

Betreff:

Neubau Hauptpumpwerk Ölper und Transportleitung zur Kläranlage

Organisationseinheit:

Dezernat III
0660 Referat Stadtentwässerung und Abfallwirtschaft

Datum:

26.08.2022

Beratungsfolge

Sitzungstermin

Status

Ausschuss für Mobilität, Tiefbau und Auftragsvergaben (zur Kenntnis) 13.09.2022

Ö

Sachverhalt:

Die Stadtentwässerung der Stadt Braunschweig wurde zum 01.01.2006 privatisiert. Im Rahmen einer europaweiten Ausschreibung wurde die Stadtentwässerung Braunschweig GmbH (SE|BS) als Dienstleister beauftragt. Zu den Aufgaben der SE|BS gehören u.a. der Betrieb und die erforderlichen Investitionen in das Abwassernetz im Auftrag und in Abstimmung mit der Stadt Braunschweig.

Gemäß dem abgeschlossenen Abwasserentsorgungsvertrag (AEV) zwischen den Vertragsparteien stehen der SE|BS zur Umsetzung von Baumaßnahmen vertragliche Investitionsmittel zur Verfügung. Die bauliche Umsetzung und Planung von Baumaßnahmen erfordert die Freigabe der Investitionsplanung durch die Stadtverwaltung. Während der Planungs- und Realisierungsphase findet eine enge Abstimmung zwischen Stadtverwaltung und der SE|BS als Dienstleister statt.

In enger Abstimmung und nach Freigabe durch die Verwaltung, plant die SE|BS den Neubau des Hauptpumpwerks Ölper und die Erneuerung der Abwasserüberleitung zur Kläranlage, die als zwei eigenständige Projekte erfasst und im Folgenden erläutert werden.

Projekt 1: Neubau des Hauptpumpwerks 1 am Biberweg, Ölper

Im Fokus der Planung steht aktuell die Grunderneuerung des Hauptpumpwerks 1 am Biberweg im Stadtteil Ölper. Es handelt sich dabei um das zentrale und größte Abwasserpumpwerk in Braunschweig. Aufgrund des Alters, des Zustandes der technischen und baulichen Anlagen und einer fehlenden Notfallreserve (Redundanz) ist eine umfangreiche Erneuerung des Pumpwerks zwingend notwendig.

Die Durchführung der Arbeiten ist im laufenden Betrieb geplant. Eine Einschränkung der Abwasserentsorgung aus der Stadt Braunschweig ist nicht zu erwarten.

1. Einführung in den Bestand

Das Pumpwerk 1 in Ölper ist das Haupt-Abwasserpumpwerk der Stadtentwässerung Braunschweig. Das Pumpwerk fördert ca. 90 % der Abwassermengen aus dem Stadtgebiet Braunschweig über eine rd. 6 km lange Abwassertransportleitung (DN 1500) zum Klärwerk Steinhof. Das derzeitige Pumpwerk besitzt eine hydraulische Pumpleistung von 60.000 m³/Tag.

Neben den Bauwerken der Pumpentechnik und den zugehörigen Transportleitungen, befinden sich auf dem Gelände des Pumpwerks ein Regenüberlaufbecken sowie diverse Nebengebäude. Die Komponenten des Pumpwerks haben die technische und wirtschaftliche Nutzungsdauer überschritten. Eine Sanierung der vorhandenen Technik

und Bauwerke ist nicht mit finanziell vertretbarem Aufwand durchzuführen. Aufgrund des altersbedingten technischen und baulichen Zustands der Anlagen ist die grundlegende Erneuerung des PW 1 notwendig. Aktuell stehen im Falle eines Ausfalls des Pumpwerks u.a. Notstromaggregate zur Verfügung, die eine Teilredundanz des Pumpwerkes ermöglichen. Im Zuge des Neubaus soll eine Vollredundanz geschaffen werden.

Bauwerke

An den Bauwerken des Pumpwerks Ölper liegen erhebliche bauliche Mängel vor. Dazu zählen:

- bauliche Mängel am Pumpwerkgebäude
- umfangreiche Korrosionsschäden an diversen wasserführenden Bauelementen
- bautechnisch schlechter Zustand des Regenüberlaufbeckens
- baulich bedingte Nichteinhaltung von Brand- und Arbeitsschutzvorschriften

Technik

Das PW Ölper und seine technische Ausstattung stammen aus dem Jahr 1957. Für die verbaute Pumpen-, Elektro-, Maschinen- und Steuerungstechnik sind teilweise keine Ersatzteile verfügbar, so dass Reparaturen an den vorhandenen Anlagen nur eingeschränkt möglich sind. Das Baujahr bedingt zudem Defizite im Bereich der elektrotechnischen Anlagen, da diese nicht mehr den aktuell geltenden Vorschriften entsprechen.

Betrieb

Eine derzeitige Herausforderung im Bereich des Betriebsablaufs stellt die eingeschränkte Notfall-Redundanz dar. Im Falle eines Ausfalls der verbauten Technik, besteht nur eine eingeschränkte Möglichkeit die Funktionen des Hauptpumpwerkes Ölper kurzfristig zu kompensieren. Hierzu müssen im Notfall Notstromaggregate und Pumpen eingesetzt werden um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Die angesichts des technischen und baulichen Zustands dringend notwendige Sanierung des Hauptpumpwerks ist aufgrund des Zustandes und um langfristige Betriebsunterbrechungen zu vermeiden, nicht mit vertretbarem Aufwand möglich.

2. Geplante Baumaßnahmen

Das Projekt 1 „Neubau des PW 1“ umfasst mehrere Einzelmaßnahmen, die nachfolgend vorgestellt werden.

Neubau Abwasserpumpwerk mit Sozialräumen

Das neue Pumpwerk wird als Doppelpumpwerk mit jeweils zwei eigenständigen Pumpwerken mit einer Gesamtleistung von 4,4 m³/s geplant (derzeit 2,83 m³/s). Die hydraulische Pumpkapazität des PW 1 erhöht sich damit um 55%. Die Ausführung mit zwei eigenständigen Pumpwerken ermöglicht störungsfreie Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Pumpen, ohne Ausfall der Funktionsfähigkeit des Pumpwerks.

Im Obergeschoss des Pumpwerkgebäudes ist zudem die Errichtung neuer Sozialräume und sanitärer Einrichtungen geplant.

Neubau Regenüberlaufbecken

Das vorhandene Regenüberlaufbecken (RÜB) ist aufgrund von Standsicherheitsproblemen im Bereich der Bodenplatte erneuerungsbedürftig. Aktuell umfasst es ein Fassungsvermögen von 5.600 m³. Im Rahmen des RÜB Neubaus soll die Kapazität auf 6.000 m³ angehoben werden. Im Rahmen der Planungen wurden umfangreiche hydraulische Berechnungen durchgeführt. Eine größere Kapazitätserweiterung des RÜB ist aus technischer und wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll. Zum einen wird die Pumpenleistung der Pumpen zukünftig erhöht, zum anderen ist der Zulauf hydraulisch beschränkt.

3. Zukünftige Mitnutzung des Geländes durch Fachbereiche der Stadt Braunschweig

Neben der SE|BS nutzen auch verschiedene Fachbereiche der Stadt Braunschweig das Gelände. Dazu gehören der FB 67, FB 10, FB 32. Im Rahmen der Planungen werden alle betroffenen Fachbereiche involviert. Auch mit dem Neubau des Pumpwerkes verbleiben die FB mit Ihren (Teil)aufgaben auf dem Pumpwerksgelände.

4. Aktueller Planungsstand (wird fortlaufend aktualisiert)

Aktuell befindet sich das Projekt in der Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung). Die grundsätzlichen Entscheidungen zur Objektanordnung und Dimensionierung sind weitestgehend abgeschlossen.

Zeitraum

Der Baubeginn ist aktuell für das Jahr 2025 anvisiert. Aufgrund der aktuell sehr angespannten Lage am Markt (Baupreissteigerungen, Baufirmenverfügbarkeit, Fachkräftemangel) ist eine Verschiebung des Realisierungszeitraums nicht auszuschließen.

Kosten

Aktuell wird in einer Schätzung mit Kosten in Höhe von ca. 28 Mio. € gerechnet. Die Kosten dafür sind im Rahmen der Haushaltsplanung einkalkuliert und abgedeckt. Angesichts der aktuell dynamischen Marktlage in der Baubranche sind potenzielle Kostensteigerungen aufgrund von Materialpreissteigerungen sowie mangelnder Firmenverfügbarkeit grundsätzlich nicht auszuschließen.

Projekt 2: Abwassertransportleitung zum Klärwerk Steinhof

Im Anschluss an die Pumpwerkerneuerung sind umfangreiche Baumaßnahmen an den Abwassertransportleitungen zum Klärwerk Steinhof geplant. Aktuell findet die Vorplanung mit Variantenvergleich statt. Nach Festsetzung der Variante und Vorliegen detaillierterer Planungsunterlagen, erfolgt eine gesonderte Mitteilung an den AMTA, die dann eine Kostenschätzung und Zeitplanung enthält.

1. Einführung in den Bestand

Aktuell führen drei verschiedene Leitungen vom PW 1 in Ölper zur Kläranlage in Steinhof. Die Abwasserhauptleitung ist dabei eine Freigefälleleitung Baujahr 1992 mit 1,5 m Durchmesser. Neben der Hauptleitung existieren 2 Leitungen aus den Jahren 1895 und 1957, die aktuell z.T. als Notreserve genutzt werden.

Leistungsart	Durchmesser	Baujahr	Funktion
Freigefälleleitung	DN 1500	1992	Regelbetrieb
Druckleitung	DN 800	1895	Notbetrieb / Reserve
Freigefälleleitung	DN 1000	1957	Notbetrieb / Reserve

Der genaue Zustand der beiden älteren Leitungen ist aufgrund der baulich schwierigen Zugänglichkeit der Anlagen aktuell nicht näher bekannt. Das Alter lässt jedoch auf einen mindestens sanierungsbedürftigen Zustand schließen.

Die aktuelle Hauptleitung DN 1500 bedarf in den nächsten 10-15 Jahren einer umfangreichen Sanierung, da verschiedene Abwasserbestandteile im Verlauf der Jahre zu Korrosionsschäden am Stahlbeton des Kanals führen. Die beiden Reserveleitungen DN 800 und DN 1000 bieten aktuell bereits die Option der Teilredundanz. Die Reserveleitungen können hydraulisch die aktuelle Hauptleitung nicht vollständig kompensieren, da die Leistungsfähigkeit nicht proportional zum Durchmesser steigt.

Um der Herausforderung für den Sanierungszeitraum und zukünftigen Wartungs- und Reparaturarbeiten gerecht werden zu können, ist es das Ziel aller Planungsbeteiligten

eine vollständige Redundanz für die DN 1500 Abwassertransportleitung zu schaffen. Aktuell ist die Entwicklung einer Vorzugsvariante Betrachtungsgegenstand in der Vorplanung. Dabei sollen verschiedene bauliche Vorgehensweisen grundsätzlich überprüft und hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit bewertet werden.

2. Entwicklung eines Erneuerungskonzepts

Die Bewertung der verschiedenen Varianten erfolgt unter verschiedenen Gewichtungspunkten, die gemeinsam von einem externen Ingenieurbüro, der Stadtverwaltung Braunschweig sowie der SE|BS festgelegt wurden. Es werden derzeit verschiedene bauliche Vorgehensweisen geprüft, die ggf. auch miteinander kombinierbar wären, wie die Sanierung von Leitungen, der Neubau von Leitung (Freigefälle/Druckleitung), Umstellung der Betriebsart (Freigefälle/Druckleitung), Prüfkriterien sind dabei u.a. die bauliche Umsetzbarkeit, rechtliche Aspekte, die Betriebsführung, Besitzverhältnisse/ Leitungsrechte sowie die Wirtschaftlichkeit der Varianten unter Bau- und Betriebskostensicht.

3. Aktueller Planungsstand (wird fortlaufend aktualisiert)

Momentan befindet sich das Projekt in der Vorplanung. Eine endgültige Entscheidung für eine Vorzugsvariante steht noch aus.

Zeitraum

Nach aktuellem Planungsstand ist die Umsetzung der Vorzugsvariante nach dem Neubau des PW vorgesehen. Aufgrund der aktuell sehr angespannten Lage am Markt (Baupreissteigerungen, Baufirmenverfügbarkeit, Fachkräftemangel) ist eine Verschiebung des Realisierungszeitraums nicht auszuschließen.

Kosten

Da aktuell noch keine endgültige Variantenentscheidung getroffen wurde, ist auch noch keine Aussage zu den Projektkosten möglich.

Leuer

Anlage/n:

Präsentation PW Ölper + Transportleitung



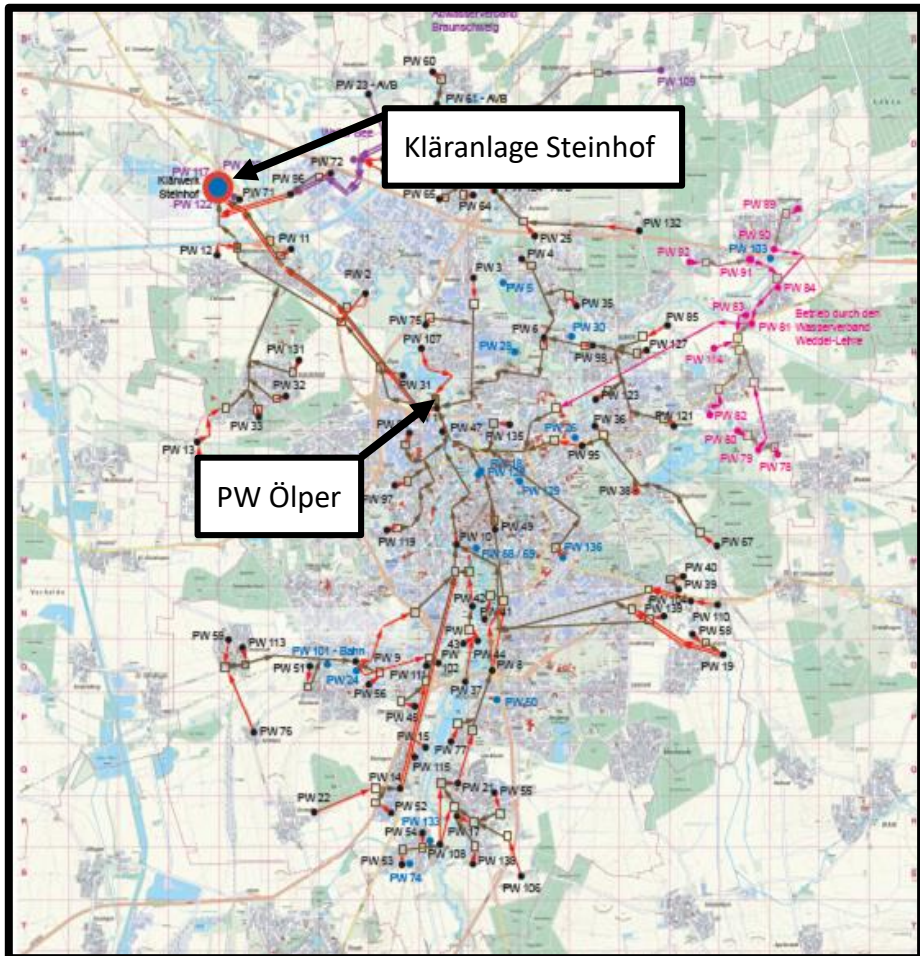
Braunschweig, 22.08.2022

Neubau des Hauptpumpwerks (PW 1) Ölper und Erneuerung der Abwassertransportleitung zur Kläranlage (KA) Steinhof

Gliederung

- Übersicht Bestand: Pumpwerk Ölper + Transportleitungen
- Teilprojekt 1: Neubau Pumpwerk Ölper
- Teilprojekt 2: Erneuerung bzw. Sanierung der Abwasserüberleitung zur KA
- Mitnutzung des Pumpwerkgeländes durch Fachbereiche der Stadt Braunschweig

Übersicht Bestand



Hauptpumpwerk Ölper

- PW Ölper fördert ca. 90% des Abwassers aus dem Stadtgebiet zur Kläranlage Steinhof
- Tagesleistung rd. 60.000 m³/Tag
- Baujahr des Pumpwerkes 1957

Leitungen vom PW Ölper zur Kläranlage

- Transportleitung DN 1500 Baujahr 1992 - Hauptleitung
- Transportleitung DN 1000 Baujahr 1957 – Reserve / Teilredundanz
- Druckleitung DN 800 Baujahr 1895 – Reserve / Teilredundanz

Teilprojekt 1: Neubau des Pumpwerks Ölper





Bestandsaufnahme des „alten Pumpwerks“

- bauliche Mängel am Pumpwerkgebäude
- mangelnde Tragfähigkeit des Betons im bestehenden Regenüberlaufbecken
- diverse Defizite in Bereichen des Arbeits- und Brandschutzes
- elektrotechnische Anlagen entsprechen nicht den aktuellen Vorgaben
- fehlende Ersatzteile für technische Bauteile (Pumpen-, Elektro-, Maschinen- und Steuerungstechnik)
- Teilredundanz bei Ausfall der Technik (Einsatz von Notstromaggregaten)

Bestand: Schäden am Entlastungs- /Verteilerbauwerk



Betonschäden im Bereich der
Wechselwasserzone

Bestand: Schäden im Bereich des Pumpenkellers



Korrosionsschäden an verschlossenen Rohröffnungen

Bestand: Mängel im Bereich des Regenüberlaufbeckens



Arbeitssicherheitsmängel (defekte und unzureichende Absturzsicherungen)

Bestand: Betonschäden am Regenüberlaufbecken



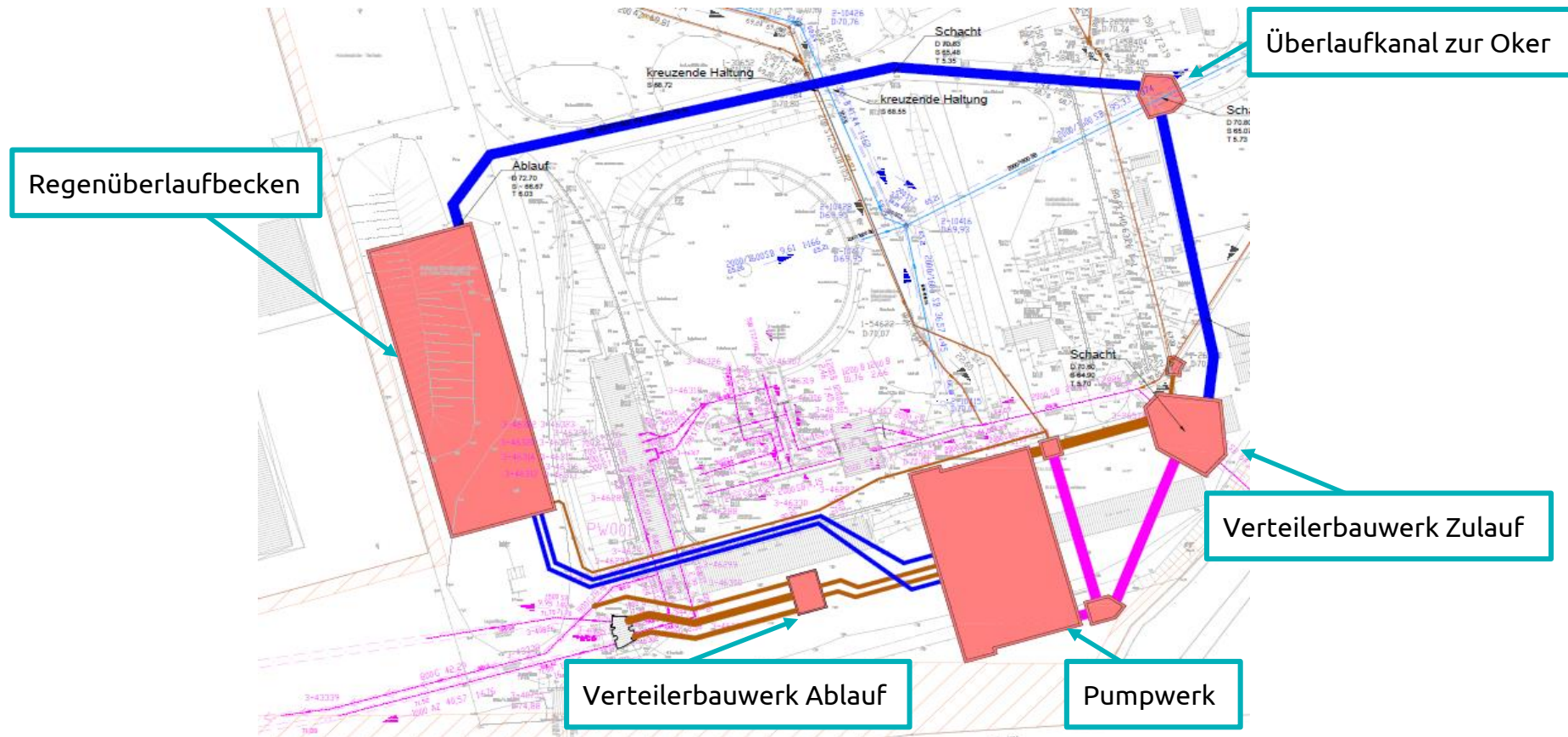
Risse im Bereich der
Beckenwand auf Innen- und
Außenseite

Bestandsbewertung „altes Pumpwerk“

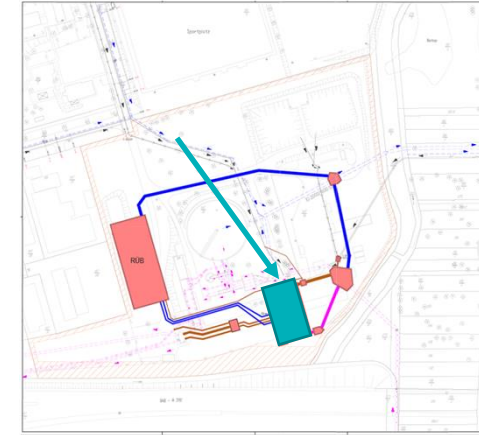
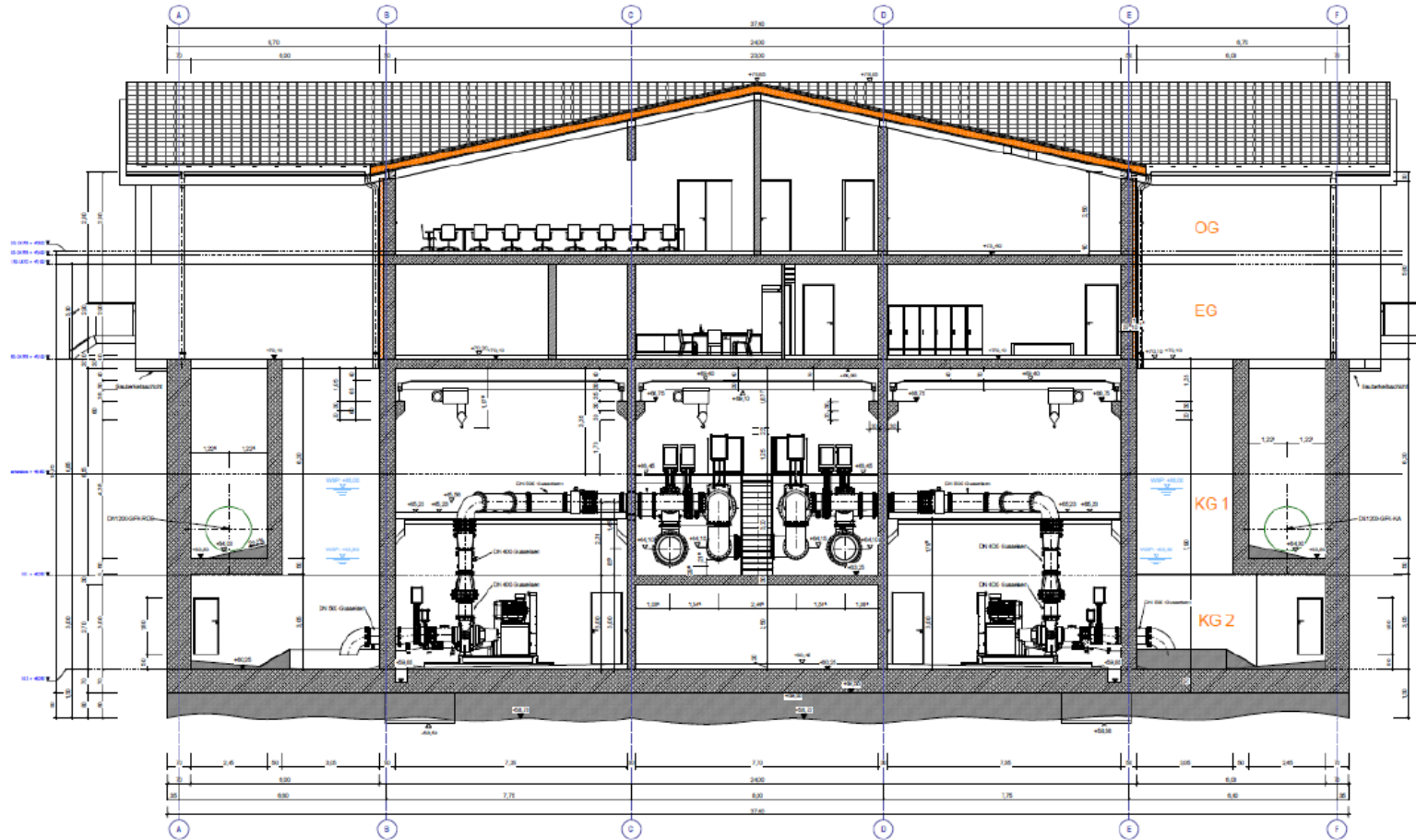
- erheblicher Sanierungsbedarf der Gesamtanlage (u.a. Regenüberlaufbecken, Pumpen inkl. Keller, Bauwerke und Verteilerbauwerke)
- dringend notwendige Reparaturen sind nicht mehr mit finanziell vertretbarem Aufwand möglich und z.T. techn. nicht umsetzbar
- nicht zeitgemäß, überaltert und nur eingeschränkt wartungs- und reparaturfähig
- Handlungsdruck im Bereich Brandschutz und Arbeitssicherheit
- Teilredundanz bei Ausfall durch Notstromaggregate

→ technische und wirtschaftliche Nutzungsdauer PW Ölper überschritten

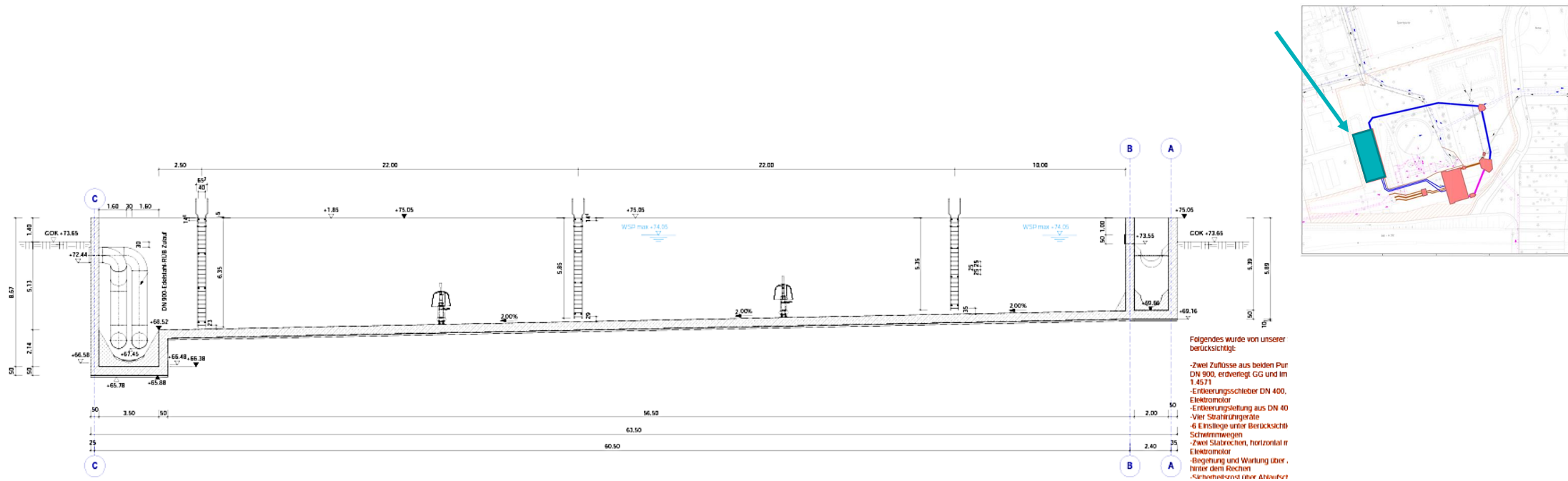
Projekt 1: Neubau Pumpwerk Übersicht



Projekt 1: Pumpwerksgebäude mit Sozialräumen



Neubau Regenüberlaufbecken



Projekt 1: Neubau Pumpwerk – technischer Vergleich

Technische Daten Pumpwerk		
	Pumpwerk	Regenüberlaufbecken
alt	hydraulische Leistung: $Q_{\max, PW, \text{alt}} = 2,83 \text{ m}^3/\text{s}$	$V_{RÜB, \text{alt}} = 5.600 \text{ m}^3$
neu	hydraulische Leistung: $Q_{\max, PW, \text{neu}} = 4,4 \text{ m}^3/\text{s}$	$V_{RÜB, \text{neu}} = 6.000 \text{ m}^3$
Differenz	<u>Steigerung hydraulische Leistung Pumpwerk um 55%</u>	<u>Kapazitätserweiterung RÜB um 7%*</u> <ul style="list-style-type: none"> • Umfangreiche hydraulische Berechnungen ergaben: Erhöhung des Fassungsvermögens wirtschaftlich und technisch nicht sinnvoll (Zulauf hydraulisch begrenzt, PW zukünftig leistungsfähiger) • Überlaufen des RÜB im Starkregenfall soll möglichst verhindert werden

Aktueller Planungsstand Pumpwerk

- Leistungsphase 3 (Entwurfsplanung)
- grundsätzliche Planungen zu Anordnung und Dimensionierung der Anlagenbestandteile weitestgehend abgeschlossen
- Neubau im laufenden Betrieb
- anvisierter Baubeginn: frühestens 2025
- aktuelle vorl. Kostenschätzung: 28 Mio. €

→ Abweichungen zu Kosten aufgrund aktueller Marktsituation (Preissteigerung, Baustoffmangel, Firmenverfügbarkeit) nicht auszuschließen

Teilprojekt 2: Erneuerung der Abwasserüberleitung zur Kläranlage Steinhof



Bestand Abwassertransportleitungen

Leistungsart	Durchmesser	Baujahr	Funktion	Bemerkungen
Freigefälle- leitung	DN 1500	1992	Regelbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> Sanierung in 10-15 Jahren erforderlich Betonkorrosion durch H_2SO_4
Druckleitung	DN 800	1895	Reserve Notbetrieb/ nächtliche Nutzung 2-4 Uhr	Zustand wird untersucht
Freigefälle- leitung	DN 1000	1957	Reserve Notbetrieb	Zustand wird untersucht

Bestandsbewertung Abwassertransportleitungen

- zeitnaher Investitionsbedarf an der Hauptabwasserleitung DN 1500
- baulicher Zustand der beiden Reserveleitungen (für den Notbetrieb) ist im Detail nicht vollständig bekannt
- Alter der Reserveleitungen lässt auf umfangreichen Sanierungsbedarf schließen
- Ausfall der Abwassertransportleitung DN 1500 aktuell bereits Teilredundanz vorh.
→ Ziel: Erhöhung der Redundanzrate und Ermöglichung eines Wechselbetriebs

→ **technisch aufwändiges Provisorium während Sanierung der Hauptabwasserleitung nötig**

Aktuell: Entwicklung eines Erneuerungskonzepts

Grundsätzlich verschiedene bauliche Vorgehensweisen in der Betrachtung (ggf. kombinierbar)

Konzeptionelle Überlegung	DN 800 Druckleitung	DN 1000 Freispiegelleitung	DN 1500 Freispiegelleitung
Sanierung der Bestandsleitungen	Sanierung, Weiternutzung als Redundanz	Sanierung, Weiternutzung als Redundanz	Sanierung, Weiternutzung als Hauptleitung
Umstellung Betriebsart	Sanierung, Weiternutzung als Redundanz	Sanierung, bauliche Ertüchtigung als Druckleitung	Sanierung, Weiternutzung als Hauptleitung
Neubau einer Freispiegelleitung DN 1500	Außerbetriebnahme, Verdämmung	Außerbetriebnahme, Verdämmung	Sanierung, Weiternutzung als Hauptleitung im Wechselbetrieb
Neubau einer Druckleitung DN 800	Sanierung, Weiternutzung als Druckleitung	Sanierung, Weiternutzung als Freispiegelleitung	Sanierung, Weiternutzung als Hauptleitung

▪ **Prüfkriterien u.a.:**

- bauliche Umsetzbarkeit
- rechtliche Aspekte
- Betriebsführung
- Besitzverhältnisse / Leitungsrechte
- Wirtschaftlichkeit (Bau- und Betriebskosten)

→ **fortlaufend engmaschige Abstimmung zwischen Verwaltung, SE|BS und externen Planungsbüro**

Mitnutzung Pumpwerksgelände durch FB der Stadt Braunschweig

- betroffene Fachbereiche: FB 10, FB 32, FB 67
- beteiligte Fachbereiche sind in den Planungsprozess eingebunden
- Mitnutzung des Geländes auch nach Pumpwerksneubau gewährleistet
- FB mit ihren (Teil)aufgaben verbleiben auf dem Pumpwerksgelände

Aktueller Planungsstand Abwasserüberleitung zur KA

- Leistungsphase 2 (Vorplanung)
- aktuell Entwicklung Erneuerungskonzept (Sanierung / Neubau / Änderung Betriebsart)
- anvisierter Baubeginn: nach Fertigstellung Teilprojekt 1 (PW)
- aktuelle Kostenschätzung: liegt noch nicht vor



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Referat 0660.10
Stadtentwässerung und Abfallwirtschaft
Fallersleber Str. 4-8
38100 Braunschweig