20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

H.-Rupert Pischel

Wuppertal, 21. Juni 2017

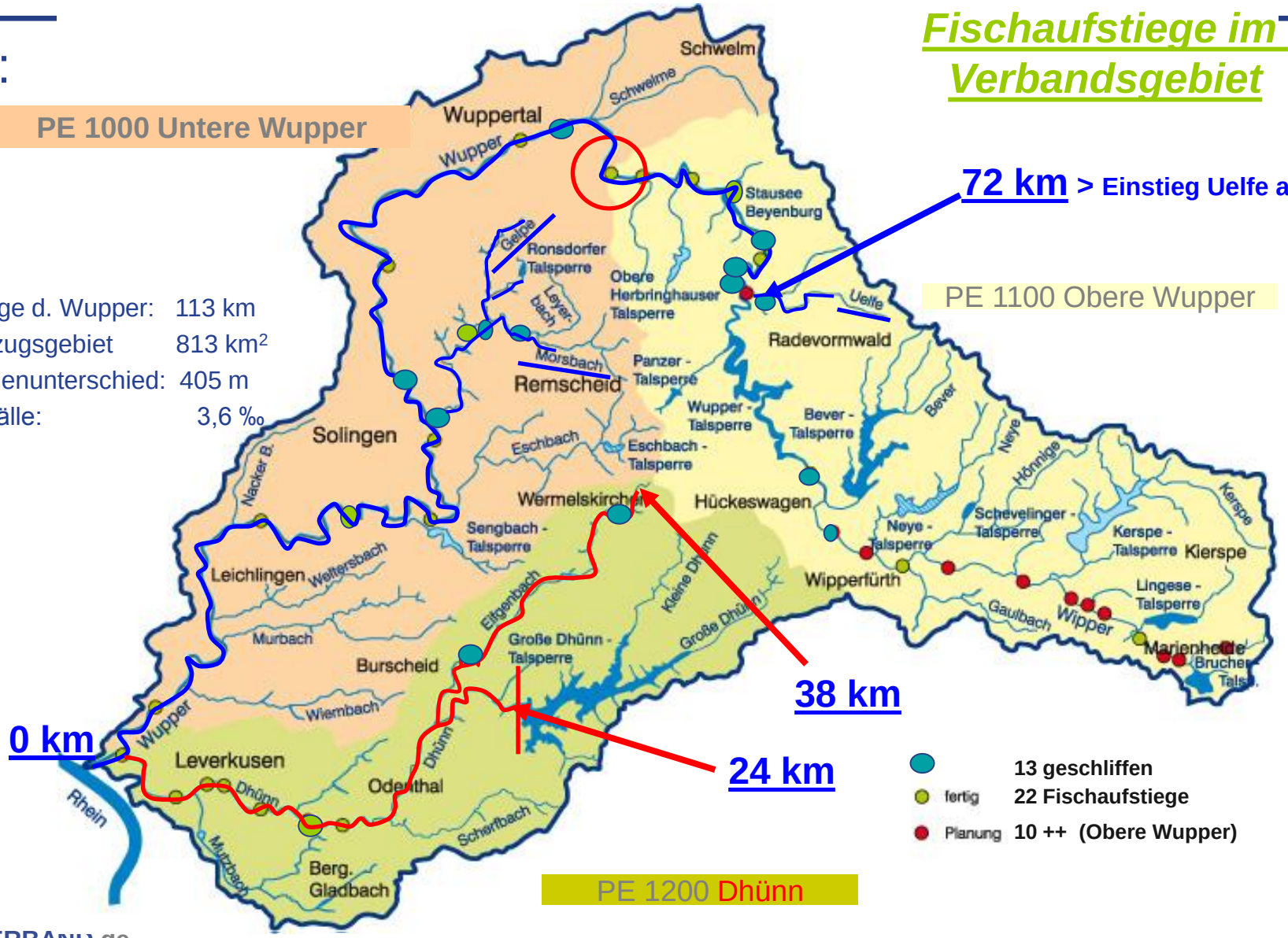
20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

1992 - 2017 :

PE 1000 Untere Wupper

Länge d. Wupper: 113 km
Einzugsgebiet 813 km²
Höhenunterschied: 405 m
Gefälle: 3,6 ‰



Fischaufstiege im Verbandsgebiet

72 km > Einstieg Uelfe ab 2014

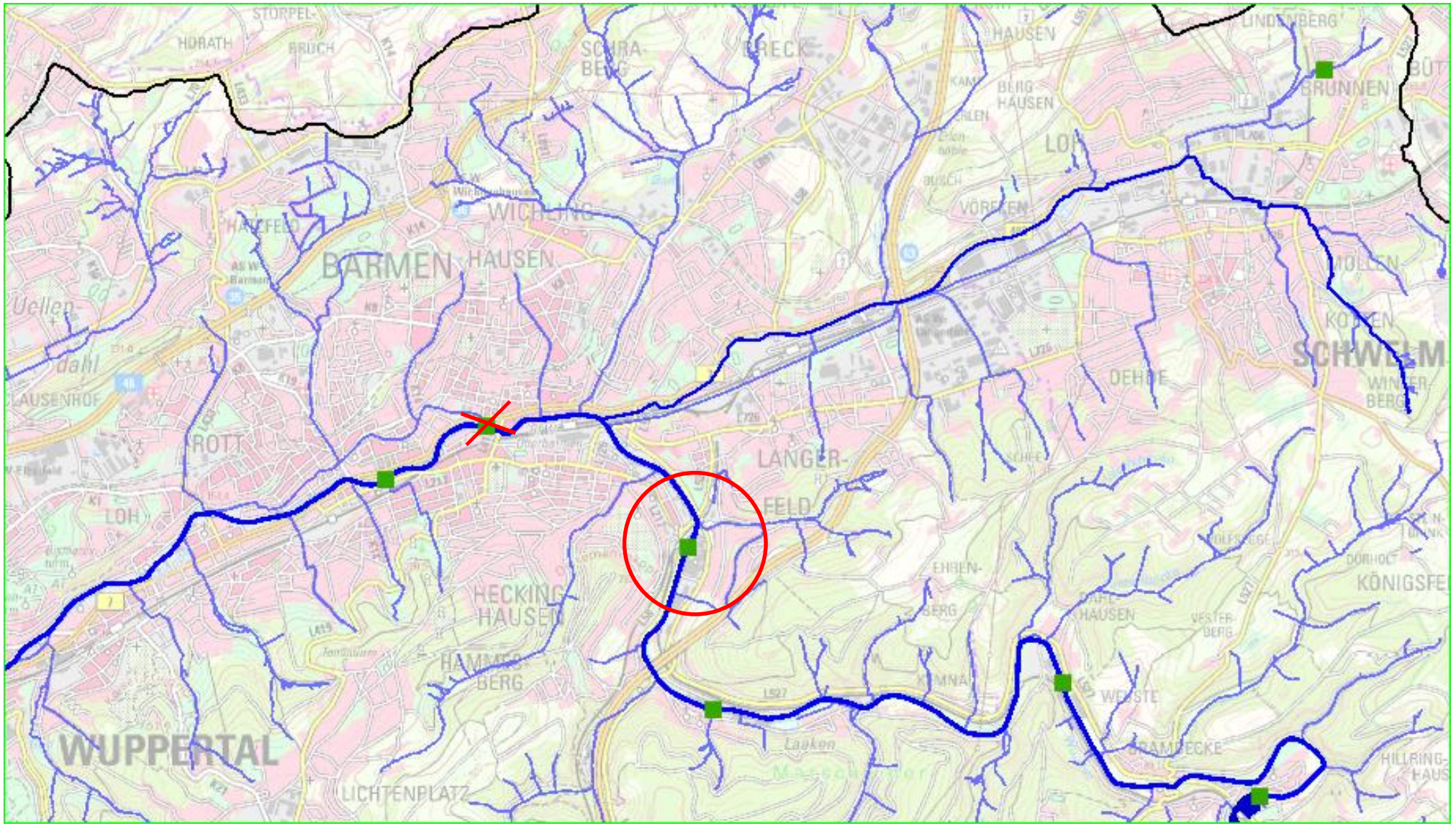
PE 1100 Obere Wupper

PE 1200 Dhünn

Uelfestaudamm Durchstich

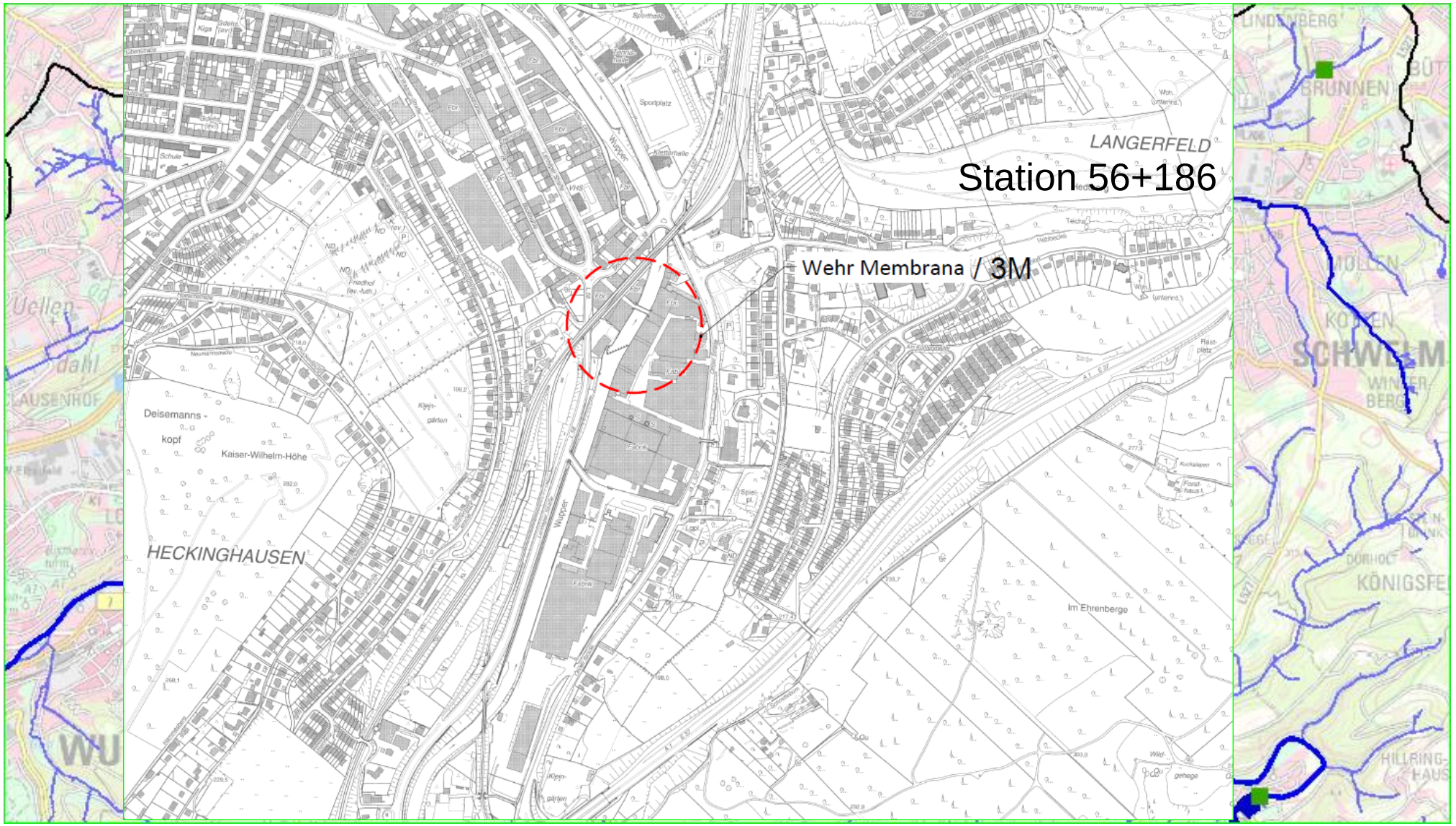
20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper



20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper



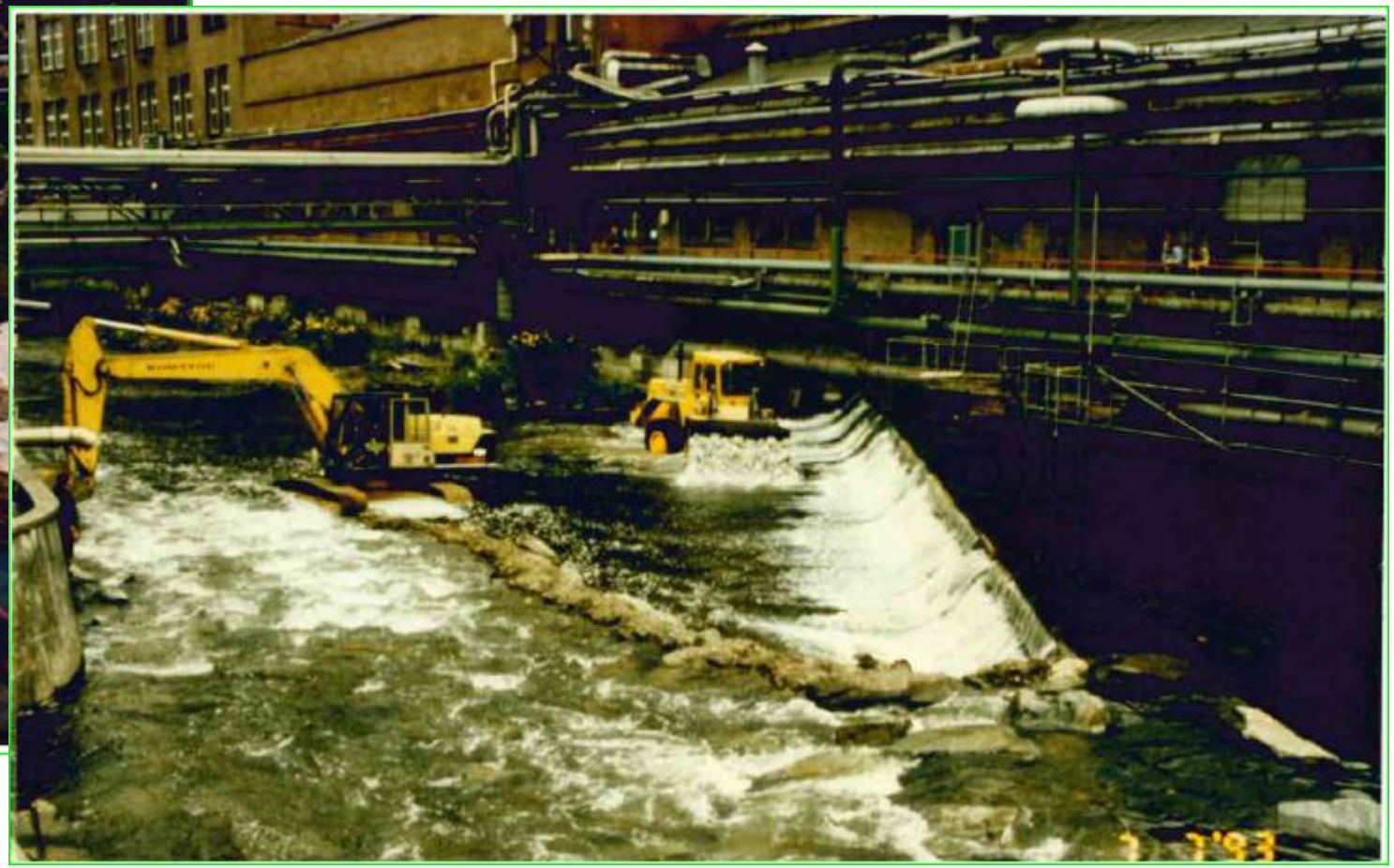
20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

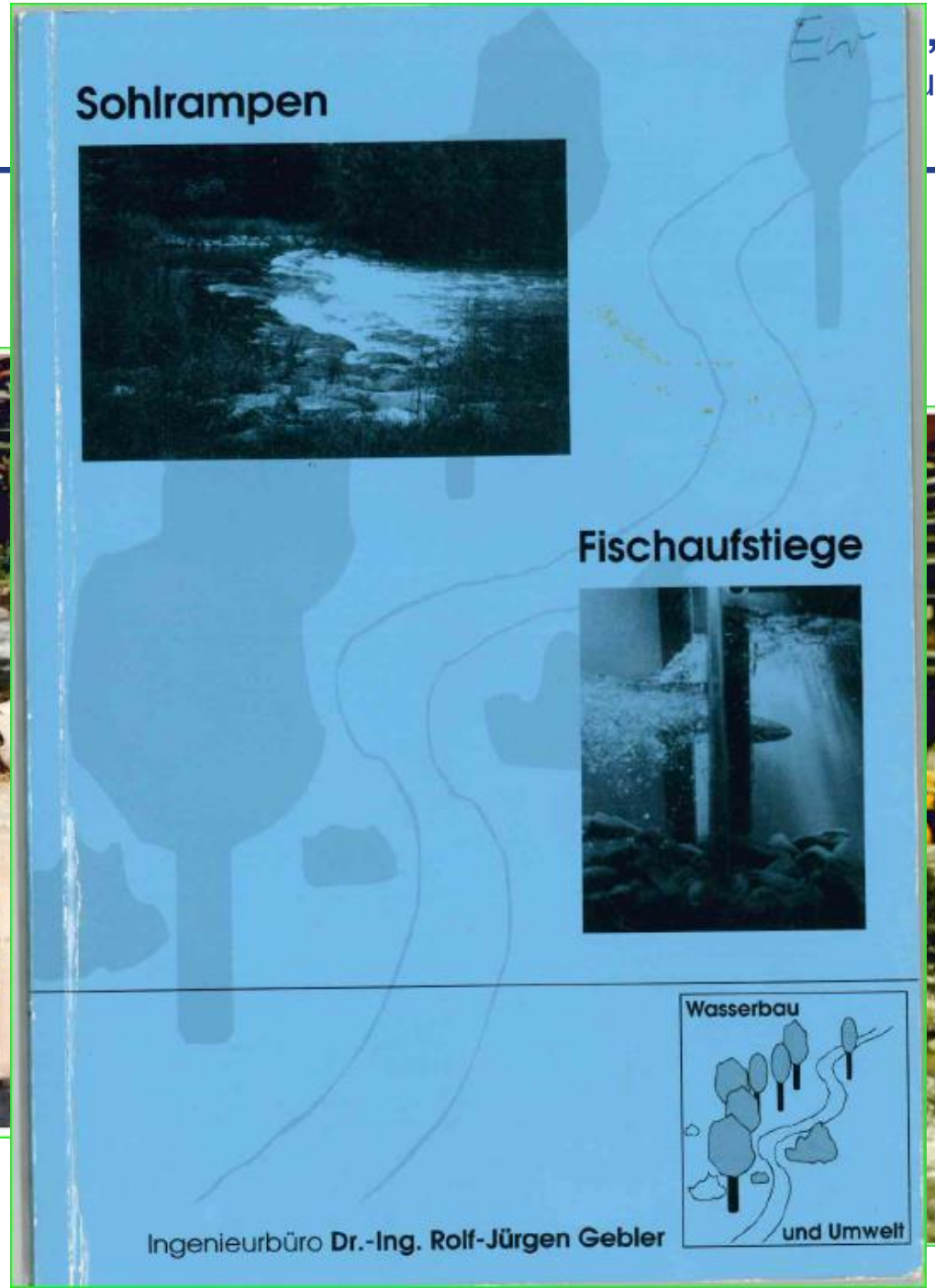
1993 AKZO

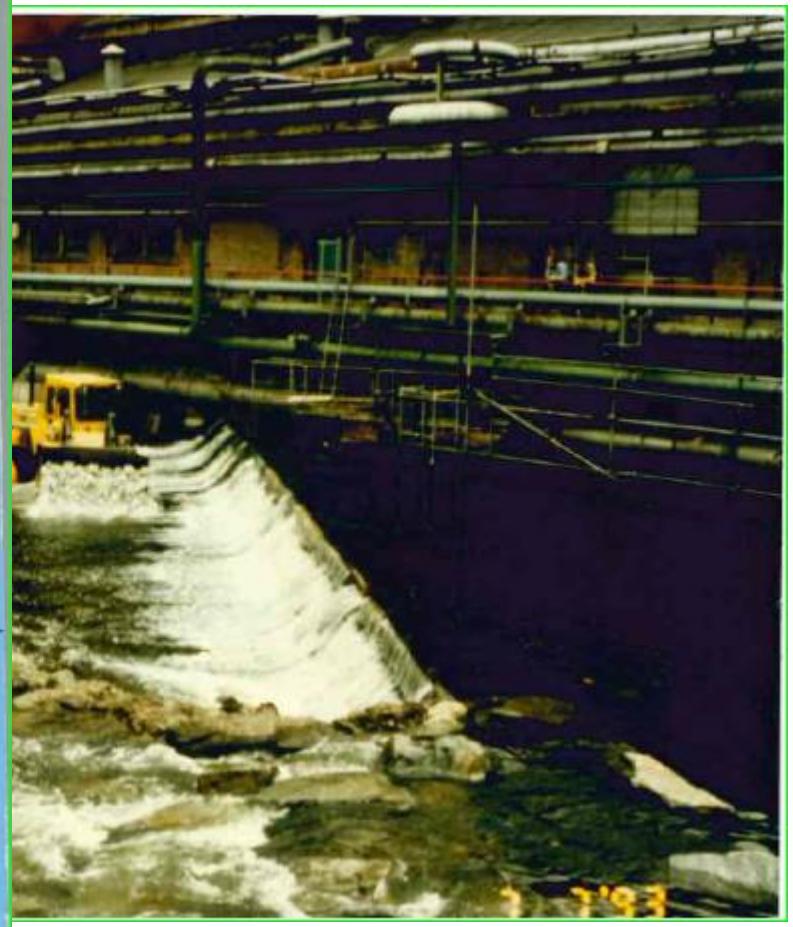


20. „Wupper“

upper

1993

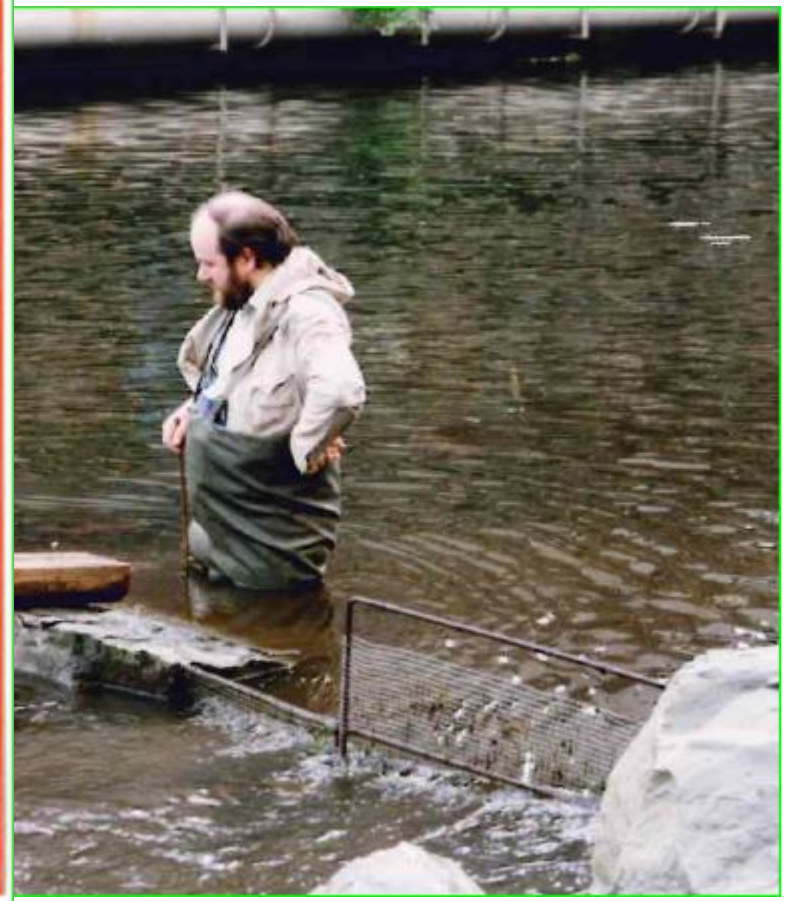




1996: Funktionskontrolle

1996: Funktionskontrolle

„ Δ h = 20 cm
1 : 20 “



Neuplanung ab 2013

WHG:

Zentrale Technik
25. JUNI 2001
HSE
25. JUNI 2001

Bezirksregierung Düsseldorf

Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 30 08 65, 40408 Düsseldorf

gegen Postzustellungsurkunde

Dienstgebäude Cecilienallee 2, 40474 Düsseldorf
E-Mail: alice.leeser@bezreg-duesseldorf.nrw.de
Durchwahl: (0211) 475-2463

Sehr geehrte Damen,
sehr geehrte Herren,

aufgrund Ihres Antrags vom 25.01.1999 ergeht folgender

Erlaubnisbescheid

1.2.2 Wasserbereitstellung aus der rechten Seite der Wupper

Das Wasser wird aus der Wupper am rechten Ufer bei Fluß-km 56,373 durch ein besonderes Entnahmebauwerk, auf dem Flurstück 8 der Flur 510 der Gemarkung Langerfeld entnommen und zum Heizkraftwerk bzw. zur Filteranlage geleitet. Die Verwendung ist im Blockschema 2 dargestellt.

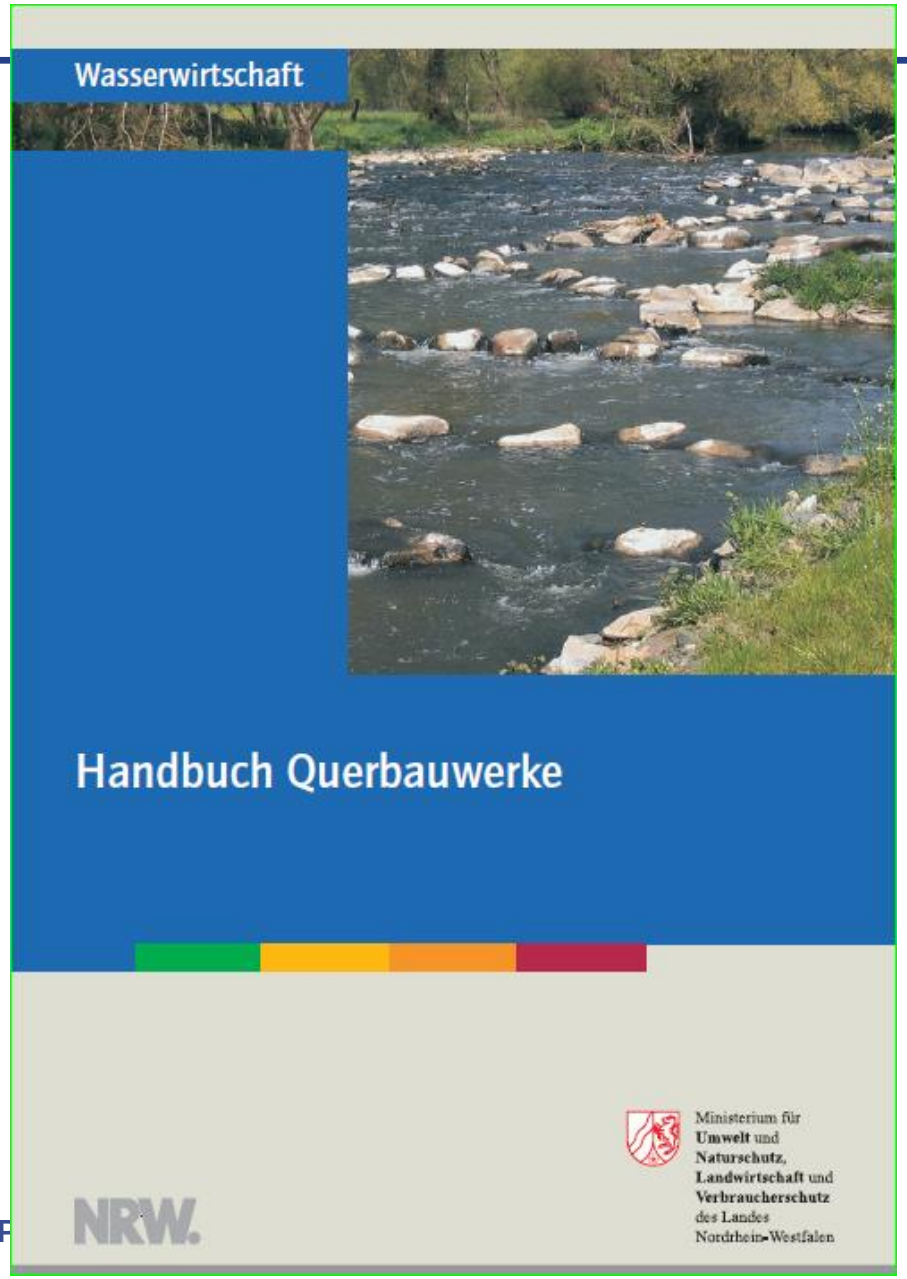
§ 34 Durchgängigkeit oberirdischer Gewässer

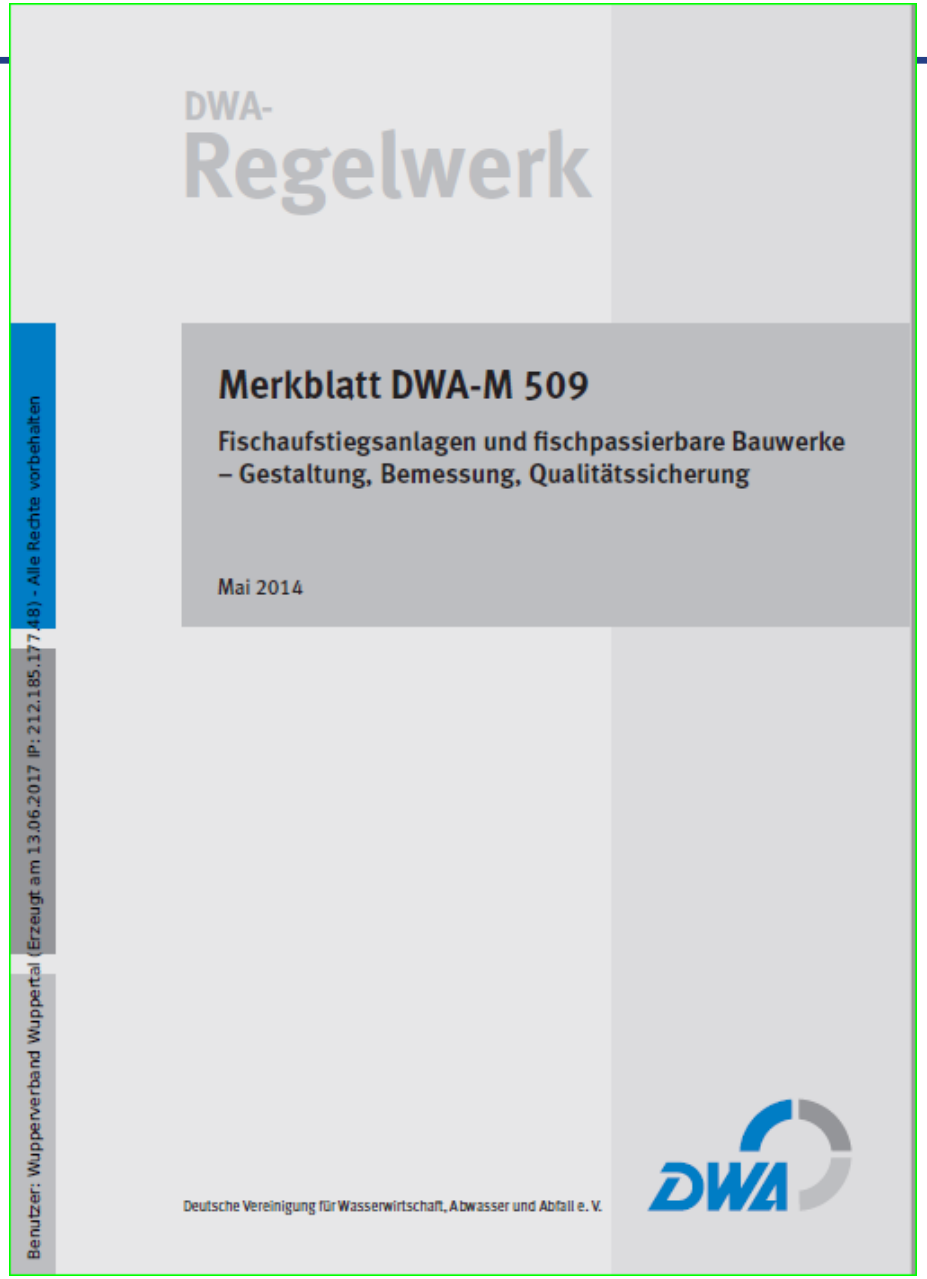
(1) Die Errichtung, die wesentliche Änderung und der Betrieb von Stauanlagen dürfen nur zugelassen werden, wenn durch geeignete Einrichtungen und Betriebsweisen die Durchgängigkeit des Gewässers erhalten oder wiederhergestellt wird, soweit dies erforderlich ist, um die Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der §§ 27 bis 31 zu erreichen.

Die aus der Wupper entnommenen oder aus den Brunnen geförderten und zu Kühlwasserzwecken genutzten Wassermengen werden über die Einleitstellen (siehe Schema Einleitungen, Meß- und Probeentnahmestellen) E1, E4, E6a, E6b, E8 und E10 in die Wupper eingeleitet.

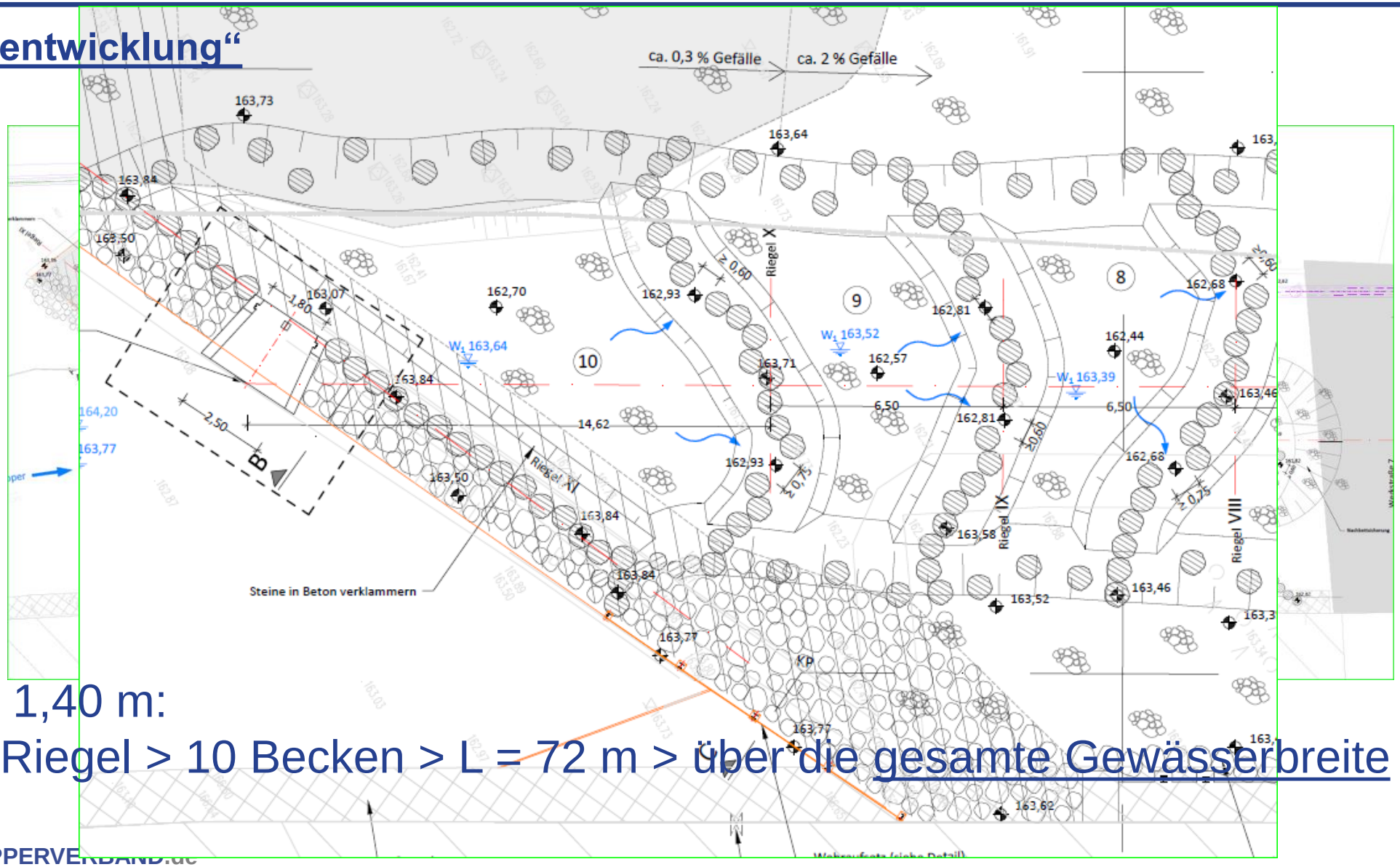
Diese Einleitmengen betragen zusammen maximal:

0,528 m^3/s
1.850 m^3/h
44.000 m^3/d
16.000.000 m^3/a


Wasserwirtschaft
Handbuch Querbauwerke
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
NRW.


DWA-
Regelwerk
Merkblatt DWA-M 509
Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung
Mai 2014
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
DWA
Benutzer: Wupperverband Wuppertal | Erzeugt am 13.06.2017 | IP: 212.185.177.48) - Alle Rechte vorbehalten

„Gewässerentwicklung“



H= 1,40 m:
11 Riegel > 10 Becken > L = 72 m > über die gesamte Gewässerbreite

Aus Dauertabelle Pegel Laaken:

Q_{30} = 3,13 m³/s
Q_{330}= 20,00 m³/s

(HQ_1 = 56 m³/s
HQ_{10} = 84 m³/s
HQ_{100} = 112 m³/s)

Oberwasserspiegel (W30)	163,82 mNHN
Unterwasserspiegel (W30)	162,44 mNHN
Auslegungswasserspiegeldifferenz	1,38 m
WSP-Differenz je Riegel	0,13 cm
Anzahl Riegel	11 Stück
Achsabstand der Riegel	6,50 m
Gesamtlänge (einschl. Nachbettsicherung sowie i. Abh. der gewählten Linienführung)	72 m
Riegelbreite	Regelquerschnitt: 14 m Oberster Riegel: 17 m
Gesamtschlitzbreite	1,80 m
Sohlenbreite	11,70 m

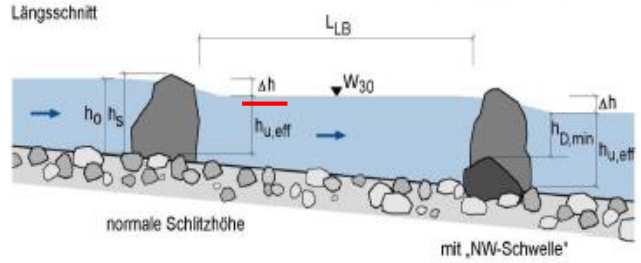
Bemessungsansätze:				Kommentar
Faktor Lücken:	f =	1,10	-	Seite 187, M 509
Überfallbeiwert:	μ =	0,65	-	Seite 187, M 509
Absturzhöhe zwischen den Becken:	Δh =	0,130	m	
maximale Fließgeschwindigkeit hinter der Öffnung:	v_{max} =	1,60	m/s	
Wassertiefe unterhalb Trennwand (gewählt):	h_u =	0,50	m	
Tiefe im Durchlass mit NW-Schwelle (gewählt):	h_D =	0,45	m	
lichte Beckenlänge (gewählt):	L_{LB} =	5,80	m	
mittlere lichte Beckenbreite (gewählt):	b =	12,73	m	
Schlitzweite (gewählt):	b_s =	1,81	m	
Versatzmaß der Öffnungen:	ys =	3,62	m	
Höhe der Sohlschwelle:	w =	0,00	m	
mittlere Böschungsneigung (1:n):	n =	2,00	-	
Steineinbindung:	ts =	0,58	m	
Steinüberhöhung über h1,min :	St =	0,00	m	

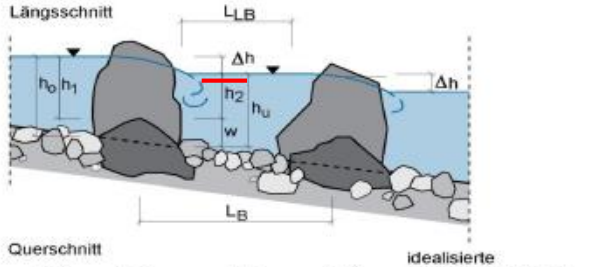
Berechnung Minimalabfluss:				
Überfallhöhe im Durchlass bei Q,min:	h1, min =	0,58	m	
Wassertiefe unterh. des Riegels bei Q,min:	hu,min =	0,45	m	
Wassertiefe oberh. des Riegels bei Q,min:	ho,min =	0,58	m	
	hD/h1,min =	0,78	-	
Rückstaubeiwert:	σ_1 =	0,94	-	
Abfluss durch Öffnung:	**Qö,min =**	**1,585**	**m³/s**	**Abfluss bei Q1 2,03-,445=1,585m³/s**
Gesamtsteinhöhe :	H_{Steine} =	1,16	m	
Steindicke:	$b_{Einzelst.}$ =	0,70	m	

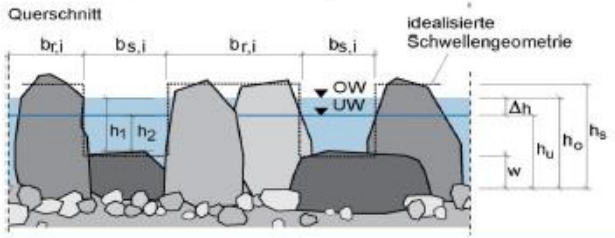
Berechnung Maximalabfluß:				
Wasserspiegel bei Q_1:		163,77	mNN	*lt. Wasserrecht*
Wasserspiegel bei Q_{30}:		163,82	mNN	*berechnet*
Unterwasserspiegel bei Q_1:				unbekannt
Unterwasserspiegel bei Q_{30}:		162,44	mNN	*Profil 56114*
Breite der hohen Riegelbereiche (ohne Schlitz):	b_{Stein}=	12,19	m	
Überstauhöhe über hohe Riegelbereiche:	hüb =	0,06	m	
Überfallhöhe im Schlitz bei Q,max:	h1, max =	0,64	m	
hydr. wirks. Wassertiefe unterhalb Öffnung:	h2,max =	0,51	m	
	h2,max/h1,max =	0,80	-	
Rückstaubeiwert:	σ_2 =	0,92	-	
Abfluss durch Öffnung (inkl. Überstau):	**Qö,max =**	**1,778**	**m³/s**	
Wassertiefe unterh. des Riegels bei Q,max:	hu,max =	0,51	m	
Wassertiefe oberh. des Riegels bei Q,max:	ho,max =	0,64	m	
Überstauhöhe bezogen auf das Unterwasser:	Ü=	0,00	m	
	Ü/hüb=	0,00	-	
Rückstaubeiwert:	σ_3 =	1,00	-	
Abfluss über hohe Riegelbereiche:	**Qü,max =**	**0,332**	**m³/s**	
Gesamtabfluss:	**Qmax =**	**2,110**	**m³/s**	**Abfluss bei Q30**

Berechnung eines Raugerinnes mit Beckenstruktur nach DWA M 509

Berechnung für Projektphase:	**LP4**	**26.09.2014**
Projekt:	Membrana Regelquerschnitt Q1 -Q30	
Projektnummer:	P13-019	
Fließgewässerzonierung	Äschenregion mit Lachs	







ium Flussgebietsmana

fstieg 3 M und die Durchgängig

Bezirksregierung Düsseldorf

Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 300865, 40408 Düsseldorf

Gegen Empfangsbekenntnis

Membrana GmbH

Oehder Str. 28

42289 Wuppertal

Datum: 15. Mai 2015
Seite 1 von 14

Aktenzeichen:
54.04.03.11-56,23km-5
bei Antwort bitte angeben

E. Dietrich-Lyding

Bau einer Fischauf-/abstiegsanlage am Wuppe
in Wuppertal-Öhde, Wupper-Station 56,23 km
Antrag der Membrana GmbH vom 11. November
wasserrechtliche Genehmigung nach § 36 WHG i
Abs. 1 LWG (Anlagen in, an , über und unter ober

Anlagen: 1 Ordner Antragsunterlagen

Sehr geehrte Damen,
sehr geehrte Herren,

aufgrund Ihres Antrages vom 11. November 2014

wasserrechtliche Genehmig

Öffentliche Verkehrsmittel:
DB bis Düsseldorf Hbf
U-Bahn Linien U78, U79
Haltestelle:
Victoriaplatz/Klever Straße

Inhaltsübersicht:

1. Tenor
2. Verweis auf Unterlagen
3. Hinweise
4. Nebenbestimmungen
5. Begründung
6. Gebührenfestsetzung
7. Rechtsbehelfsbelehrung

Planungskosten 101.000 €

Baukosten 281.000 €

392.000 €

Davon:

Anteil 3 M („§ 34 WHG“) 161.000 €

Land NRW 177.000 €

Wupperverband 54.000 €

Bezirksregierung Düsseldorf

Posteingang / -ab
30. Nov. 2015
Vorzimmer GBL PV
PV 1 | PV 2 | PV 3 | PV 4 | PV 5

Bezirksregierung Düsseldorf, Postfach 300865, 40408 Düsseldorf

Gegen Empfangsbekenntnis
Wupperverband
Der Vorstand
Untere Lichtenplatzer Straße 100
42289 Wuppertal

Datum: 25.11.2015
Seite 1 von 5

Aktenzeichen:
54.04.05.55.Wupper-392/15
bei Antwort bitte angeben

Herr Kotira
Zimmer: Ce 423
Telefon:
0211 475-9307
Telefax:
0211 475-2430
frank.kotira@
brd.nrw.de

V zur Förderung wasserwirtschaftli-
0, Titel 887 70
der Wupper am Wehr Membrana

ngsbescheid
Projektförderung

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Cecilienallee 2,
40474 Düsseldorf
Telefon: 0211 475-0
Telefax: 0211 475-2671
poststelle@brd.nrw.de
www.brd.nrw.de

Öffentliche Verkehrsmittel:
DB bis Düsseldorf Hbf
U-Bahn Linien U78, U79
Haltestelle:
Victoriaplatz/Klever Straße

I.

1. Bewilligung

Auf Ihren Antrag vom 15.05.2015, überarbeitet mit Datum vom 11.11.2015, bewillige ich Ihnen für die Zeit vom 25.11.2015 bis zum 31.12.2016 (Bewilligungszeitraum) eine Zuwendung in Höhe von

224.000,00 Euro
(Höchstbetrag)
(in Wörtern: zweihundertvierundzwanzigtausend Euro)

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

smanagement „Wupper“

chgängigkeit der Wupper

achen ! „

Bezirksregierung Düsseldorf, Post

Gegen Empfangsbeke

Membrana GmbH

Oehder Str. 28

42289 Wuppertal

Bau einer Fischauf-/a
in Wuppertal-Öhde, W
Antrag der Membrana
wasserrechtliche Gene
Abs. 1 LWG (Anlagen i

Anlagen: 1 Ordner Antr

Sehr geehrte Damen,
sehr geehrte Herren,

aufgrund Ihres Antrage

wa

Fischereigenossenschaft „Mittlere Wupper“

Elektrobefischung in der Wupper auf Höhe „Membrana/3M“ in Wuppertal-Öhde

Ergebnisbericht 2016

Fischschutz:

4.26 Kurz vor dem Beginn der Baggerarbeiten ist der Arbeitsbereich in der Wupper mittels Elektrobefischung unter Verwendung von Gleichstromgeräten wegen des Salmonidengewässers abzufischen und anderweitig im Gewässer auszusetzen. Dies gilt insbesondere für die vorhandenen Kleinfischarten. Dabei sind die Schonzeiten von Salmoniden (20.10.-15.03.) sowie Äschen und Nasen (01.03.-30.05.) als Leitfischart (Äschen) zu beachten. Auf die Schonzeit für die Barben (15.05.-15.06.) kann ggf. verzichtet werden, da mit der Barbe als typspezifische Art in der Fischgewässerreferenz nur mit geringen Abundanzen zu rechnen ist.

Projektleitung Elektrobefischung:	H. Wuttke
Dokumentation und Bericht:	Dipl.-Umweltwiss. M. Paster

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

Tabelle 5: Fototafel zu den erfassten Fischarten.

Bachforelle *(Salmo trutta,* Fließgewässerform)

Elritze *(Phoxinus phoxinus)*

Groppe *(Cottus gobio)*

Schmerle *(Barbatula barbatula)*

Aal *(Anguilla anguilla)*

Nase *(Chondrostoma nasus)*

Tabelle 1: Größenklassenverteilung der gefangenen Fische am 29.05.2016 im Unterwasser des Streichwehres auf Höhe „Membrana/3M“ in der Wupper.

Artname	0 bis 5 cm	5,1 bis 10 cm	10,1 bis 15 cm	15,1 bis 20 cm	20,1 bis 25 cm	25,1 bis 30 cm	30,1 bis 35 cm	35,1 bis 40cm	40,1 bis 50 cm	50,1 bis 60 cm	60,1 bis 70 cm	Summe
Aal											1	1
Bachforelle	219	14	11	6	1	3	1					255
Elritze	44	236	2									282
Groppe	36	178	27									241
Nase				1			1		3			5
Schmerle	12	44	23									79
Summe:	311	472	63	7	1	1	1		3			863

!!

Tabelle 3: Größenklassenverteilung der gefangenen Fische am 29.05.2016 im Oberwasser des Streichwehres auf Höhe „Membrana/3M“ in der Wupper.

Artname	0 bis 5 cm	5,1 bis 10 cm	10,1 bis 15 cm	15,1 bis 20 cm	20,1 bis 25 cm	25,1 bis 30 cm	30,1 bis 35 cm	35,1 bis 40cm	40,1 bis 50 cm	50,1 bis 60 cm	60,1 bis 70 cm	Summe
Elritze		3										3
Groppe		1	1									2
Schmerle		1	0									1
Summe:		5	1									6

??

„ Baustelle einrichten ! „

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

„ Bob der Baumeister „

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

2.000 to
Natursteinlieferungen

1.000 m³
Bodenbewegungen

„ Umsetzung der WRRL > Guter Zustand >Vorranggewässer für Lachs und Aal !!?? “

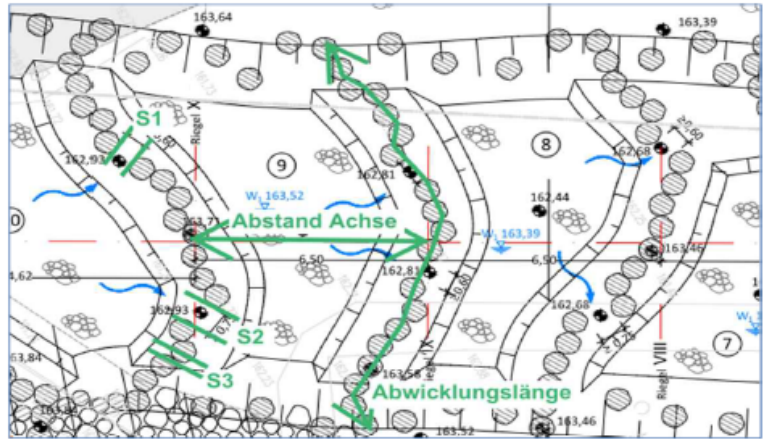
Ingenieurbüro Floecksmühle
wasser umwelt energie

Baustellenaufmaß

Bauvorhaben **FAA Membrana / 3M**
Bauteil **Riegel, Trockenaufmaß**
Datum **28.07.2016**

Parameter	Σ Hauptöffnungen					Länge Abwicklung		Achsabstand
Soll				≥ 1,35 m		≥ 13,50 m		≥ 6,50 m (Achse FAA)
Riegel	S1	S2	S3	Summe				
1	0,65	0,75		1,40		14,20		
								6,60
2	0,60	0,75		1,35		13,80		
								6,50
3	0,65	0,80		1,45		13,50		
								6,40
4	0,60	0,60	0,15	1,35		14,00		
								6,70
5	0,70	0,60	0,20	1,50		13,00	2)	
								6,60
6	0,55	0,75	0,10	1,40		13,20	2)	
								6,80
7	0,50	0,60	0,20	1,30	1)	13,60		
								6,50
8	0,70	0,60	0,15	1,45		12,50	2)	
								6,70
9	0,65	0,65		1,30	1)	12,80	2)	
								6,60
10	0,65	0,85		1,50		12,60	2)	

Prinzipskizze Aufmaß



Bemerkungen

1) Die Abweichungen in der Summe der Hauptöffnungen liegen im akzeptablen Bereich und können durch kleine Öffnungen zwischen den Riegelsteinen ausgeglichen werden

2) Zum Ausgleich der fehlenden Abwicklungslängen wurde der AN angewiesen, je einen Riegelstein mit d ≥ 1,00 m im Böschungsbereich von Becken zu seitlicher Rampe zu ergänzen.

20. Symposium Flussgebietsmanagement „Wupper“

Fischaufstieg 3 M und die Durchgängigkeit der Wupper

…unten auf…

…oben rein…

…barriere-frei…

20. Symposium Fluss

Fischaufstieg 3 M un

Ingenieurbüro Floecksmühle
wasser umwelt energie

Baustellenaufmaß

Bauvorhaben	**FAA Membrana / 3M**	
Bauteil	**Becken, Aufmaß Wsp**	
Datum	**15.09.2016**	
Abfluss	2,90 m³/s	≡ Q20
Bezugshöhe	164,54 mNN	
Ablesung	1,65 m	
Gerätehöhe	166,19 mNN	

Becken		Wasserspiegel						
		W1	W2	W3	WSP Q20 i.M.	Δh IST [m]	Δh SOLL [m]	Abweichung [m]
UW	mNN	162,595	162,590	162,595	**162,59**			
	Abl	3,595	3,600	3,595	3,60	0,115	0,125	-0,010
1	mNN	162,710	162,710	162,705	**162,71**			
	Abl	3,480	3,480	3,485	3,48	0,110	0,125	-0,015
2	mNN	162,825	162,815	162,815	**162,82**			
	Abl	3,365	3,375	3,375	3,37	0,118	0,125	-0,007
3	mNN	162,935	162,935	162,940	**162,94**			
	Abl	3,255	3,255	3,250	3,25	0,120	0,125	-0,005
4	mNN	163,050	163,060	163,060	**163,06**			
	Abl	3,140	3,130	3,130	3,13	0,140	0,125	0,015
5	mNN	163,190	163,205	163,195	**163,20**			
	Abl	3,000	2,985	2,995	2,99	0,137	0,125	0,012
6	mNN	163,335	163,340	163,325	**163,33**			
	Abl	2,855	2,850	2,865	2,86	0,108	0,125	-0,017
7	mNN	163,435	163,446	163,445	**163,44**			
	Abl	2,755	2,745	2,745	2,75	0,115	0,125	-0,010
8	mNN	163,560	163,550	163,560	**163,56**			
	Abl	2,630	2,640	2,630	2,63	0,123	0,125	-0,002
9	mNN	163,675	163,680	163,685	**163,68**			
	Abl	2,515	2,510	2,505	2,51	0,120	0,125	-0,005
10	mNN	163,805	163,810	163,785	**163,80**			
	Abl	2,385	2,380	2,405	2,39	0,110	0,125	-0,015
OW	mNN	163,910	163,920	163,900	**163,91**			
	Abl	2,280	2,270	2,290	2,28			

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

Erlass vom 08.06.2016 bei geförderten Maßnahmen:

„ . . .

Zur Qualitätssicherung wird vorgeschlagen, dies von einem unabhängigen Sachverständigen baubegleitend kontrollieren zu lassen.

Bei der Abnahme der Baumaßnahme ist die Bestätigung durch den unabhängigen Sachverständigen in Form des Prüfbogen (Handbuch Querbauwerke, S. 144) für die Dimensionierung der Durchgängigkeitsmaßnahme vorzulegen.

. . . “

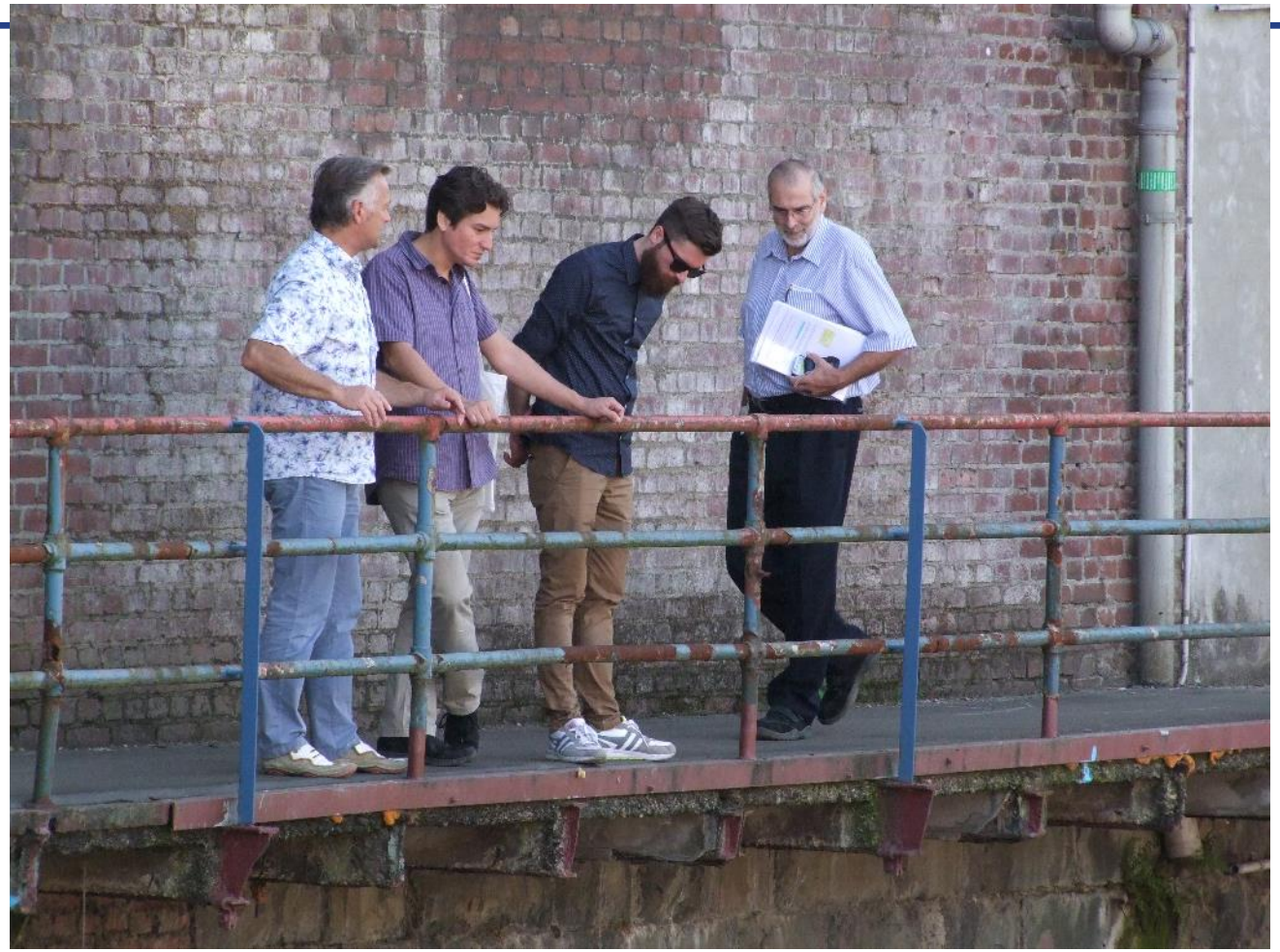
Prüfbogen für die Dimensionierung von Fischaufstiegsanlagen

Standort	Wuppertal Öhde, Wehr der Fa. 3M /vormals Membrana)		
Gewässer	Wupper		
Fließgewässerzone	Äschenregion		
Relevante Fischfauna	Lachs		
Abflussdaten des Gewässers (m^3/s)	MQ : n.bek.	MNQ := Q0 = 0,864	
	Q30: 3,13	Q330: 20,0	
Nutzung des Querbauwerks	Entnahme Prozesswasser Fa. 3M		
Auslegungsdurchfluss der Nutzungsanlage (m^3/s)	0,444		
Mindestabfluss in der Ausleitungsstrecke (m^3/s)	0,42		
Oberwasserstände (m NN) Unterwasserstände (m NN)	OW30: 163,82	OW330: 164,20	
	UW30: 162,44	UW330: 162,90	
Maximales Gefälle für Auslegung der FAA (m)	1,38		

AUSLEGUNGS DER FISCHAUFSTIEGSANLAGE

Standort der Fischaufstiegsanlage	☒ Wehr	☐ Betriebskanal	
Aussage zur Wirkung der groß- und kleinräumigen Leitströmung	Gewässerbreite Leitströmung		
Aussage zur Auffindbarkeit des Einstiegs	Einstieg im Hauptschluss		
Bauform	Raugerinne mit Beckenstruktur, seitl. jew. Rampen		
Sohlengestaltung	Raugerinne mit Beckenstruktur		
Schutz gegen Treibgut und Verlandung	permanente Überströmung, hochwasserwirksame Rampen		
Vorkehrungen für Funktionskontrolle	Einlaufbauwerk im obersten Riegel mit Anschlussmöglk.		
Rechnerischer max. Absturz zwischen zwei Becken Δh_{max} (m)	0,13		
Gesamtlänge (m)	72		
Sohlengefälle	1: 52		
Schlitzweite in Schwelle s (m)	Summe: 1,80	Hauptschlitz: 0,60/0,75	
Schlitzhöhe t_s (m)	0,72		
Bei Rampen mit Störsteinen: lichter Abstand der Störsteine (m)	In x-Richtung:	In y-Richtung:	
Störsteine/Schwellensteine (m)	Durchmesser: 0,80-1,20	Höhe über Sohle: 0,72	
Beckenstruktur (licht, an der Sohle) (m)	Breite b: i.M. 10,00	Länge l: i.M. 5,80	

NACHWEISE	Bei Q30	Bei Q330
Abfluss Q_{FAA} (m^3/s)	2,69	19,55
Gerinnebreite am Wasserspiegel (m)	21	25
Rampe oder Umgehungsgerinne: Breite Wanderkorridor b (m)	Summe >1,80	Summe >1,80
Kleinste Wassertiefe im Becken oder im Wanderkorridor, h_u (m)	0,60	1,03
Netto-Wasservolumen eines Beckens oder des Wanderkorridors (m^3)	60	103
Berechnete Wasserspiegeldifferenz an Schwelle Δh (m)	0,13	0,13
Berechnete maximale Geschwindigkeit in Schlitz oder Öffnung	1,6	1,6
Durchschnittliche Geschwindigkeit im Becken bzw. Wanderkorridor (m/s)	Becken 0,17	Becken 0,5
Leistung pro Netto-Wasservolumen des Beckens oder des Wanderkorridors (W/m^3)	36	119
Leistung pro Netto-Wasservolumen in Ruhebecken (W/m^3)	%	%
Standsicherheitsnachweis	Sohle und Riegel nach DWA M 509 standsicher	



Kritische Abnahme am 15.09.2016
Teil 1 der neu beantragten wasserrechtlichen Erlaubnis nach 31.12.2017 …?

… diese jetzt ertüchtigte Wasserentnahmeeinrichtung ist dann 2018 im Zuge der Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis „an die gesetzlichen Vorgaben zum Fischschutz mit einem 10 mm-Rechen anzupassen.“

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !