

# Herzlich willkommen auf der Kläranlage Bottrop



EMSCHEER



# Die Emschergenossenschaft und der Umbau des Emscher-Systems

Dipl.-Ing. Carsten Machentanz

EMSCHER

## Vortrag

**Wo sind wir hier (KA Bottrop)?**

**Die Entstehung des Emschersystems und der EG**

**Der Abwasserkanal Emscher**

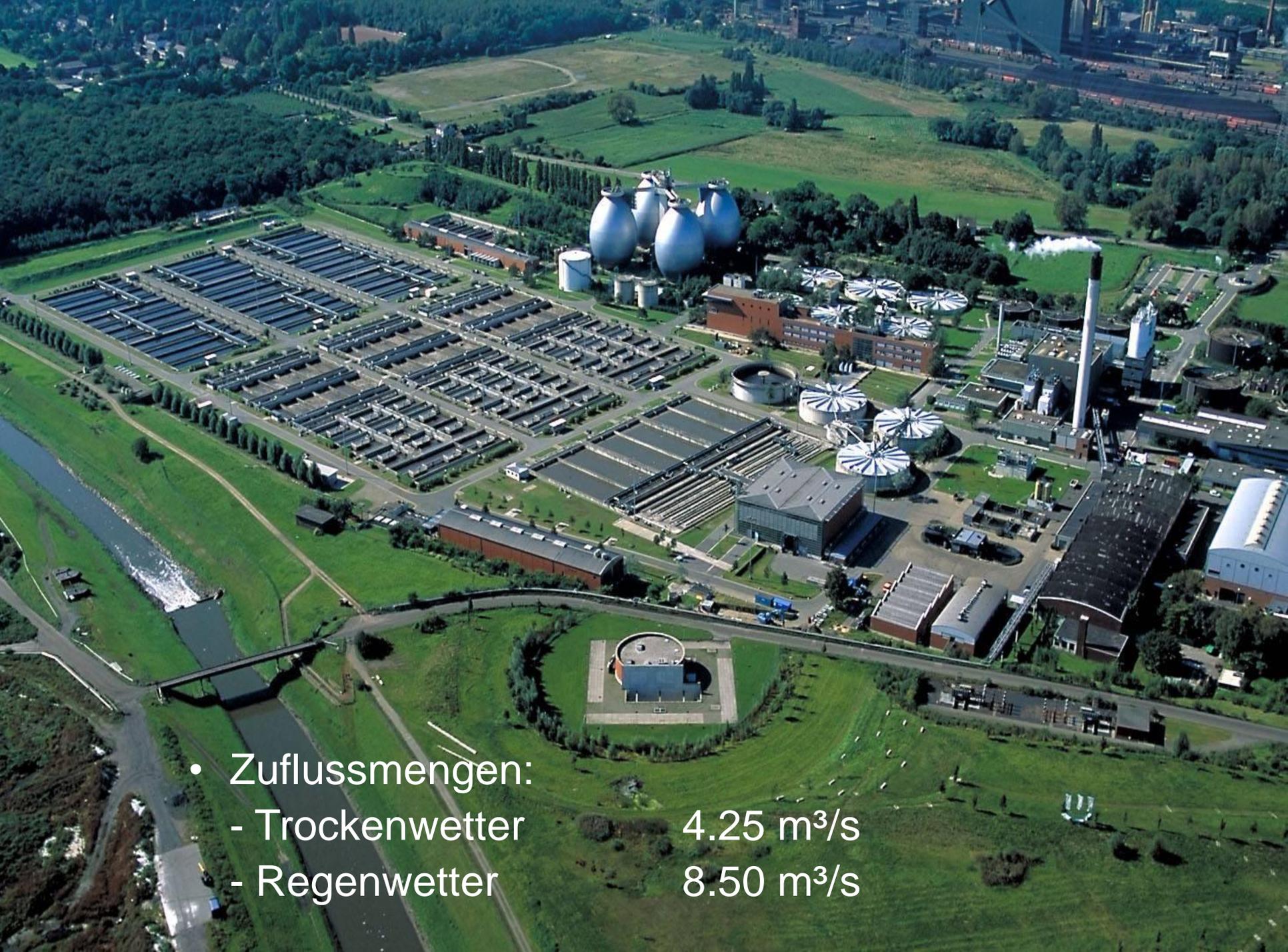
## Besuch der Baustelle Pumpwerk Bottrop

**Einkleidung mit Sicherheitsausrüstung**

**Baustellenbesuch**

# Kläranlage Bottrop

- || Einzugsgebiet ca. 240 km<sup>2</sup>
- || Ausbaugröße 1,34 Mio. EW
- || Bauzeit 1991 – 1996
- || Baukosten ca. 230 Mio. €



- Zuflussmengen:
  - Trockenwetter  $4.25 \text{ m}^3/\text{s}$
  - Regenwetter  $8.50 \text{ m}^3/\text{s}$

# Der Weg des Abwassers



Nachklärung

Belebung

Vorklärung

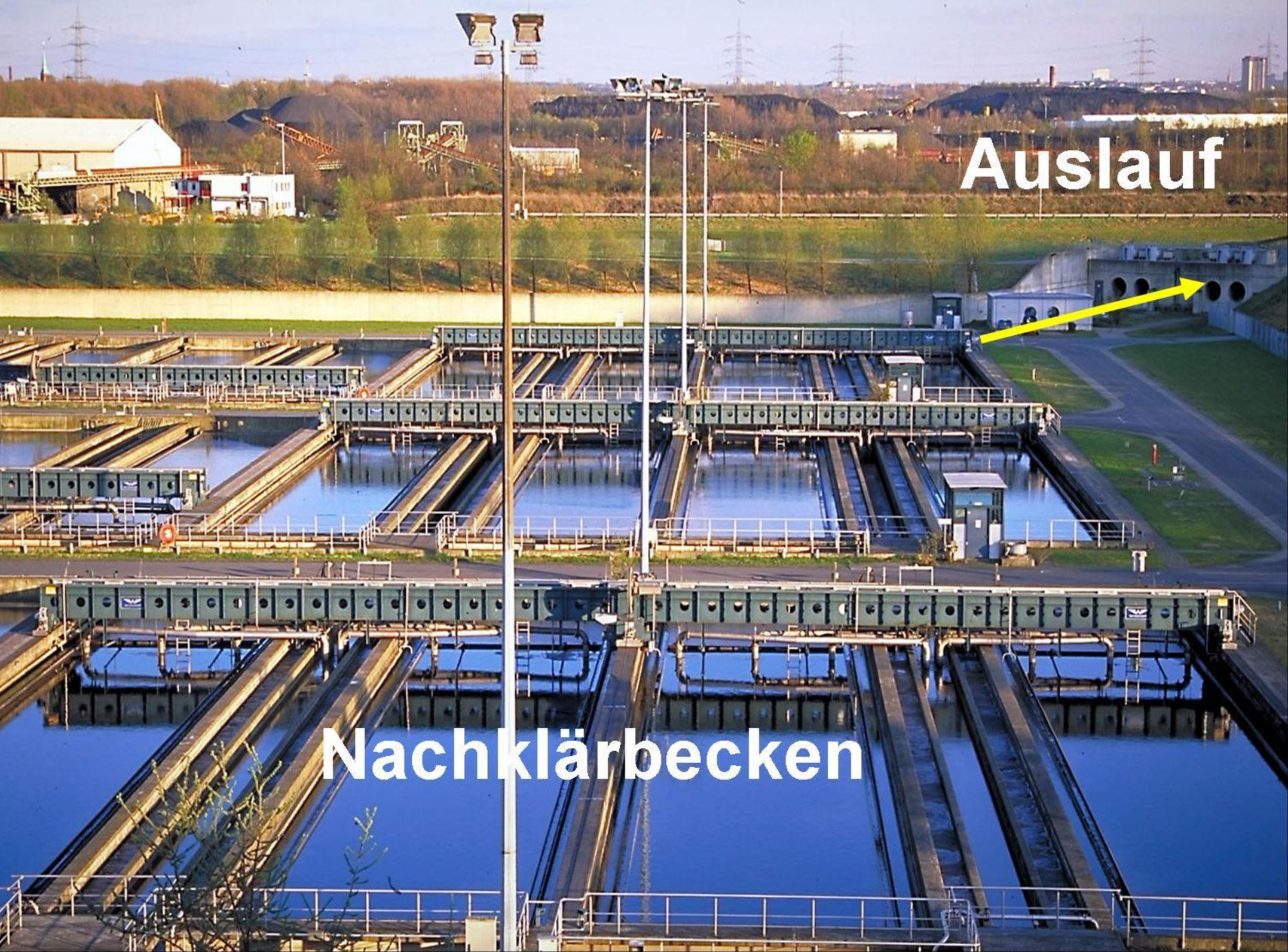
Sandfang

Rechenhaus

Emscher

Pumpwerk



An aerial photograph of a wastewater treatment plant. The foreground and middle ground are dominated by several large, rectangular secondary clarifiers (Nachklärbecken) with metal walkways and railings. The water in these tanks is a deep blue. In the background, there is a concrete wall, a paved road, and a building with several large circular openings. A yellow arrow points from the text 'Auslauf' to these openings. The sky is clear and blue, and there are some industrial buildings and power lines in the far distance.

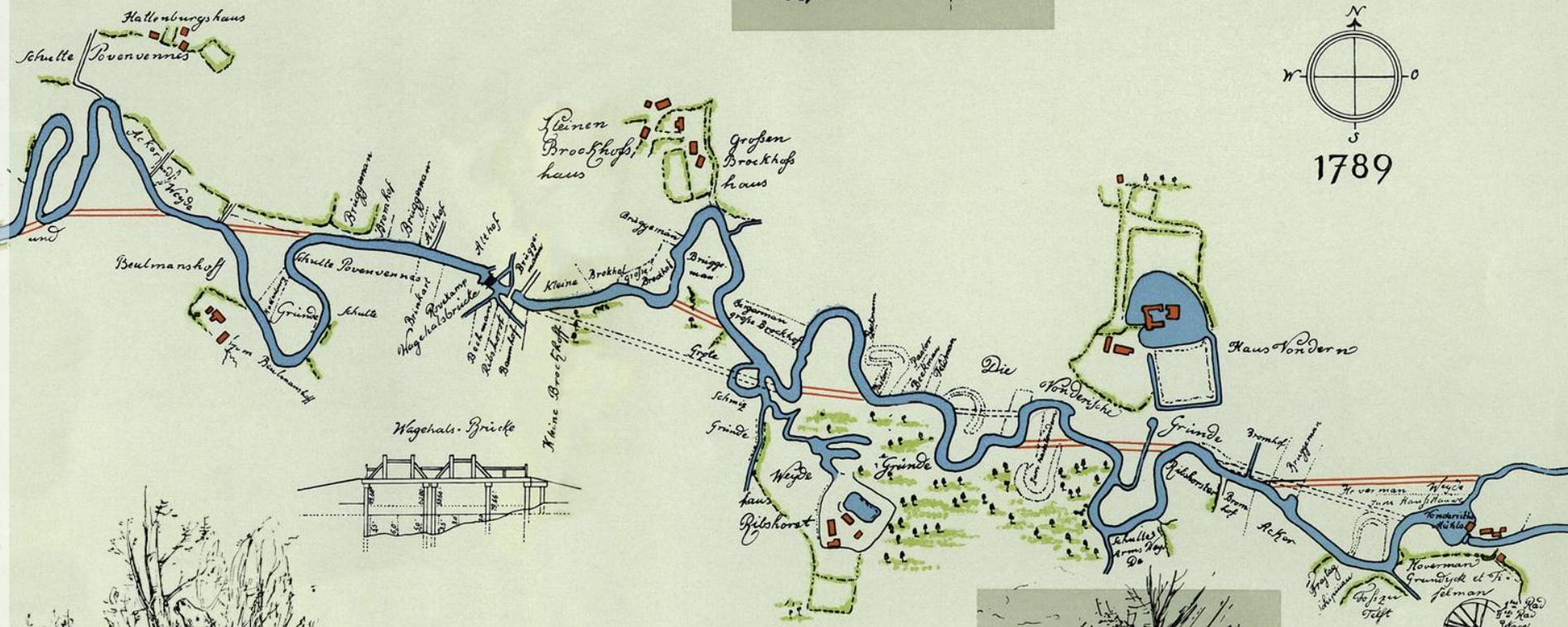
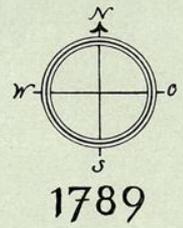
**Auslauf**

**Nachklärbecken**

# Entstehung der Emschergenossenschaft und des Emscher-Systems

EMSCHER

# Die historische Emscher (1789)

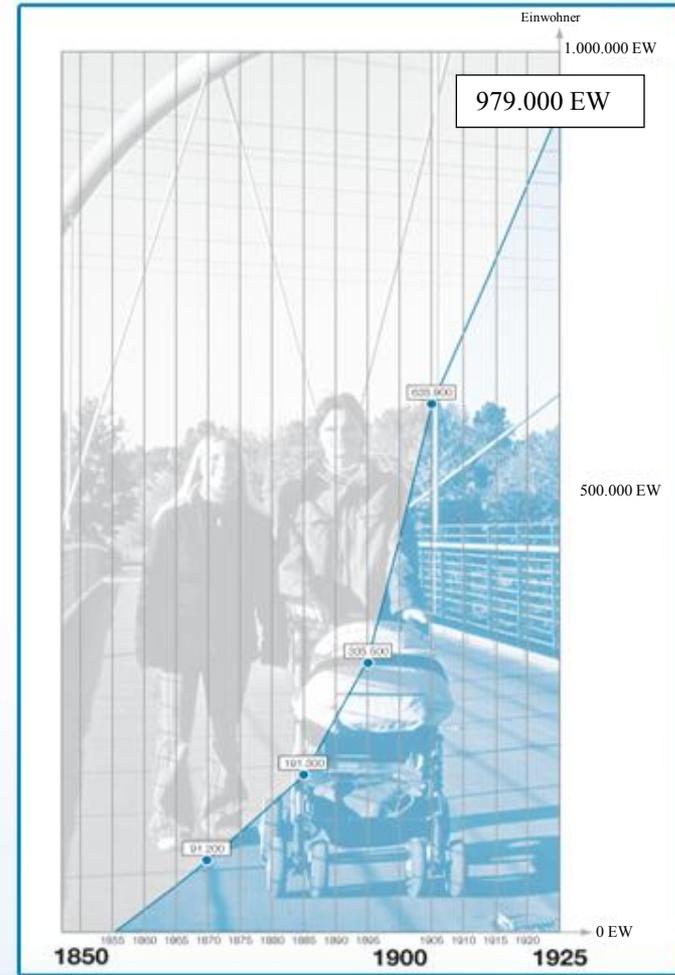
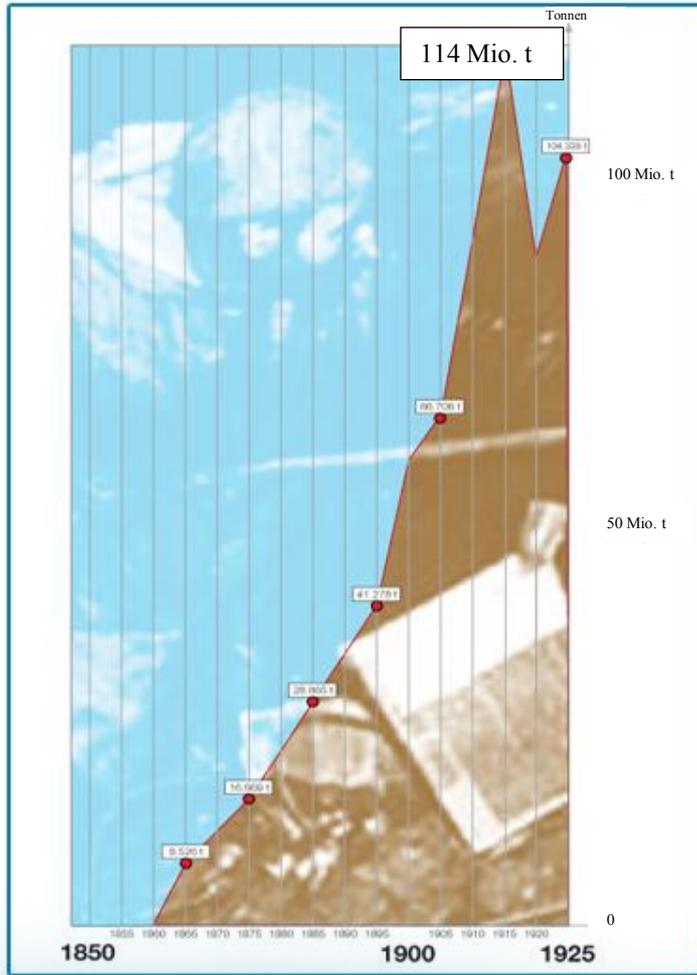


# Alte Emscher



EMSCHER

# Bergbau und Industrialisierung



# Emschergebiet um 1800



# Emschergebiet heute



# Das Emschergebiet um 1900



8  
EMSCHER

# Gründung der Emschergenossenschaft 1899 auf Basis eines preußischen Sondergesetzes

(Nr. 10533.) Gesetz, betreffend Bildung einer Genossenschaft zur Regelung der Vorsat und zur Abwässerreinigung im Emschergebiete. Vom 14. Juli 1904.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preußen etc.  
verordnen, mit Zustimmung beider Häuser des Landtags Unserer Monarchie,  
was folgt:

§ 1.  
Zum Zwecke  
der Regelung der Vorsat nach Maßgabe eines einheitlichen Projekts  
und der Abwässerreinigung im Emschergebiete sowie der Unterhaltung  
und des Betriebs der ausgeführten Anlagen  
wird auf Grund dieses Gesetzes eine Genossenschaft begründet. Mitglieder der  
Genossenschaft (Genossen) sind alle Land- und Stadtkreise, die ganz oder teil-  
weise nach der Emscher und ihren Nebenläufen entwässern.  
Das Projekt sowie später erforderlich oder zweckmäßig erscheinende Ände-  
rungen und Ergänzungen unterliegen der Genehmigung des zuständigen Ministers.

§ 2.  
Die Genossenschaft kann unter ihrem Namen Rechte erwerben und Ver-  
bindlichkeiten eingehen, Eigentum und andere dingliche Rechte an Grundstücken  
erwerben, vor Gericht klagen und verklagt werden. Ihr ordentlicher Gerichtshand  
ist bei dem Gericht, in dessen Bezirke sie ihren Sitz hat.

§ 3.  
Die näheren Rechtsverhältnisse der Genossenschaft werden durch ein Statut  
geregelt.

Das Statut muß enthalten:

1. den Namen und Sitz der Genossenschaft,
2. die Bezeichnung der der Genossenschaft als Mitglieder angehörenden  
Kreise,
3. die Bezeichnung des für die Ausführung des Unternehmens maßgeb-  
lichen Projekts,
4. Vorschriften über die Benutzung und Unterhaltung der genossenschaft-  
lichen Anlagen,
5. Vorschriften über die Wahl, die Zusammensetzung, die Amtsdauer des  
Vorstandes, seine Befugnisse und die Formen für die Legitimation  
seiner Mitglieder und ihrer Stellvertreter; jeder der in § 6 Abs. 1 ge-  
nannten drei Gruppen und der Landwirtschaft muß mindestens je ein  
Mitglied angehören,
6. die näheren Bestimmungen über die Zusammensetzung der Genossenschafts-  
versammlung (§ 4) und über die Art ihrer Abstimmung, über die



# Wiederherstellung der Vorflut und Abwasserableitung nach dem „Middeldorf’schen Plan“



*Korner am der Länker Flüß, Im Sommer 1914.*

# Regulierte Emscher



EMSCHER

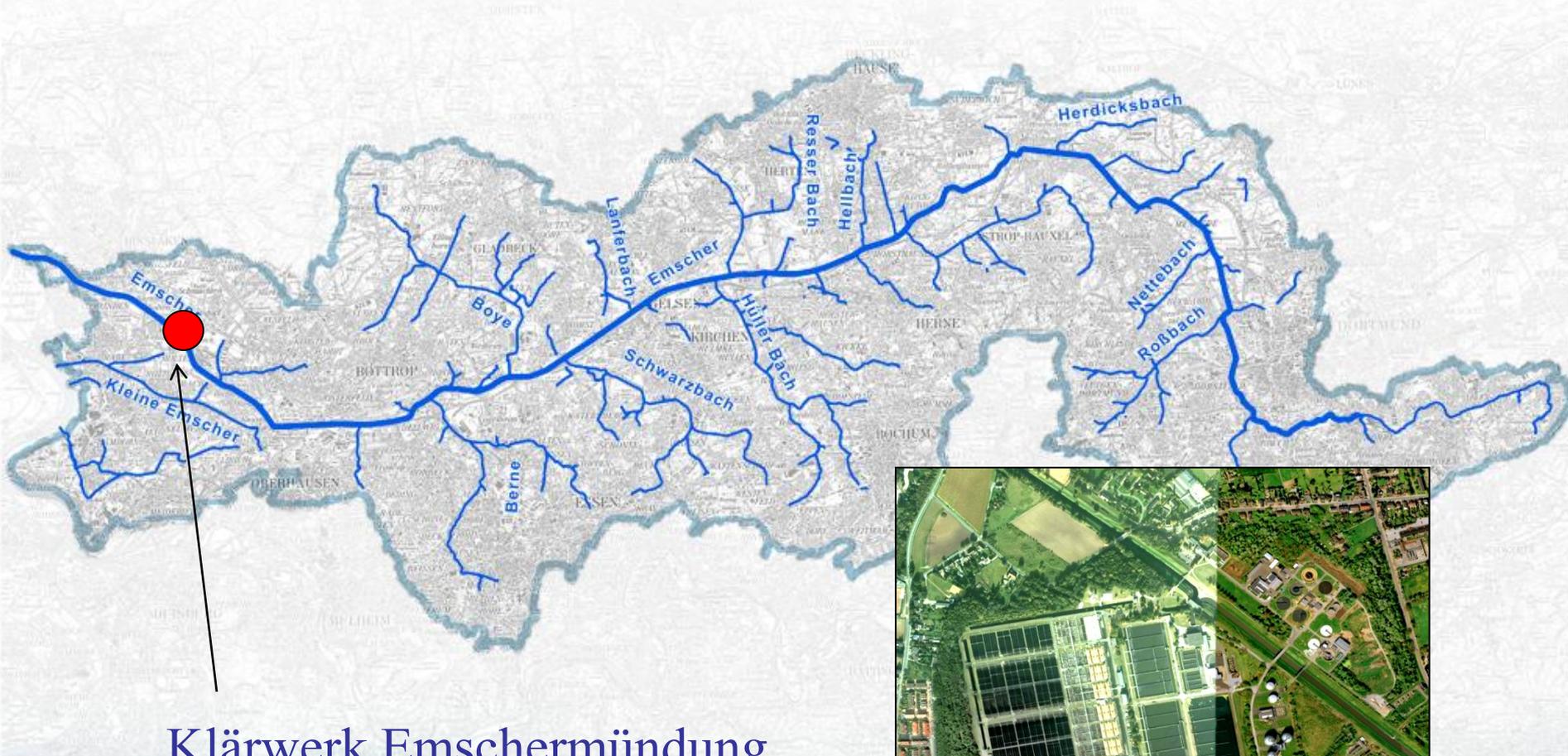
# Emschersystem

## Situation heute



EMSCHER

# Das Emscher-System bis 1991



Klärwerk Emschermündung  
in Dinslaken seit 1974



# Die Umgestaltung des Emschersystems Grundlagen

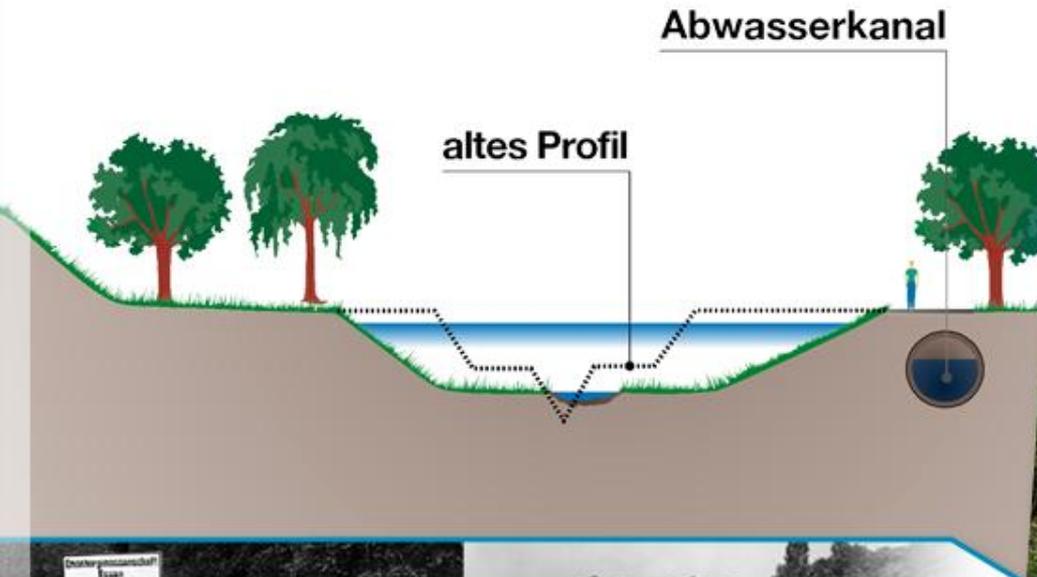
- **Der Bergbau ist nach Norden abgewandert**
  - **Dienstleistungsgewerbe hat die Montanindustrie in weiten Bereichen abgelöst**
  - **Die Öffentlichkeit akzeptiert einen offenen Abwassersammler nicht mehr**
- **Ziel der Emschergenossenschaft:  
Umbau der Emscher von einem offenen  
Abwasserlauf in ein sauberes Gewässer (190)**

# Das Programm zum Umbau des Emschersystems startete 1991



# Das Ziel – zukunftsfähige Wasserwirtschaft

## Beispiel Deininghauser Bach



# Generationenprojekt Emscher-Umbau



15-20 Jahre

25-30 Jahre

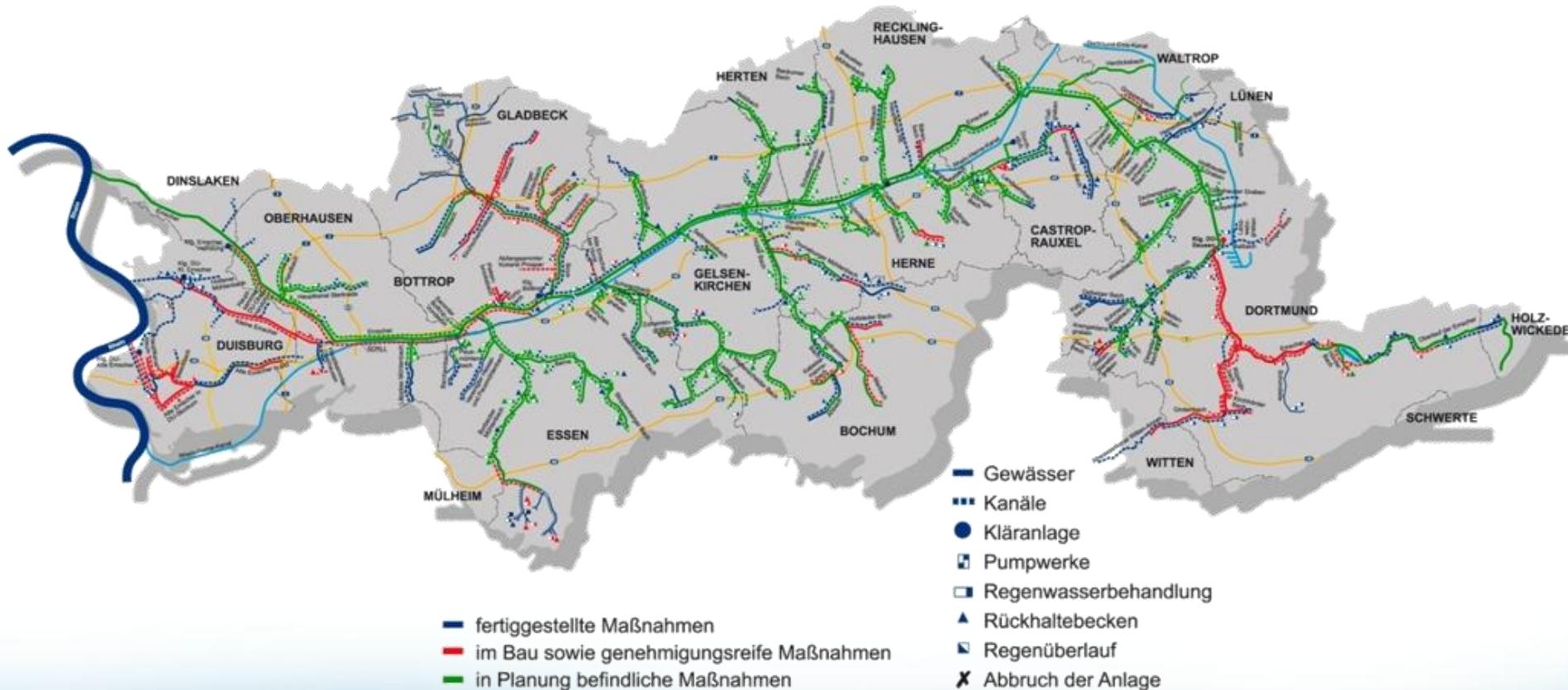


EMSCHER

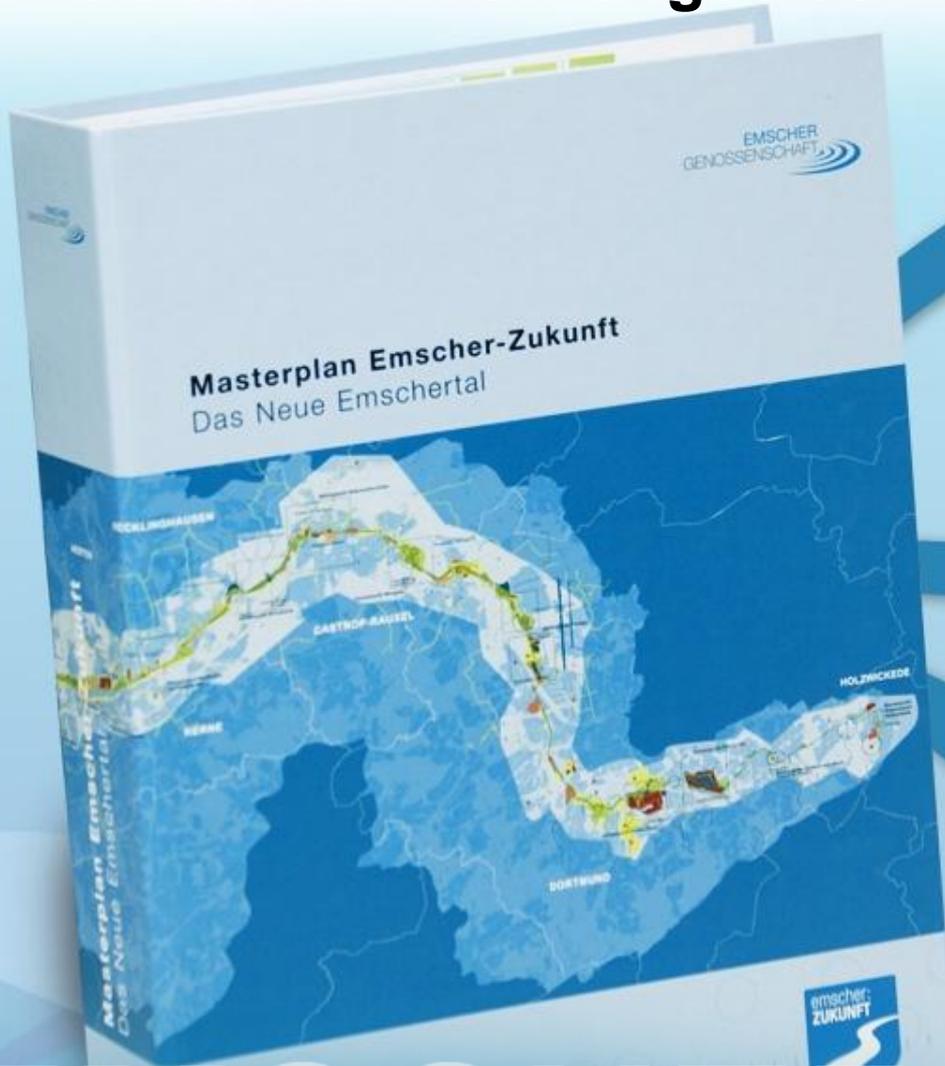
# Wir bauen das Neue Emschertal

Mit 350 Einzelprojekten

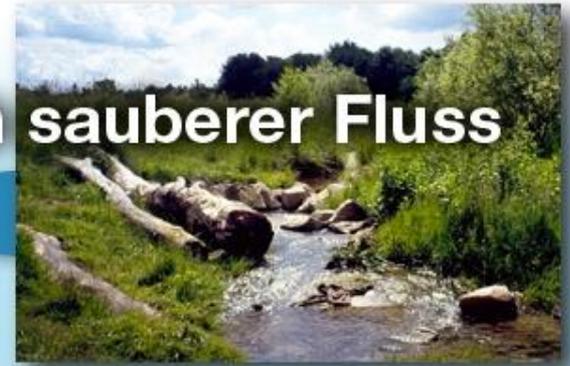
und derzeit ca. 260 laufenden Projekten



# Masterplan Emscher-Zukunft Ziele auf den Nenner gebracht!



Ein sauberer Fluss



attraktives Gewässer



Impulse für die Region



# Der Umbau des Emscher-Systems – das größte Infrastrukturprojekt im Revier

- Bau von dezentralen Kläranlagen
- Bau von 400 km Abwasserkanälen
- Ökologische Umgestaltung der 350 km Wasserläufe

**Gesamtinvestitionssumme 4,5 Mrd. Euro**



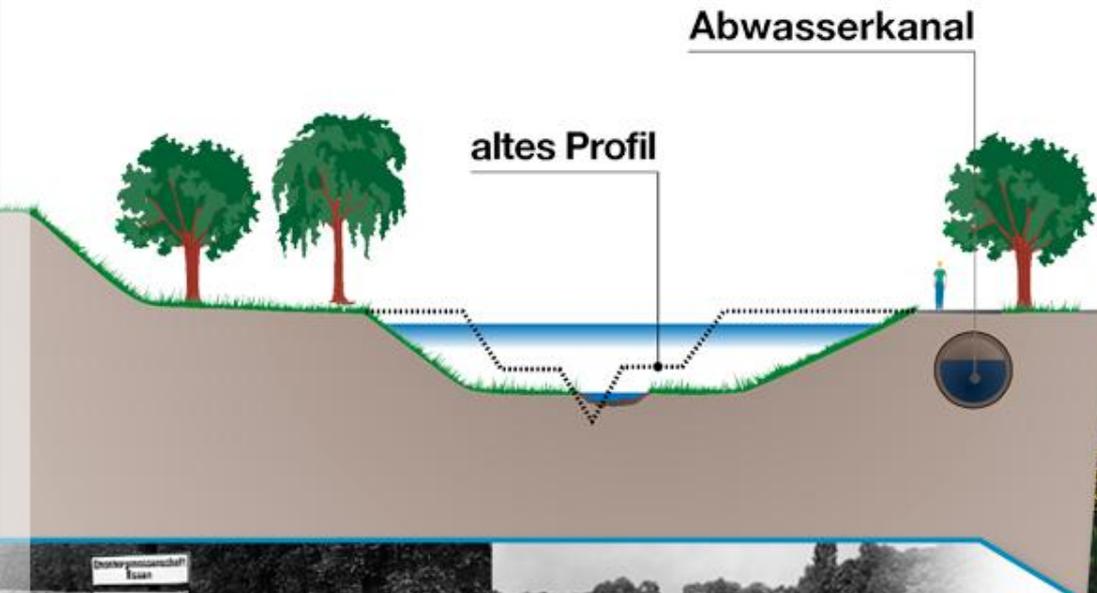
EMSCHER

# Kläranlagen an der Emscher



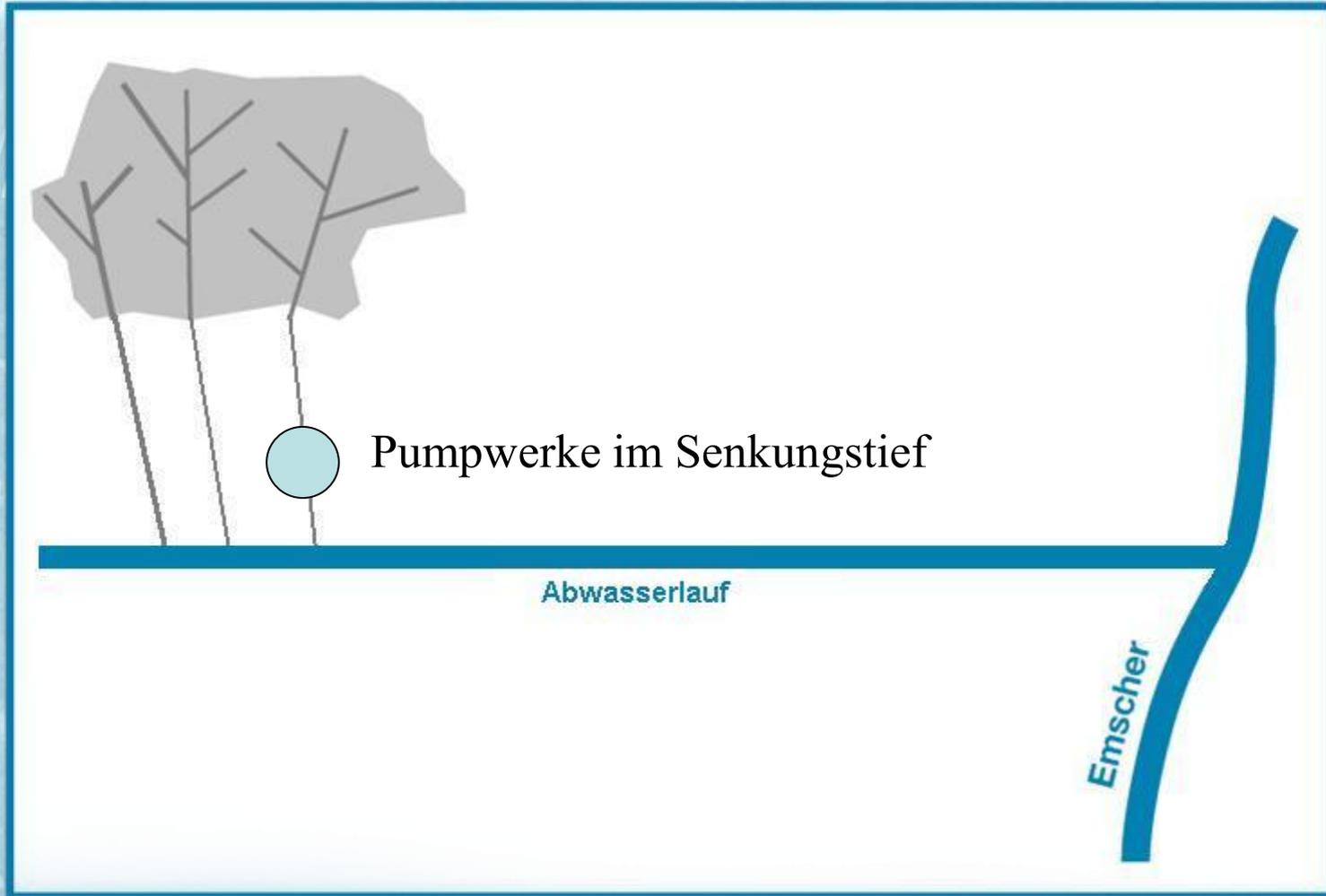
# Emschersystem

## Naturnaher Umbau



# Abwasserableitung

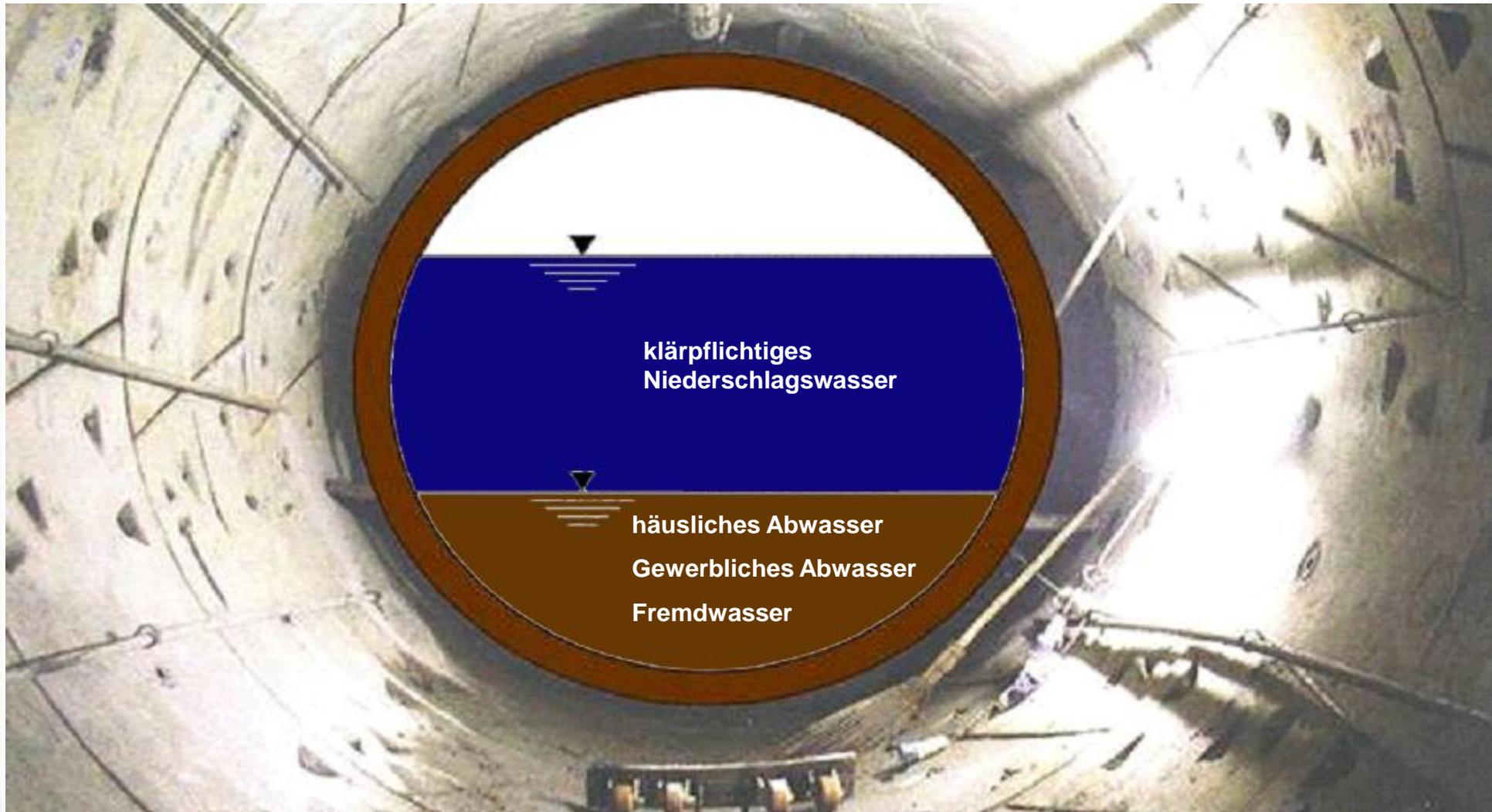
## Altes Emschersystem



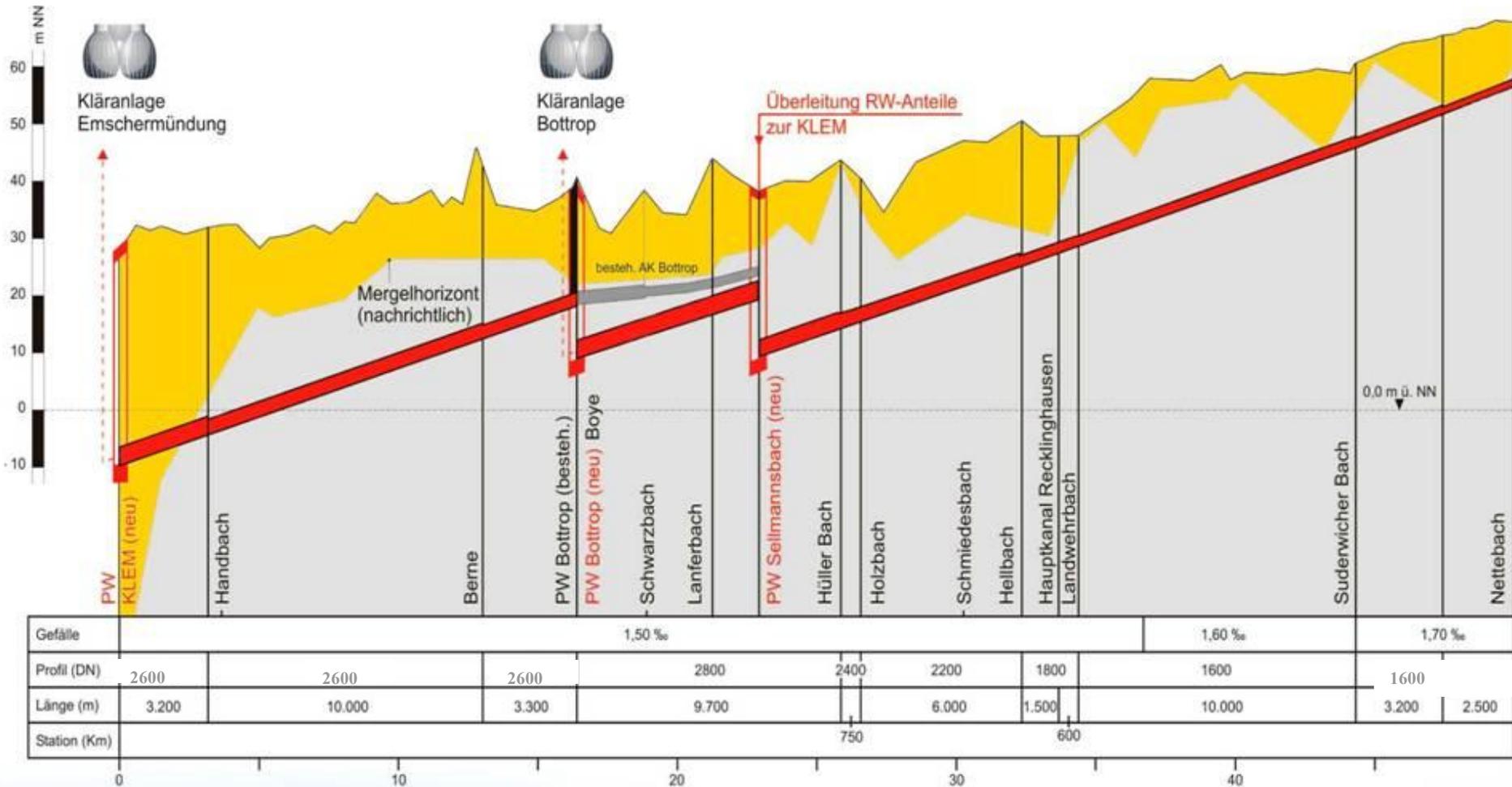
# Entwässerungssystematik



# Der Abwasserkanal Emscher Ein Schmutzwassersammler



# Längsschnitt 2008



# Abwasserkanal Emscher

## Hauptader des Entwässerungssystems

- Länge ca. 74 km
- Durchmesser: DN 1600 - DN 2800
- Tiefenlage: 10 - 40 m
- 150 Schachtbauwerke
- 3 Pumpwerke
- Bauzeit: 2009 - 2017

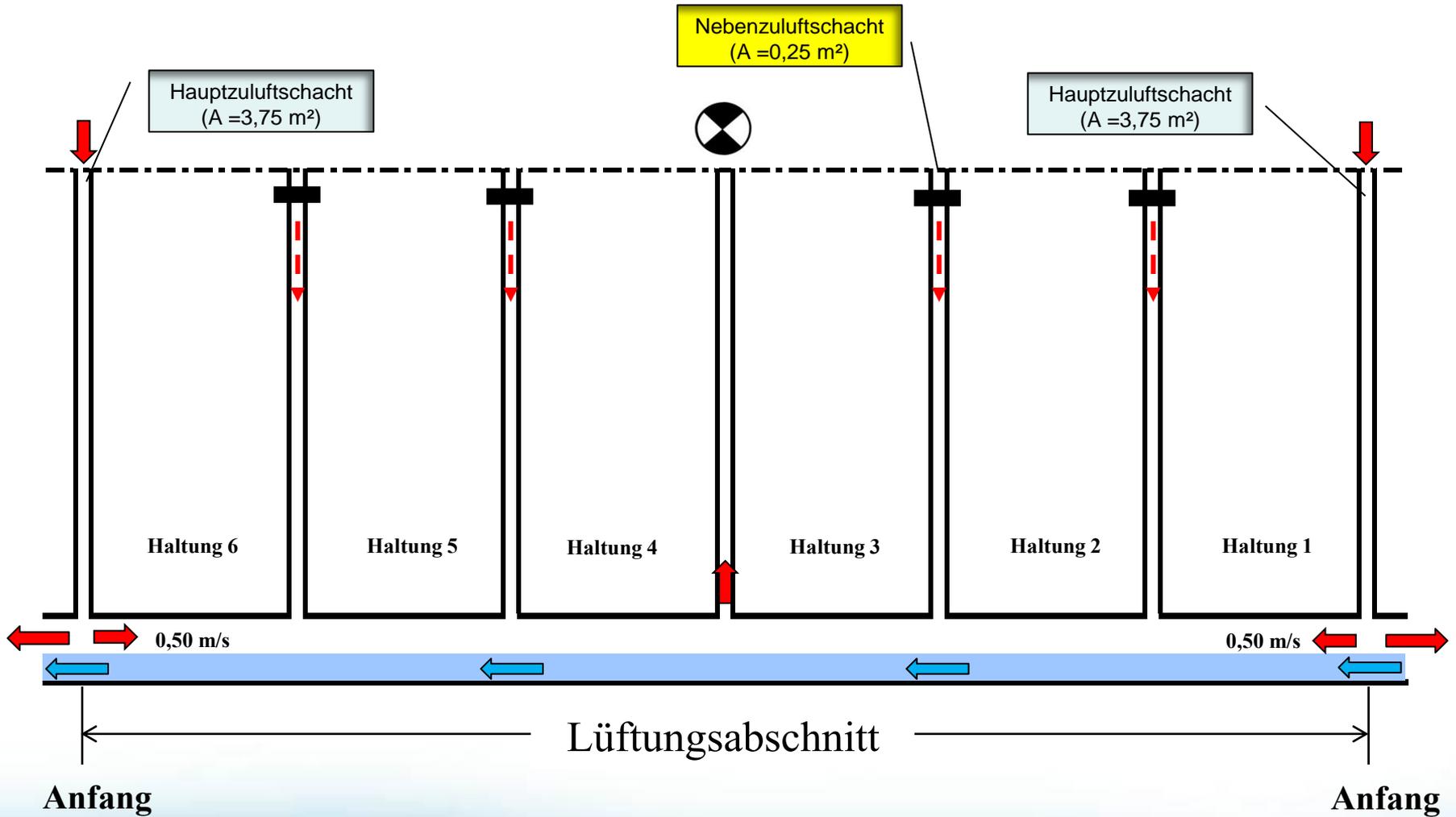


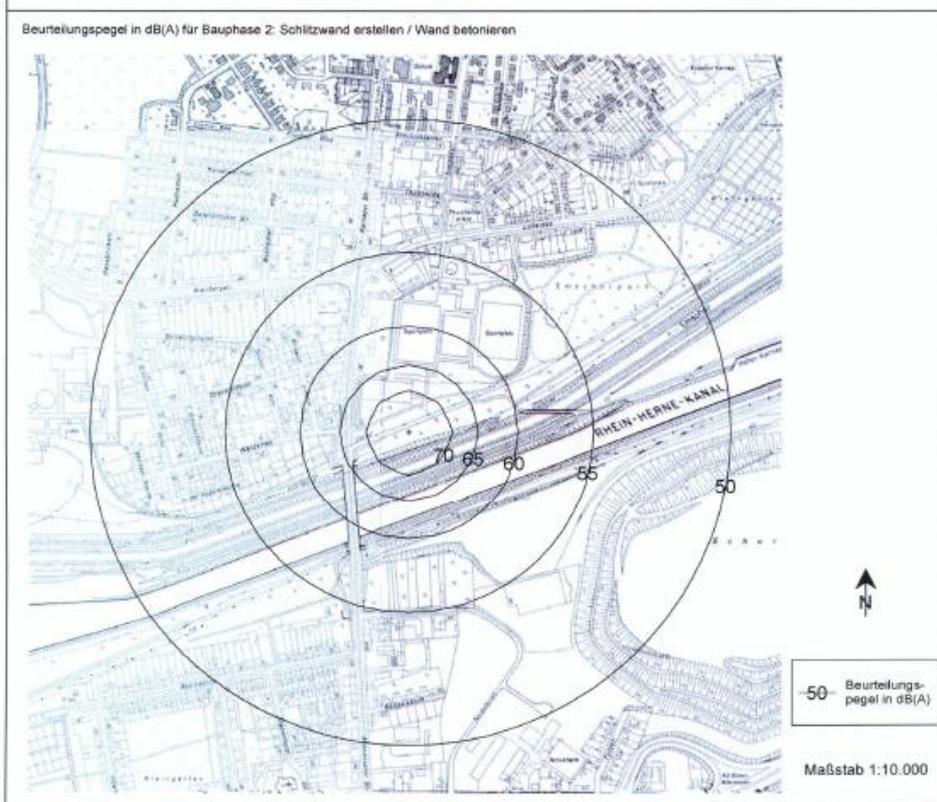
# Aktive Lüftung / Abluftbehandlung

Tiefenlage und Haltungslängen  
erfordern eine aktiv Lüftung  
→ Behandlung der Abluft

1. Biofilter mit Reingasschornstein
2. Offene Biofilter
3. Schornsteine







Schacht: S_046		Schachtart: Zielschacht, 1-kanalig		Standort: Essen						
Ergebnisse der Immissionsberechnungen										
umliegende schützenswerte Nutzungen				Beurteilungspegel Lr für Bauphase						
Bereich	Abstand zu Schacht S_046 in m	Nutzung	IRW nach AVV Baulärm in dB(A) Tag / Nacht	1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:
				Baustellen-einrichtung dB(A)	Schlitzwan-derstellung dB(A)	Baugruben-aushub dB(A)	Restarbeiten dB(A)	Vortrieb dB(A)	Rohbau Schacht dB(A)	Ausbau Schacht dB(A)
Karnaper Straße / Bersworthschanze	135	WA	55 / 40	58	65	64	53	-	63	57

In Genehmigungsplanung:  
Ausbreitungsberechnungen  
für Musterbaustelle und  
Auswertung für alle  
Schachtstandorte

Untersuchung von  
Lärmschutzmaßnahmen



PF-Antrag

80 Ordner

5000 Seiten

850 Pläne

5.000 EUR/Ex.

öffentliche Auslegung  
~200 Träger öffentlicher Belange

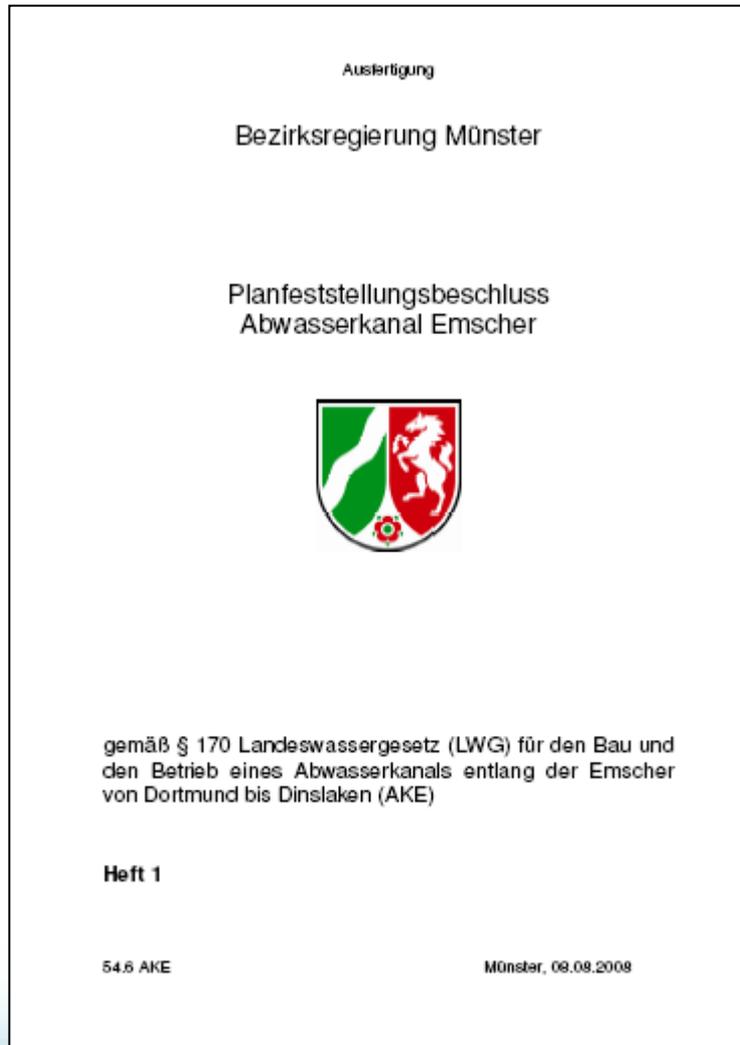


# Planfeststellungsverfahren - Erörterungstermin



EMSCHER

## Planfeststellungsverfahren



### PF-Beschluss

Übergabe am 13.08.2008

Umfang: ~ 600 Seiten

### Genehmigungszeit:

2,5 Jahre

(März 2006 – August 2008)

### 2 Klagen:

abgewiesen im März 2009

### Baubeginn Pumpwerke GE und BOT

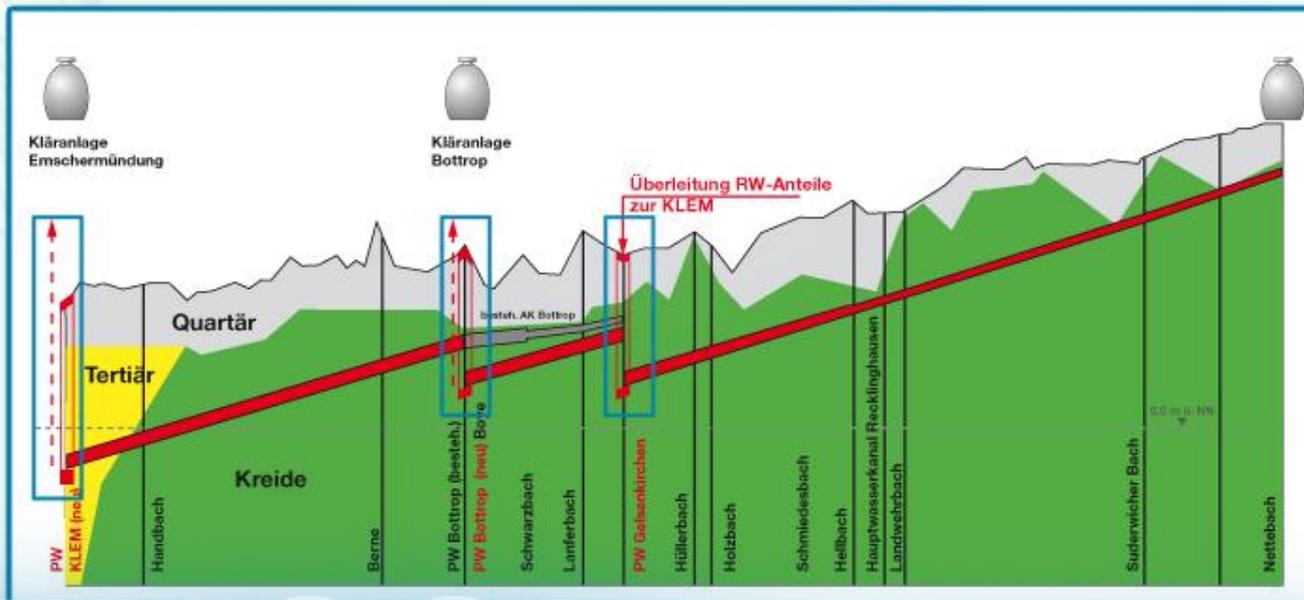
Mitte 2009

Planänderungen BA20 und 30:  
laufen bis Sommer 2010

# Abwasserkanal Emscher

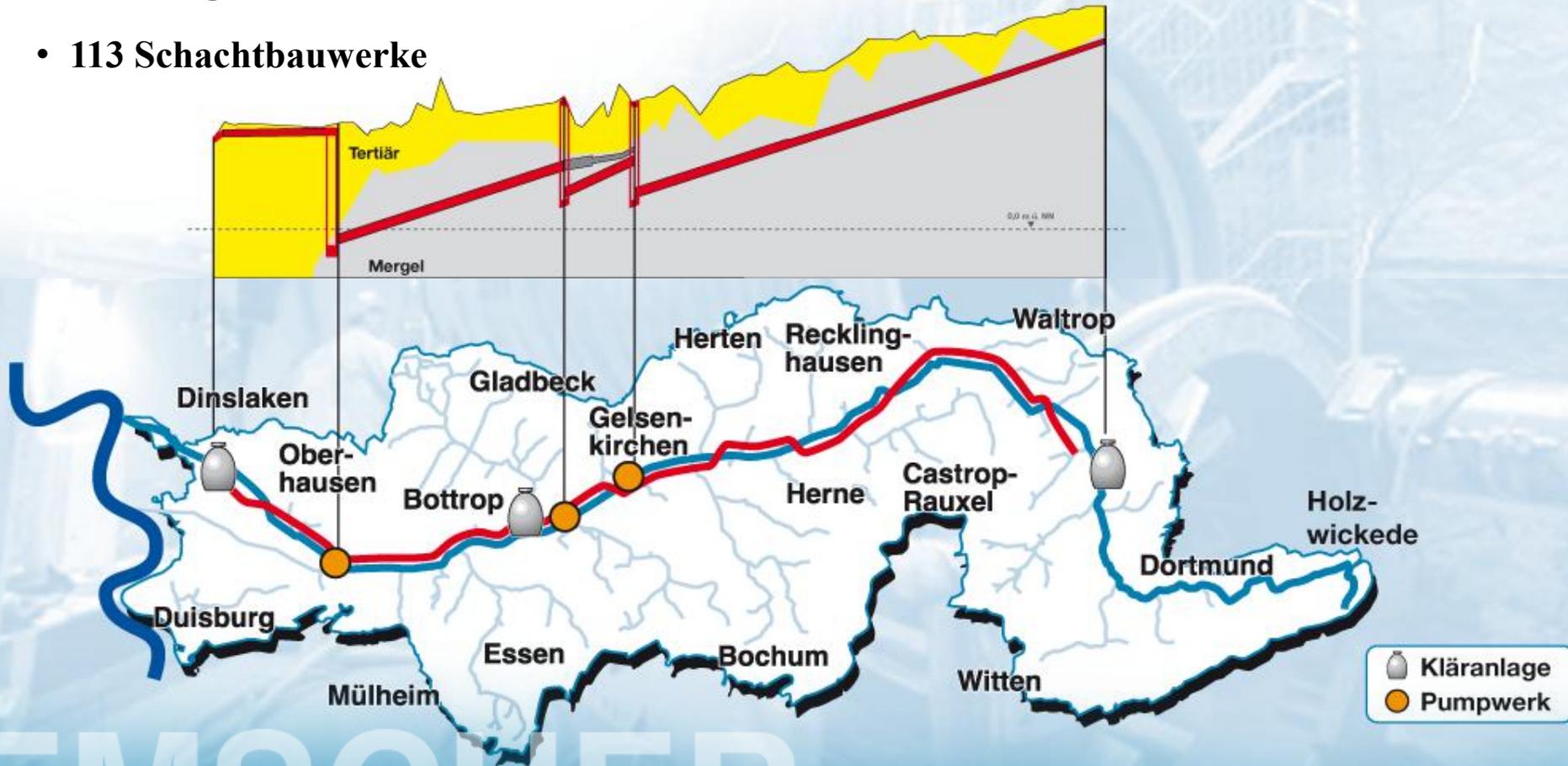
## Gradiente

- 3 Pumpwerke entlang der Trasse AKE
- Durchmesser: 40 - 48 m
- Fördermenge: 2,7 - 16,5 m<sup>3</sup>/s
- Staffelung von bis zu 16 Pumpen je Pumpwerk



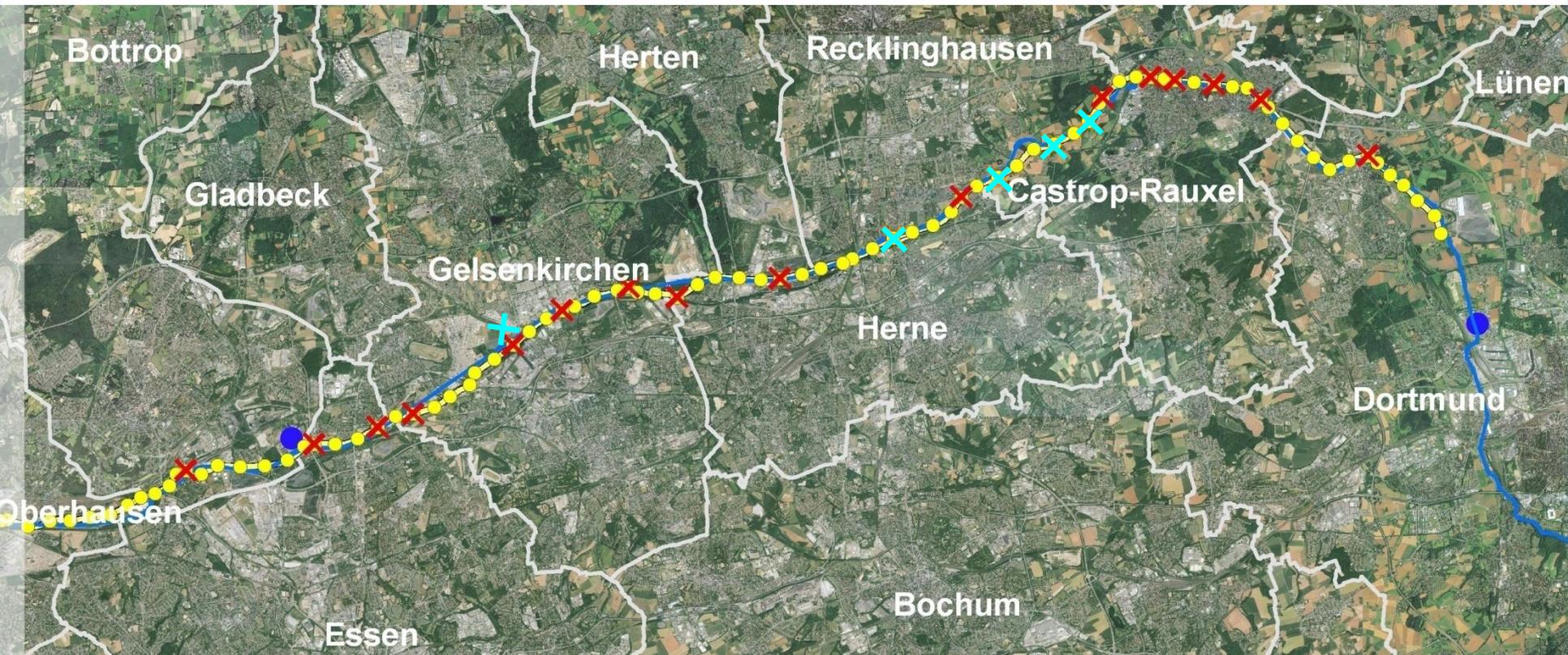
# Abwasserkanal Emscher optimierte Gradiente

- 3 Pumpwerke           aber Verschiebung von Dinslaken nach Oberhausen
- Tiefenlage:           10 – 40 m
- 113 Schachtbauwerke



# Abwasserkanal Emscher

Planänderungen BA 20 und 30 wegen des Entfalls von Schächten

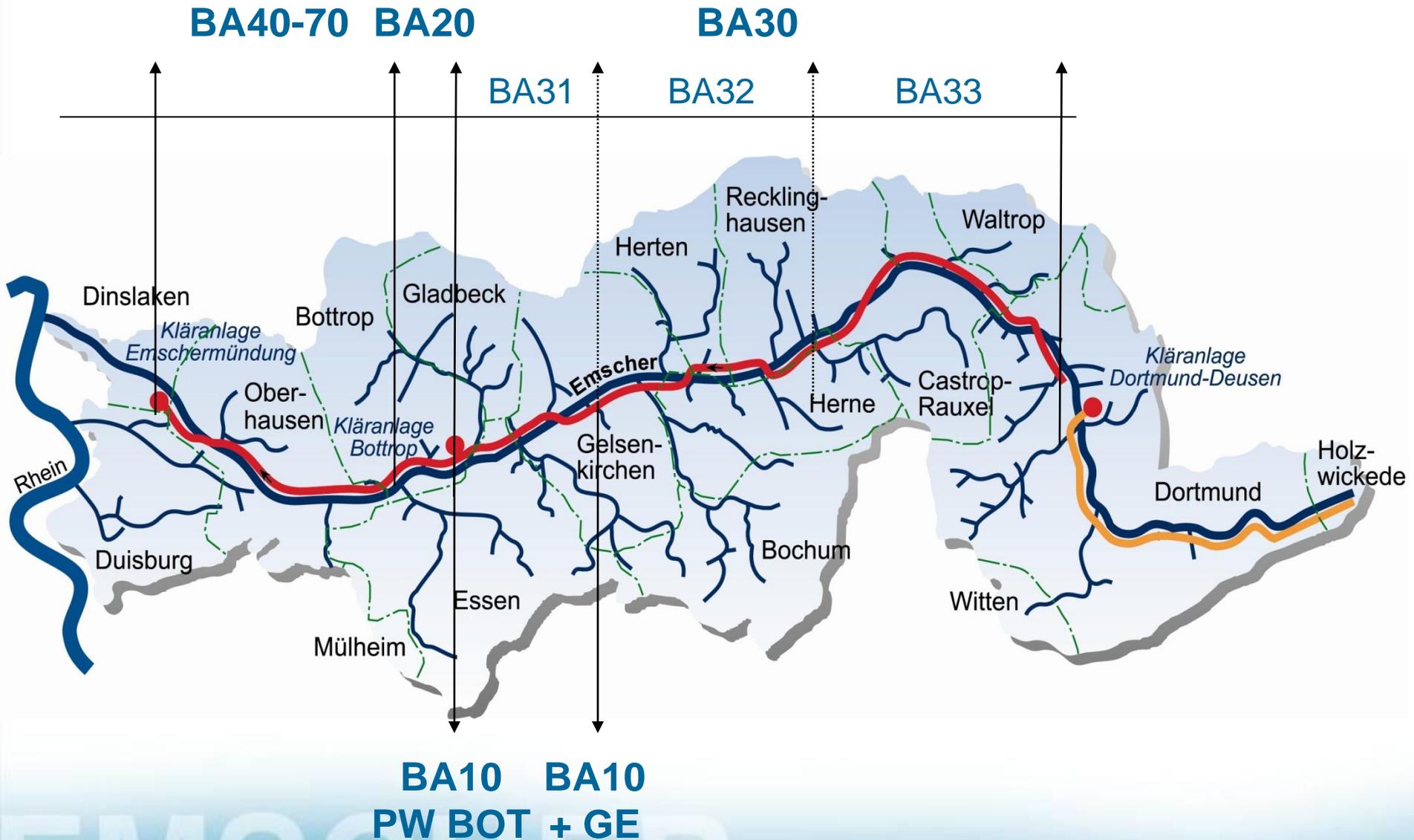


Auszug aus dem digitalen Geländeplanungsmodell des Unterebenen

# EMSCHER

# Bau des Abwasserkanals Emscher

Bauabschnitte (BA)



# Spatenstich am 11.09.2009



# Baugruben PW Bottrop und Gelsenkirchen



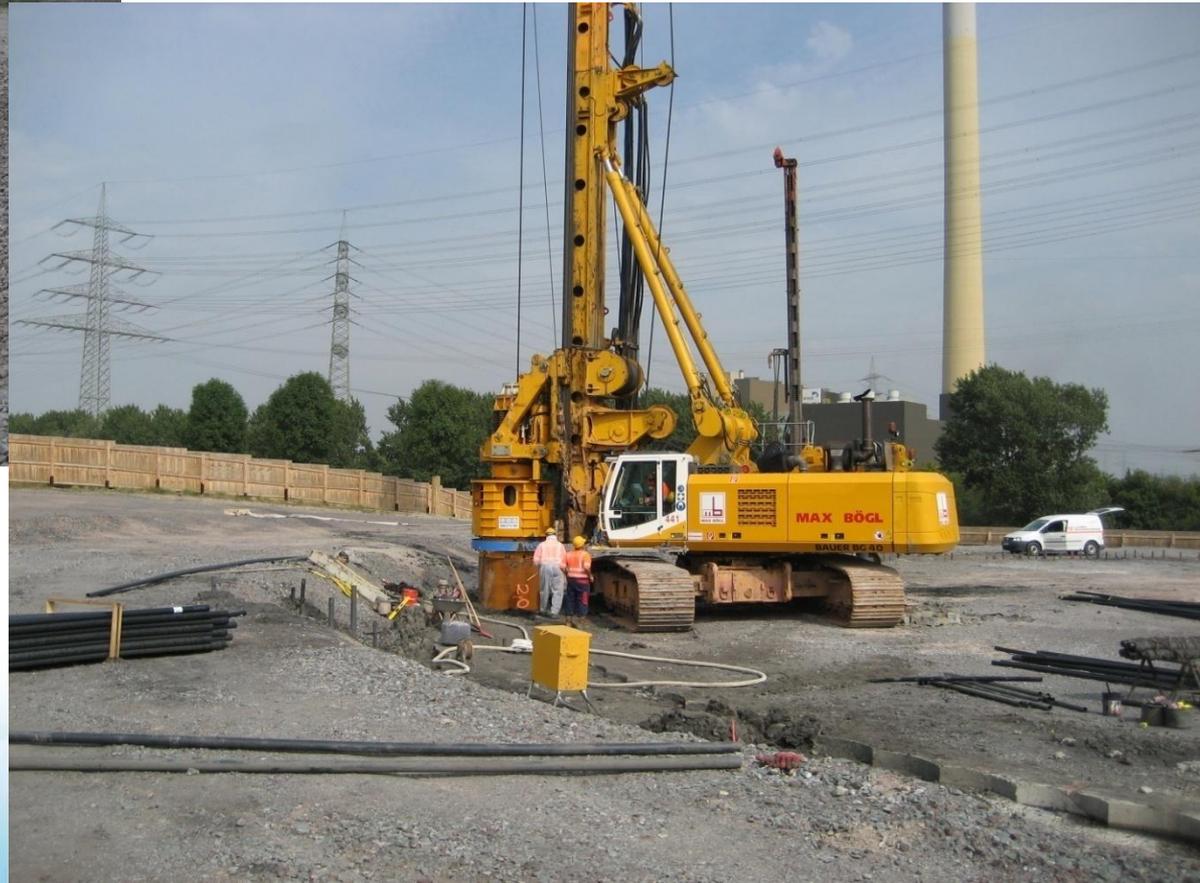
# Baugruben PW Bottrop und Gelsenkirchen



EMSCHER

# Baugruben PW Bottrop und Gelsenkirchen

## Bohrschablone

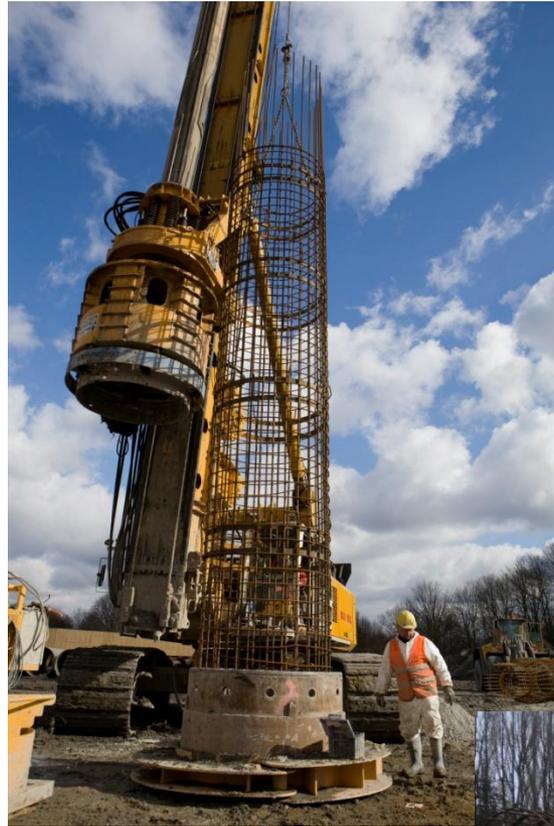


## Bohrpfahlbohrung

EMSCH

# Baugruben PW Bottrop und Gelsenkirchen

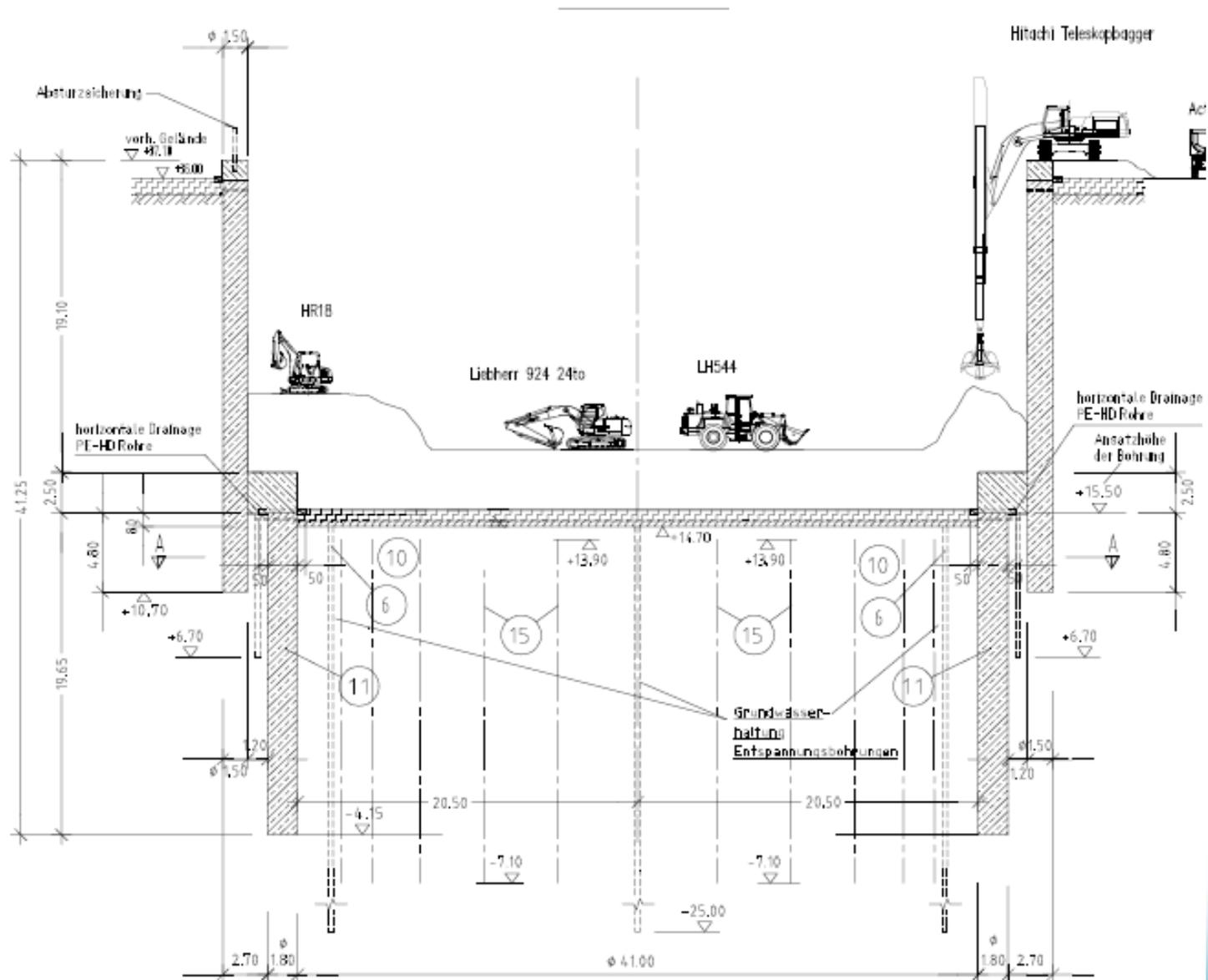
Bewehrung



# Pumpwerk Gelsenkirchen

## Errichtung der Bohrpfehlwand

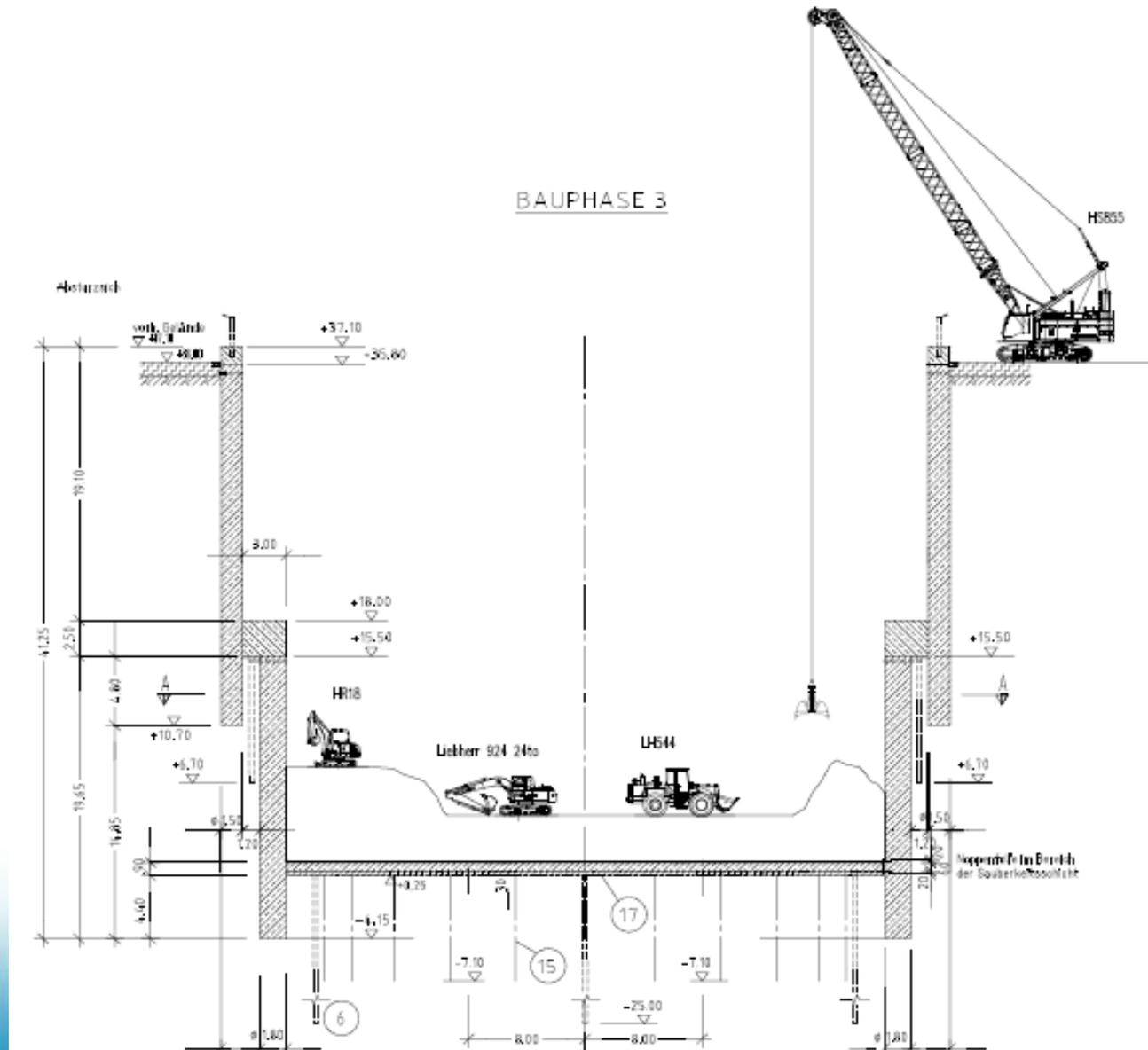




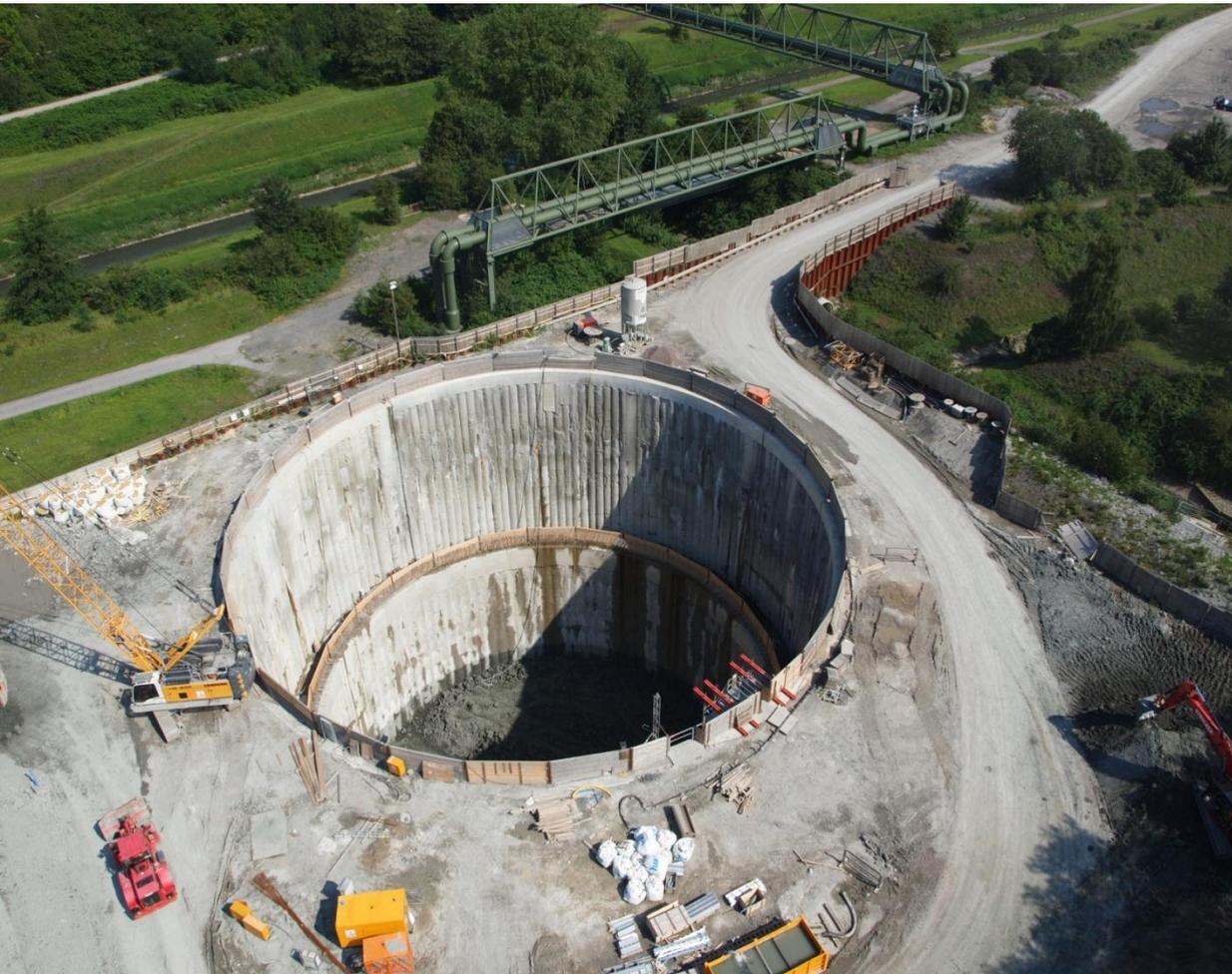
# Einheben eines 85 to Bohrgerätes



# Baugruben PW Bottrop und Gelsenkirchen



# Pumpwerk Gelsenkirchen gestaffelte Bohrpfehlwand



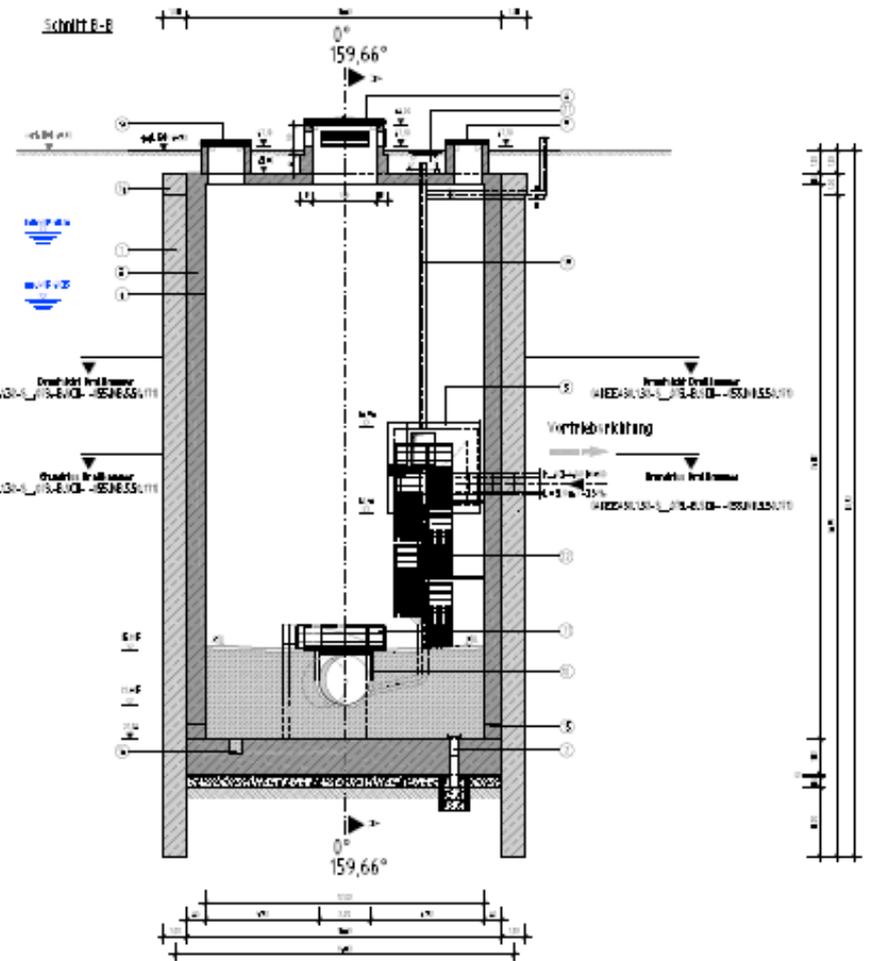
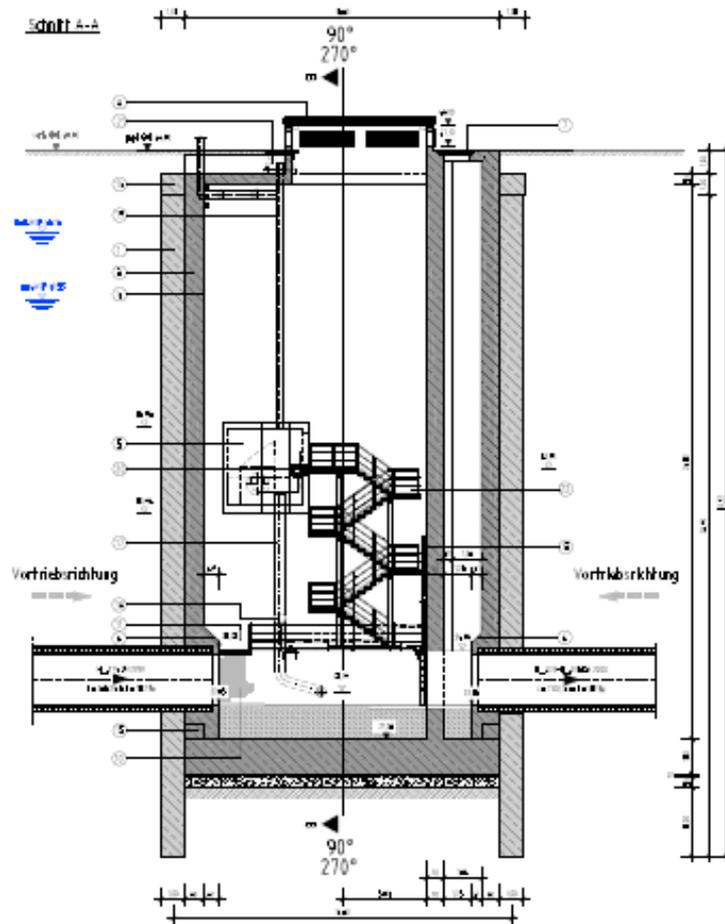
**Ringdurchmesser  
oben 48,50 m  
unten 42,80 m**

# Bau des Abwasserkanals Emscher

Bauabschnitte (BA)



# Schachtbauwerke





# Bohrpfahlverbau

Baugrube SD.063

Durchmesser: 23m

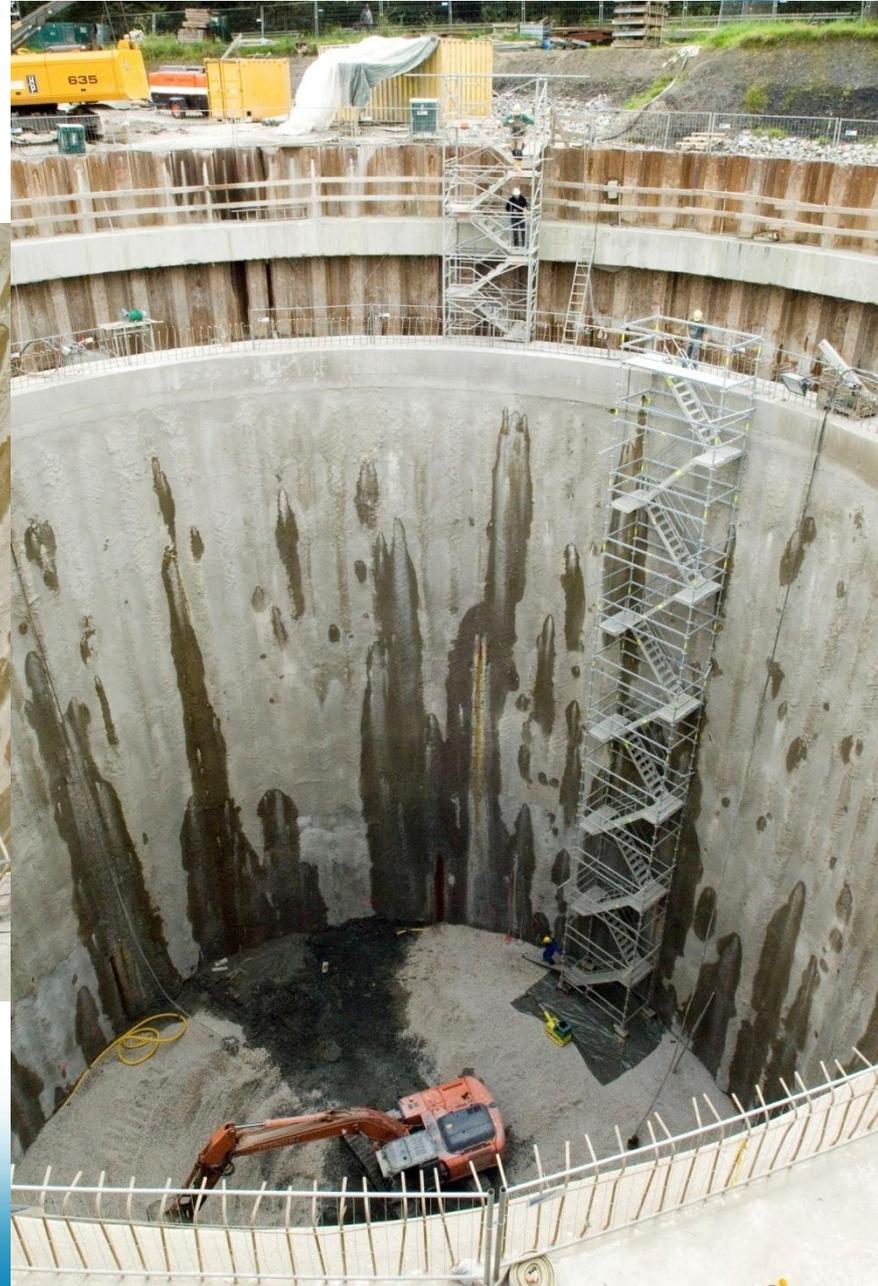
Tiefe: 32m

Pfahllänge: 27m

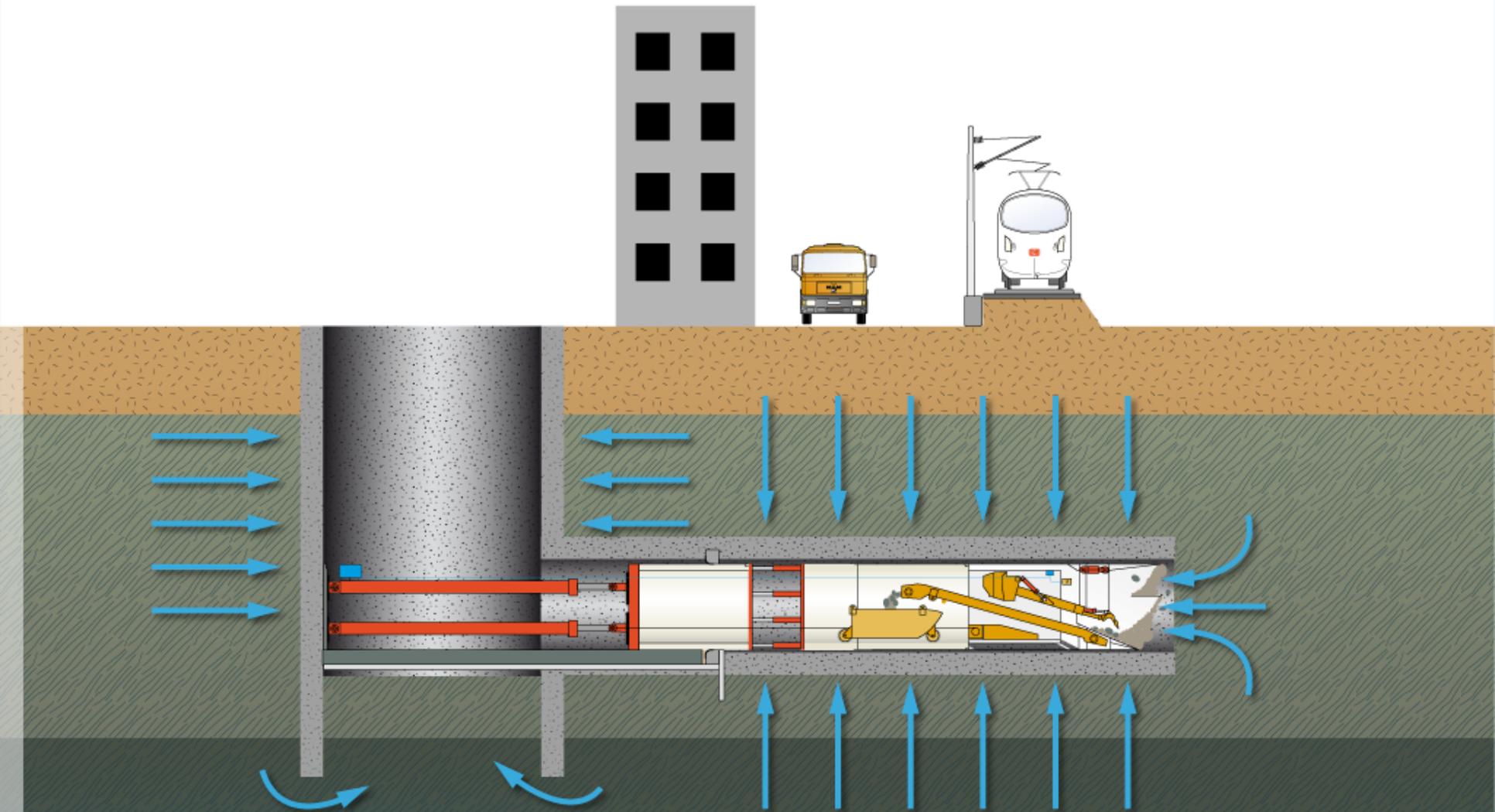


# Schachtbauwerke SD.063

## Bohrfahlverbau



# Unterirdischer Kanalvortrieb





# Vortriebsbaustelle

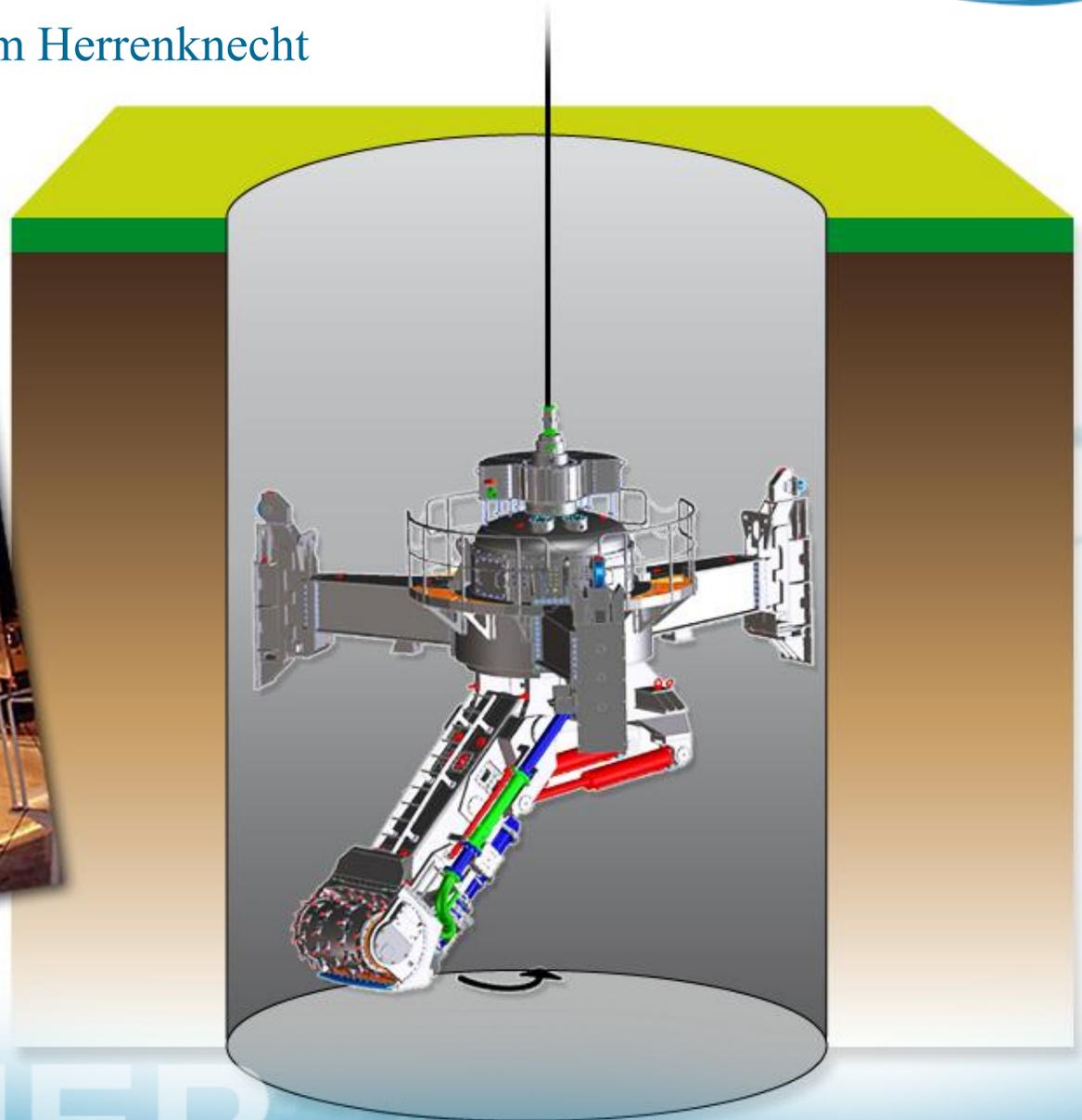


## Rohrvortrieb



# Schachtbauwerke S\_.112

Vertikalbohrverfahren System Herrenknecht



# Herrenknecht-Verfahren

## Versuchsschacht Dortmund-Mengede

Durchmesser: 9 m  
Tiefe: 22 m



# Herrenknecht-Verfahren

## Erfahrungen

- **Kurze Bauzeit (Absenken: 15 AT, Gesamtzeit: 45 AT)**
- **verminderte Geräusch- und Staubbelastung**
- **Hohe erreichte Genauigkeit beim Absenken: 0,3 %**
- **Unterschiedliche Bodenschichten mit gleichem Meißel beherrschbar**
- **Verminderte Absenkgeschwindigkeit im harten Mergel aufgrund kleinerer Einstechtiefe**

# Optimierung und Innovation „Kanal-Oscar“ für unser Reinigungs- und Inspektionssystem

Drei Erkennungssysteme, die während  
des laufenden Betriebs einsetzbar sind:

- Schadenserkennergerät
- Reinigungsgerät
- Schadensvermessungsgerät

Prämiert mit dem  
Goldenen Kanaldeckel 2008



# Optimierungen AKE, Vermessung



Prämiert mit dem  
Goldenen Kanaldeckel 2012



# Bau des Abwasserkanals Emscher

Bauabschnitte (BA)

BA60/70

BA40

Bau ab  
2013

BA40, 60 und 70

AKE von Bottrop bis Dinslaken

- Tübbingbauweise: 2 x 10 km

- Pumpwerk Oberhausen

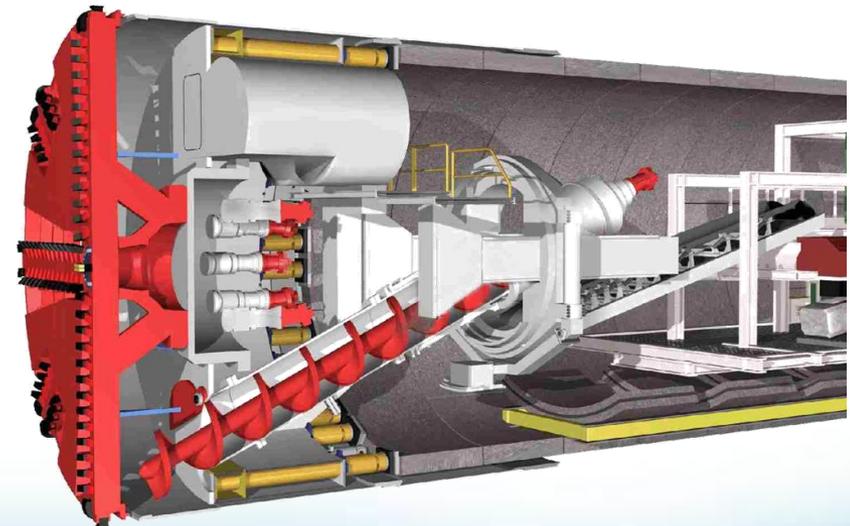
- Hochliegender Kanal: 3,5 km



## Rohrvortrieb



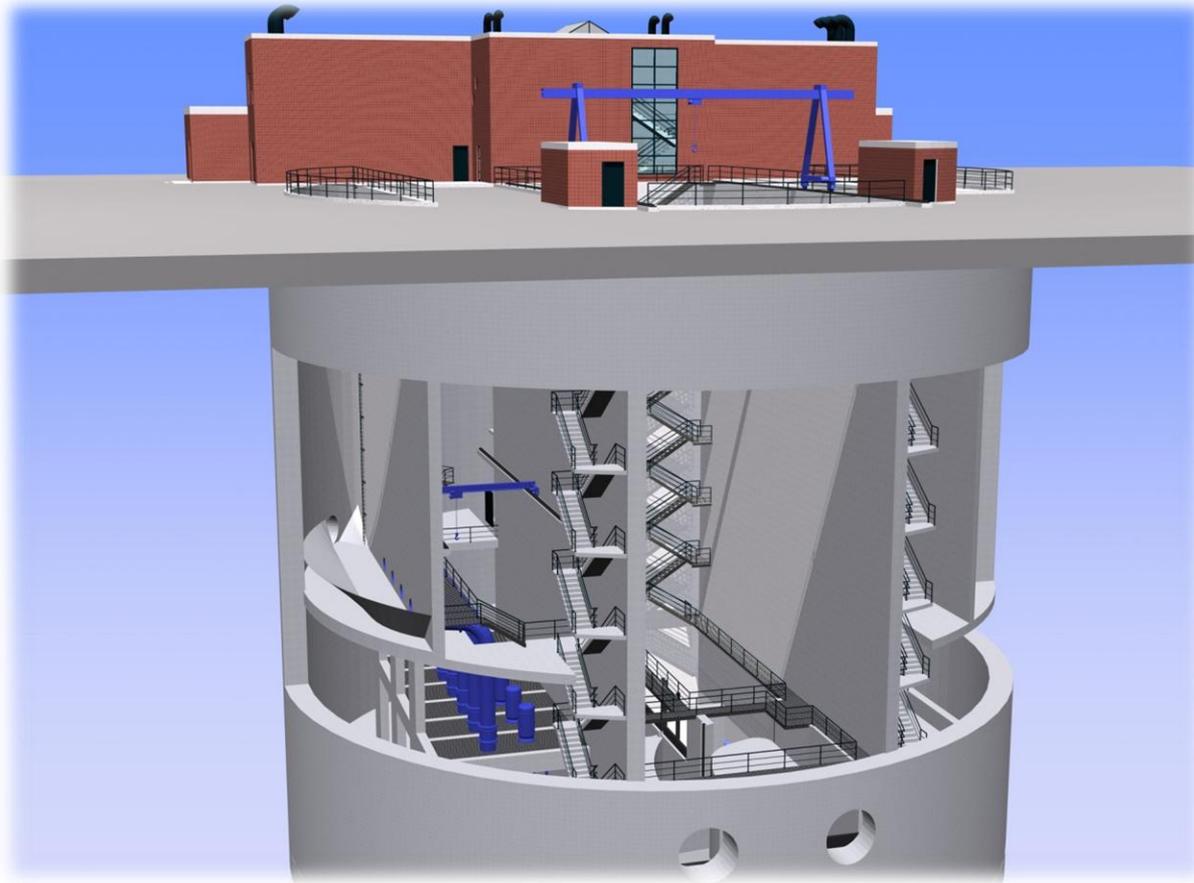
## Tübbing



# BA 40 - Tübbingbauweise



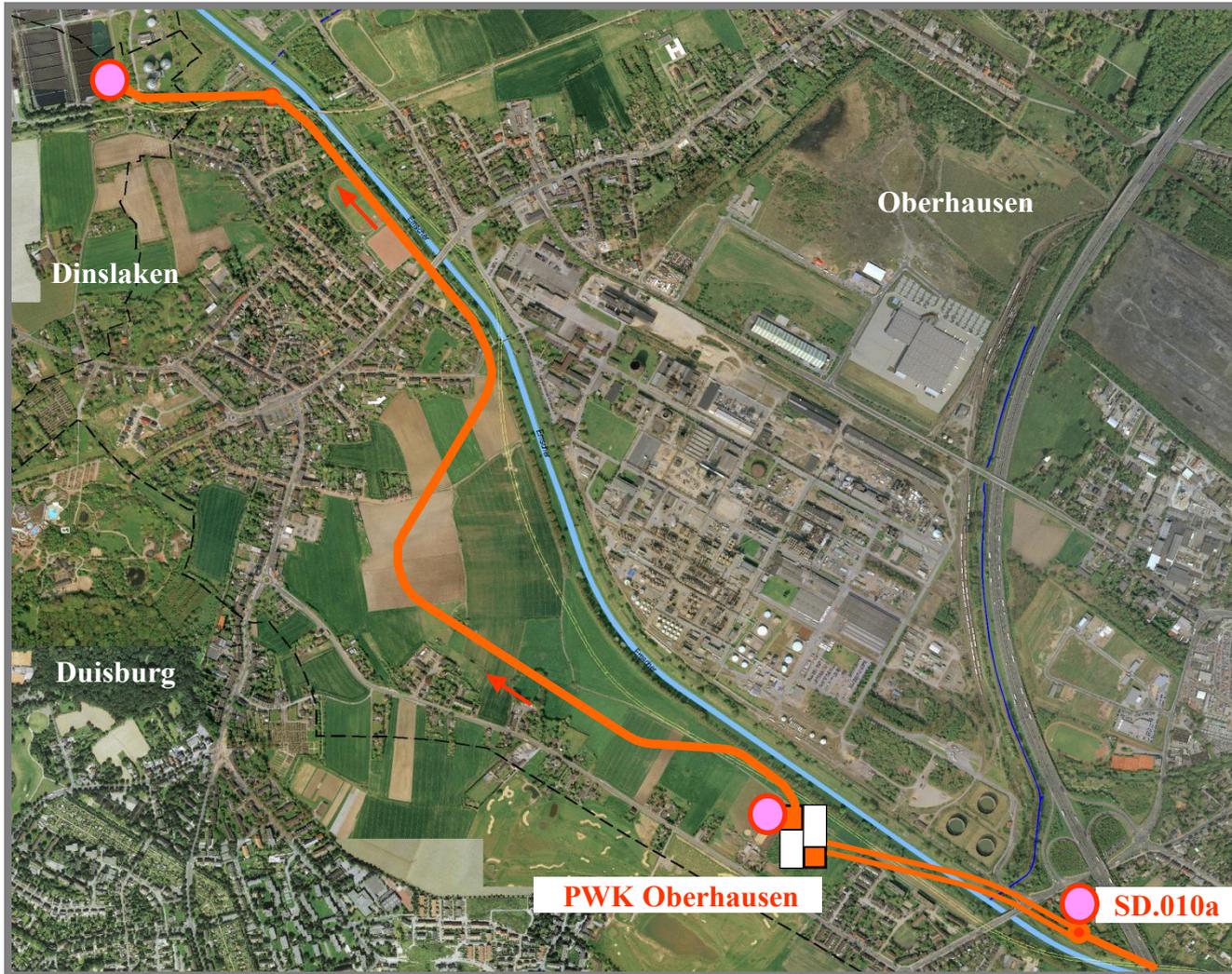
# BA 60 - Pumpwerk Oberhausen



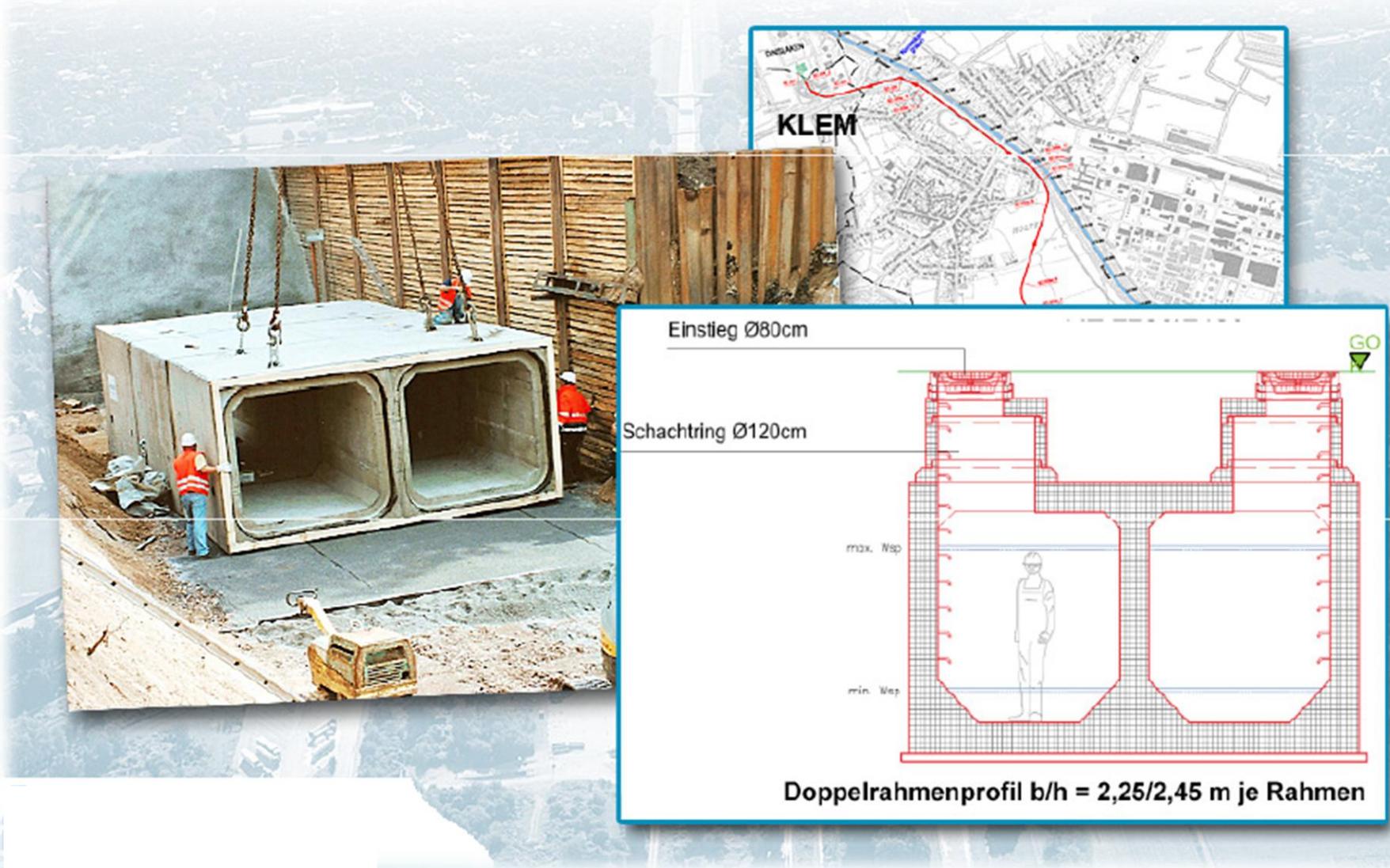
## Technische Daten

Förderhöhe	39 m
Fördervolumen	16,5 m <sup>3</sup> /s
Anzahl Pumpen	12
Leistung	17,6 MW
Investition	63 Mio. €

# BA 70 - Hochliegender Kanal



# BA 70 - Hochliegender Kanal



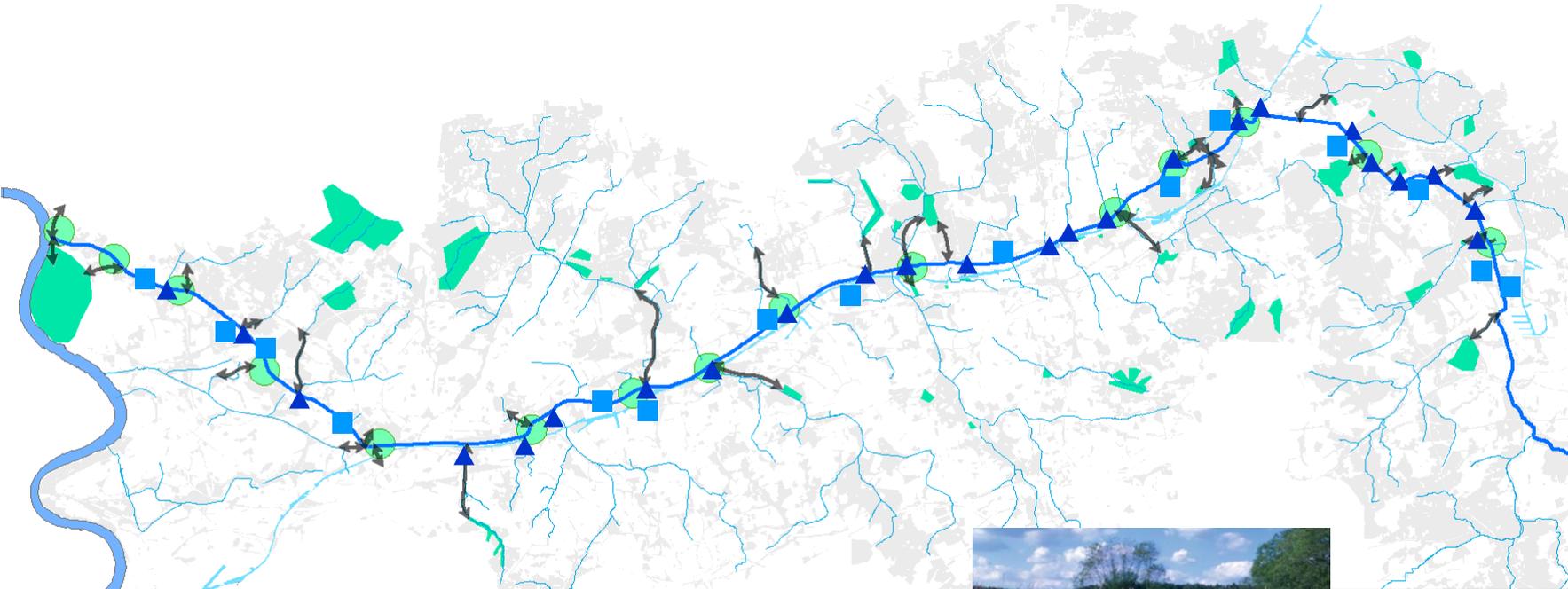
# Gewässerumgestaltung

## Die Emscher gewinnt deutlich an Raum



# Ein Fluss wird lebendig

## Ökologisches Entwicklungskonzept Emscher



- Die Emscher als wichtigste Vernetzungsachse
- Ökologische Entwicklungsschwerpunkte
- ▲ Bachmündungsauslenkungen
- Siedlungswasserauen
- ↔ Biotopverbundräume

# Ökologischer Schwerpunkt Holtener Feld

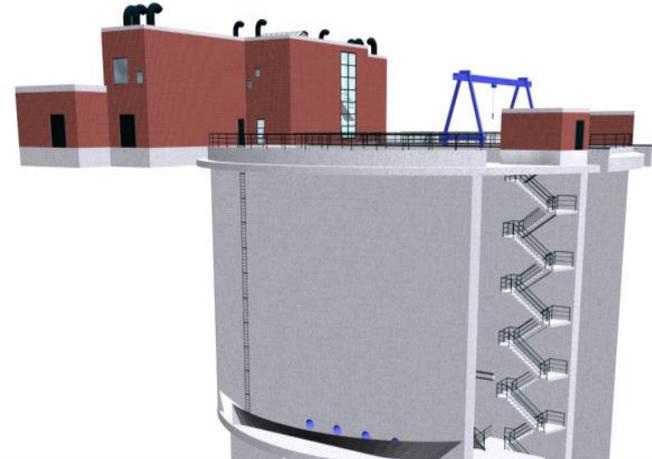
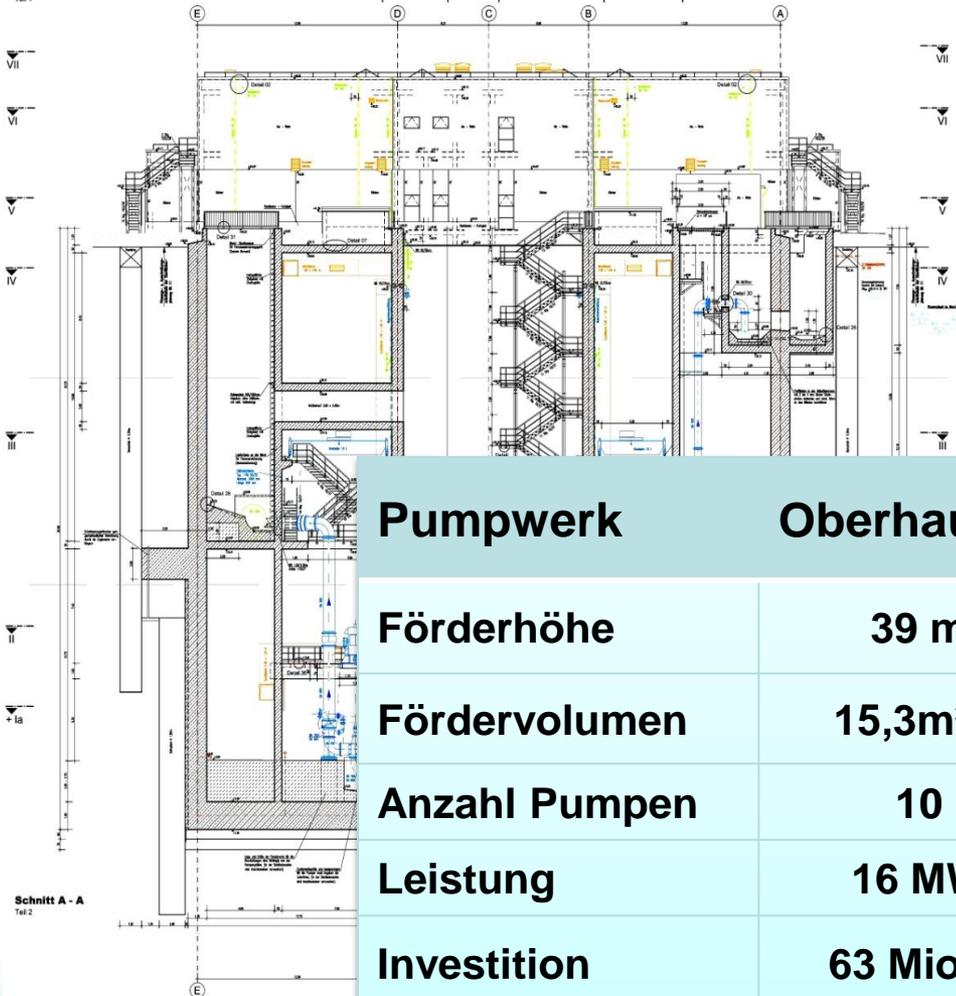


# Ökologischer Schwerpunkt Holtener Feld



# Pumpwerk Bottrop Bauwerk

Schnitt A - A  
Teil 1



Pumpwerk	Oberhausen	Bottrop	Gelsenkirchen
Förderhöhe	39 m	30 m	35 m
Fördervolumen	15,3m <sup>3</sup> /s	8,1 m <sup>3</sup> /s	13,3 m <sup>3</sup> /s
Anzahl Pumpen	10	10	16
Leistung	16 MW	3,8 MW	4,5 MW
Investition	63 Mio. €	43 Mio. €	30 Mio. €

# Extra Schicht 30.06.2012



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!**