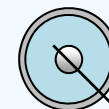


Bürgerversammlung KZV

Vorstellung der Entwurfsplanung der Kläranlage
und zur Erläuterung der Finanzierung

Schwarzenbruck, 20. Februar 2019





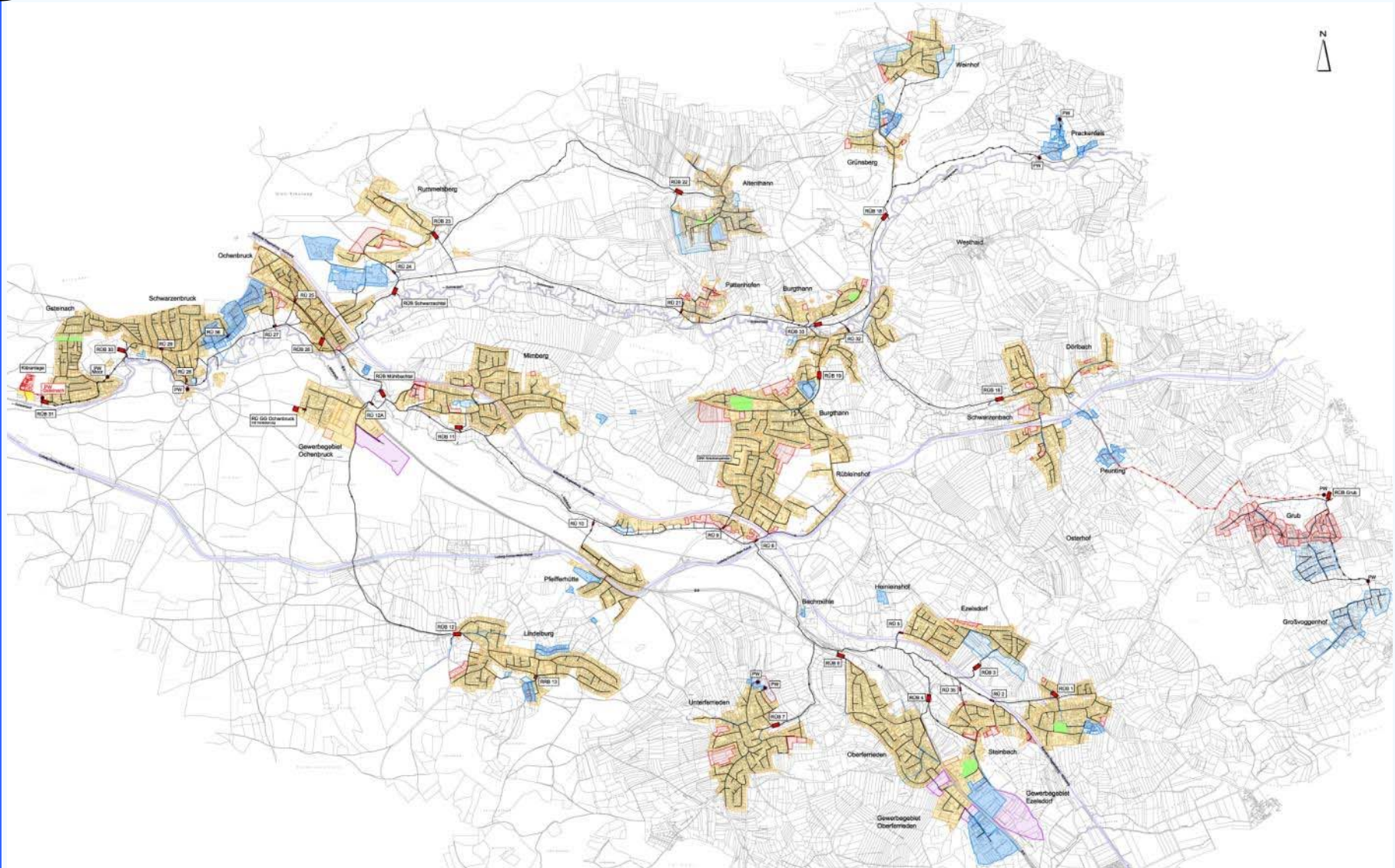
INHALT

- KZV - Verbandsgebiet
- Energieintelligente Kläranlage Schwarzenbruck
- Kostenvergleichsrechnung für Variante „Überleitung nach Nürnberg“
- Umsetzung der Maßnahmen

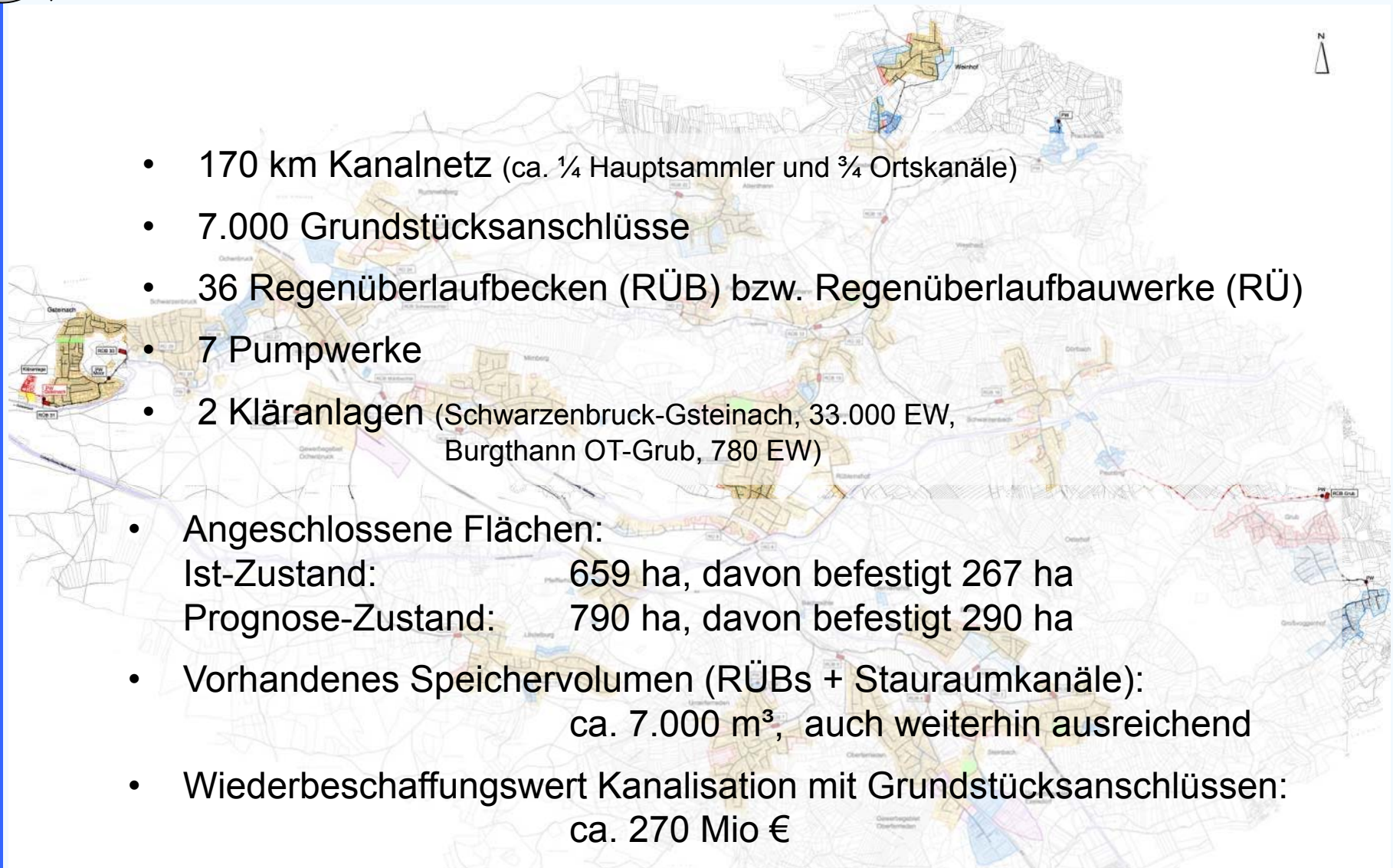
KZV - Verbandsgebiet

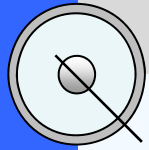


Erneuerung der Kläranlage Schwarzenbruck



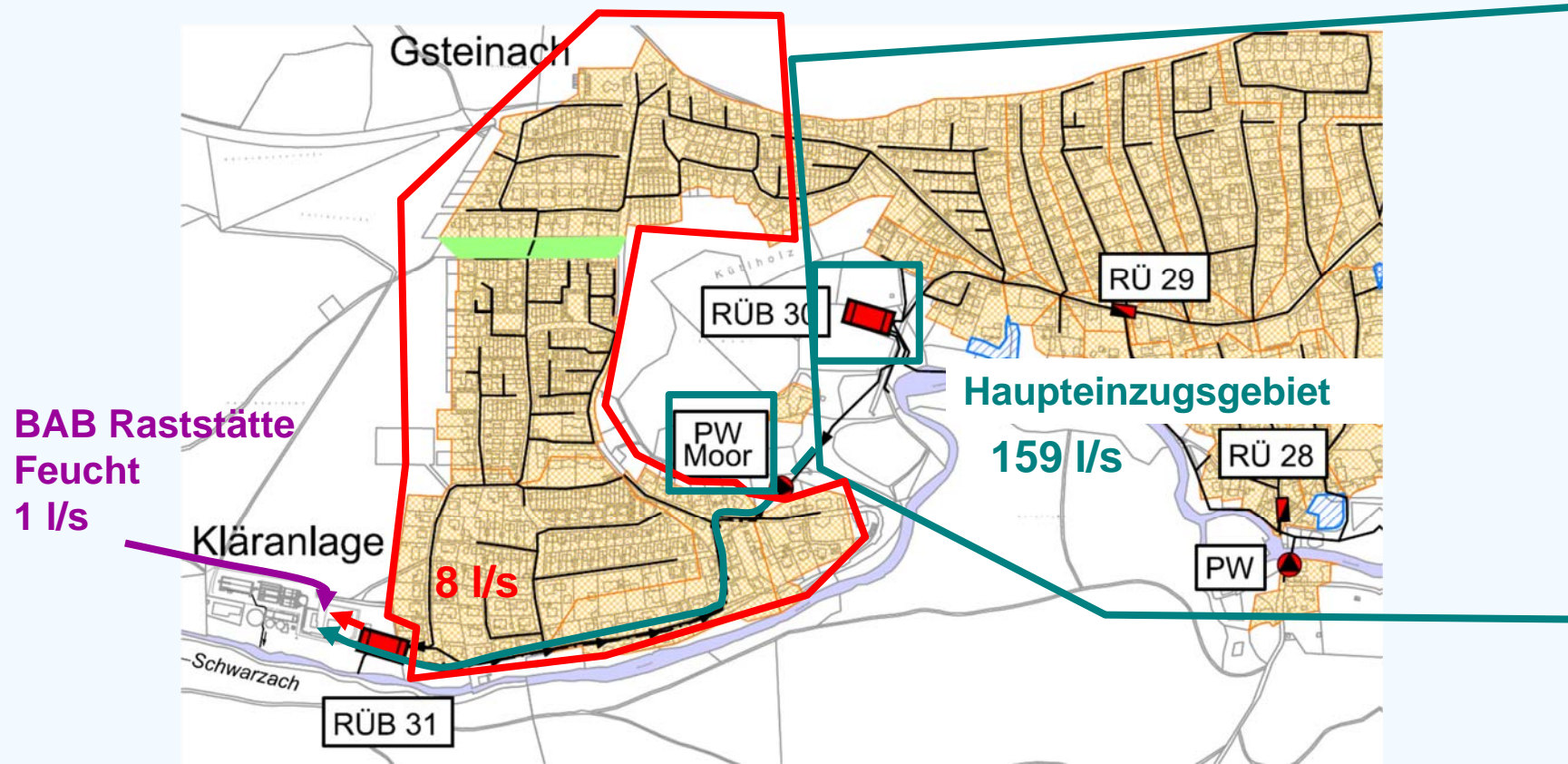
KZV - Verbandsgebiet





KZV - Verbandsgebiet

Zuleitung des Abwassers zur Kläranlage Schwarzenbruck/Gsteinach:



KA Schwarzenbruck

Zentralkläranlage KZV Schwarzachgruppe



Ist-Zustand:

Ausbaugröße: 33.000 EW

Angeschl. Einwohner: ca. 22.000

Anschlussgrad: 99 %

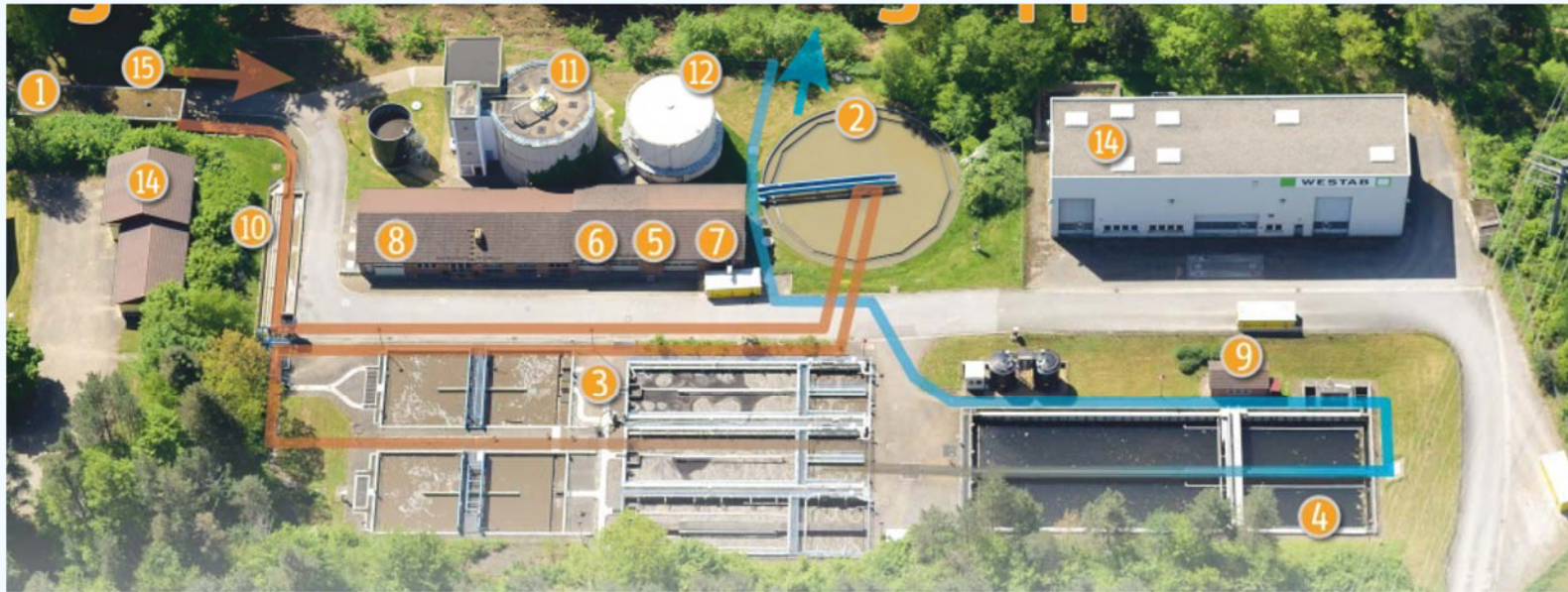
Tagesmenge bei TW: ca. 6.000 m³

max. Zufluss bei RW: $Q_M = 168$ l/s

Jahresabwassermenge: 2,5 Mio m³/a



Planung – Energieintelligente KA Schwarzenbruck



Zeitspiegel Kläranlage:

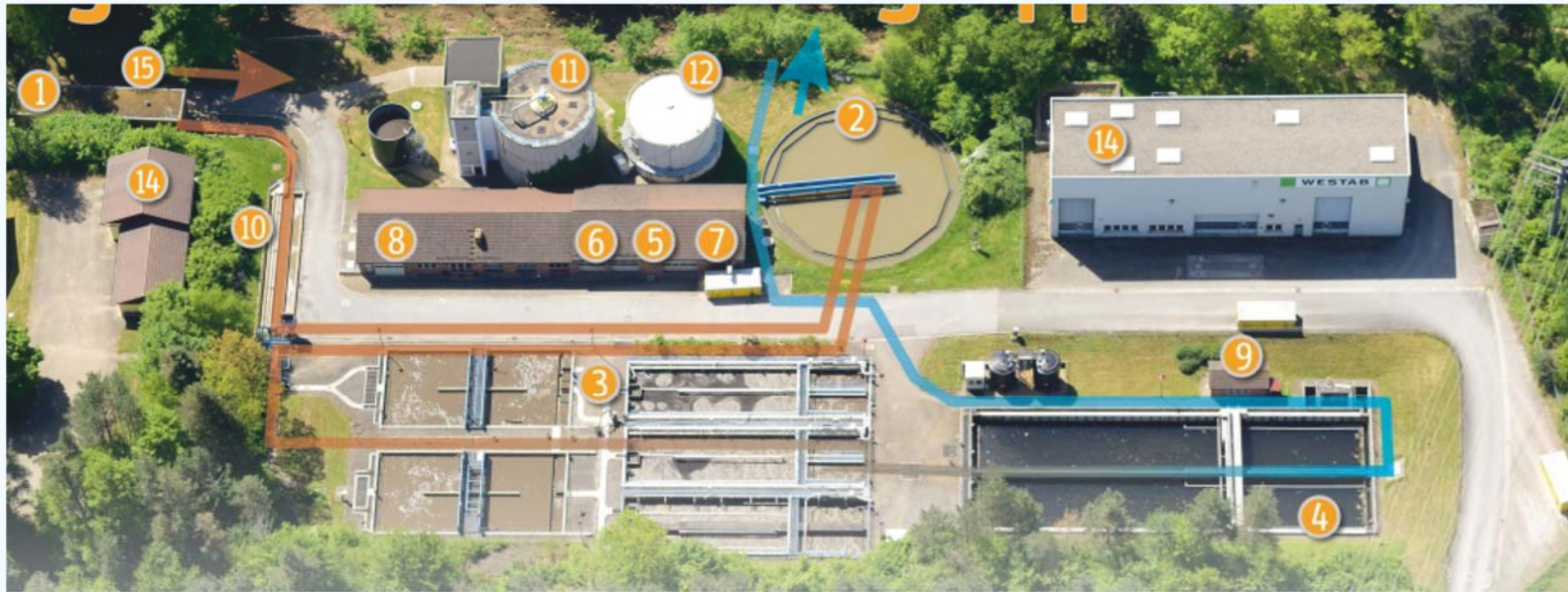
1963 erbaut, 1997 erweitert, 2005 ertüchtigt (LINPOR®-Verfahren)

-> gehobene Einleitungserlaubnis wurde bis 31.12.2014 mit Auflagen verlängert.

2012-2013: Ausbaustudie für die KA Schwarzenbruck (4 Varianten)
Ergebnis: Neubau der Kläranlage wird weiter verfolgt



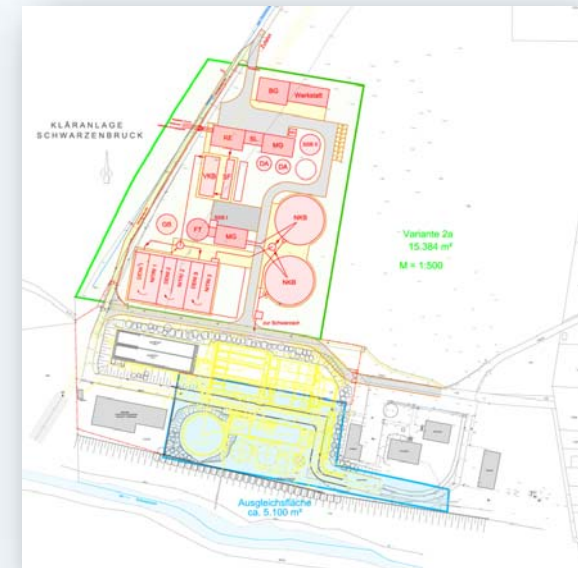
Planung – Energieintelligente KA Schwarzenbruck



Gründe für Neubau:

- Spezifischer Stromverbrauch mit ca. 40 kW/EW·a zu hoch
- Ungünstige Beckenanordnung und zu kleine Volumina
- Befristete Wasserrechtliche Erlaubnis (ohne Umbau nicht verlängerbar)
- Maschinen-, Bau- und Elektrotechnik verbraucht
- Hohes Kostenrisiko bei drittem „Umbau im Bestand“

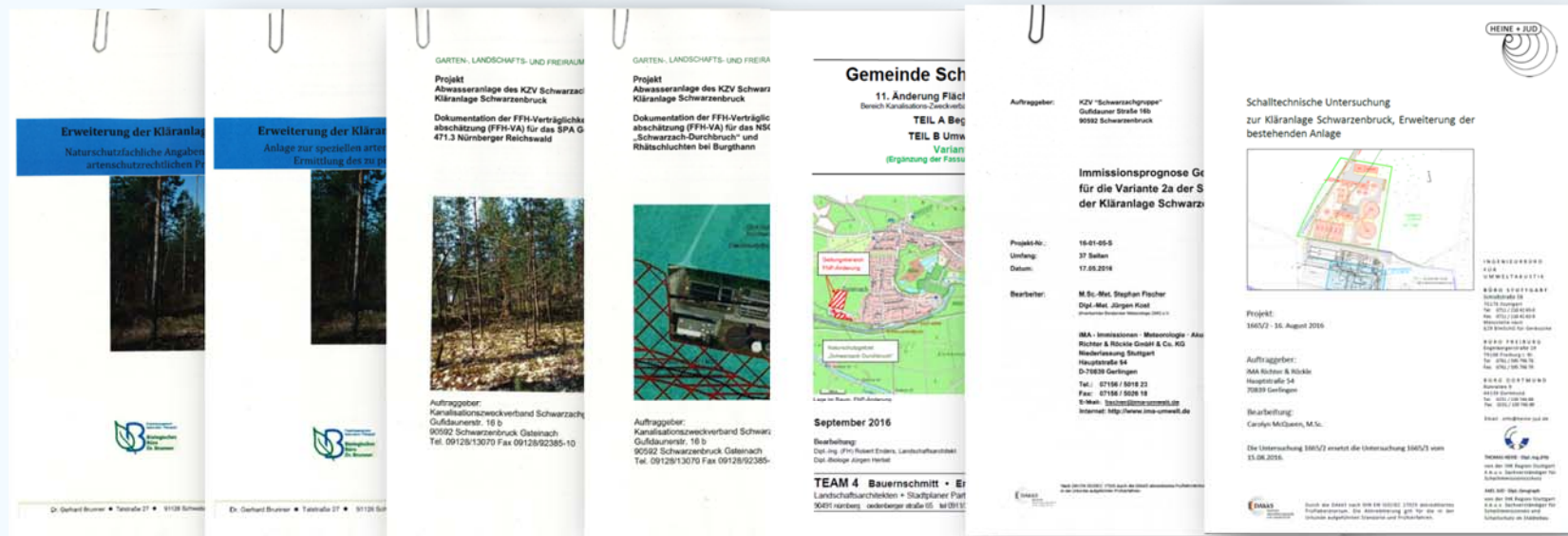
Planung – Energieintelligente KA Schwarzenbruck



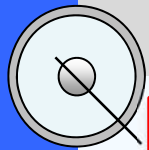
- 2014-2015: Erstellung Vorentwurf (3 Varianten)
- 2016: Aufstellung Flächennutzungsplan mit Gemeinde Schwarzenbruck – Verschiebung der geplanten Kläranlage nach Westen
- Dez 2017: Fertigstellung Entwurfsunterlagen
- Jan 2018: Förderantrag Umweltinnovationsprogramm
- Apr 2018: Erteilung der Baugenehmigung durch das Landratsamt Nürnberger Land

Planung – Energieintelligente KA Schwarzenbruck

- Bericht spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, Brunner, Mai 2016
- Anlage zur spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, Brunner, Mai 2016
- FFH-Verträglichkeitsabschätzung für das SPA Gebiet 6533-471.3 „Nürnberger Reichswald“ und das NSG „Schwarzach Durchbruch“, Fiedler, 2016
- Umweltbericht zur 11. Änderungen des FNP der Gemeinde Schwarzenbruck, Team 4, 2016
- Immissionsprognose Geruch für die Variante 2a, IMA, Mai 2016
- Schalltechnische Untersuchung für die Variante 2a, IMA, August 2016



Neubau – Energieintelligente KA Schwarzenbruck



Schwarzenbruck

Kläranlage

Erneuerbare

Neue Hauptzufahrt von der GVStr. Gsteinach – Feucht
-> Verkehrsentlastung des Wohngebietes

Erdverkabelung Strom-
Freileitungstrasse

Verlegung Weg und
Wasserleitung

Abstand zur Wohnbebauung
ca. 130 m

Einbau einer Wasserkraftanlage
in die Ablaufleitung zur
Schwarzachklamm

Verlängerung Druckleitung
vom Pumpwerk im Moor

Einleitungsstelle in die
Schwarzach bleibt unverändert
erhalten.

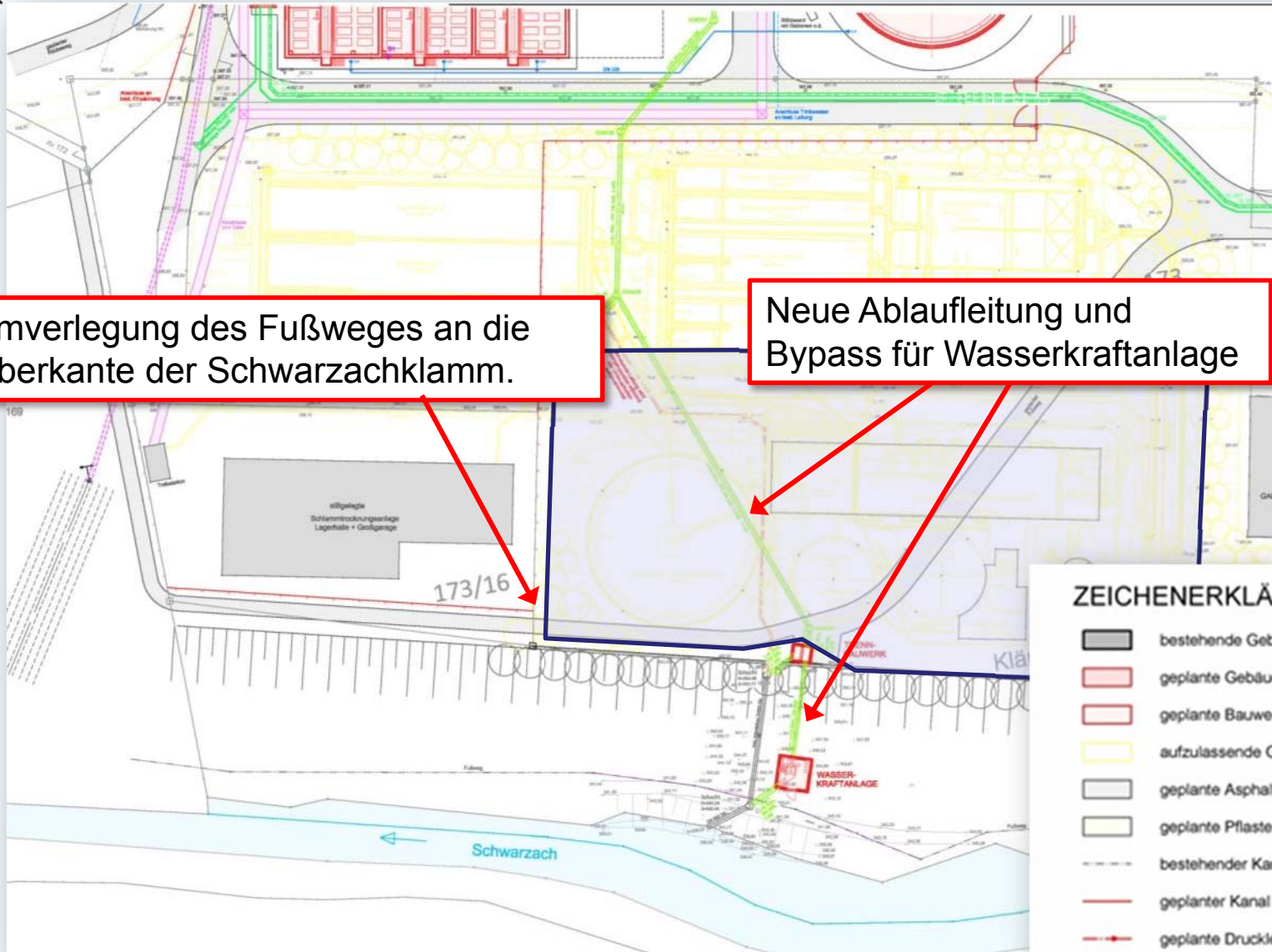
Neubau Pumpwerk Gsteinach
Mit DL zur neuen Kläranlage

ZEICHENERKLÄRUNG:

- bestehende Gebäude und Bauwerke
- geplante Gebäude
- geplante Bauwerke
- aufzulassende Gebäude und Bauwerke
- geplante Asphaltfläche
- geplante Pflasterfläche
- bestehender Kanal
- geplanter Kanal
- geplante Druckleitung
- geplante Einzäunung
- Nebengebäude
- WG Werkstattgebäude
- FM Fällmitteltank
- MG 1 Maschinengebäude 1
- SB 3 Schlammbehälter 3
- MG 2 Maschinengebäude 2
- BB Belebungsbecken
- NKB 1 Nachklärbecken 1
- NKB 2 Nachklärbecken 2
- GF Gasfackel
- GB Gasbehälter
- WKA Wasserkraftanlage

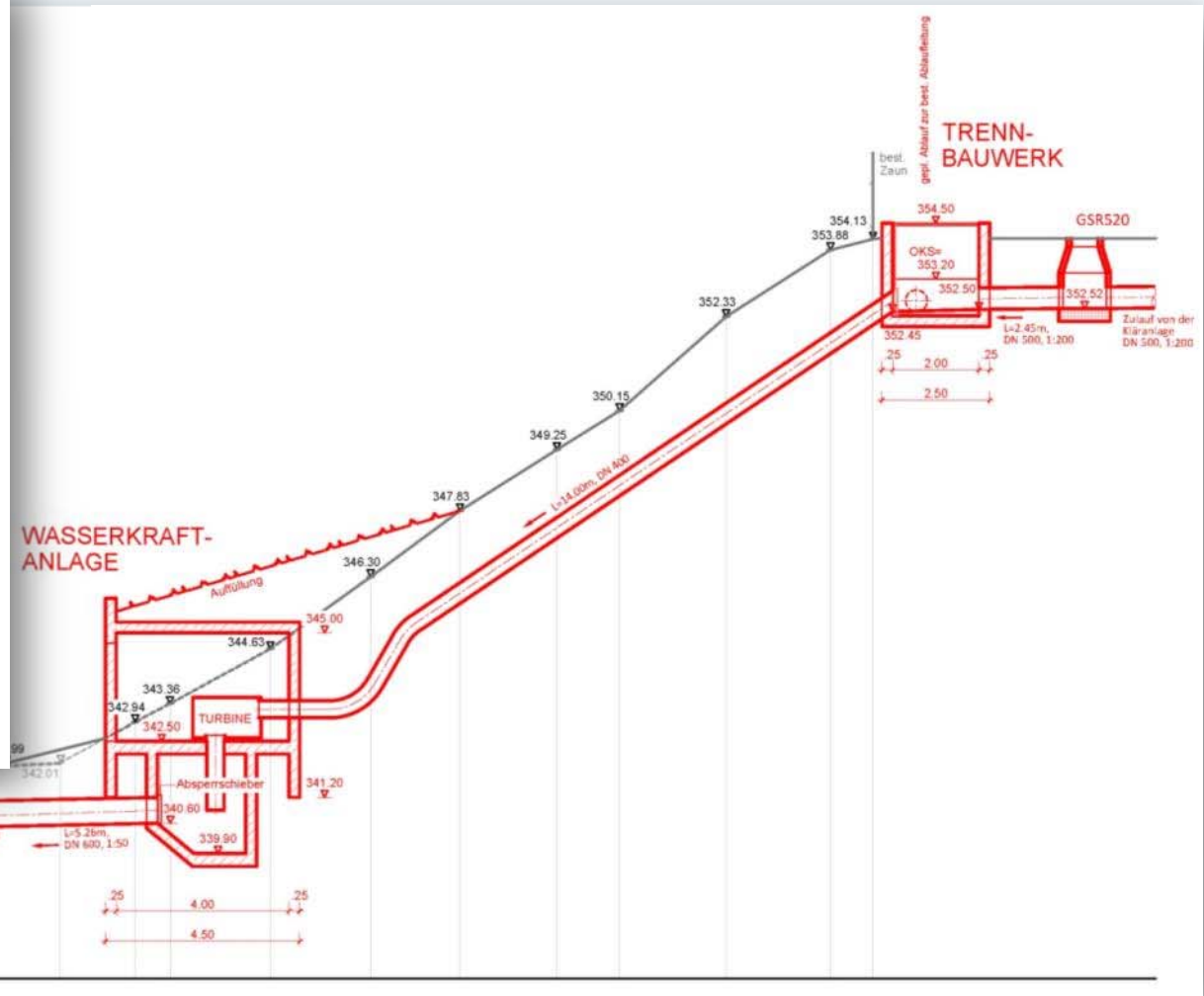
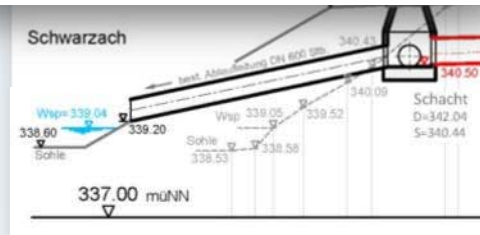
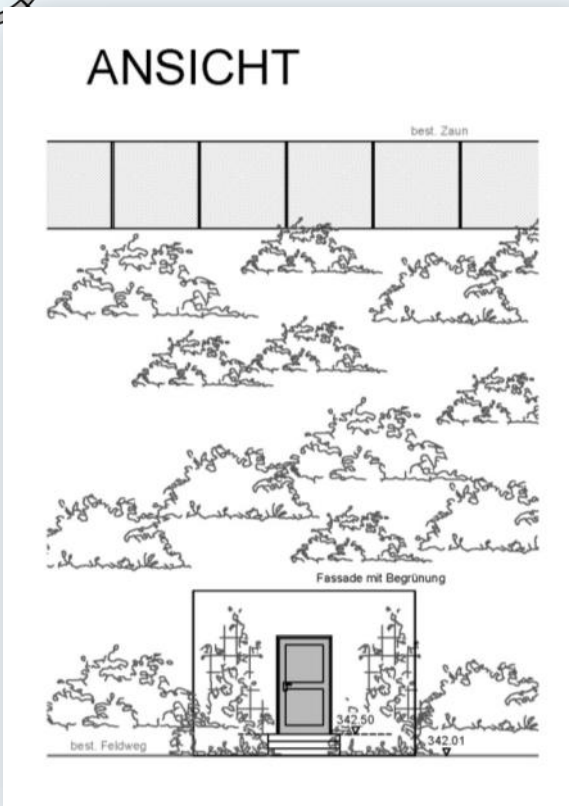
Neubau – Energieintelligente KA Schwarzenbruck

Erneuerung der Kläranlage Schwarzenbruck



Neubau – Energieintelligente KA Schwarzenbruck

Erneuerung der Kläranlage Schwarzenbruck





Neubau – Energieintelligente KA Schwarzenbruck

Ermittlung der Prognosebelastung:

	85-Perzentil	im Mittel
Ist-Belastung für Kohlenstoff	24.900 EW	19.600 EW
Zusätzliche EW aus SFB	5.500 EW	4.300 EW
Zusätzliche Industrie aus SFB	1.800 EW	1.400 EW
Entwicklungsreserve für Starkverschmutzer und Stöße	2.800 EW	2.200 EW
Summe	35.000 EW	27.500 EW

Ermittlung der zukünftigen Abwassermengen:

$$Q_{d,mittel} = 7.056 \text{ m}^3/\text{d} \rightarrow \mathbf{7.100 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{d,max} = 8.364 \text{ m}^3/\text{d} \rightarrow \mathbf{8.400 \text{ m}^3/\text{d}}$$

$$Q_{t,max} = 524 \text{ m}^3/\text{h} \approx \mathbf{146 \text{ l/s}}$$

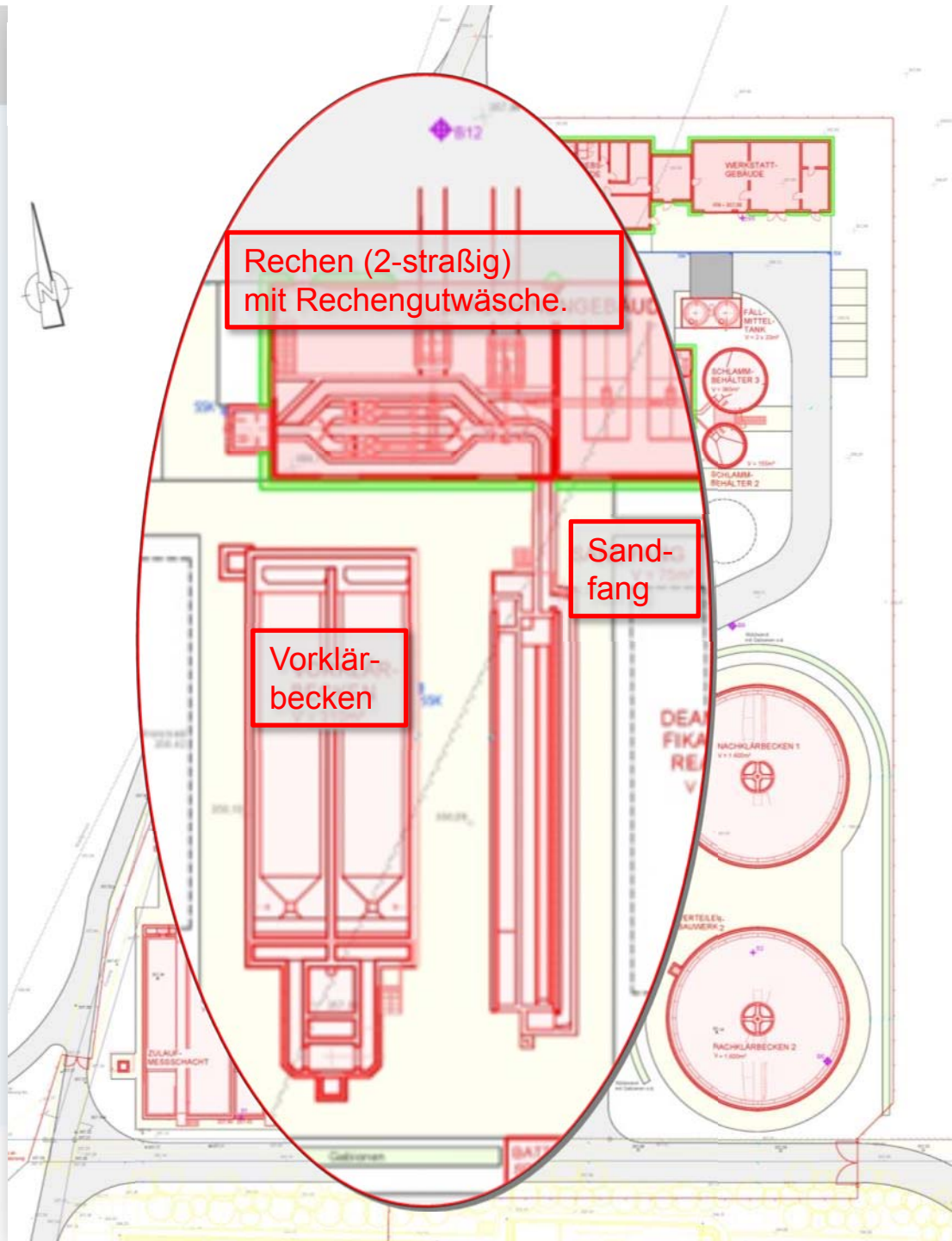
$$Q_M = 792 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{220 \text{ l/s}}$$

$$\text{JAM} = \mathbf{2,88 \text{ Mio m}^3}$$



Anforderungswerte an den Kläranlagen Ablauf:

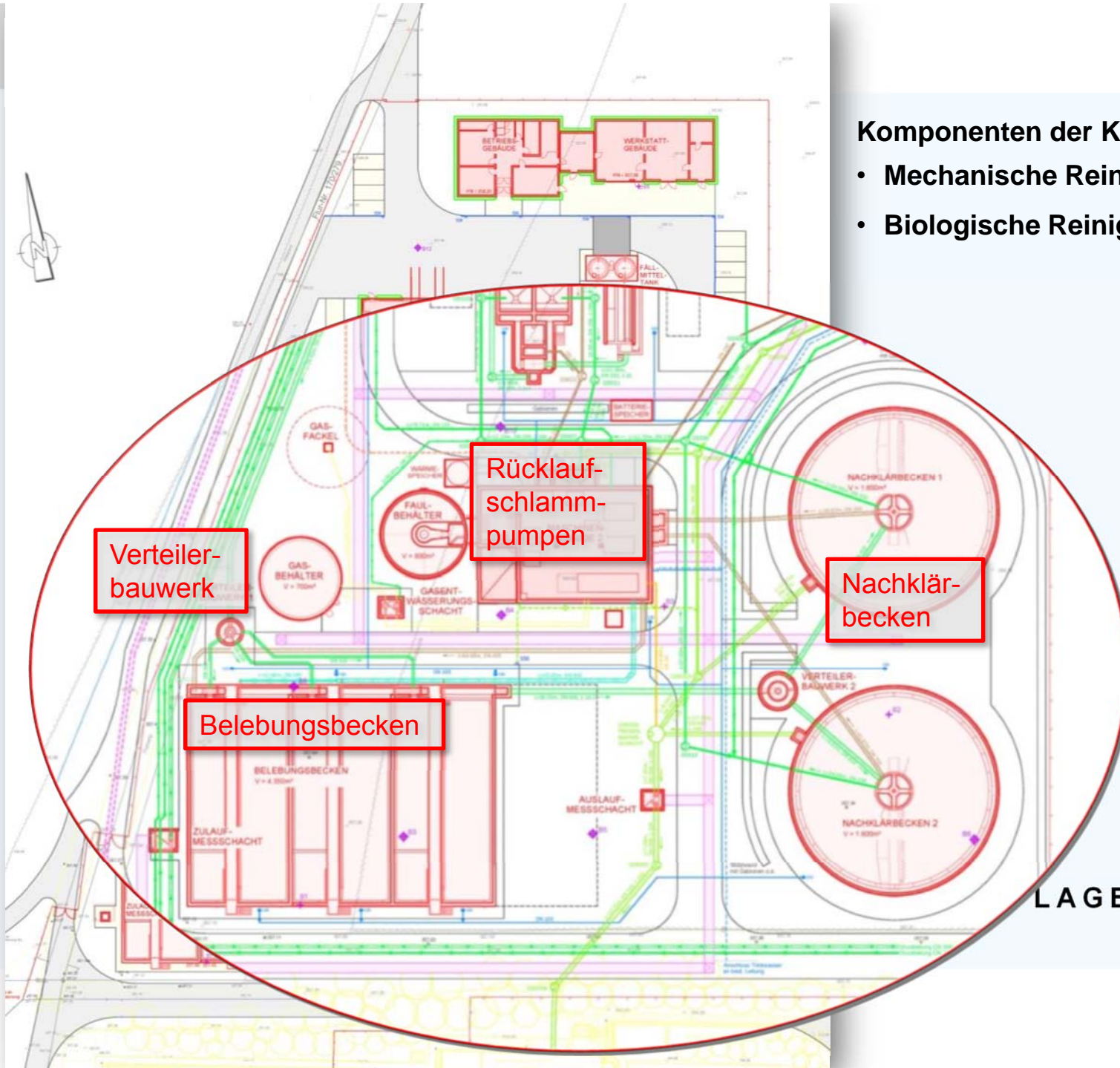
	Ist	Zukünftig
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	45 mg/l (erklärter Wert)	90 mg/l
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	20 mg/l	20 mg/l
Stickstoff gesamt (N _{ges}) (von 01. Mai bis 31. Oktober)	18 mg/l	18 mg/l
Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N) (von 01. Mai bis 31. Oktober)	10 mg/l	5 mg/l
Phosphor gesamt (P _{ges})	2 mg/l	1 mg/l
Abfiltrierbare Stoffe bei TW	20 mg/l	15 mg/l



Komponenten der Kläranlage:

- Mechanische Reinigungsstufe

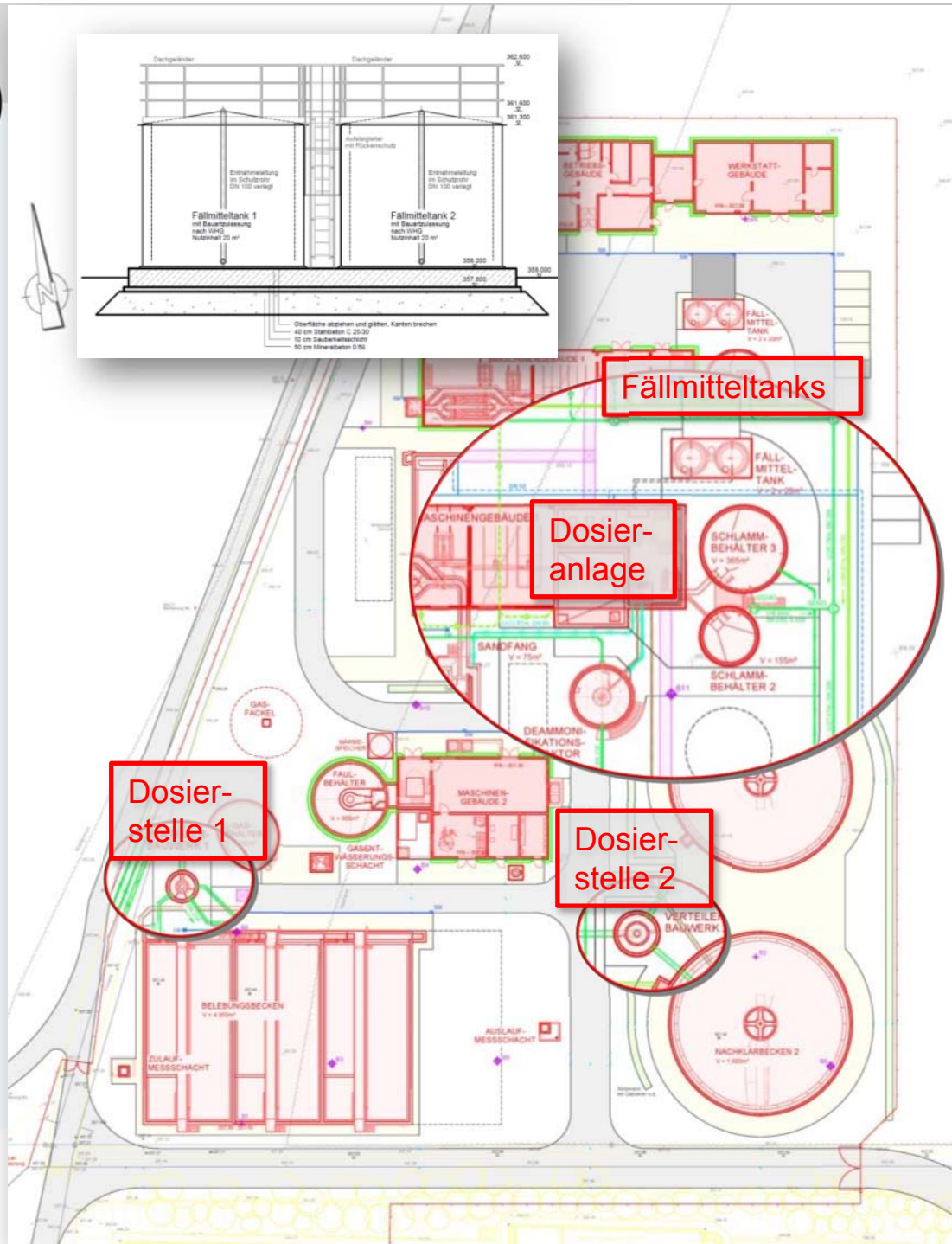
LAGEPLAN



Komponenten der Kläranlage:

- **Mechanische Reinigungsstufe**
- **Biologische Reinigungsstufe**

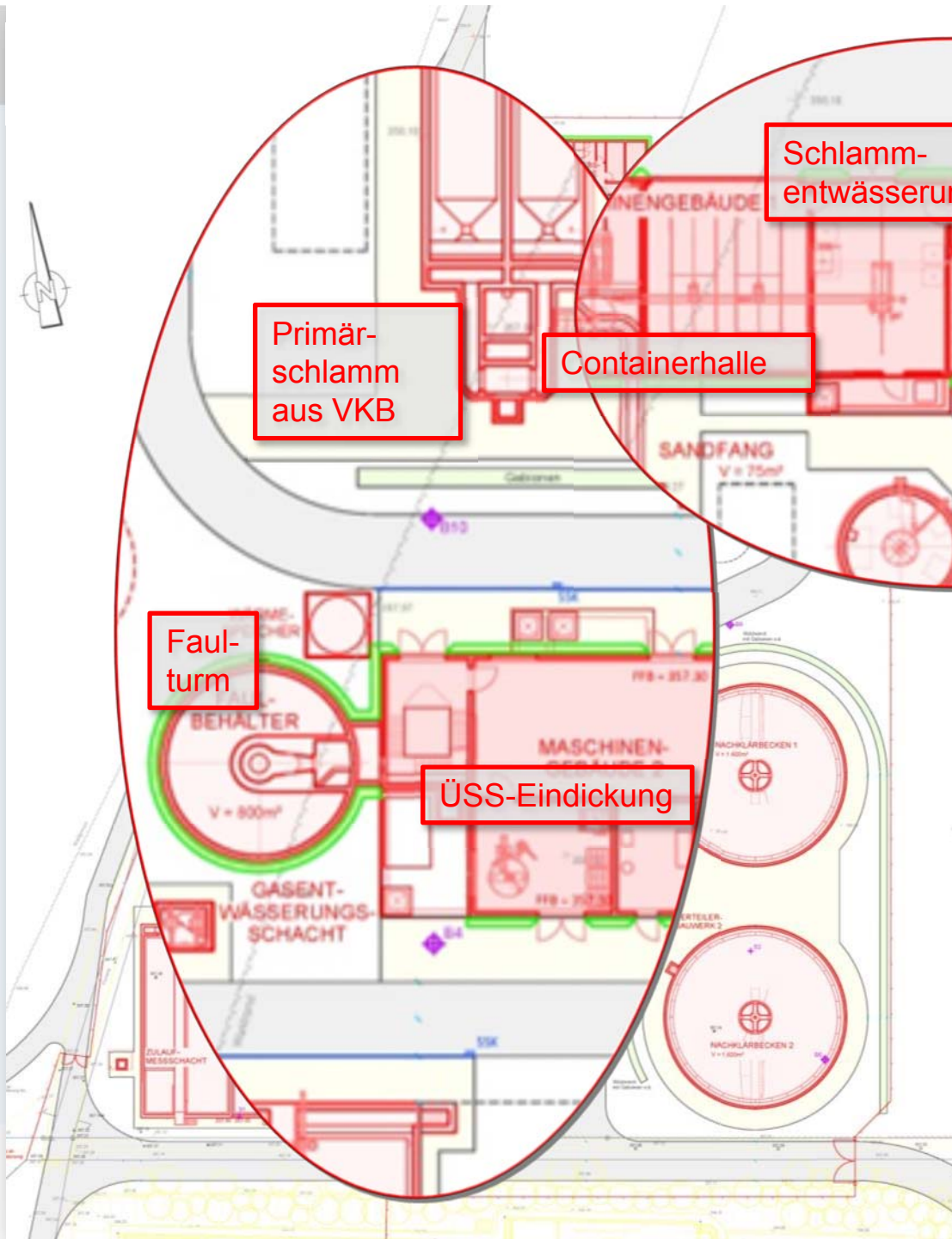
LAGEPLAN



Komponenten der Kläranlage:

- Mechanische Reinigungsstufe
- Biologische Reinigungsstufe
- Chemische Reinigungsstufe

LAGEPLAN



Primär-
schlamm
aus VKB

Containerhalle

Schlamm-
entwässerung

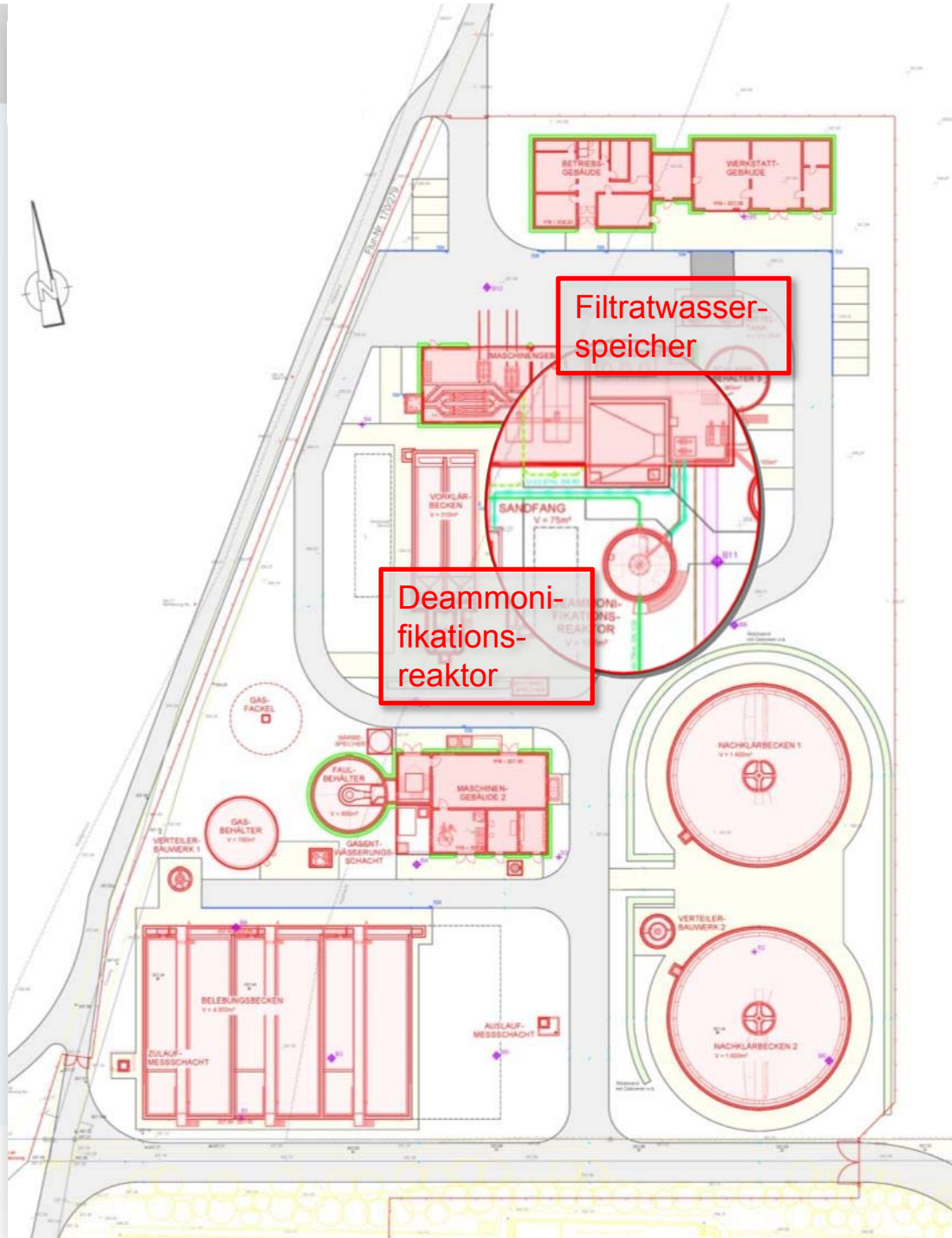
Schlamm-
stapel-
behälter

Fault-
turm

ÜSS-Eindickung

LAGEPLAN

Kläranlage:
Reinigungsstufe
Reinigungsstufe
Reinigungsstufe
ig



Komponenten der Kläranlage:

- Mechanische Reinigungsstufe
- Biologische Reinigungsstufe
- Chemische Reinigungsstufe
- Schlammbehandlung
- Filtratwasserbehandlung

LAGEPLAN



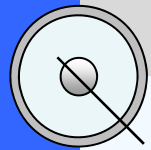
Komponenten der Kläranlage:

- Mechanische Reinigungsstufe
- Biologische Reinigungsstufe
- Chemische Reinigungsstufe
- Schlammbehandlung

Filterwasserbehandlung

verwertung

LAGEPLAN



Neubau – Energieintelligente KA Schwarzenbruck

Demonstrationsvorhaben

1. Energieintelligente Kläranlage Deutschlands

gefördert im



(UIP)

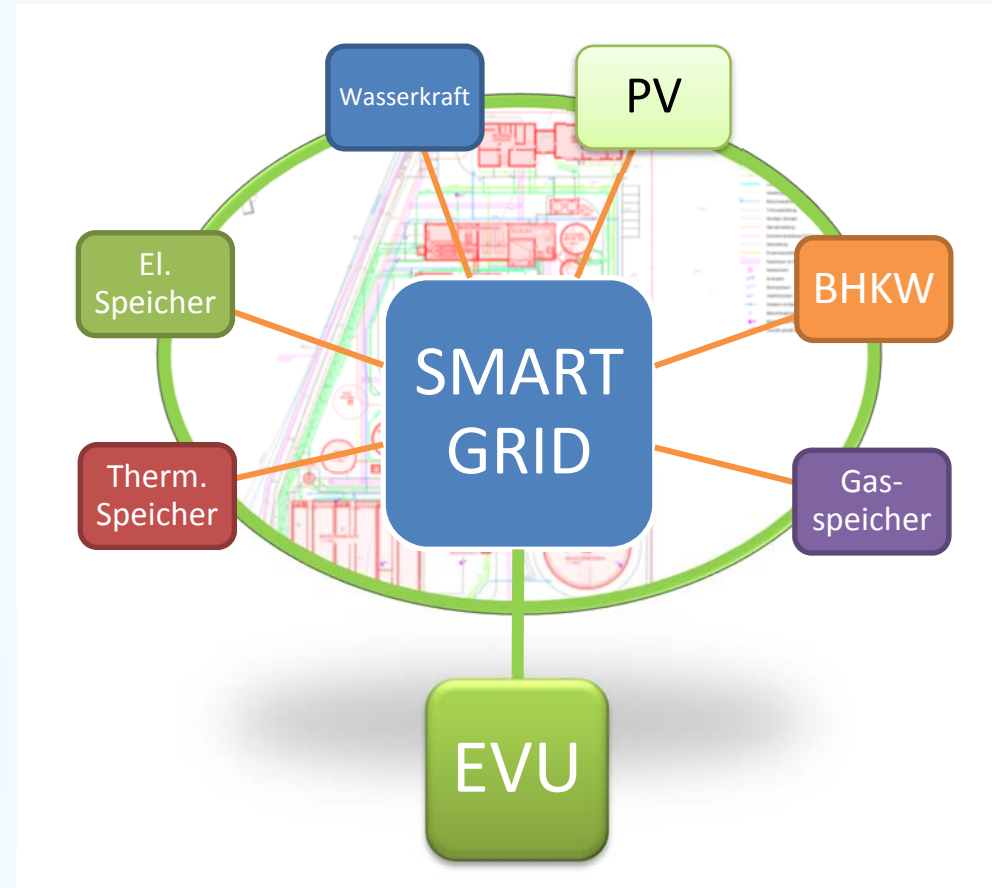
gefördert vom
Bundesministerium für Umwelt

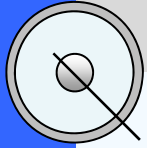
Fördersumme 3,9 Mio. €

Planung gefördert vom



Fördersumme 20.500 €





Neubau – Energieintelligente KA Schwarzenbruck



Ziele:

- Stromautarkie in der Jahresbilanz
 - durch Energieeffizienz aller Anlagenteile
 - Energiespeicherung (Strom, Wärme, Gas)
- Netzdienlicher Betrieb
 - durch Verringerung von Stromspitzen durch intelligente Steuerung (Smart Grid)
 - Intersektorale Zusammenarbeit Wasser-Energie



Neubau – Energieintelligente KA Schwarzenbruck



Strombilanz:

	Derzeit	Zukünftig
Reduzierung des Strombedarfs der Kläranlage	40 kWh / (EW·a)	19 kWh / (EW·a)
Erzeugung Solarstrom		200.000 kWh/a
Erzeugung Strom aus Klärgas	403.000 kWh/a	403.000 kWh/a
Erzeugung Strom aus Wasserkraft		51.000 kWh/a



	Derzeit	Zukünftig
Eigenerzeugung Strom ca.	50 %	100 %
Strombezugskosten pro Jahr	100.000 €/a	14.000 €/a



Neubau – Energieintelligente KA Schwarzenbruck



Baukostenzusammenstellung

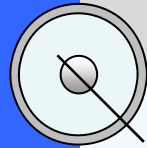
2 Kosten der Erschließung	466.000 €
3 Kosten der Bauwerke im Kanalnetz	638.385 €
4 Kosten der Bauwerke der Kläranlage	15.376.615 €
5 Abbruch und Rückbau Altanlage	420.000 €
Baukosten netto (Summe 2-5)	16.901.000 €
+ 19 % MwSt. (gerundet)	3.211.000 €
Baukosten brutto (Summe 2-5)	20.112.000 €
Nebenkosten (einschl. Monitoring) (ca. 17,5% der Baukosten)	3.520.000 €
Gesamtkosten brutto (Summe 1-5 und NK)	24.674.000 €

Abzüglich Förderung durch UIP: - 3,9 Mio. €

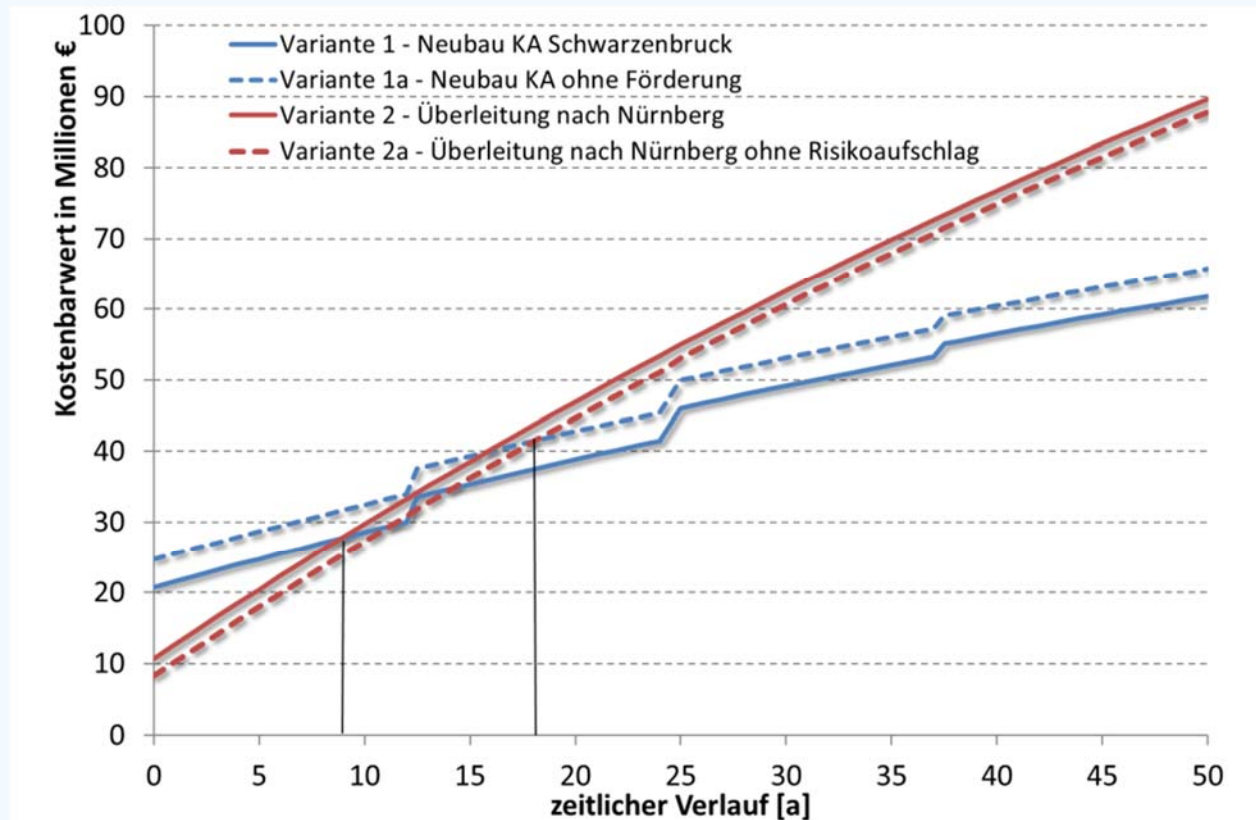
Gesamtinvestitionskosten brutto: 20,7 Mio. €

KVR für Variante „Überleitung nach Nürnberg“

	Variante 1 Neubau Kläranlage	Variante 2 Überleitung
		
Investitionskosten inkl. Förderungen	20,7 Mio. €	10,7 Mio. €
Betriebskosten	820.000 €/a	2.005.200 €/a



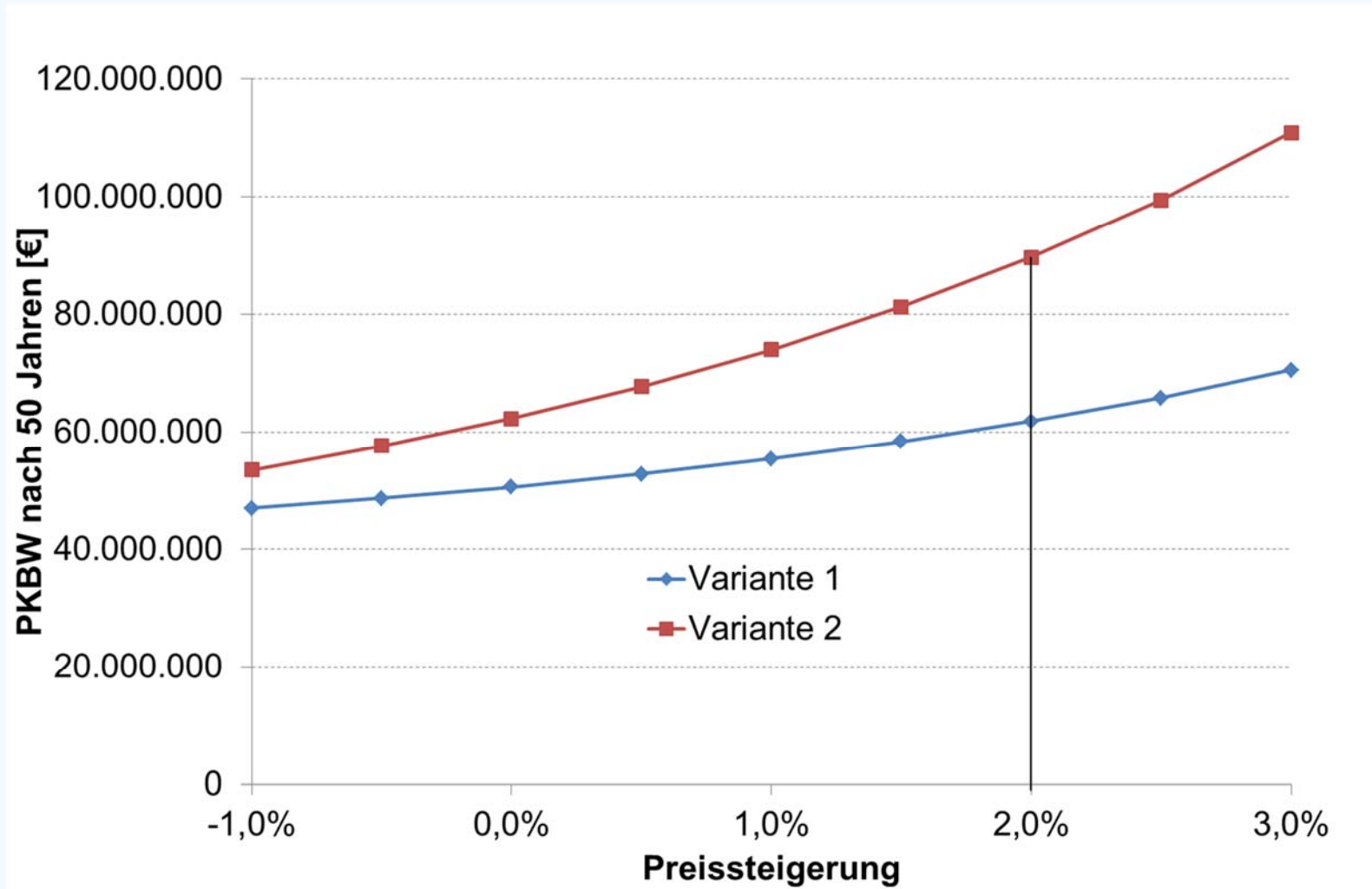
Kostenvergleichsrechnung



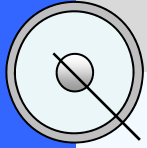
- Die **Variante 1** Neubau der Kläranlage ist gegenüber der Variante 2 Überleitung nach Nürnberg relativ **wirtschaftlich**.
- Der Projektkostenbarwert (**PKBW**) beträgt nach 50 Jahren ca. 62 Mio. € für die Variante 1 und ca. 90 Mio. € für die Variante 2.
- Die höheren Investitionskosten für die Variante 1 sind bereits **nach 9 Jahren** durch die deutlich höheren Betriebskosten bei der Variante 2 aufgewogen.



Sensitivitätsanalyse



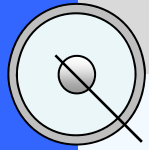
Sensitivitätsanalyse für PKBW nach 50 Jahren mit verschiedenen Preissteigerungsraten für zu keiner Umkehr der Vorteilhaftigkeit der Varianten



Umsetzung der Maßnahmen

- Ausschreibung Bau- und Maschinentechnik läuft, Submission März 2019, Vergabe Mai 2019
- Ausschreibung Elektro- und Haustechnik August 2019, Submission November 2019, Vergabe Dezember 2019
- Baubeginn: Oktober 2019
- Abwassertechnische Inbetriebnahme: September 2021
- Inbetriebnahme Wasserkraftanlage: August 2022
- Gesamtfertigstellung: November 2022
- Monitoring, Optimierung und Erfolgskontrolle UIP, bis März 2023

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Erneuerung der Kläranlage Schwarzenbruck



(Quelle: Frankenluftbild)