

NASIM Anwenderforum
19.5.2005 in Aachen

Roettcher
INGENIEURCONSULT

Nachweis von zentralen und dezentralen Retentionsmaßnahmen im Einzugsgebiet der Erpe

Dr.-Ing. Klaus Röttcher
Roettcher Ingenieurconsult Kassel

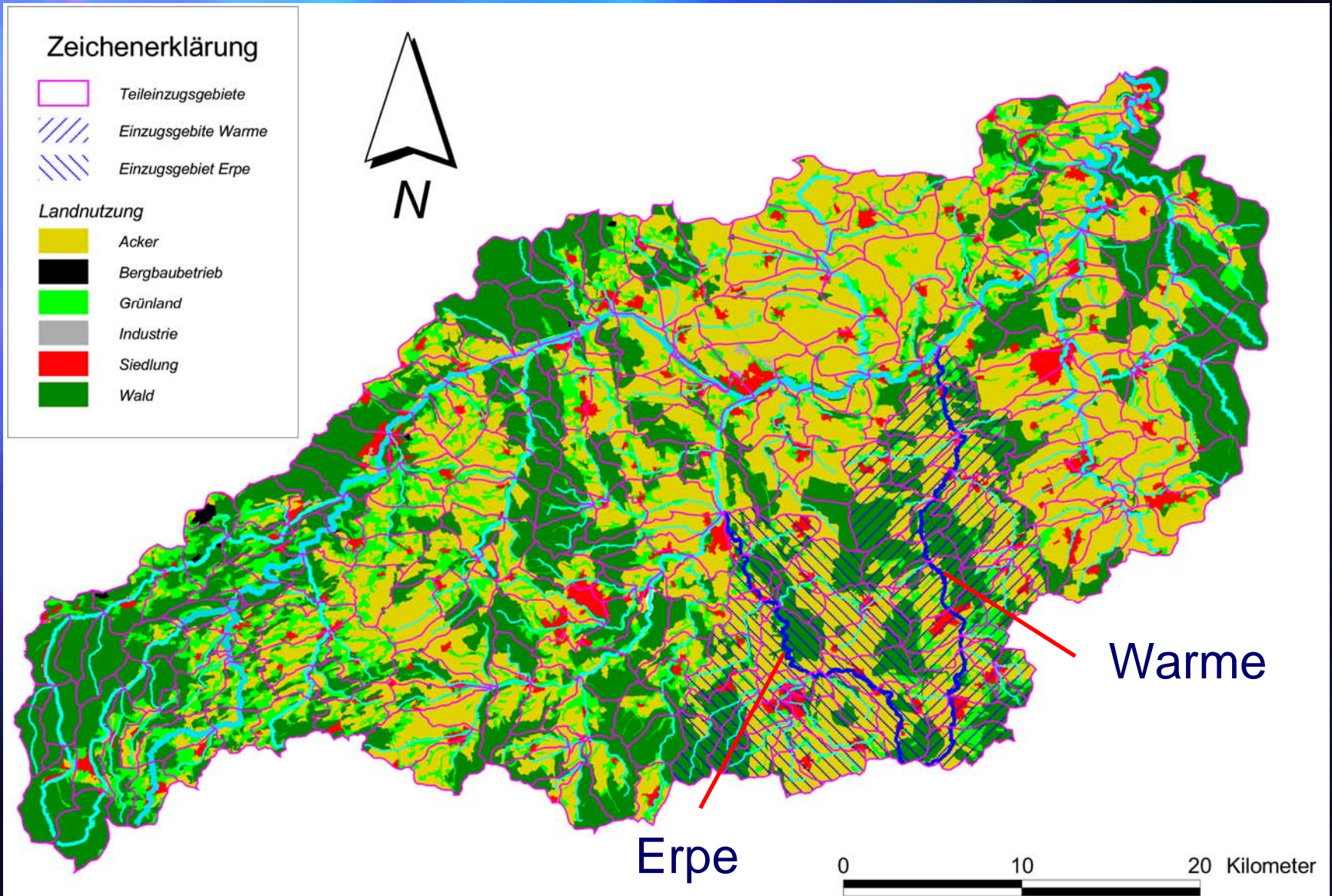
Inhalt

- Einführung
- Maßnahmen
 - zentrales HRB mit 1 Mio. m³
 - dezentrale Rückhalte
 - Renaturierung
- Ergebnisse
- Kombinationen
- Empfehlungen

Einführung

- Ingenieurbericht: „Studie zum Hochwasserschutz an Warme und Erpe“
- Auftraggeber: Hessischer Wasserverband Diemel
- Bearbeitung: Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft, Universität Kassel und Roettcher Ingenieurconsult
- Hydrologisches Modell: aus dem Hochwasseraktionsplan Diemel erstellt mit NASIM 3.2 von Hydrotec, Aachen

Einzugsgebiet der Diemel



Einzugsgebiet der Erpe

174 m ü. NN

Breuna

12,4 km

3,4 %

Volkmarsen

Niederelsungen

Erpe

Dase

Ehringen

Oberelsungen

Viesebeeke

599 m ü. NN

Dusebach



Liemeckebach

Wolfhagen

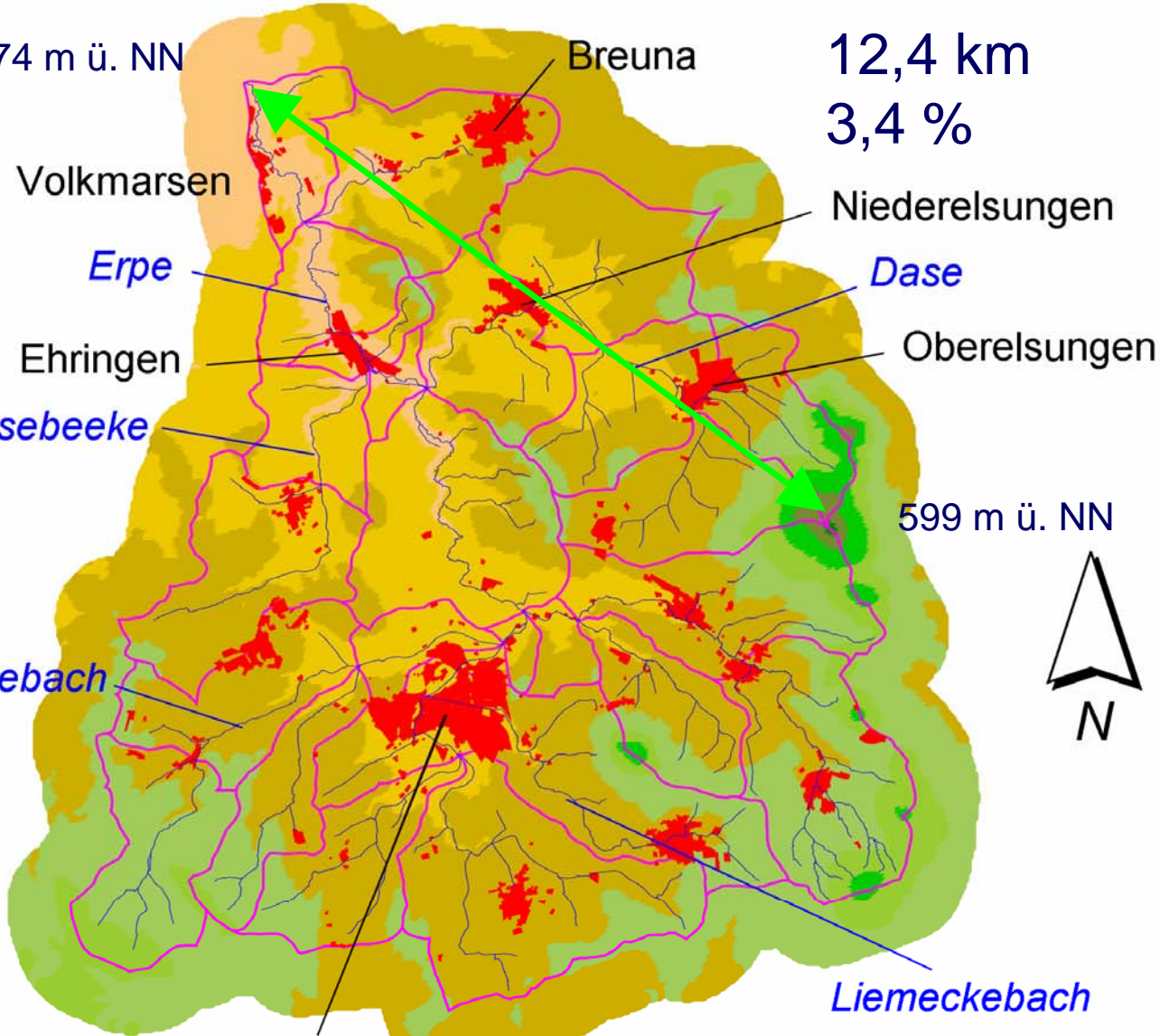
0 5 10 Kilometer

Zeichenerklärung

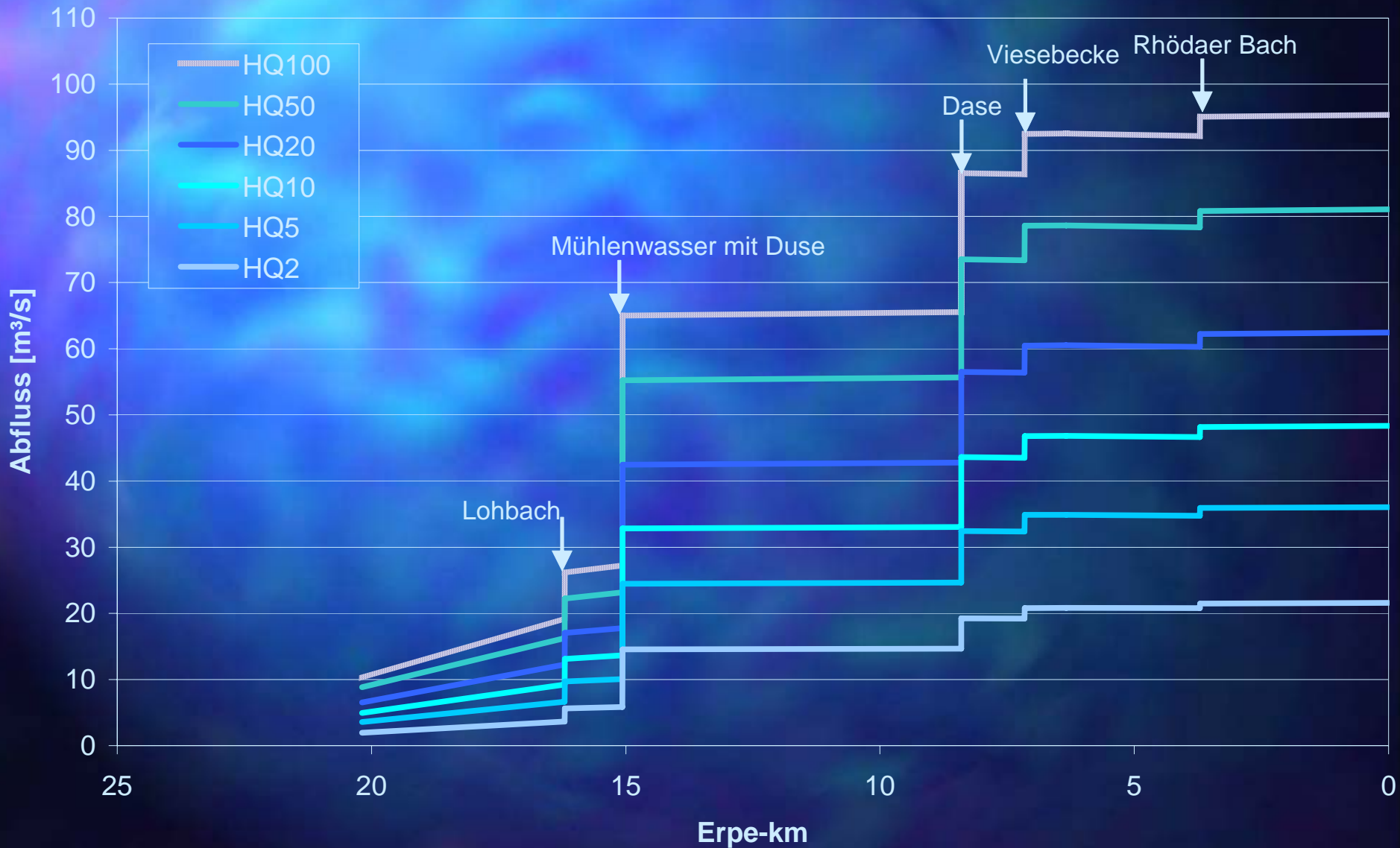
-  Gewässer
-  Siedlungen
-  Teilgebiete Erpe

Höhen [m ü. NN]

-  100 - 160
-  161 - 220
-  221 - 280
-  281 - 340
-  341 - 400
-  401 - 460
-  461 - 520
-  521 - 580
-  541 - 600
-  601 - 660



Längsschnitt Erpe



Ehringen 2002





1852

Wasserstände

1947

1956

1984

1965

1956

2002



Foto

1992

1999

1987

Ehringen

Roettcher
INGENIEURCONSULT



HRB Ehringen



Visualisierung

Roettcher
INGENIEURCONSULT

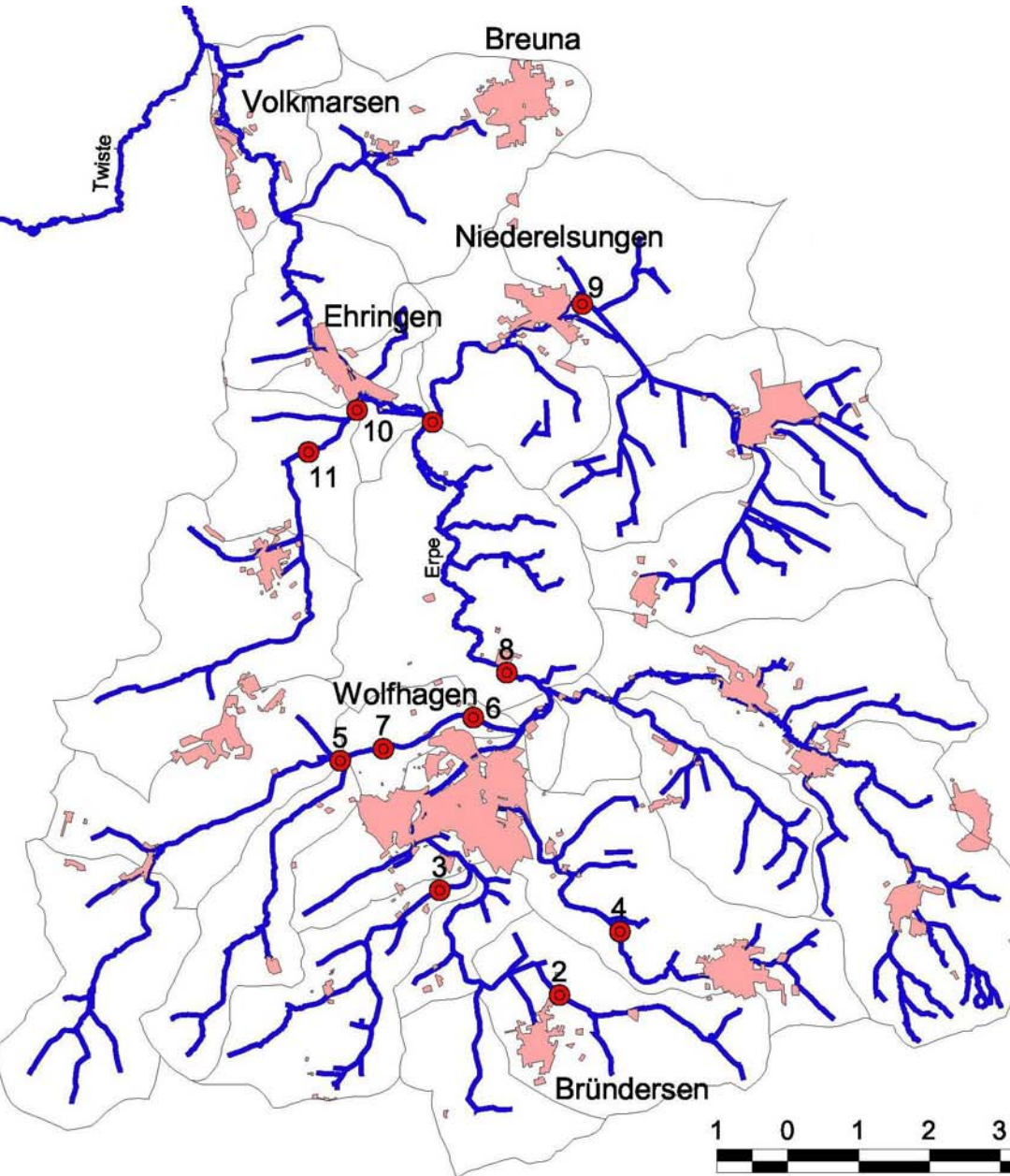


Visualisierung

Roettcher
INGENIEURCONSULT



Retentionsräume

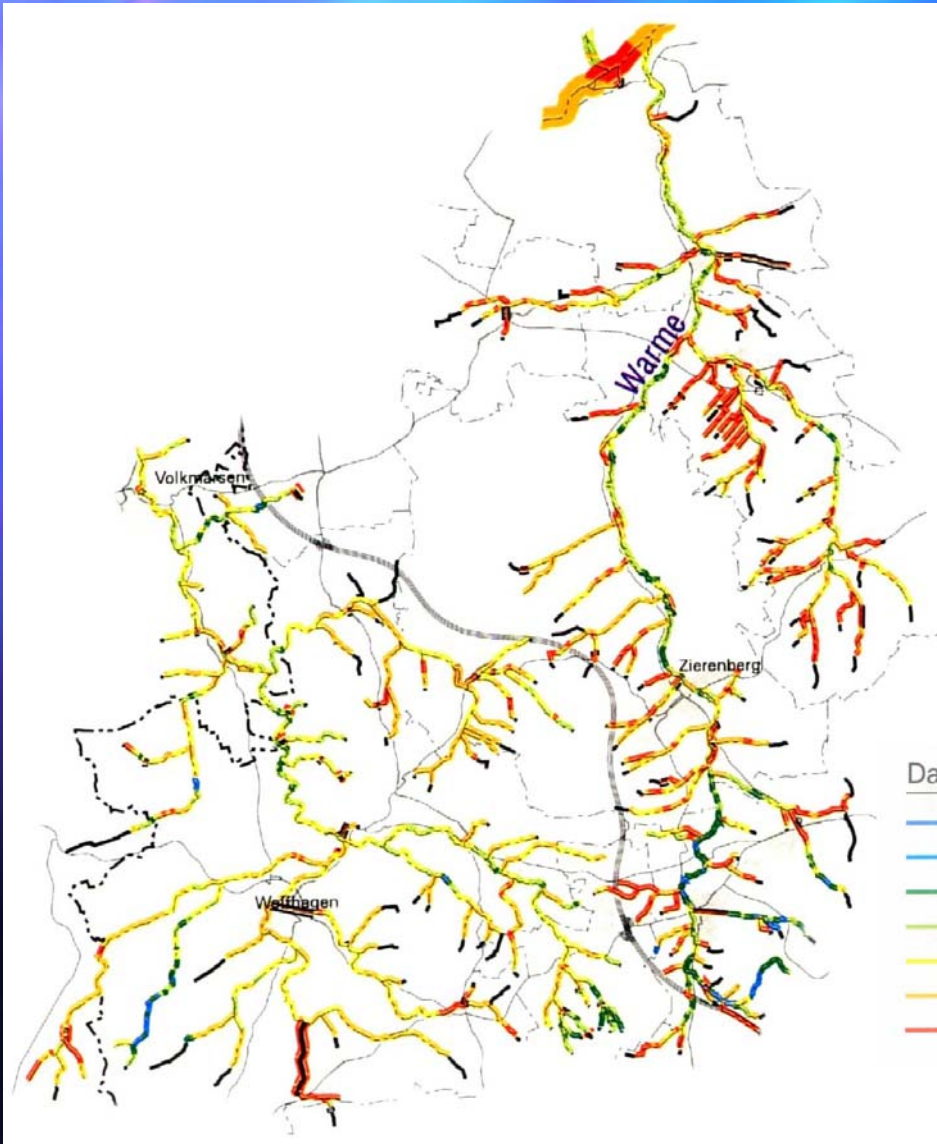


- an der Erpe 11 Retentionsräume mit zusammen 287.000 m³ und einem Flächenbedarf von 396.000 m², mittlere Stauhöhe ~ 70 cm
- Größe von 5.500 bis 140.000 m³ Inhalt
- 10,9 m³ Stauvolumen pro m³ Dammvolumen
- 18,4 m³ Stauvolumen pro m² Dammaufstandsfläche
- Zum Vergleich HRB Ehringen 1 Mio. m³, 363.000 m², mittlere Stauhöhe 2,75 m (3-4 mal so hoher Einstau)

Steuerung Retentionsräume

- Betrachtung von 2 Drosseltypen
- Gesteuerte Drossel, Abfluss wird auf einen Wert von 30 bis 50 % des HQ_{100} reduziert.
- Feste Drossel, Abfluss wird auf einen Wert von 30 bis 50% des HQ_{10} Minimum und HQ_{100} Maximum gesteuert, Anstieg linear.
- 30% Reduzierung bei Abflüssen $> 40 \text{ m}^3/\text{s}$.

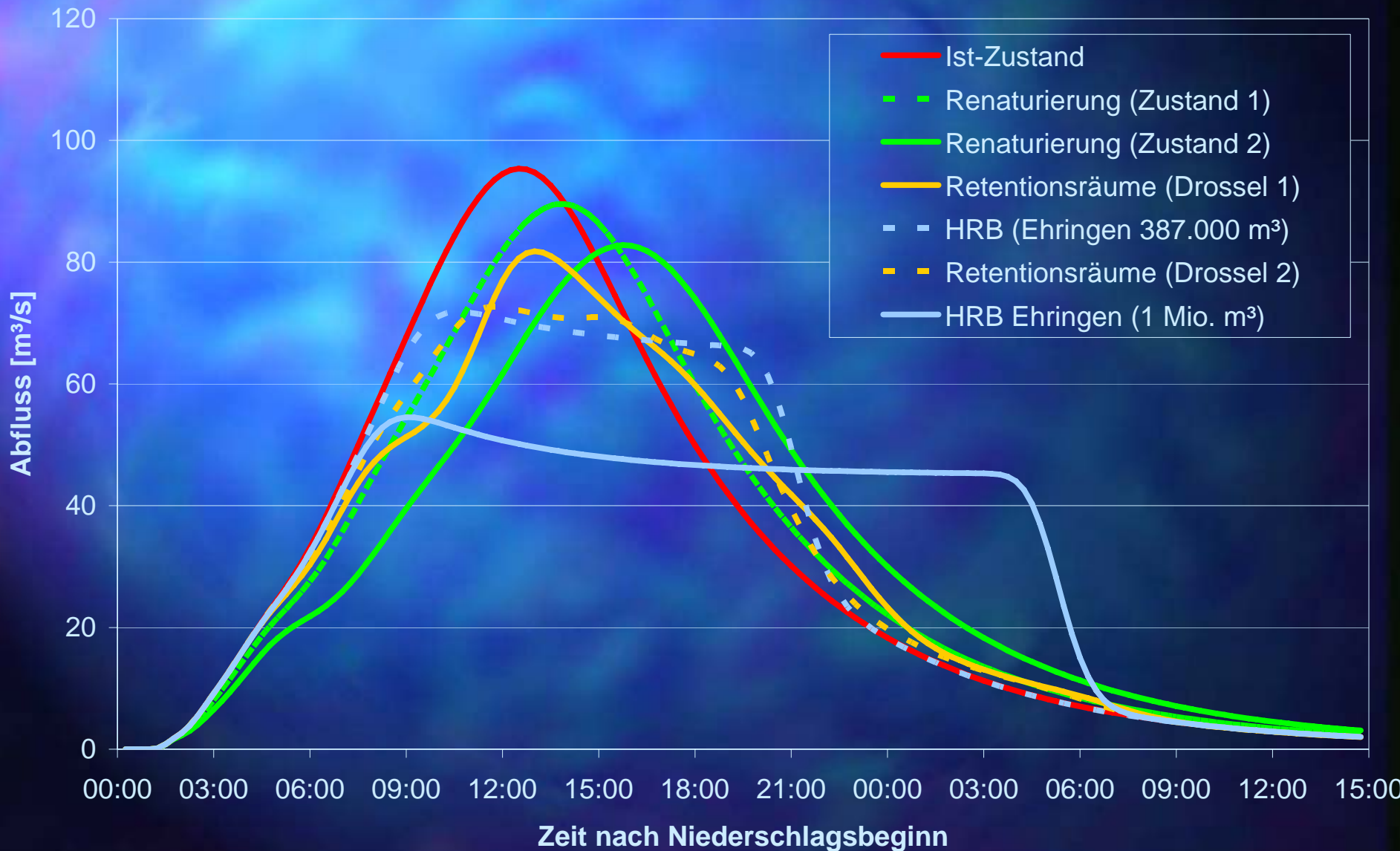
Renaturierung



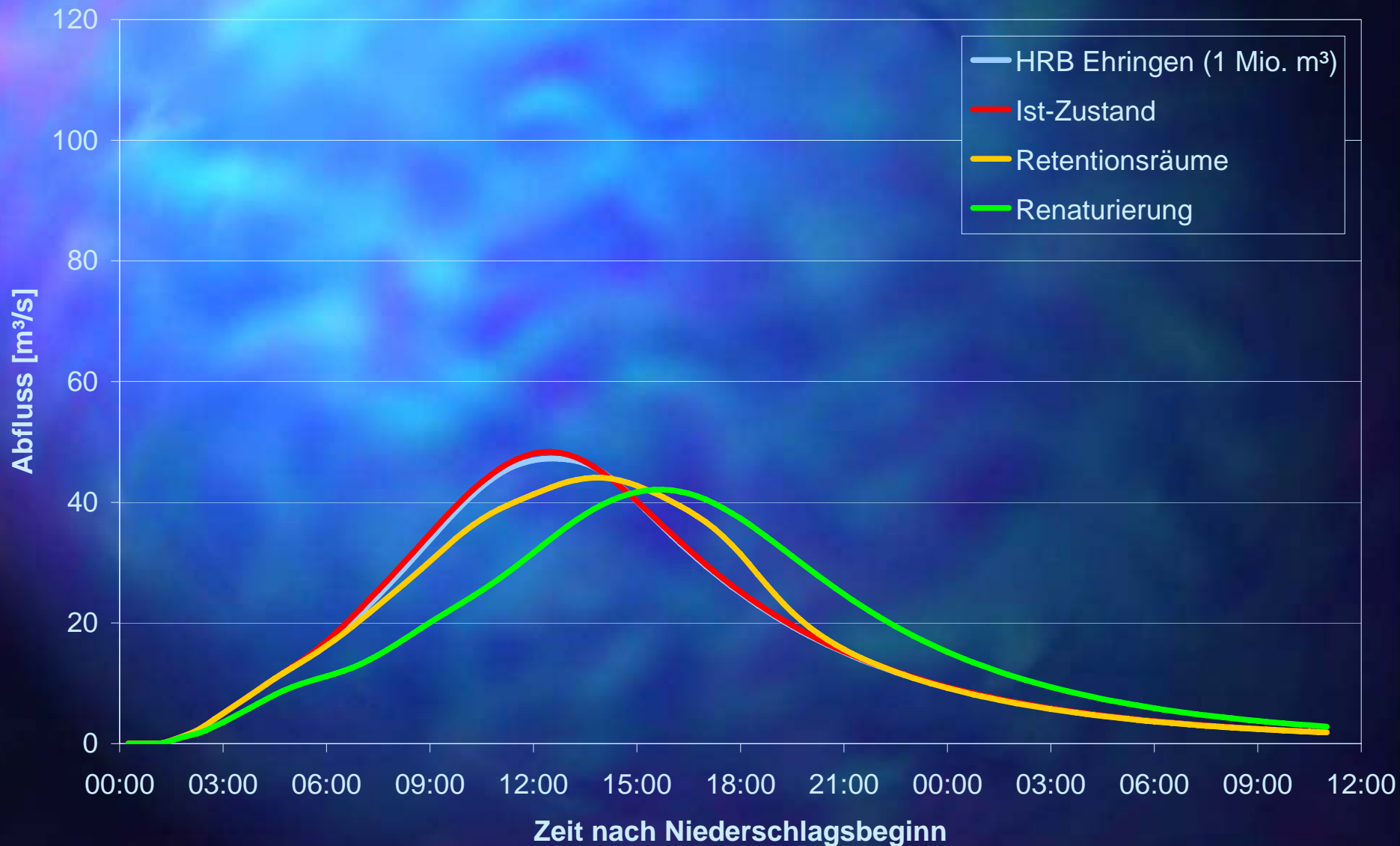
Die Potenziale für die Renaturierung wurden aus der Gewässerstrukturgütekarte abgeleitet. An der Erpe führt eine Renaturierung im maximalen Fall zu einer Verringerung der Fließgeschwindigkeiten um ca. 30%.

Darstellung	Klasse	Bewertung
	1	naturnah, unverändert
	2	gering verändert
	3	mäßig verändert
	4	deutlich verändert
	5	stark verändert
	6	sehr stark verändert
	7	vollständig verändert

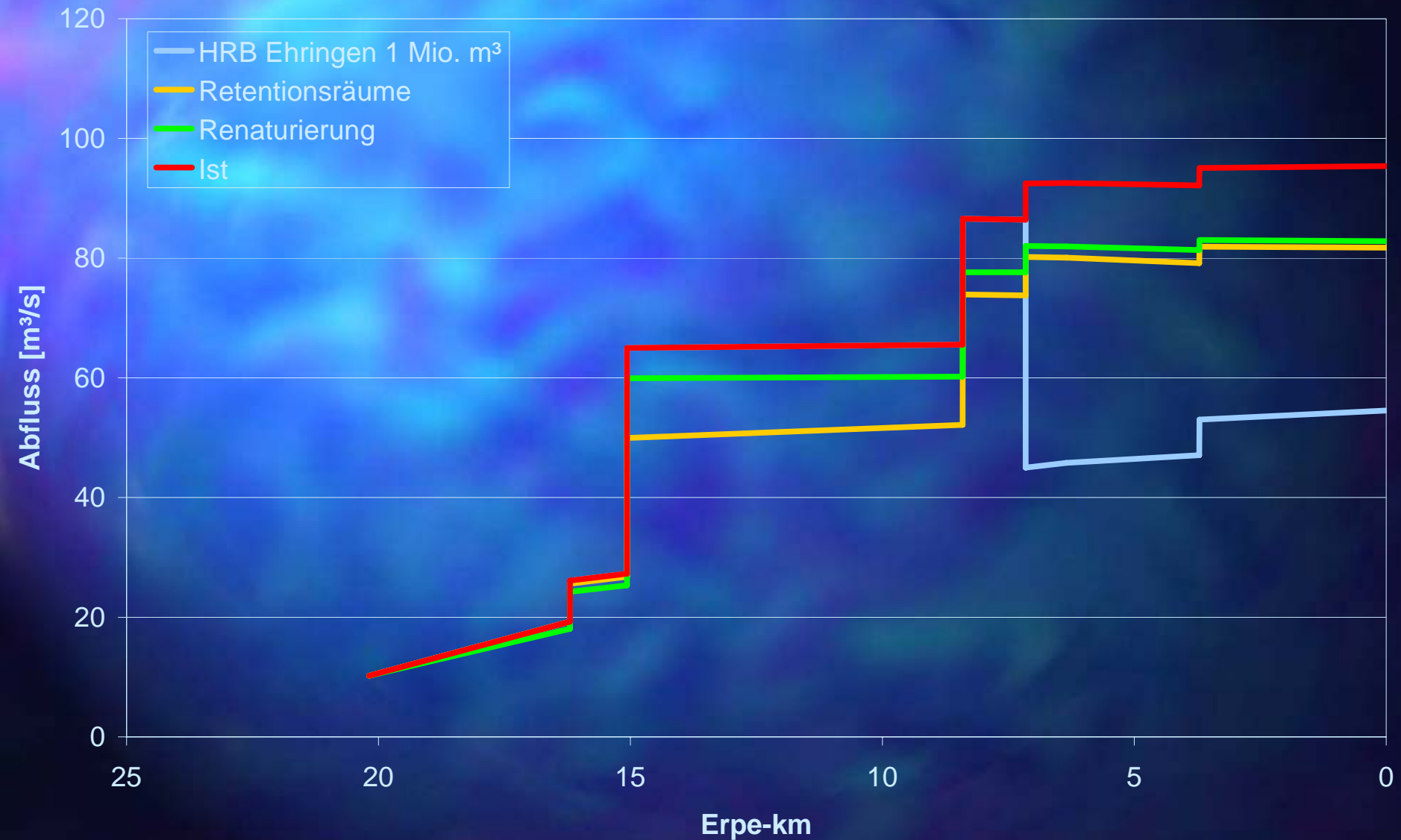
Welle HQ₁₀₀ Erpe



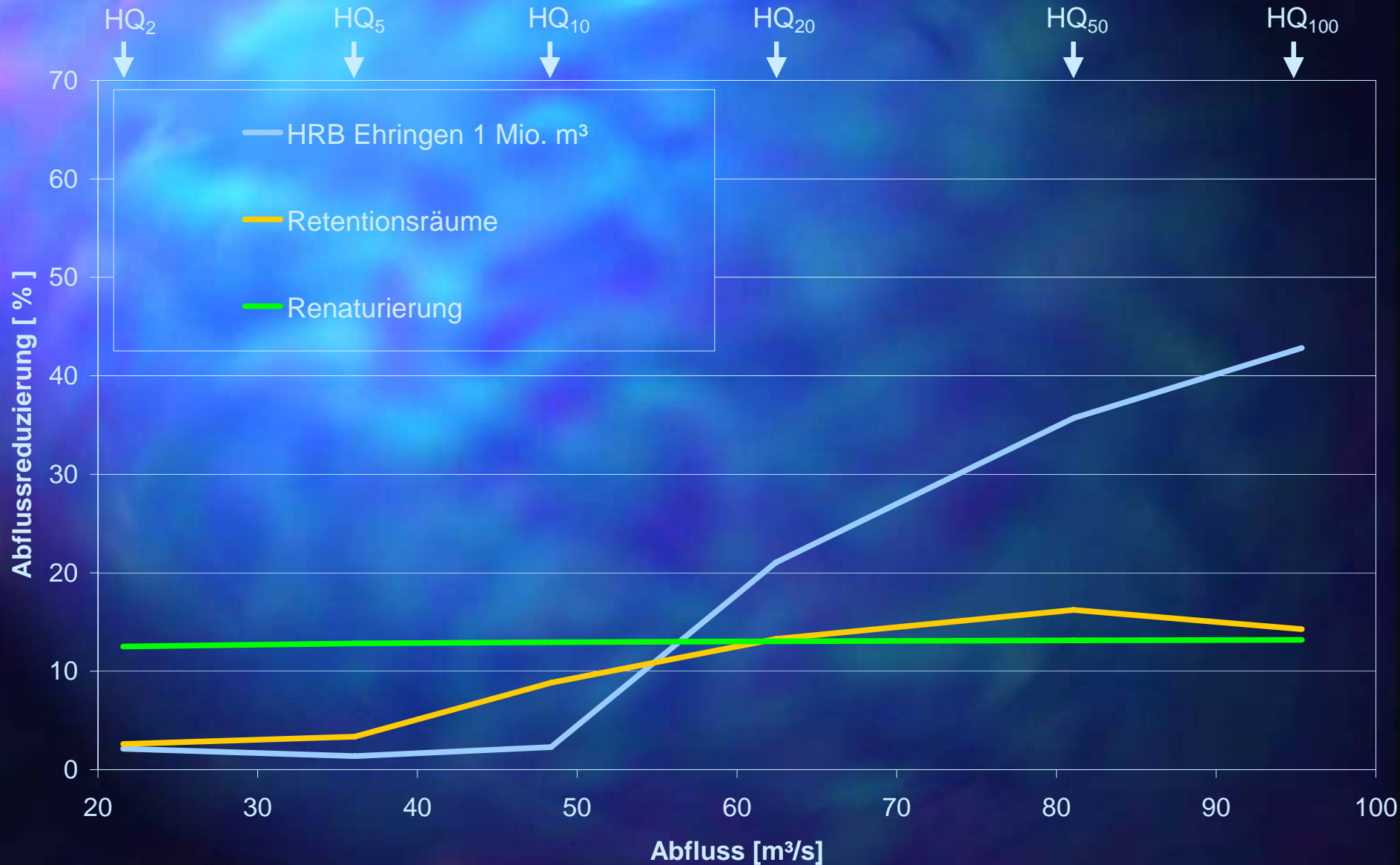
Welle HQ₁₀ Erpe



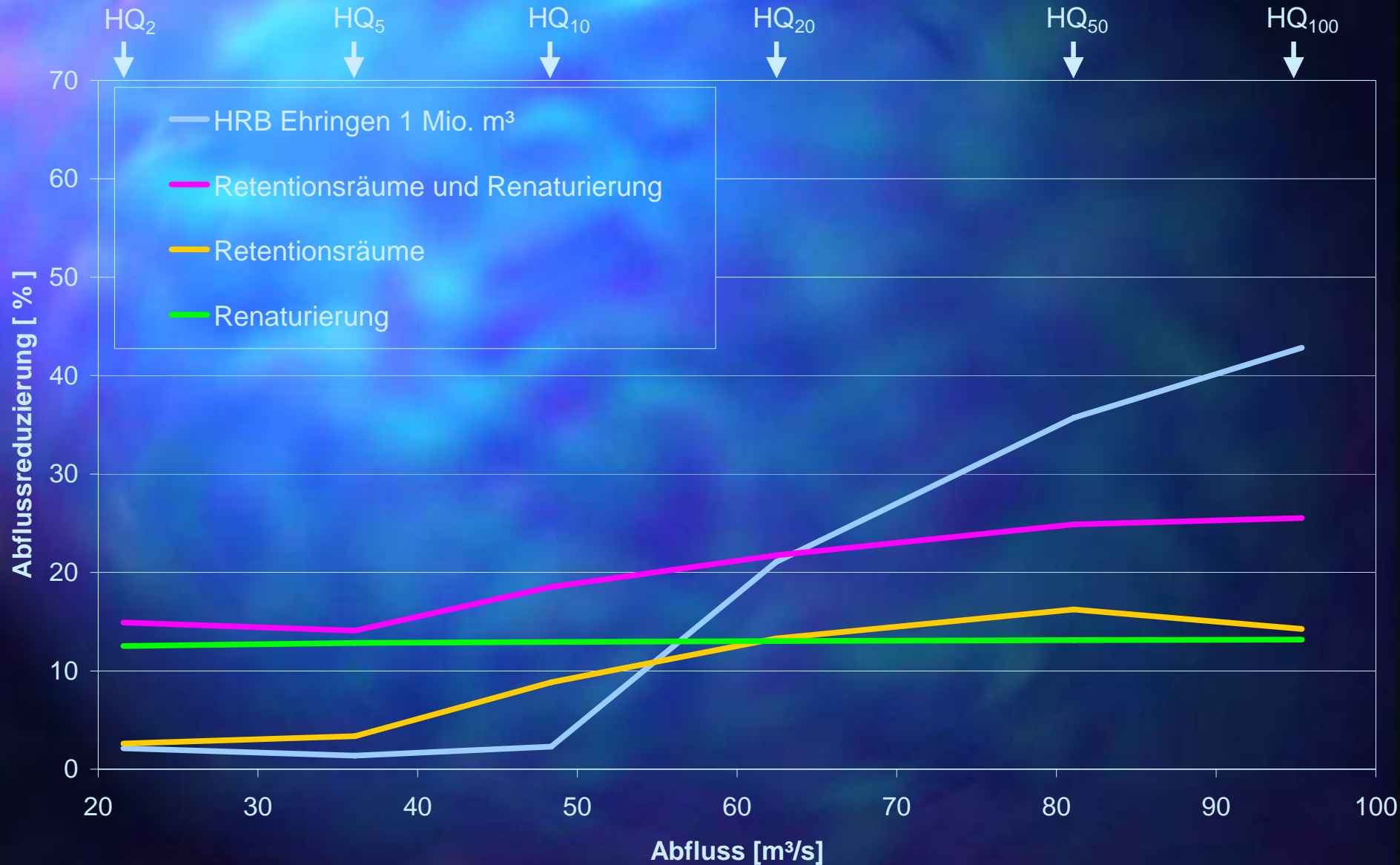
Längsschnitt Erpe



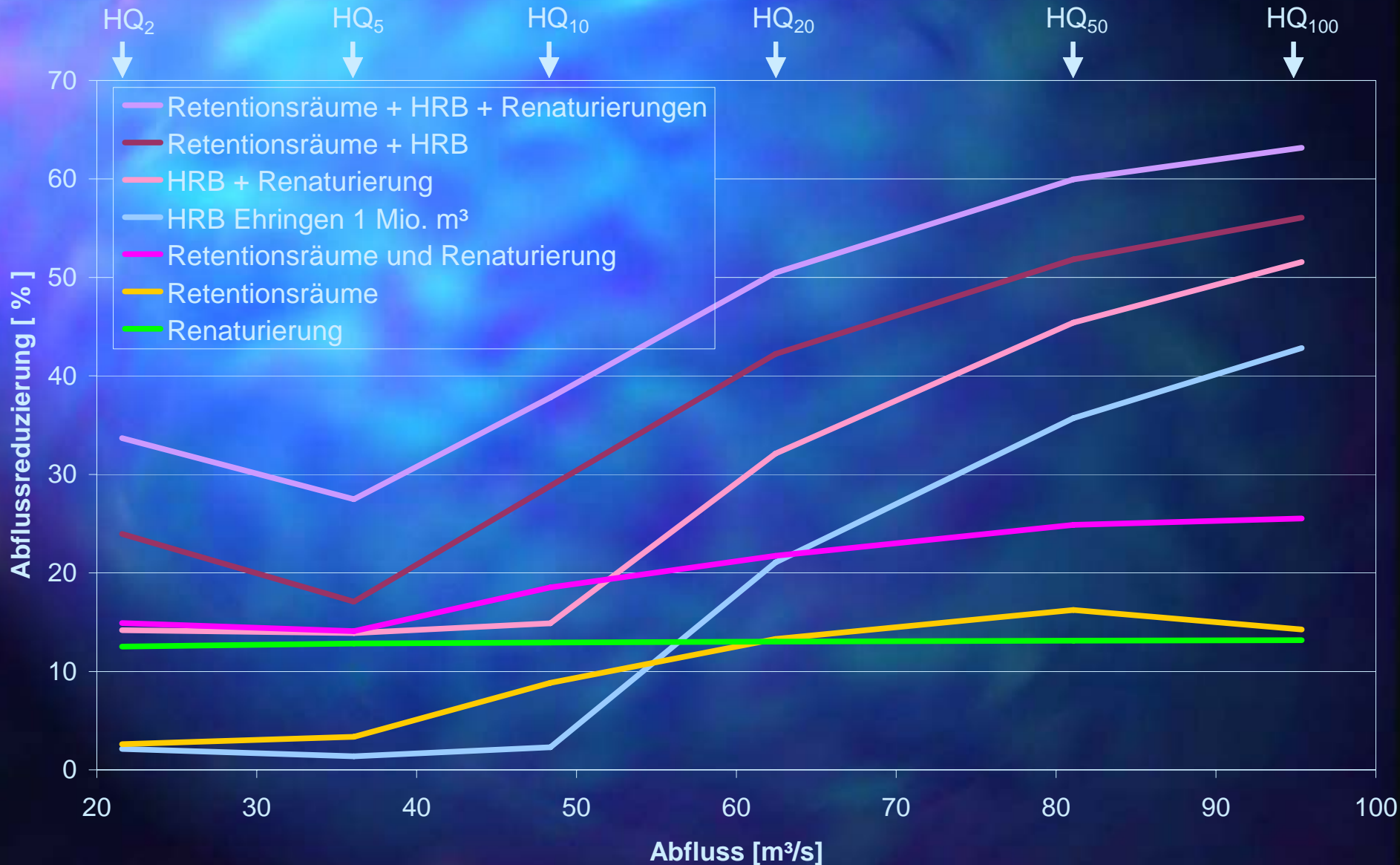
Erreichbare Reduzierungen



Erreichbare Reduzierungen



Erreichbare Reduzierungen



Erreichbare Reduzierungen

Kombination	Reduzierung durch einzelne Maßnahmen [%]					Reduzierung durch Kombination [%]	Differenz Spalte 5 - Spalte 6 [%]
	HRB 1 Mio. m ³	HRB 2 Mio. m ³	Retentionsräume zus. 387.000 m ³	Renaturierung	Summe		
Spalte	1	2	3	4	5	6	7
1			14,27	13,18	27,45	25,53	1,92
2	42,83			13,18	56,01	51,56	4,45
3	42,83		14,27		57,10	56,07	1,03
4	42,83		14,27	13,18	70,28	63,16	7,12
5		62,50		13,18	75,68	67,70	7,98
6		62,50	14,27		76,77	69,90	6,87
7		62,50	14,27	13,18	89,95	74,50	15,45

Empfehlungen

- Dezentrale Maßnahmen sind bei häufigen Hochwasserereignissen ($< HQ_{20}$) sinnvoll
- Berücksichtigung dezentraler Maßnahmen schon bei der Modellerstellung nötig
- Oft ist eine kleinräumigere Gliederung des Modells nötig
- Dezentrale Maßnahmen werden oft aus anderen Gründen realisiert – Hochwasserschutz ist dann ein Zusatznutzen

Empfehlungen

- Wirkungen dezentraler Rückhalte hängen maßgebend von der „Steuerung“ ab
- Gewässerstrukturkartierungen sind eine gute Grundlage zur Abschätzung realer Renaturierungspotenziale
- Wirkungen von Einzelmaßnahmen addieren sich nicht 100%
- Bisher liegen nur wenige Erfahrungen mit real umgesetzten Konzepten vor

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit

