

Reaktionen der Lebensgemeinschaften der Ruhr auf Renaturierungen in der Stadt Arnsberg

Dr. Günter Bockwinkel



Carsten Nolting



Reinhardt Koblitz



Ralf Kloke

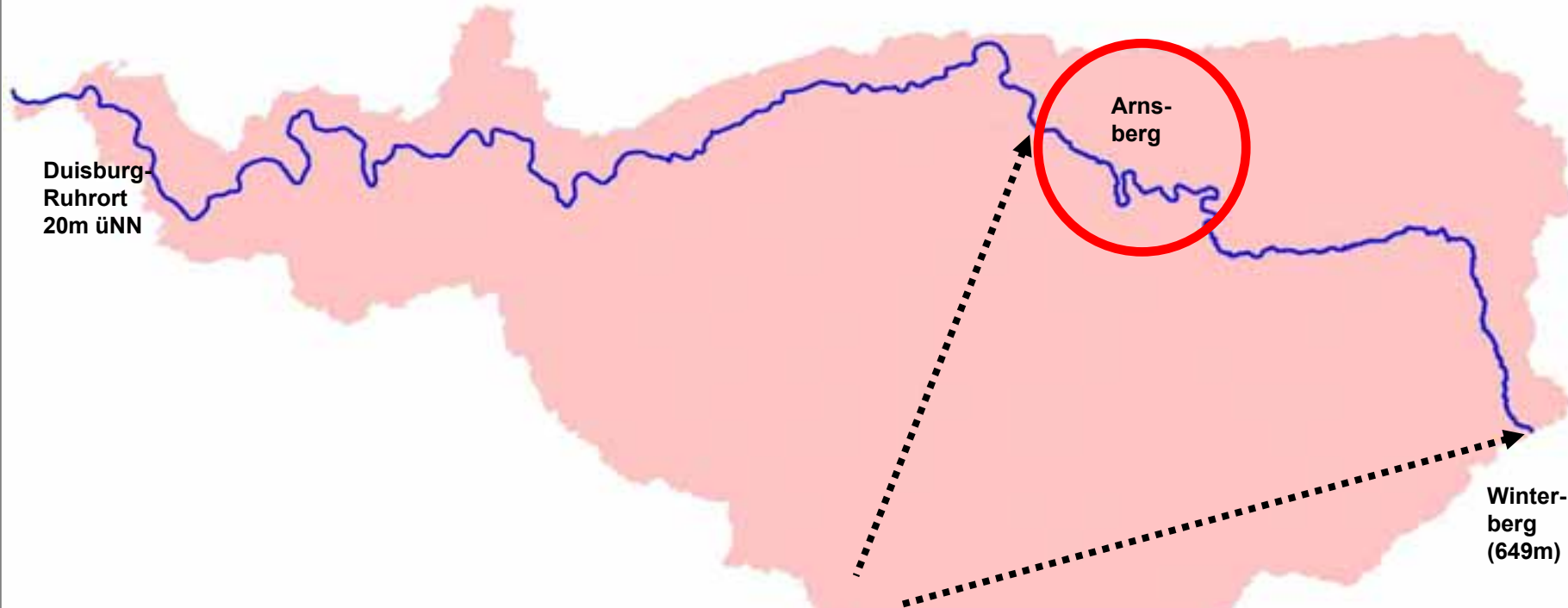


Inhalte:

- **kurze Vorstellung des Untersuchungsbereichs**
- **durchgeführte Maßnahmen und Ziele**
- **hydromorphologische Veränderungen**
- **Entwicklungen der Fische**
- **Entwicklungen des Makrozoobenthos**

Einzugsgebiet der Ruhr insgesamt ($A_o = 4.484 \text{ km}^2$)

Lauflänge ca. 218 km
Höhenunterschied insgesamt ca. 629 m
mittleres Gefälle ca. 3 ‰

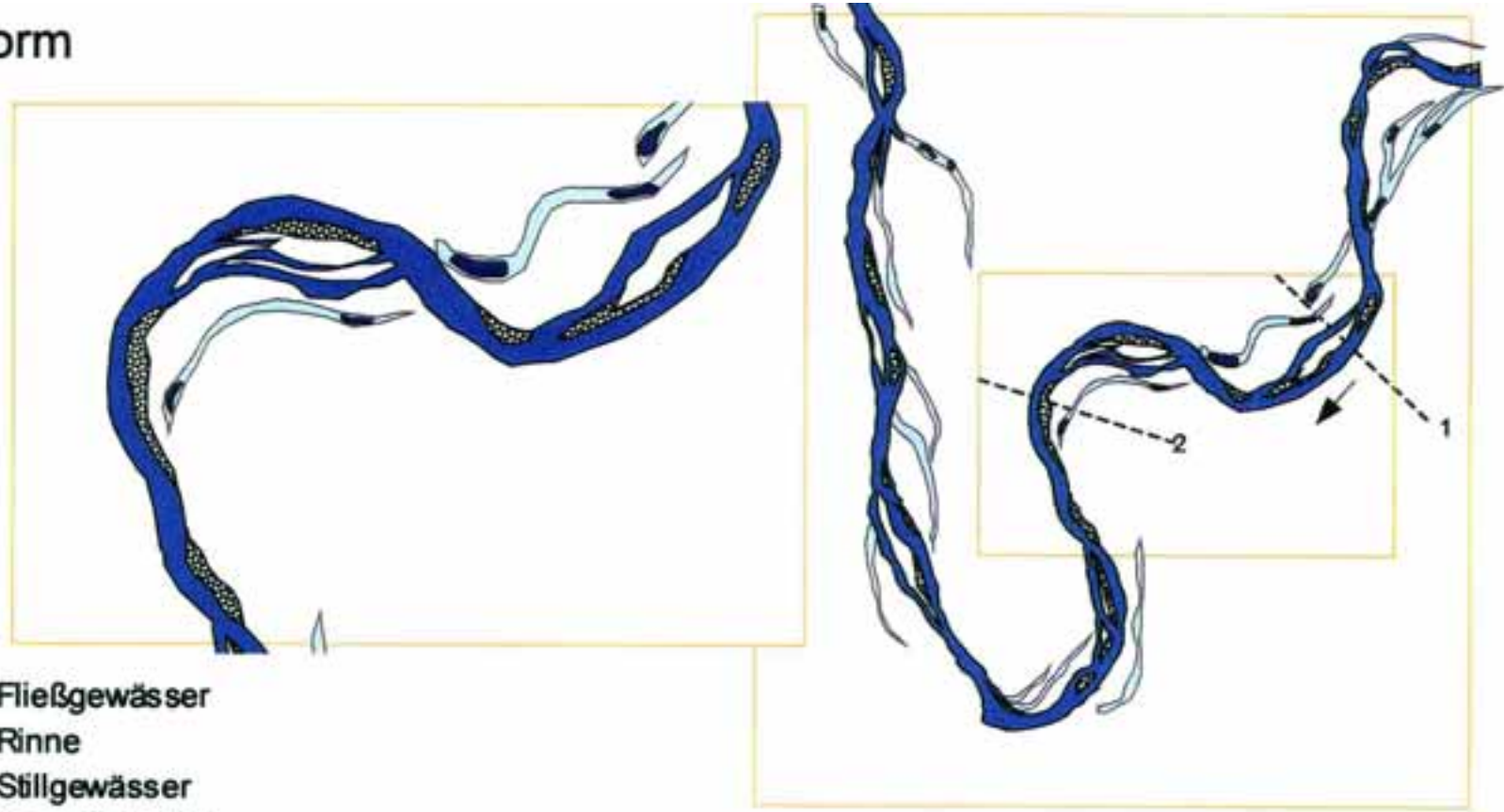


Lauflänge ca. 82 km
Höhenunterschied insgesamt ca. 514 m
mittleres Gefälle ca. 6,3 ‰

Die Ruhr ist im Untersuchungsbereich ein nebengerinnereicher, schwach gewundener, schottergeprägter Fluss des Grundgebirges (Typisierung LUA 2001).

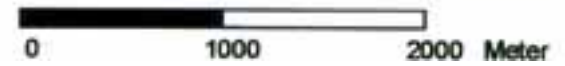
Planung • Bewertung • Dokumentation

Laufform



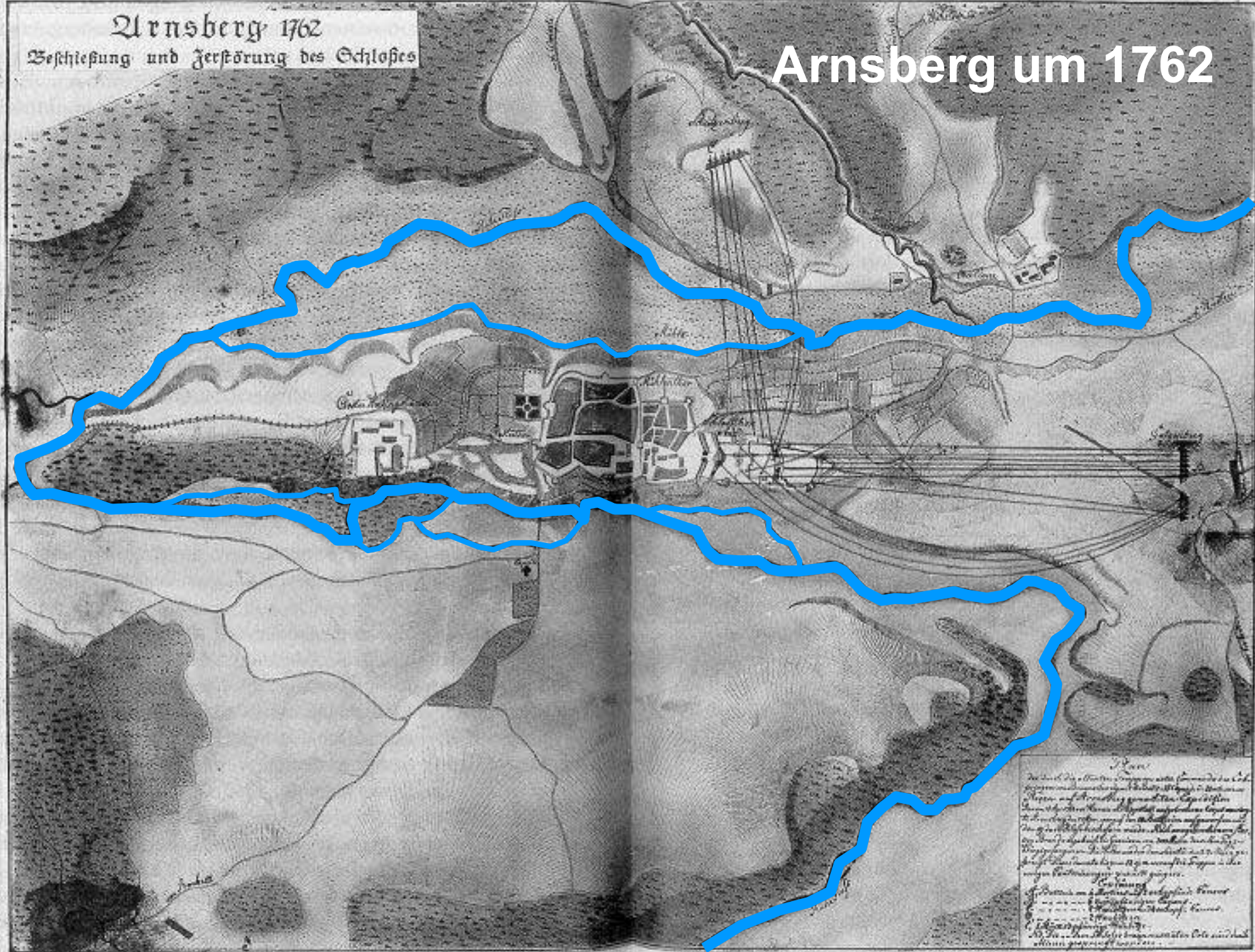
- Fließgewässer
- Rinne
- Stillgewässer
- Schotterbank*

* vorherrschendes Größtkorn



Arnsberg 1762
Beschreibung und Zerstörung des Schloßes

Arnsberg um 1762



Handwritten text in German script, likely a descriptive note or legend related to the map.



Arnsberger Ruhrbogen um 1800 (Anton Wilhelm Strack)

seit 2004 mehrere große und zahlreiche
kleinere Renaturierungsmaßnahmen
der Stadt Arnsberg

NZO
GMBH

seit 2009 Erfolgskontrollen
im Auftrag der



**Bezirksregierung
Arnsberg**

vor der Renaturierung...

1. BA

Foto: Büro Vollmer August 2005

nach der Renaturierung...

1. BA

21.07.2009

vor der Renaturierung...

2. BA

Foto: Büro Vollmer August 2005



nach der Renaturierung...

2. BA



21.07.2009

1. BA

25 m



90 m

20 m



3. BA



85 m

65 m

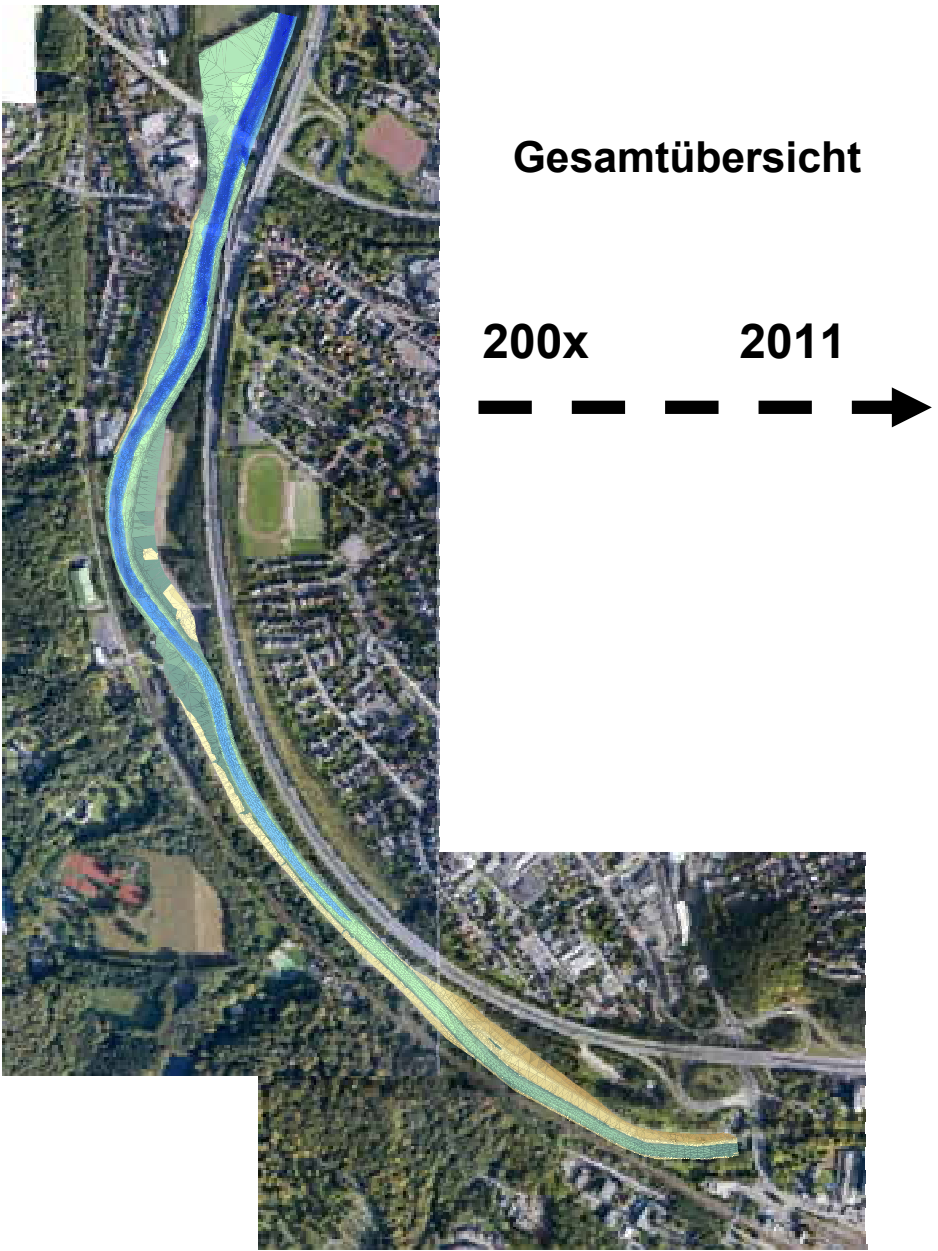


**Wie sieht es aus mit Geschieberegime
und eigendynamischer Entwicklung?**



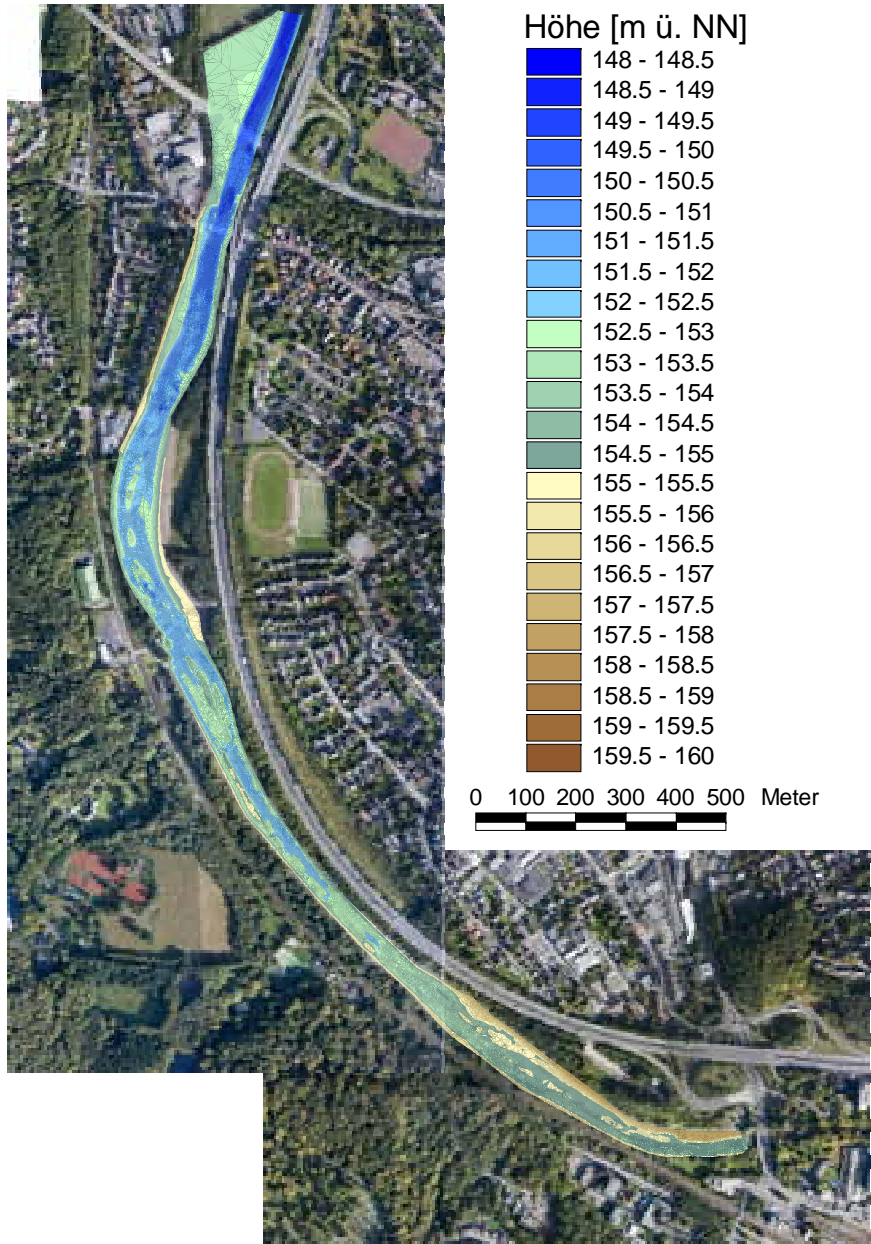
Entwicklung der Gewässermorphologie/Dynamik

Planung • Bewertung • Dokumentation



Gesamtübersicht

200x 2011
----->

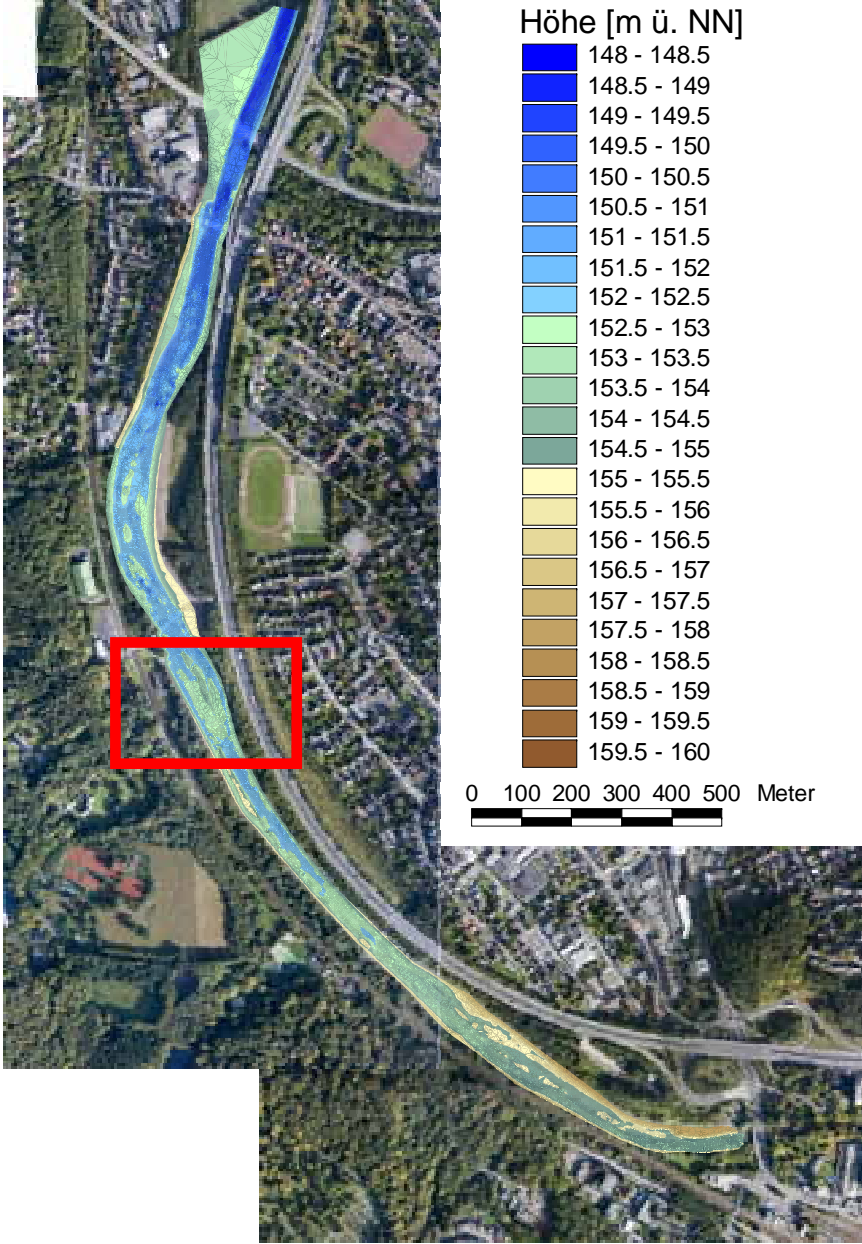


Höhe [m ü. NN]

- 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



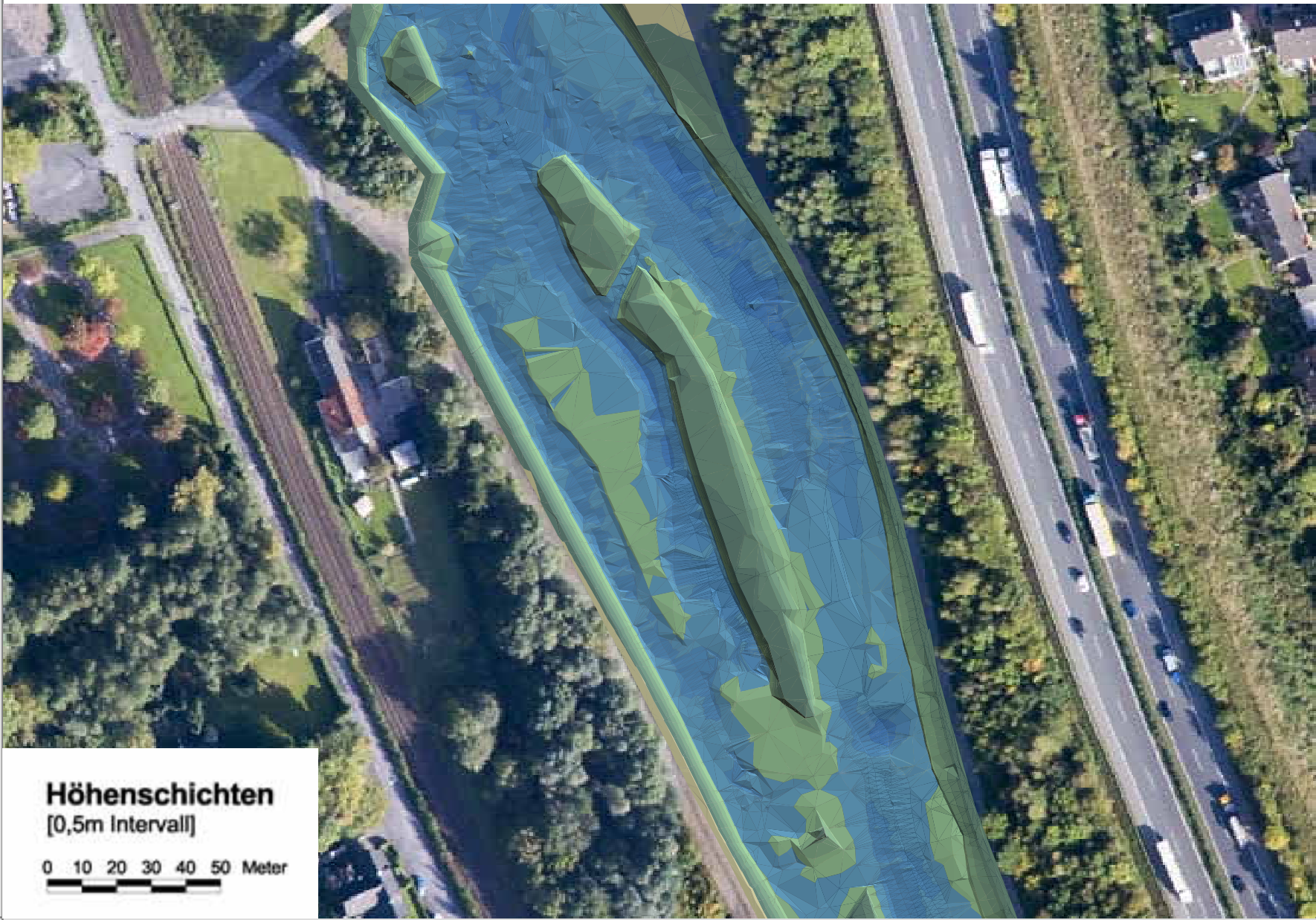
Höhenschichten
[0,5m Intervall]

0 10 20 30 40 50 Meter



Geländemodell 2009

Planung • Bewertung • Dokumentation



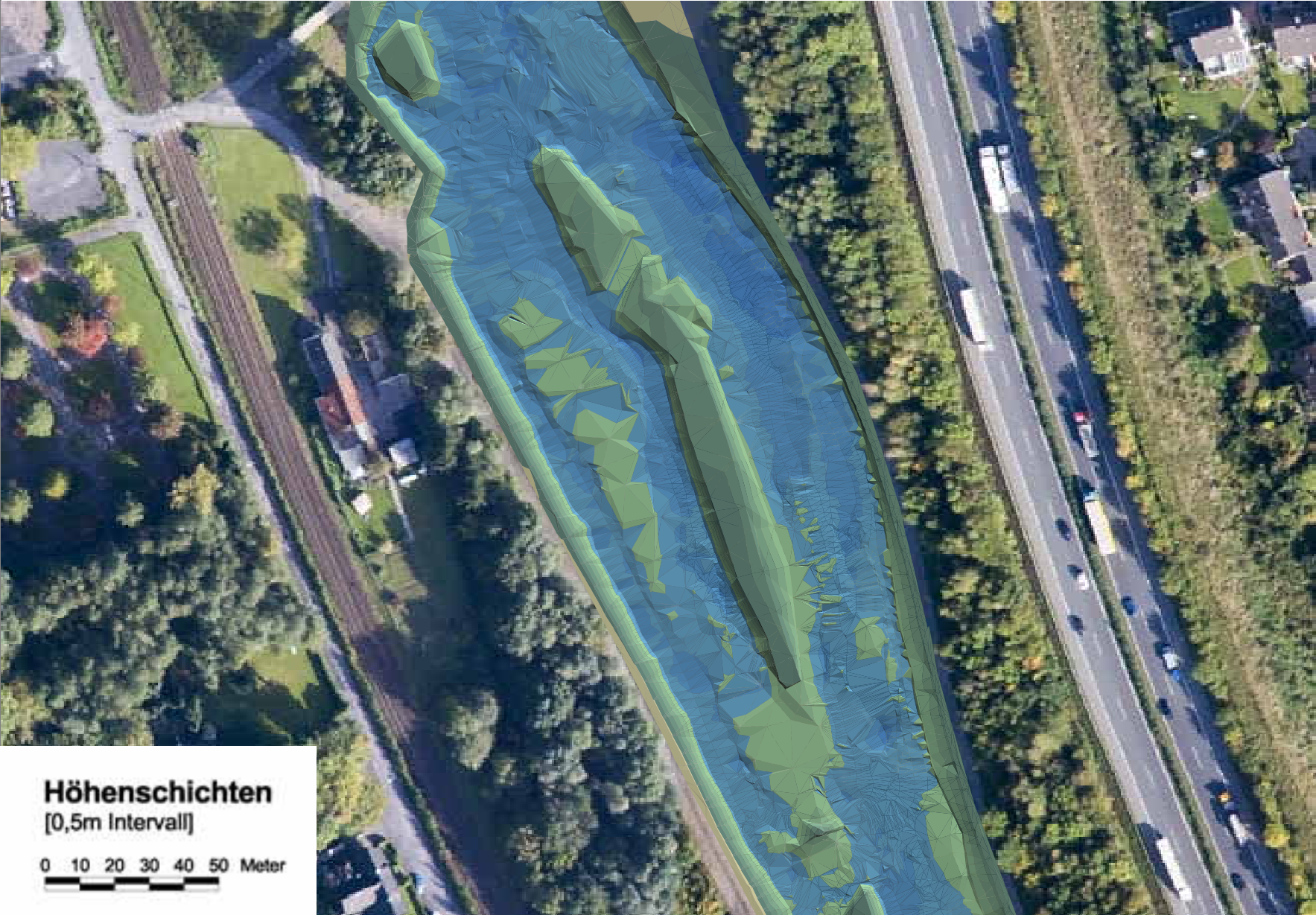
Höhenschichten
[0,5m Intervall]

0 10 20 30 40 50 Meter



Geländemodell 2010

Planung • Bewertung • Dokumentation

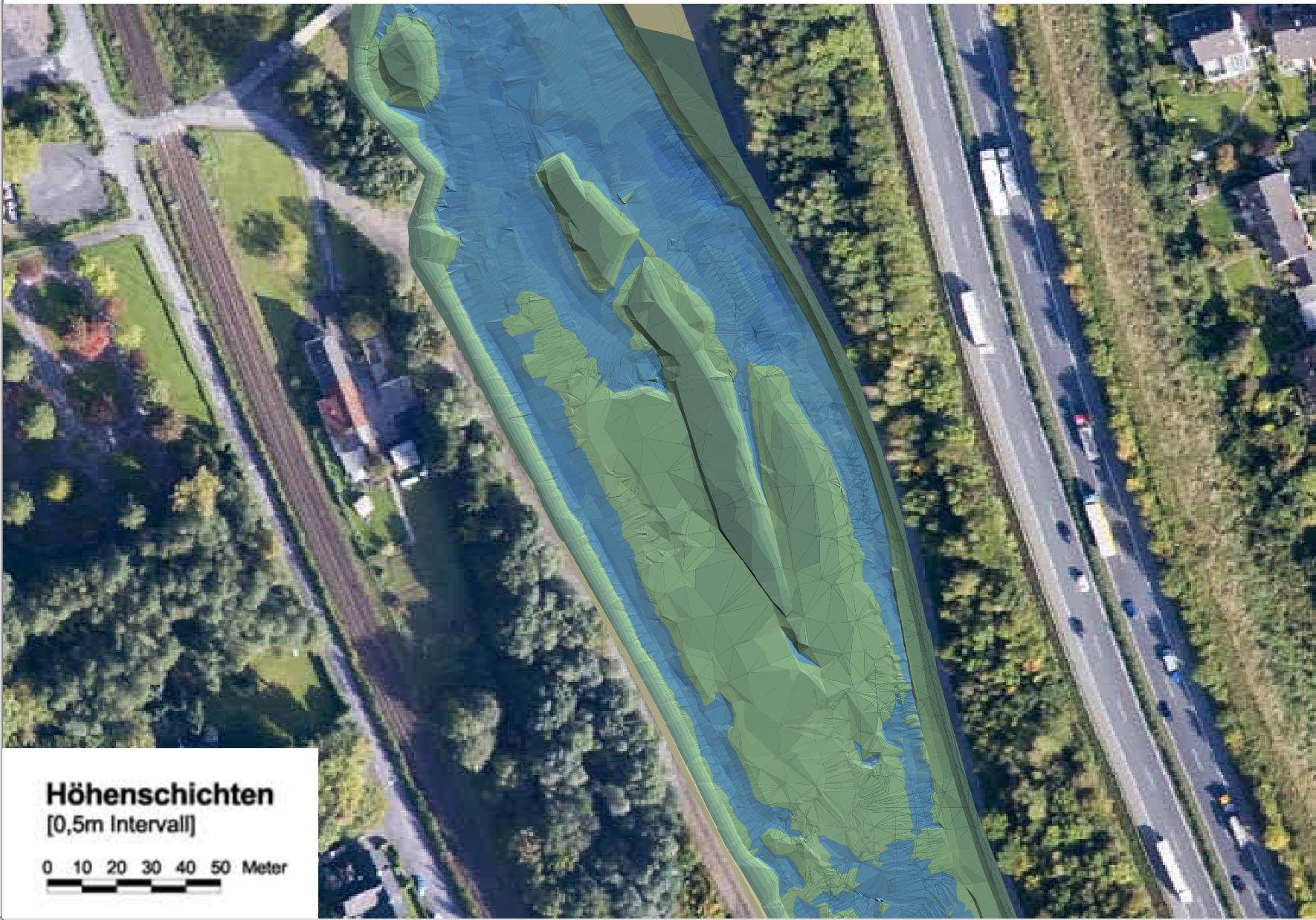


Höhenschichten
[0,5m Intervall]

0 10 20 30 40 50 Meter

Geländemodell 2011

Planung • Bewertung • Dokumentation



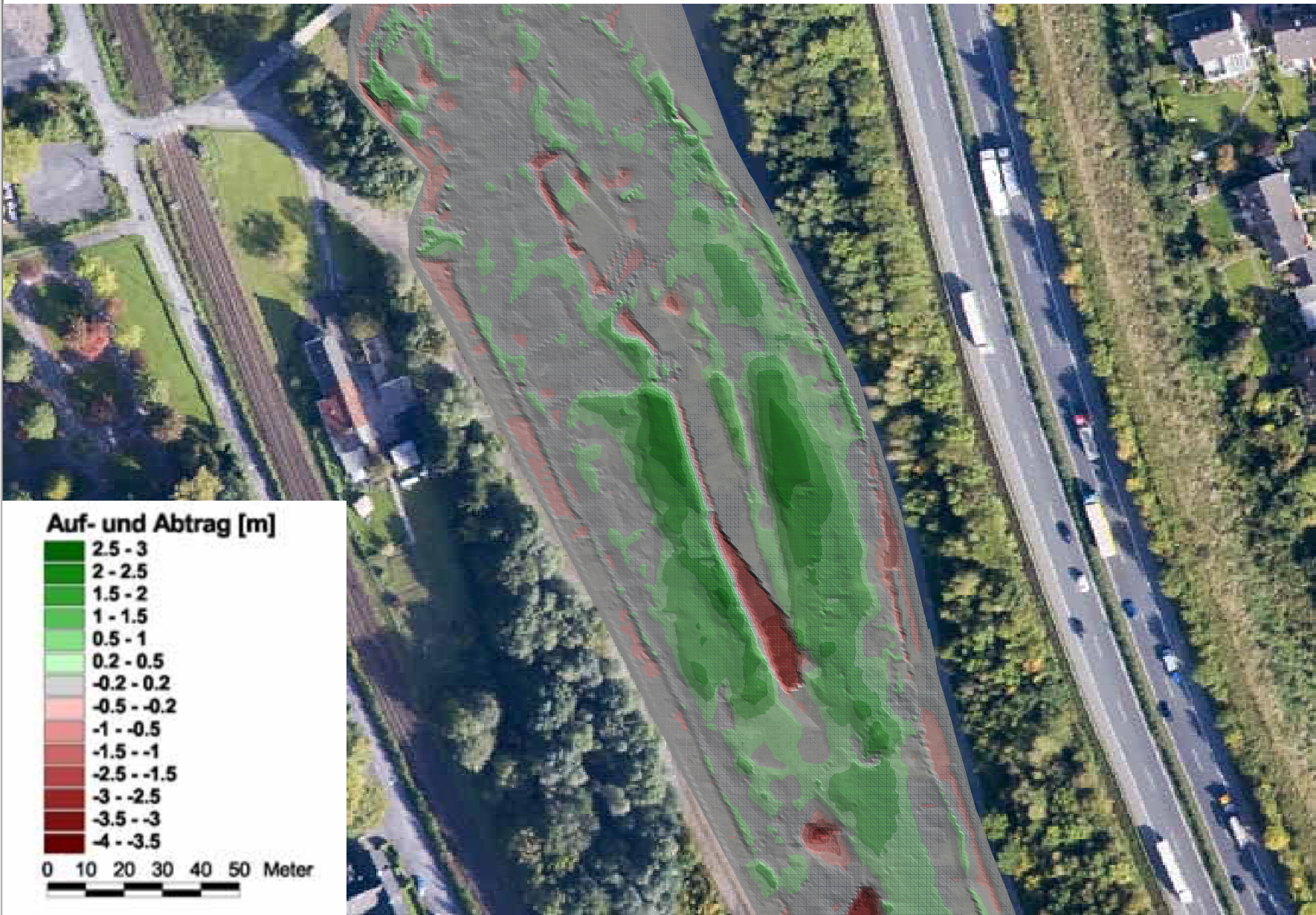
Höhenschichten
[0,5m Intervall]

0 10 20 30 40 50 Meter



Höhendifferenz 2011 gegenüber 2010

Planung • Bewertung • Dokumentation



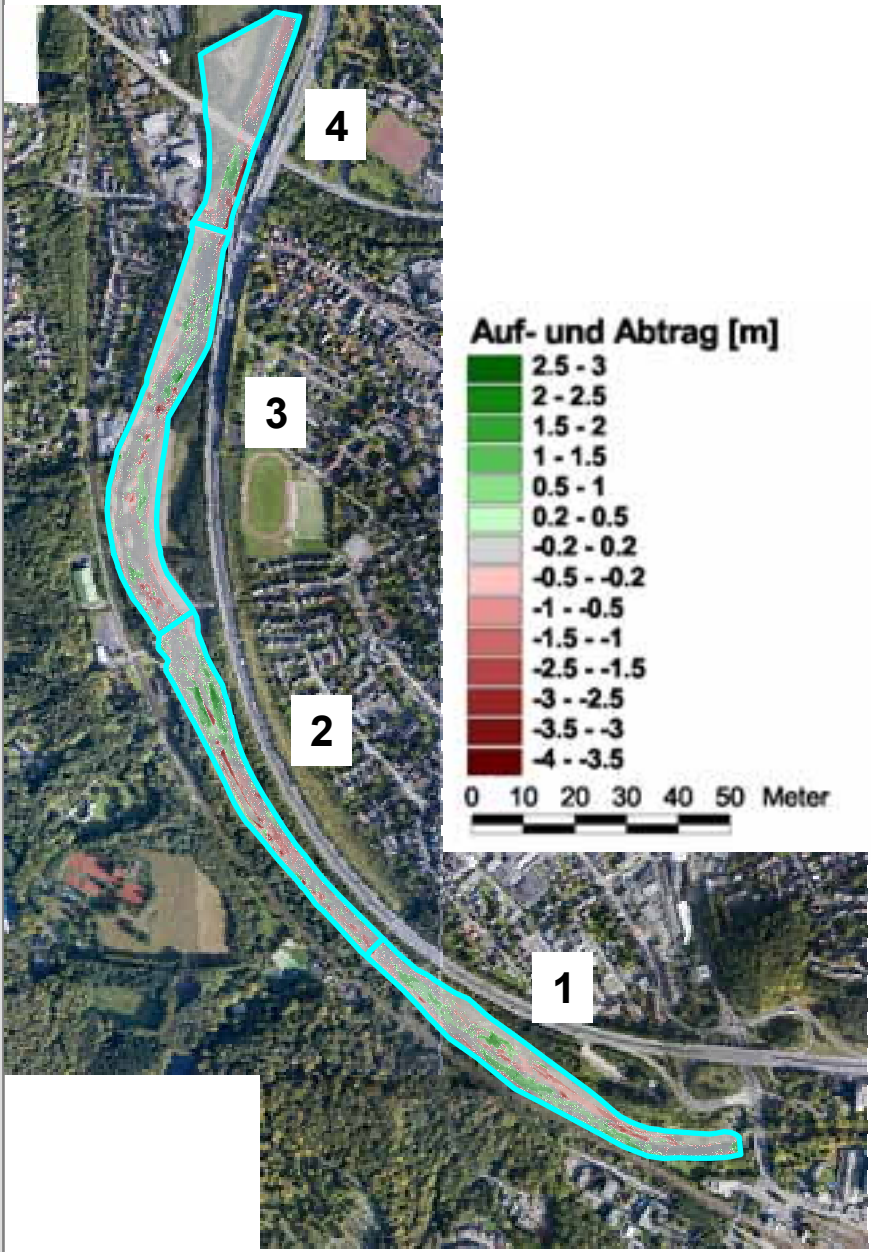
Auf- und Abtrag [m]

- 2.5 - 3
- 2 - 2.5
- 1.5 - 2
- 1 - 1.5
- 0.5 - 1
- 0.2 - 0.5
- 0.2 - 0.2
- 0.5 - -0.2
- 1 - -0.5
- 1.5 - -1
- 2.5 - -1.5
- 3 - -2.5
- 3.5 - -3
- 4 - -3.5

0 10 20 30 40 50 Meter

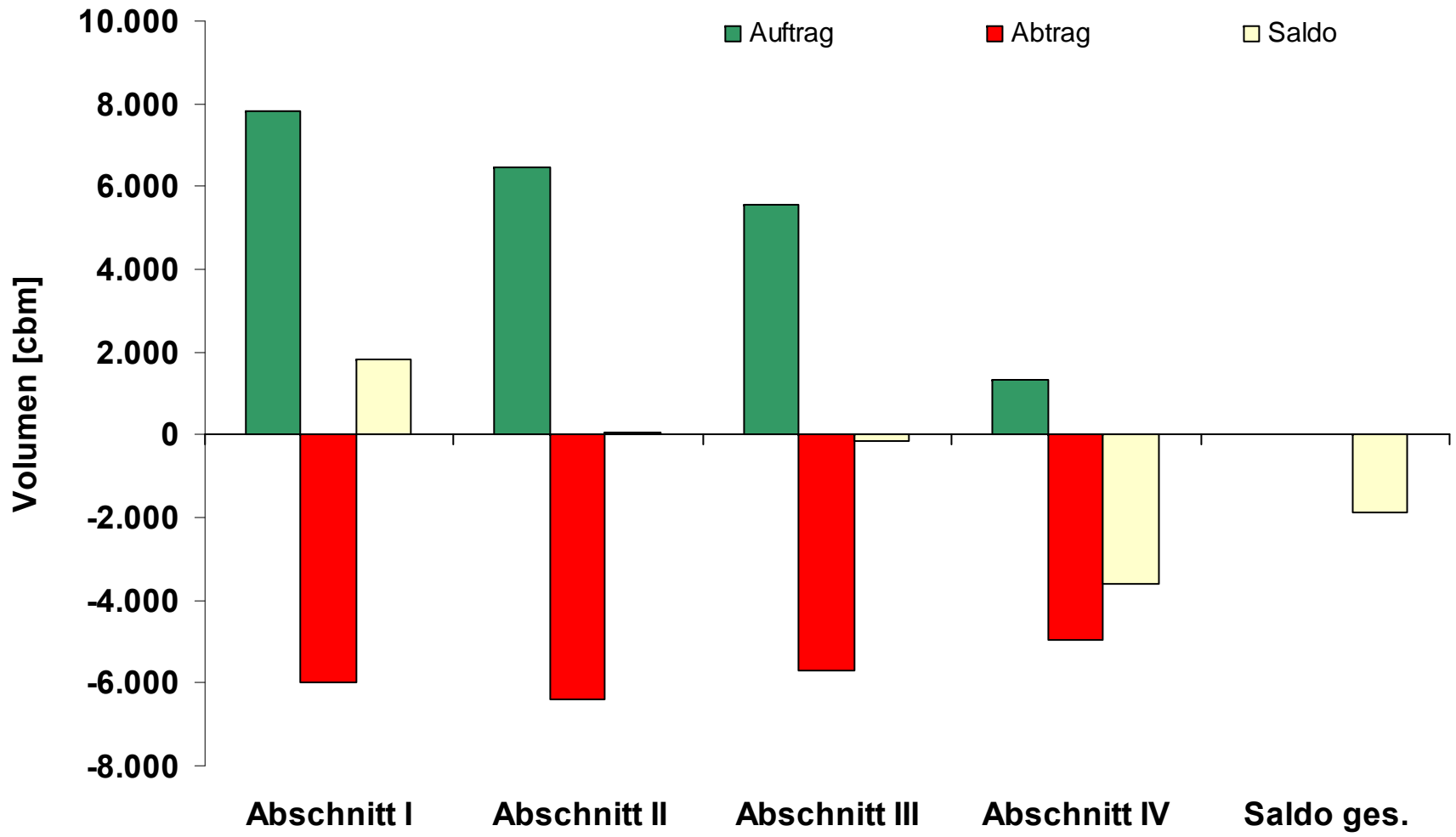
Höhendifferenz März 2011 gegenüber 2010

Planung • Bewertung • Dokumentation



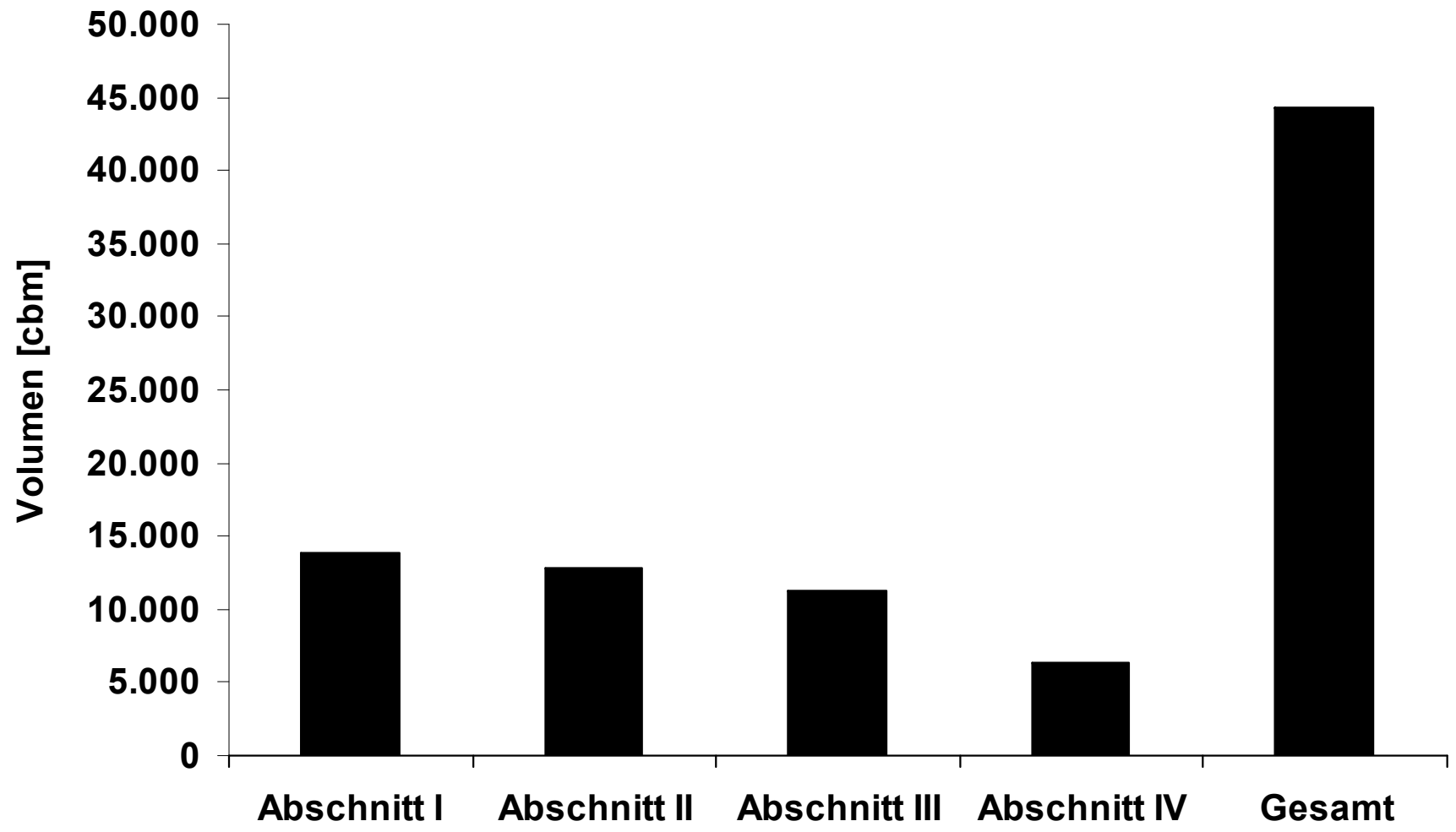
Sedimentumlagerung 2010/2011

Planung • Bewertung • Dokumentation



Sedimentumlagerung 2010/2011 - Gesamtmenge

Planung • Bewertung • Dokumentation



Hydromorphologie und Geschiebetransport BA 1 - 4:

- **starke eigendynamische Veränderungen nach dem Winterhochwasser 2011**
- **vergleichbare Auf- und Abträge in den verschiedenen Bauabschnitten**
- **bisher ausgeglichene Mengenbilanz**

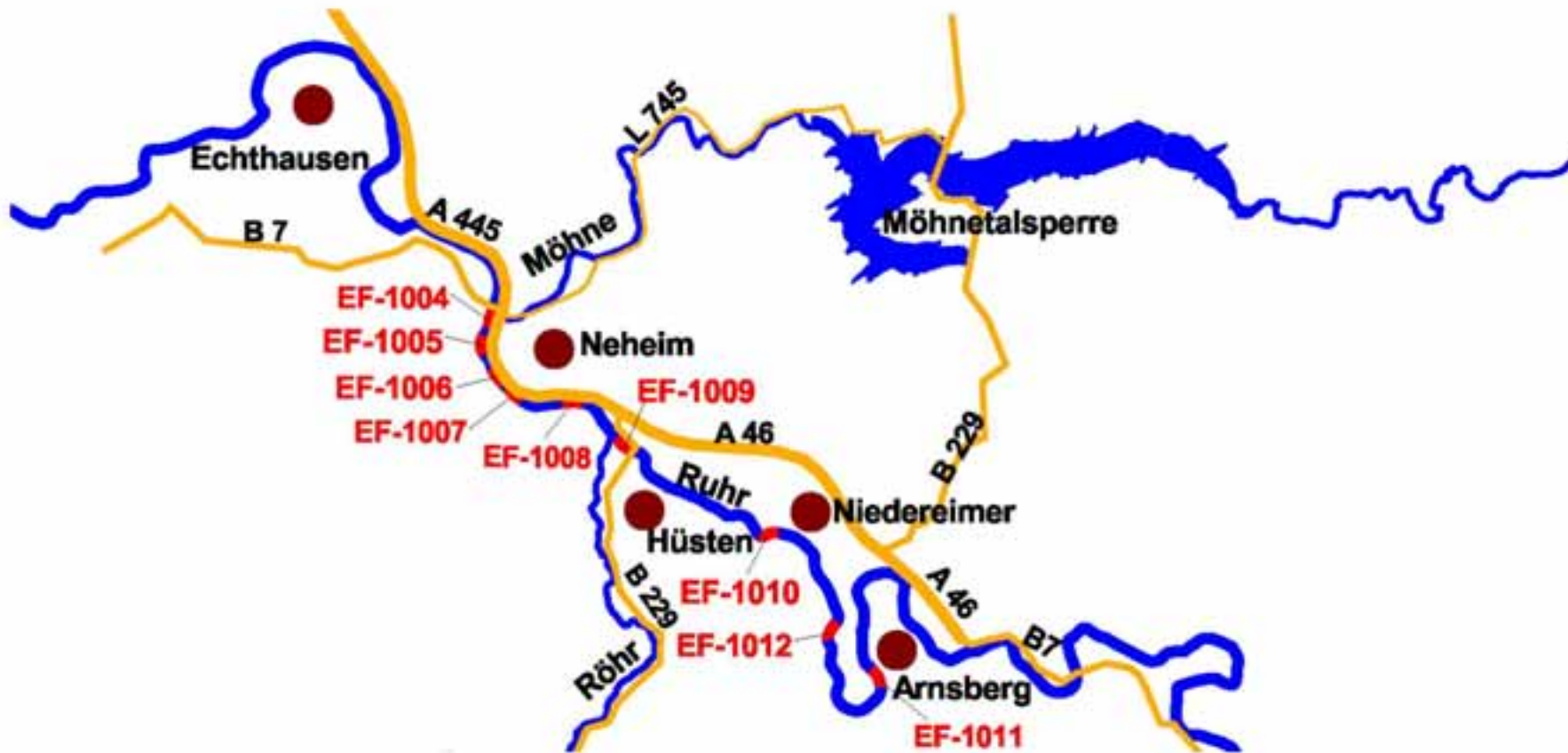
nach dem Hochwasser...



Was sagt uns die Fischfauna?

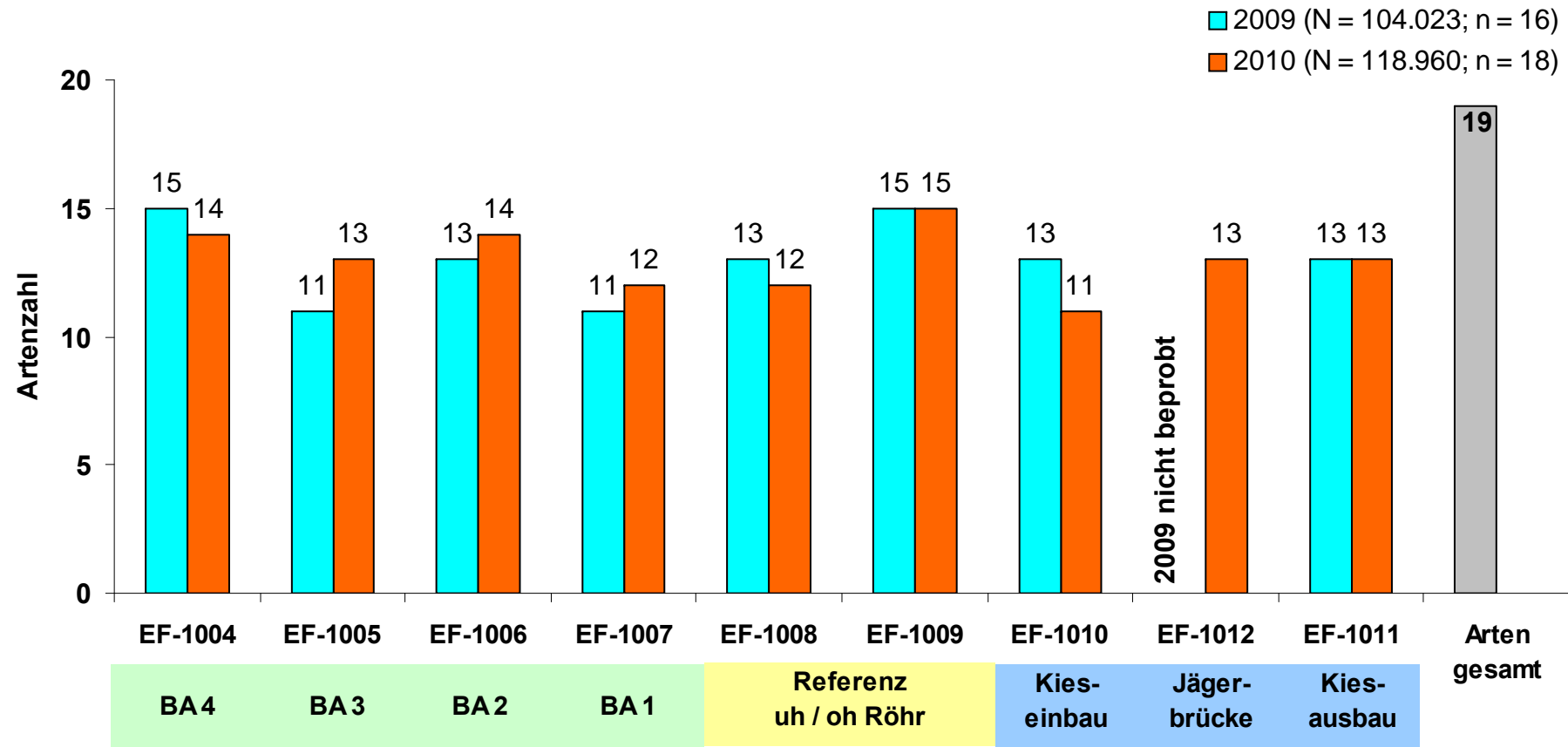


Probestrecken zur Untersuchung der Entwicklung der Fischfauna



Planung • Bewertung • Dokumentation

Anzahl Arten



BA 4
BA 3
BA 2
BA 1
Referenz
uh / oh Röhr
Kies-
einbau
Jäger-
brücke
Kies-
ausbau



N = Anzahl Individuen gesamt pro Jahr
 n = Anzahl beprobter 400m-Strecken pro Jahr



Artenspektrum

Art	Artstatus techn. Referenz	Dominanzen techn. Referenz	bisher nachgewiesene Arten
Koppe	Leitart	16	+
Elritze	Leitart	13,5	+
Döbel	Leitart	12,5	+
Bachforelle	Leitart	11,5	+
Schmerle	Leitart	10,5	+
Äsche	Leitart	7,5	+
Hasel	typspezifische Art	4,5	+
Gründling	typspezifische Art	3,5	+
Dreistachliger Stichling	typspezifische Art	2,8	+
Barbe	typspezifische Art	2,7	+
Lachs	Wanderfischart	2,5	
Nase	typspezifische Art	2,2	
Ukelei	typspezifische Art	1,7	
Rotaugen	typspezifische Art	1,7	+
Barsch	typspezifische Art	1,7	+
Flussneunauge	Neunaugen	1,5	
Meerneunauge	Neunaugen	1,5	
Schneider	Begleitart	0,5	
Bachneunauge	Neunaugen	0,5	+
Quappe	Quappe	0,5	
Kaulbarsch	Begleitart	0,5	
Meerforelle	Wanderfischart	0,1	
Aal	Wanderfischart	0,1	+
	Artenzahl	23	14

Artenzusammensetzung:

➤ alle Leitarten

➤ nur 55% der typspezifischen Arten

es fehlen aktuell:

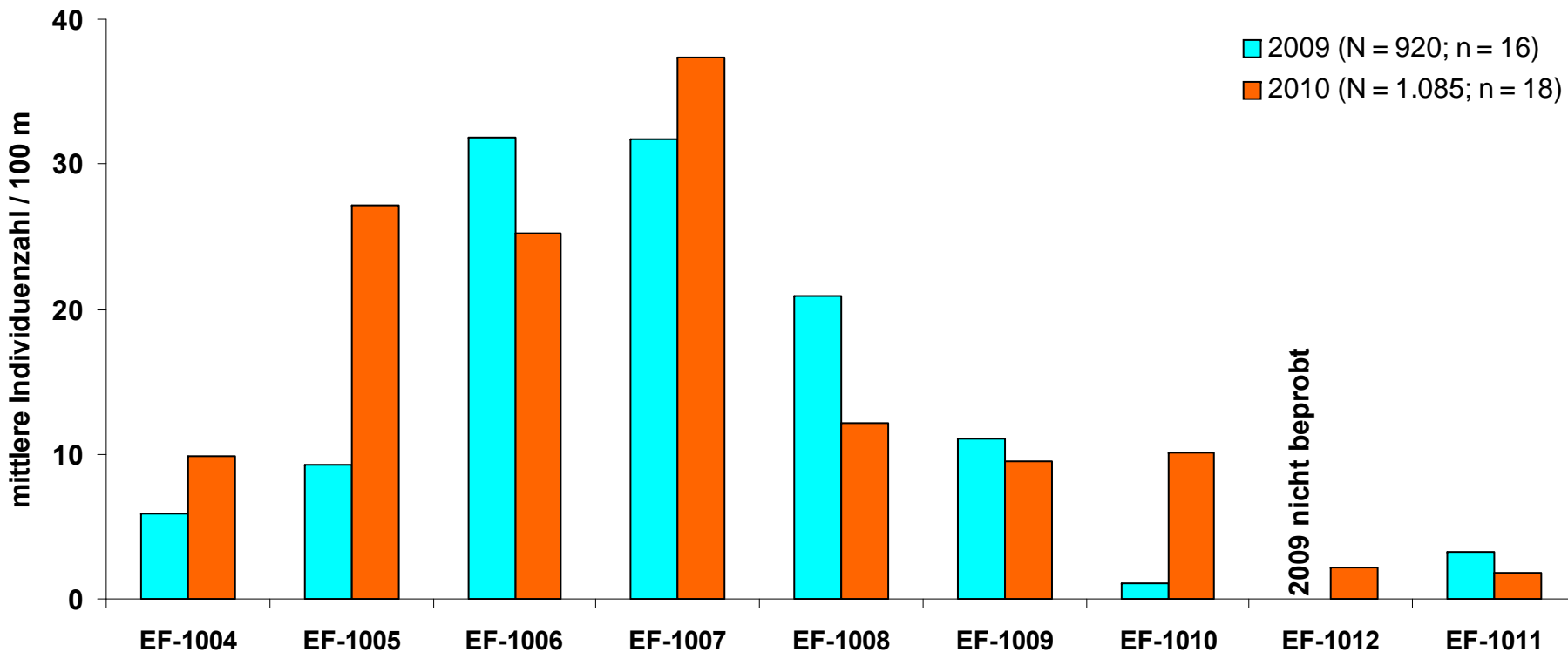
➤ Langdistanzwanderer (Lachs, Meerforelle, Meerneunauge)

➤ Mitteldistanzwanderer (Nase)

➤ einige seltene Arten (Quappe, Schneider)



Äsche



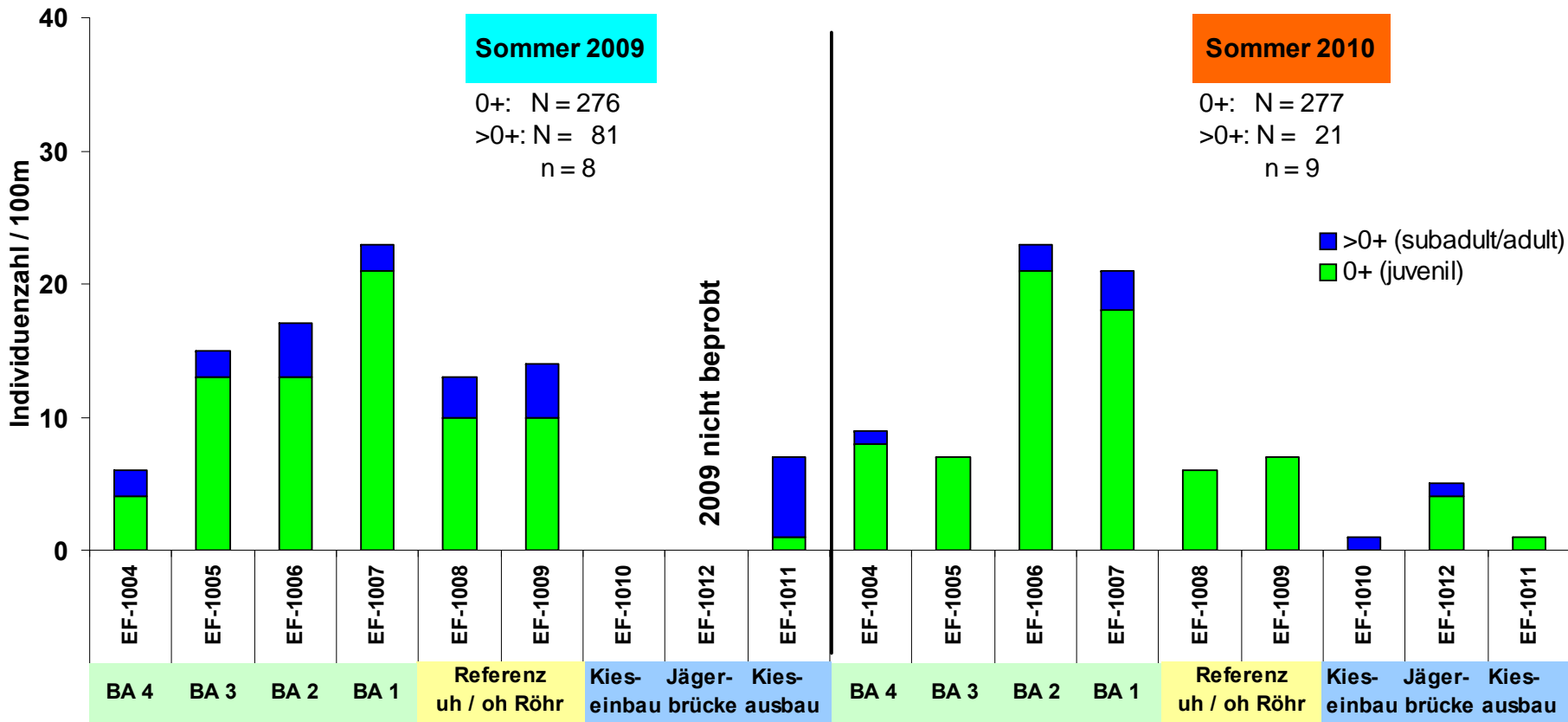
BA 4	BA 3	BA 2	BA 1	Referenz uh / oh Röhre	Kies- einbau	Jäger- brücke	Kies- ausbau
------	------	------	------	---------------------------	-----------------	------------------	-----------------



N = Anzahl Individuen gesamt pro Jahr
n = Anzahl beprobter 400m-Strecken pro Jahr



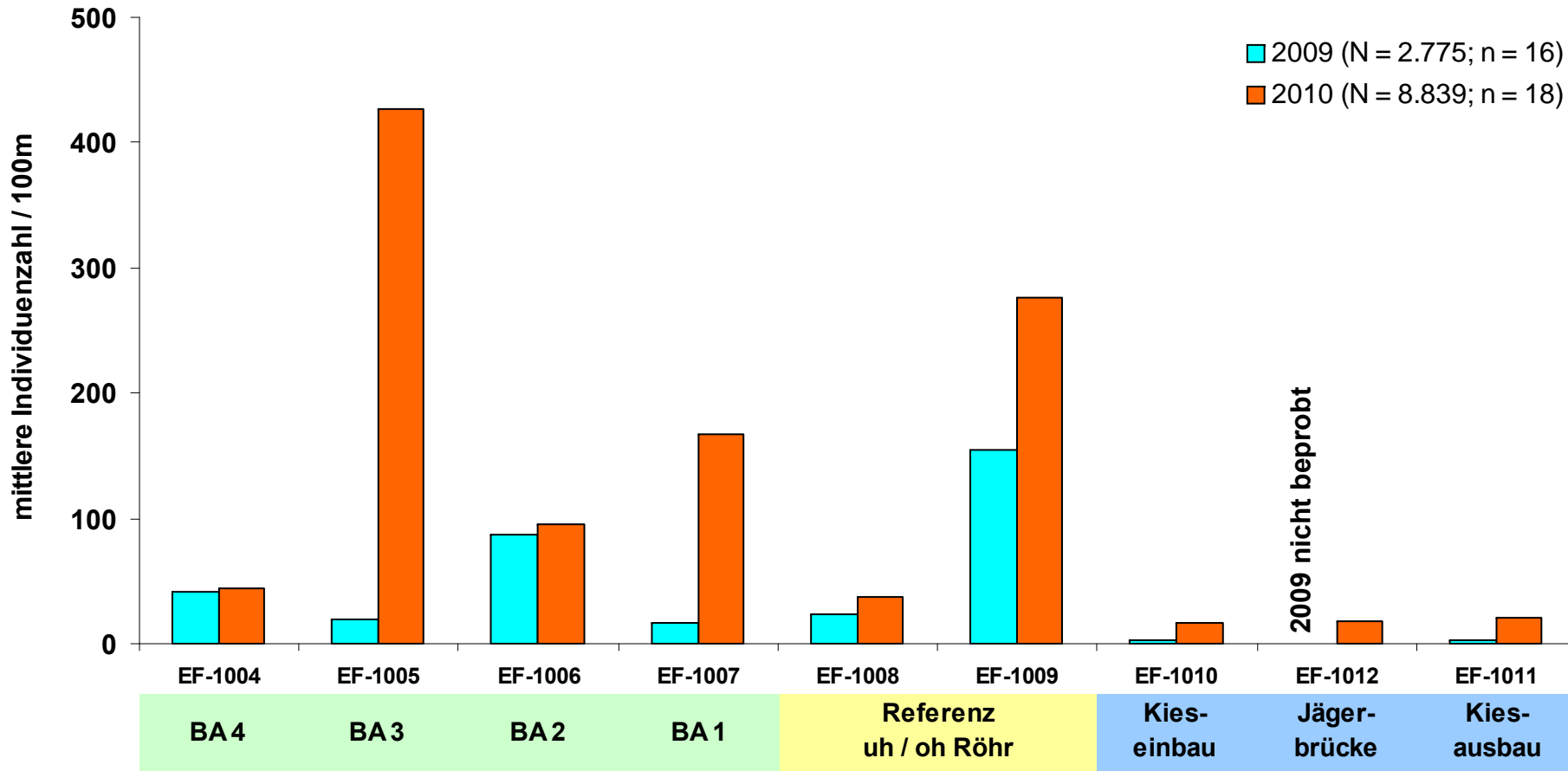
Äsche Reproduktion



N = Anzahl Individuen pro Erfassungsdurchgang
n = Anzahl beprobter 400m-Strecken

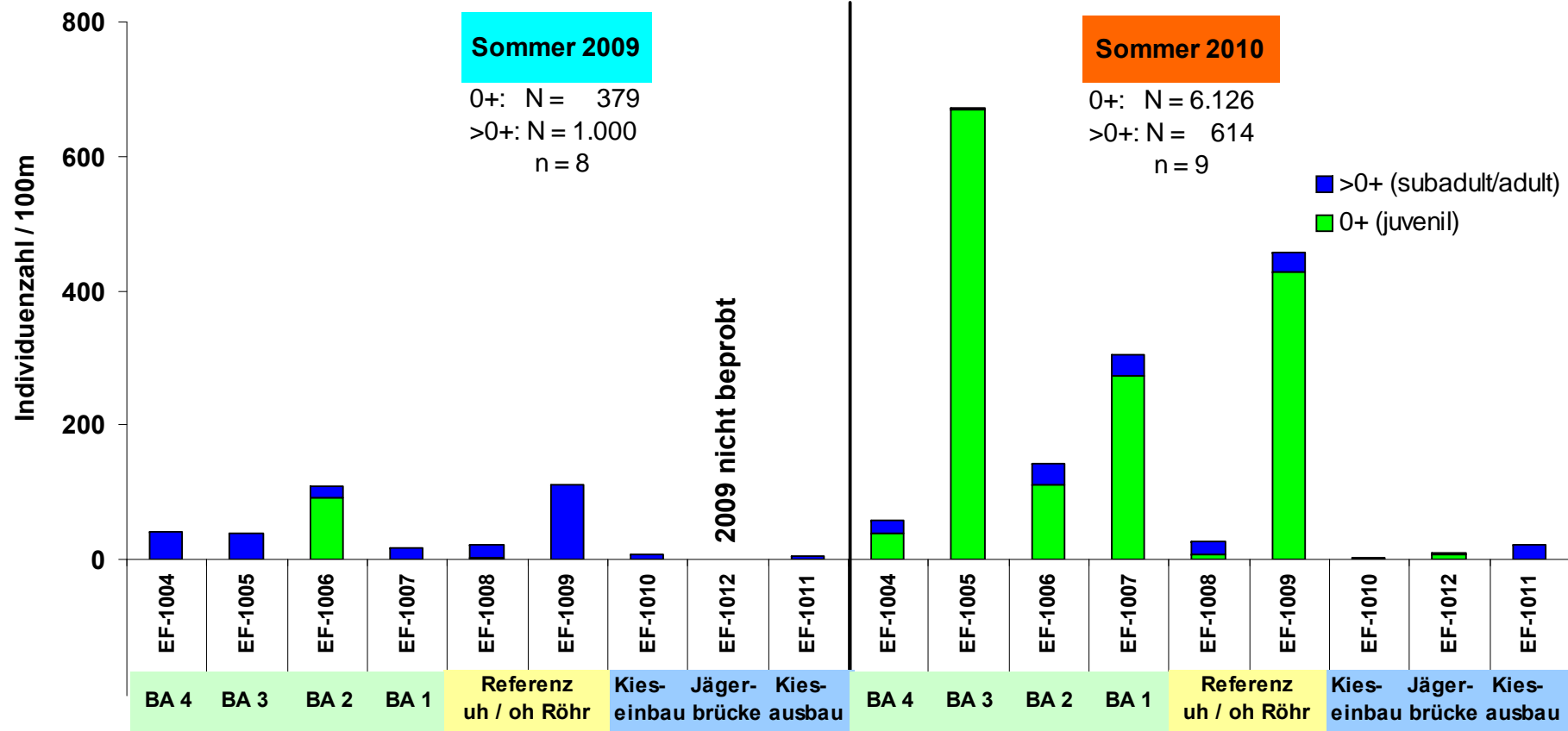


Barbe



N = Anzahl Individuen gesamt pro Jahr
n = Anzahl beprobter 400m-Strecken pro Jahr

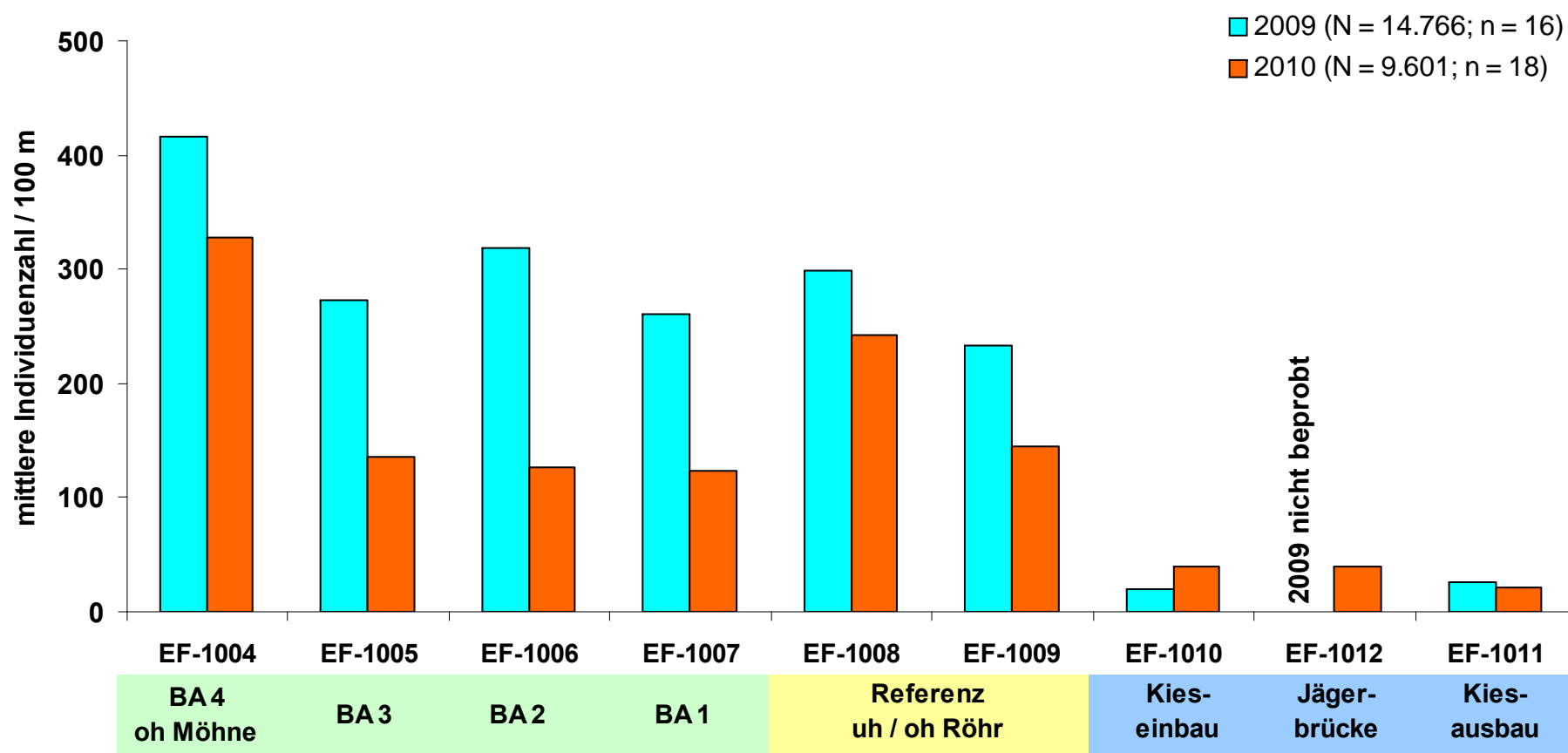
Barbe Reproduktion



N = Anzahl Individuen pro Erfassungsdurchgang
n = Anzahl beprobter 400m-Strecken



Koppe

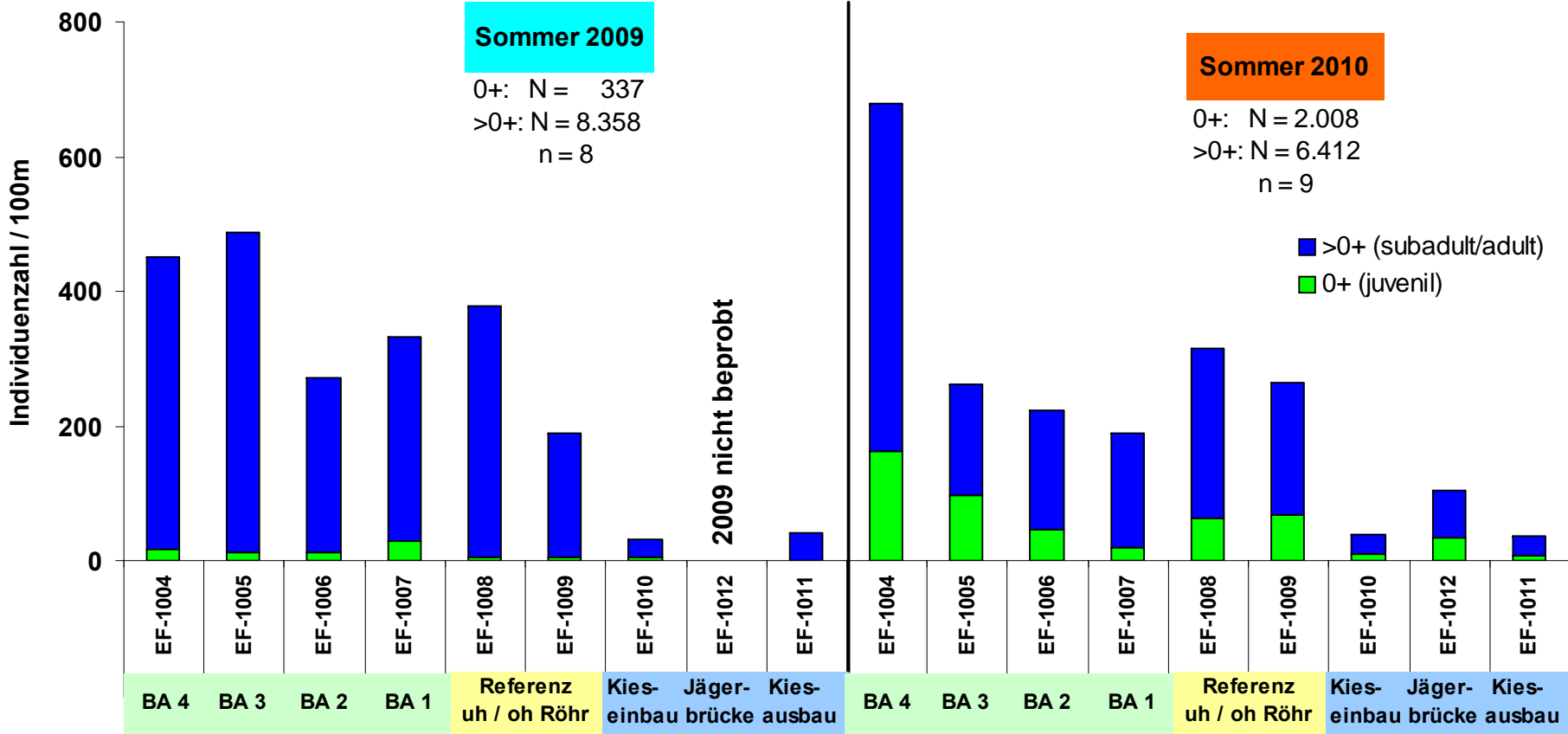


BA 4 oh Möhne
BA 3
BA 2
BA 1
Referenz uh / oh Rühr
Kies-einbau
Jäger-brücke
Kies-ausbau



N = Anzahl Individuen gesamt pro Jahr
 n = Anzahl beprobter 400m-Strecken pro Jahr

Koppe Reproduktion

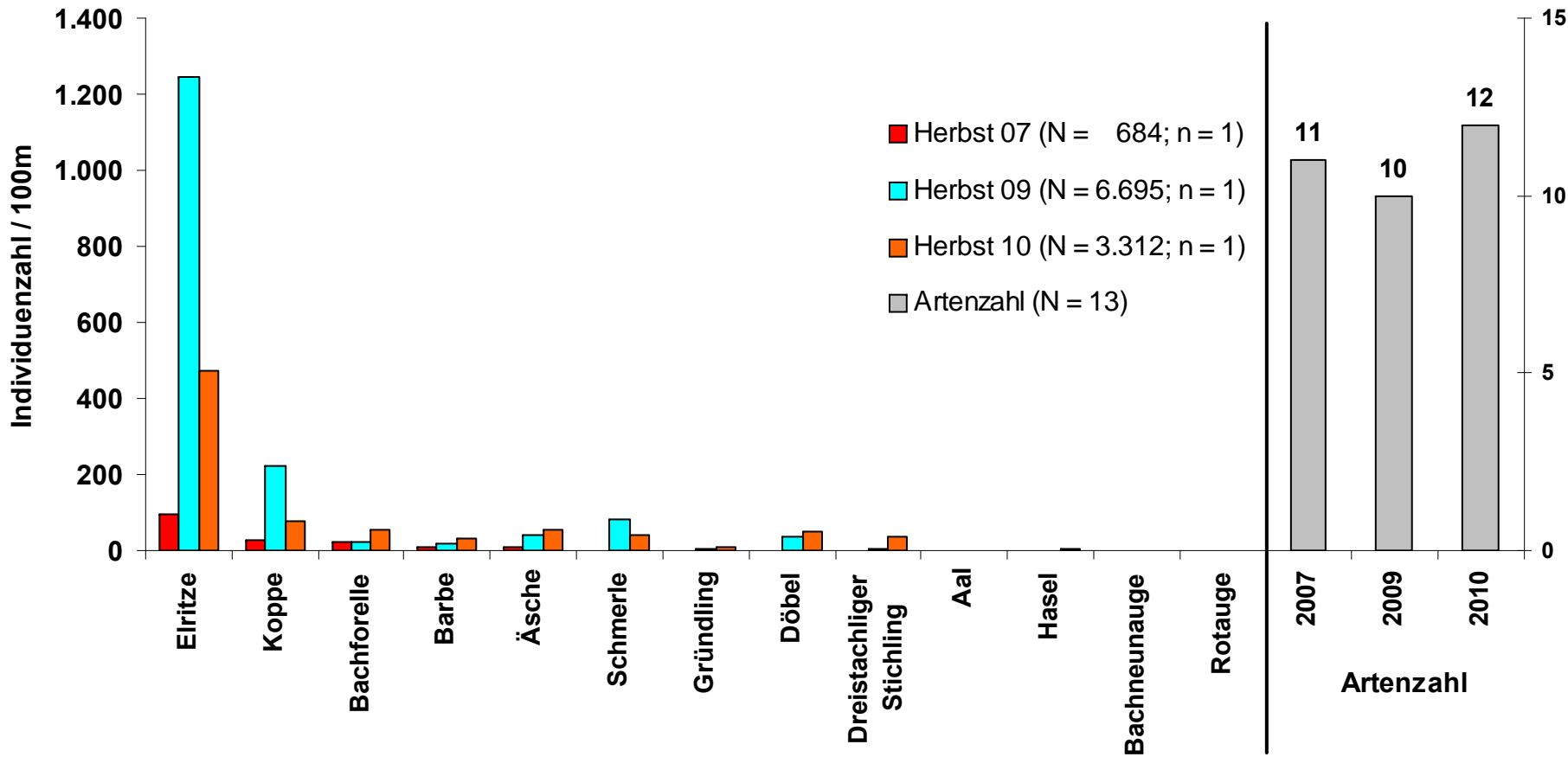


N = Anzahl Individuen pro Erfassungsdurchgang
n = Anzahl beprobter 400m-Strecken

Bauabschnitt BA 1 (EF-1007):

**Fischbestand vor (2007) und
nach Umgestaltung (2009, 2010)**

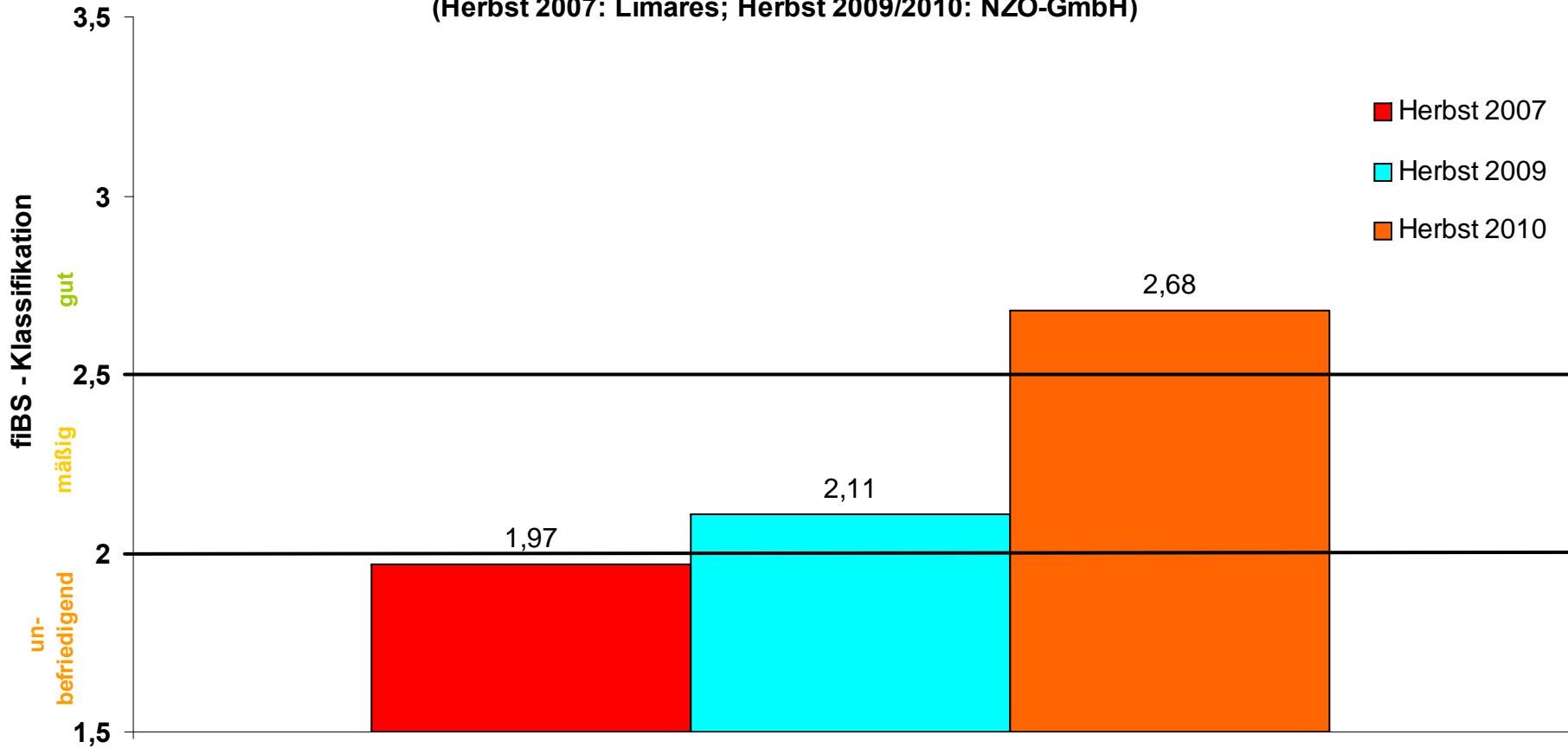
BA 1 (EF-1007): Anzahl Individuen / 100 m



2007: Limares; 2009 / 2010: NZO-GmbH

N = Anzahl Individuen / Arten gesamt
n = Anzahl beprobter 400m-Strecken pro Jahr

fiBS - Bewertung BA 1 (EF-1007)
(Herbst 2007: Limares; Herbst 2009/2010: NZO-GmbH)



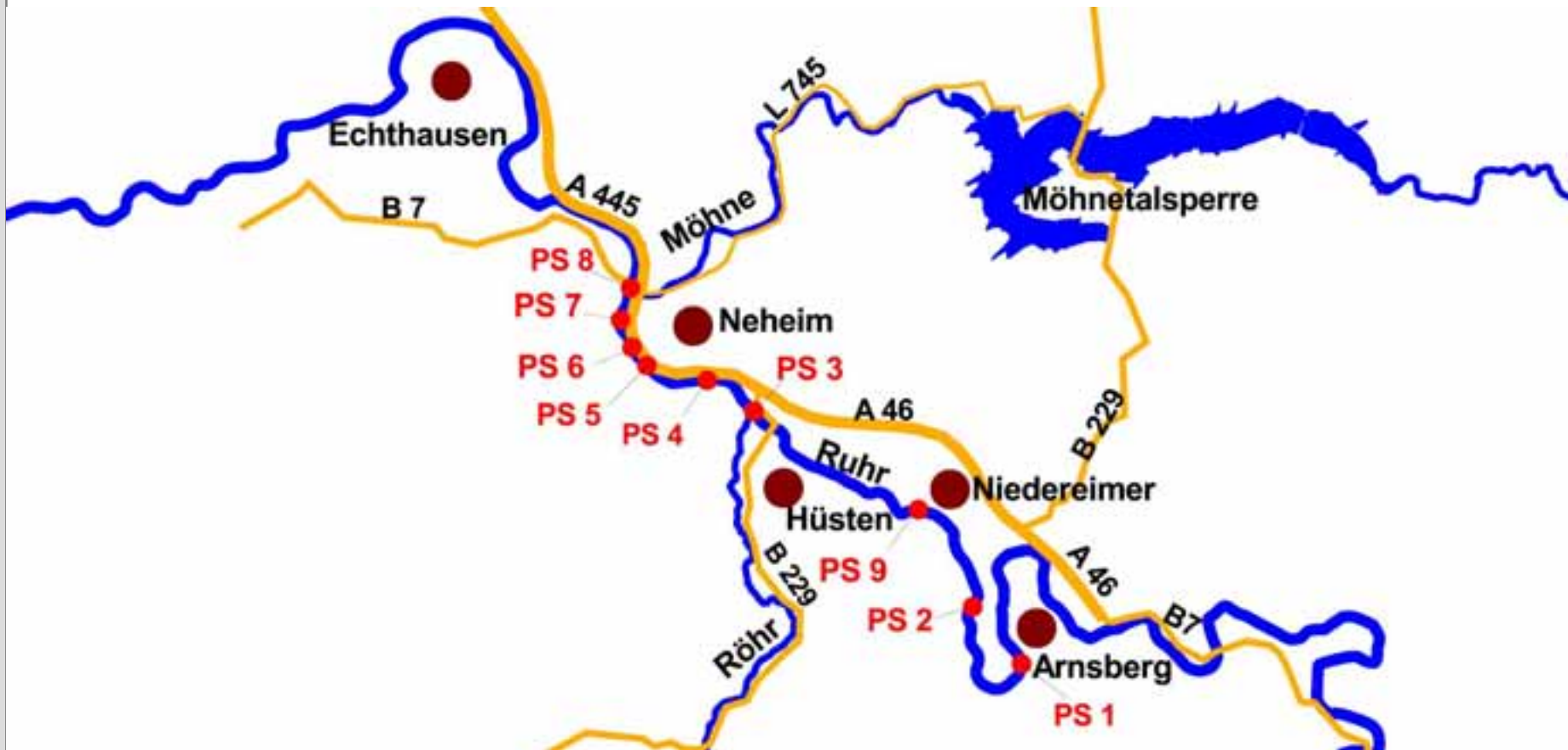
Auswirkungen auf die Fischfauna:

- **starke Zunahme der Abundanzen nach den Renaturierungsmaßnahmen**
- **Verbesserung der FiBS-Bewertung**
- **gute Reproduktion der Äsche**
- **massive Zunahme der Barbenbestände**

Was sagt uns das Makrozoobenthos?







Probestellen zur Untersuchung der Entwicklung des Makrozoobenthos



Planung • Bewertung • Dokumentation

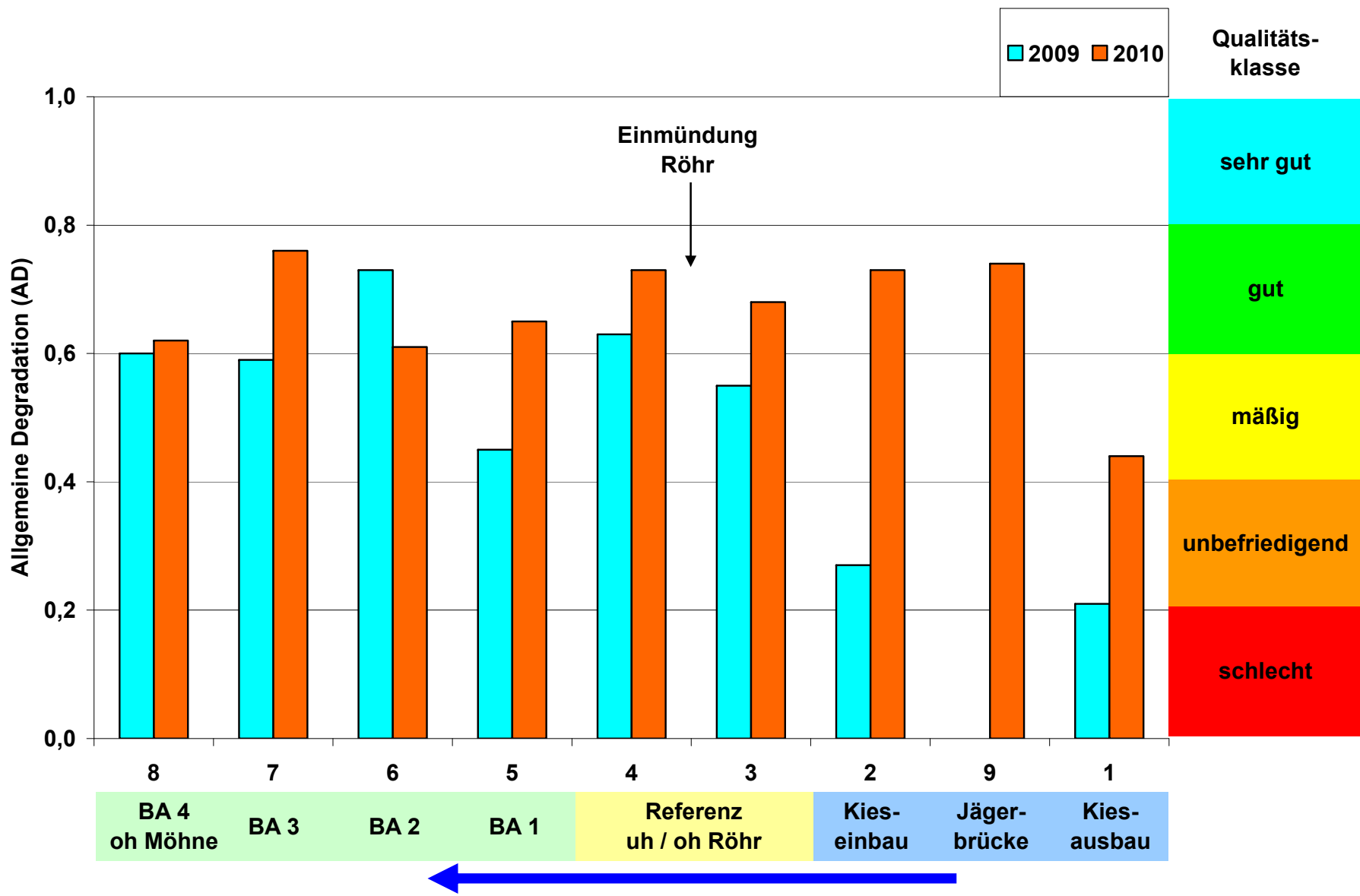
Ergebnis Ökologische Zustandsklasse (ÖZK)

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

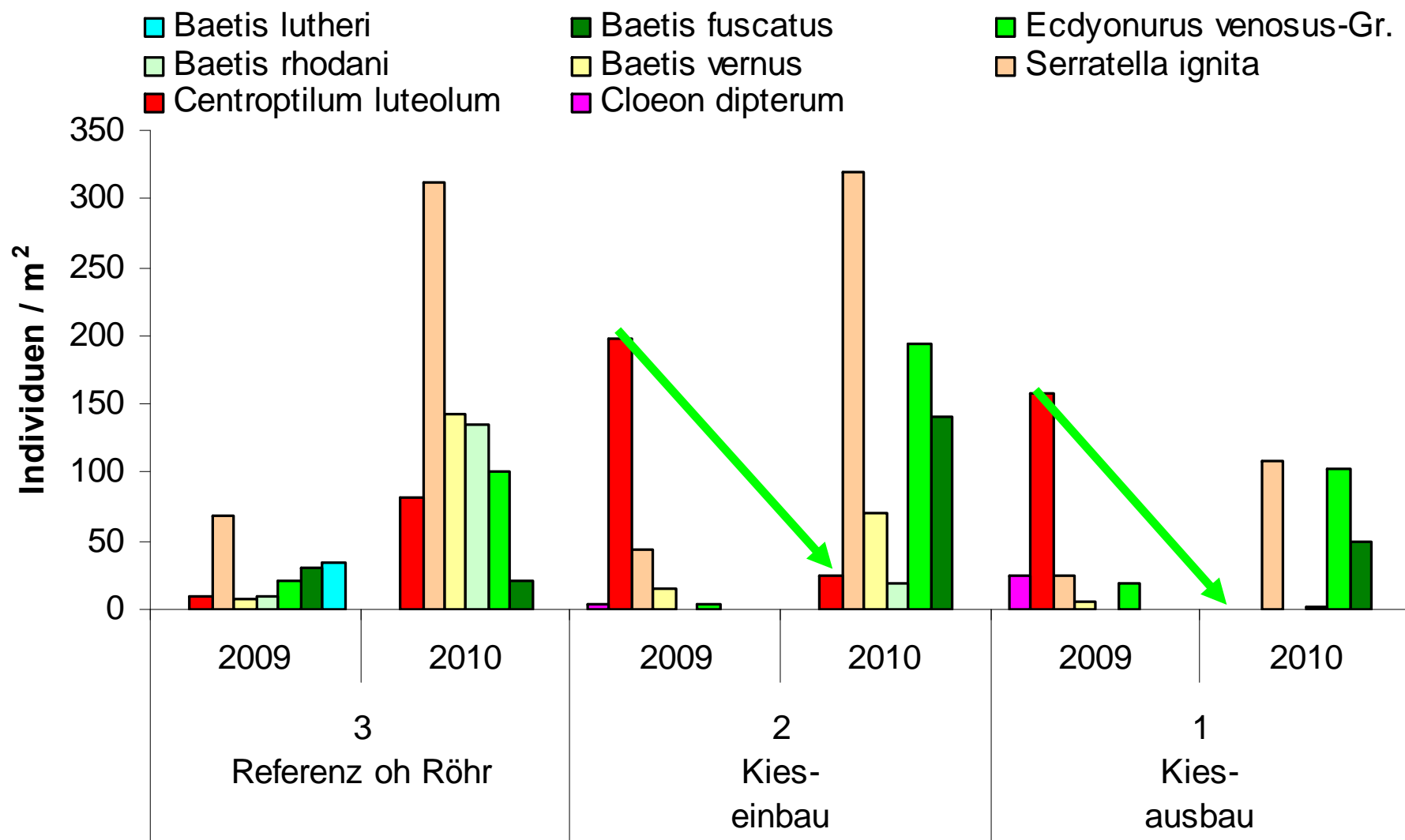
Ergebnis Allgemeine Degradation

Planung • Bewertung • Dokumentation



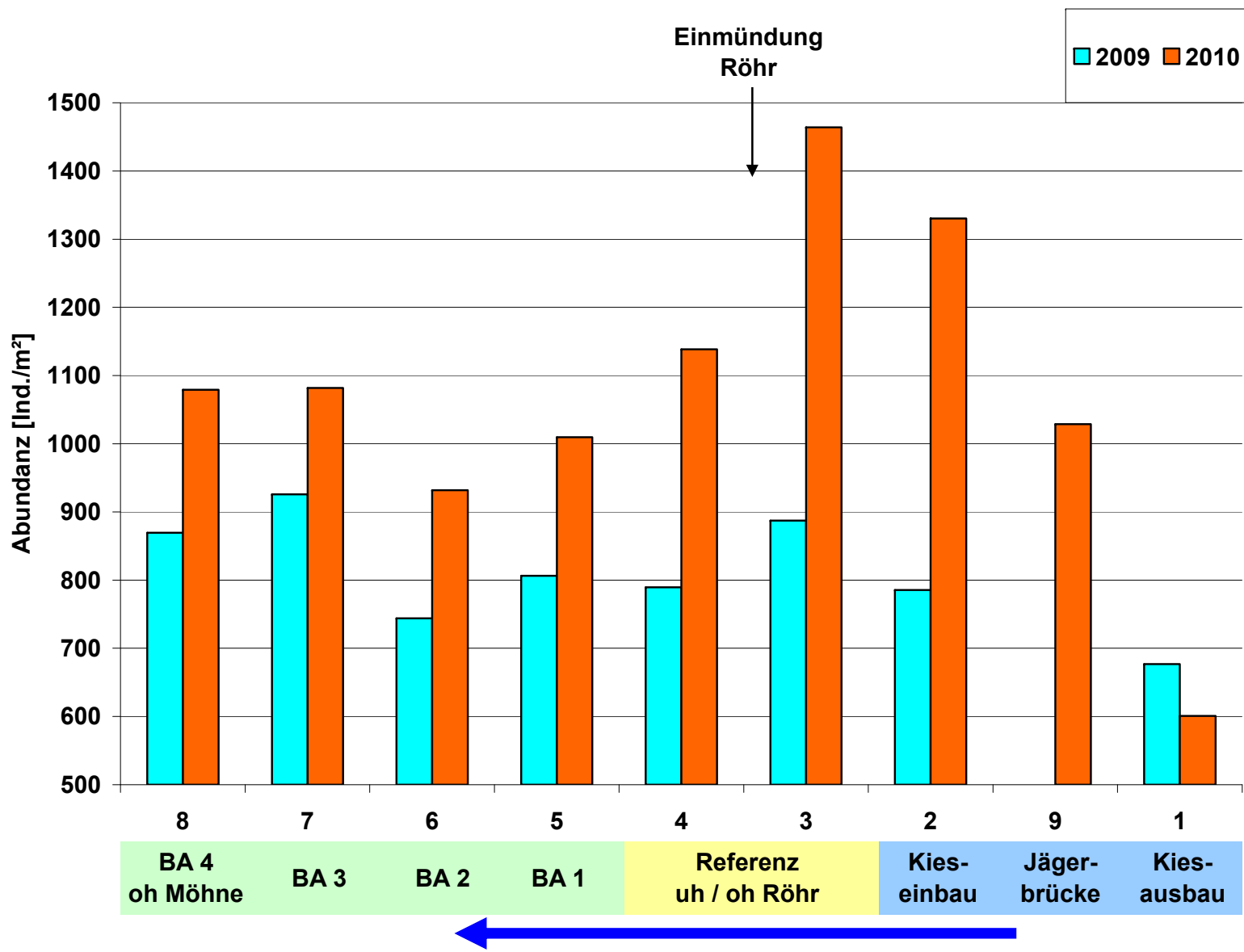
Ergebnis ausgewählte Eintagsfliegen

Planung • Bewertung • Dokumentation



Ergebnis Abundanz

Planung • Bewertung • Dokumentation



BA 4 oh Möhne
BA 3
BA 2
BA 1
Referenz uh / oh Rühr
Kies-einbau
Jäger-brücke
Kies-ausbau

Auswirkungen auf das Makrozoobenthos:

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





**Initialgestaltungen als Voraussetzung
für eigendynamische Entwicklung!**

**Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**

