

Ruhr in Arnberg

Geschiebedynamik und Lebensräume
Dr. Günter Bockwinkel – NZO-GmbH

**seit 2004 mehrere große und zahlreiche
kleinere Renaturierungsmaßnahmen
der Stadt Arnberg**

**seit 2009 Erfolgskontrollen
im Auftrag der
Bezirksregierung Arnberg**

Wie sieht es aus mit Geschieberegime
und eigendynamischer Entwicklung?

Steilufer an der Ruhr

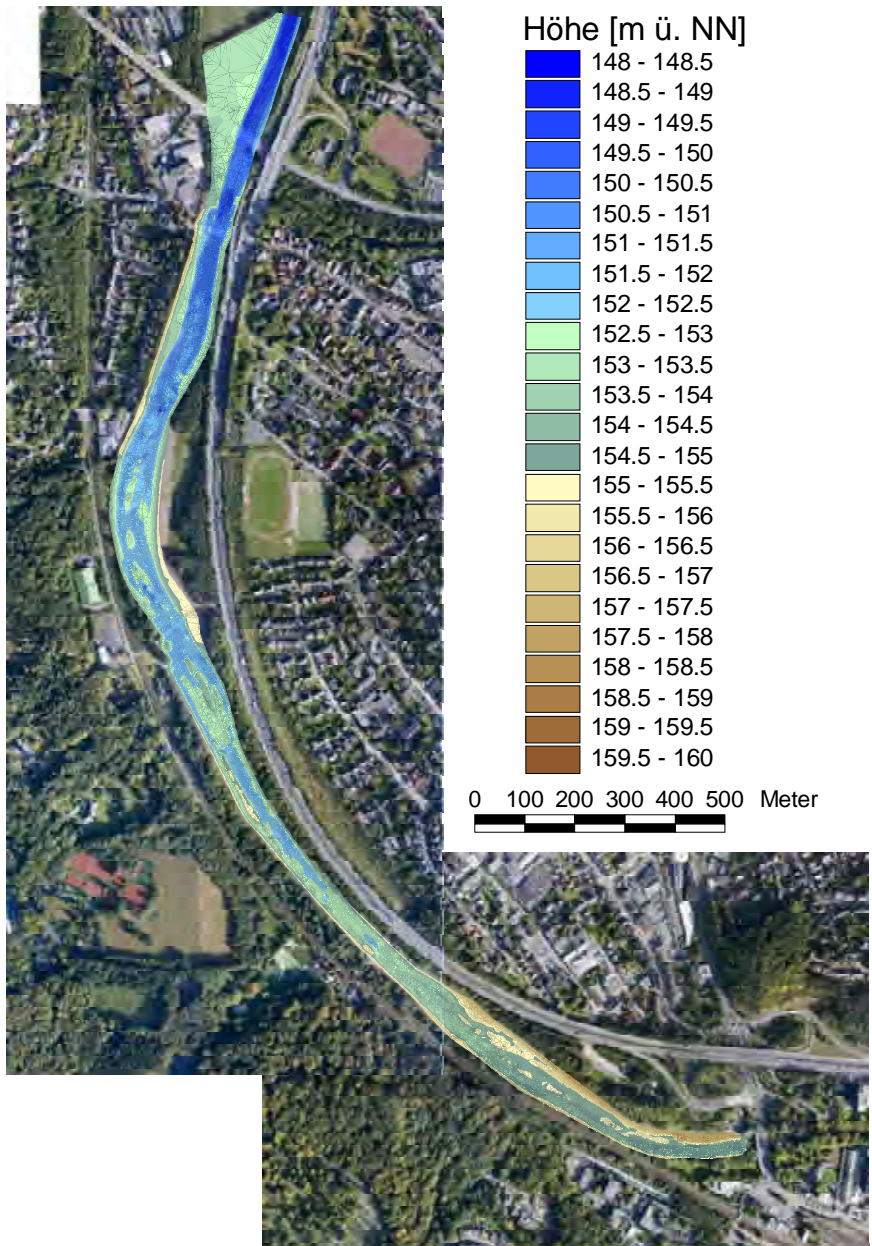
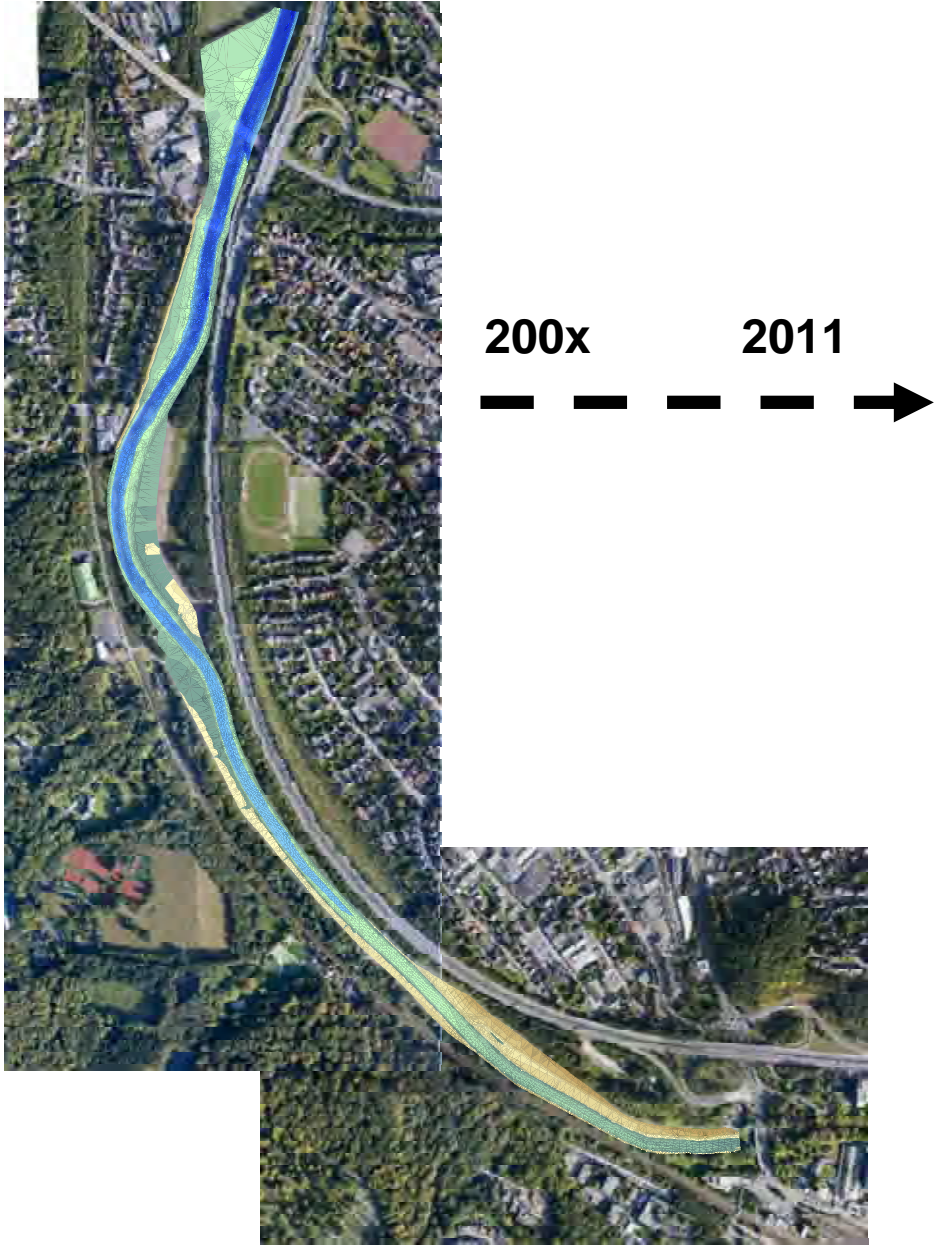
Steilufer an der Ruhr

**Geschiebeauflandungen in der Aue
verlaufen unregelmäßig (Koppelung
an Hochwasserabflüsse)**



Entwicklung der Gewässermorphologie/Dynamik

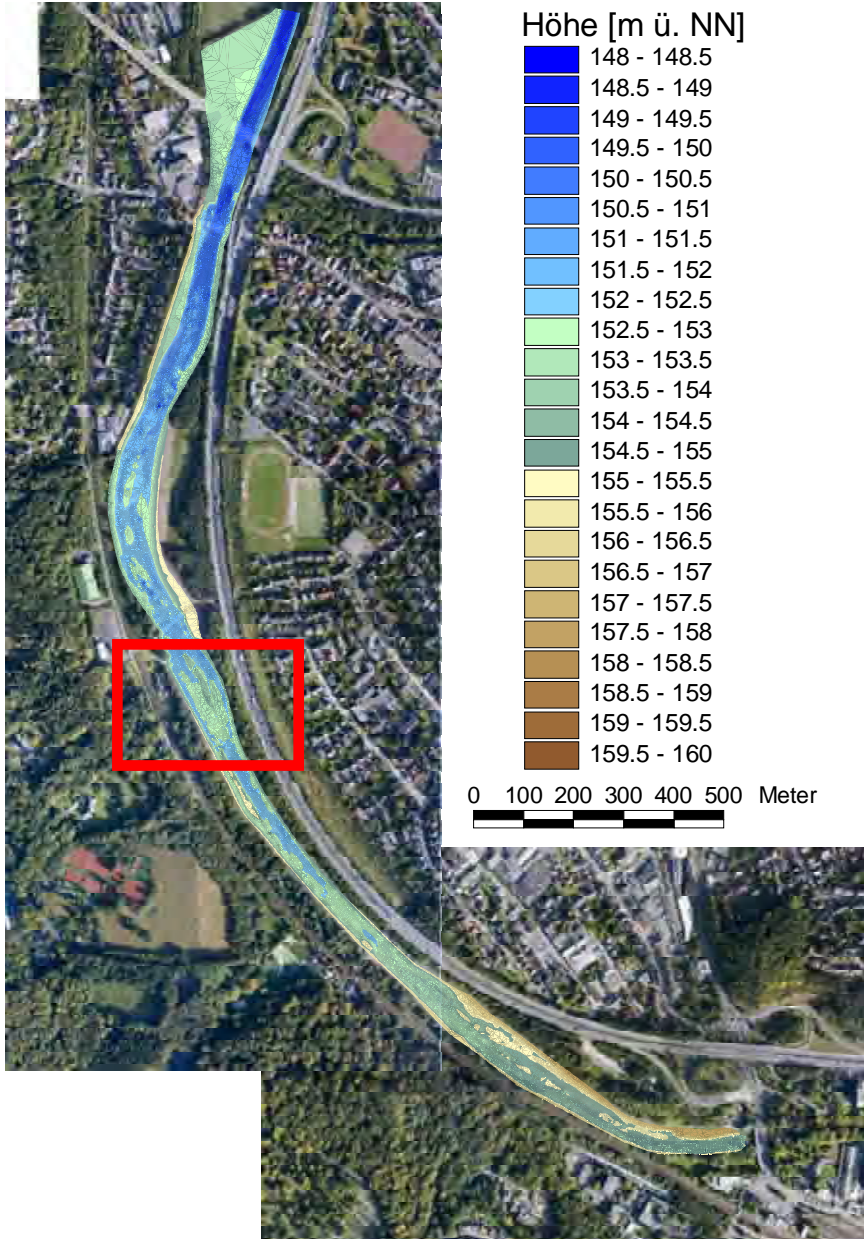
Planung • Bewertung • Dokumentation



Höhe [m ü. NN]

- 148 - 148.5
- 148.5 - 149
- 149 - 149.5
- 149.5 - 150
- 150 - 150.5
- 150.5 - 151
- 151 - 151.5
- 151.5 - 152
- 152 - 152.5
- 152.5 - 153
- 153 - 153.5
- 153.5 - 154
- 154 - 154.5
- 154.5 - 155
- 155 - 155.5
- 155.5 - 156
- 156 - 156.5
- 156.5 - 157
- 157 - 157.5
- 157.5 - 158
- 158 - 158.5
- 158.5 - 159
- 159 - 159.5
- 159.5 - 160

0 100 200 300 400 500 Meter



Betrachtung eines ausgewählten Abschnittes

Geländemodell vor Umgestaltung

Planung • Bewertung • Dokumentation



Höhenschichten
[0,5m Intervall]



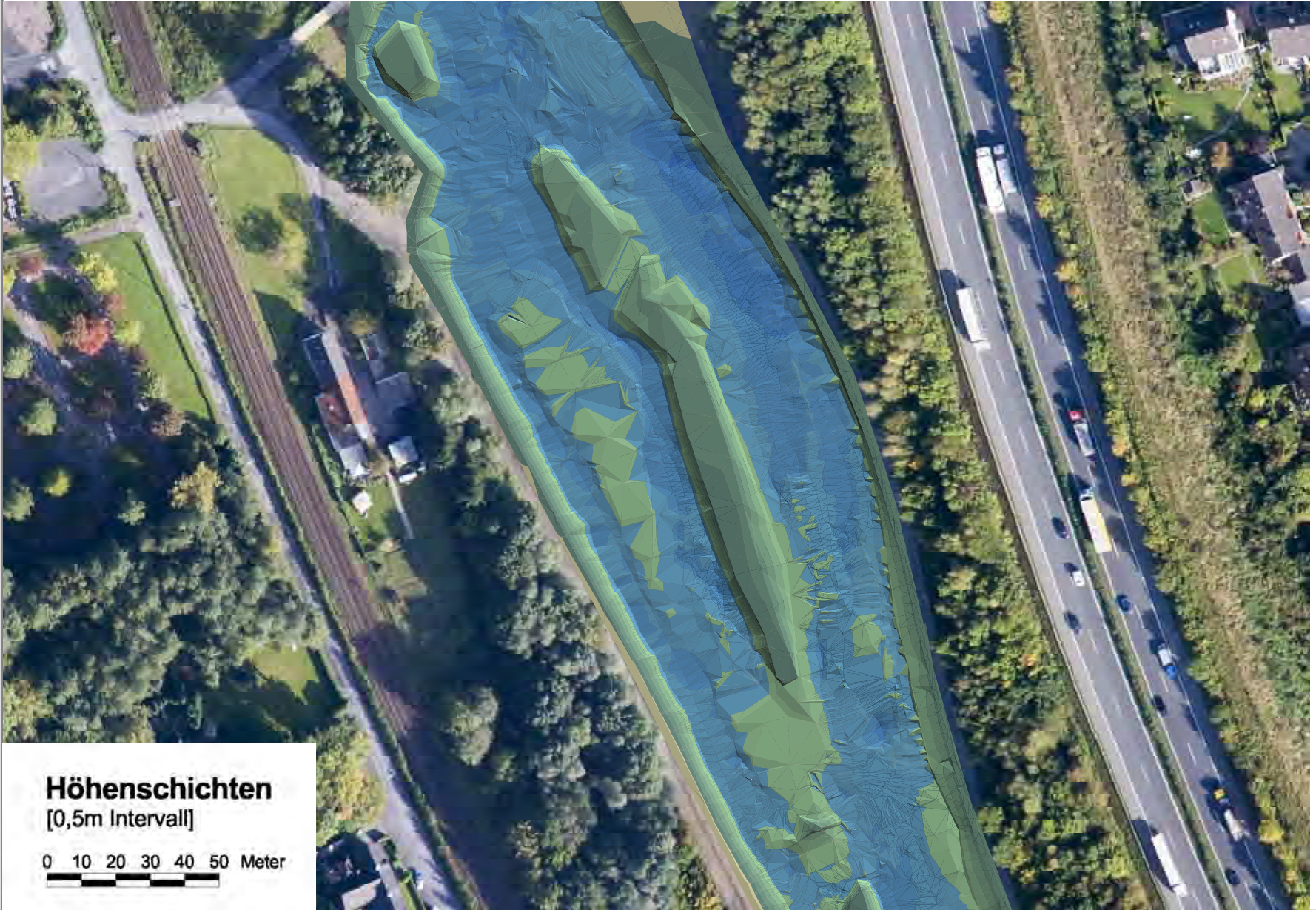
Geländemodell 2009

Planung • Bewertung • Dokumentation



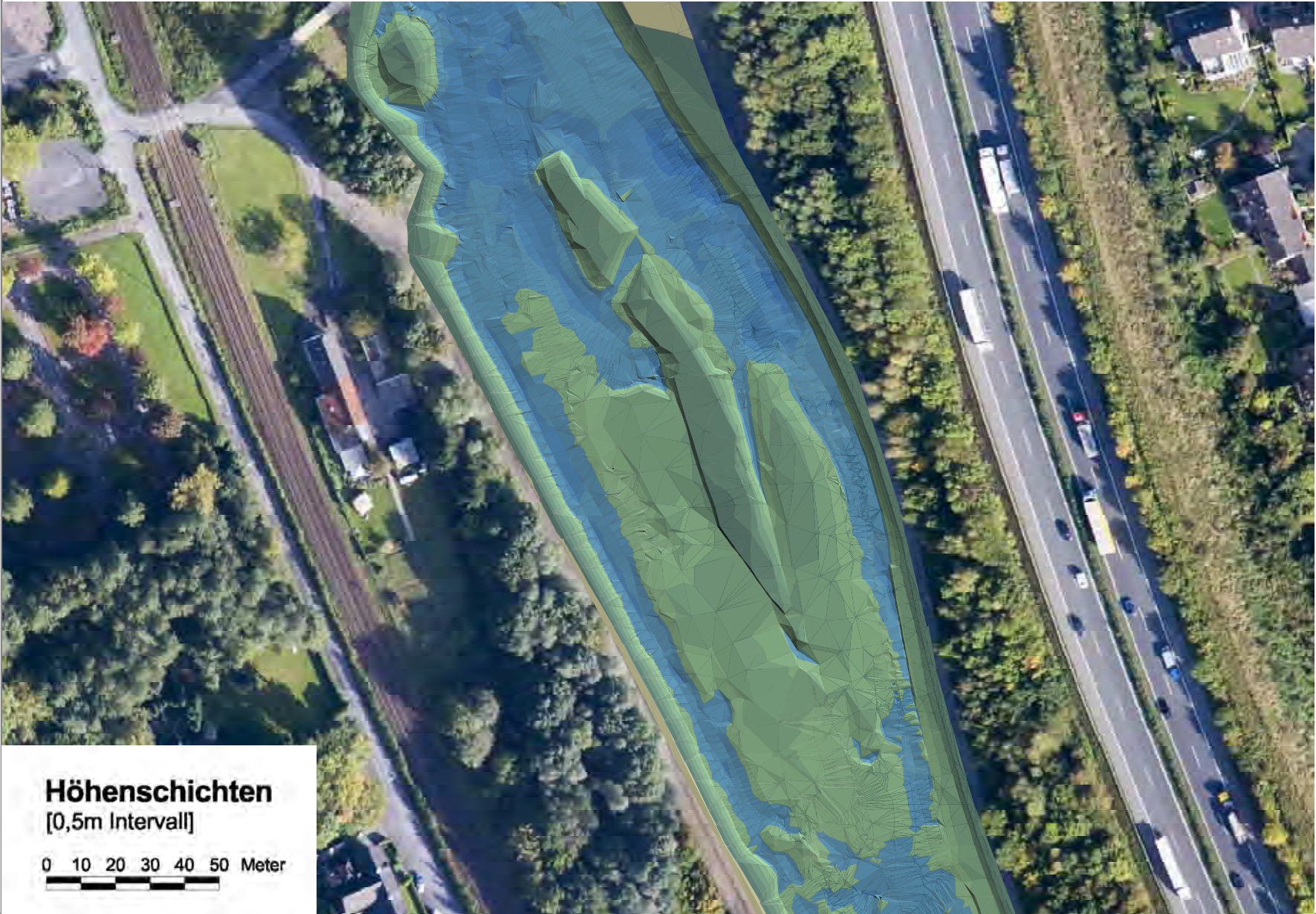
Höhenschichten
[0,5m Intervall]

0 10 20 30 40 50 Meter



Geländemodell 2011

Planung • Bewertung • Dokumentation



Höhenschichten
[0,5m Intervall]

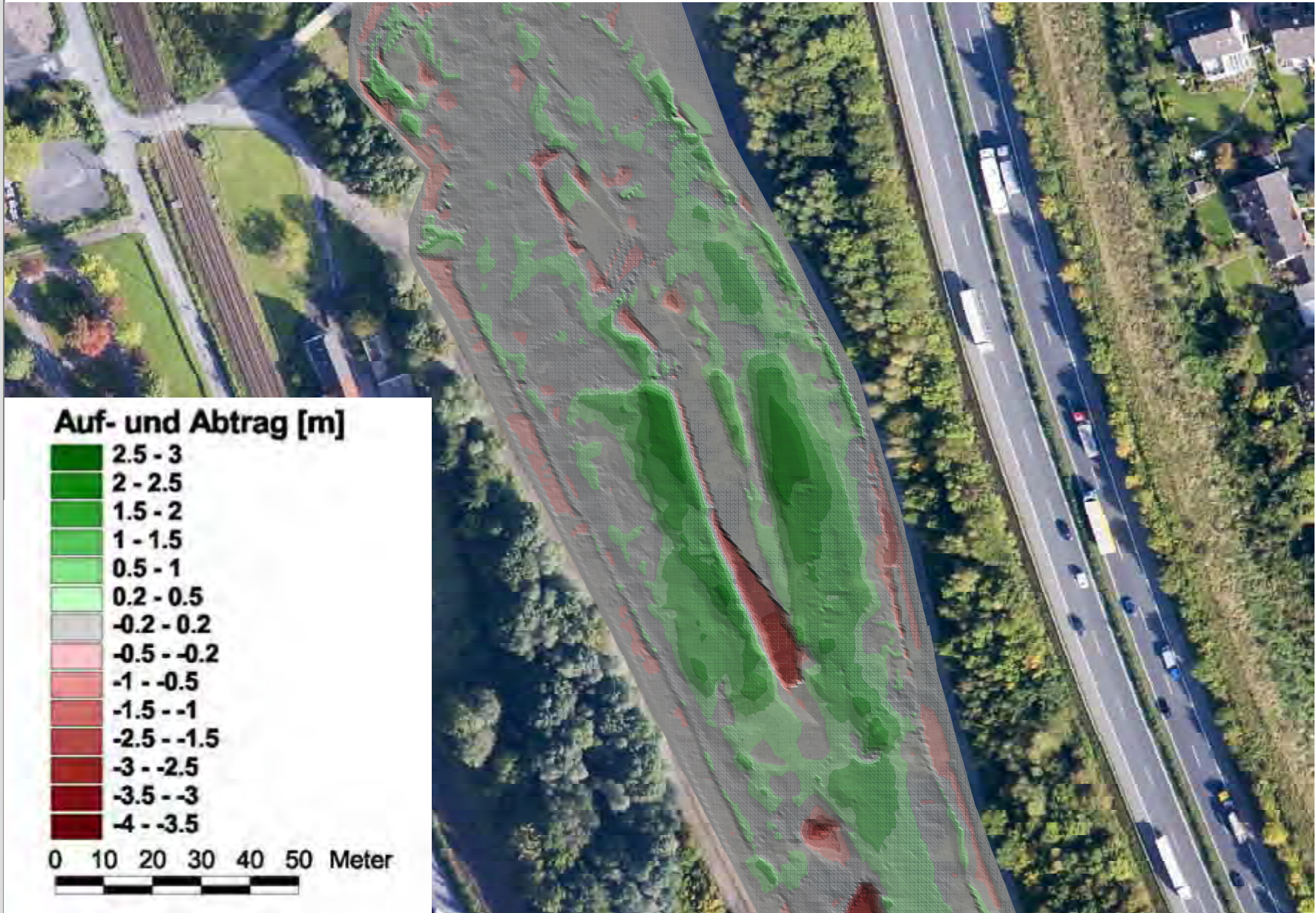


April 2011



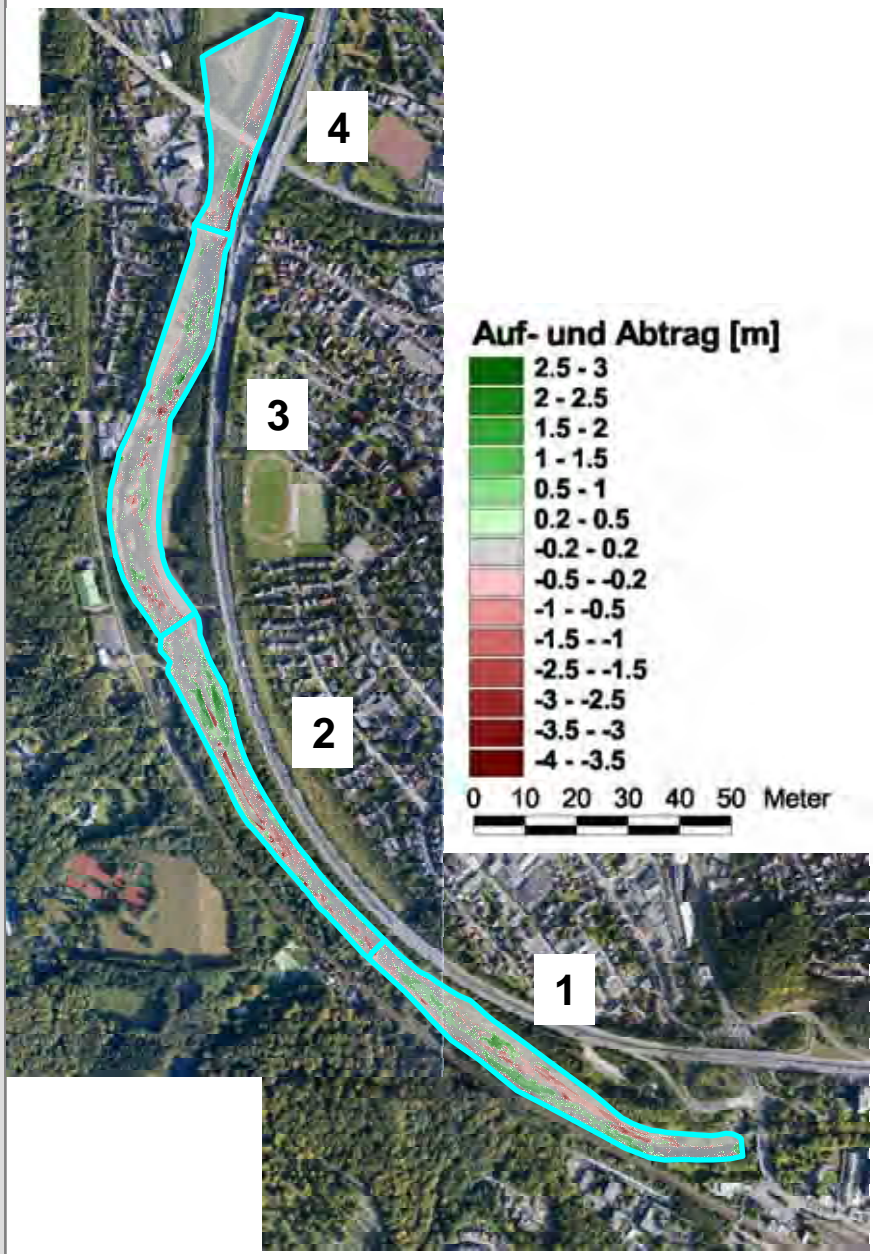
Höhendifferenz 2011 gegenüber 2010

Planung • Bewertung • Dokumentation

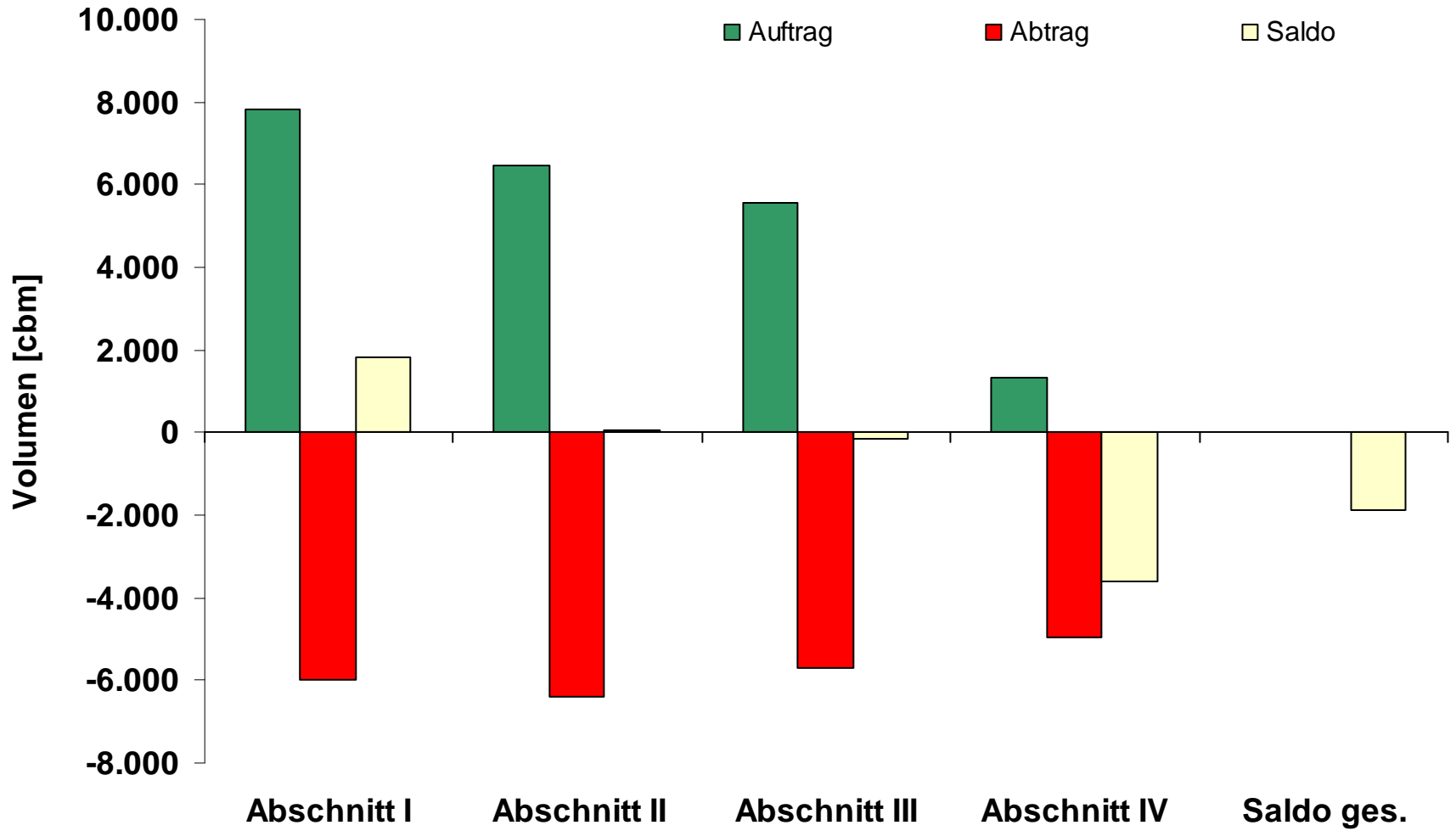


Höhendifferenz März 2011 gegenüber 2010

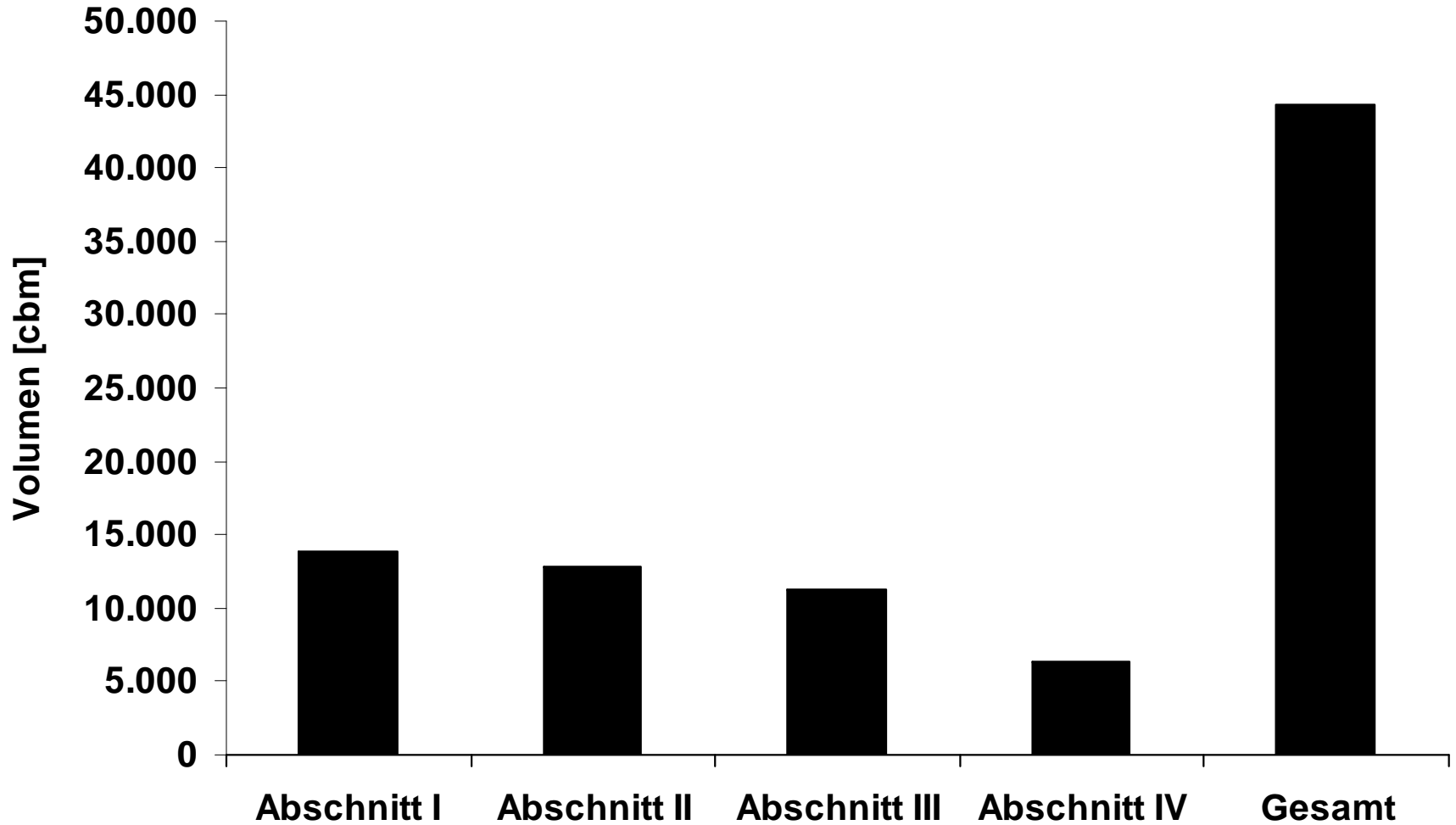
Planung • Bewertung • Dokumentation



Sedimentumlagerung 2010/2011

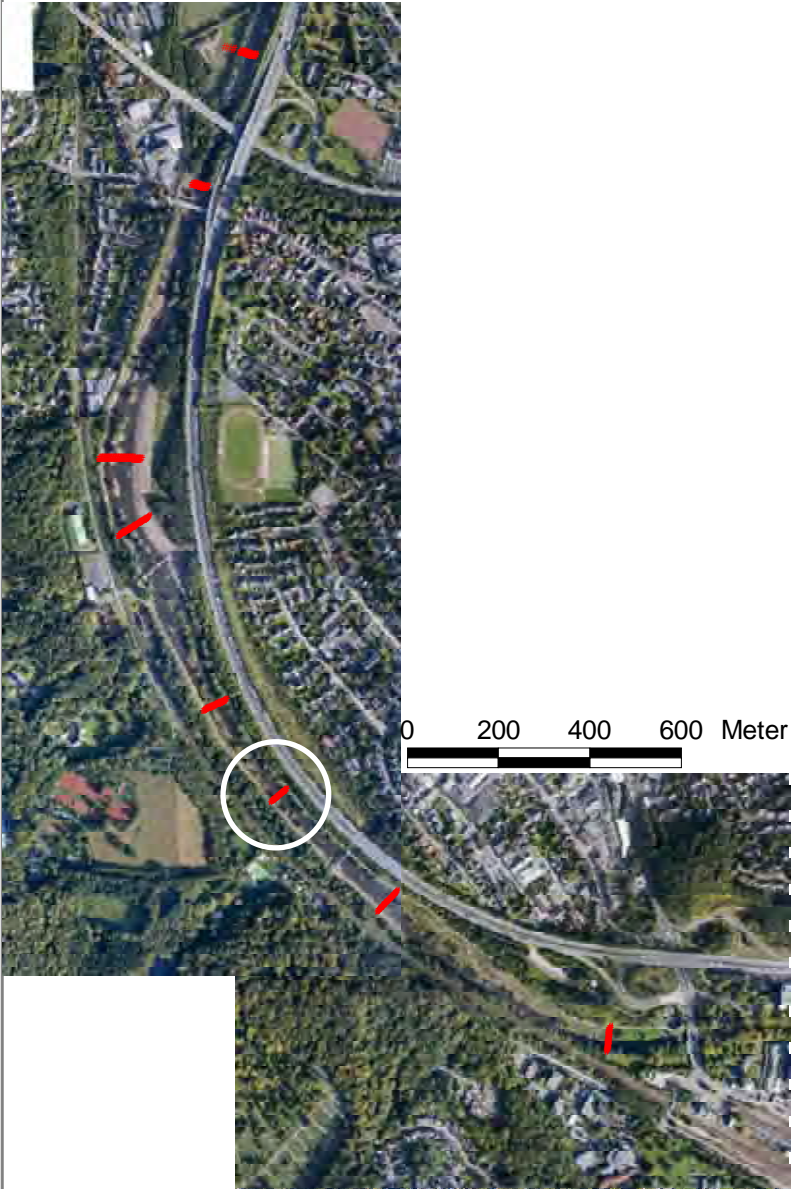


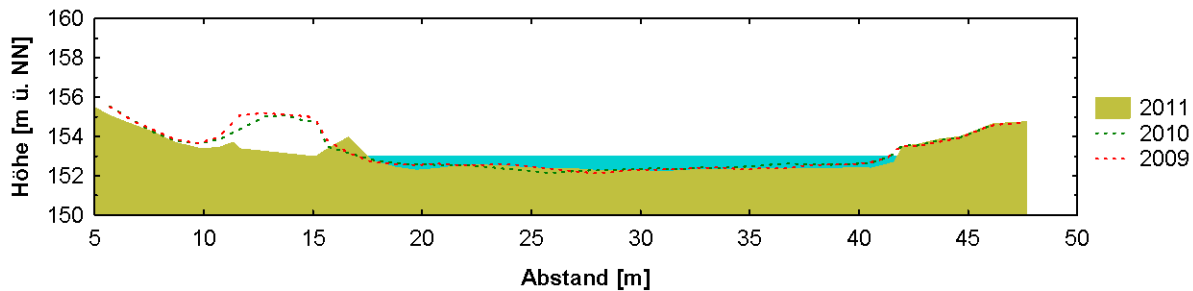
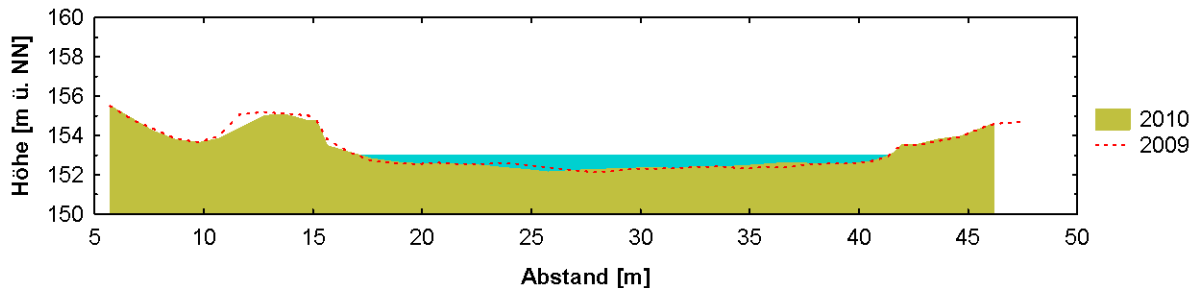
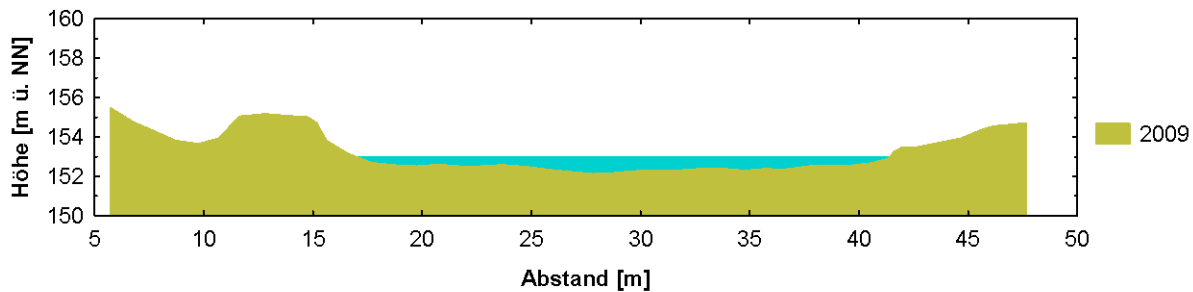
Sedimentumlagerung 2010/2011 - Gesamtmenge



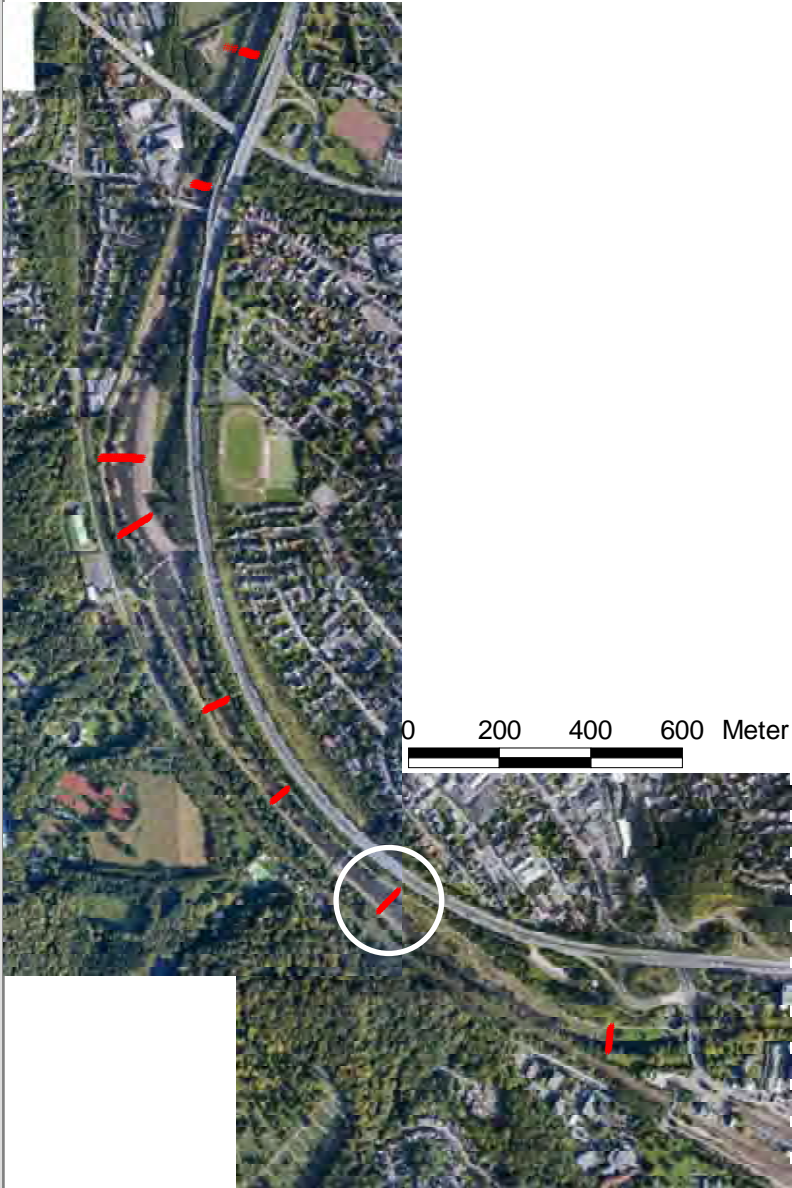
Transektuntersuchungen

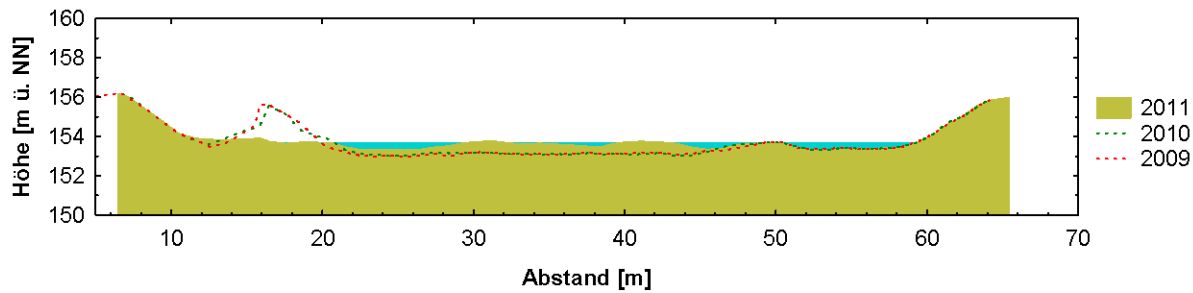
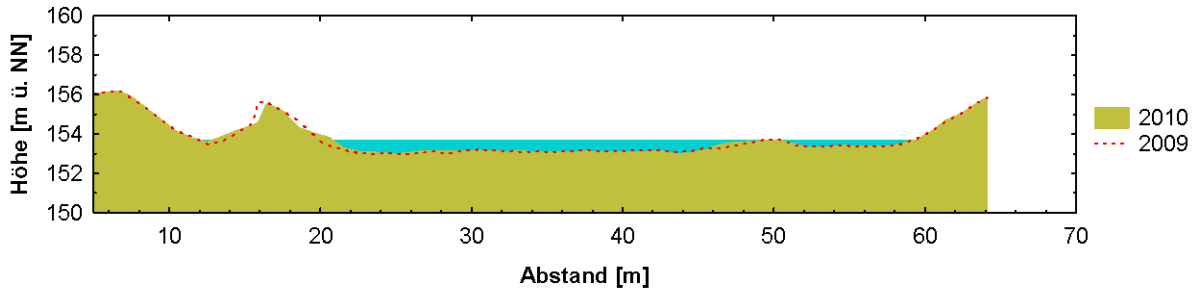
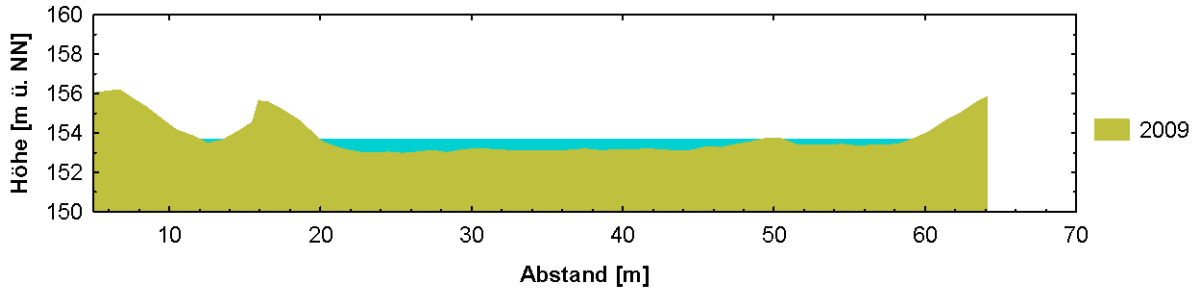
Planung • Bewertung • Dokumentation





Transektuntersuchungen



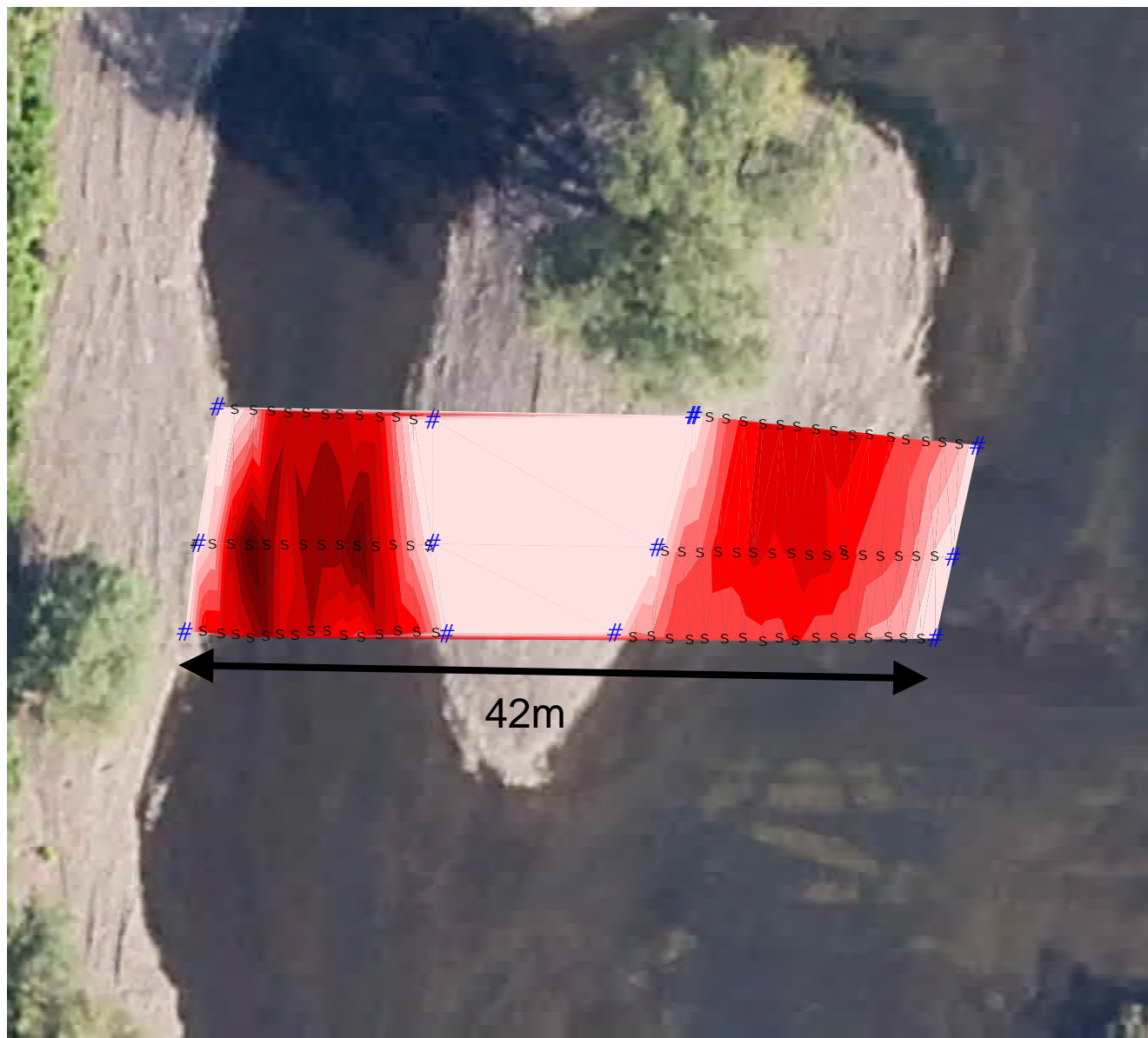
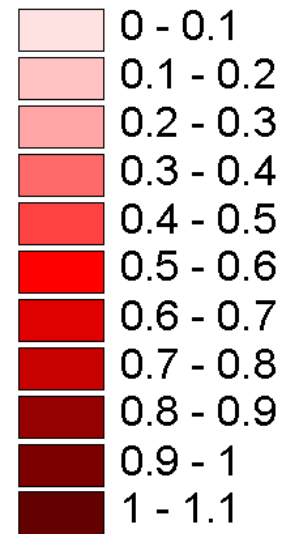


Transektuntersuchung (Transekt 10 in Bauabschnitt 3)

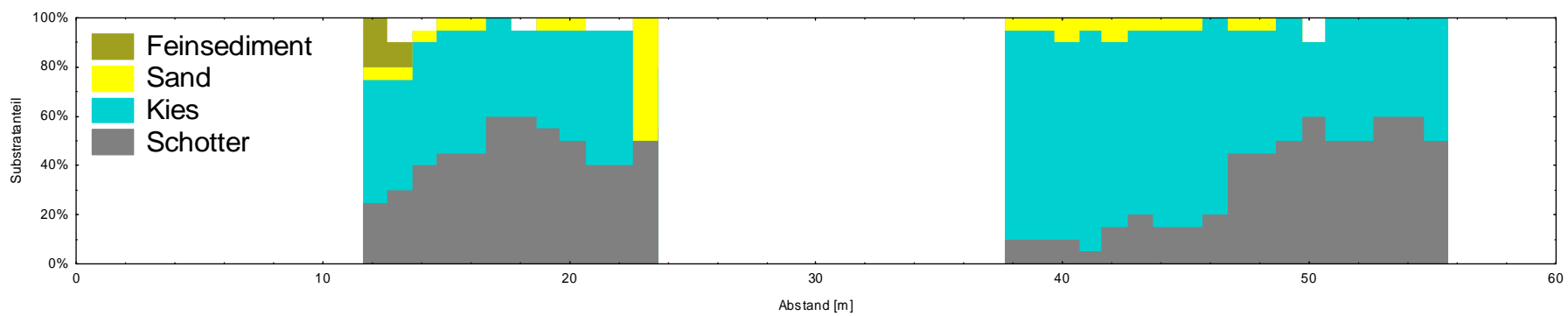
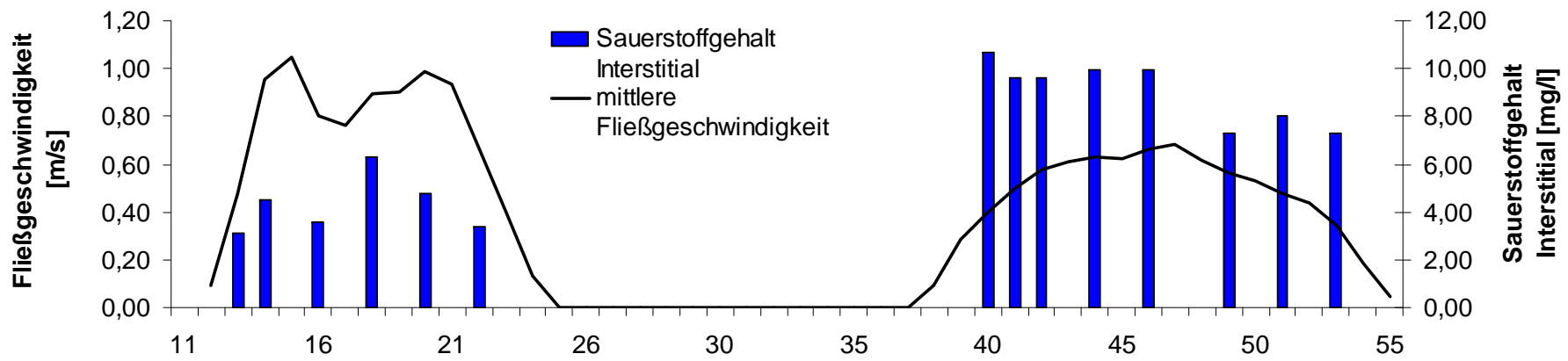
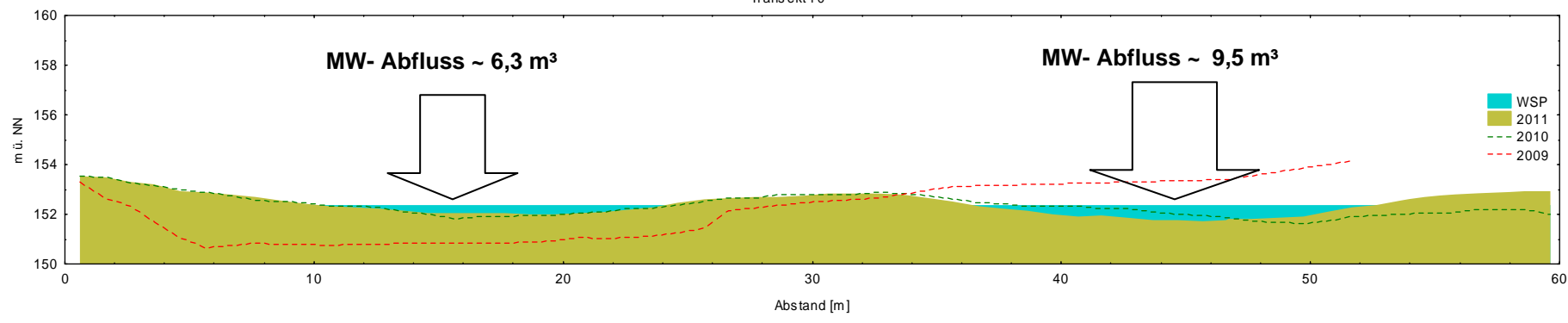
Planung • Bewertung • Dokumentation



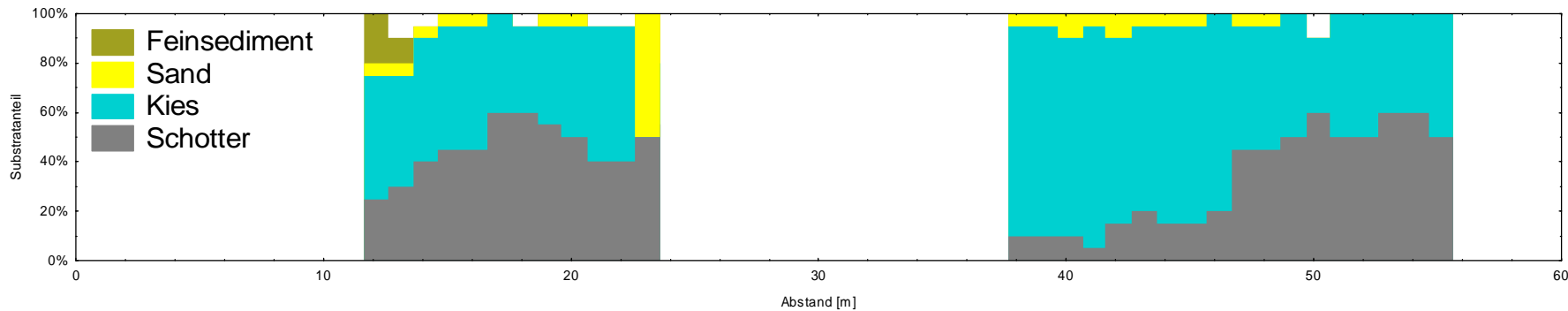
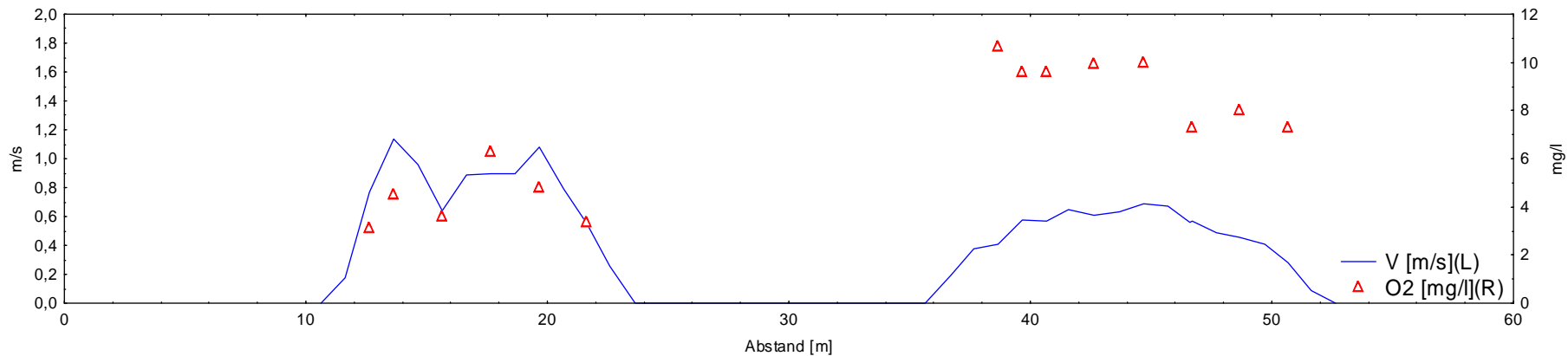
Fließgeschwindigkeit
[m/s]



Trans ekt10



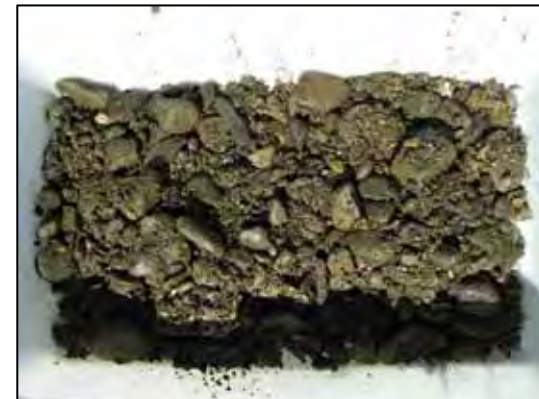
Transect 10



Sohlsubstrat direkt nach Umgestaltung August 2009



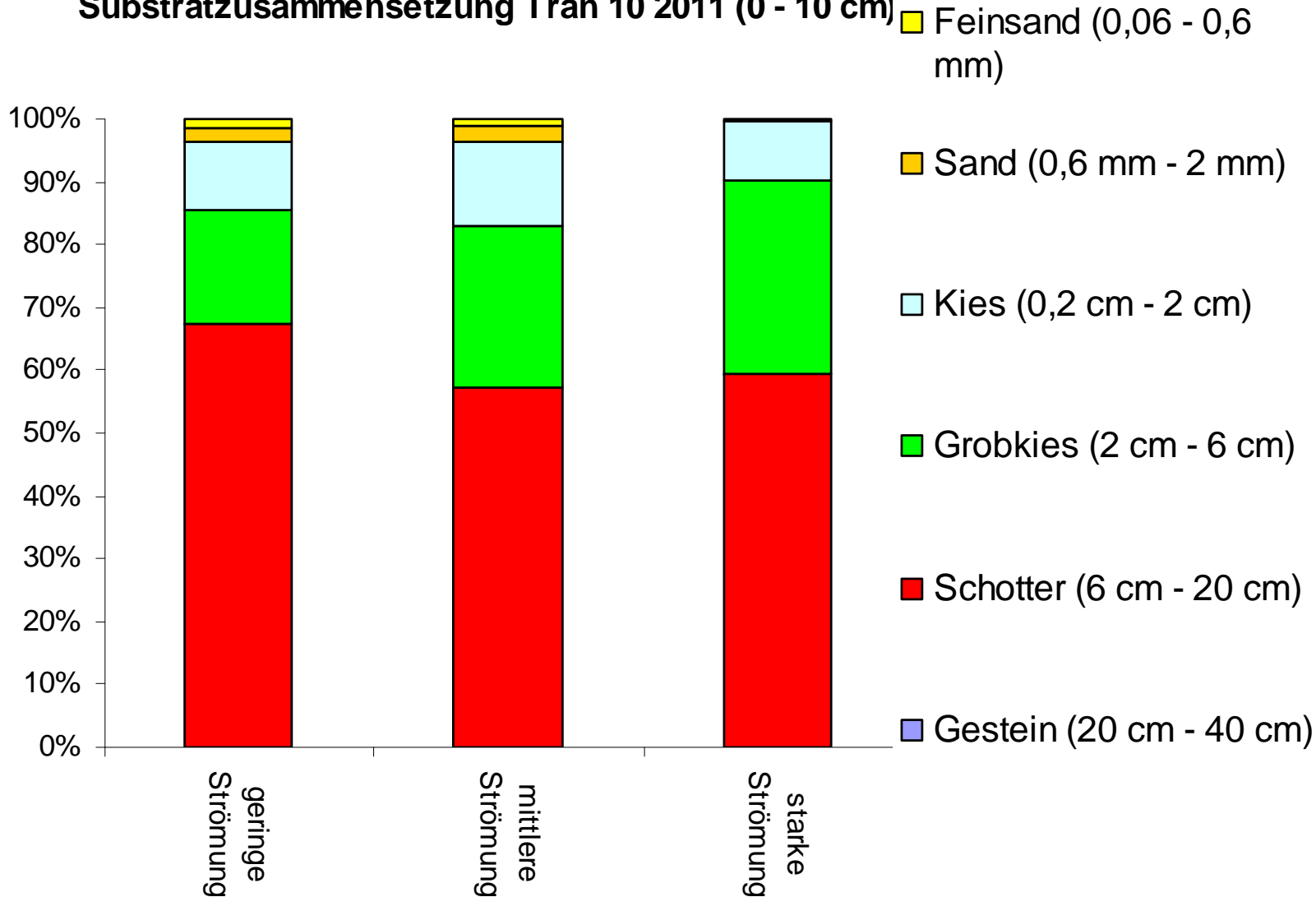
Sohlsubstrat 2010



Sohlsubstrat 2011

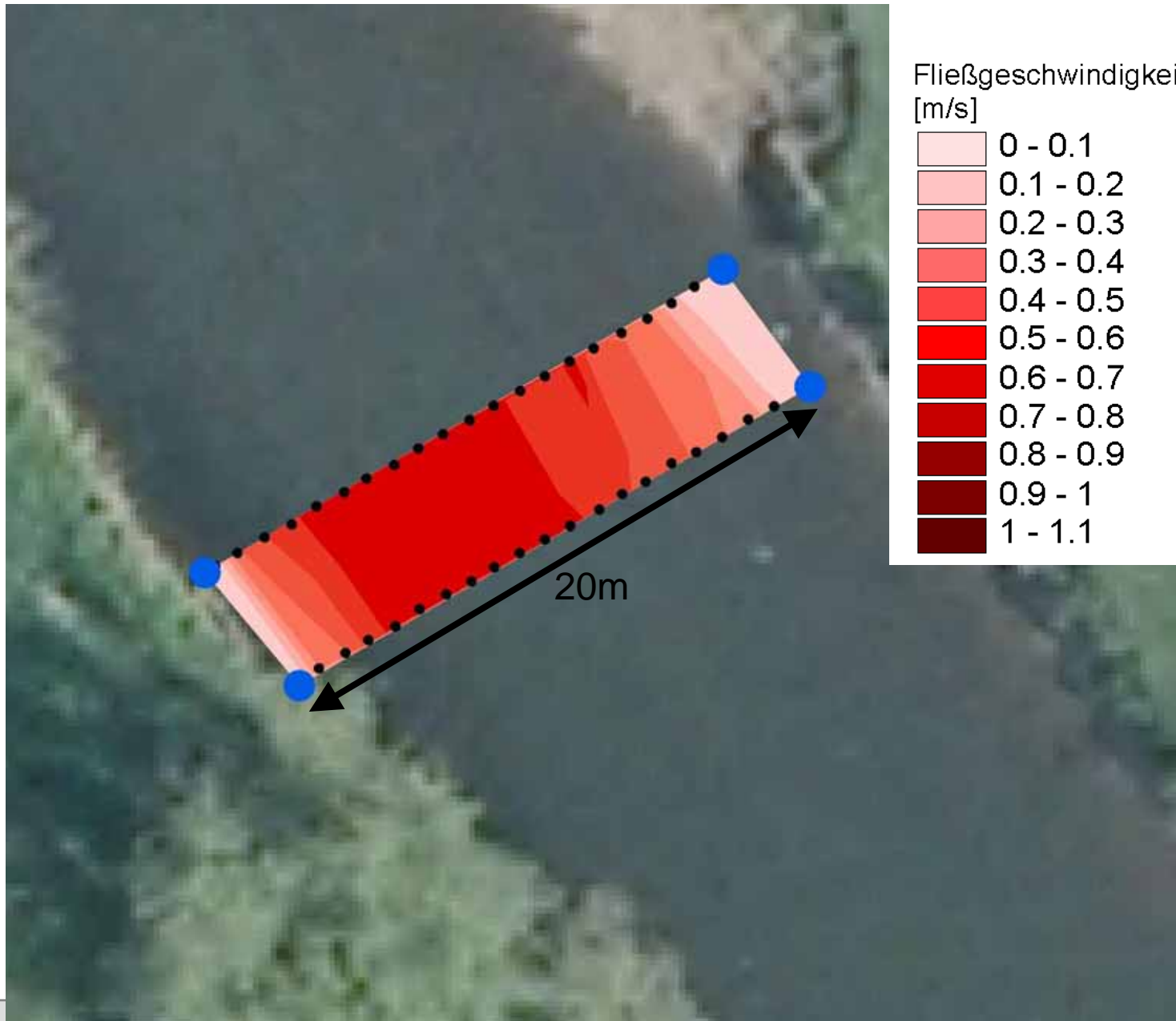


Substratzusammensetzung Tran 10 2011 (0 - 10 cm)

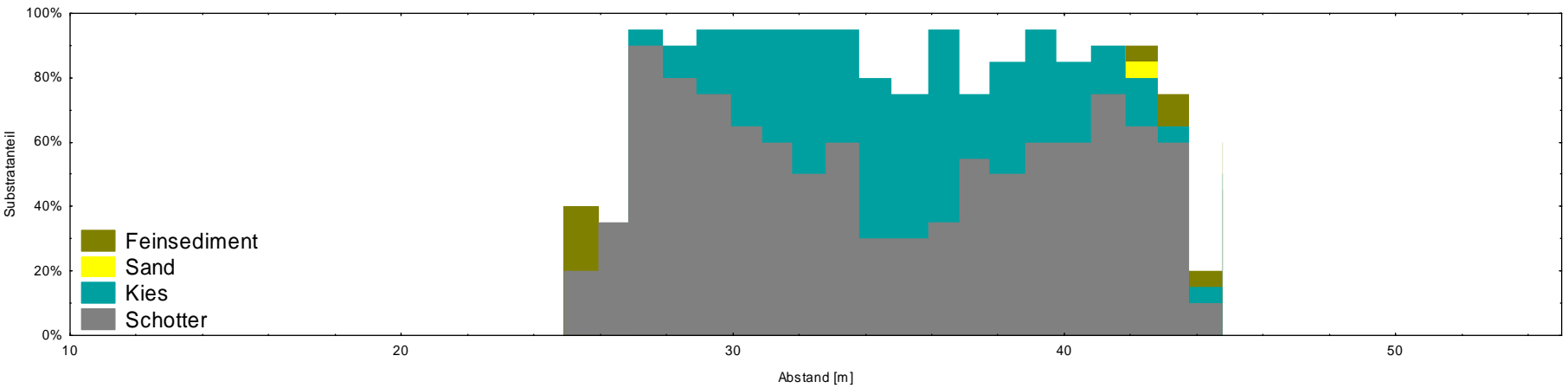
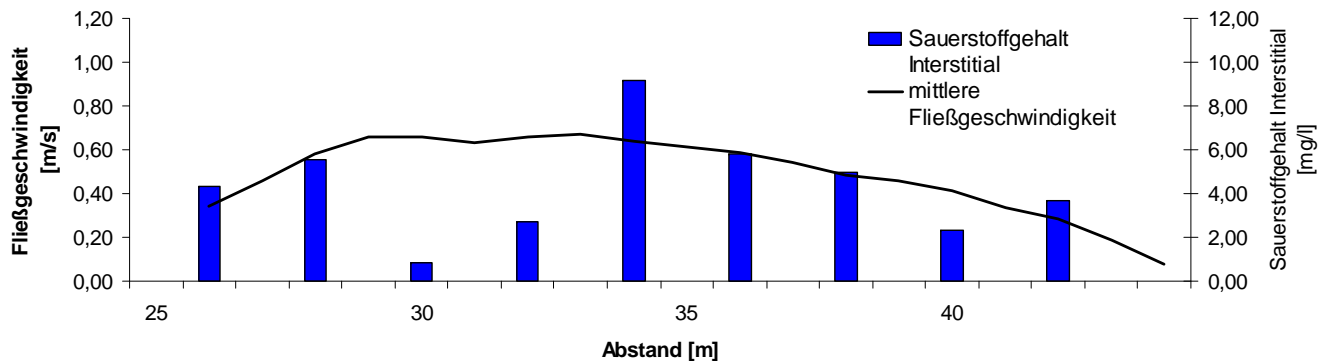
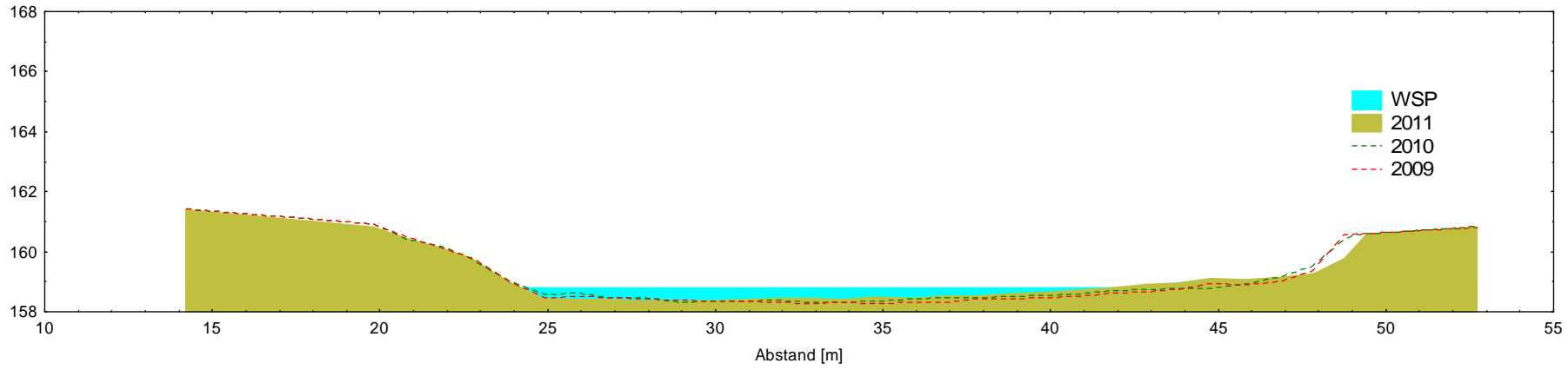


Transektuntersuchung (Transekt 3 Referenz Ausbauzustand)

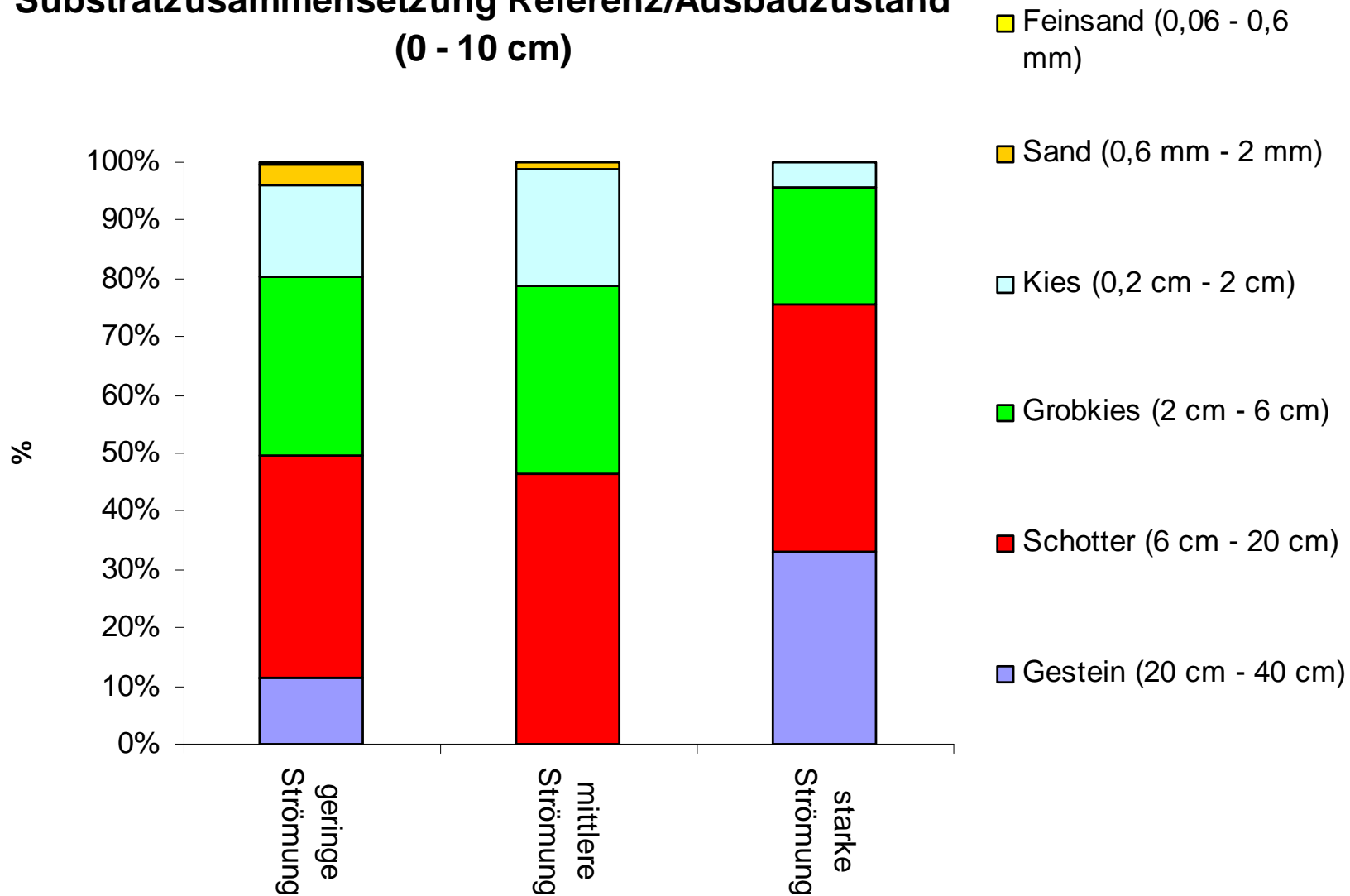




Transect 03



Substratzusammensetzung Referenz/Ausbauzustand (0 - 10 cm)



Hydromorphologie und Geschiebeverhältnisse BA 1 - 4:

- **starke eigendynamische Veränderungen nach dem Winterhochwasser 2011**
- **vergleichbare Auf- und Abträge in den verschiedenen Bauabschnitten**
- **bisher ausgeglichene Mengenbilanz**
- **extrem hohe strukturelle Vielfalt (Strömung, Wassertiefe, Substrat, Interstitial)**

April 2011



Die Veränderungen der Fluss- und Auenlebensräume gehen weiter!

Oktober 2011

Wie entwickelt sich die Fischfauna?

Barbe auf dem Grund der Ruhr

Probestrecken zur Untersuchung der Entwicklung der Fischfauna



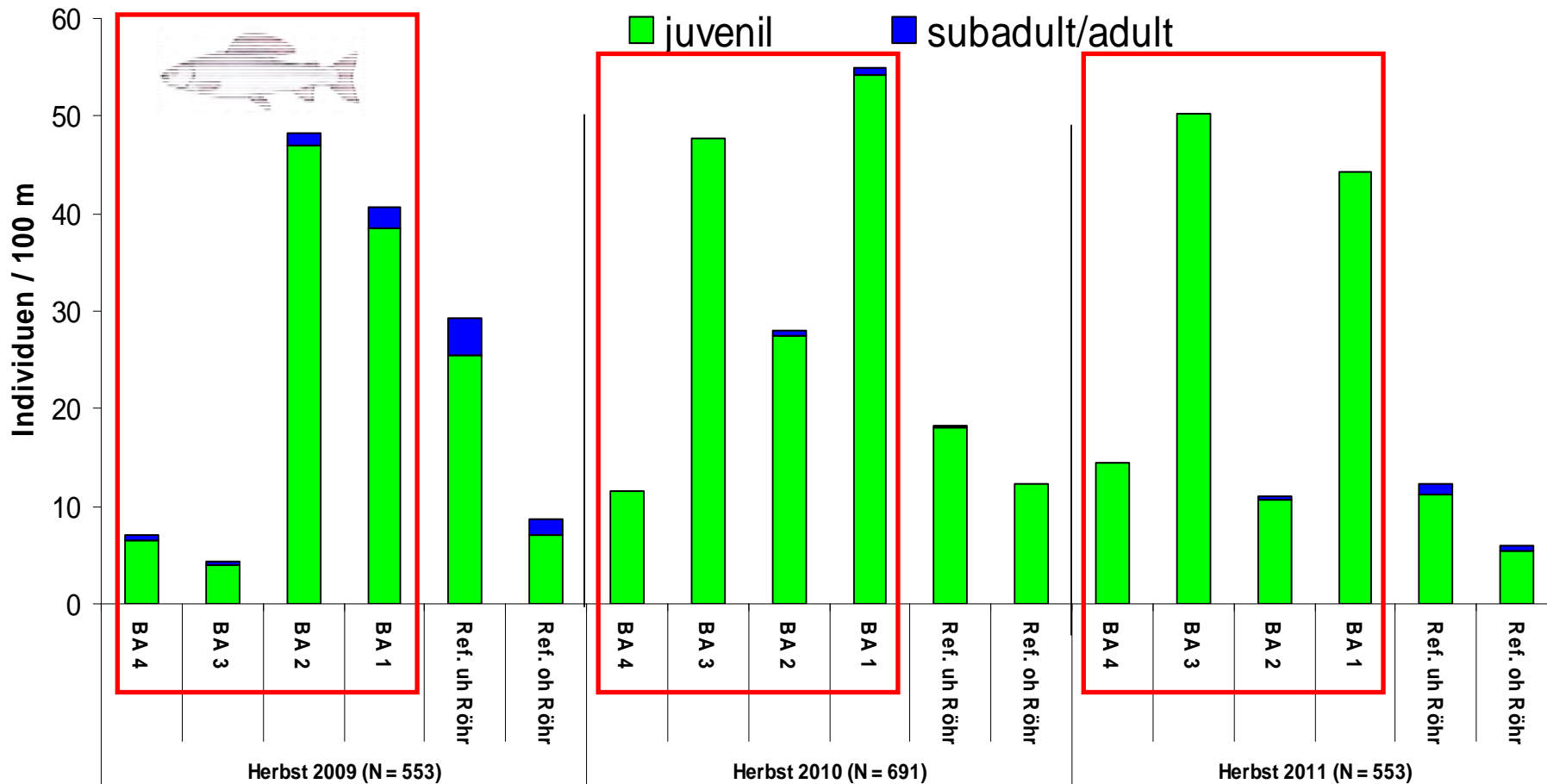
Wie entwickeln sich die Bestände der Äsche?



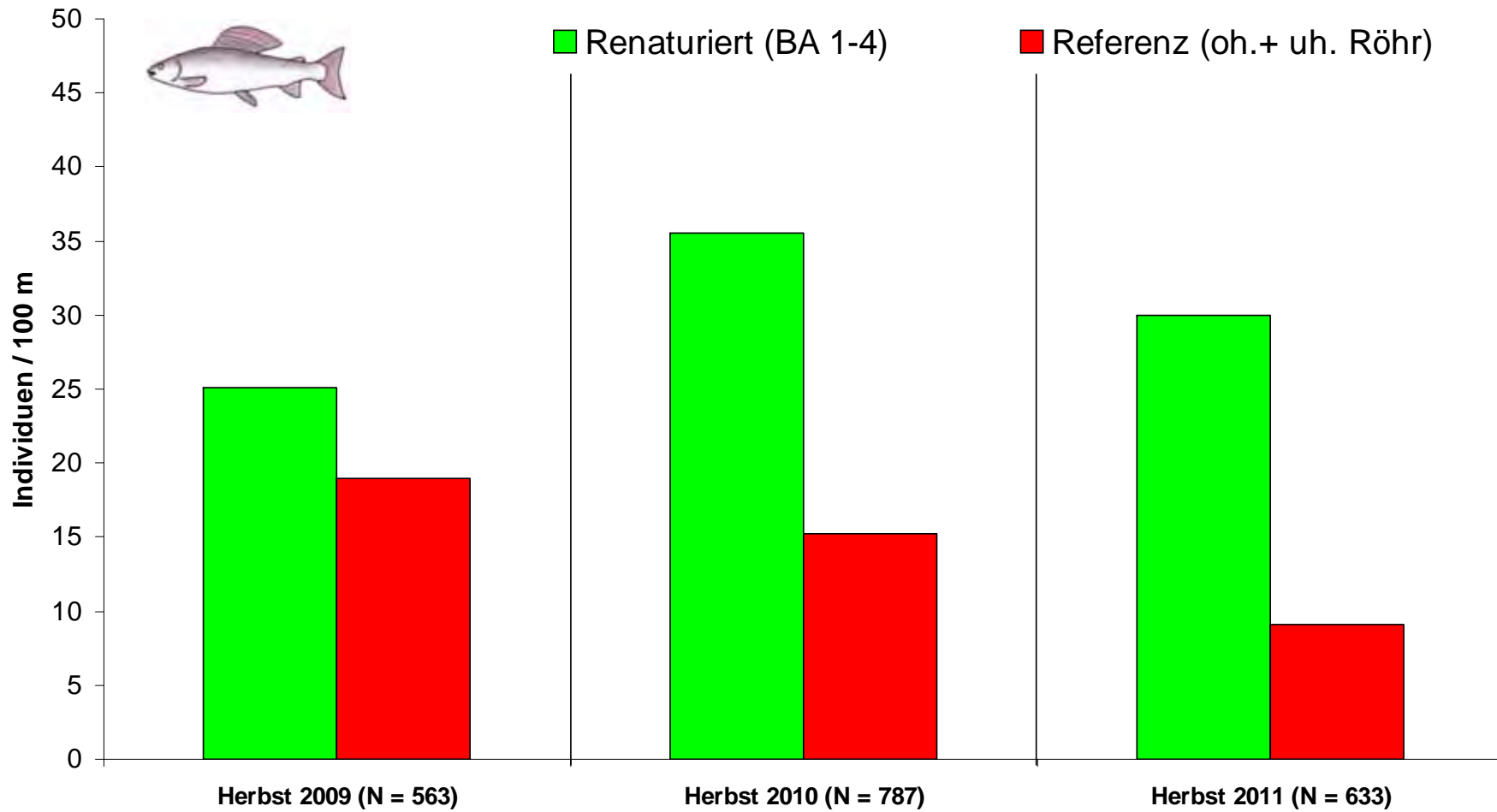
Äsche

Äsche – Individuenzahlen bei den Herbstuntersuchungen

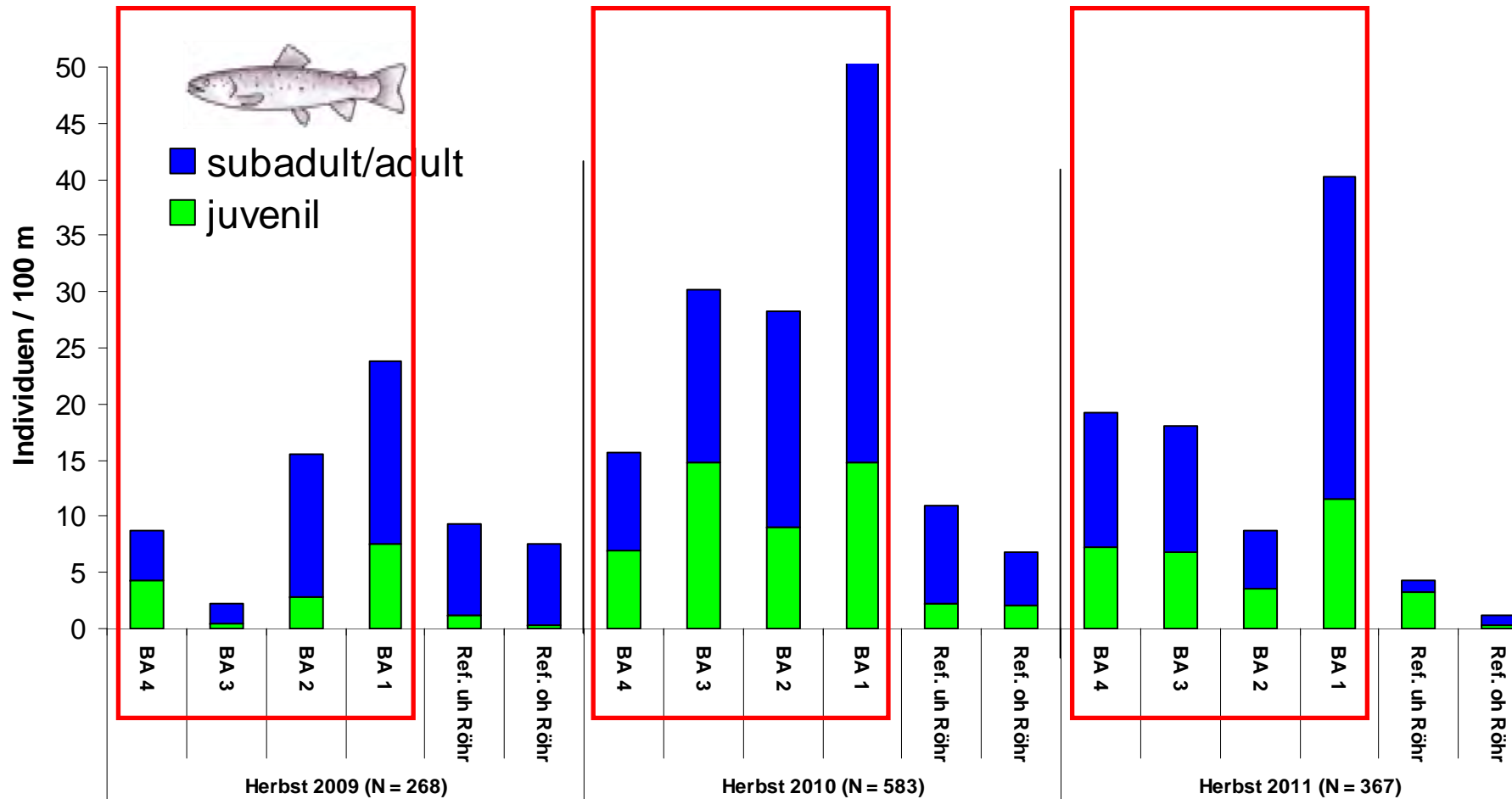
Planung • Bewertung • Dokumentation



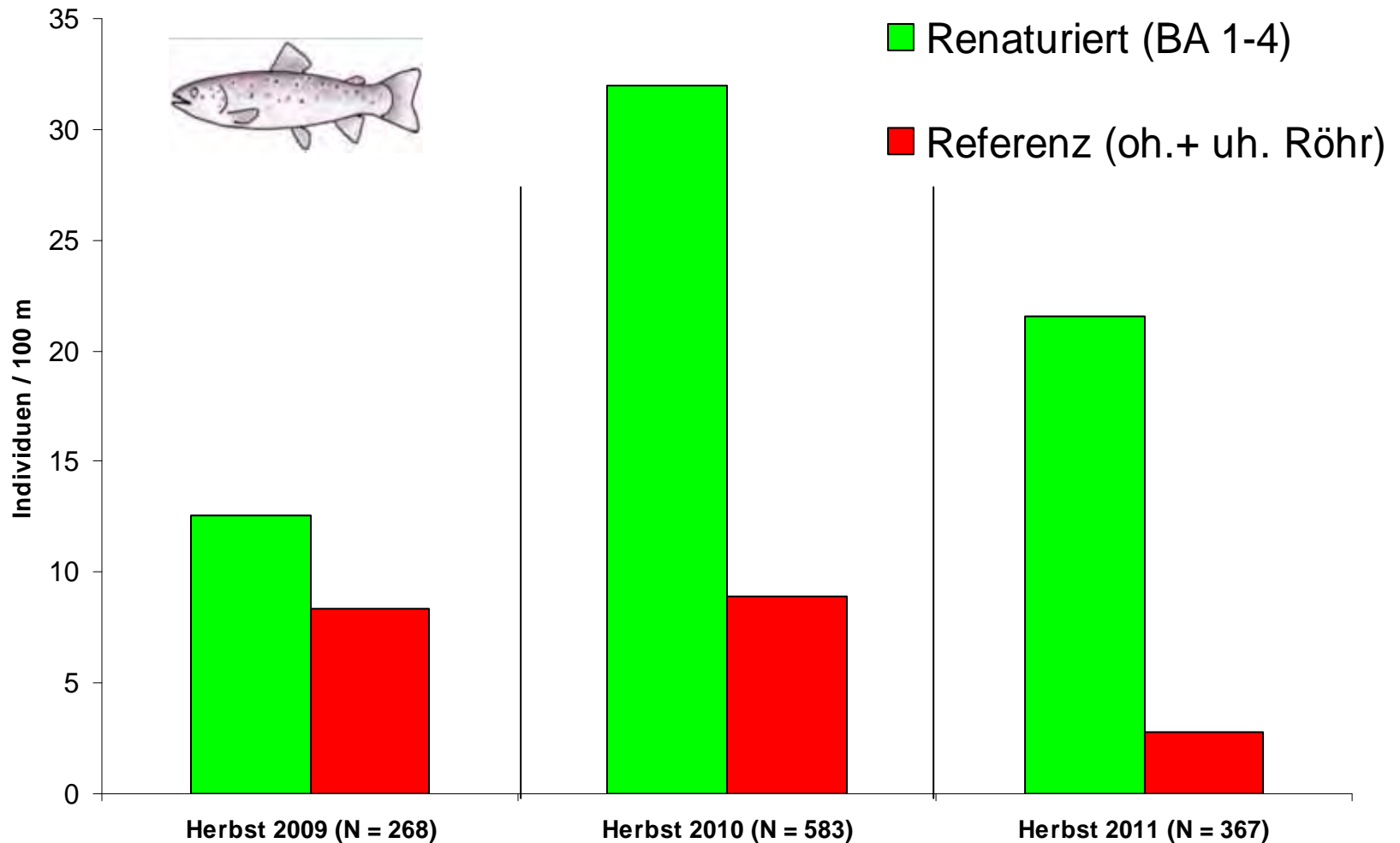
Äsche – Individuenzahlen bei den Herbstuntersuchungen



Bachforelle – Individuenzahlen bei den Herbstuntersuchungen



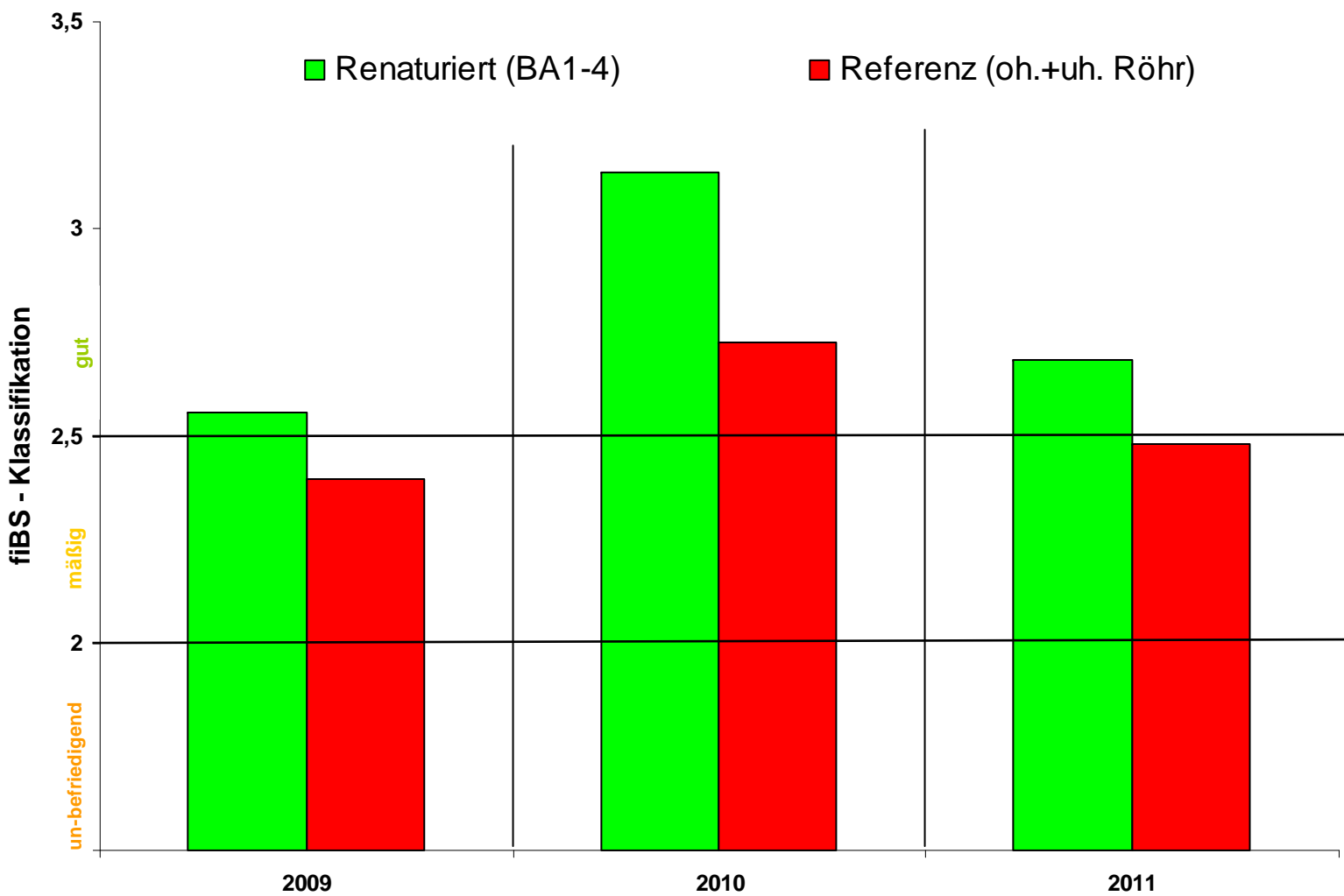
Bachforelle – Individuenzahlen bei den Herbstuntersuchungen



Wie hat sich Bewertung der Fischfauna nach den Umgestaltungsmaßnahmen entwickelt?

→ nur 1 Probestrecke kontinuierlich untersucht

	Sep 2007 (Limares)	Sep 2009 (NZO-GmbH)	Sep 2010 (NZO-GmbH)	Sep 2011 (NZO-GmbH)
	EF-1007	EF-1007	EF-1007	EF-1007
(1) Arten- und Gildeninventar:	2,00	2,00	2,67	2,67
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:	2,23	1,77	2,23	2,38
(3) Altersstruktur (Reproduktion):	2,00	2,33	3,67	3,67
(4) Migration:	1,00	1,00	3,00	1,00
(5) Fischregion:	3,00	5,00	5,00	5,00
(6) Dominante Arten:	1,00	1,00	1,00	1,00
Gesamtbewertung	1,97	2,11	2,89	2,76
Ökologischer Zustand	unbefriedigend	mäßig	gut	gut



Auswirkungen auf die Fischfauna:

- **starke Zunahme der Abundanzen nach den Renaturierungsmaßnahmen**
- **Verbesserung der FiBS-Bewertung**
- **gute Reproduktion der Äsche**
- **deutliche Zunahme der Bachforellenbestände**



Fliegenfischer in der Arnsberger Ruhr

Was sagt uns das Makrozoobenthos?



Probestellen zur Untersuchung der Entwicklung des Makrozoobenthos



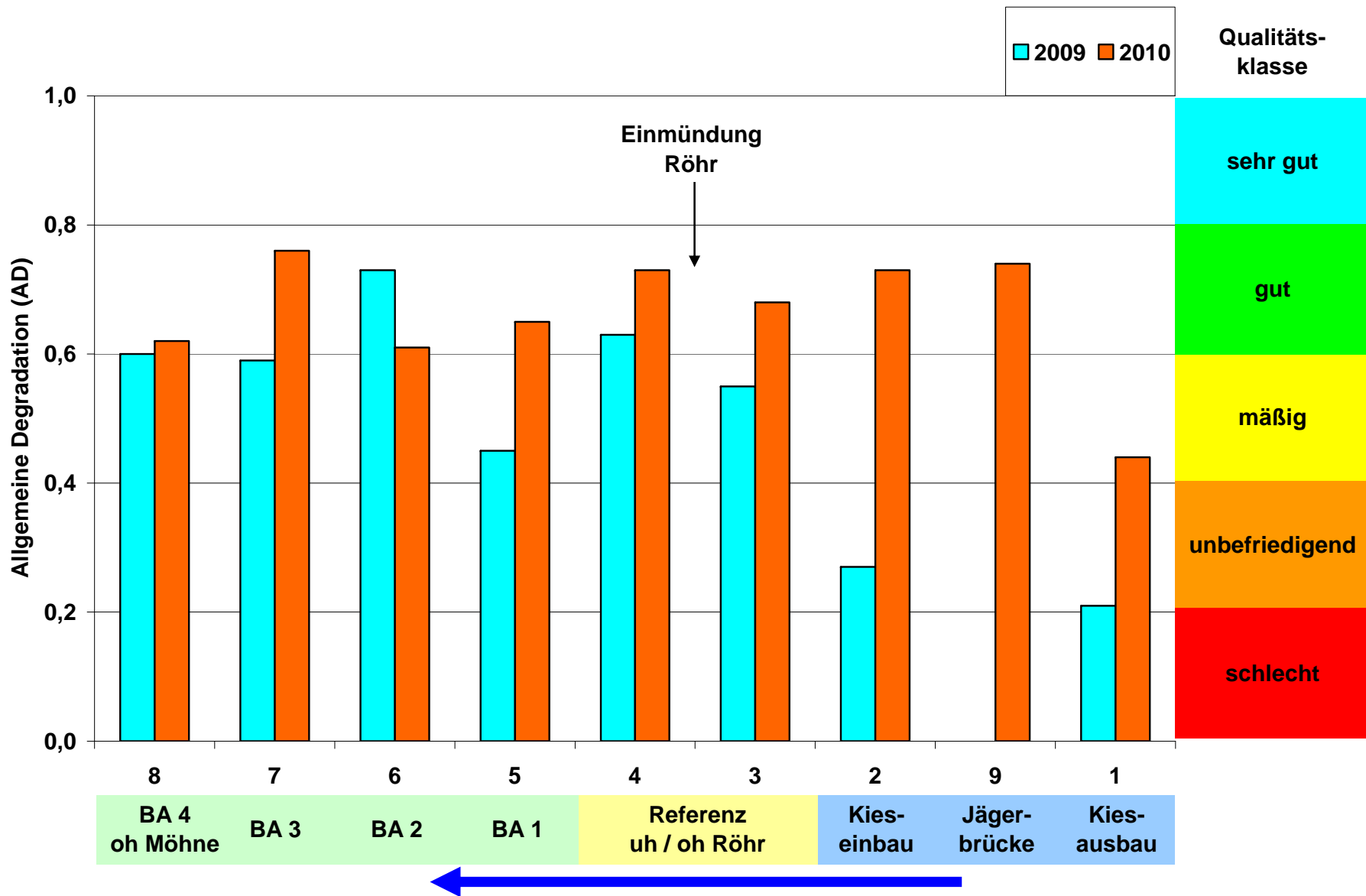
Planung • Bewertung • Dokumentation

Ergebnis Ökologische Zustandsklasse (ÖZK)

Probe- stelle	Fließ- richtung	2009			2010		
		SI	AD	ÖZK	SI	AD	ÖZK
1		2,017	0,21	unbefr.	1,857	0,44	mäßig
9		2009 nicht untersucht			1,755	0,74	gut
2		2,032	0,27	unbefr.	1,868	0,73	gut
3		1,744	0,55	mäßig	1,842	0,68	gut
4		1,761	0,63	gut	1,766	0,73	gut
5		1,830	0,45	mäßig	1,857	0,65	gut
6		1,656	0,73	gut	1,861	0,61	gut
7		1,698	0,59	mäßig	1,817	0,76	gut
8		1,683	0,60	gut	1,867	0,62	gut

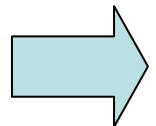
- SI = Qualitätsklasse des Moduls „Saprobie“;
- AD = Qualitätsklasse des Moduls "Allgemeine Degradation";
- = Kiesausbau, Jägerbrücke, Kieseinbau,
- = Referenz, oh und uh Röhr,
- = Bauabschnitte 1 - 4

Ergebnis Allgemeine Degradation



Auswirkungen auf das Makrozoobenthos:

- **Verbesserung der ökologischen Zustandsklasse**
- **Zunahme der Abundanzen insgesamt**
- **deutliche Abnahme von Stauwirkungsanzeigern**



Bereich Jägerbrücke Altarnsberg



Problem Ausleitungsstrecke



















wichtigste Maßnahmen:

Profilaufweitung, Entfesselung, neue Initialgestaltungen, Dynamisierung und Geschiebereaktivierung



An aerial photograph of a river flowing through a wooded area. A large, dark log is partially submerged in the water on the left side. The right bank is composed of a wide, gravelly area with sparse green vegetation. In the background, there are more trees and a paved path.

Die Gewässer selbst arbeiten lassen!

**Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerk-
samkeit!**