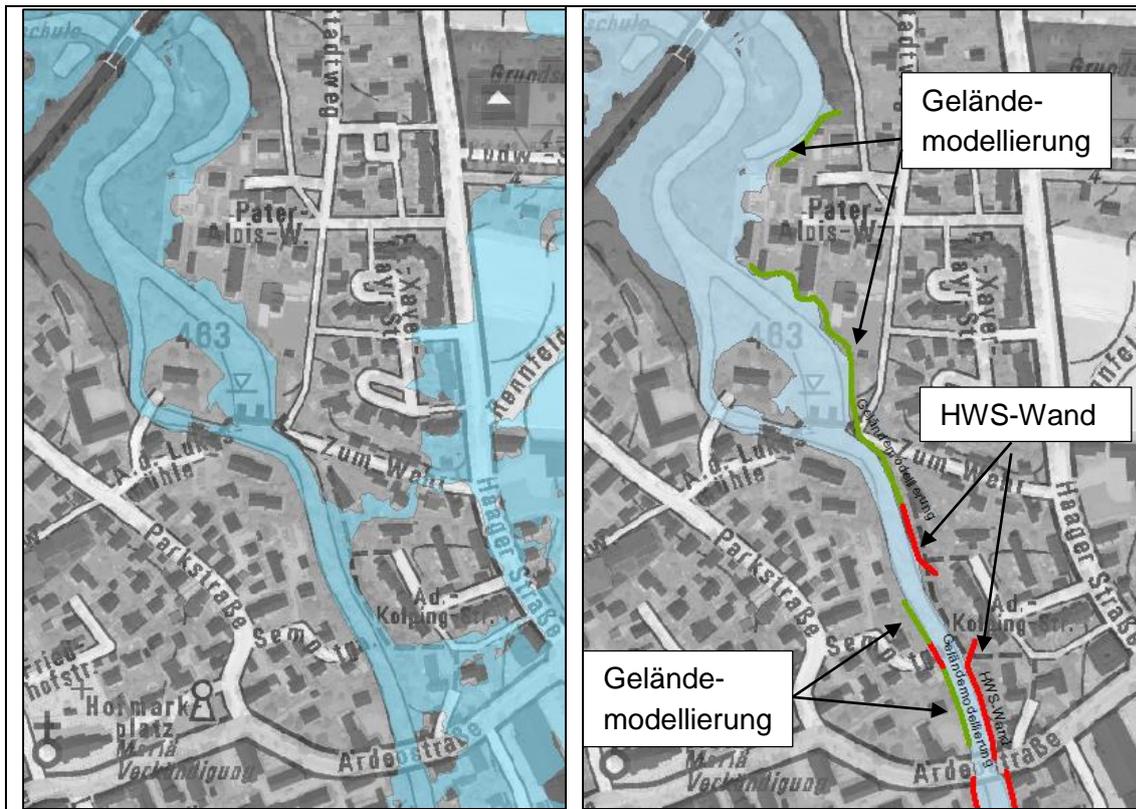


Abbildung 7: Bereich Altenerding, nördlich Ardeostraße - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 1 bei $HQ_{100}+15\%$

Da die Sempt am Stadtwehr Erding auf einen konstanten Abfluss gedrosselt wird, ergeben sich entlang der Sempt hier keine Hochwasserprobleme. Defizite im Hochwasserschutz bestehen aber am Saubach. Unterstrom des Stadtwehres sind an beiden Ufern Hochwasserschutzwände mit einer Höhe von bis zu 1,4 m auf einer Länge von insgesamt 202 m erforderlich. Im weiteren Verlauf des Saubaches werden hochwassergefährdete Gebäude durch Objektschutzmaßnahmen gesichert. An der Einmündung der Spitzwegstraße ist eine Geländemodellierung zur Freibordsicherung geplant. In Abbildung 8 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 1 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

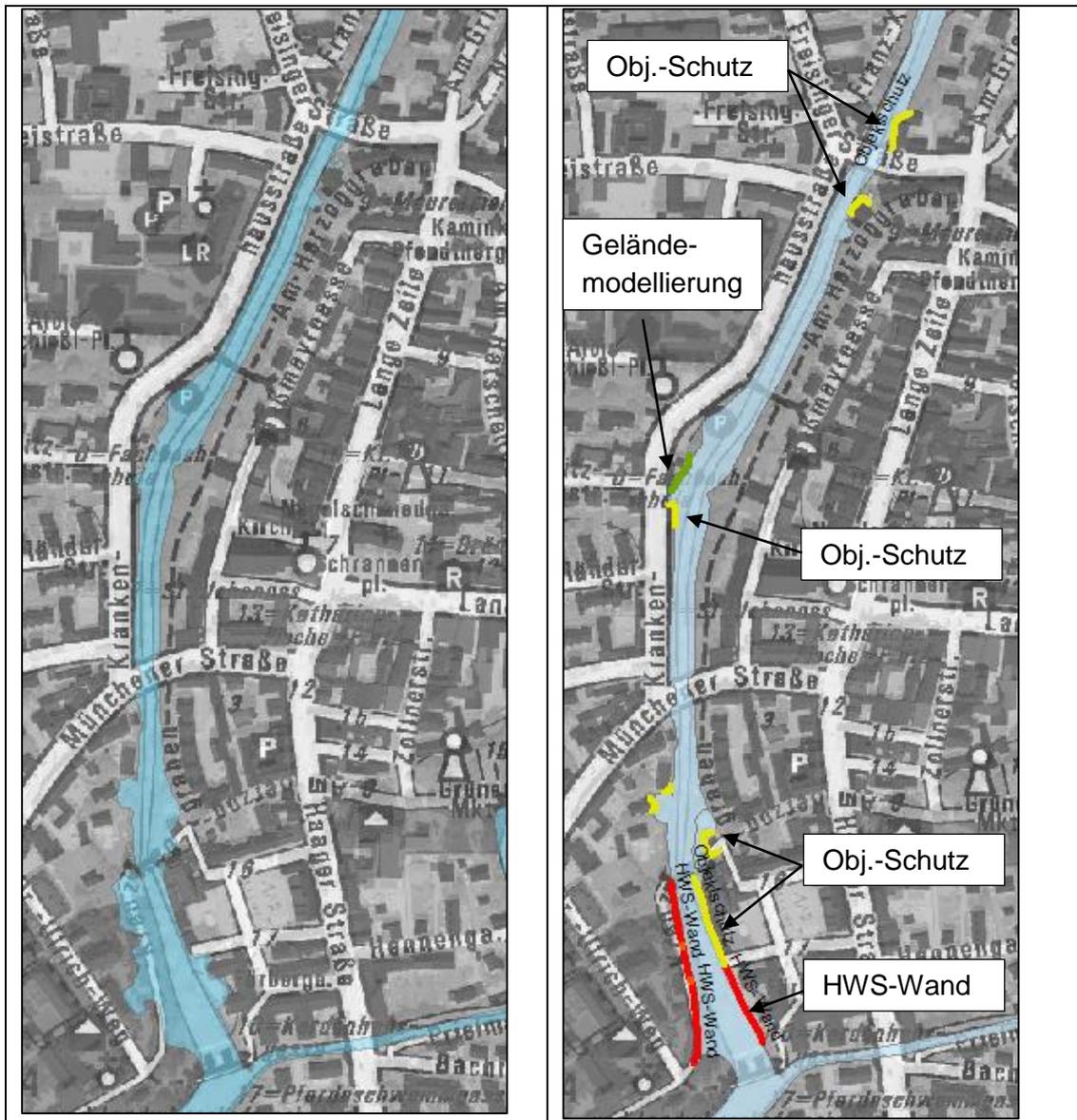


Abbildung 8: Bereich Saubach in Erding, Stadtwehr bis Freisinger Straße -
Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 1 bei $HQ_{100}+15\%$

Am nördlichen Ortsrand von Erding ist am linken Ufer des Saubachs auf einer Länge von 203 m eine Hochwasserschutzwand mit einer Höhe von 0,95 m erforderlich, um die dortige Bebauung vor einer Überflutung zu schützen. Im Bereich von zwei Straßenquerungen mit der Hochwasserschutzlinie werden mobile Verschlüsse mit Damm-balkenelementen eingebaut. Am rechten Ufer wird die Überflutung der dortigen Kleingartensiedlung bei $HQ_{100}+15\%$ in Kauf genommen. Auf Höhe der Straße „Geislinger Änger“ wird im rechten Winkel zur Fließrichtung des Saubachs am rechten Ufer eine 0,65 m hohe Hochwasserschutzwand mit einer Länge von 66 m geplant. Diese verhindert eine Zuströmung des Vorlandabflusses zum nördlich gelegenen Bereich der

Kleingartensiedlung, in dem sich ein Trafogebäude und eine Lagerhalle befinden. Diese beiden Gebäude können durch einen Objektschutz vor Hochwasser geschützt werden.

In Abbildung 9 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 1 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

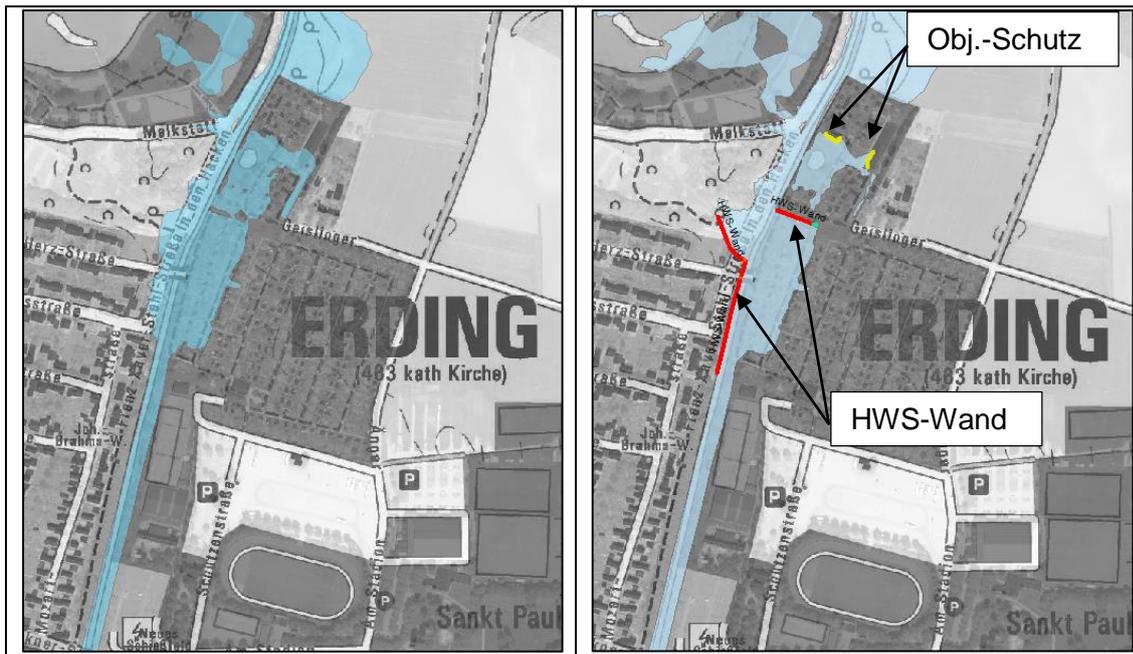


Abbildung 9: Bereich Saubach am nördlichen Ende von Erding -
Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 1 bei $HQ_{100}+15\%$

Um den Ortsteil Langengeisling vor Hochwasser aus dem Saubach zu schützen, wird die Erdinger Straße südlich von Langengeisling zur Freibordsicherung erhöht. Daran anschließend schützt eine 0,5 m bis 0,6 m hohe Hochwasserschutzwand auf einer Länge von 186 m die örtliche Bebauung. Nördlich schließt an die HWS-Wand ein Hochwasserschutzdeich an, der zunächst auf einer Länge von 138 m bis zur Fehlbachstraße nach Norden verläuft, diese quert und anschließend nach Osten abknickt und 179 m parallel zur Straße verläuft. Die Deichhöhe beträgt bis zu 1,35 m. An der Querung der Fehlbachstraße wird ein mobiler Durchlass mit Dammbalkenelementen vorgesehen.

In Abbildung 10 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 1 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

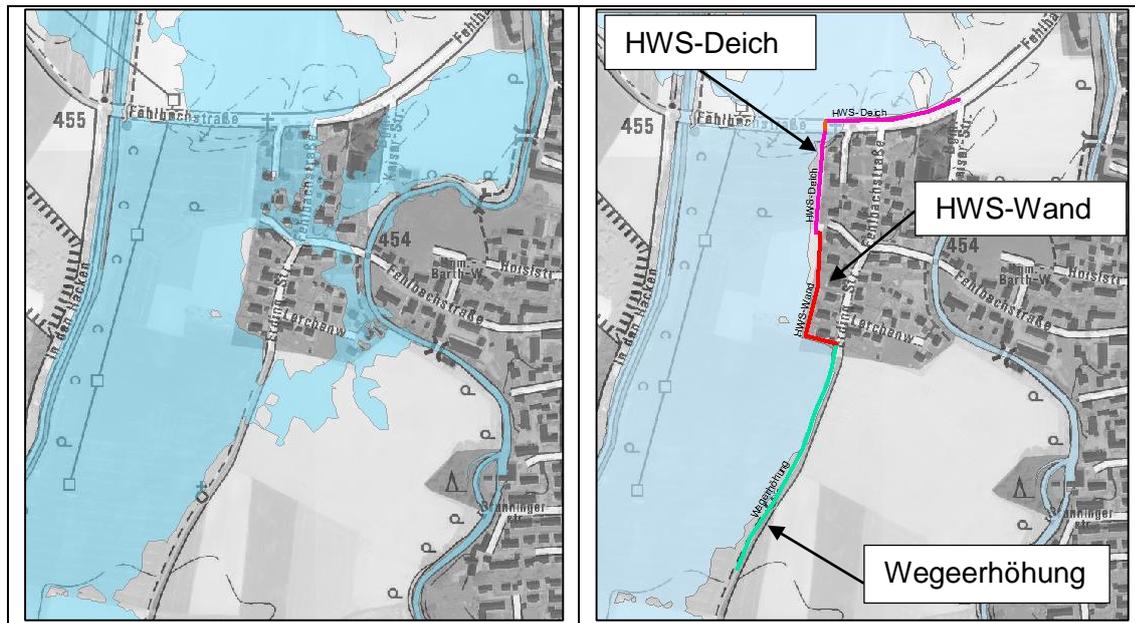


Abbildung 10: Ortsteil Langengeisling - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 1 bei $HQ_{100}+15\%$

Folgende Maßnahmen zur Binnenentwässerung sind in Variante 1 geplant:

- Altenerding Landgerichtsstraße: Oberflächenentwässerung, Transportleitung und Pumpwerk.
- Altenerding Landgerichtsstraße: Sickerwasserdrainage mit Ableitung in Pumpwerk.
- Mündung Stauraumkanal des Abwasserzweckverbandes Erdinger Moos: Einbau einer Rückstauklappe.
- Fl.-Nr. 90 südlich Ardeobrücke, Westufer: Oberflächenentwässerung, Transportleitung und Schachtpumpwerk.
- Fl.-Nr. 95 nördlich Ardeobrücke, Ostufer: Oberflächenentwässerung, Transportleitung und Schachtpumpwerk.
- Fl.-Nr. 77 nördlich Ardeobrücke, Westufer: Oberflächenentwässerung, Transportleitung und Schachtpumpwerk.
- Kreuzweg, nördlich Stadtwehr: Sickerwasserdrainage landseitig der HWS-Wand mit Ableitung in Schachtpumpwerk.
- Franz-Xaver-Stahl Straße: Sickerwasserdrainage landseitig der HWS-Wand mit Ableitung in Schachtpumpwerk.
- Langengeisling: Entwässerungsrinne und Transportleitung zwischen Deich und Fahlbachstraße.
- Langengeisling: Pumpwerk landseitig der HWS-Wand im Bereich der Fahlbachstraße

4.2.2 Variante 2 – Hochwasserrückhalt (HRB Niederwörth)

In Variante 2 wird der Hochwasserschutz im Projektgebiet hauptsächlich durch ein großes Hochwasserrückhaltebecken bei Niederwörth gewährleistet. Der Scheitelabfluss bei $HQ_{100+15\%}$ in Erding kann dadurch auf $55 \text{ m}^3/\text{s}$ gedrosselt werden. In Altenerding sind ergänzend lineare Hochwasserschutzmaßnahmen an der Sempt in geringem Umfang erforderlich. Für einzelne Gebäude wird ein Objektschutz geplant. In Langengeisling erfolgt der Hochwasserschutz durch eine Wegeanhebung zur Freibordsicherung und einen Hochwasserschutzdeich.

Die geplanten Maßnahmen sind im Lageplan in Anlage 4.2 dargestellt und werden nachfolgend in der Reihenfolge von Süden nach Norden beschrieben.

Der Damm des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens bei Niederwörth erstreckt sich über den Talraum der Sempt von der Wiflinger Straße im Westen bis zur Pretzener Straße im Osten. Die Trassierung folgt dabei einem bestehenden Wirtschaftsweg. Die Dammlänge beträgt 1.380 m . Nach der Bemessung des Hochwasserrückhaltebeckens und der Freibordberechnung nach DVWK-M 246 ergibt sich eine Dammkronenhöhe von $480,55 \text{ m}+\text{NN}$. Die Dammhöhe über Gelände beträgt folglich bis zu $5,1 \text{ m}$. Beim maßgeblichen Lastfall BHQ1 ergibt sich ein Freibord von $1,4 \text{ m}$. Die Dammböschungen sind in einer Neigung von $1 : 3$ vorgesehen. Der planmäßige Einstau bei $HQ_{100+15\%}$ liegt bei $478,86 \text{ m}+\text{NN}$. Dabei wird ein Rückhaltevolumen von $1,9 \text{ Mio. m}^3$ aktiviert.

Das Durchlassbauwerk für die Sempt wird als Ökoschlucht in offener Bauweise hergestellt. Es wird davon ausgegangen, dass zwei Verschlusseinrichtungen im Durchlassbauwerk den Hochwasserabfluss auf $52,7 \text{ m}^3/\text{s}$ drosseln. Am oberhalb gelegenen Pegel Berg entspricht dies einer Jährlichkeit von HQ_{20} (siehe Tabelle 3). Kleinere Abflüsse passieren das Durchlassbauwerk ungedrosselt.

Ein westlich der Sempt verlaufender Entwässerungsgraben wird im künftigen Einstaubereich umgelegt und oberhalb des Durchlassbauwerks in die Sempt eingeleitet. Ein weiterer Entwässerungsgraben aus dem künftigen Einstaubereich wird über ein Sielbauwerk durch den geplanten Damm geführt.

Zur Hochwasserentlastung wird etwa in der Mitte des Talraumes eine Dammscharte mit einer Länge von 200 m vorgesehen. Die Dammscharte und die luftseitige Dammböschung werden überströmungssicher hergestellt. Die Energieumwandlung am Dammfuß erfolgt in einer gesicherten Tosmulde. Die Oberkante der Überlaufschwelle liegt mit $478,86 \text{ m}+\text{NN}$ auf Höhe des planmäßigen Stauziels bei $HQ_{100+15\%}$. Gem. Baugrundgutachten [14] sind zur Gründung der Hochwasserentlastung und zur dauerhaften Erhaltung der Kronenhöhe der Dammscharte besondere Maßnahmen wie

z.B. Rammschottersäulen oder Rüttelstopfsäulen erforderlich. Diese Maßnahmen sind in der Kostenschätzung berücksichtigt. Aufgrund der setzungsempfindlichen Böden wird im Baugrundgutachten [14] eine erforderliche Überschüttung des Dammkörpers von 1 m angegeben. Diese Überschüttung wurde bei der Massenermittlung und Kostenschätzung berücksichtigt.

Am westlichen Talrand quert ein Hauptsammler des Abwasserzweckverbandes Erdinger Moos die Dammtrasse. Die Dammhöhe beträgt an dieser Stelle nur noch 2,2 m. Zur Spartensicherung werden alle Schachtdeckel im Stauraum druckdicht und rückstausicher umgebaut.

Die Auswirkungen des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens wurden in einem Grundwassermodell untersucht [15]. Es zeigte sich, dass Maßnahmen erforderlich sind, um eine Verschlechterung der Grundwassersituation im Einstaufall für bebauten Bereiche zu verhindern. Vom Grundwassermodellierer wurden Grundwasserbrunnen vorgeschlagen, durch die eine lokale Absenkung des Grundwasserstandes in bebauten Bereichen erreicht wird und somit ein Anstieg des Grundwasserspiegels kompensiert werden kann. Diese Brunnen befinden sich am westlichen Ende des Dammes auf der Landseite (4 Brunnen), südlich von Niederwörth (4 Brunnen) und westlich von Berg (3 Brunnen).

Nördlich von Wörth im Bereich Mooswiesen befindet sich ein offenes Regenüberlaufbecken mit einem Abwasserpumpwerk. Betreiber ist der Abwasserzweckverband Erdinger Moos. Da das Bauwerk im Einstaubereich des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens liegt, muss es durch eine umgebende Hochwasserschutzwand geschützt werden. Nördlich am Zufahrtsweg wird ein Hochwasserschutztor vorgesehen. Damit das RÜB und Pumpwerk auch im Hochwasserfall erreicht werden kann, wird die Zufahrtsstraße entsprechend erhöht. Im Hochwasserfall bei einem Einstau des geplanten Beckens ist der Entlastungskanal des bestehenden Regenüberlaufbeckens von der Sempt her eingestaut. Das binnenseitig in der Kanalisation anfallende Mischwasser kann nicht mehr frei auslaufen und muss gepumpt werden. Dazu wird neben dem Regenüberlaufbecken ein Pumpwerk mit einer Förderleistung von 1,8 m³/s hergestellt.

Durch eine Anhebung der Pretzener Straße zwischen Berg und Niederwörth auf einer Länge von 270 m wird diese im Einstaufall nicht mehr überstaut und bleibt befahrbar.

In Abbildung 11 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit dem in Variante 2 geplanten Hochwasserrückhaltebecken dargestellt.

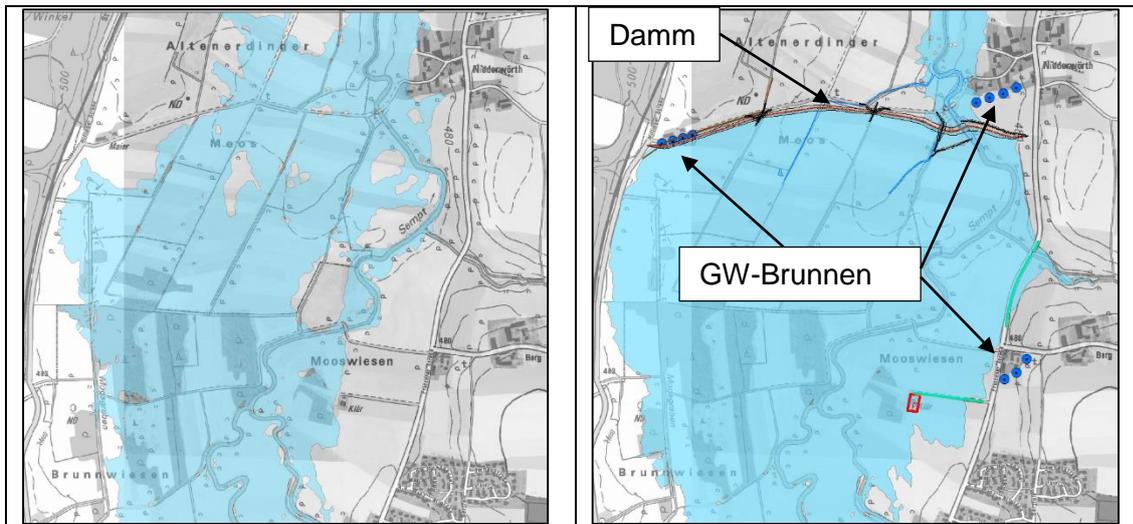


Abbildung 11: Hochwasserrückhaltebecken Niederwörth - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 2 bei $HQ_{100}+15\%$

In Altenerding sind im Abschnitt zwischen der Straße „Am Altwasser“ und der Ardeostraße nur bereichsweise lineare Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich. Am westlichen Ufer ist entlang der Landgerichtsstraße auf einer Länge von 167 m eine Hochwasserschutzwand mit einer Höhe von 0,5 m erforderlich. Am Ostufer ist im Bereich „Am Altwasser“ eine 0,6 m hohe Hochwasserschutzwand auf einer Länge von 104 m geplant. Die Bereiche, in denen eine Hochwasserschutzwand geplant ist, sind von der Landseite aus zugänglich. Ansonsten sind bereichsweise Geländemodellierungen zur Freibordsicherung notwendig. Drei Einzelgebäude werden durch Objektschutzmaßnahmen gesichert.

In Abbildung 12 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 2 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

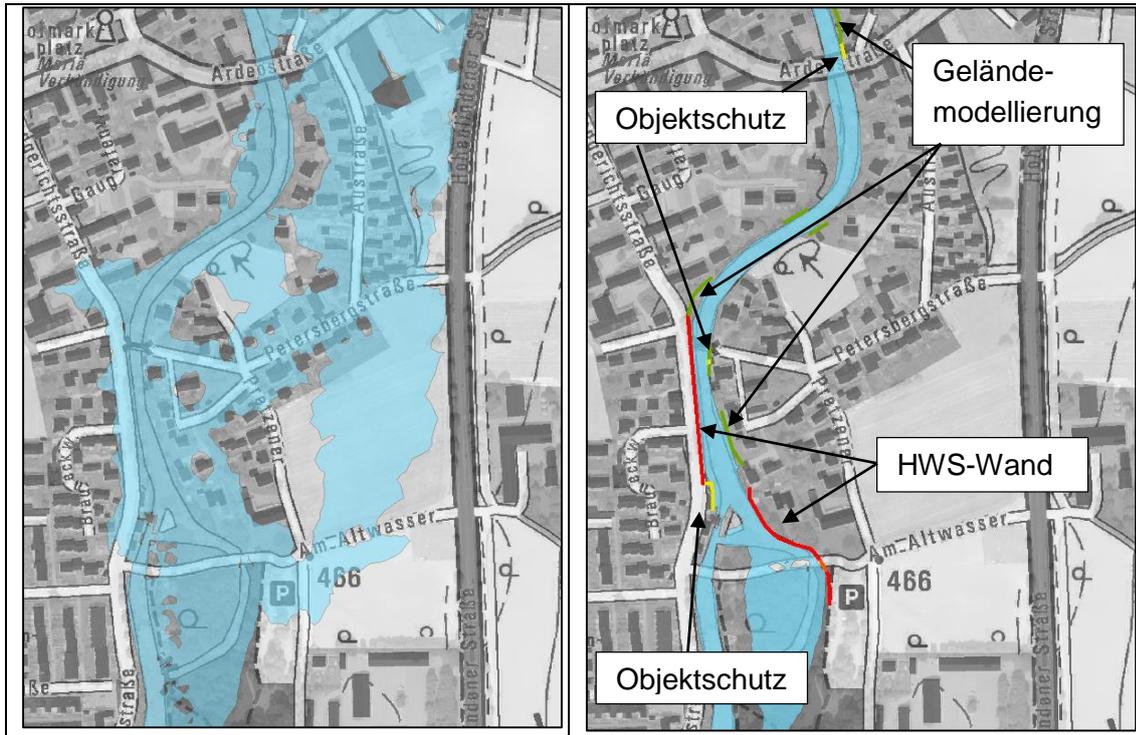


Abbildung 12: Bereich Altenerding, Am Altwasser bis nördlich Ardeostraße -
Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 2 bei $HQ_{100}+15\%$

Am Saubach unterstrom des Stadtwehres in Erding sind am rechten Ufer Objektschutzmaßnahmen an Gebäuden erforderlich, am linken Ufer ist eine Freibord-sicherung durch eine Geländemodellierung auf einer Länge von ca. 30 m ausreichend.

In Abbildung 13 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 2 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

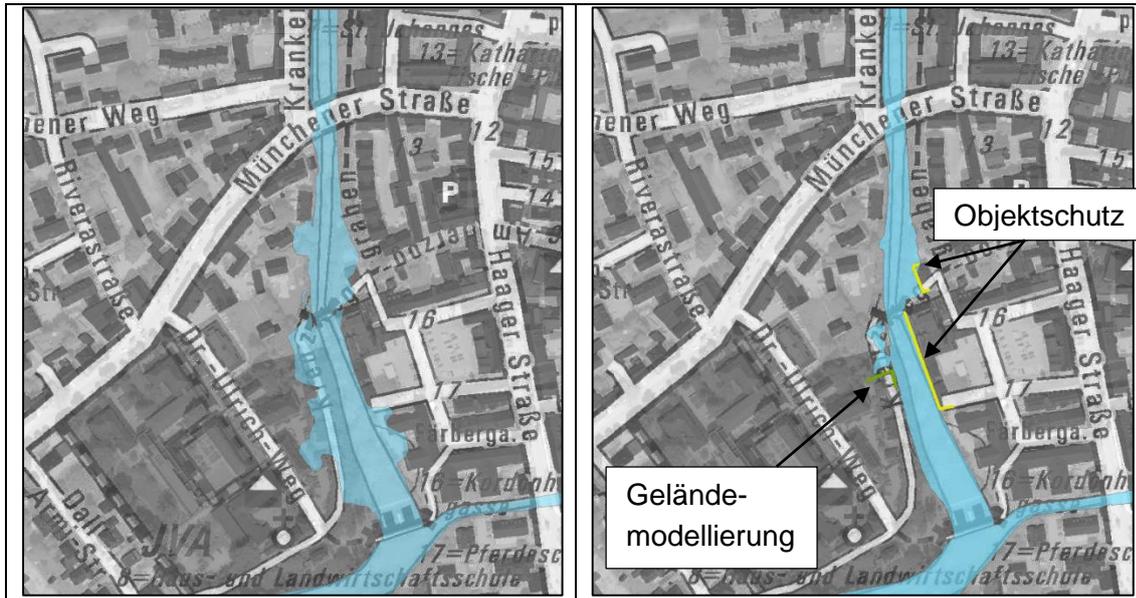


Abbildung 13: Bereich Saubach in Erding, Stadtwehr bis Münchner Straße -
Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 2 bei $HQ_{100}+15\%$

Im Ortsteil Langengeisling ist im nördlichen Teil ein Hochwasserschutzdeich mit einer Höhe von 0,8 m geplant. Er verläuft auf einer Länge von 144 m entlang des westlichen Randes der Bebauung von Süden nach Norden und quert dort die Fehlbachstraße. An der Straßenquerung wird ein mobiler Verschluss mit Dammbalkenelementen eingebaut. Von dort verläuft der Deich mit einer Höhe von bis zu ca. 0,6 m entlang des nördlichen Fahrbahnrandes der Fehlbachstraße auf einer Länge von 152 m und läuft in dem hier ansteigenden Gelände aus. Auf kurzen Teilstücken ist am westlichen Rand der Bebauung eine Geländemodellierung zur Freibordsicherung erforderlich. Südlich von Langengeisling wird die Erdinger Straße zur Freibordsicherung auf einer Länge von 224 m erhöht.

In Abbildung 14 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 2 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

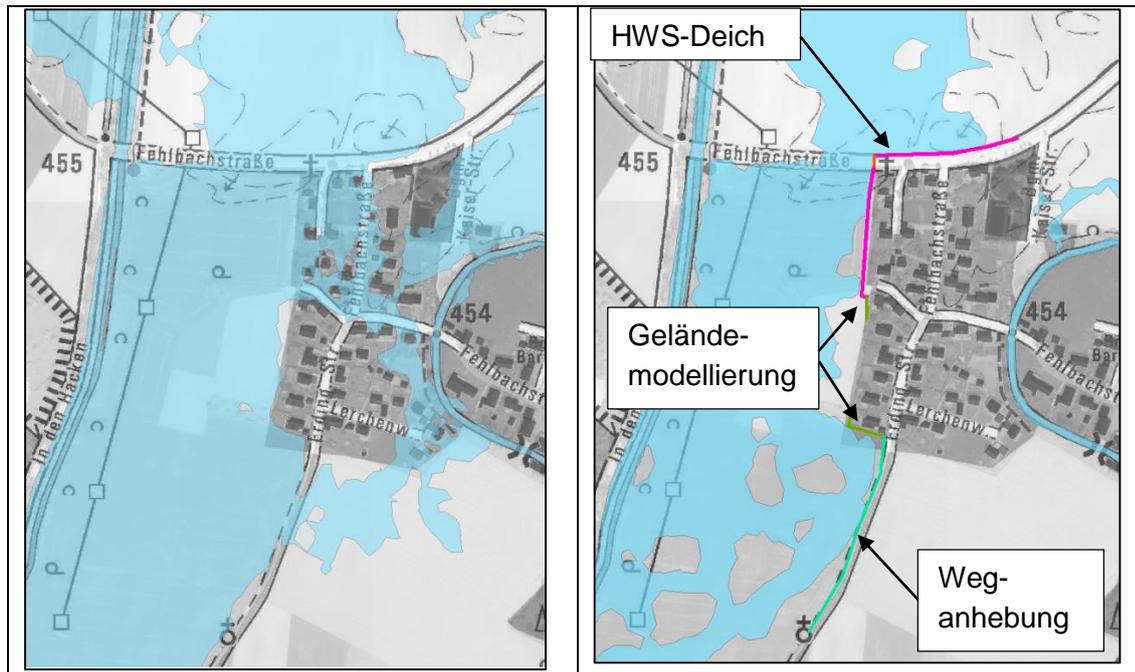


Abbildung 14: Ortsteil Langengeisling - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 2 bei $HQ_{100}+15\%$

Folgende Maßnahmen zur Binnenentwässerung sind in Variante 2 geplant:

- Altenerding Landgerichtsstraße: Oberflächenentwässerung, Transportleitung und Pumpwerk.
- Altenerding Landgerichtsstraße: Sickerwasserdrainage mit Ableitung in Pumpwerk.
- Langengeisling: Entwässerungsrinne und Transportleitung zwischen Deich und Fehlbachstraße.
- Langengeisling: Pumpwerk landseitig der HWS-Wand im Bereich der Fehlbachstraße

4.2.3 Variante 3 – Kombination HW-Rückhalt und linearer HWS

In Variante 3 wird der Hochwasserschutz im Projektgebiet durch eine Kombination aus Hochwasserrückhalt und linearen Hochwasserschutzmaßnahmen in Erding und Langengeisling gewährleistet. Der Hochwasserrückhalt erfolgt wie in Variante 2 durch ein Hochwasserrückhaltebecken bei Niederwörth, allerdings in reduzierter Größe.

Ziel dieser Variante ist es, genau so viel Hochwasserrückhalt zu betreiben, dass auf die komplizierten Arbeiten in Altenerding zur Gründung der Hochwasserschutzwände vom Gewässer aus verzichtet werden kann. Die aufwändigen und teuren Arbeiten auf Privatgrundstücken von einem Ponton aus können damit in dieser Variante entfallen.

Mit dem hydraulischen Modell wurden die Wasserspiegellagen für verschiedene stationäre Drosselabflüsse aus dem geplanten Hochwasserrückhaltebecken berechnet und für den Bereich Altenerding ausgewertet. Die Auswertungen ergaben, dass ein Abfluss von $65 \text{ m}^3/\text{s}$ in der Sempt in Altenerding abgeführt werden kann, ohne dass an den oben genannten komplizierten Stellen Hochwasserschutzwände erforderlich werden, die vom Wasser aus hergestellt werden müssten. Am geplanten Hochwasserrückhaltebecken entspricht dies einem Drosselabfluss im Durchlassbauwerk von $62,7 \text{ m}^3/\text{s}$.

Die geplanten Maßnahmen sind im Lageplan in Anlage 4.3 dargestellt und werden nachfolgend in der Reihenfolge von Süden nach Norden beschrieben.

Das geplante Hochwasserrückhaltebecken bei Niederwörth entspricht hinsichtlich Konstruktion und Trassierung dem in Variante 2 geplanten und in Kapitel 4.2.2 beschriebenen Becken. Aufgrund des größeren Drosselabflusses von $62,7 \text{ m}^3/\text{s}$ im Vergleich zur Variante 2 ($52,7 \text{ m}^3/\text{s}$) ergibt sich ein geringeres erforderliches Rückhaltevolumen von rund $1,0 \text{ Mio. m}^3$ (vgl. $1,9 \text{ Mio. m}^3$ in Variante 2) und damit ein geringerer Wasserspiegel von $478,35 \text{ m}+\text{NN}$ (vgl. $478,86 \text{ m}+\text{NN}$ in Variante 2) im Einstaufall bei $\text{HQ}_{100}+15\%$. Bei einem Freibord von $1,4 \text{ m}$ bezogen auf den maßgeblichen Lastfall BHQ1 ergibt sich eine Dammkronenhöhe von $480,02 \text{ m}+\text{NN}$ (vgl. $480,55 \text{ m}+\text{NN}$ in Variante 2).

Wie in Variante 2 werden auch in Variante 3 Grundwasserbrunnen zur Kompensation des Grundwasseranstiegs in bebauten Bereichen im Einstaufall des Hochwasserrückhaltebeckens erforderlich. Die Anzahl und die Standorte der Brunnen entsprechen dabei der Variante 2, es wird aber von einer geringeren Förderleistung der Pumpen ausgegangen.

Die Entlastung des offenen Regenüberlaufbeckens nördlich von Wörth wird im Hochwasserfall durch das geplante Hochwasserrückhaltebecken eingestaut. Wie in Variante 2 ist daher ein Pumpwerk mit einer Leistung von $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ erforderlich um das binnenseitig anfallende Mischwasser in die Sempt zu pumpen. Anders als in Variante 2 liegen das Regenüberlaufbecken und das Pumpwerk nicht in der Einstaufläche des Hochwasserrückhaltebeckens. Eine Hochwasserschutzwand ist daher in Variante 3 nicht erforderlich.

Durch eine geringfügige Anhebung der Pretzener Straße zwischen Berg und Niederwörth auf einer Länge von 170 m wird diese im Einstaufall nicht mehr überstaut und bleibt befahrbar.

In Abbildung 15 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit dem in Variante 3 geplanten Hochwasserrückhaltebecken dargestellt.

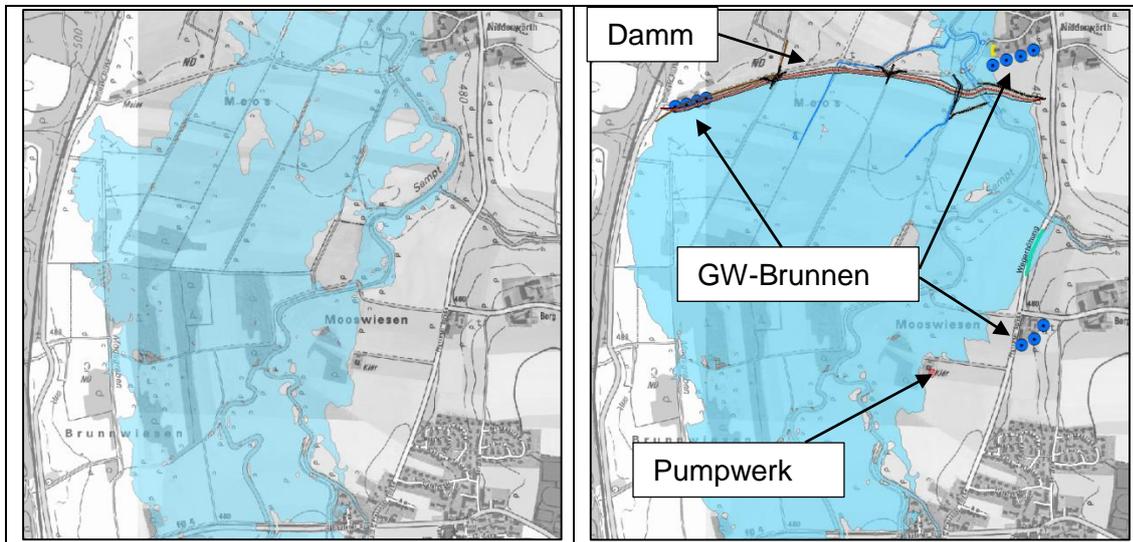


Abbildung 15: Hochwasserrückhaltebecken Niederwörth - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 3 bei $HQ_{100}+15\%$

Im Abschnitt zwischen der Straße „Am Altwasser“ bis nördlich der Ardeostraße wird der Hochwasserschutz ähnlich wie in Variante 2 durch Hochwasserschutzwände und Geländemodellierungen zur Freibordsicherung hergestellt. Am westlichen Ufer ist entlang der Landgerichtsstraße auf einer Länge von 167 m eine Hochwasserschutzwand mit einer Höhe von 0,75 m erforderlich. Am Ostufer ist im Bereich „Am Altwasser“ eine 0,85 m hohe Hochwasserschutzwand auf einer Länge von 104 m geplant. Im nördlich anschließenden Bereich ist auf einer Länge von 68 m eine Hochwasserschutzwand mit einer Höhe von 0,45 m erforderlich. Die Bereiche, in denen eine Hochwasserschutzwand geplant ist, sind von der Landseite aus zugänglich. Ansonsten sind entlang beider Ufer fast durchgehend Geländemodellierungen zur Freibordsicherung notwendig. Drei Einzelgebäude werden durch Objektschutzmaßnahmen gesichert.

In Abbildung 17 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 3 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

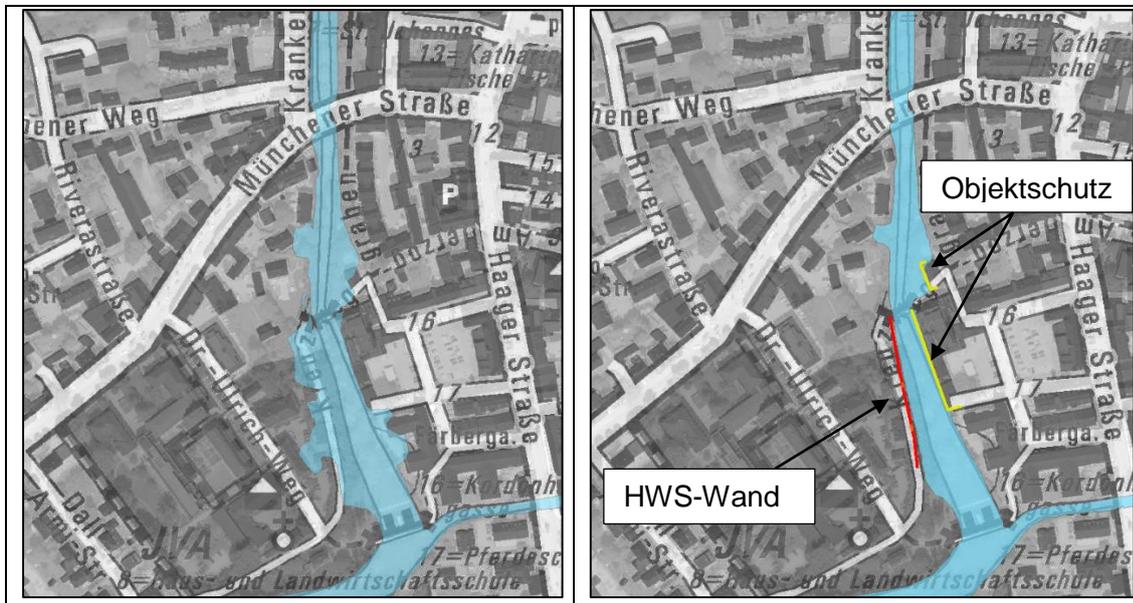


Abbildung 17: Bereich Saubach in Erding, Stadtwehr bis Münchner Straße -
Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 3 bei $HQ_{100}+15\%$

Am nördlichen Ortsrand von Erding wird die Überflutung der am rechten Ufer liegenden Kleingartensiedlung bei $HQ_{100}+15\%$ in Kauf genommen. Auf Höhe der Straße „Geislinger Änger“ ist eine Wegeanhebung auf 10 m Länge zur Freibordsicherung geplant. Das im nördlich gelegenen Bereich der Kleingartensiedlung befindliche Trafogebäude wird durch einen Objektschutz vor Hochwasser geschützt.

In Abbildung 18 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 3 geplanten Hochwassermaßnahmen dargestellt.

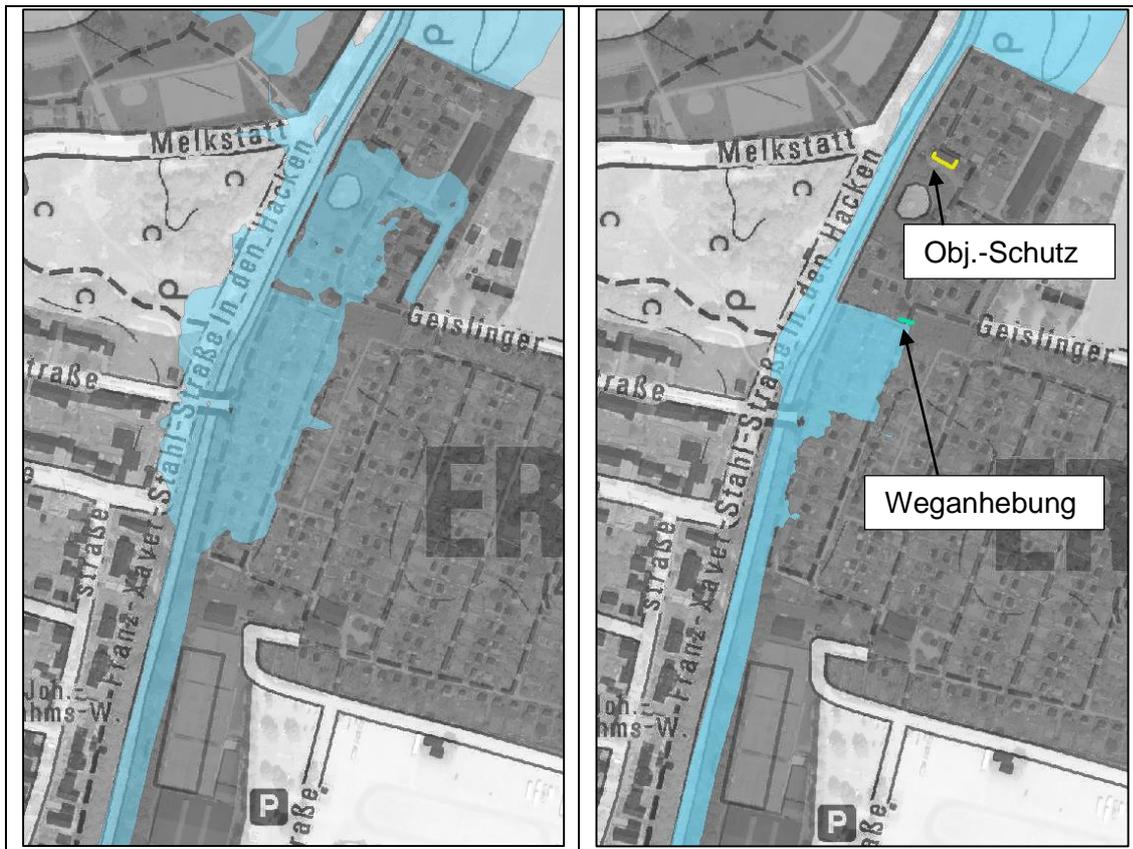


Abbildung 18: Bereich Saubach am nördlichen Ende von Erding -
Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 3 bei $HQ_{100}+15\%$

Im Ortsteil Langengeisling ist im nördlichen Teil ein Hochwasserschutzdeich mit einer Höhe von 1,3 m geplant. Er verläuft auf einer Länge von 138 m entlang des westlichen Randes der Bebauung von Süden nach Norden und quert dort die Fehlbachstraße. An der Straßenquerung wird ein mobiler Verschluss mit Dammbalkenelementen eingebaut. Von dort verläuft der Deich mit einer Höhe von bis zu ca. 0,75 m entlang des nördlichen Fahrbahnrandes der Fehlbachstraße auf einer Länge von 158 m und läuft in dem hier ansteigenden Gelände aus. Am westlichen Rand der Bebauung südlich des Hochwasserschutzdeiches ist auf einer Länge von 193 m eine Geländemodellierung zur Freibordsicherung erforderlich. Südlich von Langengeisling wird die Erdinger Straße zur Freibordsicherung auf einer Länge von 208 m erhöht.

In Abbildung 19 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 3 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

untersucht und die Wirkung auf den Scheitelabfluss einer Hochwasserwelle in Erding mit Hilfe eines Niederschlag-Abfluss-Modells ermittelt. Die Untersuchungen ergaben, dass bei Realisierung aller 9 Rückhaltebecken von einer Abminderung des Abflussscheitels in Höhe von 20 % ausgegangen werden kann. Der Scheitelabfluss in Erding wird in Variante 4 also von 90 m³/s auf 72 m³/s reduziert. Die bei diesem Abfluss noch betroffenen Bereiche werden durch lineare Hochwasserschutzmaßnahmen und Objektschutzmaßnahmen geschützt. In Abbildung 20 ist die Lage der in der Studienarbeit vorgeschlagenen dezentralen Hochwasserrückhaltebecken dargestellt.

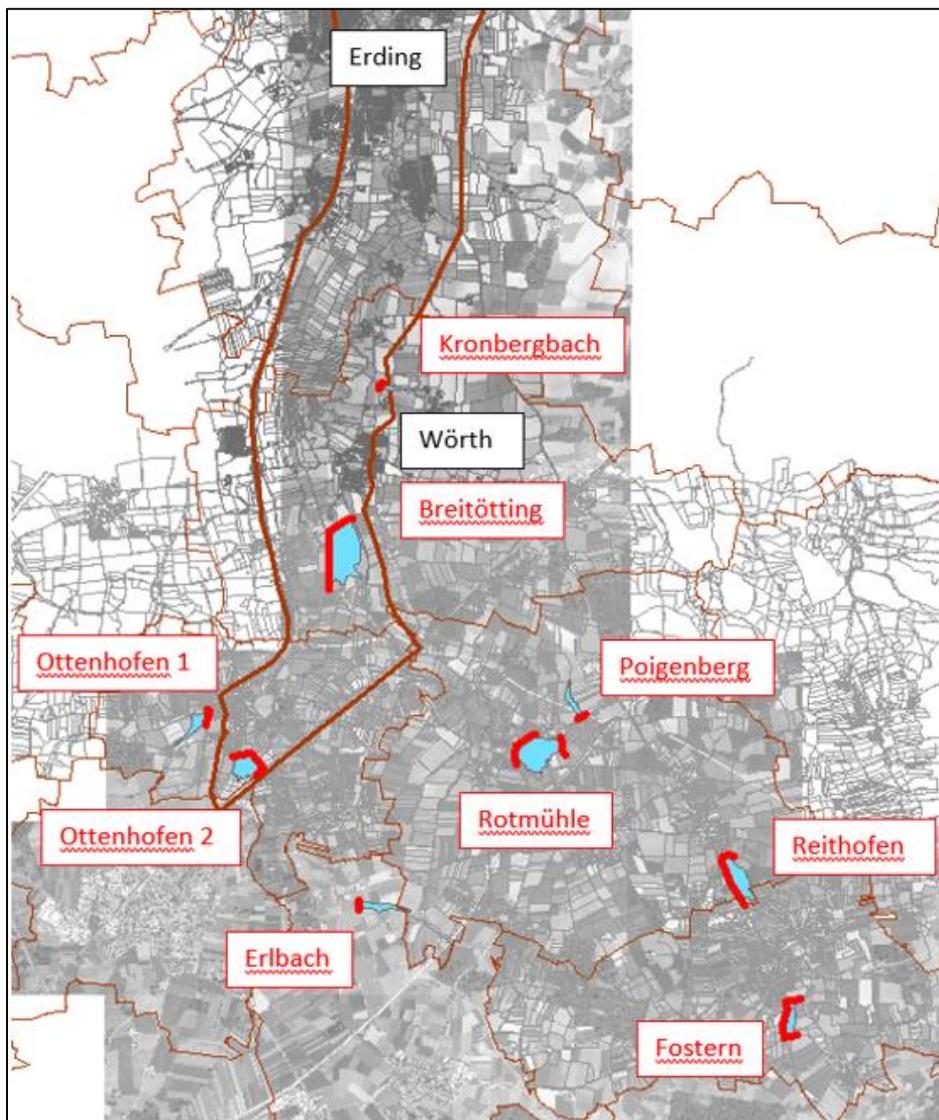


Abbildung 20: Dezentrale Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet (aus [18])

Tabelle 16 zeigt eine Übersicht über die dezentralen Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet mit Angabe der jeweiligen Gewässer und Gemeinden.

Tabelle 16: Übersicht dezentrale Hochwasserrückhaltebecken in Variante 4

Bezeichnung	Gewässer	Gemeinde
Forstern	Hirschbach	Forstern
Reithofen	Hirschbach	Pastetten
Poigenberg	Schwillach	Pastetten
Rotmühle	Schwillach	Pastetten
Breitötting	Schwillach	Wörth
Erlbach	Erlbach	Forstinning
Ottenhofen 1	Schleebach	Ottenhofen
Ottenhofen 2	Anzinger Sempt	Ottenhofen
Kronbergbach	Kronbergbach	Wörth

Die in Variante 4 geplanten Rückhaltemaßnahmen sind im Lageplan in Anlage 4.4 dargestellt. Die erforderlichen weiteren Hochwasserschutzmaßnahmen sind in Anlage 4.5 dargestellt und werden nachfolgend in der Reihenfolge von Süden nach Norden beschrieben.

In Niederwörth ist in Variante 4 bei zwei Gebäuden ein Objektschutz erforderlich. In Abbildung 21 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 4 geplanten Objektschutzmaßnahmen dargestellt.



Abbildung 21: Niederwörth - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 4 bei $HQ_{100}+15\%$

In Bergham wird der im Istzustand überflutete Bereich (Gewerbegebiet) wie in Variante 1 durch einen geplanten Hochwasserschutzdeich geschützt. In Abbildung 22 ist die

Überschwemmungssituation im Istzustand und mit dem in Variante 4 geplanten Hochwasserschutzdeich dargestellt.

Der geplante Hochwasserschutzdeich entspricht in Trasse und Konstruktion der Variante 1, allerdings fällt die Deichhöhe mit 0,6 m bis 1,2 m geringer aus.

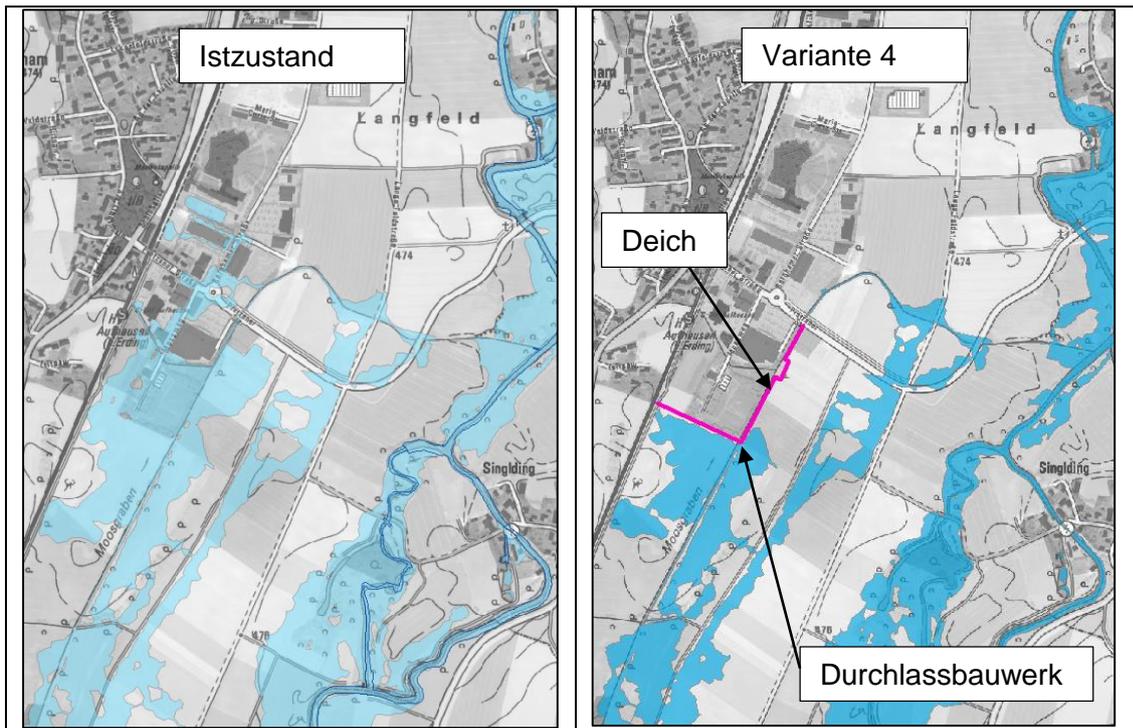


Abbildung 22: Bereich Bergham und Aufhausen, Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 4 bei $HQ_{100+15\%}$

Im Bereich von Altenerding zwischen der Straße „Am Altwasser“ und der Ardeostraße sind in Variante 4 auf einer Länge von 760 m Hochwasserschutzwände geplant. Diese erstrecken sich entlang der beiden Ufer der Sempt und weisen eine Höhe zwischen 0,35 m und 1,1 m auf. In Abbildung 23 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 4 geplanten Hochwassermaßnahmen dargestellt. Im Bereich von Straßenquerungen werden mobile Hochwasserschutz Elemente vorgesehen. Bei zwei nahe am Fluss stehenden Einzelgebäuden ist ein Objektschutz geplant. Südlich der Ardeobücke sind am Ostufer auf einer Länge von insgesamt 110 m und am Westufer auf einer Länge von 65 m Geländemodellierungen zur Freibordsicherung ausreichend.

Da eine Zugänglichkeit zur geplanten Hochwasserschutzlinie am Ostufer von der Landseite aus teilweise nicht möglich ist, muss die Hochwasserschutzwand mit Tiefgründung vom Gewässer aus hergestellt werden. Der Abflussquerschnitt der

Sempt darf während der Baumaßnahme nicht eingeschränkt werden, so dass die Einbringung der Spundwand zur Herstellung der Hochwasserschutzwand in den betreffenden Abschnitten von einem Ponton aus erfolgt. In der Kostenschätzung wurde dieser Mehraufwand berücksichtigt.

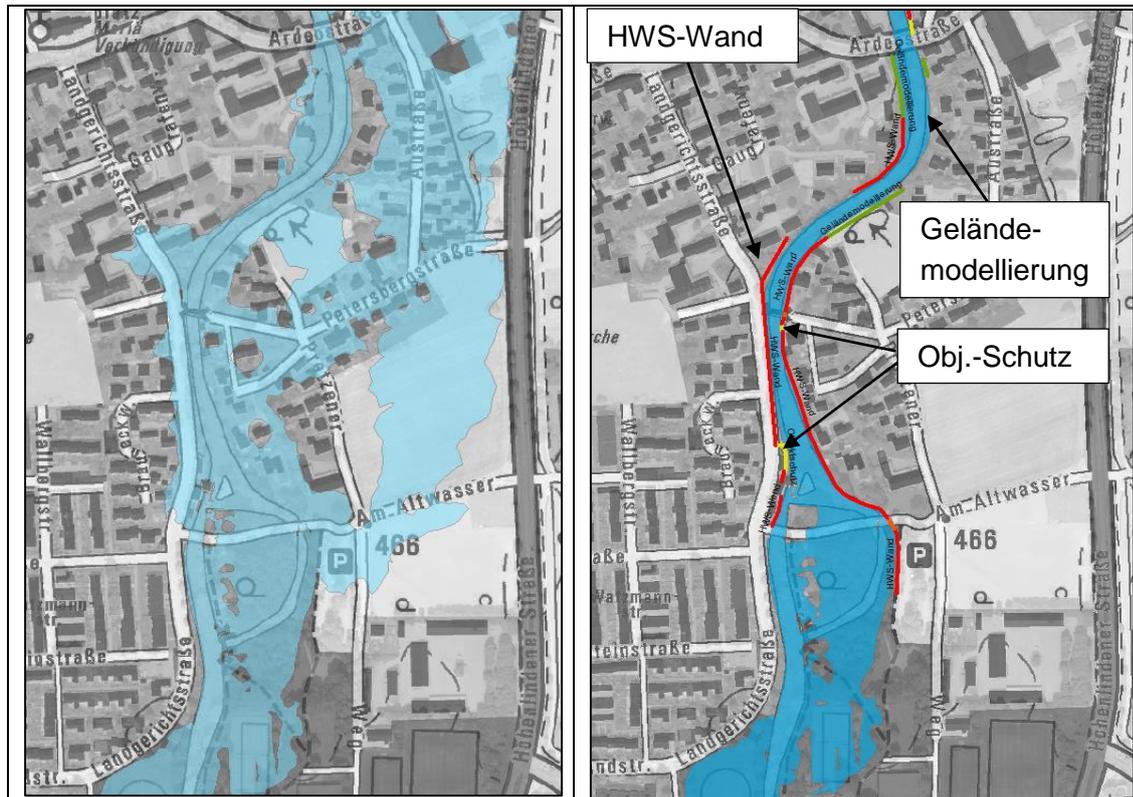


Abbildung 23: Bereich Altenerding, südlich Ardeostraße - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 4 bei $HQ_{100}+15\%$

Nördlich der Ardeobrücke in Altenerding ist am rechten Ufer eine Hochwasserschutzwand auf einer Länge von 66 m in einer Höhe von 0,55 m erforderlich. Auf einer Länge von 132 m werden Geländemodellierungen zur Freibordsicherung hergestellt. Das Gebäude am rechten Ufer unmittelbar nördlich der Ardeobrücke wird durch Objektschutzmaßnahmen vor Hochwasser geschützt. In Abbildung 24 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 4 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

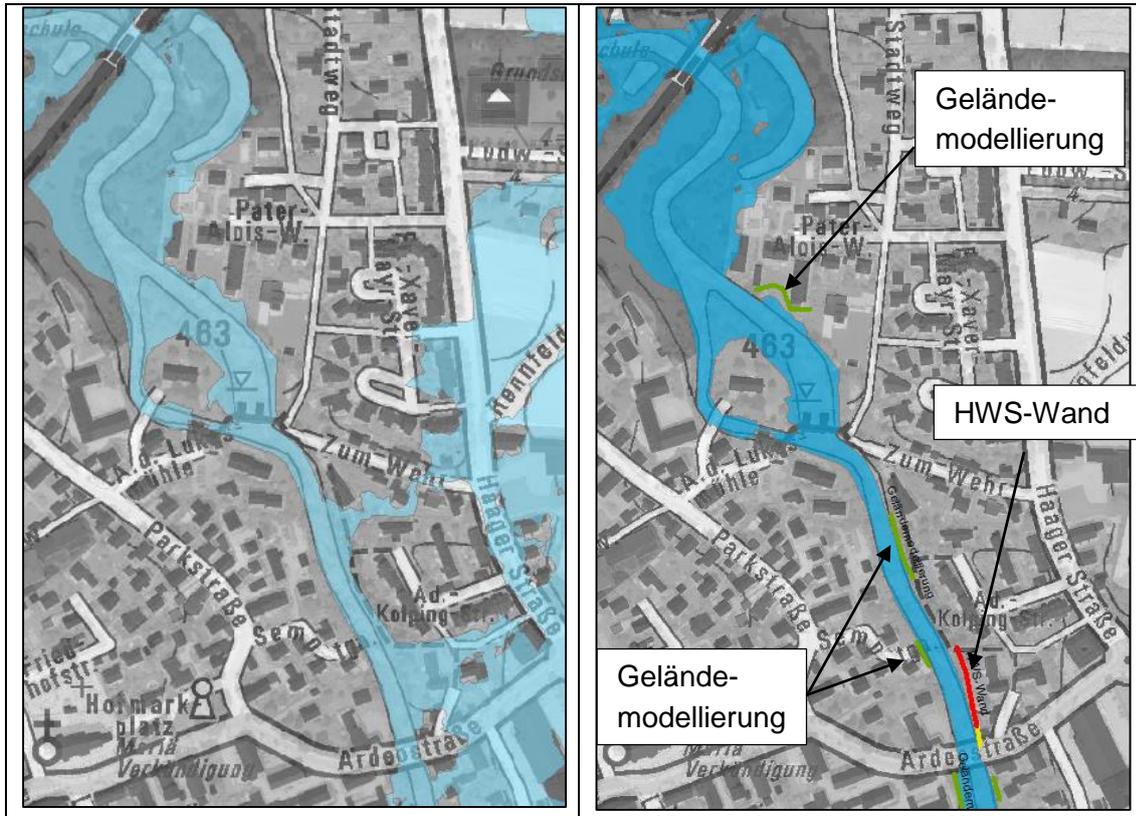


Abbildung 24: Bereich Altenerding, nördlich Ardeestraße - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 4 bei $HQ_{100}+15\%$

Am Saubach unterstrom des Stadtwehres in Erding sind am linken und rechten Ufer Objektschutzmaßnahmen an Gebäuden erforderlich. Oberstrom davon ist eine 0,6 m hohe Hochwasserschutzwand auf einer Länge von 45 m geplant. Am linken Ufer ist eine 0,9 m hohe Hochwasserschutzwand auf einer Länge von 136 m geplant. In Abbildung 25 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 4 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

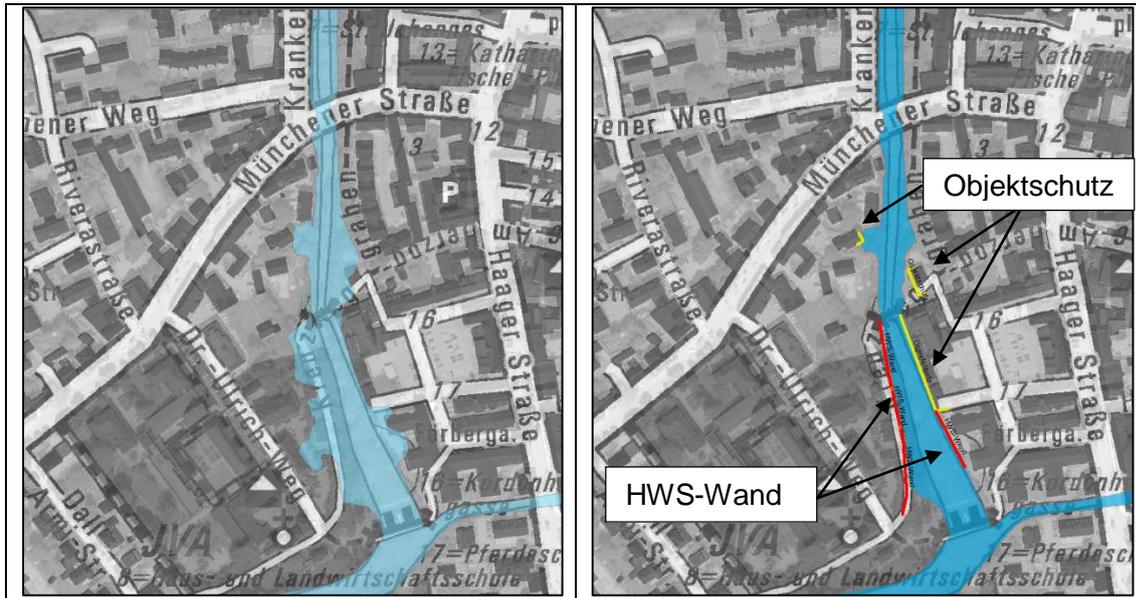


Abbildung 25: Bereich Saubach in Erding, Stadtwehr bis Münchner Straße -
Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 4 bei $HQ_{100}+15\%$

Am nördlichen Ortsrand von Erding ist am linken Ufer des Saubachs auf einer Länge von 153 m eine Hochwasserschutzwand mit einer Höhe von 0,8 m erforderlich, um die dortige Bebauung vor einer Überflutung zu schützen. Im Bereich von zwei Straßenquerungen mit der Hochwasserschutzlinie werden mobile Verschlüsse mit Damm-balkenelementen eingebaut. Am nördlichen Ortsrand von Erding wird die Überflutung der am rechten Ufer liegenden Kleingartensiedlung bei $HQ_{100}+15\%$ in Kauf genommen. Auf Höhe der Straße „Geislinger Änger“ wird im rechten Winkel zur Fließrichtung des Saubachs am rechten Ufer eine 0,65 m hohe Hochwasserschutzwand mit einer Länge von 48 m geplant. Diese verhindert eine Zuströmung des Vorlandabflusses zum nördlich gelegenen Bereich der Kleingartensiedlung, in dem sich ein Trafogebäude und eine Lagerhalle befinden. Diese beiden Gebäude können durch einen Objektschutz vor Hochwasser geschützt werden. In Abbildung 26 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 4 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

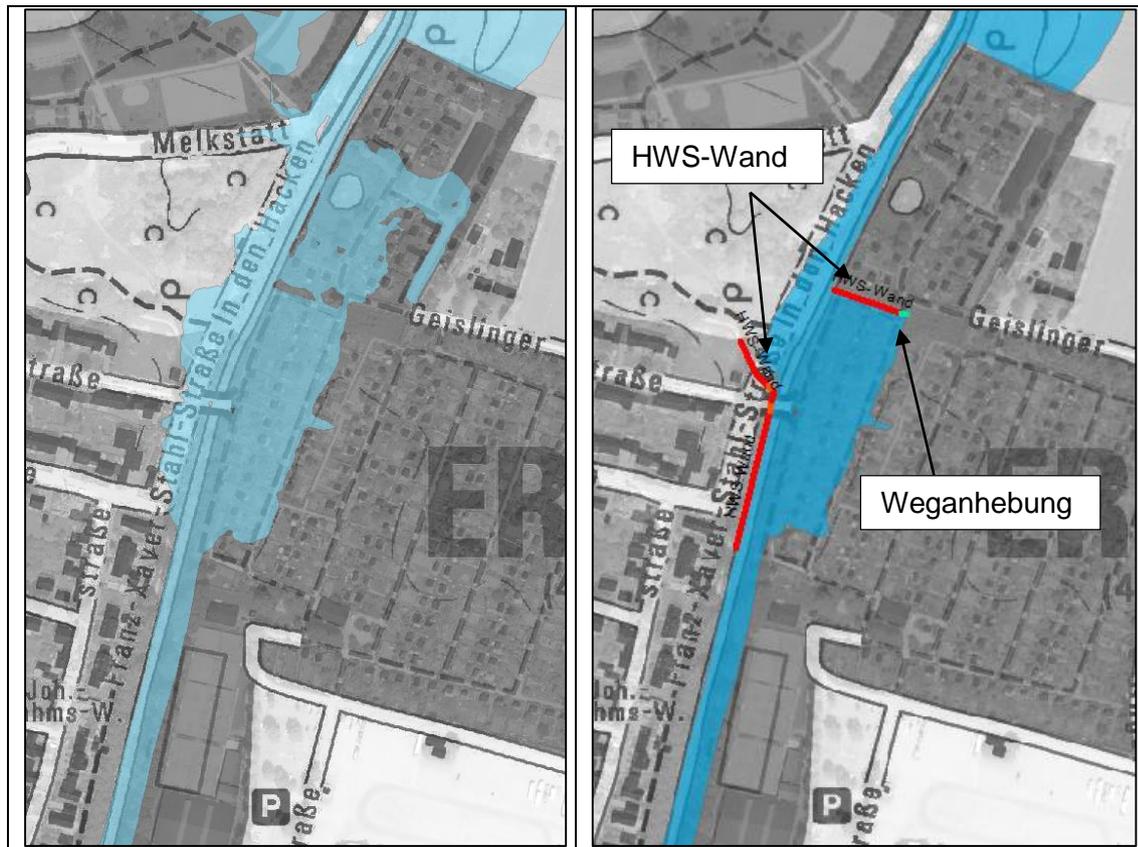


Abbildung 26: Bereich Saubach am nördlichen Ende von Erding -
Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 4 bei $HQ_{100}+15\%$

Im Ortsteil Langengeisling ist im nördlichen Teil ein Hochwasserschutzdeich mit einer Höhe von 1,3 m geplant. Er verläuft auf einer Länge von 138 m entlang des westlichen Randes der Bebauung von Süden nach Norden und quert dort die Fehlbachstraße. An der Straßenquerung wird ein mobiler Verschluss mit Dammbalkenelementen eingebaut. Von dort verläuft der Deich mit einer Höhe von bis zu ca. 0,85 m entlang des nördlichen Fahrbahnrandes der Fehlbachstraße auf einer Länge von 156 m und läuft in dem hier ansteigenden Gelände aus. Am westlichen Rand der Bebauung südlich des Hochwasserschutzdeiches ist auf einer Länge von 193 m eine Hochwasserschutzwand mit einer Höhe von 0,4 m – 0,5 m geplant. Südlich von Langengeisling wird die Erdinger Straße zur Freibordsicherung auf einer Länge von 246 m erhöht.

In Abbildung 27 ist die Überschwemmungssituation im Istzustand und mit den in Variante 4 geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

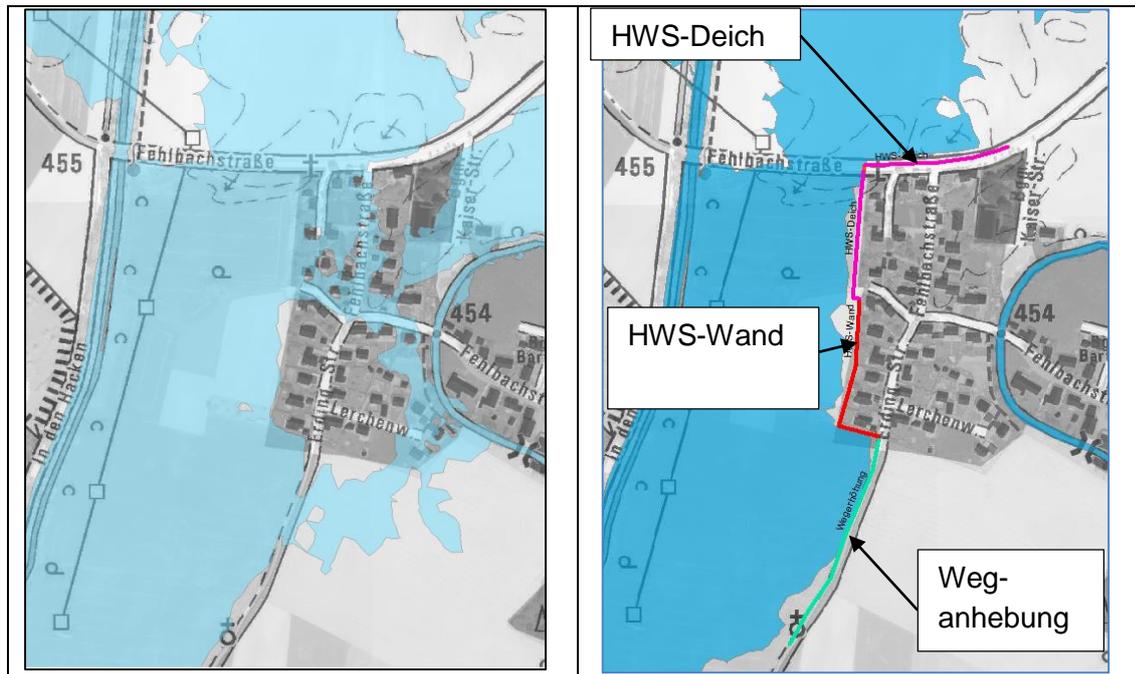


Abbildung 27: Ortsteil Langengeisling - Überschwemmungsgebiet im Istzustand und in Variante 4 bei $HQ_{100}+15\%$

Folgende Maßnahmen zur Binnenentwässerung sind in Variante 1 geplant:

- Altenerding Landgerichtsstraße: Oberflächenentwässerung, Transportleitung und Pumpwerk.
- Altenerding Landgerichtsstraße: Sickerwasserdrainage mit Ableitung in Pumpwerk.
- Fl.-Nr. 90 südlich Ardeobrücke, Westufer: Oberflächenentwässerung, Transportleitung und Schachtpumpwerk.
- Fl.-Nr. 95 nördlich Ardeobrücke: Ostufer, Oberflächenentwässerung, Transportleitung und Schachtpumpwerk.
- Kreuzweg, nördlich Stadtwehr: Sickerwasserdrainage landseitig der HWS-Wand mit Ableitung in Schachtpumpwerk.
- Franz-Xaver-Stahl Straße: Sickerwasserdrainage landseitig der HWS-Wand mit Ableitung in Schachtpumpwerk.
- Langengeisling: Entwässerungsrinne und Transportleitung zwischen Deich und Fehlbachstraße.
- Langengeisling: Pumpwerk landseitig der HWS-Wand im Bereich der Fehlbachstraße

4.2.5 Weitere Maßnahmen

Im Zuge der hydraulischen Berechnungen [17], die im Vorfeld zur Ermittlung des Überschwemmungsgebietes der Sempt durchgeführt wurden, wurde untersucht, welche Auswirkungen eine Änderung der Landnutzung im Einzugsgebiet auf die Hochwasserabflussverhältnisse der Sempt haben könnte.

Dazu wurden im hydraulischen Modell alle Ackerflächen im Modellgebiet oberhalb von Erding als Grünland modelliert und anschließend eine Wasserspiegellagenberechnung durchgeführt. Ein Vergleich der Hochwasserwellen oberstrom von Erding an der Unterquerung der B388 zeigt, dass durch die angenommene Änderung der Landnutzung eine Reduzierung des Scheitelabflusses von 1,5 m³/s erreicht werden kann. Das entspricht etwa 2 % des maximalen Abflusses. Es ergibt sich eine rechnerische Verzögerung des Abflussscheitels von knapp 2 Stunden bei der untersuchten Form der Hochwasserwelle.

Aufgrund der geringen Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss und der langen Zeitdauer, bis eine Umsetzung erfolgen kann, wird eine Landnutzungsänderung im Einzugsgebiet als Bestandteil des Hochwasserschutzprojektes in der Vorentwurfsplanung nicht weiterverfolgt.

4.3 Wertung der Varianten

Um zu ermitteln, welche der aufgestellten Varianten in den weiteren Planungsphasen weiterverfolgt und als Vorzugsvariante ausgeplant werden soll, wurde eine vergleichende Wertung durchgeführt.

4.3.1 Wertungskriterien

In Anlage 5.2 sind die Wertungskriterien aufgezählt, anhand derer die Varianten bewertet wurden. Die Kriterien wurden in folgende 4 Gruppen untergliedert:

1. **Muss-Kriterien:** Diese Kriterien muss jede Variante erfüllen, ansonsten ist sie auszuschließen.
2. **Maßnahmen:** Technische Kriterien wie Kosten, Aufwand für Grunderwerb
3. **Auswirkungen auf Ökologie:** Kriterien, die in der Umweltverträglichkeitsstudie bewertet wurden.
4. **Auswirkungen auf Mensch, Sach- und Kulturgüter, Landwirtschaft und Infrastruktur.**

4.3.2 Gewichtung der Kriterien

In Anlage 5.2 wurde eine Gewichtung der einzelnen Kriterien vorgenommen. Die Muss-Kriterien (Gruppe 1) wurden nicht gewichtet, da diese erfüllt sein müssen, damit eine Variante überhaupt in die Wertung gelangt. Die technischen Kriterien wurden mit insgesamt 60 % gewichtet, die Auswirkungen auf Ökologie sowie auf Mensch, Sach- und Kulturgüter mit Landwirtschaft und Infrastruktur mit jeweils 20 %. Die verhältnismäßige Gewichtung der Unterpunkte, die mit dem Zusatz („aus UVS“) gekennzeichnet sind, entspricht genau der Bewertung der Umweltverträglichkeitsstudie.

4.3.3 Ermittlung der geometrischen Größen zur Wertung

Zu Vermeidung subjektiver Einflüsse wurden zu allen Wertungskriterien, bei denen dies möglich war, geometrische Größen ermittelt und zur Vergabe von Wertungspunkten herangezogen. Nachfolgend sind die geometrischen Größen der einzelnen Kriterien erläutert.

Kriterien-Gruppe Maßnahmen

Grunderwerb landwirtschaftliche Flächen für Baumaßnahmen:

- Ermittlung der Erwerbsfläche [m²]

Grunderwerb innerörtliche Flächen für Baumaßnahmen:

- Ermittlung der Erwerbsfläche [m²].

Risiko für Ausfall technischer Bauwerke:

- Anzahl [Stück] der Bauwerke, die versagen können (z.B. Durchlassbauwerke, mobile Verschlüsse, Pumpwerke).

Brückenbauwerke, Freiborde unterschritten oder eingestaut:

- Anzahl [Stück] der Brücken im Projektgebiet, die eingestaut sind oder bei denen der Freibord nicht eingehalten wird.

Kriterien-Gruppe Auswirkung auf Ökologie

Verlust von Lebensräumen (Artenschutz):

- Fläche [m²] von Lebensräumen, die durch die Maßnahmen verloren geht, Berücksichtigung der unterschiedlichen Bedeutungen der Lebensräume (sehr hoch, hoch, mittel).

Beeinträchtigung gefährdeter Arten (Artenschutz):

- Anzahl der durch die geplanten Maßnahmen betroffener Biotopbäume und Revierzentren [Stück].
- Länge [m] der durch die geplanten Maßnahmen betroffenen potentiellen Teillebensräume.

Auswirkung auf Biotopverbund (Artenschutz):

- Länge [m] der Überbauung, Beseitigung von Teillebensräumen durch die geplanten Maßnahmen.

Flächenverbrauch durch HWS-Maßnahmen (Schutzgut Boden):

- Größe der durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen verbrauchten Fläche [ha].

Auswirkung auf Böden mit Rückhaltevermögen (Schutzgut Boden):

- Größe der durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen beanspruchten Fläche mit Rückhaltevermögen [ha].

Auswirkung auf Böden mit besonderem Standortpotenzial (Schutzgut Boden):

- Größe der durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen beanspruchten Fläche an Böden mit besonderem Standortpotential [ha].

Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser:

- Länge der Beeinträchtigung durch Talquerungen [m].
- Fläche der Beeinträchtigung durch nicht mehr überschwemmte Auwaldfläche [m²].
- Länge der Beeinträchtigung durch Überbauung, Mauern [m].

Kriterien-Gruppe Auswirkung auf Mensch, Sach- und Kulturgüter, Landwirtschaft und Infrastruktur

Anzahl der von Baumaßnahme betroffener Grundstückseigentümer:

- Anzahl [Stück] der durch die geplanten Baumaßnahmen betroffenen Flurstücke.

Auswirkungen auf Bodendenkmäler:

- Länge [m] der durch die geplanten Baumaßnahmen durchschnittenen Bereiche mit Bodendenkmälern.

Störung Landschaftsbild:

- Stör- und Fernwirkungen durch Länge der geplanten Dammschüttungen [m].
- Durchschneiden von Sichtkulissen durch geplante Maßnahmen [m].

Auswirkung auf Wohnumfeld:

- Länge der Auswirkungen durch die geplanten Maßnahmen [m].

Auswirkung auf Erholungsnutzung:

- Länge der Auswirkungen durch die geplanten Maßnahmen [m].

Auswirkungen auf Verkehr während der Bauzeit:

- Länge der Einschränkung von Straßen in Längsrichtung während der Bauzeit [m].
- Anzahl [Stück] von gesperrten Straßen und Brücken während der Bauzeit.

Zusätzlich von Überflutung betroffene landwirtschaftliche Flächen

- Fläche von landwirtschaftlichen Flächen, die nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen beim Bemessungshochwasser zusätzlich überflutet werden [m²].

4.3.4 Vergleichende Kostenschätzung

Für jede Variante wurde eine Kostenschätzung erstellt (siehe Anlage 5.2). Die Kosten für Betrieb und Unterhalt wurden auf 100 Jahre kapitalisiert und gesondert ausgewiesen.

In Tabelle 17 ist eine Übersicht über die in der Kostenschätzung ermittelten Kostenbarwerte dargestellt.

Tabelle 17: Kostenbarwerte der Varianten, Übersicht

Variante	Baukosten (netto)	Betrieb / Unterhalt (netto)	Kostenbarwert inkl. Betrieb/Unterhalt (brutto)
1	14,3 Mio. €	2,7 Mio. €	20,3 Mio. €
2	15,4 Mio. €	3,7 Mio. €	22,7 Mio. €
3	14,8 Mio. €	3,5 Mio. €	21,9 Mio. €
4	27,4 Mio. €	5,2 Mio. €	38,8 Mio. €

4.3.5 Vorauswahl der Varianten

Wie die Zusammenstellung der Kostenbarwerte der verschiedenen Varianten in Tabelle 17 zeigt, liegen die Kosten der Varianten 1, 2 und 3 in einem relativ engen Rahmen zwischen rund 20 und 23 Mio. €. Die Kosten der Variante 4 (Hochwasserrückhalt im Einzugsgebiet in Kombination mit linearem technischen Ausbau innerorts)

liegen mit rund 39 Mio. € nahezu doppelt so hoch. Da die Kosten ein maßgebliches Kriterium in der Wertung sind, ist eindeutig, dass Variante 4 aufgrund der im Vergleich zu den restlichen Varianten doppelt so hohen Kosten in keinem Fall Vorzugsvariante werden kann.

Variante 4 wird daher vorab von der Wertung ausgeschlossen.

4.3.6 Ermittlung der Wertungspunkte

Die Vergabe der Wertungspunkte wurde für jede Variante anhand der in Kapitel 4.3.3 genannten geometrischen Größen vorgenommen. Dabei wurde ein Quotient der geometrischen Größe der jeweiligen Variante und des Mittelwertes aller Varianten gebildet.

Damit durch die absolute Größe der Wertungspunkte keine zusätzliche Gewichtung erfolgt, wurde für jedes Kriterium ein sog. Egalisierungsfaktor eingeführt. Mit diesem Faktor wurden die Wertungspunkte multipliziert.

4.3.7 Ergebnis und Vorzugsvariante

Die Wertung der Varianten ist in der Matrix in Anlage 5.3 dargestellt. Für Variante 1 ergibt sich mit 132,9 Punkten die höchste Punktezahl. Variante 2 liegt allerdings mit 128,8 Punkten nur knapp dahinter. Mit 116,0 Punkten liegt Variante 3 eindeutig auf Platz 3.

Die Bewertungsmatrix ergibt Variante 1 (linearer technischer Hochwasserschutz) als Vorzugsvariante.

4.4 Gewählte Lösung

In der ermittelten Vorzugsvariante (Variante 1) wird der Hochwasserschutz für Erding durch lineare technische Hochwasserschutzmaßnahmen hergestellt. Die in der Vorzugsvariante geplanten Maßnahmen sind in 4.2.1 beschrieben. In den Anlagen 6.1 bis 6.4 sind die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen dargestellt.

4.5 Konstruktive Gestaltung

4.5.1 Objektschutz in Niederwörth

In Niederwörth ist bei zwei Gebäuden ein Objektschutz erforderlich. Der Objektschutz kann durch Aluminiumdammtafeln realisiert werden, die im Hochwasserfall vor den Gebäudeeingängen eingesetzt werden.

4.5.2 HWS-Deich Bergham

Der Ortsteil Bergham wird durch einen Hochwasserschutzdeich geschützt. In den Anlagen 6.1.1 bis 6.1.2 ist der Deich in Lageplänen und Querschnitten dargestellt. Für den Deich wurde eine lokale Stationierung eingetragen. Der Deich beginnt südlich von Bergham an der S-Bahnlinie und verläuft von dort in östlicher Richtung. Er überquert den Moosgraben, knickt anschließend um 90 Grad nach Norden ab und verläuft weiter bis zur Prezener Straße. Im Bereich der Querung durch den Moosbach wird ein Sielbauwerk hergestellt, welches im Hochwasserfall verschlossen wird. Das Sielbauwerk ist in Anlage 6.1.3 dargestellt.

Der Hochwasserschutzdeich weist folgende Abmessungen und Konstruktionsmerkmale auf:

- Bauweise: homogener Erddeich
- Länge: ca. 600 m.
- Kronenbreite: 4 m
- Bankett: jeweils 0,5 m
- Böschungsneigung: 1 : 3
- Freibord: 50 cm
- Gründung: Bodenaustausch, Geogitter, Geotextil
- Deichkronenweg: befahrbar (Frostschutz-, Schottertragschicht, Deckschicht)

In den Lageplänen ist wasser- und landseitig ein Deichschutzstreifen von 4 bzw. 5 m eingetragen (blaue Schraffur). Gem. DIN 19712 sind die Schutzstreifen von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten und unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung.

Das Sielbauwerk am Moosbach ist in ökologisch durchgängiger Bauweise geplant (Ökoschlucht). Die lichte Weite beträgt 3 m, die Höhe über der Gewässersohle beträgt knapp 2 m. Das Siel wird als Stahlbetonbauwerk hergestellt, welches im Bereich der Deichkrone überfahrbar ist. Ober- und unterstrom des Bauwerks fangen Flügelwände den Höhenunterschied der Deichböschungen ab. Zur Absturzsicherung werden Geländer installiert. Durch motorbetriebene Absperrschieber kann das Sielbauwerk im

Hochwasserfall geschlossen werden. Für Wartungsarbeiten am Bauwerk werden Revisionsverschlussnischen vorgesehen, in die Dammbalken eingesetzt werden können.

Etwa bei Station 0+445 quert eine Freileitung (Strom) die Deichtrasse. Ein unmittelbar binnenseitig des Deiches stehender Mast muss voraussichtlich erhöht werden, damit der Mindestabstand zwischen Freileitung und Deichkrone eingehalten wird. An gleicher Stelle quert auch eine unterirdische Stromleitung die Deichtrasse. Im Bereich der Leitungsquerung wird die Stromleitung in ein Schutzrohr verlegt und dieses an den Enden mit Ringraumdichtungen verschlossen.

4.5.3 Hochwasserschutzmaßnahmen Altenerding

Die in Altenerding geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen erstrecken sich etwa von Fkm 34+700 „Am Altwasser“ bis Fkm 33+400 „Stadtspark Erding“ südlich der Bahnlinie. Die Maßnahmen sind in den Anlagen 6.2.1 bis 6.2.3 in Lageplänen und Querschnitten dargestellt. Abschnittsweise wurden für die linearen Hochwasserschutzmaßnahmen lokale Stationierungen eingetragen.

Da alle geplanten Maßnahmen in den Anlagen dargestellt und beschriftet sind, wird auf eine detaillierte verbale Beschreibung der Einzelmaßnahmen verzichtet. Nachfolgend werden die grundsätzlichen Konstruktionsmerkmale der geplanten Maßnahmen beschrieben.

Hochwasserschutzwände

In Altenerding sind entlang der Ufer der Sempt Hochwasserschutzwände aus Stahlbeton geplant. Diese weisen folgende Abmessungen und Konstruktionsmerkmale auf:

- Gründung: Tiefgründung (Spundwand) und Stahlbetonkopfbalken
- Freibord: 30 cm
- Dicke: 30 cm am Wandkopf
- Anzug: ca. 1 : 20
- Höhe: 0,4 m bis 1,45 m (variiert)
- Gestaltung: noch nicht festgelegt (z.B. Strukturmatrize)

Eine Zugänglichkeit mit schweren Baugeräten (z.B. Spundwandramme) zur geplanten Hochwasserschutzlinie ist von der Landseite aus über lange Strecken nicht möglich. Die Hochwasserschutzwand mit Tiefgründung muss daher in diesen Abschnitten vom Gewässer aus hergestellt werden. Der Abflussquerschnitt der Sempt darf während der

Baumaßnahme nicht eingeschränkt werden, so dass die Einbringung der Spundwand zur Herstellung der Hochwasserschutzwand von einem Ponton aus erfolgen muss.

Geländemodellierungen

In Bereichen, in denen lediglich ein Freiborddefizit vorliegt, sind entlang der Ufer der Sempt Geländemodellierungen vorgesehen. Bei der Gestaltung der Geländemodellierungen kann auf die Wünsche der Anwohner und Grundstückseigentümer eingegangen werden. Für den Vorentwurf wurde von folgenden konstruktiven Mindestabmessungen ausgegangen:

- Kronenbreite: 1 m
- Quergefälle: 3 %
- Böschungsneigung: 1 : 2

Mobile Verschlüsse

Bei Straßenquerungen sind mobile Verschlüsse in der Hochwasserschutzwand geplant. Gem. DIN 19712 werden die mobilen Verschlüsse redundant in 2 Ebenen geplant. Im Hochwasserfall werden in die in der Hochwasserschutzwand enthaltenen Nischen Dammbalken aus Aluminium eingesetzt. Bei größeren Längen werden Zwischenstützen eingesetzt.

Binnenentwässerung

Bereich Landgerichtsstraße Fkm 34+500 bis 34+350:

Bei Fkm 34+500 ist am linken Ufer der Sempt neben der Landgerichtsstraße ein Pumpwerk vorgesehen. Über eine 145 m lange landseitig der geplanten Hochwasserschutzwand geführte Entwässerungsleitung werden die Straßensinkkästen zu einer gemeinsamen Einleitungsstelle zusammengeführt. Da im Hochwasserfall die Entwässerung in die Sempt nicht mehr möglich ist, wird diese Einleitungsstelle bei Hochwasser geschlossen und das anfallende Binnenwasser über das Pumpwerk in die Sempt eingeleitet.

Im Bereich der Landgerichtsstraße korrespondiert der Wasserspiegel der Sempt am Westufer mit dem Grundwasserstand. Daher wird landseitig der Hochwasserschutzwand auf einer Länge von ca. 250 m eine Drainageleitung mit den erforderlichen

Wartungsschächten hergestellt. Das im Hochwasserfall anfallende Sickerwasser wird über das geplante Pumpwerk in die Sempt eingeleitet.

Fkm 34+350 Stauraumkanal:

Etwa bei Fkm 34+350 mündet am westlichen Ufer der Sempt der Stauraumkanal SRK 101 des Abwasserzweckverbandes Erdinger Moos in die Sempt. Um im Hochwasserfall einen Rückstau aus der Sempt in den Stauraumkanal zu verhindern wird an der Mündung eine Rückstauklappe eingebaut.

Bereich Fkm 34+136 bis 34+058:

Für das Grundstück mit Fl.-Nr. 90 und die westlich angrenzenden Grundstücke ist aufgrund der hier geplanten Hochwasserschutzwand eine Oberflächenentwässerung zur Sempt hin künftig nicht mehr möglich. Auf einer Länge von ca. 73 m wird binnenseitig der Hochwasserschutzwand eine Entwässerungsleitung hergestellt. Im Hochwasserfall wird das anfallende Oberflächenwasser durch ein Schachtpumpwerk in die Sempt gepumpt.

Bereich Fkm 33+950 bis 34+000:

Das Grundstück mit Fl.-Nr. 95 am östlichen Ufer der Sempt nördlich der Ardeobrücke kann aufgrund der geplanten Hochwasserschutzwand nicht mehr frei zur Sempt entwässern. Auf einer Länge von ca. 45 m wird binnenseitig der Hochwasserschutzwand eine Entwässerungsleitung hergestellt. Im Hochwasserfall wird das anfallende Oberflächenwasser durch ein Schachtpumpwerk in die Sempt gepumpt.

Bereich Fkm 33+930 bis 33+965:

Das Grundstück mit Fl.-Nr. 77 am westlichen Ufer der Sempt nördlich der Ardeobrücke kann aufgrund der geplanten Hochwasserschutzwand nicht mehr frei zur Sempt entwässern. Auf einer Länge von ca. 35 m wird binnenseitig der Hochwasserschutzwand eine Entwässerungsleitung hergestellt. Im Hochwasserfall wird das anfallende Oberflächenwasser durch ein Schachtpumpwerk in die Sempt gepumpt.

Objektschutz

Bei Fkm 34+550 sind an einem Gebäude der Reißermühle Objektschutzmaßnahmen vorgesehen. Der Objektschutz kann durch Dammtafeln realisiert werden, die im Hochwasserfall vor Gebäudeöffnungen in Führungsschienen eingesetzt werden.

4.5.4 Hochwasserschutzmaßnahmen in Erding am Saubach

Im Stadtgebiet von Erding sind nur am Saubach Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich, da am Erdinger Stadtwehr der Großteil des Hochwasserabflusses in den Saubach abgeleitet wird. Die Maßnahmen sind in den Anlagen 6.3.1 bis 6.3.3 in Lageplänen und Querschnitten dargestellt. Abschnittsweise wurde für die linearen Hochwasserschutzmaßnahmen lokale Stationierungen eingetragen.

Unmittelbar unterhalb des Stadtwehres ist am Westufer zwischen Fkm 8+180 bis 8+050 auf einer Länge von rund 140 m eine Hochwasserschutzwand geplant. Die Wandhöhe beträgt bis zu ca. 1,5 m. Ansonsten gelten für die Hochwasserschutzwand die in Kapitel 4.5.3 genannten Konstruktionsmerkmale. Landseitig der Hochwasserschutzwand wird eine ca. 150 m lange Drainageleitung geplant, die gewährleistet, dass im Hochwasserfall Sickerwasser gesammelt und abgeführt wird. Das Drainagewasser wird über ein Schachtpumpwerk in die Sempt eingeleitet.

Am Ostufer ist zwischen Fkm 8+177 und 8+124 auf einer Länge von ca. 53 m ebenfalls eine Hochwasserschutzwand geplant. Die Höhe beträgt hier ca. 1,1 m. Die nördlich angrenzenden unmittelbar am Gewässer stehenden Gebäude werden auf einer Länge von ca. 72 m durch Objektschutzmaßnahmen geschützt. Der Objektschutz kann durch Dammtafeln realisiert werden, die im Hochwasserfall vor Gebäudeöffnungen in Führungsschienen eingesetzt werden.

Zwischen Fkm 7+760 und 7+730 wird der Freibord im Bereich von zwei Gebäuden am Westufer des Saubaches durch eine Geländemodellierung hergestellt. Für diese Geländemodellierung gelten die in Kapitel 4.5.3 genannten Konstruktionsmerkmale.

Von Fkm 7+723 bis Fkm 6+570 wird am westlichen Ufer des Saubaches eine Hochwasserschutzwand geplant. Die Wandhöhe beträgt hier bis zu 0,95 m. Am nördlichen Ende knickt die Hochwasserschutzwand nach Westen ab und läuft nach weiteren 50 m im ansteigenden Gelände aus. Der Zugang zum Steg zu den Kleingärten am Ostufer bei Fkm 6+590 wird durch einen mobilen Verschluss realisiert, der im Hochwasserfall geschlossen wird. Ein weiterer mobiler Verschluss wird bei der Querung der Franz-Xaver-Stahl Straße durch die Hochwasserschutzlinie vorgesehen. Landseitig der Hochwasserschutzwand ist auf einer Länge von ca. 110 m eine Drainageleitung geplant. Im Hochwasserfall wird anfallendes Sickerwasser über die Drainageleitung gesammelt und über ein Schachtpumpwerk der Sempt zugeführt.

Am östlichen Ufer des Saubaches wird bei Fkm 6+500 im rechten Winkel zur Fließrichtung des Saubachs eine ca. 0,65 m hohe Hochwasserschutzwand mit einer Länge von ca. 66 m geplant. Diese verhindert eine Zuströmung des Vorlandabflusses

zum nördlich gelegenen Bereich der dort gelegenen Kleingartensiedlung, in dem sich ein Trafogebäude und eine Lagerhalle befinden. Diese beiden Gebäude können durch einen Objektschutz vor Hochwasser geschützt werden. Der Verbindungsweg innerhalb der Kleingartensiedlung wird angehoben und über die Hochwasserschutzwand geführt, so dass hier auf einen mobilen Verschluss verzichtet werden kann.

4.5.5 Hochwasserschutzmaßnahmen am Saubach in Langengeisling

Die in Langengeisling geplanten Maßnahmen sind in den Anlagen 6.4.1 und 6.4.2 in Lageplänen und Querschnitten dargestellt.

Um den Ortsteil Langengeisling vor Hochwasser aus dem Saubach zu schützen, wird die Erdinger Straße südlich von Langengeisling auf einer Länge von ca. 350 m zur Freibordsicherung um bis zu 30 cm erhöht. Ausgehend von der Erdinger Straße ist am südlichen Rand der Bebauung von Langengeisling eine Hochwasserschutzwand aus Stahlbeton geplant. Diese knickt nach ca. 45 m in Richtung Norden ab und verläuft auf einer Länge von ca. 140 m am Ortsrand entlang. Im Bereich der gemeinsam genutzten Grundstücke 2917 und 2917/1 wird die hier ca. 0,5 m hohe Hochwasserschutzwand durch eine flach geböschte Geländemodellierung überschüttet. Für die Hochwasserschutzwand gelten die in Kapitel 4.5.3 genannten Konstruktionsmerkmale.

Im weiteren Verlauf Richtung Norden wird bis zur Fehlbachstraße ein Hochwasserschutzdeich hergestellt. Der Deich wird an die Fehlbachstraße und an das Wirtschaftswegenetz angebunden. Im Bereich der Fehlbachstraße wird ein mobiler Verschluss vorgesehen. Ab hier verläuft der Deich am nördlichen Rand der Fehlbachstraße weiter in Richtung Osten, wo er nach ca. 250 m an das ansteigende Gelände anschließt. Der Deichkronenweg wird an beiden Enden an die Fehlbachstraße angeschlossen.

Der Hochwasserschutzdeich weist folgende Abmessungen und Konstruktionsmerkmale auf:

- Bauweise: homogener Erddeich
- Länge: ca. 400 m (inkl. Abfahrten)
- Höhe: bis zu ca. 1,6 m
- Kronenbreite: 4 m
- Bankett: jeweils 0,5 m
- Böschungsneigung: 1 : 3
- Freibord: 50 cm
- Gründung: Bodenaustausch, Geogitter, Geotextil
- Deichkronenweg: befahrbar (Frostschutz-, Schottertragschicht, Deckschicht)

In den Lageplänen ist wasser- und landseitig ein Deichschutzstreifen von 4 bzw. 5 m eingetragen (blaue Schraffur). Gem. DIN 19712 sind die Schutzstreifen von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten und unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung.

In der Fehlbachstraße verläuft ein Mischwasserkanal DN 1100 und quert die Hochwasserschutzlinie. Betreiber ist der Abwasserzweckverband Erdinger Moos. Da im Hochwasserfall ein Rückstau aus dem Saubach in den Kanal erfolgt, wird dieser über einen motorbetriebenen Schieber verschlossen und das anfallende Mischwasser wird über ein Pumpwerk in den Mischwasserkanal gefördert. Landseitig des Deiches entlang der Fehlbachstraße wird eine Entwässerungsrinne als Oberflächenentwässerung hergestellt. Das gesammelte Niederschlagswasser wird dem bestehenden Mischwasserkanal zugeleitet.

4.6 Betriebseinrichtungen

Folgende Betriebseinrichtungen sind Bestandteil der Vorzugsvariante:

- Sielbauwerk Moosgraben in Bergham
- Sickerwasserdrainage Landgerichtsstraße (Altenerding)
- Oberflächenentwässerung und Pumpwerk Landgerichtsstraße (Altenerding)
- Rückstauklappe Stauraumkanal (Altenerding)
- Oberflächenentwässerung und Schachtpumpwerk auf Fl.-Nr. 90, Westufer oberstrom Ardeobrücke (Altenerding)
- Oberflächenentwässerung und Schachtpumpwerk auf Fl.-Nr. 95, Ostufer unterstrom Ardeobrücke (Altenerding)
- Oberflächenentwässerung und Schachtpumpwerk auf Fl.-Nr. 77, Westufer unterstrom Ardeobrücke (Altenerding)
- Sickerwasserdrainage und Schachtpumpwerk Kreuzweg, Westufer unterstrom Stadtwehr (Erding)
- Sickerwasserdrainage und Schachtpumpwerk Franz-Xaver-Stahl Straße, Westufer (Erding)
- Pumpwerk und Absperrbauwerk Mischwasserkanalisation in Langengeisling
- Mobile Verschlüsse an diversen Straßenquerungen und Durchlässen in den geplanten Hochwasserschutzwänden.
- Objektschutzmaßnahmen an Gebäuden.

4.7 Beabsichtigte Betriebsweisen

4.7.1 Sielbauwerk Moosgraben in Bergham

Der Verschluss des Sielbauwerks soll anhand einer örtlichen Wasserstandsmessung im Sielbauwerk betrieben werden. Wenn der Wasserstand im Moosgraben bzw. im Sielbauwerk einen bestimmten Wert überschreitet, wird der Verschluss automatisch zugefahren. Der Wasserstand, ab dem die Steuerung aktiv wird, ist abhängig von der Abflussleistungsfähigkeit des Moosgrabens im weiteren Verlauf. Die Steuerung sollte erst aktiv werden, wenn der Vorlandabfluss aus der Sempt in den Moosgraben einzuschöpfen beginnt. Die Wasserstandsmessung wird redundant mit zwei unabhängigen Systemen vorgenommen.

4.7.2 Pumpwerk Landgerichtsstraße (Altenerding)

Im Trockenwetterfall entwässert die Binnenentwässerung im über ein geplantes Schachtbauwerk in die Sempt. Der Wasserspiegel, ab dem ein freier Ausfluss nicht mehr möglich ist, wird durch eine lokale Wasserstandserfassung in der Sempt festgestellt. Ab diesem Grenzwert, wird der Auslass über einen motorbetriebenen Schieber verschlossen und der Zulauf zum Pumpwerk über einen weiteren Schieber freigegeben. Die Sickerwasserdrainageleitung entlang der Landgerichtsstraße mündet ebenfalls in das Pumpwerk. Die Pumpen fördern das Wasser aus dem Pumpwerk direkt in die Sempt. Der Pumpwerksbetrieb wird über eine Wasserstandsmessung im Bauwerk gesteuert. Die Wasserstandsmessungen werden redundant mit zwei unabhängigen Systemen vorgenommen. Verschlüsse in Leitungen, die die Hochwasserschutzlinie queren, werden redundant geplant.

4.7.3 Schachtpumpwerke (Altenerding und Erding)

In Altenerding sind in folgenden Bereichen Binnenentwässerungsleitungen vorgesehen, da hier durch die geplante Hochwasserschutzwand das Oberflächenwasser im Hochwasserfall nicht mehr frei der Sempt zufließen kann.

- Fl.-Nr. 90, Fkm 34+136 bis 34+058, Westufer
- Fl.-Nr. 95, Fkm 33+950 bis 34+000, Ostufer
- Fl.-Nr. 77, Fkm 33+930 bis 33+965, Westufer

Über eine automatische Wasserstandsmessung in der Sempt wird festgestellt, ab wann die Binnenentwässerung nicht mehr frei in die Sempt auslaufen kann. Ab diesem Grenzwert wird der Auslauf durch einen motorbetriebenen Schieber verschlossen und gleichzeitig der Durchfluss zum Schachtpumpwerk freigegeben. Die Pumpen in den Schachtpumpwerken werden durch eine lokale Wasserstandsmessung in den

Schächten aktiviert. Verschlüsse in Leitungen, die die Hochwasserschutzlinie queren, werden durch einen Schieber in einem Schacht und eine Rückstauklappe am Auslauf redundant geplant. Die Wasserstandsmessungen folgen ebenfalls redundant mit zwei Systemen.

In folgenden Bereichen in Erding sind am Saubach Drainageleitungen landseitig der geplanten Hochwasserschutzwand vorgesehen:

- Fkm (Saubach) 8+050 bis 8+185, Westufer
- Fkm (Saubach) 6+575 bis 6+725, Westufer

Durch die Drainageleitung werden nachteilige Auswirkungen auf die binnenseitigen Grundwasserverhältnisse durch die geplante Hochwasserschutzwand verhindert. Im Trockenwetterfall können diese Drainagen frei in die Sempt auslaufen. Durch eine örtliche Wasserstandsmessung wird der Wasserspiegel festgestellt, ab dem ein freies Auslaufen aus den Drainagen nicht mehr möglich ist. Ab diesem Grenzwert werden die Absperrschieber zur Sempt automatisch geschlossen. Über ein Schachtpumpwerk wird dann anfallendes Sickerwasser in die Sempt gepumpt. Die Pumpen werden über eine Wasserstandsmessung im Pumpenschacht aktiviert.

4.7.4 Pumpwerk Langengeisling

Der in der Fehlbachstraße verlaufende Mischwasserkanal wird im Hochwasserfall durch einen Absperrschieber verschlossen um einen Rückstau aus dem Saugraben in die Kanalisation zu verhindern. Binnenseitig anfallendes Mischwasser und Oberflächenwasser aus der geplanten Entwässerungsrinne zwischen Fehlbachstraße und geplantem Deich wird einem Pumpwerk zugeleitet. Durch die Pumpen wird das Mischwasser über einen Schacht unter Druck wieder in den Mischwasserkanal eingeleitet. Über eine redundante Wasserstandsmessung wird der Wasserspiegel im Saugraben erfasst. Ab dem Grenzwert, bei dem der Mischwasserkanal nicht mehr frei entwässern kann, wird der Mischwasserkanal in einem Schacht binnenseitig der Hochwasserschutzlinie in das Pumpwerk umgeleitet. Das Pumpwerk selbst wird über eine lokale Wasserstandserfassung im Bauwerk gesteuert.

4.7.5 Mobile Verschlüsse und Objektschutz

Der Zeitpunkt, ab dem die mobilen Verschlüsse in den verschiedenen Durchlässen in der Hochwasserschutzlinie gesetzt werden und die Objektschutzmaßnahmen installiert werden, wird in Abhängigkeit eines Pegelstandes an der Sempt unter Berücksichtigung einer ausreichenden Vorlaufzeit festgelegt.

4.8 Anlagenüberwachung

Im Zuge der Planung der Mess-, Steuer- und Regeltechnik werden die erforderlichen Messeinrichtungen wie z.B. Wasserstandsmessungen in den Pumpwerken oder Drucksonden zur Bestimmung von Wasserständen der Sempt und in den Bauwerken genauer definiert.

Für die Hochwasserschutzanlagen und die zugehörigen Bauwerke wird durch den Vorhabensträger eine Betriebsvorschrift erstellt. Diese muss dann vom Unterhaltspflichtigen bzw. Betriebspflichtigen fortgeschrieben werden. In der Betriebsvorschrift werden auch entsprechende Unterhalts- und Wartungszyklen der einzelnen Bauwerke definiert.

5 Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

Für die Hauptwerte der Sempt ergeben sich durch die geplanten Maßnahmen keine Veränderungen.

5.2 Grundwasser und Grundwasserleiter

In Bereichen, in denen Auswirkungen der geplanten linearen Hochwasserschutzmaßnahmen auf die binnenseitigen Grundwasserverhältnisse möglich erscheinen, werden Sickerwasserdrainagen geplant. Negative Auswirkungen in Folge eines Grundwasseraufstaus auf der Landseite sind somit nicht zu erwarten.

5.3 Wasserbeschaffenheit

Durch die Errichtung des Hochwasserschutzes werden keine negativen Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit erwartet.

5.4 Überschwemmungsgebiete

Durch den Bau der geplanten Hochwasserschutzanlagen werden bis zu einem 100-jährlichem Hochwasserereignis in den geschützten Bereichen keine Überschwemmungen mehr auftreten.

Außerhalb des Projektgebietes ergibt sich durch das geplante Vorhaben keine relevante Veränderung der Überschwemmungsgebiete.

5.5 Überschreitung des Bemessungshochwassers

Die geplanten Hochwasserschutzanlagen werden mit einem Freibord von 0,5 m (Deiche) bzw. 0,3 m (Hochwasserschutzwände) bezüglich des Wasserspiegels bei $HQ_{100}+15\%$ hergestellt. Durch ergänzende Geländemodellierungen wird dieser Freibord konsequent und durchgängig entlang der Hochwasserschutzlinie hergestellt. Damit besteht bei einer Überschreitung des Bemessungsabflusses eine gewisse Sicherheitsreserve, bevor die Hochwasserschutzanlagen überströmt werden.

Im Zug der weiteren Planung kann eine Wasserspiegellagenberechnung für ein Extremereignis durchgeführt werden bei dem die Hochwasserschutzwände überströmt werden. Aus dem Ergebnis können die Fließwege des übertretenden Hochwasserabflusses auf der Binnenseite und die besonders betroffenen Bereiche ermittelt werden.

Die Hochwasserschutzwände werden überströmungssicher geplant. Ein schlagartiges Versagen der Bauwerke ist daher ausgeschlossen.

5.6 Natur, Landschaft und Fischerei

Die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf Natur, Landschaft und Fischerei werden in der Umweltverträglichkeitsstudie des Büros Pirkl – Riedl - Theurer behandelt.

5.7 Wohnungs- und Siedlungswesen

Der Hochwasserschutz des Siedlungsgebietes wird durch die Umsetzung des geplanten Vorhabens verbessert.

Weitere Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf das Wohnungs- und Siedlungswesen werden in der Umweltverträglichkeitsstudie des Büros Pirkl – Riedl - Theurer behandelt.

5.8 Öffentliche Sicherheit und Verkehr

Der geplante Hochwasserschutz hat keine negativen Auswirkungen auf die öffentliche Sicherheit und den Verkehr. Während der Bauzeit ist mit temporären Behinderungen durch Baustellenverkehr zu rechnen.

5.9 Anlieger und Grundstücke

Insbesondere im Stadtgebiet von Altenerding und Erding sind die unmittelbaren Anlieger an der Sempt von den geplanten Baumaßnahmen betroffen. Die Andienung der Baustelle muss hauptsächlich über die Privatgrundstücke und Gartenflächen entlang der Sempt erfolgen. Uferbereiche und Gartenflächen mit privaten Stegen und Bewuchs sind von den Baumaßnahmen betroffen und müssen bauzeitlich entfernt werden. Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die Gartenflächen und zerstörter Bewuchs im Einvernehmen mit den Anliegern durch den Vorhabensträger wiederhergestellt.

Für die Realisierung des geplanten Bauvorhabens werden Grundstücksflächen von Privaten benötigt, die dinglich gesichert werden müssen.

6 Rechtsverhältnisse

6.1 Unterhaltungspflicht betroffener Gewässer

Die Unterhaltungspflicht obliegt gemäß §39 WHG in Verbindung mit Art. 22 ff BayWG dem Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt München.

6.2 Unterhaltungspflicht und Betrieb der baulichen Anlagen

Der Unterhalt der geplanten Hochwasserschutzanlagen obliegt dem Freistaat Bayern, vertreten durch das Wasserwirtschaftsamt München.

6.3 Beweissicherungsmaßnahmen

Für welche Bereiche und Objekte Beweissicherungsmaßnahmen durchgeführt werden, wird in den folgenden Planungsphasen festgelegt.

6.4 Privatrechtliche Verhältnisse berührter Grundstücke und Rechte

Es ist vorgesehen, dass Flächen, auf denen die Hochwasserschutzwände, Deiche und die zugehörigen Bauwerke der Binnenentwässerung dauerhaft errichtet werden, durch den Freistaat Bayern erworben werden.

Für die Verlegung von unterirdischen Leitungen und für Unterhaltsarbeiten erforderliche Flächen sind Grunddienstbarkeiten denkbar.

Für Flächen, die für die Errichtung der Hochwasserschutzanlagen temporär in Anspruch genommen werden müssen, wird eine Entschädigungsregelung durch den Vorhabensträger mit den jeweiligen Grundstückseigentümern getroffen.

6.5 Gewässerbenutzungen

Die bestehenden Gewässerbenutzungen gemäß Kapitel 3.4 bleiben vom geplanten Bauvorhaben unberührt.

7 Durchführung des Vorhabens

7.1 Abstimmung mit anderen Maßnahmen

In den folgenden Planungsphasen wird das Vorhaben fortlaufend mit den durch die Stadt Erding an den Gewässern 3. Ordnung geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen abgestimmt.

7.2 Einteilung in Bauabschnitte

Aufgrund der örtlichen Lage der geplanten Baumaßnahmen bietet sich eine Einteilung in folgende Bauabschnitte an:

- Hochwasserschutzmaßnahmen Bergham (Deich, Sielbauwerk)
- Hochwasserschutzmaßnahmen in Altenerding (südlich der S-Bahnlinie)
- Hochwasserschutzmaßnahmen am Saubach in Erding
- Hochwasserschutzmaßnahmen in Langengeisling

7.3 Bauablauf

Folgender grobe Bauablauf ist aus Sicht des Planers derzeit denkbar.

Bauabschnitt Bergham

- Freimachen des Baufeldes und Baustelleneinrichtung
- Temporäre Umleitung des Moosgrabens
- Herstellung des Sielbauwerkes
- Deichbau und Wegebau
- Technische Ausrüstung des Sielbauwerkes
- Landschaftsbauarbeiten
- Baustellenräumung

Bauabschnitt Altenerding

- Baustelleneinrichtung
- Rodungsarbeiten Freimachen des Baufeldes
- Verkehrssicherung
- Herstellung von Baustellenzufahrten und Rampen
- Herstellung der Tiefgründung (Spundwand), teilweise vom Ponton aus
- Herstellung der Pumpwerke, Binnenentwässerung
- Drainageleitungen
- Herstellung Kopfbalken und Hochwasserschutzwand
- Einbau von mobilen Verschlüssen
- Objektschutzmaßnahmen
- Technische Ausrüstung, Mess- und Steuertechnik
- Geländemodellierungen
- Rückbau von Baustraßen und Zufahrten
- Wiederherstellung von Gärten und Landschaftsbauarbeiten
- Baustellenräumung

Bauabschnitt Erding am Saubach

- Baustelleneinrichtung
- Rodungsarbeiten Freimachen des Baufeldes
- Verkehrssicherung
- Herstellung von Baustellenzufahrten und Rampen
- Herstellung der Tiefgründung (Spundwand)
- Herstellung der Schachtpumpwerke
- Drainageleitungen
- Herstellung Kopfbalken und Hochwasserschutzwand
- Einbau von mobilen Verschlüssen

- Objektschutzmaßnahmen
- Technische Ausrüstung, Mess- und Steuertechnik
- Geländemodellierungen
- Rückbau von Baustraßen und Zufahrten
- Landschaftsbauarbeiten
- Baustellenräumung

Bauabschnitt Langengeisling

- Baustelleneinrichtung
- Rodungsarbeiten Freimachen des Baufeldes
- Verkehrssicherung
- Herstellung des Pumpwerks, Binnenentwässerung, Oberflächenentwässerung
- Wegeerhöhung Erdinger Straße
- Herstellung Kopfbalken und Hochwasserschutzwand
- Deichbau und Wegebau
- Technische Ausrüstung, Mess- und Steuertechnik
- Rückbau von Baustraßen und Zufahrten
- Landschaftsbauarbeiten
- Baustellenräumung

8 Baukosten

8.1 Gesamtkosten

In Anlage 5.2 befindet sich eine Kostenschätzung des geplanten Vorhabens.

Die geschätzten Herstellungskosten belaufen sich einschließlich Grunderwerb und der Kosten für Betrieb und Unterhalt auf rund 20,3 Mio. € (brutto).

8.2 Kostenbeteiligungen

Die Stadt Erding wird als Vorteilsziehende an den Kosten des geplanten Vorhabens beteiligt.

9 Wartung und Verwaltung der Anlage

Die Wartung und Verwaltung der Hochwasserschutzanlage obliegt zunächst dem Freistaat Bayern.

10 Verwendete Unterlagen

- [1] Vorentwurf Hochwasserschutz Bergham/Aufhausen, Altenerding, Langengeisling, Wasserwirtschaftsamt München, München, April 2016.
- [2] Vorentwurf Hochwasserschutz für Bergham/Aufhausen, Wasserwirtschaftsamt München, München, März 2016.
- [3] Vorentwurf Hochwasserschutz für Altenerding, Wasserwirtschaftsamt München, München, März 2016.
- [4] Vorentwurf Hochwasserschutz für Langengeisling, Wasserwirtschaftsamt München, München, März 2016.
- [5] Vorentwurf Hochwasserschutz Bergham/Aufhausen, Altenerding, Langengeisling durch ein Hochwasserrückhaltebecken bei Niederwörth, Wasserwirtschaftsamt München, München, 2018.
- [6] Vorentwurf Hochwasserschutz für Bergham/Aufhausen, Wasserwirtschaftsamt München, München, 2018.
- [7] Vorentwurf Hochwasserschutz für Altenerding, Wasserwirtschaftsamt München, München, 2018.
- [8] Faunistische Bestandsaufnahmen 2015, Variantenvergleich spezieller Artenschutz, Hess und Heckes GbR, München, 2015.
- [9] Umweltverträglichkeitsstudie, Landschaftsbüro Pirkl-Riedel-Theurer, Landshut, 2016.
- [10] Umweltverträglichkeitsstudie, Landschaftsbüro Pirkl-Riedel-Theurer, Landshut, 2019.
- [11] Baugrunderkundung mit Gründungsberatung – Fachtechnische Stellungnahme für Niederwörth, geobay - Partnergesellschaft, Passau, 2015.
- [12] Baugrunderkundung mit Gründungsberatung – Fachtechnische Stellungnahme für Bergham/Aufhausen, geobay - Partnergesellschaft, Passau, 2015.

- [13] Baugrunderkundung mit Gründungsberatung – Fachtechnische Stellungnahme für Altenerding, geobay - Partnergesellschaft, Passau, 2015.
- [14] Baugrunderkundung Geotechnischer Bericht, BauGrund Süd - Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH, Bad Wurzach, 2018.
- [15] Grundwassermodell Wörth / Sempt, Isar Consult - Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft GmbH, Geretsried, 2019.
- [16] Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungsplan 2015), Internetangebot Umweltatlas-Gewässerbewirtschaftung, Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- [17] Hochwasserschutz Erding – Hydraulik und Vermessung, SKI GmbH + Co.KG, Landshut, 2018.
- [18] Dezentraler Hochwasserrückhalt im Sempt – Schwillach Einzugsgebiet; Variante des Hochwasserschutzes für Erding (Vorabzug); Study Project im Rahmen des M.Sc. Environmental Engineering Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt der Technischen Universität München, Hannah Schwedhelm, München, 2019.