

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Jensen, Jürgen; Frank, Torsten

Freilegung der Sieg - Renaturierung und stadtplanerische Gestaltung (ein laufendes Verfahren)

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:

Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/103661>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Jensen, Jürgen; Frank, Torsten (2010): Freilegung der Sieg - Renaturierung und stadtplanerische Gestaltung (ein laufendes Verfahren). In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Wasserbau und Umwelt - Anforderungen, Methoden, Lösungen. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 40. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 325-336.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Freilegung der Sieg - Renaturierung und stadtplanerische Gestaltung (ein laufendes Verfahren)

Torsten Frank
Jürgen Jensen

In einem sehr komplexen Umfeld unterschiedlichster Ansprüche, Randbedingungen und Zielvorstellungen aus Städteplanung, Verkehrs- und Wasserbau, Anlieger- und Handelsinteressen sowie den Forderungen der EU-WRRL bildet die Beauftragung einer interdisziplinären Untersuchung zum Entwurf von städtebaulichen Lösungsvarianten, Numerischen Voruntersuchungen und die Errichtung eines kombinierten wasserbaulichen und städtebaulichen Modells einen entscheidenden Baustein für die Neugestaltung der Sieg in der Innenstadt Siegens; einem rund 100.000 Einwohner großen Oberzentrum im Südosten Nordrhein-Westfalens.

Wasserbaulicher Modellversuch, Renaturierung, Revitalisierung urbaner Gewässer, Hochwasserschutz, Stadtplanung

1 Einleitung

Im Jahr 1967 und 1968 wurde in der Stadtmitte Siegens die Siegüberkragung bzw. „Siegplatte“ errichtet. Zugleich wurde die Gewässersohle als gepflastertes, mit einer Niedrigwasserrinne versehenes Gerinne ausgebaut. Die Sieg als Fluss wurde damit in ein starres, naturfernes Bett gezwängt und auf einer Strecke von etwa 300 m Gewässerlänge in nahezu der gesamten Breite überbaut.

Ein im Jahr 2004 erstelltes Gewässerentwicklungskonzept für die Sieg und zwei ihrer Nebenflüsse zeigte nicht nur im Innenstadtbereich, sondern fast über den gesamten Betrachtungsraum einschränkende Bedingungen des Gewässerumfeldes durch Bebauungen, Straßen etc. auf.

Im Rahmen der Prüfungen zum bauphysikalischen Zustand der Siegplatte sowie dem Fortgang des Gewässerentwicklungskonzepts der Sieg (*Jensen u. Zoch, 2004*) sollten diverse Handlungsmöglichkeiten und städteplanerische Konsequenzen untersucht werden.

Im Frühjahr 2008 ist daher die Universität Siegen, vertreten durch die Fachrichtungen Wasserbau / Wasserwirtschaft mit Herrn Prof. Jensen vom Forschungsinstitut Wasser und Umwelt und Städtebau / Architektur mit Herrn Prof. Borghoff in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit der Erarbeitung von städtebaulichen Entwurfsvarianten beauftragt worden. Dabei war insbesondere die wasserbauliche Umsetzbarkeit und eine Aufwertung des ökologischen Zustands des Gewässerbetts der Sieg zu beachten. Weiterhin war sicher zu stellen, dass alle Entwürfe den wasserrechtlichen Vorgaben genügen und es sollte dargestellt werden, in welchem Maße der Hochwasserschutz der Sieg im hochwertig bebauten innerstädtischen Bereich verbessert werden kann.

Wegen der Komplexität der Planungsaufgabe und der Vielfalt der zu beteiligten Verwaltungsbereiche wurde von der Stadt Siegen die Projektgruppe „Umgestaltung der Sieg“ eingerichtet und ihr insbesondere die folgende Aufgaben übertragen:

- Fortschreibung des bauphysikalischen Gutachtens „Siegplatte“,
- Erarbeitung der stadtentwicklungspolitischen Konsequenzen,
- Aufarbeitung der finanzwirtschaftlichen Konsequenzen.

Wovon ein erheblicher Teil der Fragen durch die Bearbeitung der Universität Siegen geleistet wurde und derzeit in enger Abstimmung und Kooperation weiterhin geleistet wird.

2 Ablauf der Beauftragung und der Bearbeitung

In einer ersten Vorplanung im Jahr 2008 wurden Grundlagen wasserwirtschaftlicher und städtebaulicher Art erhoben, Randbedingungen aus vorhandener Bebauung und Infrastruktur (Lage von Versorgungsleitungen etc.) festgestellt und unter Berücksichtigung dieser dann drei Umgestaltungsvarianten der Flusses und seines Ufers im etwa 300 m langen Untersuchungsbereich entwickelt. Dabei wurden diese Varianten sowie ein möglicher Sohlverlauf gleichzeitig in einem 1D numerischen Wasserspiegellagenmodell überprüft. In den Entwurf sind dabei nicht nur städtebauliche Aspekte, sondern auch Aspekte der ökologischen Aufwertung, Strukturgüteverbesserung und Verbesserung des Hochwasserschutzes eingeflossen. Ebenfalls wurde eine Kostenschätzung der geplanten Sohlumgestaltung gemeinsam mit erweiterten Kosten zur Verlegung bestehender Versorgungsleitungen durchgeführt. Bei der gesamten Bearbeitung wurden sowohl Fördermöglichkeiten als auch die wasserrechtliche Genehmigungsfähigkeit

durch Arbeitsgruppensitzungen mit Vertretern der entsprechenden Behörden berücksichtigt.

Von den vorgestellten Entwürfen hat der Rat der Stadt Siegen im November 2008 zwei Varianten ausgewählt. Diese Varianten sollen im Modellversuch sowohl für die spätere wasserrechtliche Genehmigungsfähigkeit untersucht, als auch für die Entscheidungsträger der Stadt Siegen, Fachausschüsse, Anlieger, Vertreter des Einzelhandels sowie der allgemeinen Öffentlichkeit als Anschauungsmodell, dargestellt werden. Dieser Modellversuch wurde seitens der Verfasser bereits zu Beginn des Verfahrens als notwendiger Bestandteil der Gesamtuntersuchung empfohlen, da die Auswirkungen der Umgestaltung durch kompletten Sohlumbau, der bestehenden Pfeilerreihe über die gesamte Umbaustrecke, eines komplexen Einmündungsbereiches eines Nebenflusses und teilweiser Gebäudeüberbauung nur so in optimalem Maße bei gleichzeitiger hoher Anschaulichkeit und Nachvollziehbarkeit für Entscheider nachgebildet werden können.

Die Bauarbeiten zur Errichtung des physikalischen Modells begannen im Frühjahr 2009. Im Dezember fertig gestellt, ist das Modell zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Beitrags ein Abbild der bestehenden Situation in Siegen-Mitte und derzeit erfolgen die Kalibrierungsarbeiten sowie im Anschluss die Dokumentationsmessungen verschiedener Abflusszustände.

In Zusammenhang zur parallel weiter geführten Entscheidungsfindung und öffentlichen Abwägung dieser für die Stadt Siegen als Leuchtturmprojekt für die Regionale 2013 ausgewählten Maßnahme wurde der Betrachtungsraum in städtebaulicher Sicht leicht erweitert und im Herbst 2009 ein europaweiter, begrenzter freiraumplanerischer Wettbewerb zur Freilegung der Sieg und der städtebaulichen Neuordnung ausgeschrieben. Für die Auslobung sowie die entsprechenden technischen Vorprüfungen und Bewertungen der Entwürfe der Wettbewerbsteilnehmer bildeten dabei die Expertise und die laufenden Erkenntnisse aus der Beauftragung an die Verfasser wesentliche Grundlagen.

Insofern bleiben die Aufgaben und ursprünglicher Inhalt der Modelluntersuchung unberührt, deren Hauptaufgabe neben der allgemeinen Darstellung und dem Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit der ursprünglichen Entwurfsvarianten in der Gestaltung eines natürlichen Sohlverlaufs bei gleichzeitiger Untersuchung und Optimierung des Niedrig- und Hochwasserverhaltens der Sieg besteht. Gleichzeitig wird jedoch die Gestaltung des Uferbereichs oberhalb

der HQ₁₀₀-Linie, des Umfeldes sowie neuer Brückenübergänge aus dem noch nicht abgeschlossenen Gestaltungswettbewerb hervorgehen.

Nach Abschluss des städtebaulichen Wettbewerbes wird das Wettbewerbsergebnis als Schlussvariante in das wasserbauliche Modell eingebaut, überprüft und etwaige Anpassungen aus wasserbaulicher Sicht vorgeschlagen.

Ziel des Modells ist es nachzuweisen, dass

- durch den Umbau des Bewirtschaftungsziel „Gutes ökologisches Potential“ gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie erreicht wird,
- ein 100-jährliches Hochwasser schadlos abgeführt werden kann,
- auch bei sommerlichem Niedrigwasser eine ökologisch wertvolle und eine möglichst attraktive Wasserführung erreicht wird.

Die Zusammenfassung der Modellergebnisse ist Grundlage für ein Genehmigungsverfahren gemäß § 31 Wasserhaushaltsgesetz, welches nach Abschluss der Modellversuche im Herbst 2010 durchgeführt werden wird.

3 Beschreibung von historischer Situation und Istzustand der Sieg im Bereich der Siegener Innenstadt

Die Abbildung 1 zeigt von etwa dem gleichen Standpunkt den Blick vom Siegufer auf die Sieg und die Oberstadt um das Jahr 1850 und im Vergleich dazu die heutige Aussicht. Tatsächlich befindet sich die Aufnahmeposition des rechten Fotos auf der Überkrragung der Sieg.

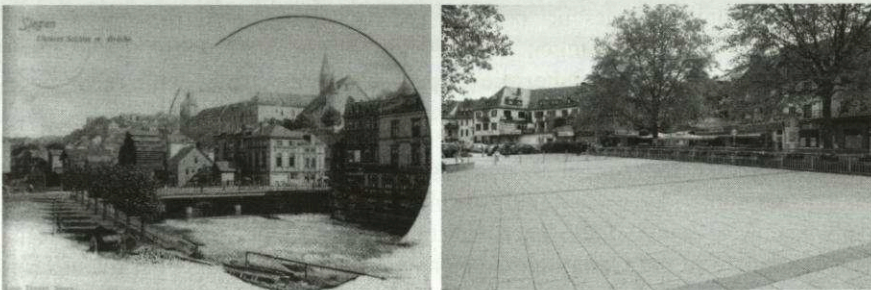


Abbildung 1: Blick von der Sieg Richtung Oberstadt, damals und heute.

Zwischen diesen beiden Bildern lag als einschneidendstes Ereignis ein verheerender Bombenangriff 1944, bei dem 80% der Infrastruktur Siegens völlig zerstört oder irreparabel beschädigt wurden (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Blick auf Herrengarten und Westufer der Sieg, jeweils rechts im Bild das Gebäude der heutigen Universitätsverwaltung; 1944 und heute.

Nach dem Krieg lag das Hauptaugenmerk auf dem Bereitstellen von funktionaler Infrastruktur sowie der Schließung und Neuwidmung von Baulücken. Die Abbildung 3 zeigt die Situation der Sieg in den 50er und 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts; ebenfalls mit Blick auf Westufer und Herrengarten. Die Siegufer sind beidseitig durch senkrechte Mauern festgelegt sowie auf dem westseitigen, rechten Ufer bereits mit einer kurzen Parkflächenüberkragung versehen. Das entsprechende Foto zeigt gleichzeitig den aktuellen Planungsbereich zwischen den beiden Brücken Hindenburgstraße und Bahnhofsstraße auf.

1968 bis 1969 wurde ein weiterer Flussbettausbau mit dem Ziel durchgeführt, die Hochwassergefahr sowie die Tendenz zur Ablagerung von Sedimentationen zu verringern. Diese Maßnahme wurde mit der Schaffung von zentral gelegenen Parkplätzen in Form einer nahezu über die gesamte Siegbreite reichenden Überkrragung verbunden. Eine Pfeilerreihe mit 29 Pfeilern mittig entlang der Flussachse trägt über einen massiven Unterzug seit dem die sogenannte Siegplatte mit einer Flächenausdehnung von 5100 m², während die Sohle als Doppeltreppprofil mit links angeordneter Niedrigwasserrinne von der Weißeinmündung bis zur Hindenburgstraße mit einem Höckerpflaster befestigt ist (Abbildung 4).

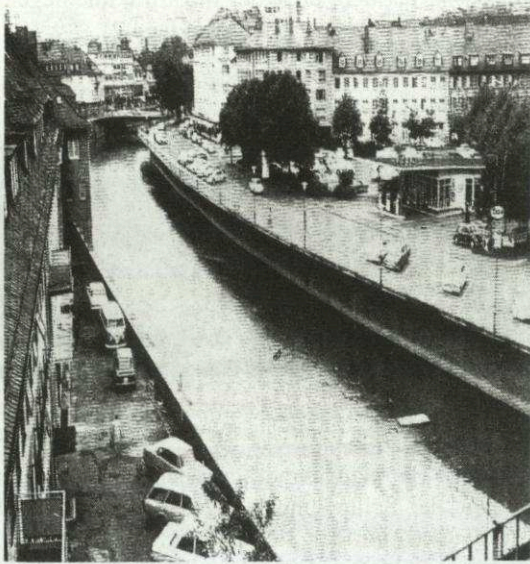


Abbildung 3: Blick auf Herrngarten und Westufer der Sieg in den 50er und 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts; rechts unten gerade außerhalb des Bildes die Brücke Hindenburgstraße und im Hintergrund die Brücke Bahnhofstraße.



Abbildung 4: Ausbaumaßnahme Sohlbefestigung der Sieg und Herstellung Siegüberkragung 1968.

4 Heutige Problemfelder

Neben der schon seit Jahren geführten öffentlichen Diskussion über einen möglichen Abriss der Siegplatte, über Parkraum aber auch Platzangebot für öffentliche Veranstaltungen sowie dem massiven Eingriff in das Stadtbild hat vor allem der bauphysikalische Zustand dieses Bauwerks, aber auch der gesellschaftliche und durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie konkretisierte Wille, die Gewässer so weit gehend wie möglich dem guten ökologischen Potential wieder entsprechen zu lassen, zur Handlung gezwungen. So steht die Strukturgüte in klarem Gegensatz zur guten Gewässergüte der Sieg (Abbildung 5).

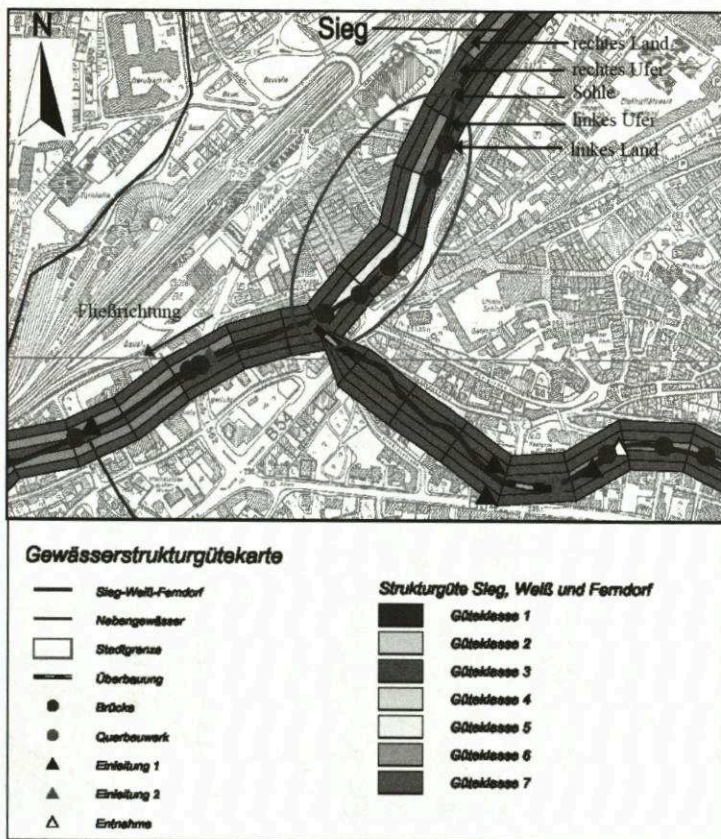


Abbildung 5: Gewässerstrukturgüte der Sieg und Weiß (von rechts unten einmündend) im Innenstadtbereich Siegens; Planungsabschnitt durch Oval gekennzeichnet.

Durch die zahlreichen Ein- und Überbauten sowie auch Geschiebeablagerungen im Hauptabflussquerschnitt wird zudem der Hochwasserabflussquerschnitt eingeschränkt (Abbildungen 6 und 7).

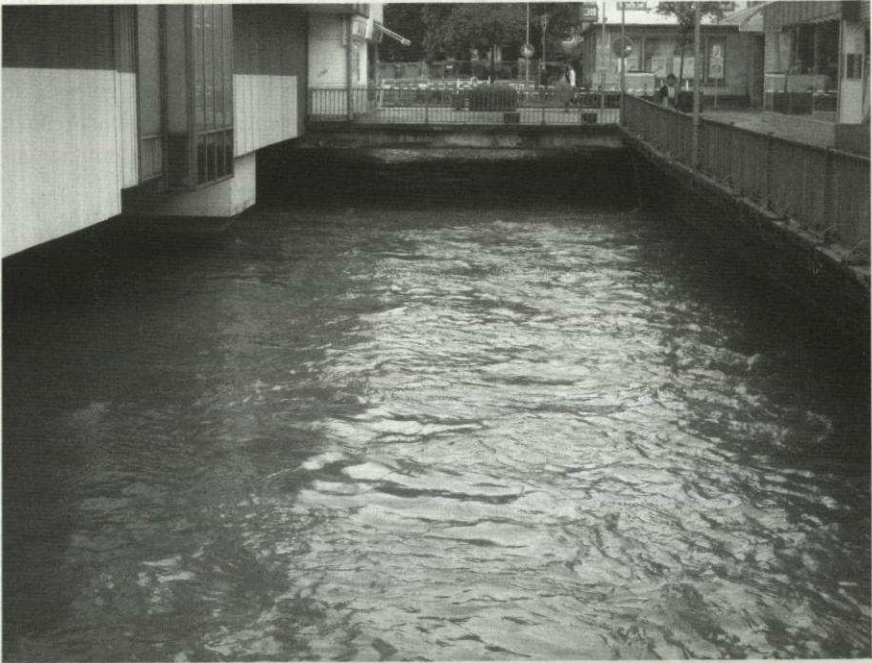


Abbildung 6: Hochwasser August 2007, Abflussmenge unterhalb HQ_{25}

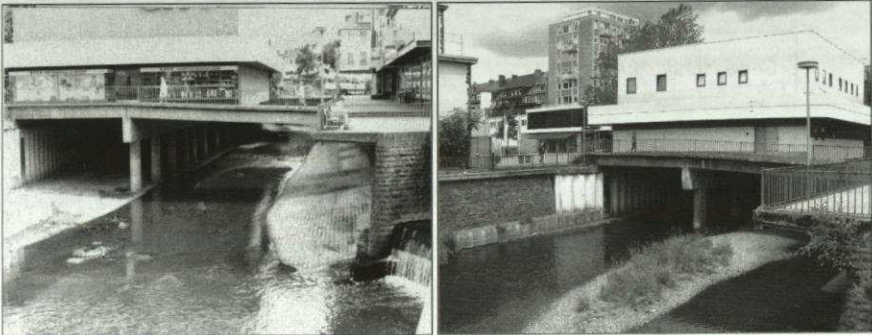


Abbildung 7: Ausbauzustand der Sieg an der Weißenmündung 1968 und Zustand mit Geschiebeablagerungen 2007

5 Umgestaltungsentwürfe

Aus den vorgenannten Untersuchungsphasen sind die folgenden beiden, in Abbildung 8 als Lageplan dargestellten, Entwurfsvarianten entstanden und zur weiteren Untersuchung im wasserbaulichen Modell vorgesehen. Beiden gemeinsam ist der komplette Rückbau der Siegüberkragung sowie eine Aufweitung des rechten, westlichen Ufers (in den Abbildungen verläuft die Fließrichtung der Sieg von oben nach unten). In der linken Variante ist die Ausbuchtung streng geometrisch städtebaulich geformt und senkt sich auf ein halbhohes Niveau zur Sieg hin ab, welches von einem entlang des Planungsabschnitts verlaufenden Uferrandweg aufgegriffen wird. In der rechten Variante wird eine längere, weicher und unregelmäßig geformte Ausbuchtung in Terrassenstufen bis nahe des Sohlniveaus herabgeführt, während auf einen halbhoher Uferrandweg verzichtet wird. Mit diesen und weiteren Ergänzungsmaßnahmen soll eine notwendige Aufwertung beider Uferseiten geschaffen werden.

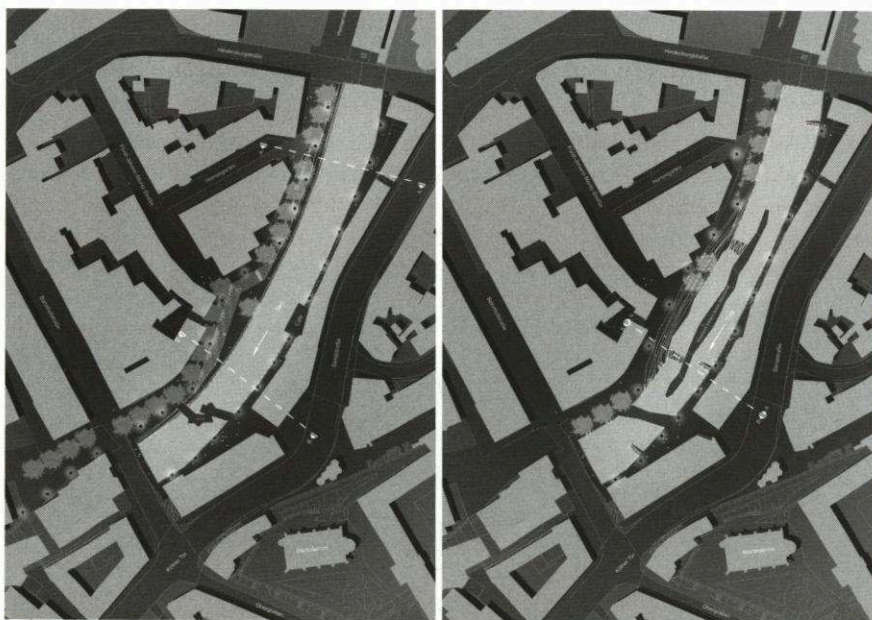


Abbildung 8: Umgestaltungsvarianten der Sieg im Bereich Siegen-Mitte, Vorplanung

Durch gewässerstrukturverbessernde Umgestaltungen der Flusssohle der Sieg soll ein ausgeformtes Niedrigwasserbett und weitere Gestaltungen erreichen,

dass große Flächen des Flussbettes – auch in Trockenzeiten – dauerhaft wasserbedeckt sind und ein attraktives Bild bieten. Abbildung 9 zeigt einen ersten Entwurf zur Wiederherstellung einer natürlichen Sohle in Anbindung an die bestehende Fußsicherung der beidseitigen Ufermauern der Sieg.

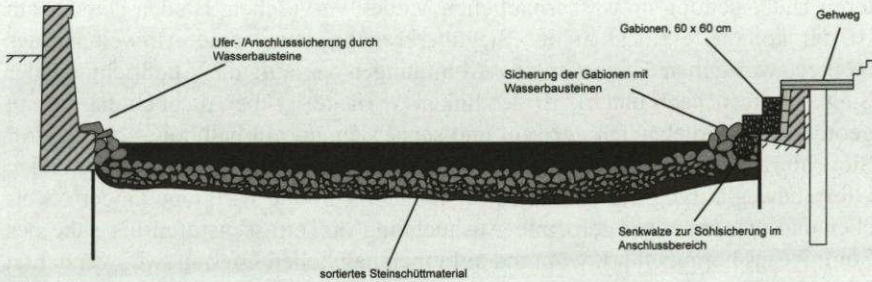


Abbildung 9: Neu-Entwurf einer durchgehenden Sohlgestaltung unter Entfernung der bisherigen Sohlpflasterung.

6 Das kombinierte wasserbauliche und städtebauliche Modell

Das wasser- und städtebauliche Modell stellt den Siegabchnitt von Gebäude Reichwalds Eck bis unterhalb des Apollo-Theaters, inklusive aller an das Gewässer angrenzenden Gebäude, Brücken und Stadtmobiliar, im Maßstab 1:30 dar. Es wird damit eine Fließstrecke der Sieg in Länge von 500 Metern samt Einmündungsbereich der Weiß abgebildet (Abbildung 10).

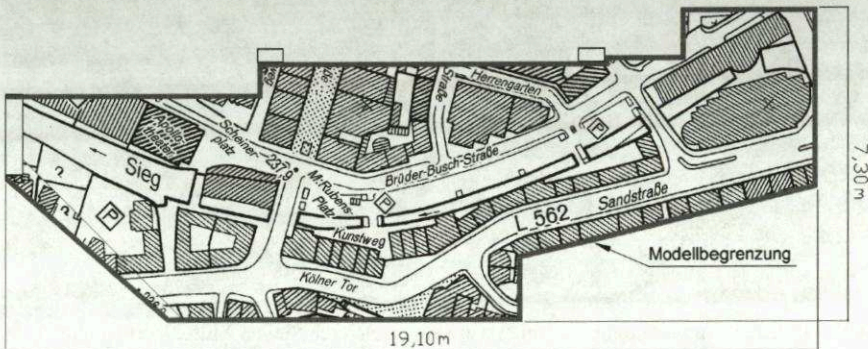


Abbildung 10: Modellbereich des kombinierten wasserbaulichen und städtebaulichen Modells im Labor des Forschungsinstituts Wasser und Umwelt.

Das Modell besitzt eine Länge von 18,5 m, eine maximale Breite von 5,7 m und eine daraus resultierende Fläche von 90,1 m². Dem HQ₁₀₀ von 253,4 m³/s entspricht im Modell ein Abfluss von 51,4 l/s. Die Mengensteuerung der Abflüsse durch das Modell, welche sowohl für die Sieg als auch für den Zufluss der Weiß getrennt eingeleitet werden, sowie die Klappensteuerung am Modellende geschehen computergesteuert. An für den Istzustand und alle weiteren Varianten festen Orten wird der Wasserstand über Ultraschallsensoren online aufgezeichnet. In diesem Zustand (Abbildung 11) wurde das Siegmodell vor kurzem sowohl offiziell durch den Bürgermeister der Stadt Siegen eingeweiht als auch im Nachgang durch Besichtigungstermine der Öffentlichkeit vorgestellt.

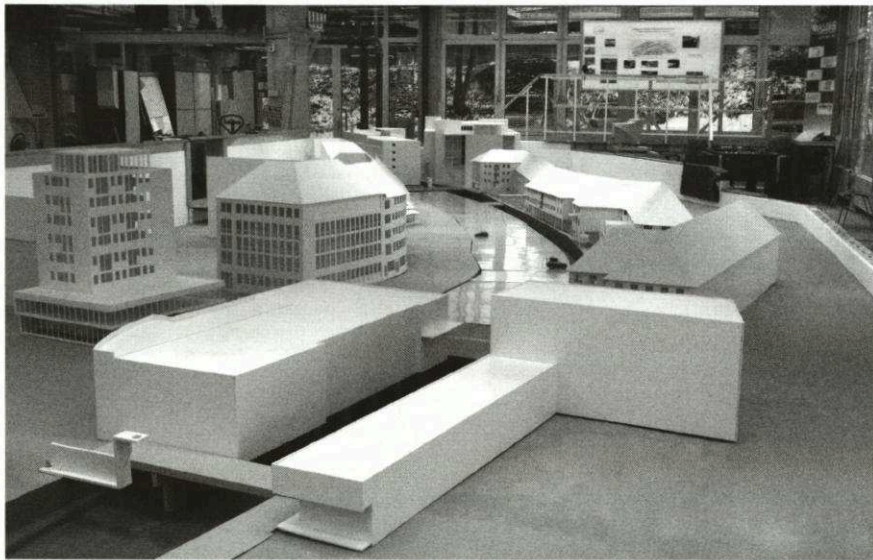


Abbildung 11: Fertiggestelltes Modell der Sieg im Bereich Siegen-Mitte für den Istzustand.

Hieraus und aus den ersten Erkenntnissen der Kalibrierungsphase hat sich bereits der hohe Wert einer solchen großmaßstäblichen Kombination von anspruchsvollem hydraulischen Modell mit detaillierter Nachbildung der Gebäude zur städtebaulichen Darstellung des Umfeldes für das gesamte Verfahren zur Freilegung der Sieg und der städtebaulichen Neuordnung bestätigt.

7 Literatur

- Jensen, J. und Zoch, G. (2004): Konzept zur naturnahen Entwicklung der Sieg, Ferndorf und Weiß unter Berücksichtigung möglicher innerstädtischer Umgestaltungen (Gewässerentwicklungskonzept). Beiträge zum Symposium Lebensraum Fluss, TU München, Wasserbau und Wasserwirtschaft, Nr. 100, 2004
- Jensen, J et al. (2008): Entwurf von städtebaulichen Lösungsvarianten und Numerische Voruntersuchungen für die Neugestaltung der Sieg in der Siegener Innenstadt (Bereich „Siegplatte“), fwu und Lehrgebiet Städtebau und städtebauliches Entwerfen, Universität Siegen, unveröffentlicht, 2008

Autoren:

Dr.-Ing. Torsten Frank

Forschungsinstitut Wasser und Umwelt
Universität Siegen
Paul-Bonatz-Straße 9-11
57068 Siegen

Tel.: +49 271 740 2643
Fax: +49 271 740 2722
E-Mail: torsten.frank@uni-siegen.de

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jensen

Forschungsinstitut Wasser und Umwelt
Universität Siegen
Paul-Bonatz-Straße 9-11
57068 Siegen

Tel.: +49 271 740 2172
Fax: +49 271 740 2722
E-Mail: juergen.jensen@uni-siegen.de