

# Technisch-biologische Ufersicherungen an großen und schiffbaren Gewässern – Potenziale und Möglichkeiten

Gemeinsames Kolloquium von BAW, BfG, DWA und der Gesellschaft für Ingenieurbiologie

## - Vorstellung der Exkursionsziele -



1\_ Ludwigsburg Zugwiesen

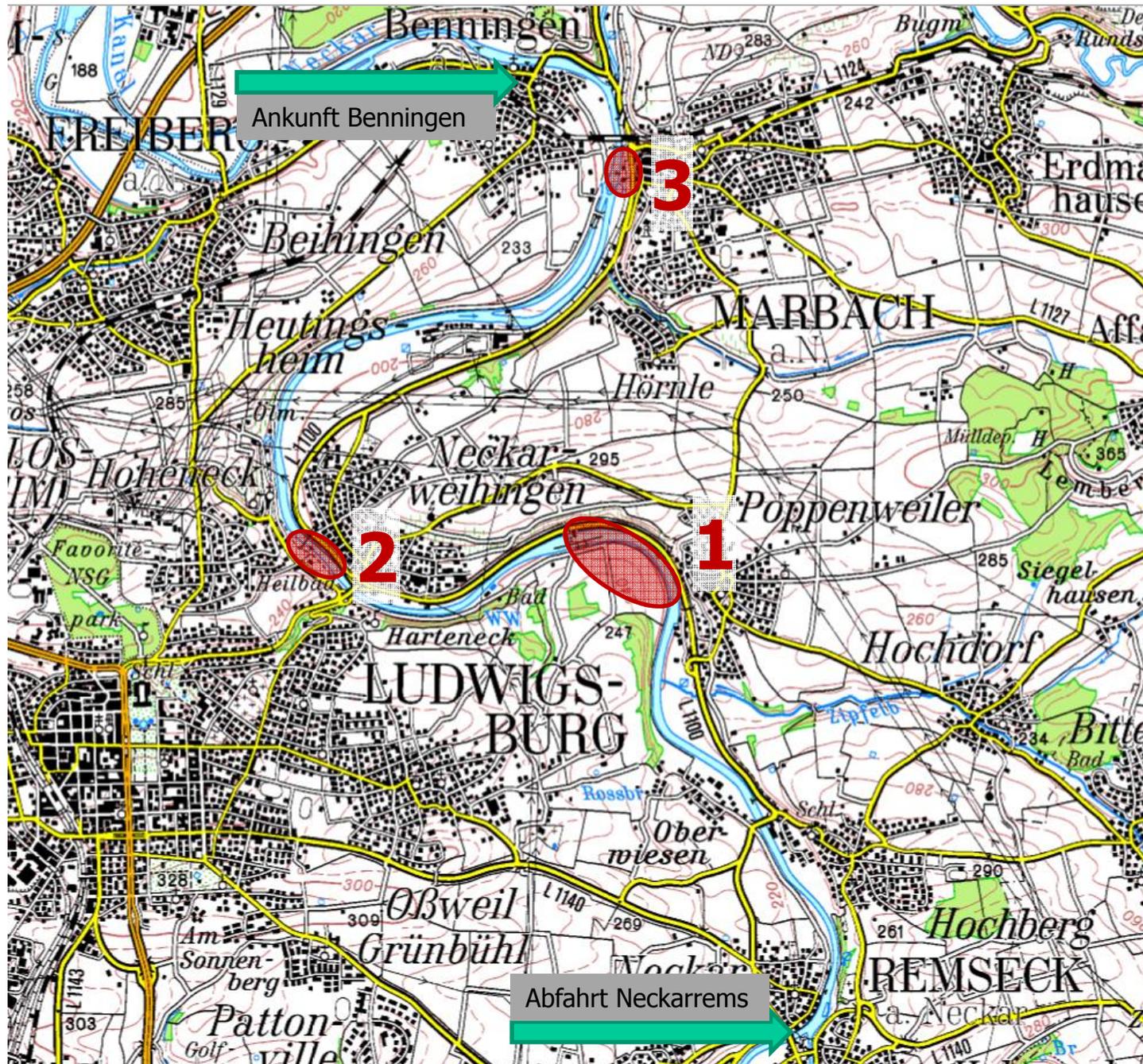


2\_ Ludwigsburg-Hoheneck



3\_ Marbach

Peter Geitz



## Lage der drei Neckar-Projekte

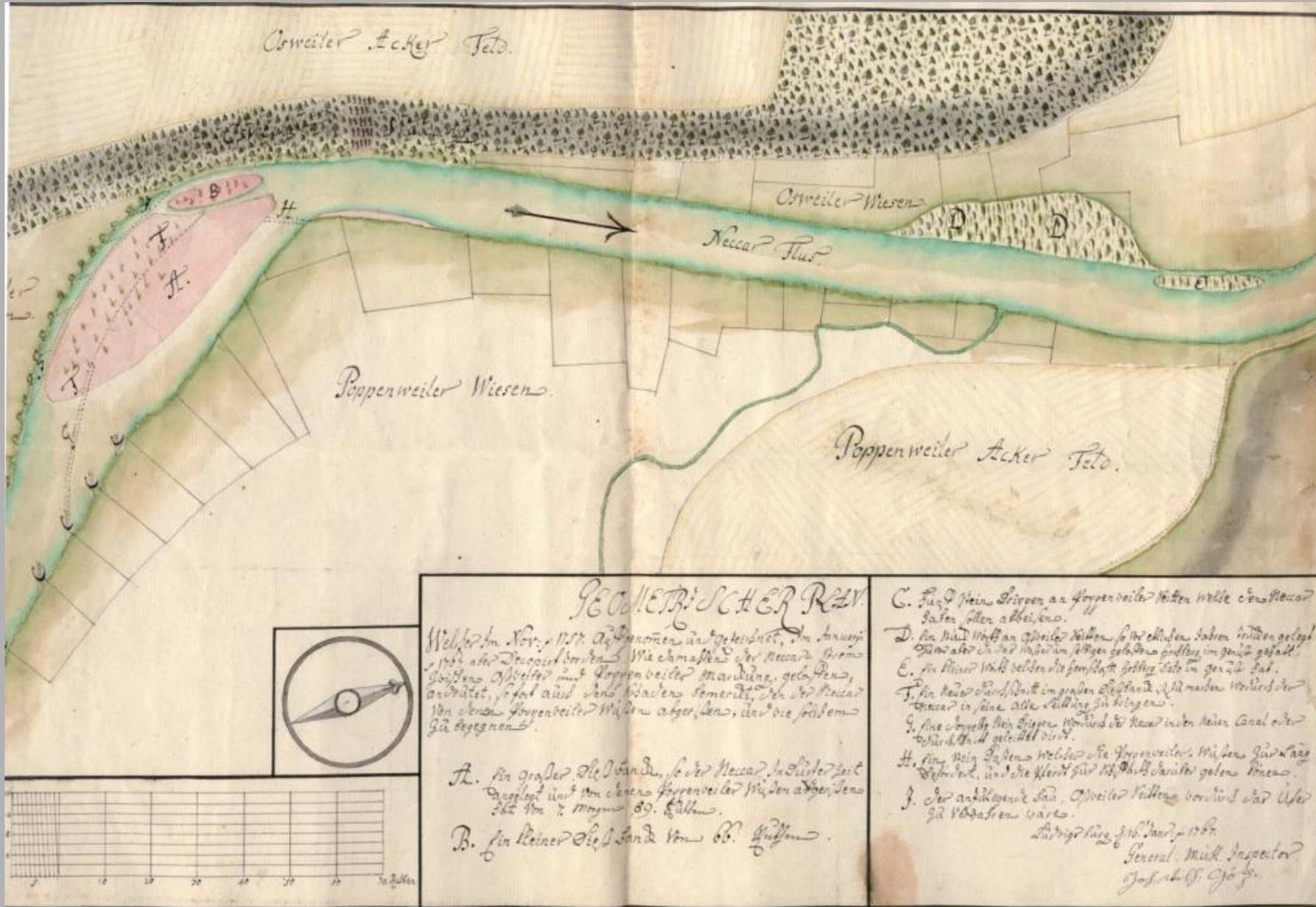
- 1: LB Zugwiesen,
- 2: LB Hoheneck
- 3: Marbach

# 1\_ Umgehungsgerinne, Neckarseitenarm und Uferinstandsetzung Zugwiesen, Ludwigsburg



# Zustand bis Sommer 2011



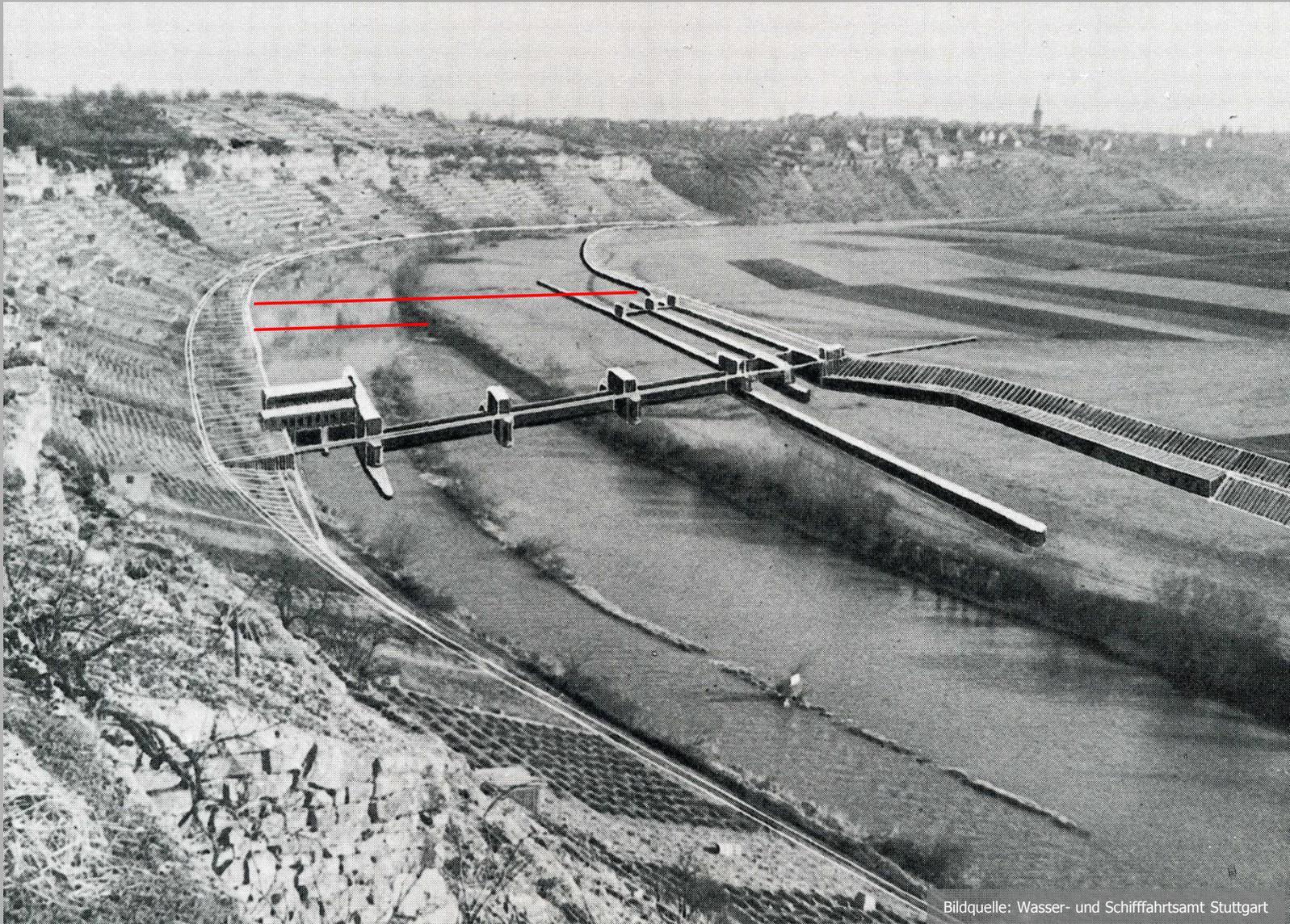


# Zustand bis 1956



Bildquelle: Wasser- und Schifffahrtsamt Stuttgart

# Schaubild zum Bau der Staustufe



Bildquelle: Wasser- und Schifffahrtsamt Stuttgart

# Bau der Staustufe 1956



Bildquelle: Wasser- und Schifffahrtsamt Stuttgart

**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten- / Landschaftsarchitekten und Hydrologen



# Luftbild von der Stauhaltung Poppenweiler, ca. 1980



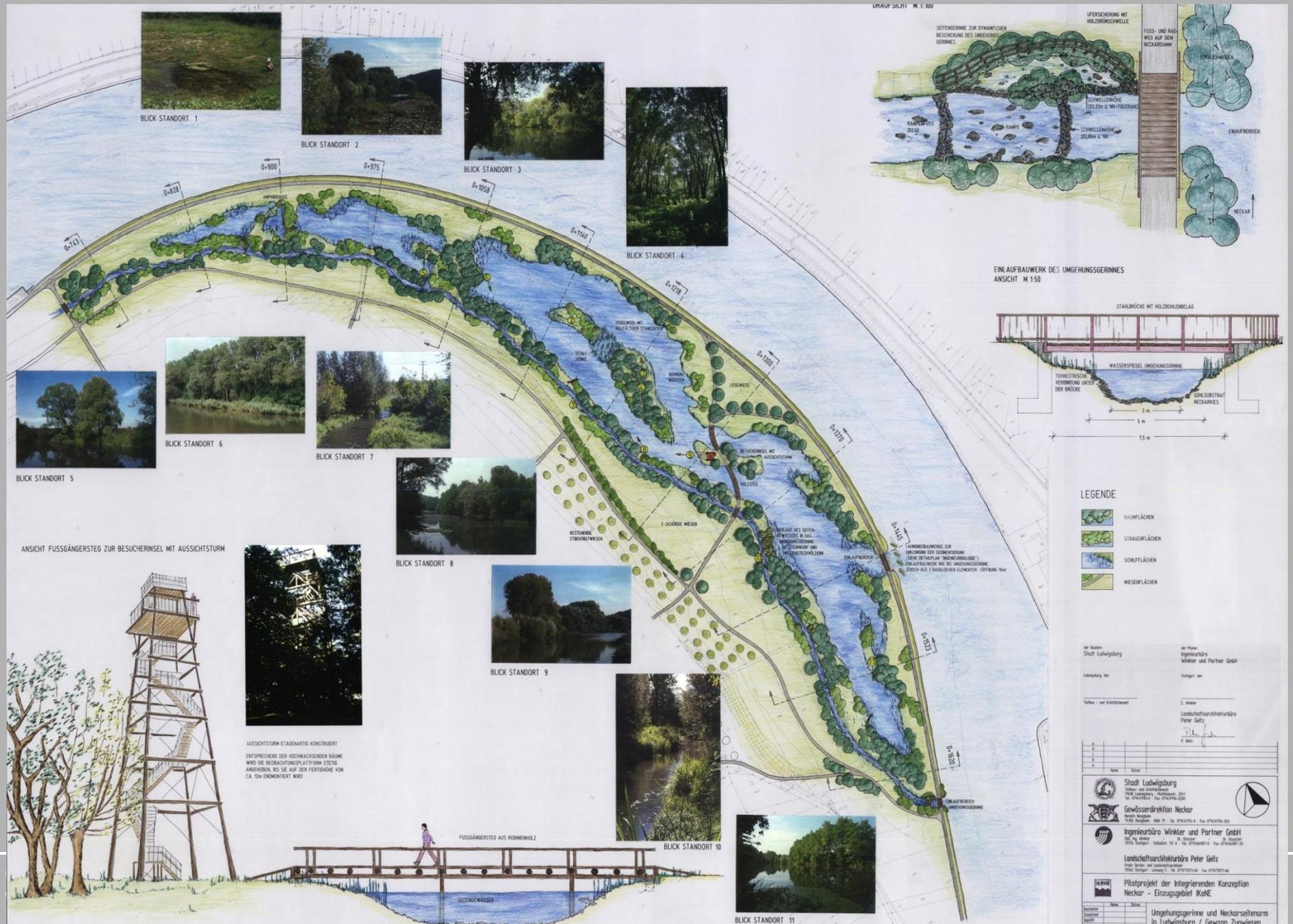
**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten- / Landschaftsarchitekten und Hydrologen



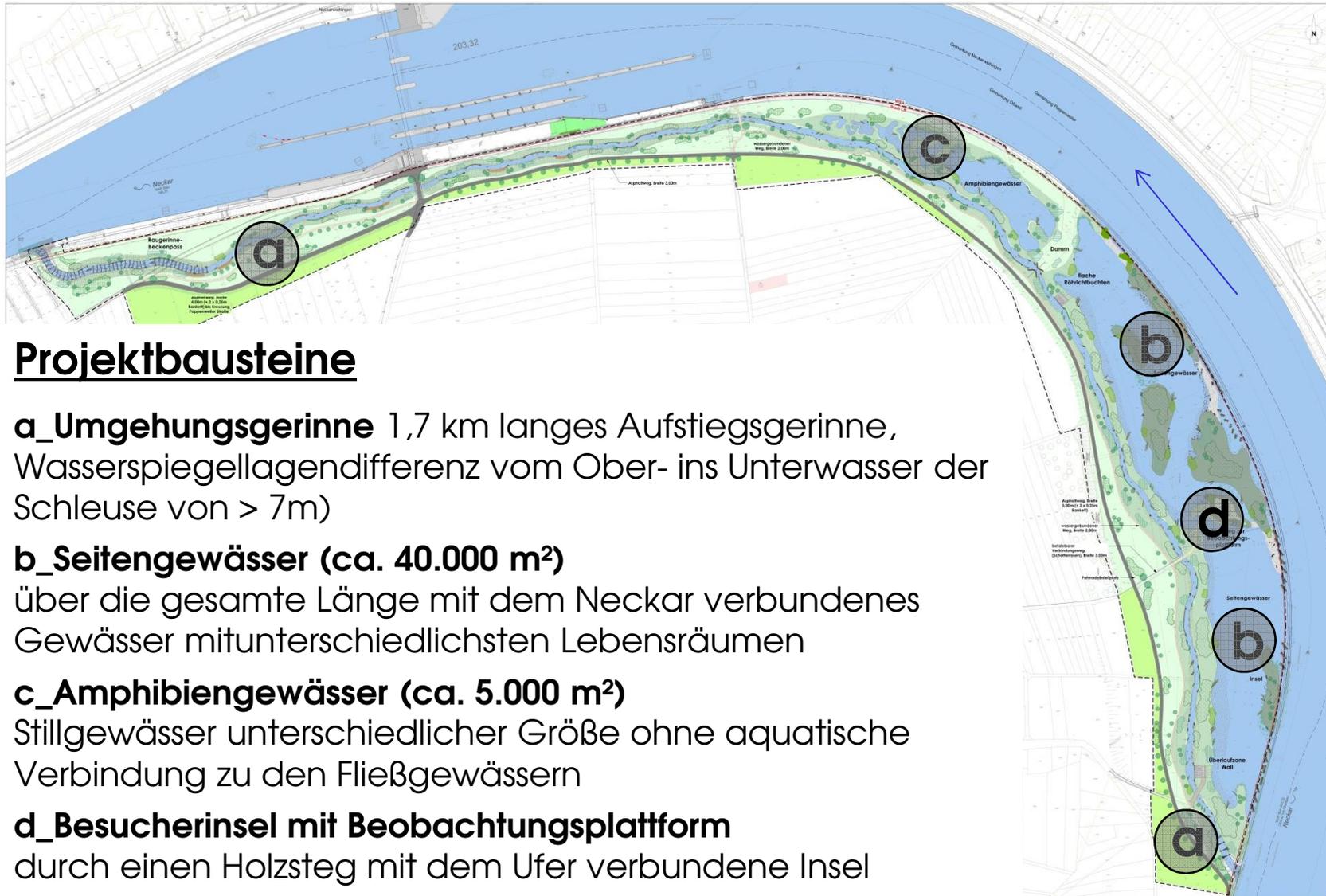
# Geländemulde in den Zugwiesen



# „Urplanung“ zur wasserrechtlichen Genehmigung 1999



# Übersicht Projektstrecke



## Projektbausteine

**a\_Umgehungsgerinne** 1,7 km langes Aufstiegsgerinne, Wasserspiegellagedifferenz vom Ober- ins Unterwasser der Schleuse von > 7m)

**b\_Seitengewässer (ca. 40.000 m<sup>2</sup>)**

über die gesamte Länge mit dem Neckar verbundenes Gewässer mit unterschiedlichsten Lebensräumen

**c\_Amphibiengewässer (ca. 5.000 m<sup>2</sup>)**

Stillgewässer unterschiedlicher Größe ohne aquatische Verbindung zu den Fließgewässern

**d\_Besucherinsel mit Beobachtungsplattform**

durch einen Holzsteg mit dem Ufer verbundene Insel



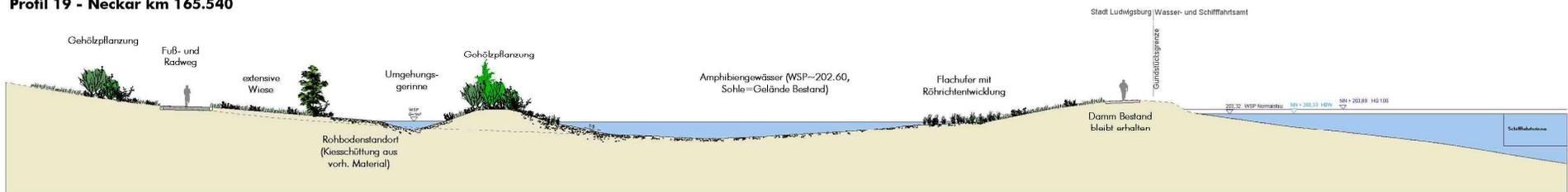
# Lageplan Gesamt

# Schnitte Umgehungsgerinne / Amphibiengewässer

## Profil 38 - Bereich Raue Rampe



## Profil 19 - Neckar km 165.540



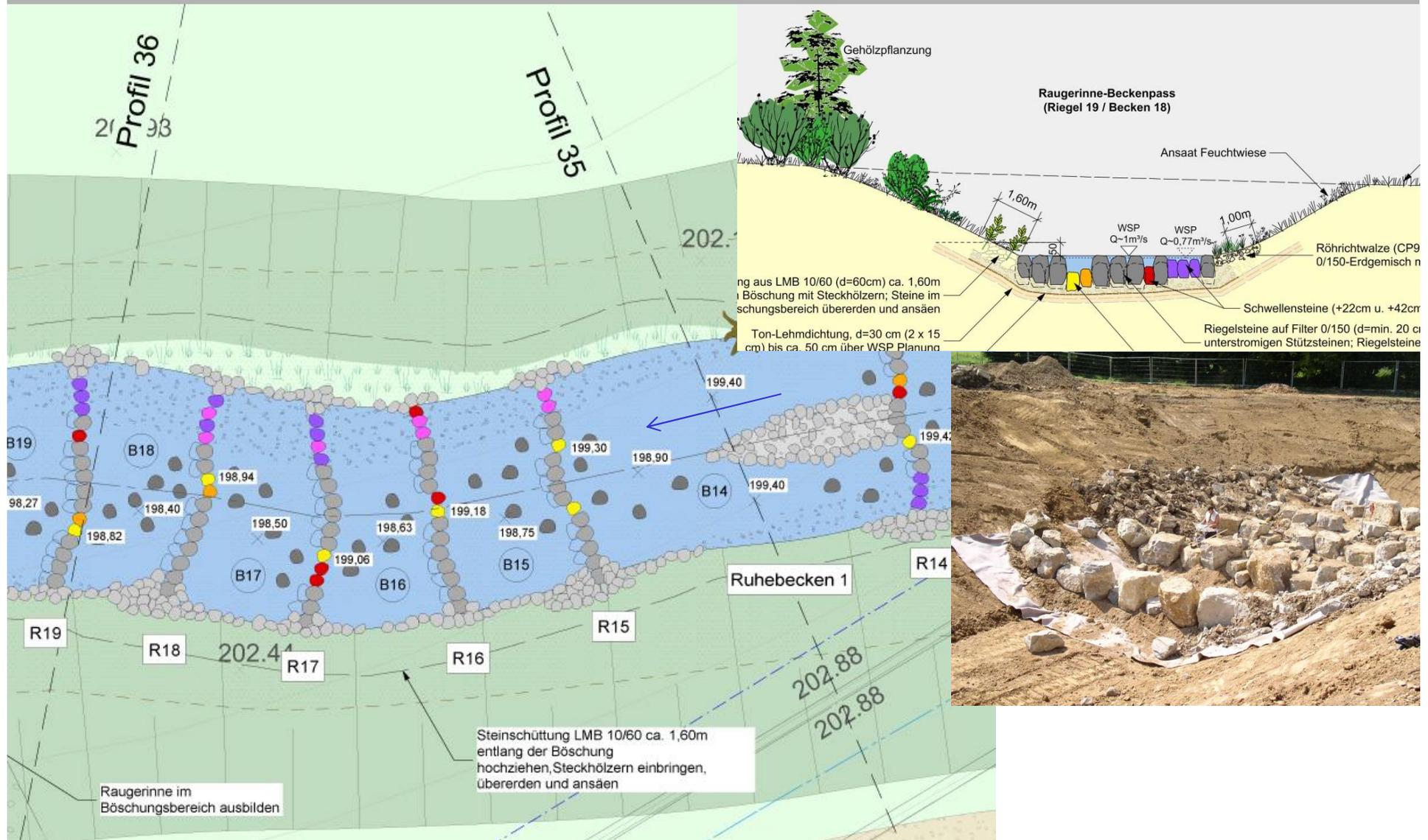
# Umgehungsgerinne – Teilstrecke Raugerinne-Beckenpass



## Voraussetzungen, Anforderung & Ziele:

- Wasserspiegellagendifferenz: ca. 5,0m
- Durchgängige Gestaltung für Leitfischarten (ökohydraulische Bemessung)
- Keine technischer Fischpass sondern Aufstiegsgerinne als naturnahe Sohlgleite mit vielfältigen Habitatstrukturen
- Hohe Anforderungen an Baugenauigkeit

# Detailansicht Raugerinne-Beckenpass



# Bau Raugerinne-Beckenpasses

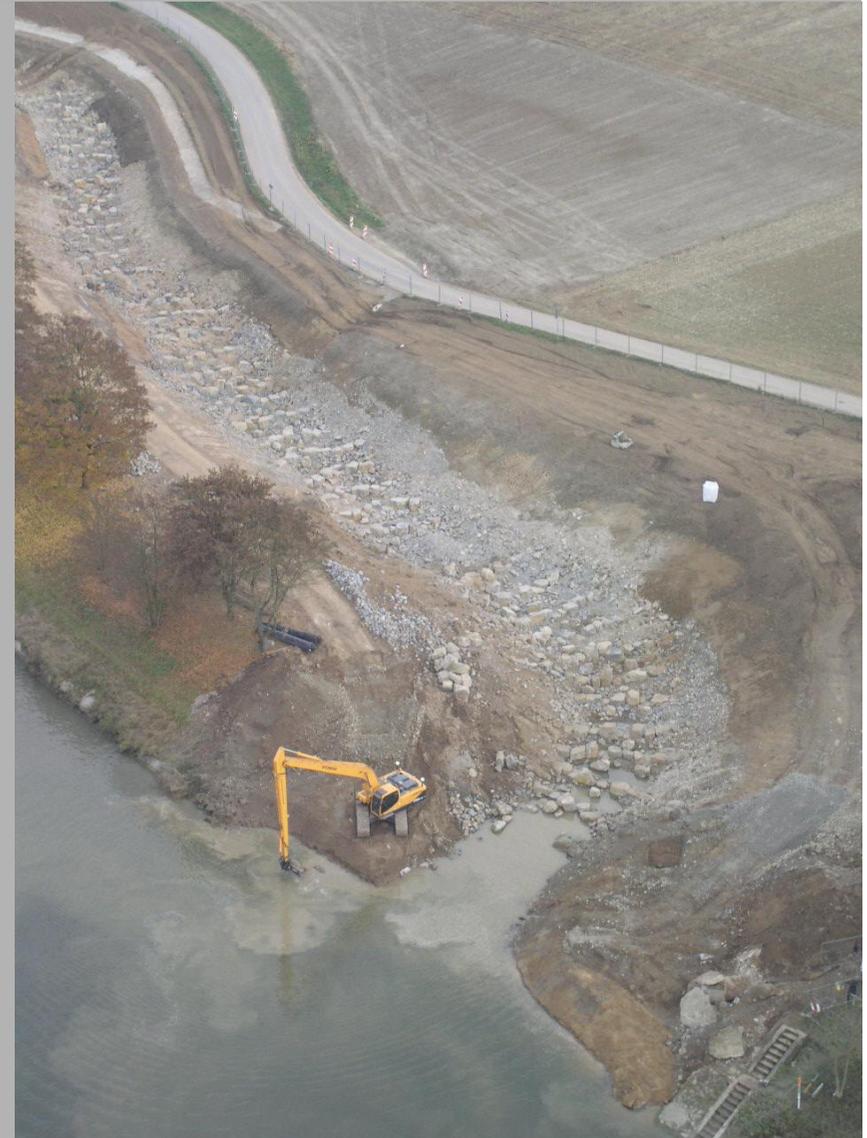


Deckwerksschüttung im Übergangsbereich  
zum Neckar aus Wasserbausteinen  
LMB 5-40, voll-/ teilverklammert, bzw.  
LMB 10-60 unverklammert

# Übersicht Raugerinne-Beckenpass

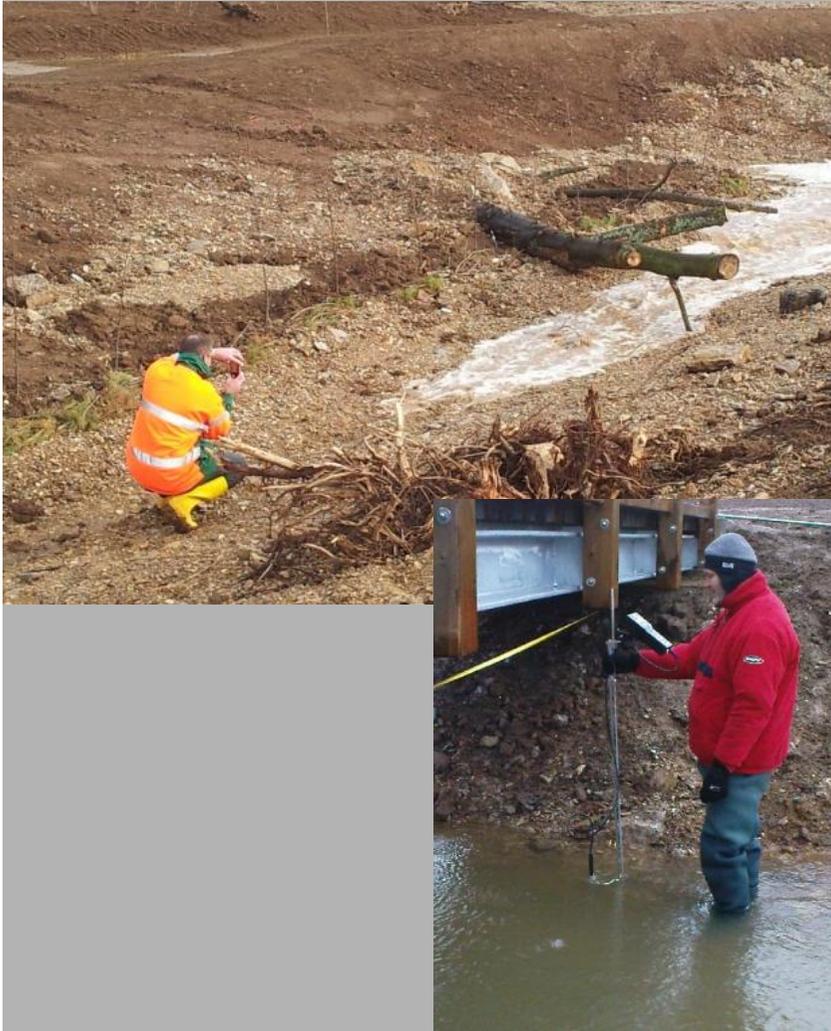


nach Baufertigstellung vor der  
Flutung



# Raugerinne-Beckenpass

## Erster Probelauf mit Abflussmessung



# Raugerinne-Beckenpass im Frühjahr 2012



**Anschlussbereich zum flacheren  
Umgehungsgerinne**





Abflusskontrollbauwerk für das Umgehungsgerinne

# Lageplan Gesamt

Einlaufbereich in das Umgehungsgerinne

# Einlaufbereich oberstrom in das Umgehungsgerinne



**Steinriegel mit definierten Durchlassöffnungen zur Abflussregelung**



**Bereich Steinriegel nach der Flutung**

**Schwimmbalken zum Geschwemmselrückhalt vor dem Einlauf in das Gerinne**



# Abflusskontrollbauwerk Umgehungsgerinne



Spundung als Querbauwerk im Umgehungsgerinne mit geometrisch genau bemessener Durchflussöffnung zur Limitierung des Maximalabflusses auf ca.  $7\text{m}^3/\text{s}$

# Abflusskontrollbauwerk Umgehungsgerinne

Durch den Weidenaufwuchs aus den Holzgrünschwellen wird das technische Regulationsbauwerk vollständig überwachsen.



# Lageplan Süd



# Schnitte Bereich Seitengewässer

**Profil 8; Neckar km 166.080**



**Profil 14 - Neckar km 165.800**



# Vergleich der Luftbildaufnahmen vorher / während der Bauarbeiten



Bilddatumsdatum: 3/17/2012

© 2009 GeoBasis-DE/BKG  
48°54'25.23" N 9°15'23.78" O Höhe: 205 m

Google earth  
Stettin 65



# Ingenieurbiologie, Pflanzungen

Vorgefertigte Tot- und Lebendfaschinen

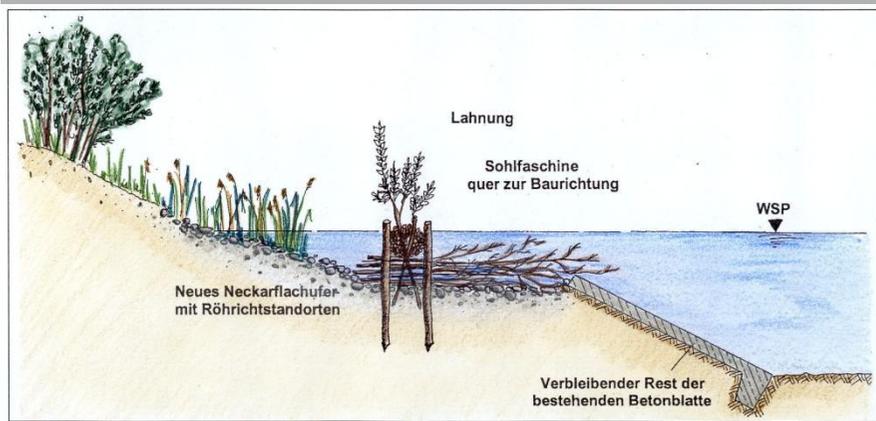
Einbau der ingenieurbiologischen Ufersicherungsbauweisen in das noch trockene Verbindungsgerinne



Einschlag der Gehölzpflanzen



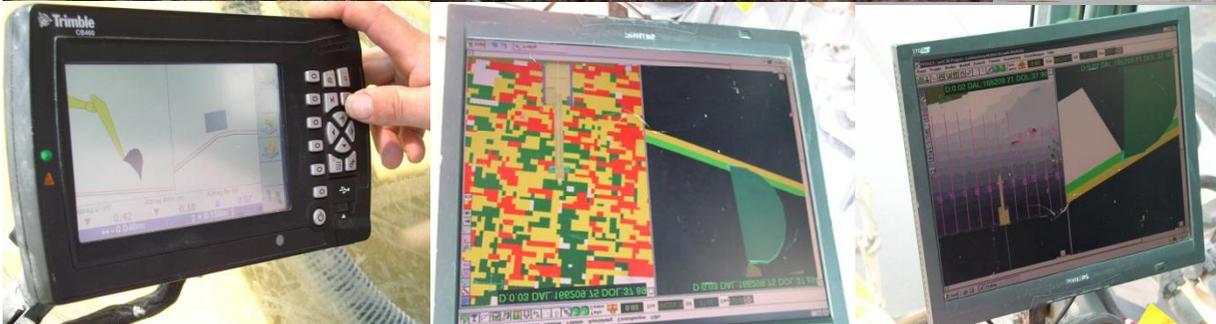
# Lahnungen zur Reduzierung der Wasserspiegelschwankungen bei Sunk und Schwall sowie von schiffsinduzierter Wellen



Weidenlahnung gegen Wellenschlag in Lüscherz / Bieler See



# Abtrag des Neckarseitendamms und Uferinstandsetzung mit schwimmender Einheit



GPS-Technologie für  
Aushub, Planum und  
Deckwerkserstellung

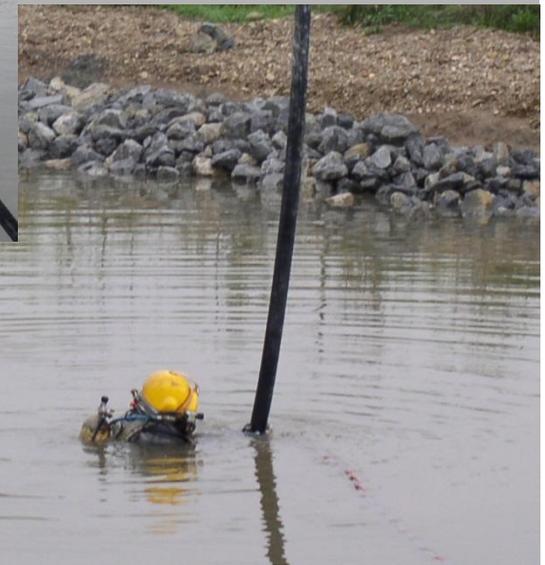
**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten-/ Landschaftsarchitekten und Hydrologen



# Einbau von losen Steindeckwerken unter Wasser – Übergang zu flachen Kiesufern



# Verklammerung von Steindeckwerken



# Durchströmbare Steinberme zur Wellendämpfung zwischen Schifffahrtskanal und Seitengewässer



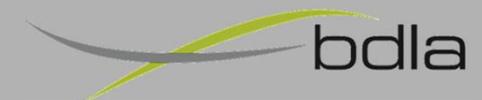
# Flach ausgebildete Ufer und Inseln mit Kiesschüttungen und Totholzelementen



# Holzsteg zur Besucherinsel mit Beobachtungsplattform



**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten- / Landschaftsarchitekten und Hydrologen



# Abschied von Ludwigsburgs Baubürgermeister Schmid





**14. September 2009, Erster Spatenstich**

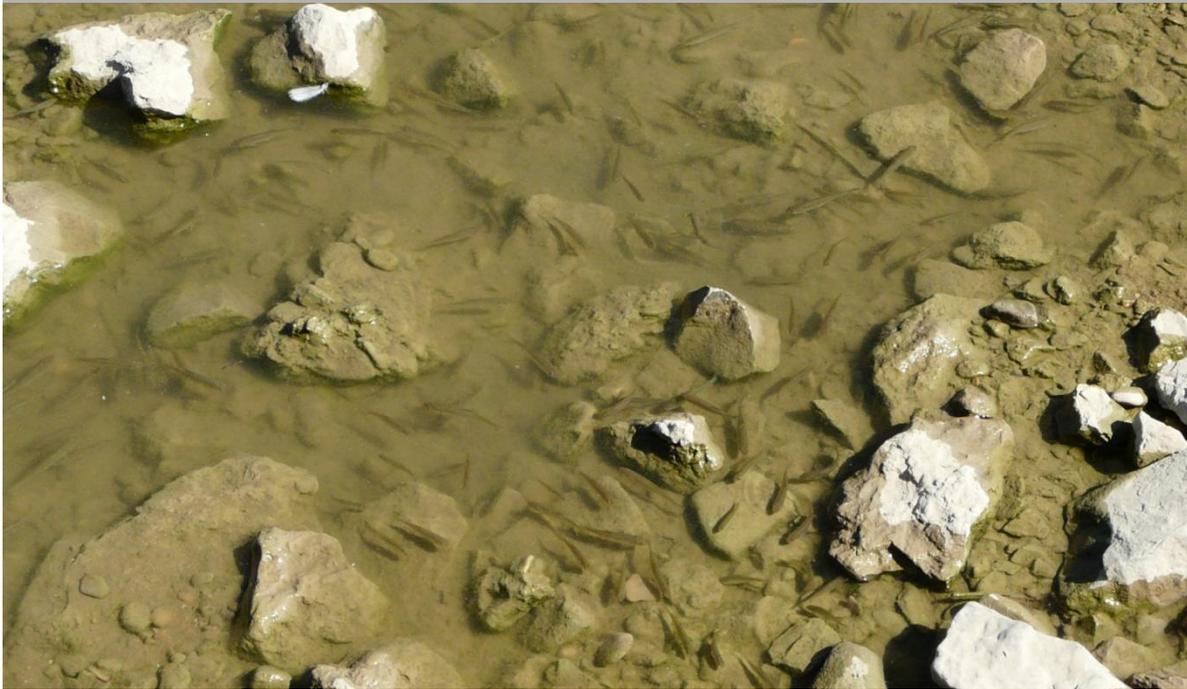
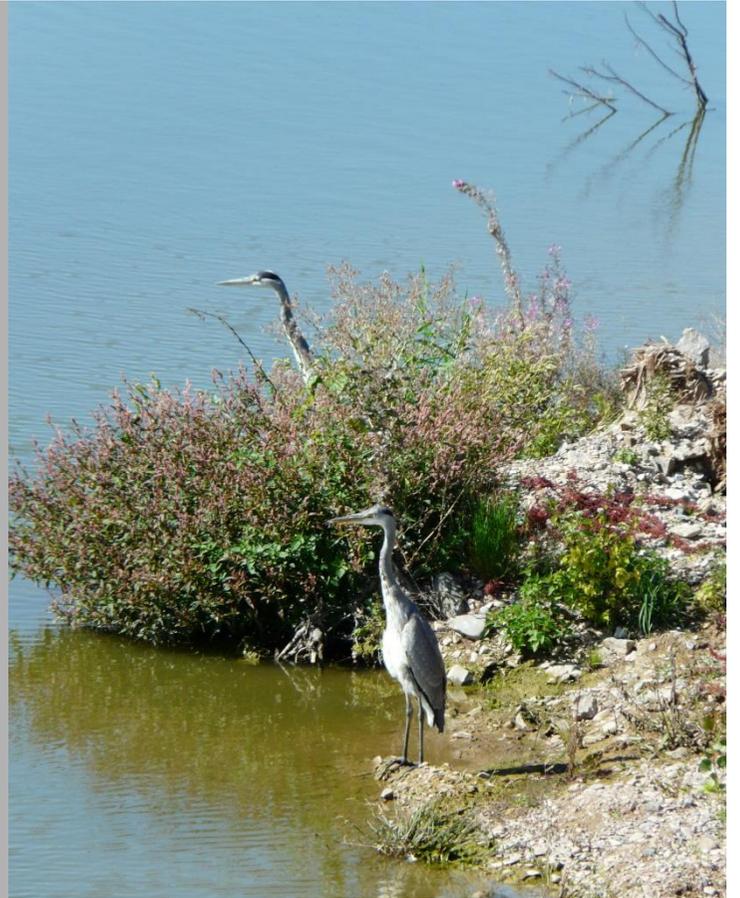


**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten- / Landschaftsarchitekten und Hydrologen



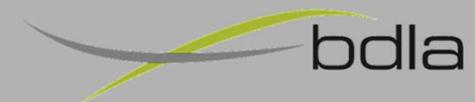
**Sommer 2010, Erster Spatenstich  
Beobachtungsplattform**

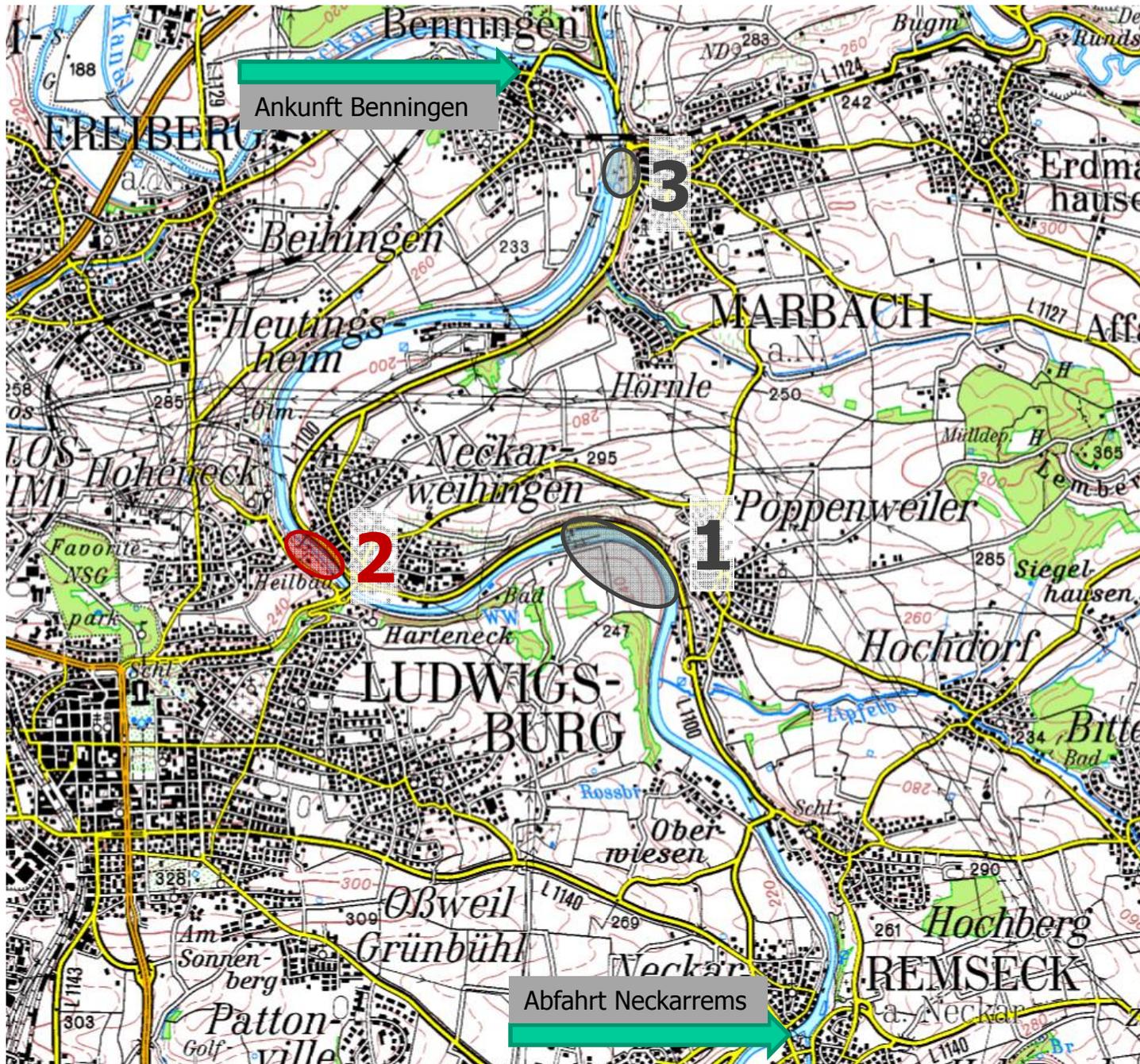






**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten-/ Landschaftsarchitekten und Hydrologen





## Lage der drei Neckar-Projekte

- 1: LB Zugwiesen,
- 2: LB Hoheneck
- 3: Marbach

# Uferwiesen Ludwigsburg Hoheneck -Projektdate-

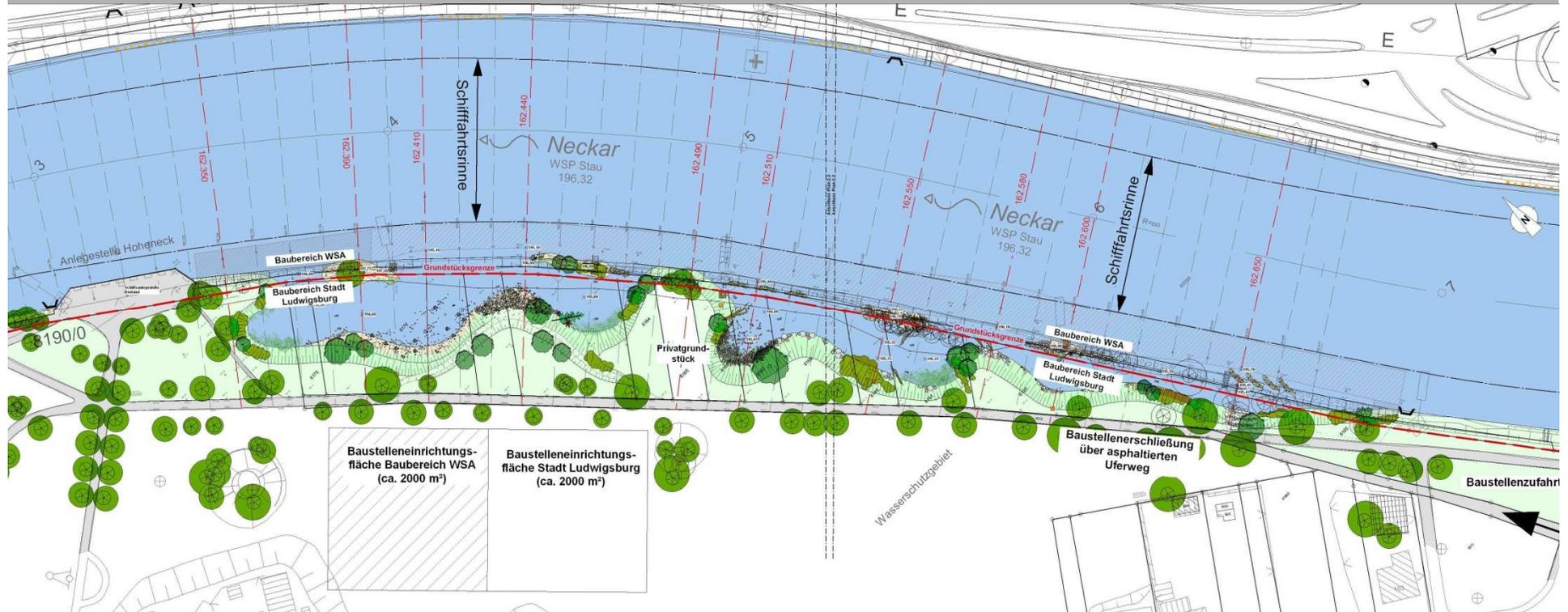
<b>Auftraggeber</b>	Stadt Ludwigsburg in Zusammenarbeit mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt Stuttgart
<b>Bauzeit</b>	2009/2010
<b>Uferlänge</b>	von Neckar-Km 162.340 bis 162.720, linkes Ufer
<b>Deckwerk</b>	<p>Abbruch vorhandenes Betonplattendeckwerk (Neigung: 1:2,5), Aufbau Schüttsteindeckwerk Neigung 1:3 mit Fußvorlage auf anstehenden Fels gegründet (LMB 10/60 aus Gabbro nach TLW 2003, Rohdichte 2,65 kg/dm<sup>3</sup>, d=70 cm), Flächenmindestgewicht 1.1 t/m<sup>2</sup> auf Filtertrennlage aus Geokunststoff (Fa. Naue: Terrafix B609 G5 Geotextilbahn).</p> <p>Übergangsbereiche: Anschluss an Bestandsböschung 1:2,5 mit LMB 10/60, teil- und vollverklammert, Vergussstoffmenge 110 bis 250 l/m<sup>2</sup></p>
<b>Sicherungsbauw.</b>	Lahnung, Weidenspreitlage, Stummelfaschinen, Totholzstämmen, Wurzelstrünke, Uferstaudenpflanzung, Röhrichtmatten

# Uferwiesen Ludwigsburg Hoheneck -Projektdate-

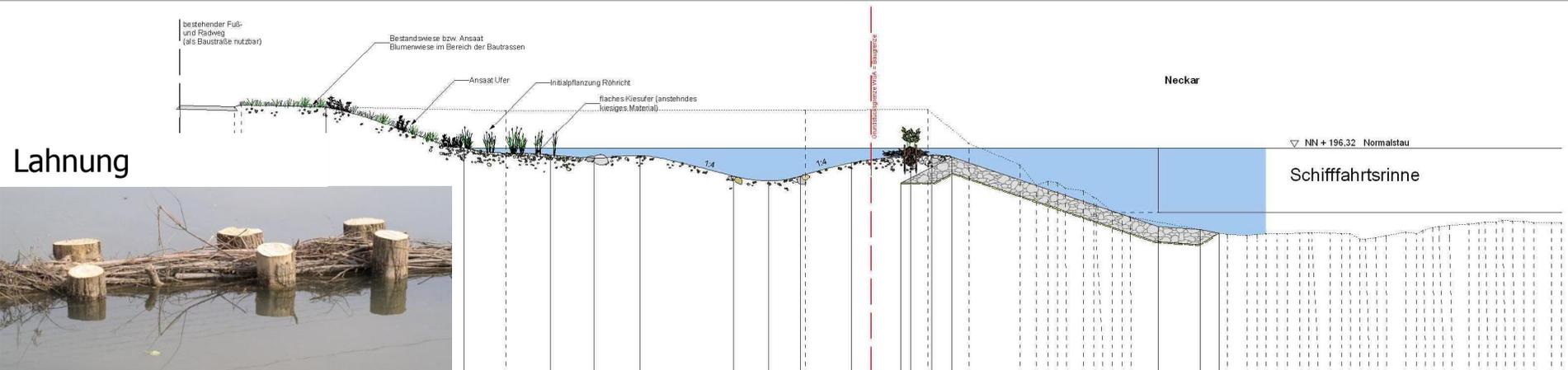
**Bruttobaukosten** 890.000 € (Leistungsbereich WSA), entspr. 2.340 €/lfm bei i.M. 15,5 m Böschungslänge  
520.000 € (Leistungsbereich Stadt Ludwigsburg)

**Bautechnik** landgestützte Baufirma mit GPS-gesteuertem Langstielbagger (18 m Auslegerlänge).  
Herstellen Planie problemlos.  
Verlegen der Geokunststoffbahnen schwierig, da diese landseitig nicht befestigt werden dürfen (Stahlnadeln).  
Geokunststoffbahn kann durch Schiffsverkehr umschlagen, Auflast erforderlich.  
Einbau der Wasserbausteine problemlos.

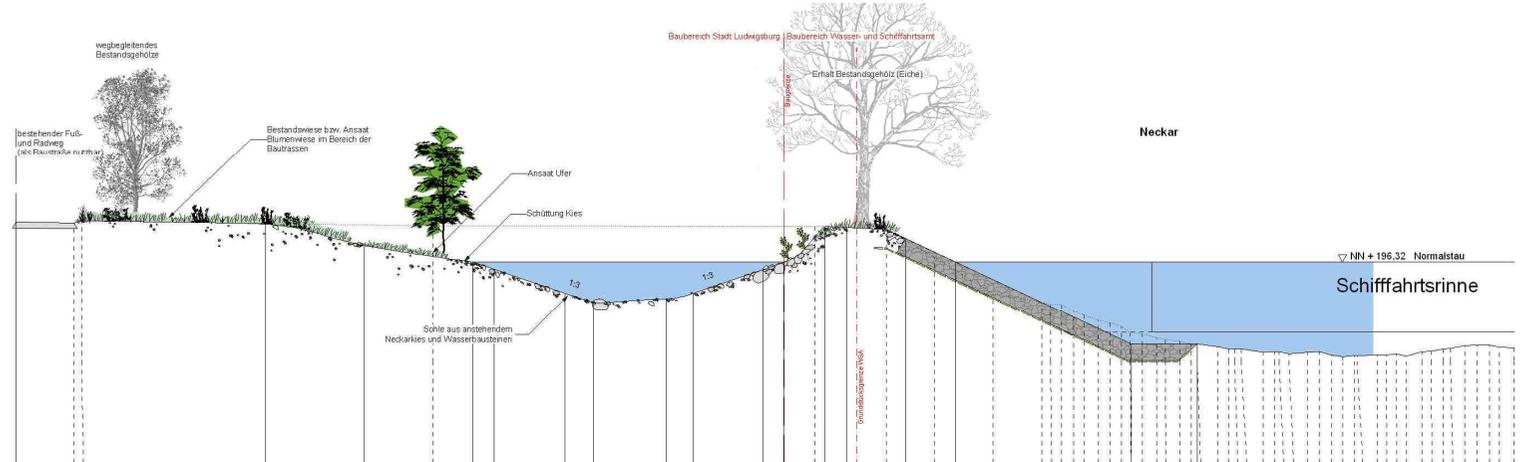
# 2\_ Naturnaher Umbau des Neckarufers in Ludwigsburg-Hoheneck



# Schnitte durch die umgestaltete Ufer in LB-Hoheneck



**Profil Station 162.390**



# Übersicht Projektstrecke

2012, kurz nach  
Fertigstellung

Bestand



# Abbruch der Betonplatten



# Deckwerk als lose Steinschüttung auf Geotextil



# Situation während und kurz nach dem Bau



Erosionsgefahr durch  
schiffsinduzierten Wellenschlag  
und Sunk-Schwall-Bewegungen



# Einbau von ingenieurbiologischen Bauweisen und Totholzelementen zur Uferstruktururierung



Weidenspreitlage



Stummelfaschinen



Lahnungen



# Neue Uferbuchten und Inseln



Kurz nach Fertigstellung 2010



Nach einjähriger Entwicklungszeit

# Umgestaltete, reich strukturierte Ufer mit ingenieurbiologischen Einbauten



# Neues Neckar-Badeparadies in Ludwigsburg-Hoheneck

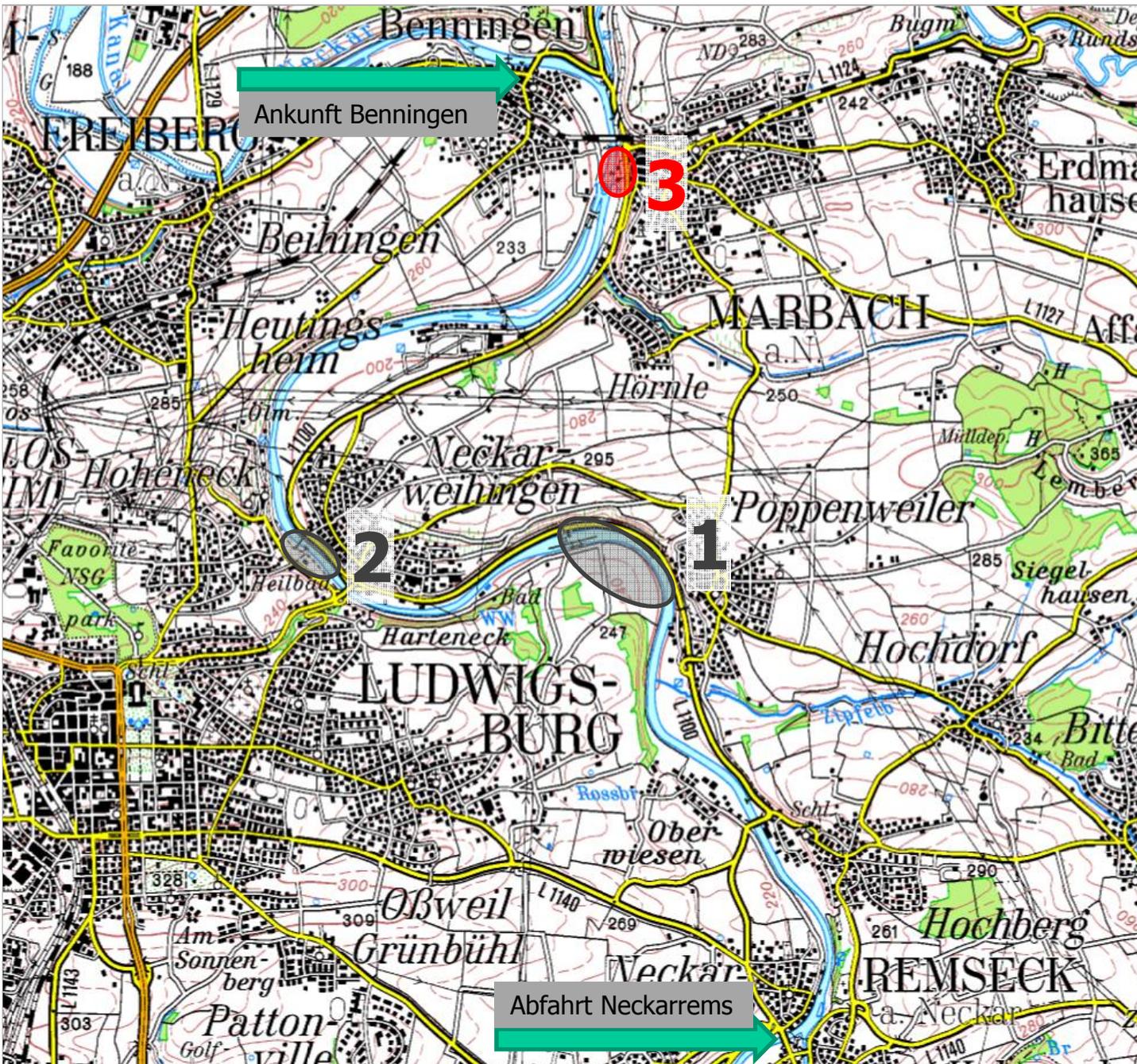


# Entwicklung im Oktober 2011



# Entwicklung im August 2013





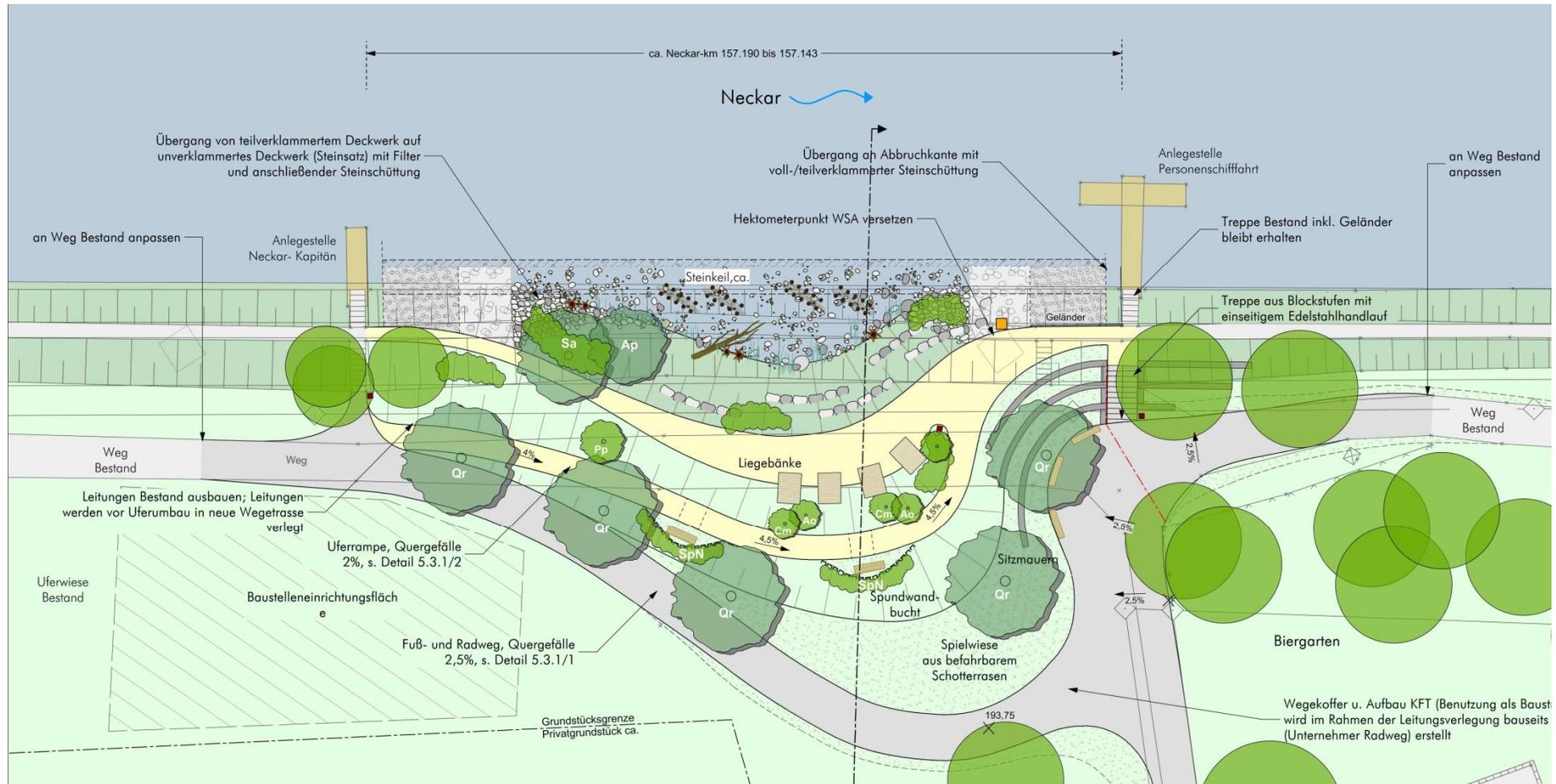
## Lage der drei Neckar-Projekte

- 1: LB Zugwiesen,
- 2: LB Hoheneck
- 3: Marbach

### 3\_ Neckarpark Marbach – Naturnaher Umbau des Neckarufers und Uferunterhaltungsmaßnahme



# 1. Bauabschnitt – Umgestaltung der Schiffsanlegestelle



# Bestandszustand am Schiffsanleger vor dem Umbau



# Bauphase Uferumgestaltung



Abbruch der  
Betonplatten und  
Einbringen von losen  
Steinschüttungen

Lahnungsbauwerke  
zur Wellendämpfung



# Schiffsanlegestelle kurz nach Fertigstellung im Herbst 2009



# Hochwasserereignis im Januar 2011



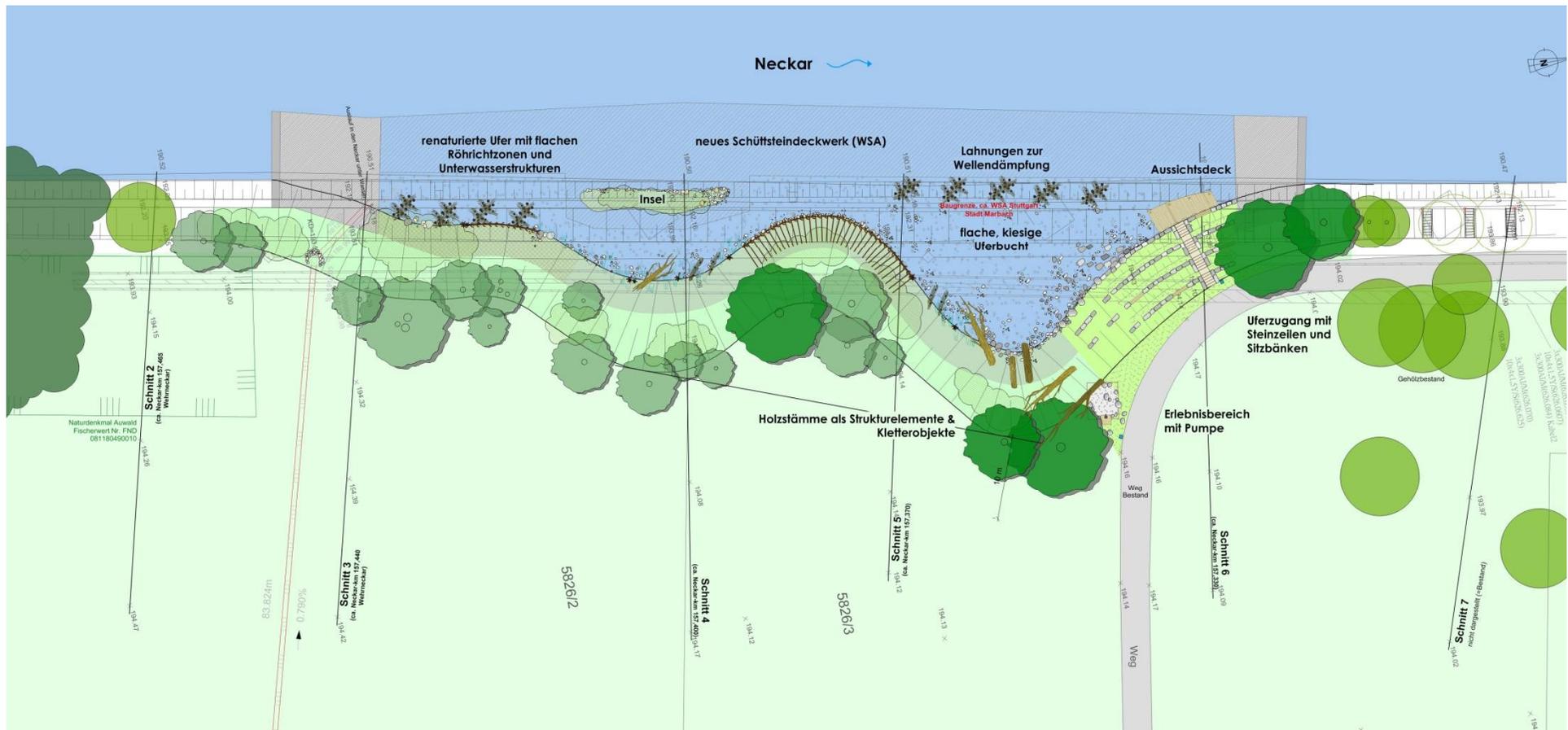
**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten- / Landschaftsarchitekten und Hydrologen



# Entwicklungszustand im Sommer 2011

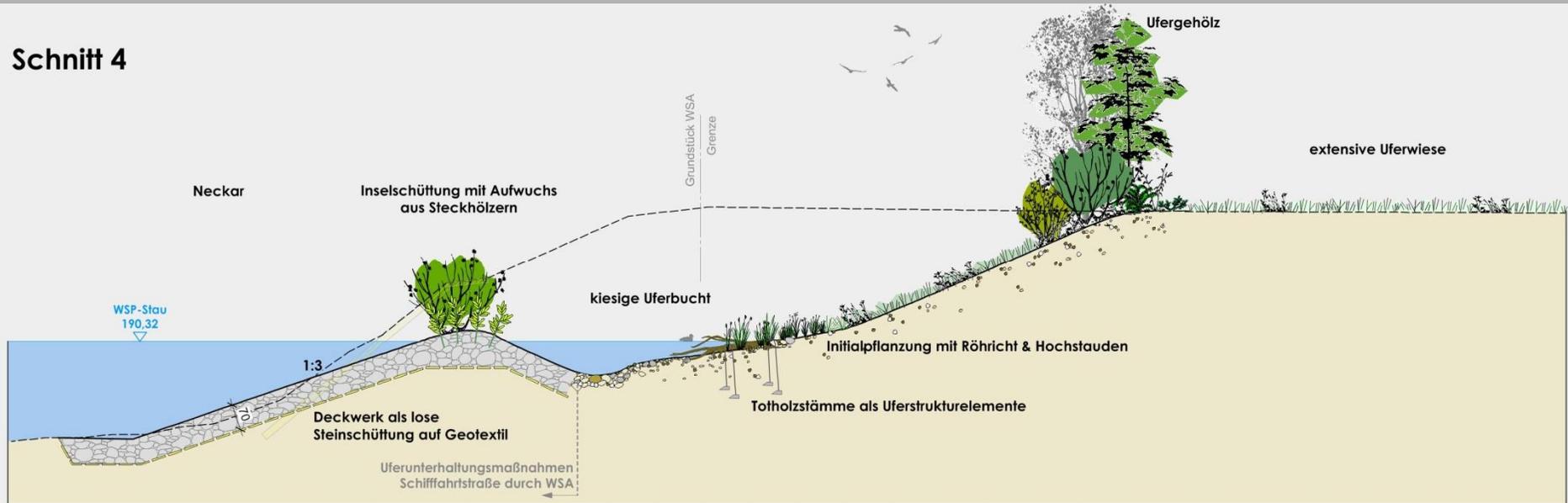


## 2. Bauabschnitt – Naturnaher Uferumbau und Uferunterhaltung südlich des ehemaligen Wasserkraftwerkes



# Schnitte durch die neue Uferbucht

## Schnitt 4



## Schnitt 6a



# Bauphase – Abbruch, Erdaushub, Bohrungen, Spundung



# Instandsetzung der Deckwerke unter Wasser mit losen Steinschüttungen



# Begrünungsversuch Deckwerk mit Oberbodensuspension mit Natrium-Alginat & gebietseigenem Saatgut



# Bau von Lahnungen



# Entwicklung der Weidenspreitlage zur Ufersicherung



# Einbau von Kokosmatten, Stummelfaschinen und Totholz



# Hochwasserereignis im Dezember 2012



# Spielen, Entdecken und Relaxen am Neckarufer



**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten- / Landschaftsarchitekten und Hydrologen





**Geitz & Partner GbR, Stuttgart**  
Freie Garten-/ Landschaftsarchitekten und Hydrologen

