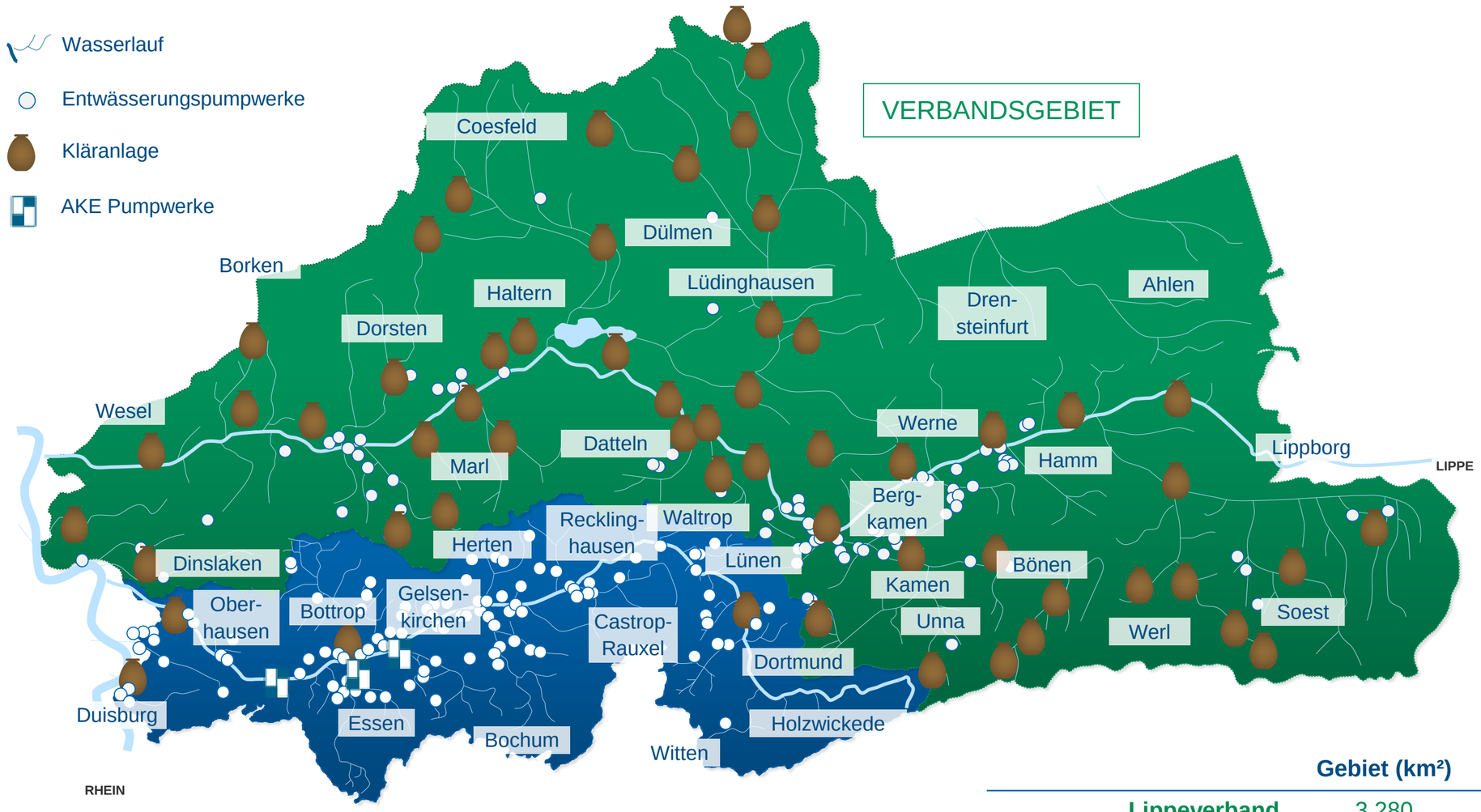
EMSCHER LIPPE
GENOSSENSCHAFT EGLV.DE VERBAND

BEREITSTELLUNG VON ENERGIE AUS ABWASSER ZUR VERSORGUNG DES NORDWESTBADS IN BOCHUM

AGENDA

- **Hintergrund** (Warum ist die Abwasserwärmenutzung für die Emschergenossenschaft relevant)
- **Abwasser als Energieträger**
- **Identifikation von Standorten** (Energiekarte)
- **Anlage Nordwestbad Bochum** (Umsetzungs- und Betriebserfahrungen)
- **Ausblick und Fazit**

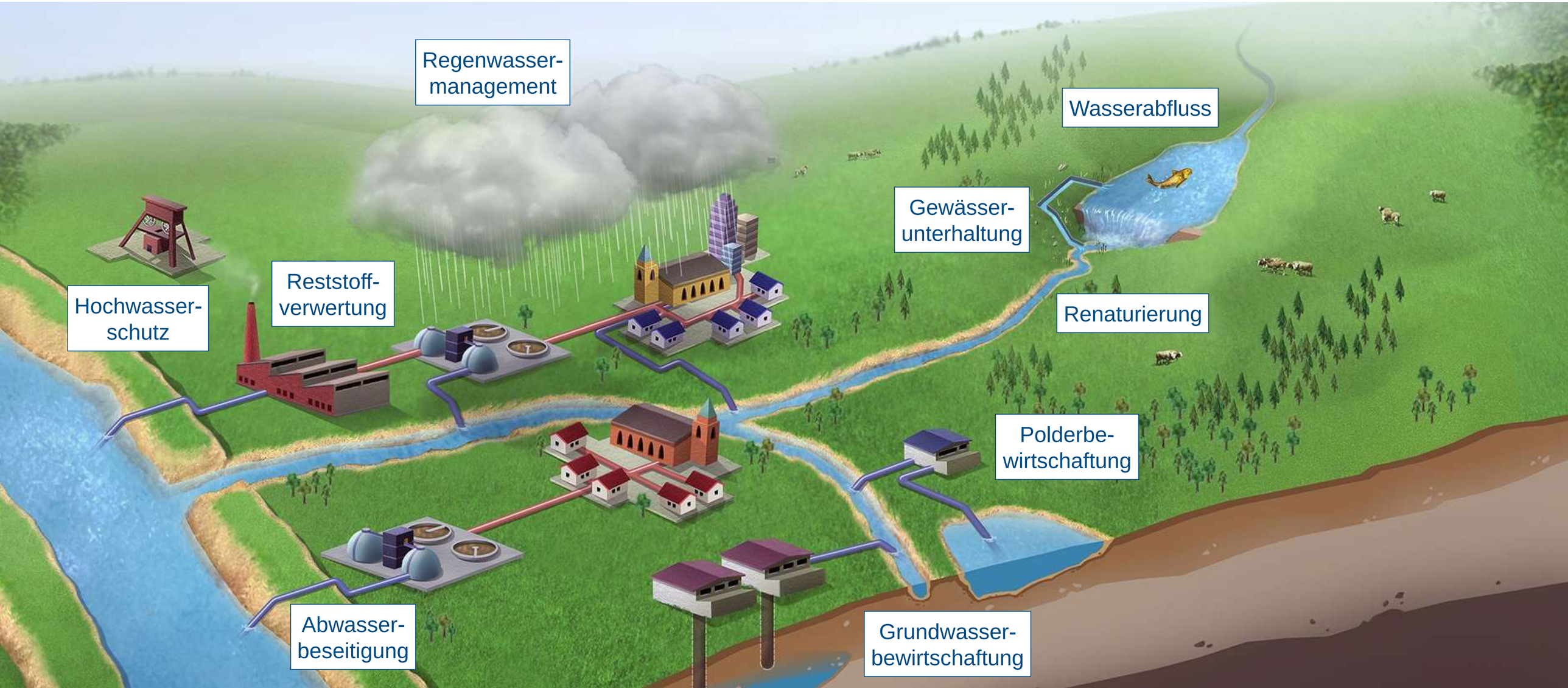
UNSER EINZUGSGEBIET



	Gebiet (km²)	Einwohner (Mio.)	Einwohner/km²
Lippeverband	3.280	1,4	427
Emschergenossenschaft	865	2,2	2.546

INTEGRIERTE WASSERWIRTSCHAFT RUND UM DEN WASSERKREISLAUF

EMSCHER GENOSSENSCHAFT EGLV.DE LIPPE VERBAND



DER EMSCHER-UMBAU

Jahrhundertchance für die Region

- Modernisierung der abwassertechnischen Infrastruktur
- Entwicklung der Emscher als durchgängiger Gewässerlebensraum mit neuen Grün- und Freiräumen

- Profilierung des Landschafts- und Stadtbildes
- Verbesserung der Lebensqualität
- Ökonomische Aufwertung der Emscher-Region und ihrer Städte

DER EMSCHER-UMBAU

Größtes Infrastrukturprojekt Deutschlands

EMSCHER GENOSSENSCHAFT EGLV.DE LIPPE VERBAND

– Budgetrahmen: **> 5 Mrd. Euro**

– Bau von **4 dezentralen Kläranlagen**

– **429 km** Abwasserkanal

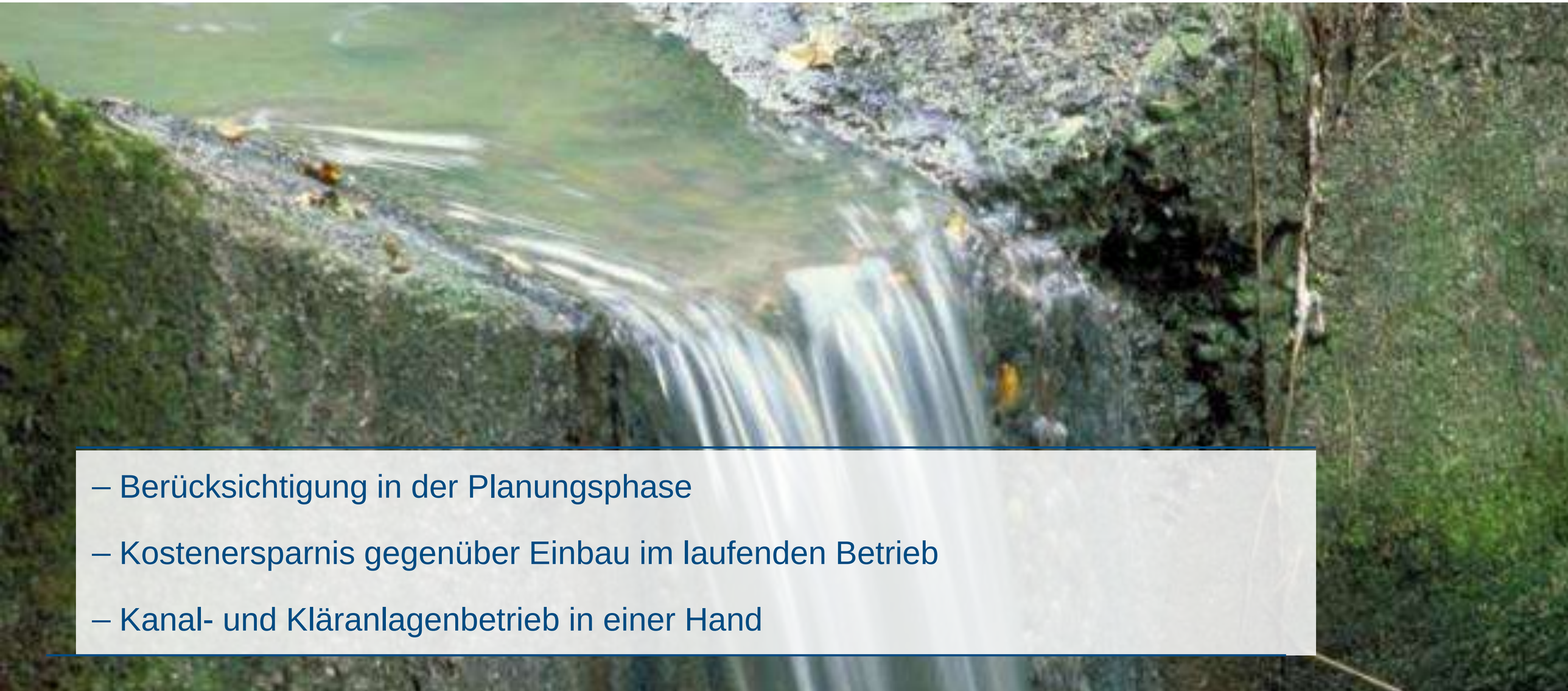
– **326 km** revitalisierte Gewässer

ABWASSERFREIHEIT

IM JAHR 2021

DER EMSCHERUMBAU

Günstige Voraussetzungen



– Berücksichtigung in der Planungsphase

– Kostenersparnis gegenüber Einbau im laufenden Betrieb

– Kanal- und Kläranlagenbetrieb in einer Hand

ABWASSER ALS ENERGIETRÄGER

DIE ENERGIEQUELLE ABWASSER IST

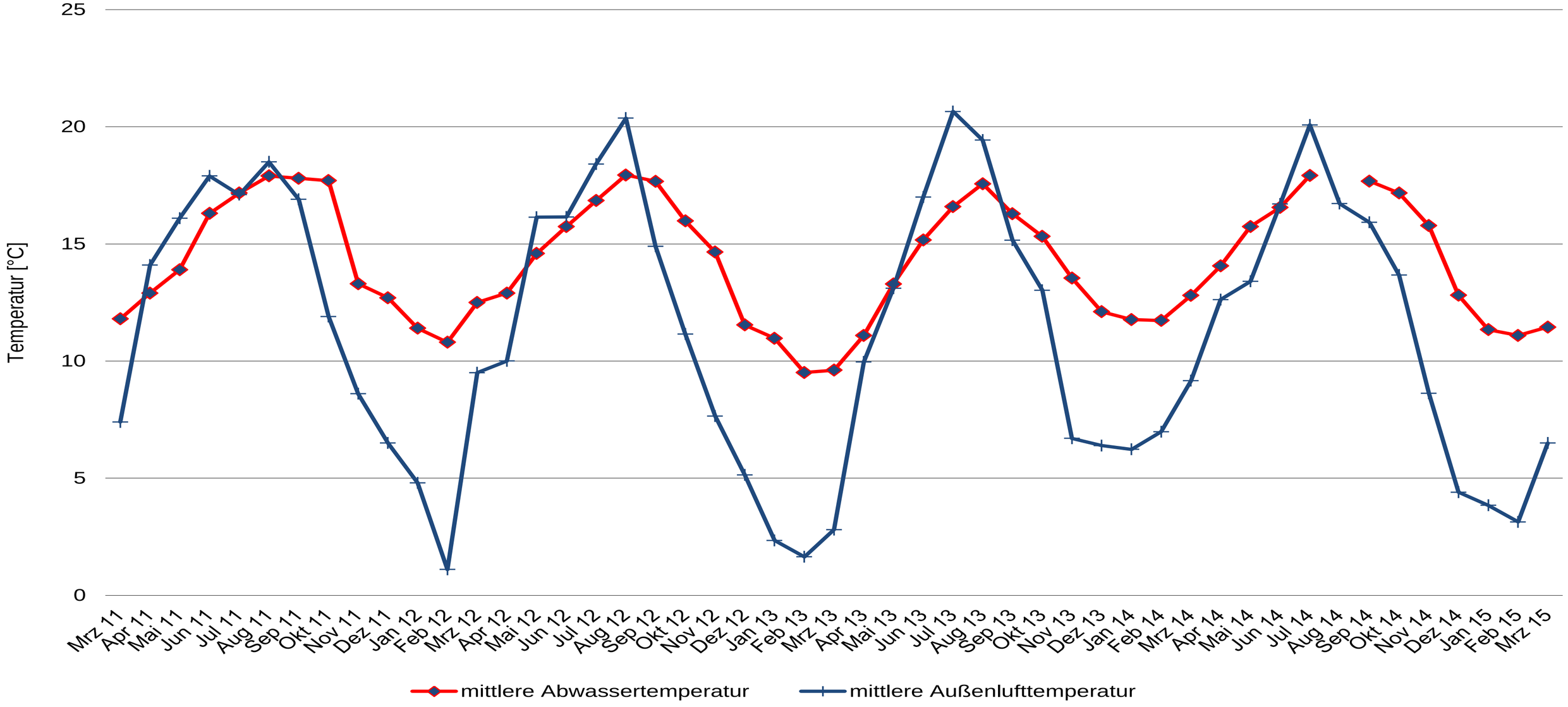
- Regional
- Regenerativ
- Langfristig und ständig verfügbar

UND

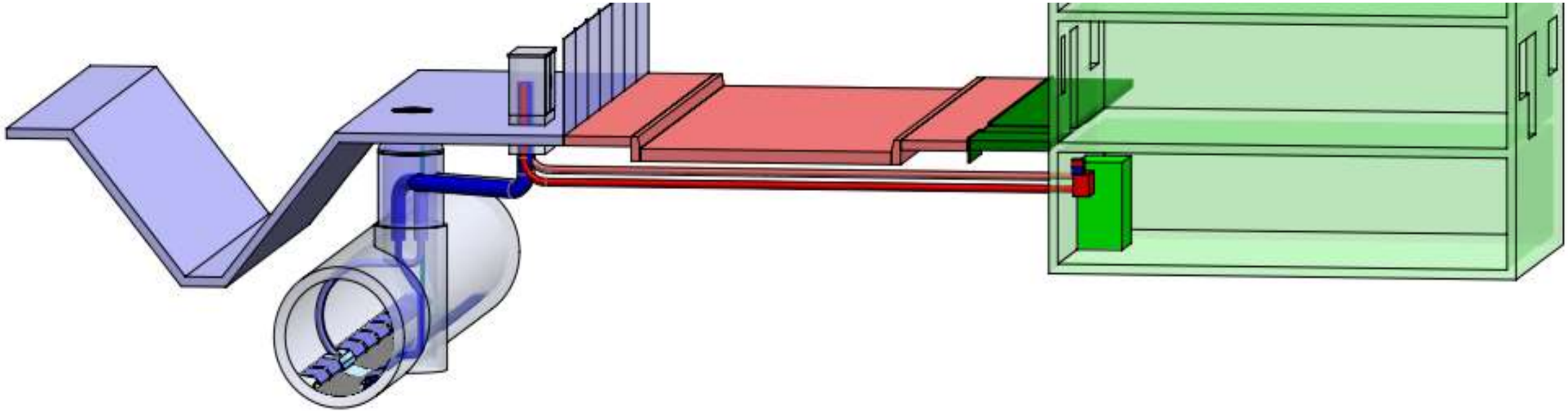
- erhöht den Anteil regenerativer Wärme im kommunalen Umfeld

TEMPERATURMESSUNG IM MARBACHKANAL

Monatsmittel der Außenluft- und Abwassertemperatur



KOMPONENTEN UND BEGRIFFE



Schnittstelle 1 **Schnittstelle 2**

Wärmetauscher	Erschließung	Heizung mit Wärmepumpe
liefert **thermische Leistung** (Wärme/Kälte) aus dem Kanal	fördert warmes und kaltes Wasser von Kanal zu Heizzentrale und zurück	reguliert Temperaturniveau mit zusätzlicher **elektrischer Leistung**

EMPFOHLENE ANWENDUNGSGRENZEN

- Heizzentralen mit min. Wärme-/ Kältebedarf von 150kW (besser 300kW) -> idealerweise Neubau
- Misch- oder Schmutzwasserkanalisation > DN 800 mm
- Mittl. Trockenwetterabfluss > 15l/s
- Keine hydraulische Beeinträchtigung des Kanalnetzes
- Abwassertemperatur am Zulauf zur Kläranlage > 10°C

STANDORTFINDUNG

Die Stecknadel im Heuhaufen oder planmäßiges Vorgehen?

ENERGIEKARTE

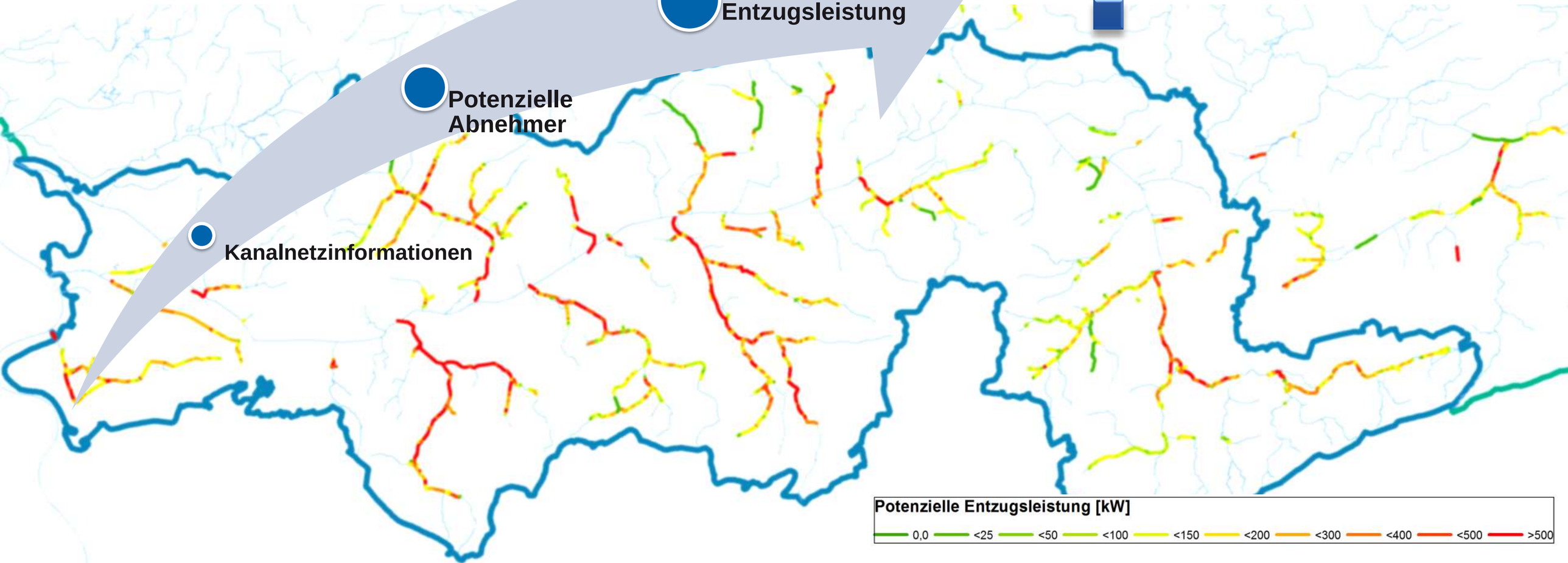
Interne Planungsgrundlage und externe Auskunftsplattform

Standort

Entzugsleistung

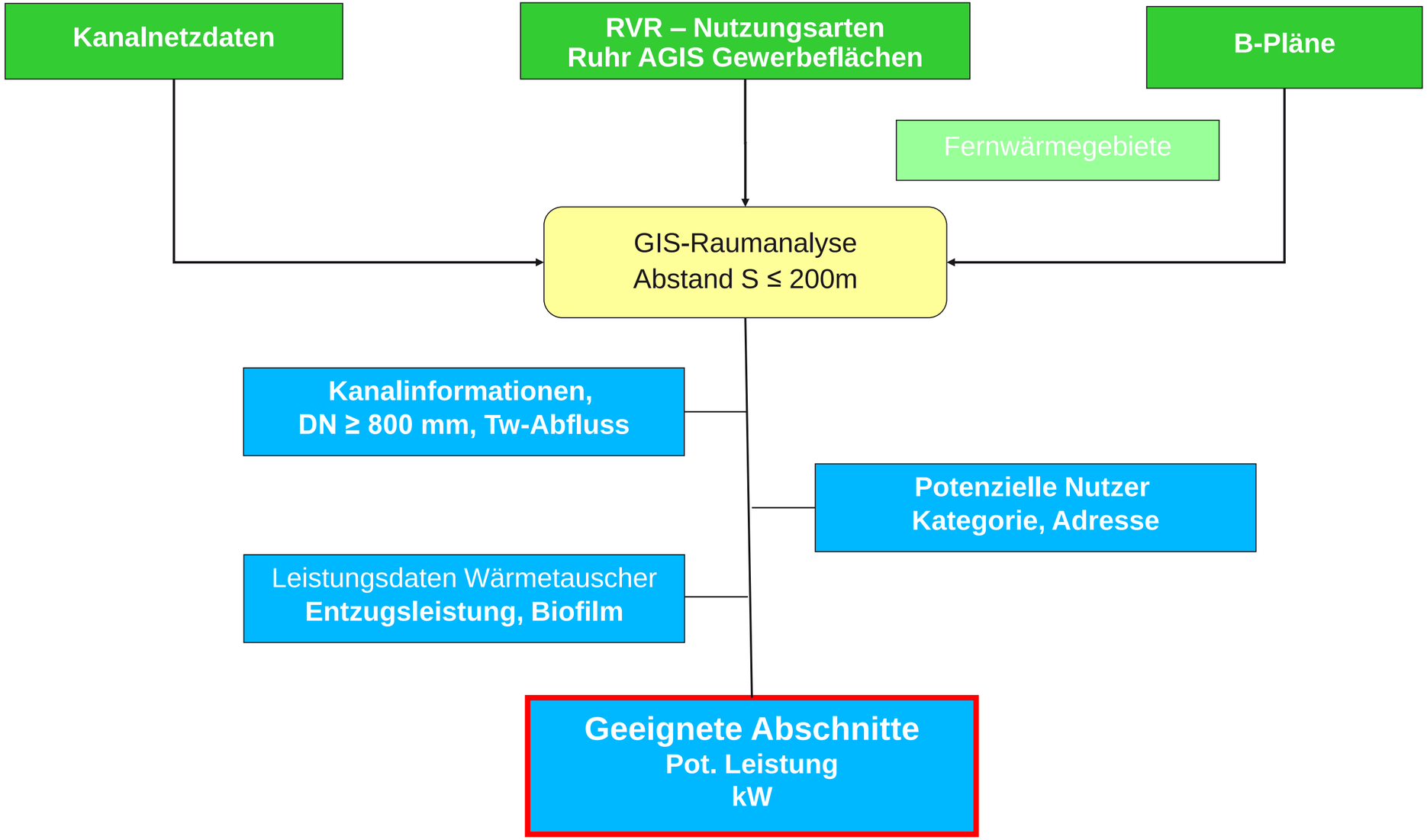
Potenzielle Abnehmer

Kanalnetzinformationen



POTENZIALERMITTLUNG

Energiekarte für das Emschergebiet



POTENZIAL DER EMSCHERKANÄLE

Auswertung der Energiekarte

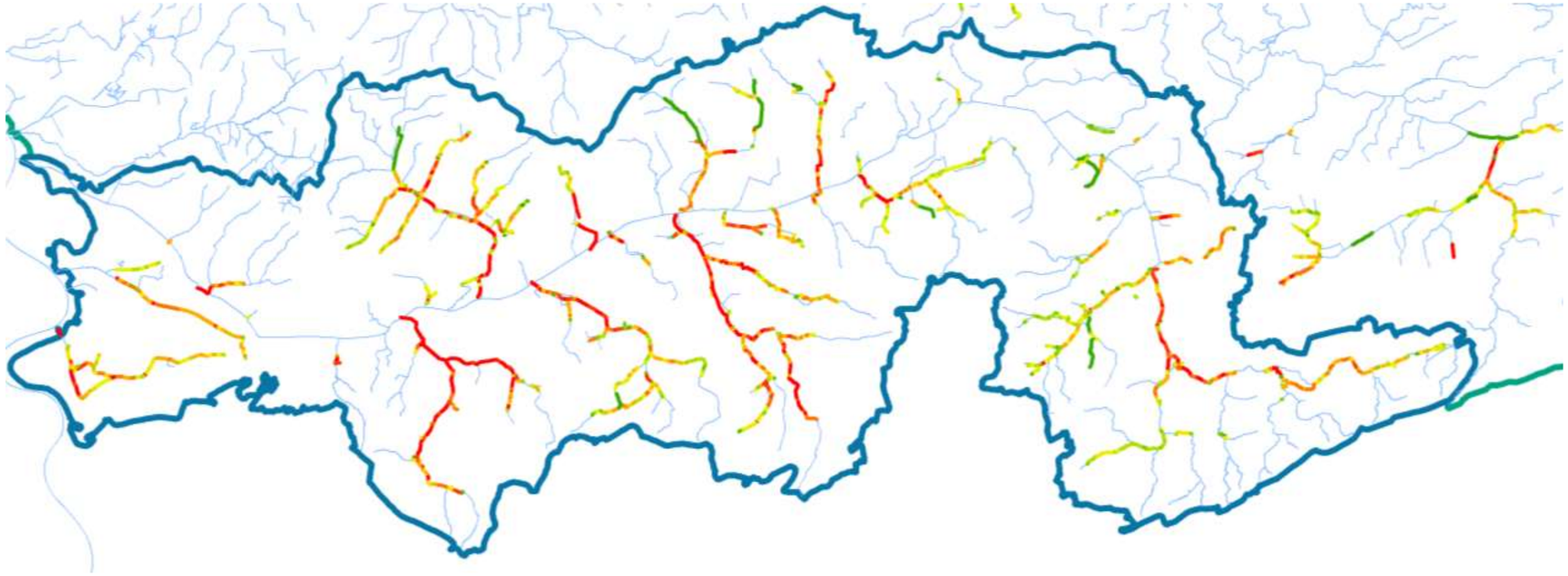
	Kanalnetz EGLV	**Anlagen europaweit in Betrieb (Stand: 2016)**
Länge Sammler EGLV (ohne AKE)	**280 km**	
Mittlere Entzugsleistung für eine Anlage	195 kW	165 kW
mögliche thermische Entzugsleistung	661.914 kW = 662 MW	14.025 kW = 14 MW
Entspricht Heizleistung von (COP 4)	662 x 4 / 3 = 883 MW	14 x 4 / 3 = **18,6 MW**
Ansatz: nur 10% der verfügbaren Energie genutzt:	**88,3 MW**	
Heizbedarf Wohn-/ Gewerbefläche	1 kW / 10m²	1 kW / 10m²
Versorgung gesamt:	883.000m²	186.000m²

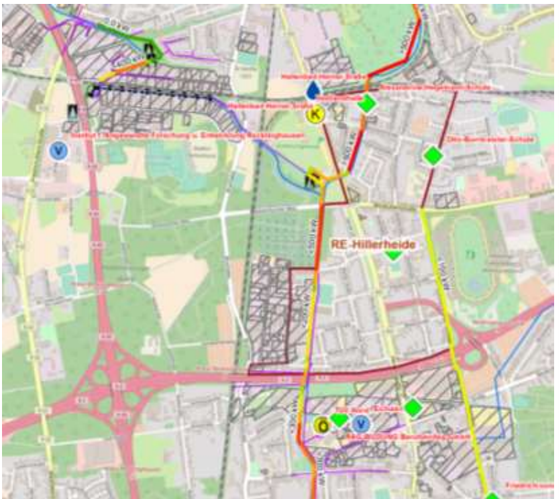
Die Nutzung von nur 10% der Energie der Emscherkanäle entspräche schon der

5-fachen Energiemenge aller bisher gebauten Anlagen!

ENERGIESCHATZ EMSCHER- UND LIPPEVERBANDSKANÄLE

Auswertung der Energiekarte



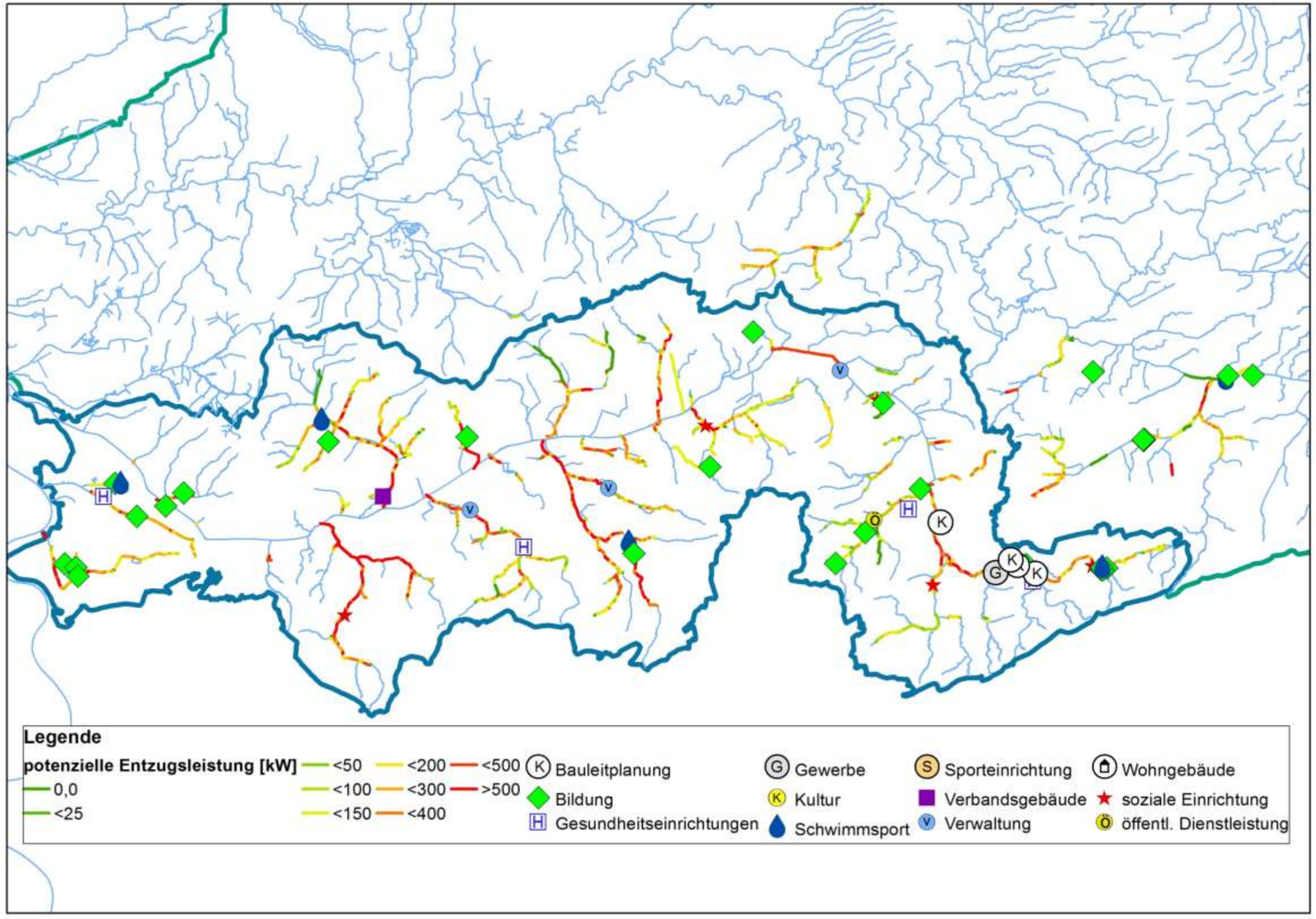


VORSCHLAGSLISTE VON „TOP-STANDORTEN“

- Priorisierung gemäß:
- Potenzielle Entzugsleistung Kanalisation
- Abschätzung des Energiebedarfs des Standorts
- Entfernung zum Kanal
- Errichtung der Anbindungsleitung
- Nachbarschaft zu EG/LV Liegenschaften
- Ausschluss von Fernwärmegebieten

ÜBERSICHT DER „TOP-STANDORTE“

Ergebnis der Analyse der Energiekarte

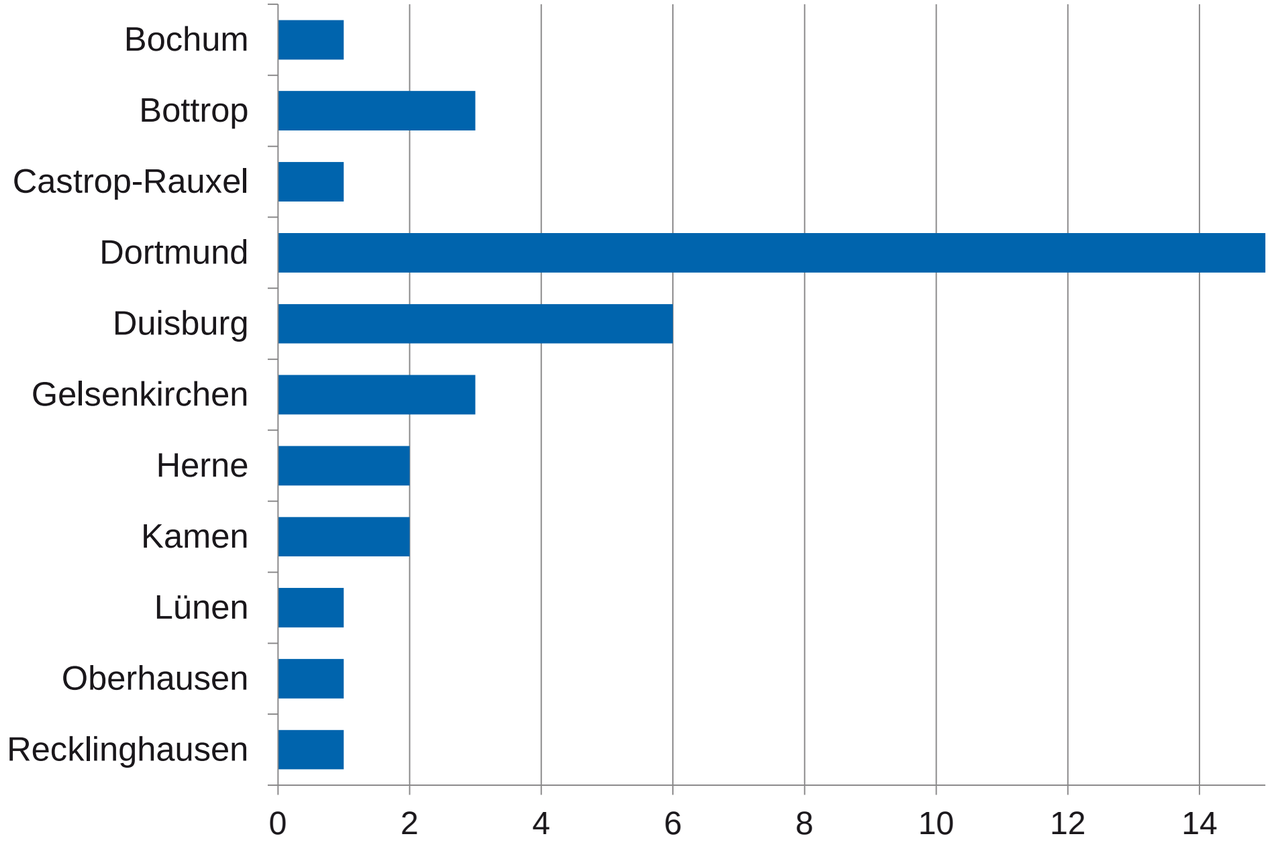


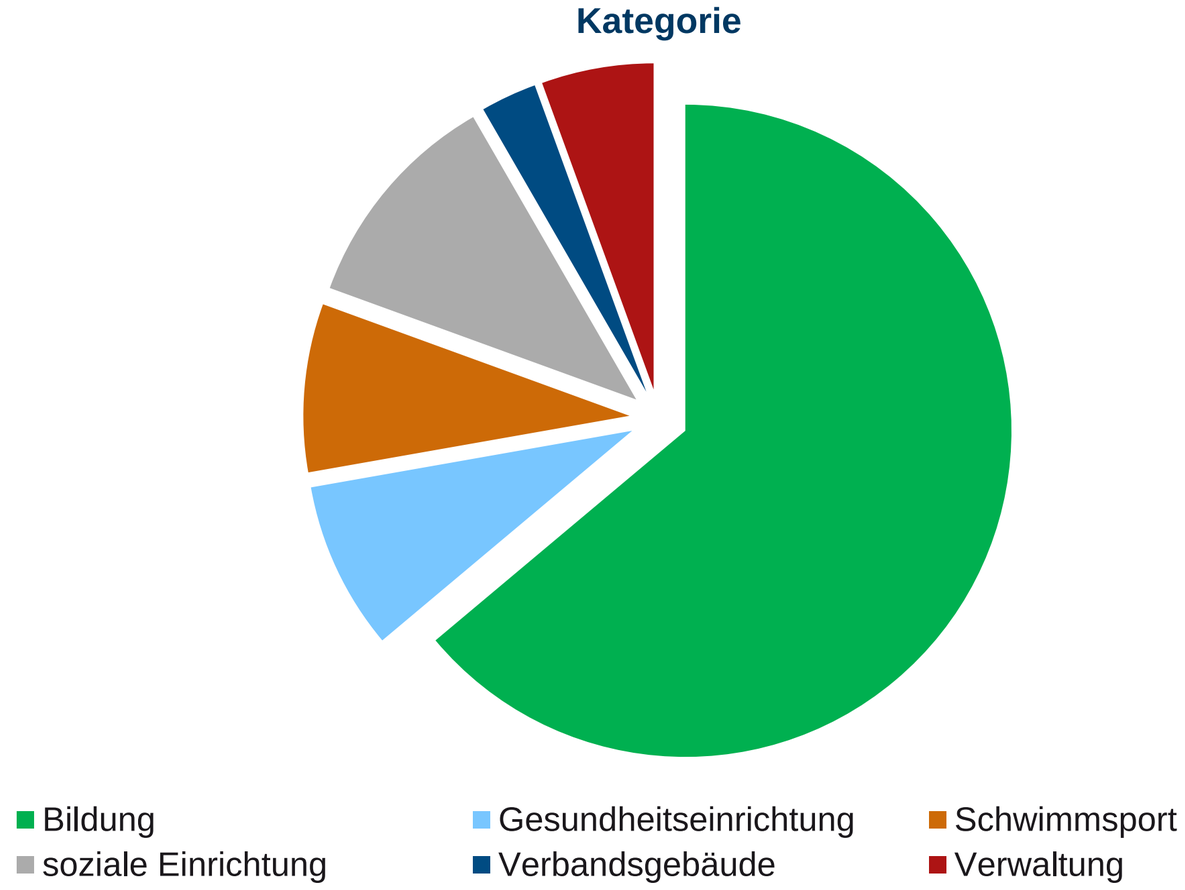
VORSCHLAGSLISTE VON „TOP-STANDORTEN“

- Gesamtzahl analysierter Standorte: 352
- 37 Standorte Priorität 1
- 13 Standorte Priorität 1-2
- 71 Standorte Priorität 2
- 231 Standorte Priorität 2-3 oder 3

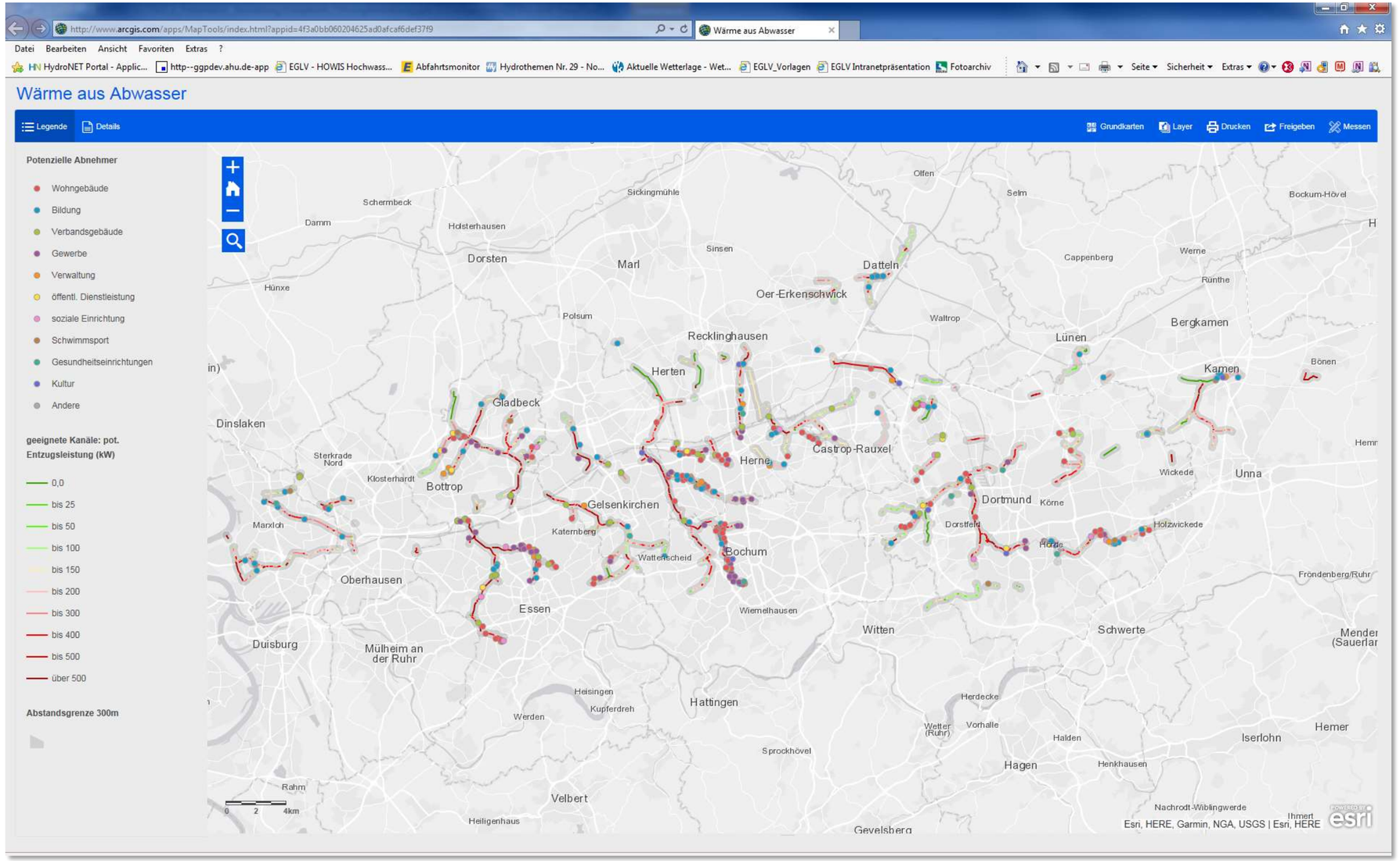
STANDORTÜBERSICHT

Standorte mit der Priorität 1 bezogen auf Kommunen und Kategorie





BEREITSTELLUNG ENERGIEKARTE IM INTERNET



http://www.arcgis.com/apps/MapTools/index.html?appid=4f3a0bb060204625ad0afcaf6def37f9

ERSTE ANLAGE IM EMSCHERGEBIET

Nordwestbad Bochum

Stadtwerke Bochum GmbH

EMSCHER LIPPE GENOSSENSCHAFT EGLV.DE VERBAND

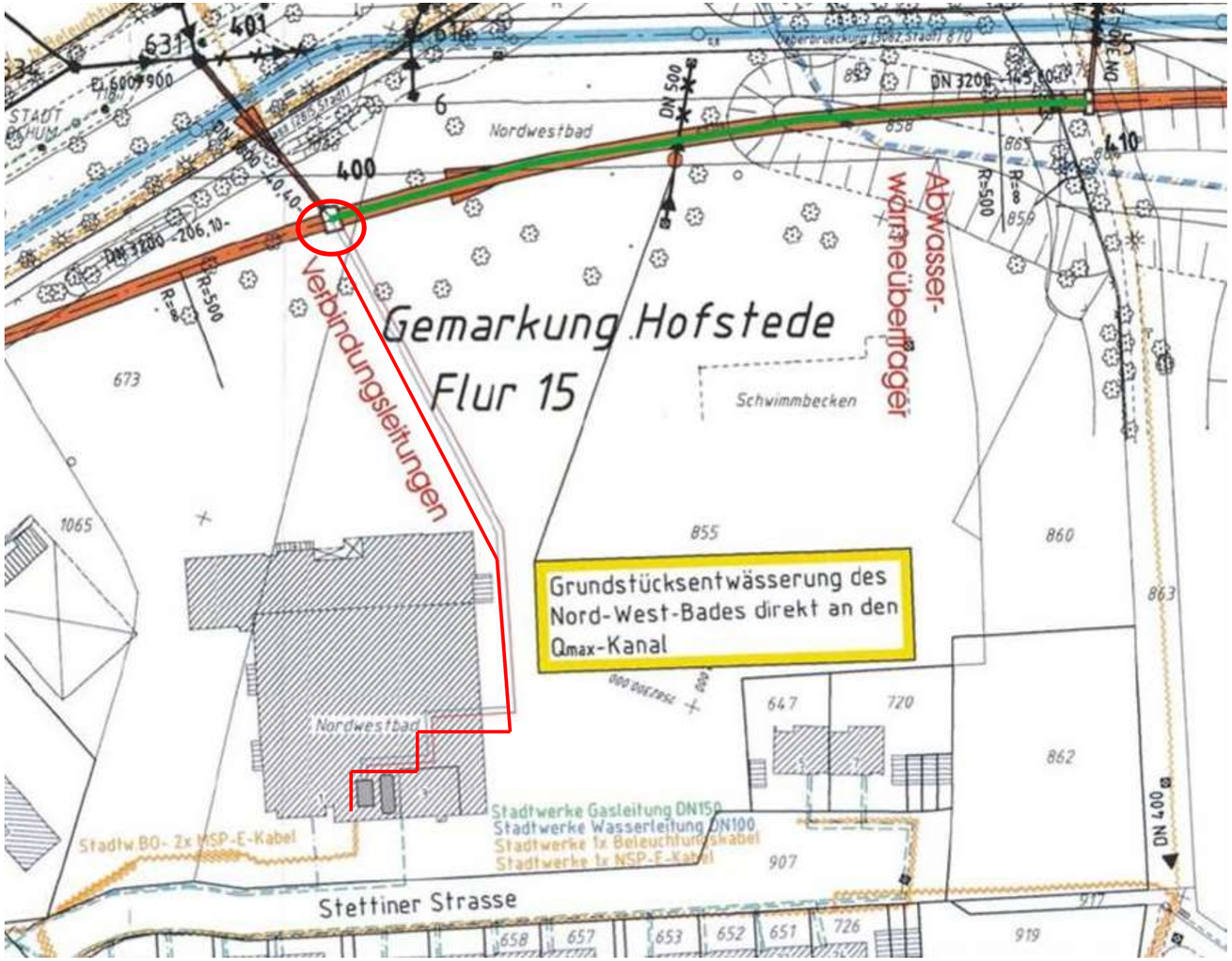
Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

UMSETZUNGSERFAHRUNGEN

Nordwestbad Bochum



- Kanal — Rundprofil DN 3000
- Abwassermenge — 140 l/s
- Min. Abwassertemperatur: — 12 °C
- Länge Wärmetauscher: — 46 m
- Entzugsleistung Kanal: — 150 kW

NORDWESTBAD BOCHUM

Multivalente Energieversorgung

- Jahreswärmebedarf: 2.450 MWh/a
- Thermische Leistung WP.: 200 kW
- Thermische Leistung BHKW: 90 kW
- Elektrische Leistung BHKW: 50 kW
- Heizkessel (Bestand): 2 * 720 kW
- Deckung Gesamtwärmebedarf: 65 %
- CO_2 – Reduzierung: 40 %

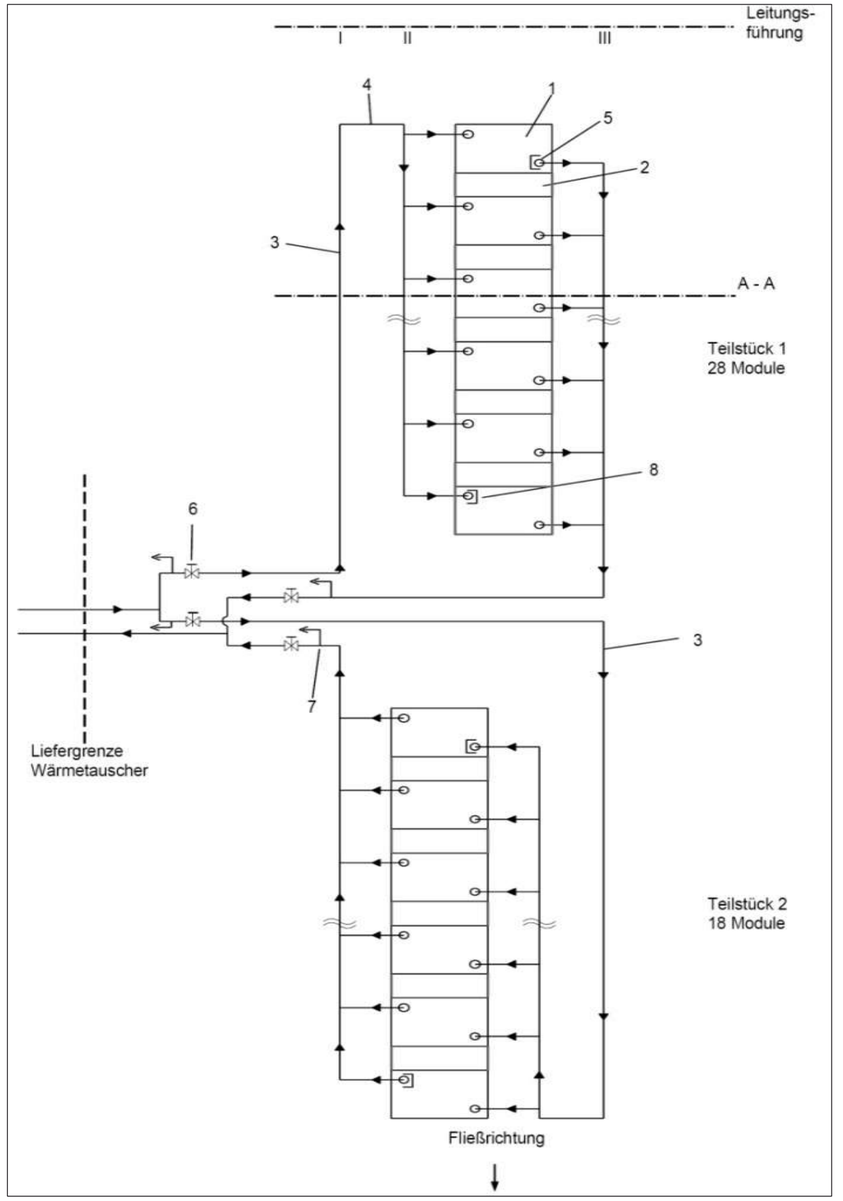
UMSETZUNGSERFAHRUNGEN

Auslegung des Wärmetauschers

Zweiteilung der Wärmetauschers
Teilstück 1: 28 Module
Teilstück 2: 18 Module

Vorteile:
Betriebssicherheit
bessere Steuerungsmöglichkeit

Empfehlung:
Zweiteilung hat sich bewährt,
aber gleiche Modulanzahl



UMSETZUNGSERFAHRUNGEN

Einbau des Wärmetauschers – Bauzeit ca. 5 Tage

ERSTE ANLAGE IM EMSCHERGEBIET

Regelungstechnik

Prallschutz erforderlich

Erschwerte Zugänglichkeit

Möglichkeit zur getrennten Absperrung sinnvoll -> Leckageortung

Anbringung der Regelarmaturen außerhalb des Betriebsschachts

UMSETZUNGSERFAHRUNGEN

Primärleitungen

- Frostfreie Verlegung
- Einfache PE-Rohre ausreichend, keine Dämmung notwendig

UMSETZUNGSERFAHRUNGEN

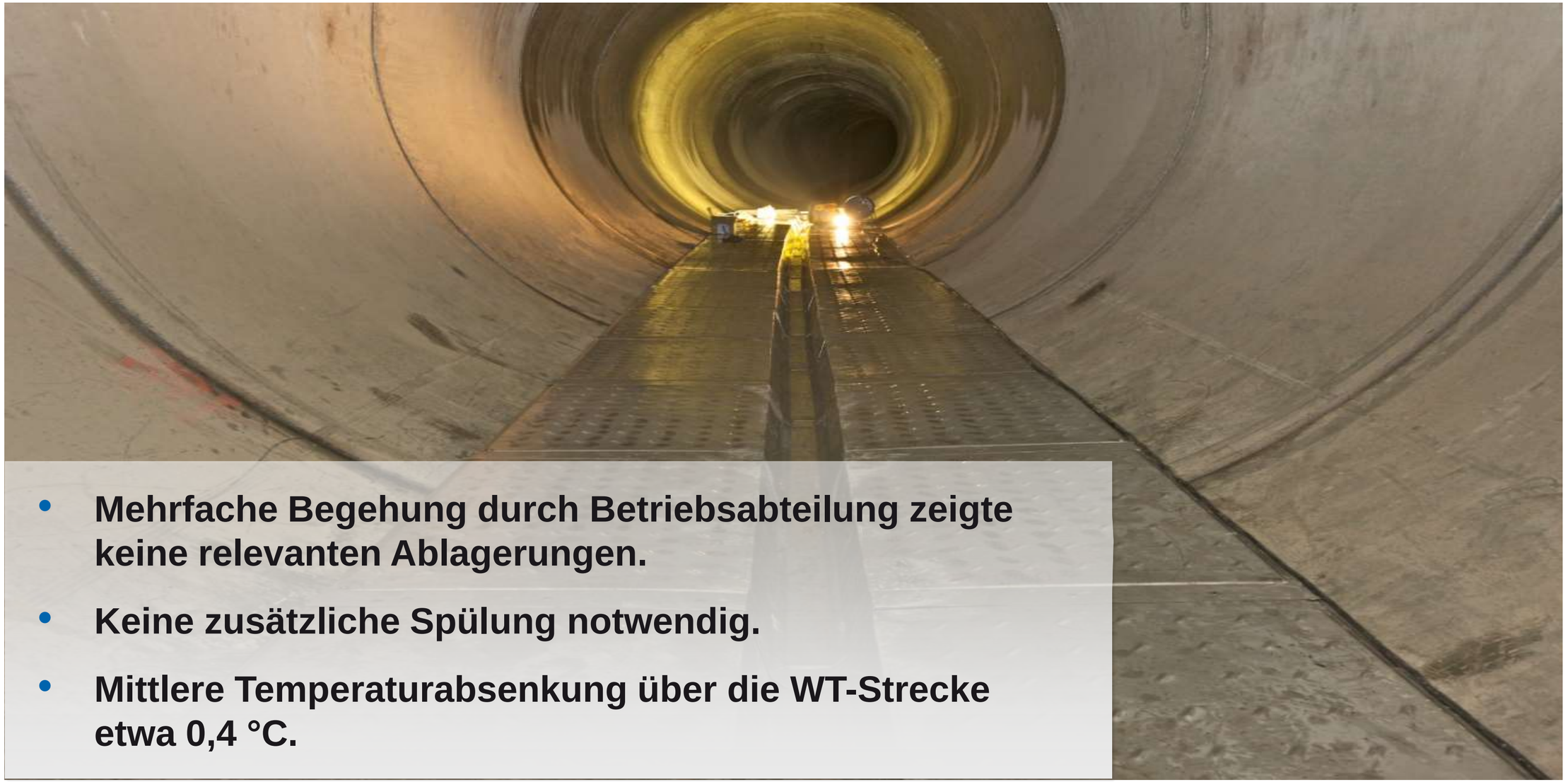
Heizzentrale

Wärmepumpe; 200 kW thermisch

BHKW; 90 kW thermisch

BETRIEBSERFAHRUNGEN

Wärmetauscher



- **Mehrfache Begehung durch Betriebsabteilung zeigte keine relevanten Ablagerungen.**
- **Keine zusätzliche Spülung notwendig.**
- **Mittlere Temperaturabsenkung über die WT-Strecke etwa 0,4 °C.**

FAZIT / AUSBLICK

Weitere Hebung des vielversprechenden Potenzials im Emschergebiet

Energiegewinnung aus Abwasser = effiziente, dezentrale, Form der Wärmeerzeugung mit einheimischer Energiequelle.

Energie aus Abwasser bedeutet Klimaschutz pur und trägt zur Erreichung der deutschen Klimaschutzziele im Gebäudesektor bei.

Energieerzeugung vor Ort und Erhöhung des Anteils der regenerativen Wärme- und Kälteproduktion im kommunalen Umfeld.

Energie aus Abwasser ist in der Nähe jedes größeren Kanals verfügbar, d.h. insbesondere in Städten und Ballungsgebieten. Für die Verteilung der Wärme kann ein bereits vorhandenes Netz genutzt werden.

Energie aus Abwasser ist bereits heute wirtschaftlich konkurrenzfähig. Es braucht keine Förderung, sondern einen höheren Bekanntheitsgrad der Energiequelle.

Aktuell in Umsetzung: Anlage zur Versorgung eines Seniorenwohnsitzes in Dortmund und eines Schulgebäudes in Oberhausen. Weitere Gespräche laufen.

KONTAKT

Adrian Treis

Abt. Wasserwirtschaft
Technisches Hochwassermanagement

Emschergenossenschaft/Lippeverband
Kronprinzenstraße 24
45128 Essen

Tel.: +49 (0) 201 - 104-3172
Fax: +49 (0) 201 - 104-3150
treis.adrian@eglv.de