

Anlage 2.7: Erläuterungsbericht Geschiebetransportmodell

Stand: 19.06.2020

Inhalt	Seite
1 Aufgabenstellung.....	2
2 Modellbeschreibung	2
2.1 Kalibrierung	3
2.2 Prognoseberechnung.....	4
3 Ergebnis.....	4

1 Aufgabenstellung

Für die No-Regret-Maßnahmen im Maßnahmenbereich 1 und 2 zwischen Salzach-km 27,0 und 23,0 sollen die morphologischen Auswirkungen mithilfe eines Geschiebetransportmodells abgeschätzt werden. Dazu werden die sohlmorphologischen Auswirkungen einer Aufweitung der Salzach auf bis zu 190 m untersucht. Diese Untersuchungen bilden die Grundlage für die Beantwortung folgender Fragestellungen:

Auswirkungen auf Hochwasserabflussverhältnisse

Die Aufweitung der Salzach bewirkt einerseits ein Absinken des Wasserspiegels auf Grund der größeren Breite der Salzach. Andererseits bewirkt die Aufweitung eine Anlandung der Sohle, mit der wiederum ein Ansteigen des Wasserspiegels einhergehen kann. Die prognostizierte Sohlage als Ergebnis einer Langzeitsimulation wird in das zweidimensionale hydraulische Modell übernommen, um die Auswirkungen auf die Hochwassersituation zu untersuchen (siehe Anlage 2.6).

Auswirkungen auf die Salzachsohle oberstrom der Aufweitung

Zudem wird untersucht, ob Auswirkungen auf die Sohle oberstrom der vorgesehenen Aufweitung zu erwarten sind, insbesondere im Bereich der Tittmoninger Brücke. Sollte die Aufweitung der Salzach ein Absinken des Wasserspiegels bei geschiefbeführenden Abflüssen bewirken, dann könnte dies im Übergang vom aufgeweiteten Bereich zur bestehenden Salzach in Richtung oberstrom zu einer rückschreitenden Erosion führen. Gegebenenfalls wäre dann ein Übergangsbauwerk erforderlich, um dies zu verhindern.

2 Modellbeschreibung

Für die Untersuchung der beschriebenen Aufgabenstellung wurde ein zweidimensionales Geschiebetransportmodell verwendet. Die Berechnung erfolgt mit dem Hydro_AS-2D-Zusatzmodul Hydro_FT-2D, Version 4.4.2, welches ab der Version 4.4.0 direkt in die Software Hydro_AS-2D implementiert ist.

Insgesamt besteht das 2D-Geschiebetransportmodell aus ca. 157.000 Knoten und ca. 289.000 Elementen. Um die Abflussaufteilung auch im Hochwasserfall abbilden zu können, wurde neben dem Flussnetz der Salzach ein Vorlandnetz mit den wichtigsten Strukturen (Gräben, Deiche etc.) modelliert.

2.1 Kalibrierung

Die Kalibrierung des Geschiebetransportmodells erfolgte anhand des „gemessenen“ bzw. „berechneten“ Umlagerungsvolumens im Zeitraums von 2006 bis 2015. Das „gemessene“ Umlagerungsvolumen basiert auf Querprofilvermessungen in den Jahren 2006 und 2015. Das „berechnete“ Umlagerungsvolumen ist Ergebnis der jeweiligen Rechenläufe.

Die Kalibrierung wird in eine Grob- und Feinkalibrierung unterteilt. Die Grobkalibrierung bezeichnet die Anpassung der globalen Berechnungsparameter. Im Rahmen der Feinkalibrierung wurden lokale Abweichungen zwischen dem berechneten und den gemessenen Umlagerungsvolumen durch eine Anpassung der Gesamt- sowie der Kornrauheit nach Strickler minimiert. Insgesamt wurden für die Feinkalibrierung des Geschiebetransportmodells 11 Rechenläufe durchgeführt. Abb. 1 zeigt das Ergebnis der Feinkalibrierung in Form der Volumensummenlinie. Das Ergebnis der Feinkalibrierung gibt das Transportverhalten der Salzach am Anfang des Tittmoninger Beckens bis Salzach-km 29,0 sehr gut wieder. Im Abschnitt zwischen Salzach-km 29,0 und 22,0 kommt es zu geringen Abweichungen zwischen den berechneten und den gemessenen Daten, welche jedoch in ihrem Umfang als vertretbar eingestuft werden. Im Bereich zwischen Salzach-km 22,0 und 12,0 ist anschließend wieder eine sehr gute Übereinstimmung des Transportverhaltens zu erkennen.

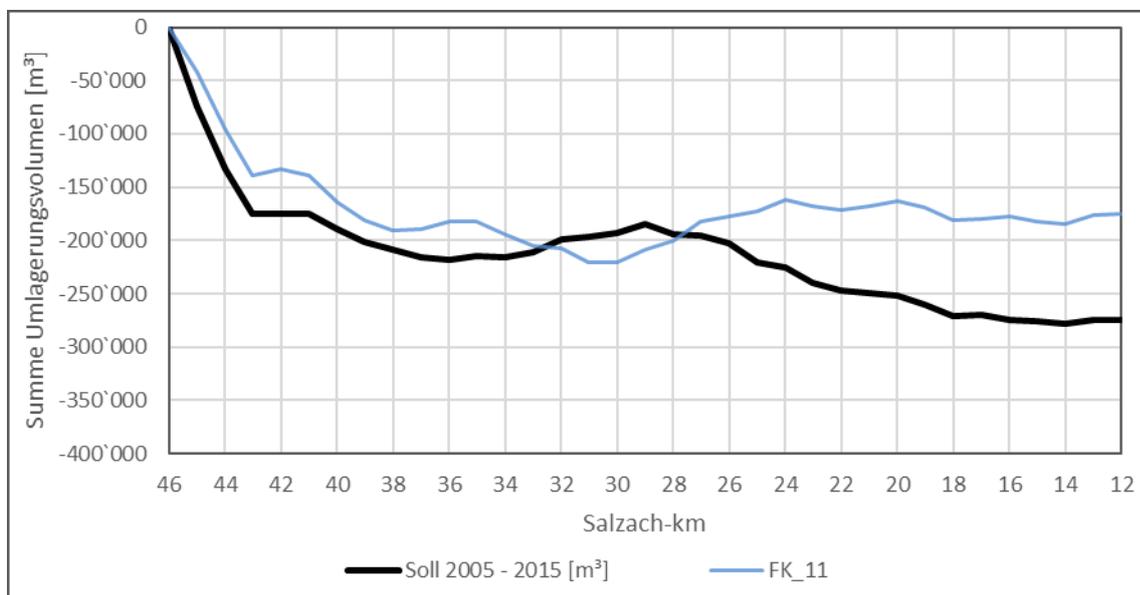


Abb. 1: Volumensummenlinie Rechenlauf FK_11 der Feinkalibrierung

2.2 Prognoseberechnung

Im Ausgangszustand der Berechnung wird in den Bereichen von Salzach-km 49,0 bis 27,0 sowie von Salzach-km 23,0 bis 1,4 die gemessene Sohlage von 2015 abgebildet (flächige Sohlvermessung).

Im Bereich der Maßnahmenbereiche 1 und 2 zwischen Salzach-km 27,0 und 23,0 wurde die Sohle gemäß dem prognostizierten Zielzustand modelliert. Das Flussbett wurde auf bis zu 190 m aufgeweitet. Die Sohle wurde eben mit einem Ausgleichsgefälle von 0,8 ‰ in das Modell als Anfangszustand eingebaut.

Als Eingangsdaten für den Abfluss und den Geschiebeeintrag wurden die Ganglinien der Kalibrierung übernommen. Für die Simulation wurde der Berechnungszeitraum mehrfach aneinandergereiht und wiederholt.

3 Ergebnis

Die Berechnung wurde nach Erreichen eines in etwa stationären Zustands der Sohle in den Aufweitungsbereichen beendet. Dabei wurde die Bilanz aus dem in den Aufweitungsbereich ein- und aus dem Aufweitungsbereich ausgetragenen Geschiebevolumen als Kriterium für das Beenden der Berechnung verwendet.

Für die Berechnung der Maßnahmenbereiche 1 und 2 wurde ein Zeitraum von insgesamt 33 Jahren simuliert. Abb. 2 zeigt die Volumendifferenz in den einzelnen Abschnitten der Maßnahmenbereiche. Insgesamt landet über den Untersuchungszeitraum ein Geschiebevolumen von ca. 720.000 m³ im Aufweitungsbereich an. Die Sohlagen im Ausgangs- und Endzustand sind in Abb. 3 dargestellt.

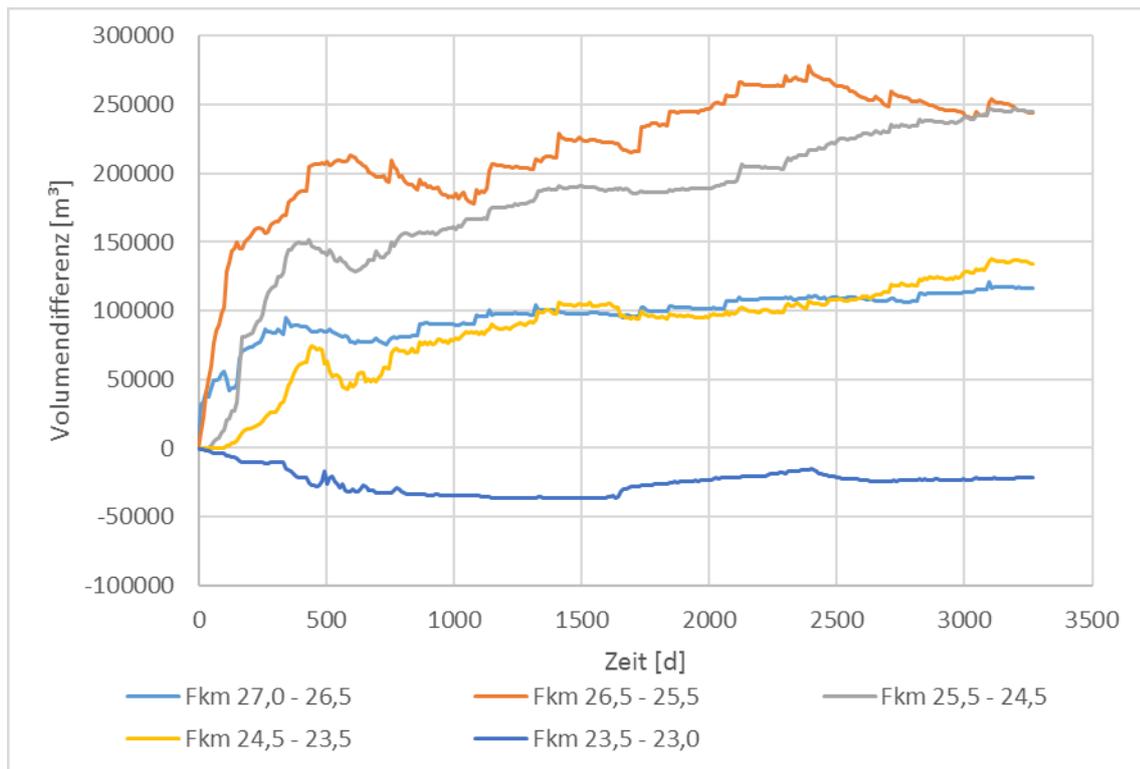


Abb. 2: Angelandetes Geschiebevolumen Maßnahmenbereich 1 und 2

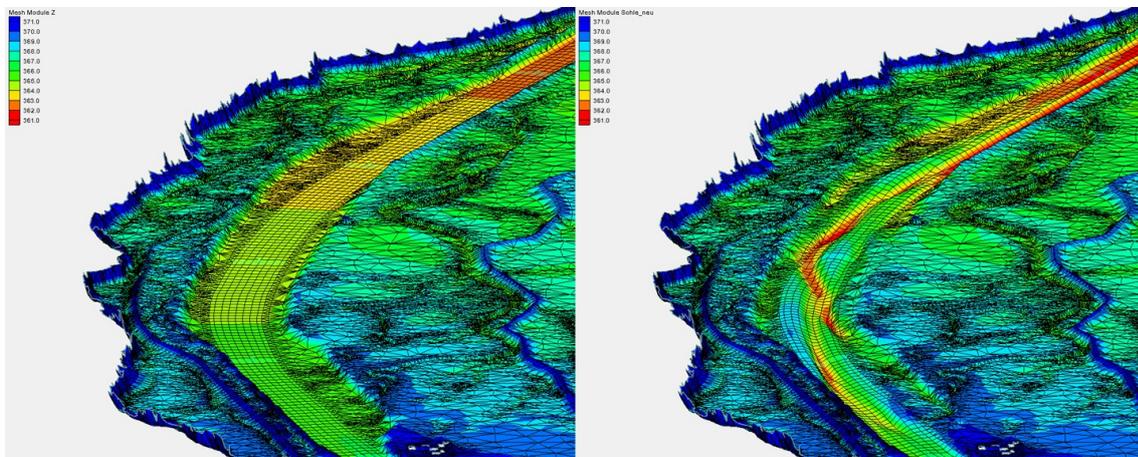


Abb. 3: Vergleich Ausgangszustand - Endzustand der Maßnahmenbereiche 1 und 2

Neben der flächigen Darstellung in Abb. 3 zeigt Abb. 4 die ausgewerteten Berechnungsergebnisse in einem Längsschnitt. Dazu wurden Querprofile in einem Abstand von 200 m ausgewertet. Dargestellt wird jeweils der Talweg, der Hochpunkt sowie die mittlere Sohlage der Querprofile. Daraus können folgende Erkenntnisse abgeleitet und Schlussfolgerungen gezogen werden.

- Die Aufweitung der Salzach bewirkt erwartungsgemäß eine deutlich erhöhte Dynamik in der Flusssohle. Es sind ausgeprägte Kiesbänke und damit korrespondierende Kolke zu erwarten.
- Die Aufweitung bewirkt (ebenso erwartungsgemäß) eine Erhöhung der mittleren Sohle und damit im Mittel eine Vergrößerung des Kiespuffers zum Seeton.
- Oberstrom der Aufweitung bleibt die Flusssohle stabil. Eine rückschreitende Erosion ist nicht zu befürchten. Ein Übergangsbauwerk erscheint nicht erforderlich. Eine Beobachtung der Sohlentwicklung (Monitoring) wird empfohlen.
- Für eine Beurteilung der hydraulischen Auswirkungen wird die berechnete Sohlage im Endzustand der Geschiebetransportberechnung in das detailliertere Hydraulikmodell übernommen (siehe Anlage 2.6).

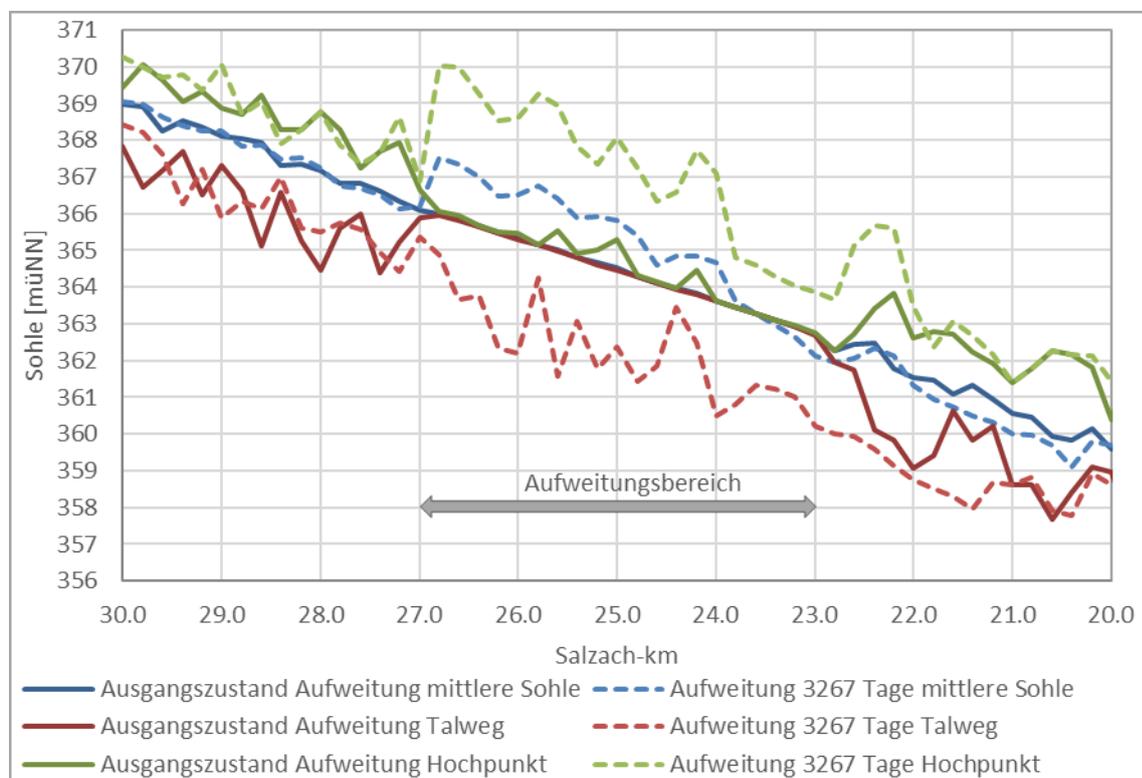


Abb. 4: Längsschnitt Aufweitungsbereich