

STADT FRIEDRICHSHAFEN	Ausfertigungen: Stadtbauamt, AVL, BBS, DEZ4, OB, PL, SBV
Sitzungsvorlage	
Drucksache-Nr. 2018 / V 00301	
Dienststelle: Stadtbauamt	16.10.2018, Unterschrift:
Aktenzeichen: SBA-GRÜ/Au	
Mitzeichnung (Datum, Kurzzeichen):	
BM Krezer _____	EBM Dr. Köhler _____
BM Köster _____	Oberbürgermeister _____

Betreff: Hochwassersicherer Ausbau der Rotach / Zwischenbericht					
Anlage: Lagepläne Machbarkeitsuntersuchung Wegeverbindung					
Medien: Bitte ankreuzen. Alles, was präsentiert werden soll, muss mindestens 1 Arbeitstag vor den jeweiligen Sitzungen der Geschäftsstelle des Gemeinderates zugeleitet werden, damit die Präsentation gewährleistet werden kann.					
<table border="1"> <tr> <td>MS Office 2003 Dateien (inkl. ppt, .mpp)</td> <td>.pdf-, htm-Dateien</td> <td>DVD</td> <td>Video (VHS)</td> <td>Folien (ungeeignet)</td> </tr> </table>	MS Office 2003 Dateien (inkl. ppt, .mpp)	.pdf-, htm-Dateien	DVD	Video (VHS)	Folien (ungeeignet)
MS Office 2003 Dateien (inkl. ppt, .mpp)	.pdf-, htm-Dateien	DVD	Video (VHS)	Folien (ungeeignet)	

Referent und Zeitdauer: Kübler, Wolfgang / Herr Rapp (IB RSI) 30 Minuten

Gremium:	Datum:	Zuständigkeit:	Öffentlichkeitsstatus:
Technischer Ausschuss/Betriebsausschuss SE	06.11.2018	Kenntnisnahme	öffentlich

Ggf. Hinweis auf frühere Behandlung des Beratungsgegenstandes (Gremium, Datum, Drucksache-Nr.):
 GR 01.03.2010, DS-Nr. 9/2010 und TA 24.01.2012, DS-Nr. 2011/V00272
 GR 28.05.2014, DS-Nr. 2014/V00106 und TA 13.05.2014, DS-Nr. 2014/V00106
 TA 16.11.2015, DS-Nr. 2015/V00273

Begründung:

Sachstandsbericht zur Planung Ausbau der Rotach – Bauteil 1

1.) Vorwort

Die Planungen zum hochwassersicheren Ausbau der Rotach beschäftigen die Stadt Friedrichshafen seit Ende der 1980er-Jahre.

Anfang der 80er-Jahre hat der GR den Ausbau der Rotach im Stadtbereich beschlossen und die angedachten Rückhaltebecken im Oberlauf aufgrund der damaligen Untersuchungen und Kostenschätzungen abgelehnt.

Mitte der 90er-Jahre wurde der Rotachausbau am Trautenmühlweg, die Verlegung im Zuge der B 31-neu- (bei SWSee), sowie die Vorlandräumung im unteren Bereich beschlossen und auf 88 m³/s ausgelegt und umgesetzt.

Mit Verfügung von Herrn EBM Hornung vom 16.01.2007 wurde die Standsicherheitsberechnung der Rotachdämme beauftragt.

Der Vorentwurf (Dr.-S-Nr. 9/2010) wurde am 09.02.2010 im TA und am 01.03.2010 im GR vorgestellt.

Die technische Entwurfsplanung wurde am 13.05.2014 im TA (28.05.2014 im GR) vorgestellt (Dr.-S-Nr. 2014/V 00106).

Der damalige Beschlussantrag lautete wie folgt:

- 1. Der Entwurfsplanung zur Hochwassersicherung der Rotach wird zugestimmt.*
- 2. Die Verwaltung wird beauftragt, die Leistungsphase 4 (Genehmigungsplanung) und die landschaftspflegerische Begleitplanung inklusive Flora-Fauna-Habitat-Prüfung zu beauftragen.*
- 3. Die Anlieger sind über die Planung zu informieren.*

Ende 2014 wurde die technische Entwurfsplanung des Wasser-Müller Ingenieurbüro GmbH aus Biberach eingereicht.

Anfang 2015 wurde das Ingenieurbüro RAPP+SCHMID Infrastrukturplanung, Biberach, mit der Genehmigungsplanung sowie das Büro Deni Landschaftsplanung, Ravensburg, mit der landschaftspflegerischen Begleitplanung beauftragt.

Am 24.07.2014 fand eine öffentliche Bürgerinformation zum damaligen Planungsstand statt. Anregungen der Bürger wurden aufgenommen und im Zuge der weiteren Planungen auf deren Machbarkeit geprüft.

In Vorbereitung der Genehmigungsunterlagen für das angestrebte und erforderliche Planfeststellungsverfahren wurden in Abstimmung mit dem zuständigen Landratsamt Bodenseekreis diverse Untersuchungen und Variantenunterstudien aktualisiert.

Im weiteren Verlauf der Planung wurde die Ausarbeitung der Genehmigungsunterlagen durch verschiedene rechtliche Prüfungen unterbrochen.

Die Entscheidung zur Fortführung der Planung des Hochwasserschutzes und Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens wurde im Mai diesen Jahres zwischen Stadt und Landratsamt vereinbart.

Aufgrund der Größe des Projektes und der großen Anzahl an Betroffenen wird nach dem Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) ein Planfeststellungsverfahren für die Genehmigung durchgeführt. Träger des Verfahrens ist das Landratsamt Bodenseekreis als „untere Wasserbehörde“.

Im weiteren Verfahren ist zusätzlich das neue Umweltverwaltungsgesetz zu beachten. Darin ist zwingend eine vorgezogene Öffentlichkeitsbeteiligung vorgeschrieben. Diese soll im Zuge der folgenden Planungen im Rahmen einer weiteren öffentlichen Bürgerbeteiligung / Bürgerinformation erfolgen.

Nachfolgend informativ der generelle Ablauf eines Planfeststellungsverfahrens:

Verfahren der Planfeststellung

1. **Planerstellung** durch den Vorhabenträger Stadt Friedrichshafen
2. **Einreichen des Planes** bei der zuständigen Anhörungsbehörde (§ 73 Abs. 1 VwVfG)
(LRA Bodenseekreis)
3. **Öffentliche Auslegung** (§ 73 Abs. 3 VwVfG)
 - *Betroffene können Einwendungen einreichen*
 - *Auf die Auslegung kann verzichtet werden, wenn der Kreis der Betroffenen bekannt ist und Gelegenheit zur Planeinsicht erhält.*
 - *Nach Ablauf der Einwendungsfrist sind Einwendungen ausgeschlossen*
 - *Mit dem Beginn der öffentlichen Auslegung gilt eine sogenannte Veränderungssperre, nach der wesentlich wertsteigernde oder das Vorhaben wesentlich erschwerende Veränderungen untersagt sind.*
4. **Behördenanhörung** (§ 73 Abs. 2 VwVfG)
Einholen von Stellungnahmen betroffener Behörden
5. **Erörterung** (§ 73 Abs. 6 VwVfG) der Einwendungen
 - *Der Erörterungstermin muss rechtzeitig bekannt gegeben werden.*
 - *An der Erörterung sollen Genehmigungsbehörde, Vorhabenträger, berührte Behörden, Betroffene und evtl. weitere schriftlich Einwendende teilnehmen.*
6. **Planfeststellungsbeschluss** (§ 74 VwVfG)
 - *Der Planfeststellungsbeschluss ergeht durch die Planfeststellungsbehörde als Verwaltungsakt.*
 - *Die Planfeststellungsbehörde entscheidet abschließend auch über Einwendungen, über die bei der Erörterung keine Einigung erzielt wurde.*
 - *Der Planfeststellungsbeschluss hat Konzentrationswirkung (§ 75 VwVfG), d. h. in seinem Rahmen werden auch untergeordnete Genehmigungsverfahren (z. B. Baugenehmigungsverfahren) mit erledigt.*

2.) Allgemeines

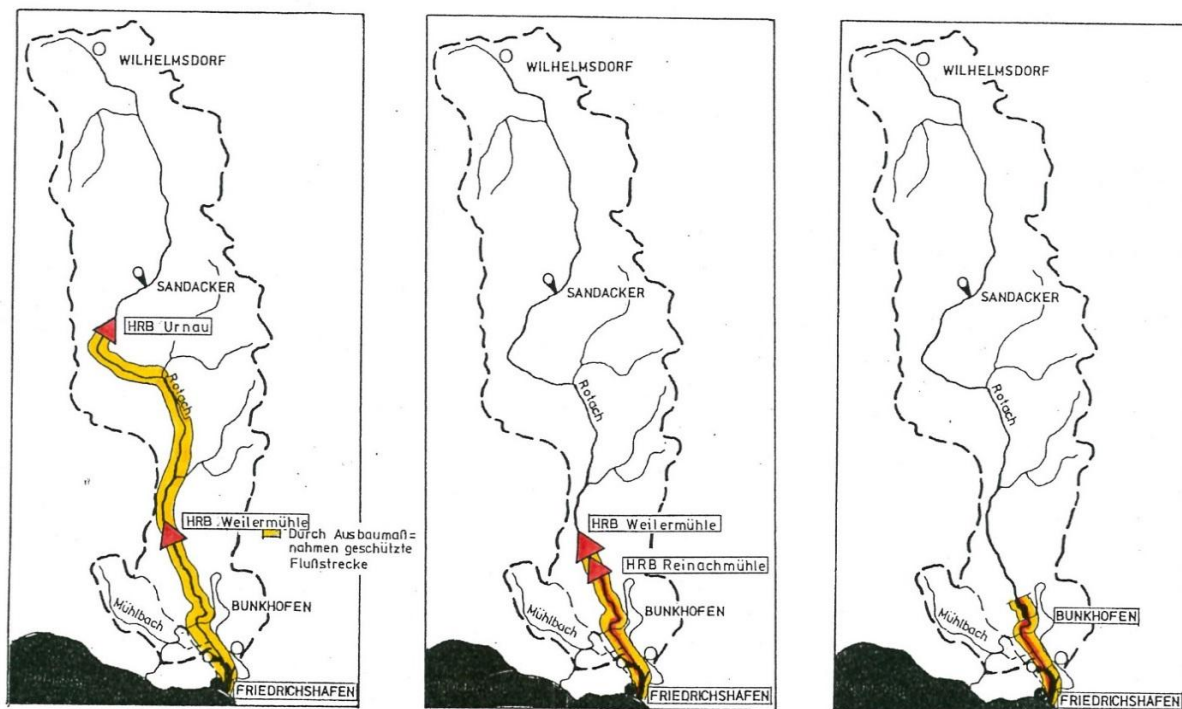
Große Teile des Stadtgebietes werden von der Rotach durchflossen und sind überflutungsgefährdet. Flächen, die von einem HQ- 100 durchflossen werden, sind als Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Es besteht ein sehr hohes Schadenspotential und zudem bestehen erhebliche Einschränkungen bis hin zu Bauverbot bei Bauvorhaben im Bereich der Überschwemmungsgebiete. Für ein Jahrhunderthochwasser sind die vorhandenen Dämme nicht hoch genug und im Einstaufall möglicherweise nicht ausreichend standsicher. Zum Hochwasserschutz wurden in den letzten

Jahrzehnten verschiedene Varianten untersucht:

- Hochwasserrückhaltung
- Ausbau der Rotach
 - Tieferlegung der Gewässersohle
 - Verbreiterung / Flutmulden
 - Dammerhöhung

In den 80er-Jahren wurde vom Büro Lahmeyer eine Studie über Lösungen mit Hochwasserrückhaltung, Vollausbau der Rotach bzw. eine Kombination dieser beiden Möglichkeiten erstellt. Der GR hat Anfang der 80er-Jahre dann den Ausbau der Rotach im Stadtbereich beschlossen und die angedachten Rückhaltebecken im Oberlauf abgelehnt.

Im Jahre 1993 hat das Ingenieurbüro Wasser-Müller GmbH die Untersuchungen der 80er Jahre nochmals aufgearbeitet. Damals wurden 3 Alternativen (vgl. Abbildung aus „Generelle hydrologische Voruntersuchung“ Ing.-Büro Wasser-Müller GmbH, 1993) untersucht:



Alternative 1

HRB Urnau 1,65 Mio m³
 HRB Weilermühle 0,65 Mio m³
 Örtliche Flußsanierung in Friedrichshafen

Alternative 2

HRB Weilermühle 0,65 Mio m³
 HRB Reinachmühle 0,30 Mio m³
 Flußausbau in Bunkhofen und Friedrichshafen

Alternative 3

Flußausbau in Friedrichshafen und Bunkhofen

(Abbildungen aus „Generelle hydrologische Voruntersuchung“ Ing.-Büro Wasser-Müller GmbH, 1993)

Mitte der 90er-Jahre wurden der Rotachausbau am Trautenmühleweg, die Verlegung im Zuge der B 31-neu (bei „Stadtwerk am See“), sowie die Vorlandräumung im unteren Bereich beschlossen. 2007 wurde städtischerseits die Standsicherheitsberechnung der Rotachdämme beauftragt. Der Vorentwurf (Dr. S-Nr. 9/2010) wurde am 09.02.10 im TA und am 01.03.10 im GR vorgestellt.

Der Stadtbereich Friedrichshafen soll gegen ein 100-jährliches Hochwasser (HQ₁₀₀) der Rotach abgesichert werden. Der auszubauende Bereich erstreckt sich von der Mündung der Rotach in den Bodensee (Profil 0+000,00) bis zur Brücke nördlich „Stadtwerk am See“ (Profil 2 + 734,28). Die Notwendigkeit des Hochwasserschutzes an der Rotach ergibt sich aufgrund nicht ausreichender Abflussleistung. Des Weiteren hat sich das HQ 100 innerhalb der letzten 30 Jahre erhöht. Hinzu kommt, dass deshalb die Standsicherheit der gewässerbegleitenden Dämme, insbesondere beim

Lastfall „abfließendes Hochwasser“, nicht mehr gewährleistet ist.

Ein hundertjähriges Hochwasser hätte ohne Hochwasserschutzmaßnahmen zur Folge, dass große Bereiche der Stadt überflutet wären (vgl. aktuelle Hochwassergefahrenkarten).

Die bereits im Jahre 2010 durch das Ingenieurbüro Wasser-Müller GmbH erstellte und vorgelegte Kosten-Nutzen-Analyse zeigte schon damals für dieses Ereignis ein hohes Schadenspotential von über 30 Mio. €.

Im Dezember 2014 wurde die technische Entwurfsplanung der Ingenieurbüro Wasser-Müller GmbH für den hochwassersicheren Ausbau der Rotach – Bauteil 1 in Friedrichshafen abgegeben. Die Planung beinhaltet den auch im Gemeinderat sowie bei der Bürgerinformation vorgestellten technischen Entwurf (Stand 2014). Anfang des Jahres 2015 wurde das Büro RAPP + SCHMID Infrastrukturplanung GmbH mit der weiteren Genehmigungsplanung der Maßnahme beauftragt.

Resultierend aus den Anfang des Jahres 2015 geführten Abstimmungsgesprächen mit dem Landratsamt Bodenseekreis als zuständiger Genehmigungsbehörde, wurde das weitere Vorgehen für das durchzuführende Planfeststellungsverfahren festgelegt. Aufgrund der zum Teil schon mehr als 20 Jahre alten Untersuchungen bestand das Landratsamt Bodenseekreis darauf, die Grundlagen- und Variantenuntersuchungen für die Planung an den aktuell vorliegenden Sachstand anzupassen und zu aktualisieren. Insbesondere die Variantenuntersuchungen sowie die Kosten-Nutzen-Analyse / Schadensbewertung wurden, auch auf Grundlage der aktuellen gültigen Hochwassergefahrenkarten, nun aktuell überarbeitet. Nachfolgend sind die Bearbeitungsschritte kurz zusammengefasst:

- Aufarbeitung der Planungsgrundlagen
- Information und Einbeziehung der Rotachanrainergemeinden bzgl. möglicher Synergien der Hochwasserschutzplanung
- Aktualisierung der über 20 Jahre alten Grundlagenuntersuchungen
- Ausarbeitung und Aktualisierung von Variantenstudien für die Planung als Grundlage für das Genehmigungs- / Planfeststellungsverfahren
- Aktualisierung des Flussgebietsmodells
- Aktualisierung der Schadensbewertung (Kosten-Nutzen-Analyse) infolge Hochwasserschäden für das betroffene Stadtgebiet von Friedrichshafen auf Grundlage der aktuellen Hochwassergefahrenkarten
- Vorstellung und Abstimmung der Untersuchungsergebnisse mit dem Landratsamt und Festlegung des weiteren Vorgehens (Abstimmungstermin mit dem LRA hat am 19.10.2015 stattgefunden)

3.) Planungsgrundlagen

Die Planungsgrundlagen der Ingenieurbüro Wasser-Müller GmbH wurden überarbeitet und aktualisiert. Mittlerweile liegen aktuelle Befliegungsdaten der Stadt Friedrichshafen vor. Ebenso wurde alle Leitungen, Kanäle, Kabel etc. aktuell neu erhoben und in die digitalen Pläne übernommen.

Die in den Planunterlagen zugrunde gelegten Vermessungsdaten im Stadtgebiet werden aktuell noch ausgewertet und ergänzt.

4.) Information Rotachanrainergemeinden

Im Zuge der vom Gesetzgeber geforderten Alternativenuntersuchungen im Rahmen des Planungsverfahrens wurden die Betroffenheiten und Interessenlagen der Oberliegergemeinden ermittelt, um evtl. Überschneidungen in den Hochwasserschutzplanungen zu berücksichtigen und ortsübergreifende Retentionsräume zu prüfen. Hierzu fand auf Einladung des Landratsamtes Bodenseekreis am 30.04.2015 eine Besprechung mit Vertreten der Gemeinden Deggenhausertal,

Oberteuringen, Horgenzell und Friedrichshafen statt.

Nach Auswertung der aktuellen Hochwassergefahrenkarten sind die Gemeinden Horgenzell und Deggenhausertal nur marginal von Hochwasserereignissen der Rotach betroffen. Größere Betroffenheit liegt lediglich bei der Gemeinde Oberteuringen vor, die ihrerseits separate Hochwasserschutzplanungen andenkt. Evtl. Auswirkungen von Hochwasserschutzmaßnahmen in Oberteuringen sollen in den Planungen für den Hochwasserschutz von Friedrichshafen berücksichtigt werden. Die Planungen für die Gemeinde Oberteuringen werden ebenfalls vom Büro RSI durchgeführt und können somit direkt in den weiteren Planungen berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse der Alternativenprüfung wurden den Oberliegergemeinden am 26.11.15 vorgestellt.

In der Variantenuntersuchung wurde die Flächenverfügbarkeit grundsätzlich unterstellt. Diese kann aus Sicht der Gemeinden in der Realität aufgrund des großen Flächendrucks im Rotachtal so nicht unterstellt werden. Der erforderliche Grunderwerb in der dargestellten, erforderlichen Größenordnung ist aus Gemeindesicht definitiv nicht umsetzbar. Auch die resultierenden Eingriffe in die naturschutzfachlichen Schutzgebiete sowie die zu großen Teilen landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen werden kritisch bewertet und die Machbarkeit solch großer Rückhaltebecken in Frage gestellt. Für einzelne Beckenstandorte werden von den betroffenen Gemeinden zusätzliche auf weitere Einschränkungen und Betroffenheiten wie z. B. geologische Probleme aufgrund bekannter Hangrutschungen, Einschränkungen wegen Trinkwasserschutzgebieten, etc. hingewiesen. Die Umsetzung eines so großen Rückhaltebeckens wird aus Gemeindesicht aufgrund der genannten Fakten als sehr unwahrscheinlich eingestuft.

5.) Variantenuntersuchung mit einem Flussgebietsmodell der Rotach von Wilhelmsdorf bis zum Bodensee

Im Zuge des notwendigen Planfeststellungsverfahrens ist eine Aufarbeitung von möglichen Varianten erforderlich. Diese Variantenbetrachtungen beruhen bisher auf den vorliegenden Gutachten aus den 1980er- und 1990er-Jahren. Diese Untersuchungen wurden nun mit Hilfe eines angepassten, neuen Flussgebietsmodells für das Einzugsgebiet der Rotach durchgeführt.

Im Rahmen der Alternativenprüfung wurde gemeindeübergreifend im gesamten Einzugsgebiet der Rotach nach theoretischen Standorten für technisch mögliche Retentionsräume gesucht. Die aus wasserbaulicher Sicht möglichen Standorte wurden in das neue Flussgebietsmodell integriert und verschiedene hydrologische Berechnungen durchgeführt.

Ziel der aktuellen Variantenberechnungen war es, die Auswirkungen bzw. möglichen Abflussreduzierungen der ausgesuchten Hochwasserrückhaltebecken für die jeweiligen Standorte darzustellen. Bei der Untersuchung handelt es sich um theoretische Standortbetrachtungen im Rahmen der Alternativenprüfung, bei der es zunächst ausschließlich um die technische Machbarkeit geht.

Um die Wirksamkeit der Einstaumaßnahmen besser bewerten zu können, wurde im Vorgriff die Leistungsfähigkeit der Rotach in den von Hochwasser besonders betroffenen Bereichen Oberteuringen, Bunkhofen und dem Stadtgebiet Friedrichshafen ermittelt.

Ausgehend von vorliegenden hydraulischen Berechnungen (Stadtgebiet Friedrichshafen) sowie der aktuellen Hochwassergefahrenkarten wurden folgende Leistungsfähigkeiten der Rotach, bei der noch keine Ausuferungen stattfinden, grob geschätzt:

- Oberteuringen 55 m³/s
- Bunkhofen 45 m³/s
- Stadtgebiet Friedrichshafen 75 - 80 m³/s

(die Leistungsfähigkeit der Rotach im Stadtgebiet schwankt in Abhängigkeit der Höhe der Ablagerungen auf den Vorländern)

Zusätzlich zu den hydrologischen Berechnungen und der wasserbaulichen Machbarkeit wurden die möglichen Standorte auch in naturschutzfachlicher Hinsicht bewertet.

Die Untersuchungsergebnisse wurden am 19.10.2015 dem Landratsamt Bodenseekreis vorgestellt und das weitere Vorgehen festgelegt.

Die Ergebnisse der hydrologischen Untersuchungen können wie nachfolgend beschrieben zusammengefasst werden:

Die Leistungsfähigkeit der Rotach im Stadtgebiet von Friedrichshafen beträgt ca. 80 m³/s. Bei größeren Abflüssen kann es zu örtlichen Ausuferungen und Überschwemmungen kommen. Die Standfestigkeit der bestehenden Rotachdämme ist auch bei einem bordvollen Abfluss von 80 m³/s nicht flächendeckend gewährleistet, so dass grundsätzlich Baumaßnahmen an den Schutzeinrichtungen erfolgen müssen.

Bei den bisherigen Planungen wurde nach damaliger Abstimmung mit dem Landratsamt ein möglicher Ausbau der Ortslage von Bunkhofen nur indirekt in den Ausbauplanungen berücksichtigt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Abflusserhöhung durch einen hochwassersicheren Ausbau in Bunkhofen durch den Freibord aufgefangen werden kann. Auf Grundlage der aktuellen Gesetzeslage sollte der mögliche Ausbau in Bunkhofen aber bei der Wahl des Bemessungsabflusses jedoch berücksichtigt werden, da bei Nichtbeachtung und späterer Umsetzung erneut Probleme mit der Hochwassergefahrenkarte auftreten können. Von Landesseite werden laut Aussage des LRA Mindestanforderungen an die Höhe des Freibordes verlangt, die nicht unterschritten werden dürfen, welches bei einem späteren Ausbau in Bunkhofen ansonsten geschehen würde.

Unter Zugrundelegung eines 100-jährlichen Abflusses zuzüglich einer Abflusserhöhung um 15 % für den Klimazuschlag sowie Berücksichtigung des hochwassersicheren Ausbaus der Ortslage in Bunkhofen erhöht sich der 100-jährliche Abfluss der Rotach im Stadtgebiet von derzeit ca. 97 m³/s auf ca. **117 m³/s**.

Zur Reduzierung des Hochwasserabflusses der Rotach auf ein für das Stadtgebiet akzeptables Maß von 75-80 m³/s wäre mindestens ein sehr großes Hochwasserrückhaltebecken im Einzugsgebiet der Rotach in der Größenordnung von ca. **1,5 Mio. m³ Rückhalteraum** erforderlich. Die Eingriffe in die Natur durch solch große erforderliche Rückhalteräume sind aus naturschutzfachlicher Sicht enorm. Inwieweit diese Maßnahmen überhaupt genehmigungsfähig sind, müsste im Falle näherer Untersuchungen mit den zuständigen Landratsämtern und ggf. mit dem Regierungspräsidium abgestimmt werden.

Im aktuell erstellten Flussgebietsmodell wurden verschiedene Varianten mit den aus technischer und topographischer Sicht möglichen Rückhaltebecken modelliert. Es zeigt sich, dass z. B. mit einem großen Rückhalteraum im Bereich Urnau oberhalb der Schönemühle der Abfluss der Rotach im Stadtgebiet auf unter 80 m³/s gedrosselt werden kann. Werden weitere Becken wie z. B. Fiselbach, Urbanstobel, Weilmühle berücksichtigt, könnte der Rotachabfluss theoretisch auch in Bunkhofen auf ein verträgliches Maß von unter 45 m³/s gedrosselt werden.

Die Modellberechnungen zeigen somit wasserwirtschaftliche Lösungsmöglichkeiten auf, mit denen ein Vollausbau im Stadtgebiet durch ausreichend große Rückhalteräume im Einzugsgebiet der Rotach theoretisch umgänglich wäre.

Aus monetärer Betrachtung wäre lediglich die Variante eines großen Rückhalterumes in Urnau mit dem Vollausbau sowie Ausbau von Bunkhofen gleichzusetzen (jeweilige Investitionskosten ca. 20 Mio. €).

Die wasserwirtschaftlich betrachteten Berechnungsvarianten wurden durch das Büro Deni ebenfalls aus naturschutzfachlicher Hinsicht überprüft und bewertet. Die naturschutzfachliche Auseinandersetzung zeigt aufgrund der sehr geringen Eingriffe der Vorzugsvariante des Vollaubaus

im Stadtgebiet von Friedrichshafen sehr große Nachteile gegenüber der untersuchten Varianten mit großen Rückhalteräumen. Die Eingriffe in die Natur sowie FFH- und Naturschutzgebiete wären bei einem Rückhaltebecken in der erforderlichen Größe von ca. 1,5 Mio. m³ Rückhalteraum, 24,5 ha Einstaufläche und Einstauhöhen von ca. 18 m enorm. Dazu käme ein erheblicher Verlust von landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Eingriffe in den Bodenhaushalt und der Verlust an Bodenwerten übersteigen die Variante im Stadtgebiet um ein Vielfaches.

Laufend eingehende Planungsanregungen aus den Reihen der Bürgerschaft bzw. z. B. von Seiten des BUND werden dankend angenommen und im Zuge der Planungen detailliert auf ihre Machbarkeit und Umsetzbarkeit geprüft.

Fazit:

Im Rahmen der Variantenuntersuchung und Alternativenprüfung wurden potentielle Rückhaltemaßnahmen für Rotachhochwasser im Einzugsgebiet der Rotach durch theoretische Wirkungsberechnungen ermittelt. Die detaillierteren Untersuchungen zeigen theoretische Möglichkeiten auf, das Rotachhochwasser im Einzugsgebiet durch sehr große Rückhaltebecken zu drosseln. Durch ein oder mehrere Hochwasserrückhaltebecken (HRB) in der Größenordnung von ca. 1,5 m³ Rückhaltevolumen kann demnach der Spitzenabfluss im Stadtgebiet soweit gedrosselt werden, dass die Hochwasserschutzmaßnahmen im Stadtgebiet auf ein Minimum reduziert werden. Die Investitionskosten für diese Variante liegen mindestens in der gleichen Größenordnung bzw. höher. Aus naturschutzfachlichen Betrachtungen sowie nach Rücksprache mit den betroffenen Gemeinden Horgenzell, Deggenhausertal und Oberteuringen sind die zu erwartenden Eingriffe in den Naturhaushalt, Eigentum, Schutzgebiete, landwirtschaftliche- und forstwirtschaftliche Flächen so groß, dass eine Umsetzung eines sehr großen HRB, auch genehmigungsrechtlich als sehr unwahrscheinlich angesehen wird. Des Weiteren stehen aufgrund des großen Flächendrucks und der bestehenden Eigentumsverhältnisse nicht ausreichend Flächen für die Umsetzung zur Verfügung. Die Eingriffe durch den favorisierten Vollausbau im Stadtgebiet sind weniger erheblich und sehr gering im Vergleich zu den erforderlichen Eingriffen bei großen Rückhaltebecken.

6.) Schadensbewertung (Kosten-Nutz-Analyse, KNA)

Im Rahmen der Vorplanung wurde bereits eine erste abschätzende Kosten-Nutzen-Analyse von der Ingenieurbüro Wasser-Müller GmbH auf den damaligen Kenntnissen und Überflutungsflächen erstellt. Mittlerweile liegen jedoch die aktuellen Hochwassergefahrenkarten für das Einzugsgebiet der Rotach vor. Die Schäden im Stadtgebiet infolge Hochwasser müssen nun auf Grundlage dieser aktuellen Hochwassergefahrenkarten und Überschwemmungsflächen neu bewertet werden.

Hierzu wurden insbesondere auch die geschätzten Schäden bei den betroffenen Gewerbebetrieben mittels Fragebogen abgefragt. Der Rücklauf u. a. von der Firma ZF wurde ausgewertet und in die aktuelle Kosten-Nutzen-Analyse eingearbeitet. Die aktuellen Schadenswerte betragen bei einem HQ₁₀₀ rund 92 Mio. €.

Die aktuellsten Zahlen gehen nun von einem Kosten-Nutzen-Faktor von 6,4 aus (Stand 2014).

Mit diesem Kosten-Nutzen-Faktor ist die Grundlage für die Zuschussfähigkeit der Hochwasserschutzmaßnahmen gegeben. Die weiteren Details insbesondere hinsichtlich der zeitlichen Umsetzung auch in Bezug auf die Bereitstellung von Landesfördermitteln müssen noch mit dem Landratsamt und dem Regierungspräsidium abgestimmt werden.

Hinweis: die KNA ist nicht mehr aktuell und muss für das Genehmigungsverfahren hinsichtlich der zu aktualisierenden Baukosten und einer anstehenden Neuerung bei dem Berechnungsverfahren im nächsten Jahr, angepasst werden.

7.) Sachstandsbericht zu den bisherigen umwelttechnischen Untersuchungen

Im Verlauf des Jahres 2014 wurden die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen im Stadtgebiet

von Friedrichshafen konkretisiert und im Hinblick auf den erhaltenswerten Baumbestand auf Alternativen überprüft. Hinzugezogen wurden dabei auch die Ergebnisse der Baumkontrollen durch die Stadt Friedrichshafen und externer Gutachter.

Parallel hierzu sind die notwendigen naturschutzfachlichen Untersuchungen wie die FFH-Vorprüfung und die Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung für das Gewässerbett der Rotach durchgeführt worden, deren Ergebnisse bereits vorliegen. Gleichfalls sind die notwendigen Erhebungen und Bestandsaufnahmen zum Faunen- und Floreninventar des Gewässerkomplexes `Rotach` ausgeführt worden. Die Ergebnisse werden zurzeit zusammengestellt und auf ihre Relevanz für die Hochwasserschutzplanung untersucht.

Im Zuge der Alternativenuntersuchung zu den Hochwasserschutzmaßnahmen im Oberlauf der Rotach sind die hier vorgeschlagenen Maßnahmen anhand von vorhandenen Daten über Schutzgebietskategorien und Lebensraumtypen hinsichtlich der Empfindlichkeit und der Erheblichkeit der zu erwartenden Eingriffe in den Naturhaushalt bewertet worden.

Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurden für die Landespflegerische Begleitplanung die Fachbeiträge der FFH-Vorprüfung, die spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung und die ökologische Kartierung der Fauna und der Vegetations- und Biotoptypen am Gewässer der Rotach erarbeitet. Die Ergebnisse haben Eingang in die Bestands- und Konfliktplanung der Landespflegerischen Begleitplanung gefunden. Der Vorentwurf zur Begleitplanung wurde mit den Bestandsdarstellungen und den bis jetzt identifizierten Konfliktpotentialen, sowie den möglichen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen bei der Projektbesprechung vorgestellt und diskutiert.

Parallel zur ökologischen Begleitplanung wurden die gestalterischen Belange der geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen analysiert und in den städtebaulichen Kontext eingestellt. Für die verschiedenen Maßnahmen sind, angepasst an die örtliche Situation, Gestaltungsvorschläge erarbeitet worden.

Bei der Analyse der Konfliktpotentiale durch die Begleitplanung zeigt sich schon jetzt deutlich, dass den Ergebnissen der Bodenbewertung und des Bodenmanagements hinsichtlich der Eingriffsbewertung und der Ermittlung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen große Bedeutung zukommt. So sind insbesondere Auswirkungen durch das Boden laden und den Bodentransport auf die Fauna und Flora zu berücksichtigen. So ergeben sich auch Auswirkungen auf die Biberpopulation. In Kenntnis dieses Sachverhaltes wird vorgeschlagen, ein frühzeitiges Bibermanagement durchzuführen.

Ebenso sind die Erkenntnisse zu den Zauneidechsenpopulationen bei der Bildung der Bauabschnitte und den Zeitpunkten der Baudurchführung zu beachten.

Abstimmungen hierzu und zu den anderen relevanten Auswirkungen auf faunistische Sachverhalte werden nun im Vorfeld mit den jeweilige Fachbehörden im LRA vom Büro Deni vorabgestimmt und mit den Projektbeteiligten besprochen.

Nach derzeitigem Planungsstand soll die Planung Ende 2019 zur Planfeststellung eingereicht werden. Nach heutigen rechtlichen Vorgaben dürfen insbesondere die naturschutzfachlichen Untersuchungen zum Zeitpunkt der Einreichung nicht älter als 5 Jahre sein. Aus diesem Grund sind im Zuge der nun anzufertigenden Genehmigungsunterlagen diverse Ergänzungsuntersuchungen zur Aktualisierung und Anpassung auf die in Teilen neue Planung anzufertigen.

8.) Überprüfung des Rechtlichen Rahmen

Die Planungen des Hochwasserschutzes an der Rotach wurden durch verschiedene rechtliche Prüfungen unterbrochen. Im März 2017 wurde die Frage nach der rechtlichen Verpflichtung des Hochwasserschutzes gestellt. Dabei ging es vorrangig um die Klärung, ob die Stadt verpflichtet ist Hochwasserschutzmaßnahmen zu ergreifen bzw. ob es zu Schadensersatzansprüchen durch Hochwassergeschädigte kommen kann.

Zudem sollte erörtert werden, ob die An- und Oberlieger finanziell am Hochwasserschutz beteiligt werden können.

Das vom Rechtsamt erstellte Gutachten vom 12.09.2017 belegt, dass es keine explizite gesetzliche Verpflichtung zum Hochwasserschutzbau gibt, jeder Bürger ist gesetzlich zum Selbstschutz verpflichtet. Allerdings können Schadensersatzansprüche aufgrund der gesetzlichen Lage nicht ausgeschlossen werden.

Ebenso wurde die finanzielle Beteiligung durch die Oberlieger ausgeschlossen, da die Stadt keinerlei Ansprüche gegen Dritte hat und die Oberliegergemeinden keinen Nutzen von der Maßnahme hätten.

Die Entscheidung zur Fortführung der Planung des Hochwasserschutzes wurde im Mai diesen Jahres zwischen Stadt und Landratsamt vereinbart.

9.)

Zusammenfassung des aktuellen Planungsstandes im Stadtgebiet

8.1. Derzeitiger Zustand der Rotach im Stadtgebiet

8.1.1. Zustand der Deiche

Die Deichkronen müssen für den Abfluss eines 100-jährigen Hochwassers einschließlich Freibord erhöht werden. Standsicherheitsprobleme entstehen beim Überströmen der Deiche, aber auch beim schnellen Absinken des Wasserspiegels auf der wasserseitigen Böschung durch den Porenwasserüberdruck. Der Zustand der Deiche spielt für die Gründungstiefe und endgültige Wahl der Hochwasserschutz-Bauwerke eine entscheidende Rolle.

8.1.2. Mögliche Überschwemmungsflächen:

Die möglichen Überschwemmungsflächen für ein $HQ_{100} + \text{Klimazuschlag} + \text{Bunkhofen} = 117 \text{ m}^3/\text{s}$ erstrecken sich auf eine Fläche, die qualitativ zwischen den ausgewiesenen Flächen der Hochwassergefahrenkarten für ein HQ_{100} bzw. HQ_{Extrem} liegt. Die Vorwarnzeit ist (insbesondere für die Feuerwehr) sehr kurz, da die Rotach bei entsprechenden Niederschlägen (und evtl. Schneeschmelze) sehr schnell ansteigt (z.B. um 1 m in 4 Std.).

8.2. Planungsgrundlagen

8.2.1. Vermessung

Für den gesamten Planungsabschnitt wurde im Winter 2016 eine komplett neue, durchgehende Vermessung durchgeführt, die nun die Grundlage für alle weiteren Planungen darstellt.

8.2.2. Hydraulische Berechnungen

Die Rotach entspringt bei Wilhelmsdorf und hat ein Einzugsgebiet von 132 km^2 . Es liegen Aufzeichnungen des Pegels an der Ravensburger Straße in Friedrichshafen vor. Die Rotach führt in Friedrichshafen bei Mittelwasser $MQ = 2 \text{ m}^3/\text{s}$. In den letzten Jahrzehnten sind bereits Hochwässer einer 10-Jährlichkeit gemessen worden (höchstes Ereignis 21.12.1997, Pegel Rotach 2,62 m, Abflussleistung $< 59 \text{ m}^3/\text{s}$).

Der Bemessungsabfluss für die Planung wurde ebenso wie der anzusetzende Ausgangswasserspiegel im Bodensee gemeinsam mit dem zuständigen Landratsamt festgelegt.

Unter Berücksichtigung der Berechnungsergebnisse des aktuellen Niederschlags-Abfluss-Modells und eines hochwassersicheren Ausbaus der Ortslage von Bunkhofen beträgt der 100-jährliche Hochwasserabfluss mit Klimazuschlag: **$HQ_{100, \text{Klima}} = 117 \text{ m}^3/\text{s}$** im Stadtgebiet

Als Ausgangswasserspiegel im Bodensee wurde der bei 20-jährlichem Hochwasser eintretende Wasserspiegel gewählt: $HW_{20} : +397,20 \text{ mNN}$.

Auf Grundlage der neuen Vermessungsdaten sowie der hydrologischen Berechnungsergebnisse wurde im Dezember 2016 / Januar 2017 eine neue hydraulische Berechnung der Rotach im Stadtgebiet erstellt. Die Berechnungsergebnisse weichen im Vergleich zur bis dato vorgelegenen Planung bereichsweise ab, so dass in Teilbereichen geringfügig geringere Schutzhöhen, in Teilbereichen aber auch größere Schutzhöhen zu realisieren sind. Die vorliegende Hydraulik stellt somit die nun endgültigen Schutzhöhen dar.

Bei der hydraulischen Berechnung wurde der Einfluss der im Hochwasserfall stark eintauchenden Brücke bei den Stadtwerken am See ermittelt. Die Brücke verursacht einen bis zu 50 cm höheren Wasserstand im Bereich der Stadtwerke am See. Die Brücke stellt durch mögliche Verklauung des relativ kleinen Abflussquerschnittes im Hochwasserfall ein Risiko dar. Die Brücke sollte aus diesen Gründen zurückgebaut werden. Die Erfordernis des Rückbaus wurde bei einem gemeinsamen Gespräch mit den Stadtwerken am See am 07.03.2016 besprochen. Die Erfordernis des Brückenrückbaus wurde auch auf Seiten der SWSee erkannt.

Weiterhin wurden bei den hydraulischen Berechnungen die angedachten Ausbaupläne der Fahrradwege entlang der Rotach im Zuge des Konzeptes Veloring berücksichtigt. Querschnittseinengungen im Bereich der Brücke Paulinenstraße und der Bahnbrücke führen zu

einem geringfügigen Wasserspiegelanstieg von bis zu 10 cm oberhalb der Brücken. Der 100-jährliche Hochwasserabfluss kann problemlos sichergestellt werden.

8.2.3. Angesetzte Freiborde

Folgende Freibordhöhen wurden bisher angesetzt:

- 0,30 m für „feste“ Bauwerke
z. B. Straßenerhöhung mit Asphaltoberfläche oder Linienbauwerke (Spundwand, Betonwand)
- 0,50 m für „weiche“ Bauwerke (z. B. Dammerhöhungen und Erdwälle)

8.3. Geplante Hochwasserschutzmaßnahmen

Die derzeit in den Lageplänen und Schnitten dargestellten Ausbauschtzhöhen beruhen noch auf den Berechnungsansätzen für ein HQ₁₀₀+Klimazuschlag von 111 m³/s. Diese werden im Zuge der weiteren Genehmigungsplanung an die aktuellen, mit dem Landratsamt festgelegten Bemessungswassermengen entsprechend angepasst.

8.3.1. Voraussetzungen

Eine Gewässerbettverbreiterung kann aufgrund der vorhandenen Straßen und der örtlichen Bebauung in der Regel im Stadtgebiet nicht realisiert werden.

Somit muss eine Erhöhung der Ufer stattfinden, um den Abflussquerschnitt der Rotach zu vergrößern und die bei einem Hochwasser auftretenden Wassermassen ohne Überflutung durch das Stadtgebiet zu leiten. Dabei wird ein Freibord von 30 – 50 cm als Sicherheit z. B. gegen Wellenschlag und Ungenauigkeit der Rechenannahme angesetzt.

Stellenweise ist der Hochwasserschutz aufgrund der örtlichen Gegebenheiten mit z. T. bebauten Uferbereichen, schwierig zu bewerkstelligen.

Im Stadtbereich sind einige **Brückenbauwerke über die Rotach** vorhanden, die bei der Hochwasserschutzplanung berücksichtigt werden müssen. Die meisten dieser Brücken tauchen bei dem angesetzten Bemessungswasserstand (HQ₁₀₀+Klima) in die Rotach ein und führen dadurch zu einem Rückstau des Wassers, das HQ₁₀₀ kann aber abfließen. Eine Brücke im Bereich „Stadtwerk am See“ muss abgebaut werden.

8.3.2. Gewählte Hochwasserschutzelemente

Im Folgenden werden die verschiedenen, zur Anwendung kommenden, Hochwasserschutzelemente vorgestellt. Die gestalterische Ausbildung der technischen Schutzelemente ist an dieser Stelle noch nicht endgültig dargestellt. Ein diesbezügliches Konzept wird in enger Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt erstellt.

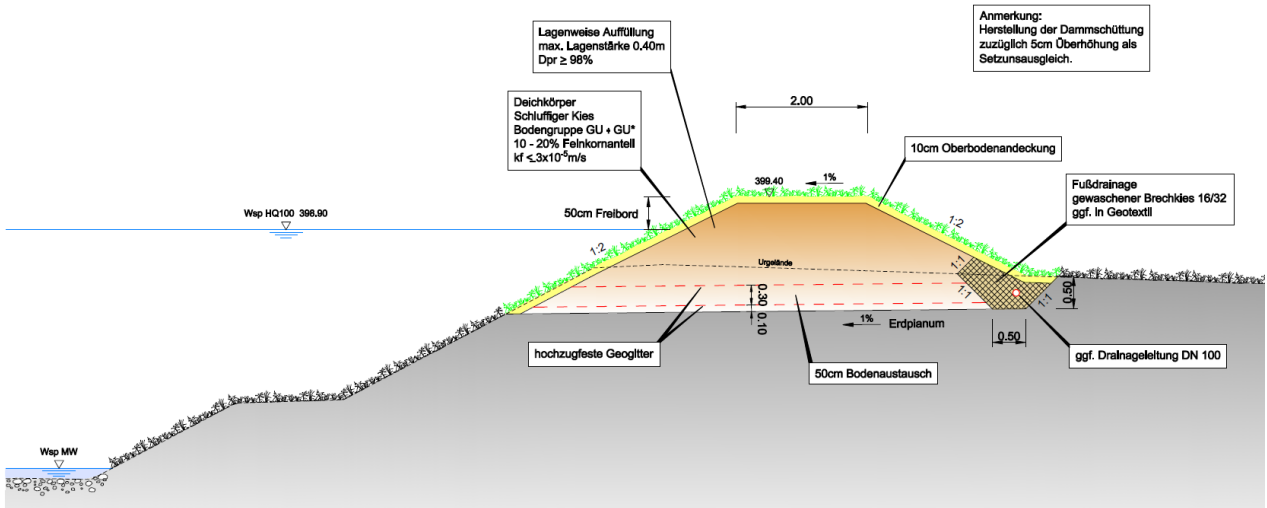
8.3.2.1. Dammerhöhung

Erhöhung der vorhandenen Uferböschungen ab ihrer Oberkante mit einer Neigung von 1:2 durch eine Erdaufschüttung. Entlang der Böschung verlaufende Wege werden ebenfalls höher gelegt.

8.3.2.2. Erdwall

Hierfür wird in einiger Entfernung von der Uferböschung, abhängig von der Standsicherheit der Böschung der Rotach, ein freistehender Erdwall mit Böschungsneigungen von 1:2 aufgeschüttet.

Regelquerschnitt - Erddamm / Deich
(Station 0+253.43)



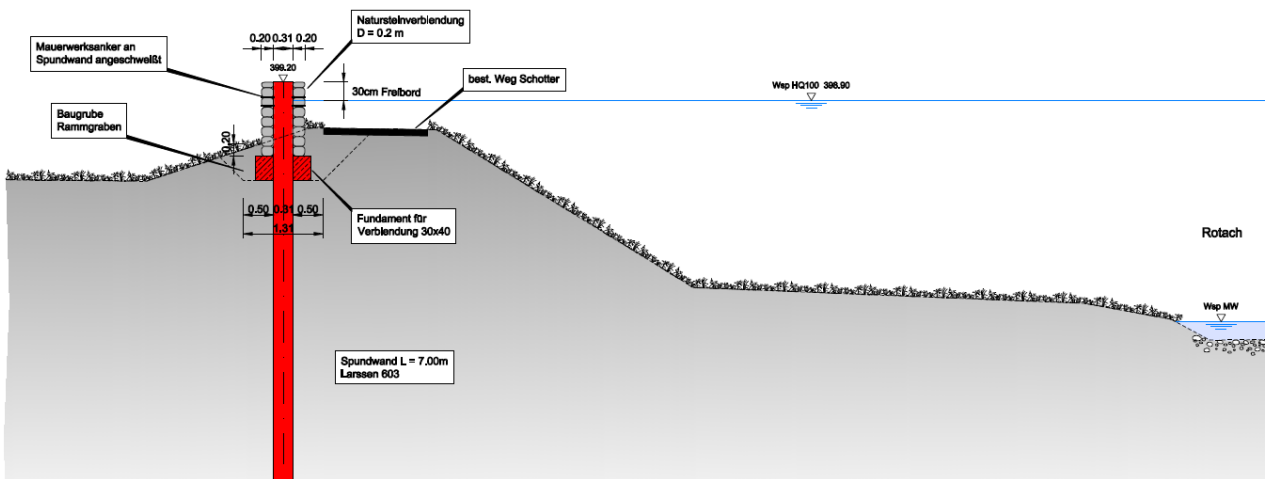
8.3.2.3. Straßenanhebung

Bei einer Straßenanhebung wird eine vorhandene Asphaltstraße auf einen zu erhöhenden, hochwassersicheren Damm gelegt.

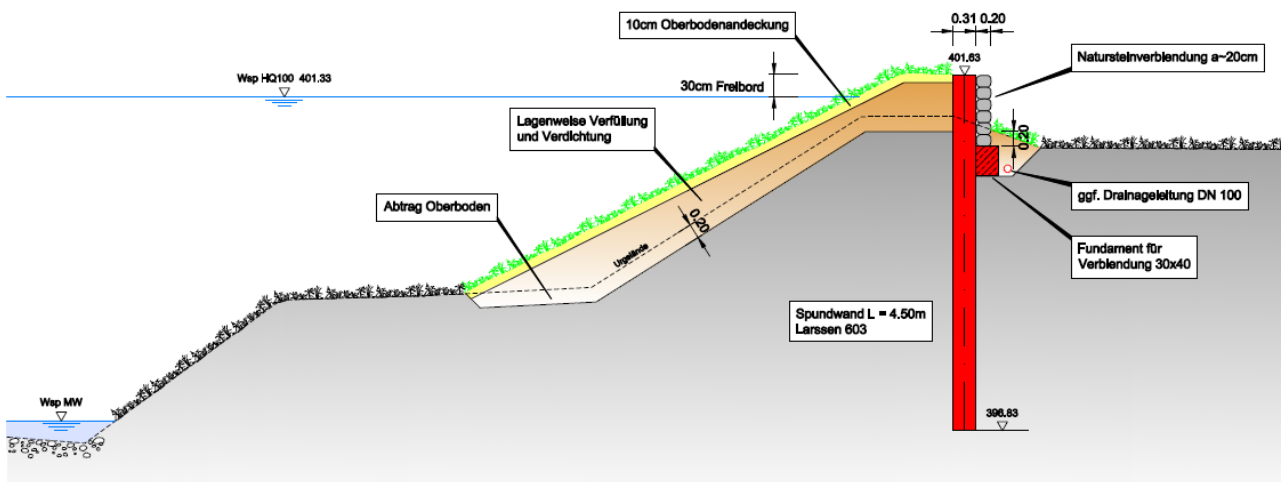
8.3.2.4. Spundwand

Die Spundwände werden direkt auf die erforderliche Schutzhöhe eingebracht und gewährleisten durch ihre Einbindung in das Erdreich eine ausreichende Sicherung gegen Unterströmung. Eine Verkleidung durch eine Trockenmauer, Gabionen (Steinkörbe) oder eine Sichtbetonwand bzw. die Anschüttung mit Erdmaterial ist aus gestalterischen und städtebaulichen Gesichtspunkten vorzusehen.

Regelquerschnitt - Spundwand mit beidseitiger Verkleidung
(Station 0+253.43)



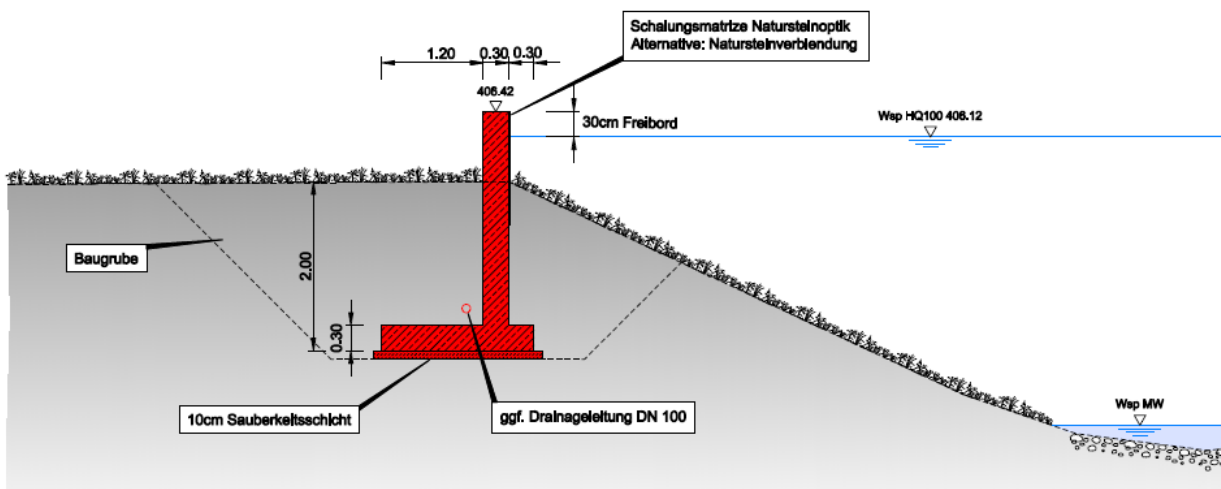
Regelquerschnitt - Spundwand (einseitig verkleidet) mit wasserseltiger Vorschüttung
(Station 1+313.71)



8.3.2.6. Betonwand

Betonwände können als Aufbau auf Bohrpfähle oder Spundwände verwendet werden. In Bereichen, in denen nicht sehr tief gegründet werden muss, können sie auch eine eigene Hochwasserschutzmaßnahme darstellen – beispielsweise als L-Stein-Mauer. Hier kann ebenfalls von einer Seite her eine Anschüttung aufgebracht werden.

Regelquerschnitt - L-Wand
(Station 2+701.03)



8.3.2.7. Mobile Wand

Mobile Hochwasserschutzwände eignen sich aufgrund der geringen Vorwarnzeit der Hochwasserwelle im Planungsgebiet nur in eng begrenzten Bereichen. Sie sind hauptsächlich in Deichscharten unter 10 m Breite vorgesehen. Im südlichsten Abschnitt sieht die derzeitige Planung ebenfalls Mobile Wandelemente für maximal den obersten Meter vor (inkl. 30 cm Freibord).

8.3.2.8. Nutzung vorh. Gebäudeaußenwände

Befinden sich in exponierten Lagen größere Gebäudeaußenflächen (z. B. „Stadtwerk am See“) direkt im Bereich der Böschungsoberkante, wird die Nutzung der Gebäudeaußenwand als Hochwasserschutzelement angestrebt. Die rechtliche und bautechnische Möglichkeit der Umsetzung ist im Einzelfall mit den Eigentümern und aufgrund der vorhandenen Bausubstanz zu klären. Die erforderlichen Abstimmungen erfolgen im Rahmen der weiteren Planungen.

8.3.3. Vorstellung des Entwurfes

In den Sitzungen wird die Entwurfsplanung (Stand 12/2014) anhand von Plänen vorgestellt und stichpunktartig beschrieben. Diese reicht von der Brücke nördlich des „Stadtwerk am See“ bis zur Mündung („linkes“ und „rechtes Ufer“ in Fließrichtung gesehen!).

- Im Bereich „Stadtwerk am See“ sind linksseitig Erddämme und Spundwände vorgesehen. Die ehem. Eisenbahnbrücke, die im Hochwasserfall tief eintaucht, wird zurück gebaut. Der Einstau oberhalb der Brücke wird dadurch minimiert und die Gefahr einer Verklauung der Brücke im Hochwasserfall entfällt, wodurch die oberhalb gelegenen Dämme niedriger ausgeführt werden können. Rechtsseitig kann bis zur ehem. Eisenbahnbrücke eine Ausuferung stattfinden.
- Im Bereich des Altarms der Rotach ist zum Grundstück der SWSee eine L-Wand geplant. Im Bereich der B31 Dammerhöhungen ist im südlichen Bereich der B31 eine Spundwand vorgesehen.
- Im Bereich des Troges der B31 soll nun ein 4-streifiger Ausbau der B31 in der Hochwasserschutzplanung berücksichtigt werden. Diese Planung wird in den kommenden Monaten erstellt. Der B31-Ausbau stellt einen größeren Eingriff in die bisherige Planung dar und führt zu weitreichenden Umplanungen in diesem Bereich
- Der Neubau der Städtischen Wohnungsbaugesellschaft (Rotachpark) an der Ailinger Straße/Trautenmühleweg ist im Zuge der Bebauung durch eine HWS-Wand gesichert, die bereits mit den Hochbauten von der Wohnbau errichtet wurde.
- Am Trautenmühleweg (rechtsseitig) bis zur Querung der B31 wird die Böschung erhöht. Der straßenseitige Geländesprung wird durch eine Betonmauer (L-Wand) mit vorgeschütteter Erdböschung abgefangen. Infolge der Verengung der rechtsseitigen Böschungsanhebung wird das Rotachvorland linksseitig auf einer Länge von ca. 350 m verbreitert.
- Linksseitig wird im Parkplatzbereich eine Spundwand geplant; der dort verlaufende Abwasserkanal wird berücksichtigt. Durch die Spundwand müssen voraussichtlich keine Parkplätze auf dem ZF-Parkplatz entfallen.
- Die Gebäude an der Aistegstraße werden durch einen Erdwall auf Privatgrund geschützt. Linksseitig ist im Mündungsbereich des Allmannsweiler Baches kein Verbau erforderlich.
- Linksseitig ca. ab der Querung der B31 bis zur Brücke Flugplatzstraße sind keine HWS-Maßnahmen geplant. Hier kann das Wasser aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gezielt über das Ufer treten. Aufgrund der rechtsseitigen Einengung des Rotachquerschnitts muss die Rotach hier auf einer Länge von ca. 80 m nach Osten verlegt werden.
- Im Bereich des Rundelwehres hat sich aufgrund der Tatsache, dass der Eigentümer das Wasserrecht abgegeben hat eine neue Ausgangssituation ergeben. Es ist angedacht das Rundelwehr aus gewässerökologischer Sicht optimal umzubauen. Die Maßnahme hat, abhängig von der gewählten Ausführung und Lage Auswirkungen auf den Abschnitt der dortigen Hochwasserschutzplanungen. Die Planung ist in diesem Bereich entsprechend anzupassen. Es wird angestrebt Synergieeffekte für beide Projekte zu nutzen.
- Unterhalb der Flugplatzstraße müssen rechtsseitig die vorhandenen Schutzanlagen teilweise erhöht werden (Aistegstraße bis zur Ravensburger Straße). Hier schließt der Hochwasserschutz direkt bis an den Bahndamm der Deutschen Bahn an. In diesem Bereich treten die höchsten Schutzhöhen von bis zu 1,8 m Höhe im Bereich des Troges der Unterführung auf. Auf der linken Seite wird der ZF-Parkplatz durch einen bis zu 1,10 m hohen Erdwall geschützt.
- Im Zuge des Fachmarktbaus der Fa. Lidl wurde der Hochwasserschutz in Form eines Erdwalles bereits entsprechend hergestellt.
- Unterhalb der Paulinenstraße bis zur Hans-Böckler-Straße sind die Gebäude hoch genug gebaut, so dass rechtsseitig keine Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Linksseitig wird an der B 31-Abfahrt ein ca. 50 cm hoher, 100 m langer Wall gebaut.
- Von der Bahnbrücke (Richtung Lindau) bis zur Steinbeisstraße ist (innerhalb der Kleingartenanlage) linksseitig eine Betonwand geplant. Zur Erhaltung des wertvollen Baumbewuchses wird die Schutztrasse in den Bereich der Kleingartenanlage gelegt.
- Unterhalb der Hans-Böckler-Straße wird rechtsseitig ein Erdwall geschüttet oder eine Spundwand eingebracht (bis max. 1,35 m hoch).
- Linksseitig beim Sportplatz wird ein ca. 90 cm hoher Erdwall geschüttet.

- Im Bereich der Vereinsheime bis zur Jugendherberge (linksseitig) wird im Bereich der Böschungsoberkante, landseitig des besteh. Kiesweges, eine Spundwand eingebracht. Hier ist wegen der Einfahrten keine Straßenanhebung möglich. Die optische, städtebauliche Gestaltung wird im Zuge der weiteren Planungen erarbeitet. In diesem Bereich ist eine Verkleidung der Spundwand angedacht.
- Im Bereich des bestehenden Wäldchens wird eine Spundwand innerhalb des Wäldchens geplant. Die gewählte Trasse befindet sich landeinwärts, außerhalb der Baumkronen der prägenden Baumallee, um diese komplett zu erhalten. Die Spundwand wird großflächig mit Erde überschüttet, damit diese nicht massiv als Wandelement in Geltung tritt. Da die Spundwand das Hochwasserschutzzelement ist, kann der Bereich auch wieder bepflanzt werden. Die Schreieneschule soll erweitert werden. Die aktuelle Trassenführung und Ausbauvariante ist nochmals an die Schulplanung anzupassen.
- Im Bereich des Bolzplatzes der Schreieneschule wird eine baumerhaltende, außerhalb der Baumkronen gelegene Hochwasserschutztrasse umgesetzt. Die Beton L-Wände sollen durch einen treppenartigen Vorbau als Tribüne / Sitzmöglichkeiten genutzt werden. Die Detailplanung erfolgt in enger Abstimmung mit der Schule. Die bisher vorgesehene Variante als Tribüne des Bolzplatzes muss an die Schulplanung der Erweiterung der Schreieneschule angepasst werden.
- Im Bereich der Schreieneschule wird eine Betonwand auf der Grünfläche der Schule hinter dem Baumbewuchs errichtet, so dass auch hier der Baumbewuchs durch die Maßnahme nicht tangiert und komplett erhalten wird. Die optische Gestaltung / Verkleidung der Wand wird im Zuge des städteplanerischen Gesamtkonzeptes abgestimmt.
- Im Bereich der rechtsseitigen privaten Bebauung wurden unterschiedliche Varianten erarbeitet und den Anwohnern / Eigentümern vorgestellt. Nach erfolgter Rückmeldung an die Stadt muss die Trasse in der vorh. Dammböschung durch eine Spundwand mit aufgesetzten mobilen Dammbalken hergestellt werden. Eine Fällung der Alleebäume ist nicht erforderlich, jedoch sind Eingriffe und damit Schädigungen in dem Baumbestand nicht ausgeschlossen. Eine andere Trassenführung ist jedoch aufgrund der Eigentumsverhältnisse und den erfolgten privaten Rückmeldungen nicht möglich.
- Unterhalb der Brücke Lindauer Straße bis zur Mündung sind keine weiteren Hochwasserschutzbauwerke erforderlich. Die vorhandene raue Rampe wird baulich etwas abgeflacht und damit die Durchgängigkeit hergestellt.

8.3.4. Ausbaulängen

Die gesamte zu betrachtende Strecke an der Rotach beträgt rund 2.700 Meter; bei Addition der Länge beider Uferseiten ergeben sich rund 5.500 m. Davon müssen etwa 4.350 Meter durch Hochwasserschutzmaßnahmen abgesichert werden. An den verbleibenden 1.200 Metern befindet sich entweder das Gelände auf ausreichender Höhe oder die angrenzenden Bereiche können überflutet werden.

Die genaue Länge der jeweiligen Hochwasserschutzzelemente muss im Zuge der nun folgenden Detailplanungen auf Grundlage der neuen hydraulischen Berechnungen bzw. abgestimmten Vorzugsvarianten festgelegt werden.

8.3.5. Bauwerkshöhen

Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten erreichen die HWS-Elemente Höhen von bis zu ca. 1,80 m. Insbesondere die großen Schutzhöhen werden aufgrund des geringeren räumlichen Platzbedarfes durch „feste“ Bauwerke (hier insb. Spundwände) geschützt.

Besteht ausreichender Platz, wird der Hochwasserschutz aufgrund von wirtschaftlichen Vorteilen durch „weiche“ Bauwerke realisiert. Die Erddämme weisen hier Höhen zwischen 0,50 m bis ca. 1,20 m auf.

Ähnliche Bauwerkshöhen weisen die auf beengten Verhältnissen geplanten L-Wände auf, die im Vergleich zu Spundwänden wesentlich preisgünstiger sind. Hier ist jedoch ein besonderes Augenmerk auf die Böschungsstandsicherheiten sowie die Umströmung zu legen.

8.3.6. Standsicherheiten und statische Bemessungen

Aus dem Jahre 2012 liegt ein ausführliches Baugrundgutachten der Dr. Ebel & Co Ingenieurgesellschaft vor, die ebenfalls die Vorbemessung der Bauteile hinsichtlich geotechnischer

Standssicherheit, Setzungen und Durch- bzw. Unterströmung erstellen.

Das Büro Kessler + Hurrle hat die statische Vorbemessung für die Beton L-Wände und Spundwände (Planungsstand 2012) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in die bisherige Planung eingeflossen.

Die vorliegenden statischen und geotechnischen Vorbemessungen müssen für alle Bauteile aufgrund der angepassten Schutzhöhen überprüft und ggf. angepasst werden. Für bisher nicht vorgesehene und geänderte Planungsabschnitte (z.B. Bereich Schreieneschule, ZF-Parkplatz, Ausbau B31) sind die nun geplanten Bauteile neu zu dimensionieren.

8.3.7. Anmerkungen

Bei den tief gegründeten Hochwasserschutzmaßnahmen wie beispielsweise den Spundwänden ist darauf zu achten, dass der Grundwasserstrom nicht komplett unterbunden wird. Um das zu berücksichtigen, können z. B. Grundwasserfenster im Linienbauwerk angeordnet, oder die tiefen Gründungen nur abschnittsweise vorgenommen werden, während in den Zwischenbereichen ausschließlich im oberen Bereich abdichtende Betonschürzen angebracht werden.

Die hierfür erforderliche Planung der Binnenentwässerung wird nach Beschlussfassung zeitnah beauftragt werden, um mögliche Auswirkungen im Zuge der Hochwasserschutzplanung ebenfalls zu berücksichtigen und umzusetzen.

8.4. Baukosten

Die bisher abgeschätzten Baukosten müssen aufgrund der nun zum Teil angepassten Randbedingungen überarbeitet werden. Insbesondere zusätzliche Kosten, resultierend aus den gewünschten gestalterischen, städtebaulichen Anforderungen, Planungsänderungen zum Schutz der Bäume, Berücksichtigung weiterer Planungen (z. B. Veloring, neue Trassenvarianten, Umplanungen in diversen Bereichen) sowie erforderliche naturschutzfachliche Ausgleichsmaßnahmen sind in den bisherigen Kostenschätzungen nicht berücksichtigt. Die grob abgeschätzten Baukosten betragen ca. 20 Mio. € für den reinen Ausbau im Stadtgebiet und Bunkhofen.

8.5. Bauablauf

Der Vollausbau im Stadtgebiet ist Voraussetzung für die Hochwassersicherung im Bereich „Bunkhofen“. Zum jetzigen Zeitpunkt kann noch keine direkte Aussage zum Bauablauf bzw. zu einzelnen Bauabschnitten getroffen werden. Eine sinnvolle Einteilung räumlich und zeitlich aufeinander abgestimmter Bauabschnitte kann erst im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt werden. Die Einteilung der Bauabschnitte ist von vielen Randbedingungen wie z. B. gesetzlicher Schutzzeiten (z. B. Brutzeit, Amphibienlaichzeit), Baubeginn, etc. abhängig.

Zum jetzigen Zeitpunkt wird eine Gesamtbaubauzeit von ca. 2 -3 Jahren, veranschlagt.

8.6. Abstimmung mit dem Landratsamt

Der aktuelle Planungsstand wurde am 19.10.2015 einvernehmlich mit dem LRA besprochen.

8.7. Kampfmittel

Für den gesamten Maßnahmenbereich liegt eine aktuelle, vollständige Luftbildauswertung vor. Im Zuge der weiteren Planungen muss zeitnah eine detaillierte Abstimmung für das weitere Vorgehen mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst erfolgen, da große Bereiche des Maßnahmenbereiches ggf. vorab sondiert werden müssen. Die dadurch entstehenden Auswirkungen und Kosten können zum jetzigen Zeitpunkt nur abgeschätzt werden.

9. Anregungen aus der Bürgerschaft

Anregungen aus der Bürgerschaft, welche bei der Stadt eingehen werden aufgenommen und im Rahmen der weiteren Planungen auf ihre Machbarkeit und Umsetzbarkeit hin sorgfältig geprüft.

10. Weiteres Vorgehen

8.7.4. Mittel für bautechnisch sinnvolle Abschnitte werden (verteilt über 3 Jahre) für den städtischen Haushalt 2020ff angemeldet.

8.7.5. Falls Grunderwerb erforderlich wird, werden die Verhandlungen parallel geführt. (Aus rechtlicher Sicht empfiehlt es sich vor Einleitung des Planfeststellungsbeschlusses mit den Grundstückseigentümern in Verhandlung zu treten).

- 8.7.6. Die Genehmigungsplanung wird im TA/GR vorgestellt.
- 8.7.7. Plangenehmigungsverfahren (öff. Auslegung, Behördenanhörung, Erörterung, Planfeststellungsbeschluss) inkl. Vorverfahren mit Internetveröffentlichung
- 8.7.8. Der Zuschussantrag wird dann zeitnah gestellt.
- 8.7.9. Ausschreibung und Vergabe werden durchgeführt, wenn
- Grunderwerb durchgeführt,
 - Rechtsverfahren abgeschlossen,
 - Finanzierung gesichert ist, einschließlich Zuschussbescheid.
- 8.7.10. Weitere Untersuchungen und Fachgutachten werden in Auftrag gegeben:
- Untersuchung auf Kampfmittel
 - Anpassung und Überarbeitung der statischen und geotechnischen Vorbemessungen
 - Binnenentwässerung
 - Gestaltung der tangierten Aufenthaltsbereiche und Erschließungen

Um Beratung und Beschlussfassung wird gebeten.