

Zentralkläranlage Chemnitz

Planungsleistungen für den Umbau des Zulaufbereichs der Zentralkläranlage Chemnitz

Baubeschreibung der Bau- und Maschinentechnik

Auftraggeber:

Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz (ESC)

Blankenburgerstraße 62

09114 Chemnitz

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG	1
1.1	Einleitung	1
2	BESTANDSSITUATION UND BEMESSUNGSDATEN	4
2.1	Bestandssituation	4
2.2	Zulaufgerinne	5
2.3	Geröllfang	6
2.4	Trennbauwerk	7
2.5	Rechenanlage	8
2.6	Containerhalle	9
2.7	Einzugsgebiet	9
2.8	Wassermengen	10
2.9	Rechengutanfall	10
3	SCHNITTSTELLEN	11
4	BAUGRUND, GRÜNDUNG, BAUGRUBEN	13
5	BESCHREIBUNG DER ANLAGEN	15
5.1	Trennbauwerk	15
5.1.1	Bautechnik	16
5.1.2	Technische Ausrüstung	16
5.2	Geröllfang	17
5.2.1	Bautechnik	17
5.2.2	Technische Ausrüstung	17
5.3	MID-Bauwerk	18
5.3.1	Bautechnik	18
5.3.2	Technische Ausrüstung	18
5.4	Rechenhaus mit Zulaufverteiler	20
5.4.1	Bautechnik	20
5.4.2	Technische Ausrüstung	22
5.4.3	Rechenanlagen	22
5.4.4	Rechengutbehandlung und Anfallmengen	23
5.4.5	Rechengutverladung	23
5.4.6	Abluftabsaugung	23
5.4.7	Hebezeuge und Gerüste	24
5.4.8	Sanitäranlagen	24
5.5	Ablaufkanal	24
5.5.1	Bautechnik	24
5.5.2	Technische Ausrüstung	25
5.6	Rohrleitungen im Baufeld	25
5.6.1	Umzuverlegende Abwasserleitungen	25
5.6.2	Dachentwässerung und Schmutzwasser	26
5.7	Umbauten im Bestand	26
5.7.1	Rechenanlagen	26
5.7.2	Containerhalle	26

5.7.3	Trennbauwerk Bestand	26
5.7.4	Zulaufgerinne ab Maulprofil bis Trennbauwerk Bestand	27
5.7.5	RÜB-Entleerungspumpen	27
6	BAUABLAUF	30
6.1	Provisorische Entlastung zum Bau des Trennbauwerkes	30
6.2	Bauphasen	32
7	KAMPFMITTEL	40
8	ABBRUCH, RÜCKBAU UND ENTSORGUNG	41
8.1	Abbruch und Rückbau	41
8.2	Bodenaushub	41
8.3	Entsorgung	41
8.4	Brandschutz, Explosionsschutz und Gefährdungsbeurteilung	42
9	LANDSCHAFT	43
9.1	Maßnahmenplan des LPB	43
9.2	Vermeidungsmaßnahmen gemäß saP	43

PLANVERZEICHNIS BAU- U. MASCHINENTECHNIK

Zeichnungsnr. Zeichnungsinhalt

LAGEPLAN

- 4376_05_0100_- _LP Lageplan
- 4376_05_0101_- _LP Lageplan Rohrleitungsumlegung
- 4376_05_0102_- _LP Lageplan Oberflächenentwässerungsplan
- 4376_05_0103_- _LP Lageplan Baustelleneinrichtungsplan
- 4376_05_0104_- _LP Lageplan Verbau
- 4376_05_0105_- _LP Lageplan Oberflächenplan

SCHEMAPLAN

- 4376_05_0180_- _RI Verfahrensschema Rechenanlage

BAUWERKSPLAN

Trennbauwerk, Geröllfang

- 4376_05_0201_- _BW Trennbauwerk und Geröllfang Grundriss I - Grundriss
- 4376_05_0202_- _BW Trennbauwerk und Geröllfang Schnitte
- 4376_05_0203_- _BW Trennbauwerk und Geröllfang Grundriss II - Draufsicht

MID-Schacht

- 4376_05_0211_- _BW MID-Schacht Grundrisse und Schnitte
- MID-Schacht Draufsicht

Zulaufgerinne

- 4376_05_0221_- _BW Zulaufgerinne

Rechenhaus

- 4376_05_0231_- _BW Rechenhaus Grundriss I - Aufkantungen
- 4376_05_0232_- _BW Rechenhaus Grundriss II - Gerinne
- 4376_05_0233_- _BW Rechenhaus Grundriss III - Fundament
- 4376_05_0234_- _BW Rechenhaus Grundriss IV - Dach
- 4376_05_0235_- _BW Rechenhaus Schnitte A-A und B-B
- 4376_05_0236_- _BW Rechenhaus Schnitte C-C, D-D, E-E
- 4376_05_0237_- _BW Rechenhaus Schnitte F-F und G-G
- 4376_05_0238_- _BW Rechenhaus Schnitte H-H und J-J
- 4376_05_0239_- _BW Rechenhaus Schnitte K-K, L-L, M-M
- 4376_05_0240_- _BW Rechenhaus Detailschnitte 1 bis 9
- 4376_05_0241_- _BW Rechenhaus Ansichten

Maschinenhaus-Container-halle u. Fäkalannahmestation

4376_05_0270_- _BW Maschinenhaus-Containerhalle und Fäkalannahmestation Grundriss Demontage und Verbau

4376_05_0271_- _BW Maschinenhaus-Containerhalle und Fäkalannahmestation Schnitt E-E Demontage und Verbau

4376_05_0272_- _BW Maschinenhaus-Containerhalle und Fäkalannahmestation Schnitt F-F Demontage und Verbau

4376_05_0273_- _BW Maschinenhaus-Containerhalle und Fäkalannahmestation Schnitt G-G Demontage und Verbau

4376_05_0274_- _BW Maschinenhaus-Containerhalle und Fäkalannahmestation Grundriss

4376_05_0275_- _BW Maschinenhaus-Containerhalle und Fäkalannahmestation Schnitt E-E

4376_05_0276_- _BW Maschinenhaus-Containerhalle und Fäkalannahmestation Schnitt F-F

4376_05_0277_- _BW Maschinenhaus-Containerhalle und Fäkalannahmestation Schnitt G-G

Notumlaufschacht

4376_05_0281_- _BW Notumlaufschacht 1 Grundriss und Schnitte

Verbindungsbauwerk

4376_05_0283_- _BW Verbindungsbauwerk und Provisorium Grundriss und Schnitte

vorh. Trennbauwerk

4376_05_0284_- _BW vorhandenes Trennbauwerk Grundriss und Schnitte

LÄNGSSCHNITTE

4376_06_0300_- _LS Längsschnitt Trennbauwerk - MID-Schacht

4376_06_0301_- _LS Längsschnitt Rechengebäude - Notumlaufschacht 1

4376_06_0302_- _LS Dachentwässerung Revisionschacht 1 - S4-RW

4376_06_0303_- _LS Dachentwässerung Revisionschacht 2 - S4-RW

4376_06_0304_- _LS Straßenentwässerung S1-AW - Pumpenschacht

4376_06_0305_- _LS Regenwasserdruckleitung RRL 700

4376_06_0306_- _LS Abwasserdruckleitung DN 300 Wittgensdorf

4376_06_0307_- _LS Abwasserdruckleitung DN 100 Draisdorf

4376_06_0308_- _LS Abluftleitung

ANLAGENVERZEICHNIS AUSSCHREIBUNGSUNTERLAGEN

Dieser Ausschreibung sind folgende Unterlagen in digitaler Form beigelegt:

0. Leistungsverzeichnis, bestehend aus:

- Leistungsverzeichnis als PDF
- Datenart 83 im XML-Format

1. Planung Bau- und Maschinentechnik, bestehend aus:

- Baubeschreibung
- Ausführungsplanung Bau- und Maschinentechnik
- Schalplänen
- Verbauplanung

2. Planung EMSR-Technik, bestehend aus:

- Baubeschreibung
- Messstellenliste
- Verbraucherliste
- Not-Halt
- Zeichnungen

3. Planung HKL-Technik, bestehend aus:

- Baubeschreibung inkl. diversen Anlagen
- Zeichnungen

4. Unterlagen zu Baugrund und Grundwasser, bestehend aus:

- Geotechnisches Gutachten Zusammenfassung des Büros Hartig Ingenieure vom 15.09.2023
- Hydrogeologisches Gutachten vom 18.03.2022
- Vordimensionierung Grundwasserhaltung vom 18.03.2023

5. Zwischenbericht technische Erkundung Kampfmittel des Büros analytec Dr. Steinhilber vom 24.08.2022

6. LPB der igc GbR, 07.12.2022

7. Dokumentationsrichtlinie, bestehend aus:

- Richtlinie
- Prüflevel
- Checkliste Dokumentation
- Datenblätter
- Beispiel Ordnerstruktur
- Beispiel CAD-Dateien

8. Bauzeitplanung

Auf eine Wiederholung der Informationen in den Positionstexten wird verzichtet, so dass die Kenntnis des Inhalts des Baugrundgutachtens und der Planunterlagen für die Einheitspreiskalkulation zwingend notwendig ist!

Fehlpreiskalkulationen, die auf Nichtbeachtung bzw. Unkenntnis von Informationen aus diesen Unterlagen zurückzuführen sind, gehen zu Lasten des Auftragnehmers!

1 VERANLASSUNG

1.1 Einleitung

Die Zentralkläranlage (ZKA) Chemnitz verfügt über eine Ausbaugröße von 400.000 EW und ist nach der letzten Erweiterung 1998 in Betrieb gegangen. Neben den mechanischen Reinigungsstufen (Geröllfang, Rechen, Sandfang und Vorklärung) befindet sich auch eine Regenüberlaufbeckenanlage mit einem Volumen von insgesamt 5.850 m³ auf dem Gelände der Kläranlage. Die biologische Reinigungsstufe besteht aus sechs parallel beschickten Belebungsstraßen mit vorgeschalteter Denitrifikation und einem separaten Denitrifikationsbecken für den Rücklaufschlamm und nachfolgenden vier Nachklärbecken. Der Ablauf der Kläranlage fließt in die Chemnitz.

1.2 Beschreibung der Planung – Übersicht

Es wird ein neues Rechenhaus nördlich der Straße des bestehenden Zulaufgerinnes gebaut. Das geplante Rechenhaus besteht aus einer 4-straßige Rechenanlage mit Grob- und Feinrechen, Anlagen zur Rechengutbehandlung sowie eine Containerverladung. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist auch ein Notaustrag in bereitstehende Container möglich. Zur Aufstellung der Schaltanlagen wird ein separater Raum innerhalb des Gebäudes integriert. Ferner wird die Batterieanlage in einem separat von außen zugänglichem Raum untergebracht. Ein weiterer Raum ist zur Aufstellung der Heizungsanlage und zur Nutzung als Büro/Unterwarte berücksichtigt.

Zur Anbindung des neuen Rechenhauses wird am Zulaufkanal, unmittelbar nach am Beginn des Kläranlagengeländes ein neues Trennbauwerk zur Aufteilung des Abwassers Richtung neues Rechenhaus und bestehender Geröllfang/Regenüberlauf errichtet. Unmittelbar an das Trennbauwerk schließt ein neuer 2-straßiger Geröllfang an, der mit leicht verfahrbaren Abdeckungen über den Geröllfangkammern versehen wird. Über dem Geröllfang und einem Teil des Trennbauwerkes wird eine Stahlkonstruktion mit einer verfahrbaren Greiferanlage zur Geröllentnahme installiert.

Vom Ablauf des neuen Geröllfangs wird ein Abwasserkanal DN 1800 bis zu einem Messbauwerk/MID-Bauwerk verlegt.

Das MID-Bauwerk dient zur Messung und Drosselung der Zulaufmenge auf einen maximalen Wert. Es besteht aus einer Einlauf-, Mess- und Auslaufkammer. In der Messkammer befinden sich zwei Messleitungen DN 1200 mit Absperr- und Regelschiebern sowie dem MID-Messgerät.

Vom MID-Bauwerk bis zum Rechenhaus wird ein Betongerinne erweitert auf 4 Einzelgerinne, jeweils mit Rinnenschiebern zur Absperrung versehen. Unmittelbar hinter der Auslaufkammer des MID-Bauwerkes werden für die Einleitung von Fäkalien zwei Fäkalannahmeeinrichtungen bestehend aus Schnellschlussschieber, Motorschieber, MID und Messtopf und Identifikationsanlage installiert. Im Messtopf befinden sich verschiedene Messfühler zu Qualitätsmessungen.

Das Abwasser wird innerhalb des Rechenhauses wieder zu einem Kanal zusammengeführt. Vom Rechenhaus wird ein Kanal aus Stahlbeton bis zum Anschluss an den vorhandenen Zulaufkanal vor der Sandfanganlage gebaut. Da dieser Kanal in einem Teilabschnitt unterhalb der Bodenplatte des vorhandenen Rechenhauses / Fäka-Gebäudes verläuft, ist eine temporäre Abwasserumleitung nach Inbetriebnahme der neuen Rechanlage um diesen Kanalabschnitt erforderlich. Dafür werden zur Anbindung ein Notumlaufschacht mit Dammtafeln und eine Notumlaufgerinne gebaut, die anschließend für ggf. zukünftige anderweitige Nutzungen erhalten bleiben und mit Dammtafeln verschlossen werden.

Der vorhandene Geröllfang wird bis zur Inbetriebnahme der in der Planung befindlichen neuen RÜB vor der Kläranlage in Betrieb gehalten. Im bestehenden Rechenhaus werden nach Demontage der technischen Ausrüstung verbleibenden die Öffnungen abgedeckt. Sämtliche Kanalschieber bleiben erhalten.

Am bestehende Trennbauwerk werden die beiden Horizontalrechen demontiert und die Überfallkante entfernt um eine Entleerung in Richtung RÜB/Notbecken zu erzielen. Der weiterführende Kanalabschnitt wird dauerhaft verschlossen.

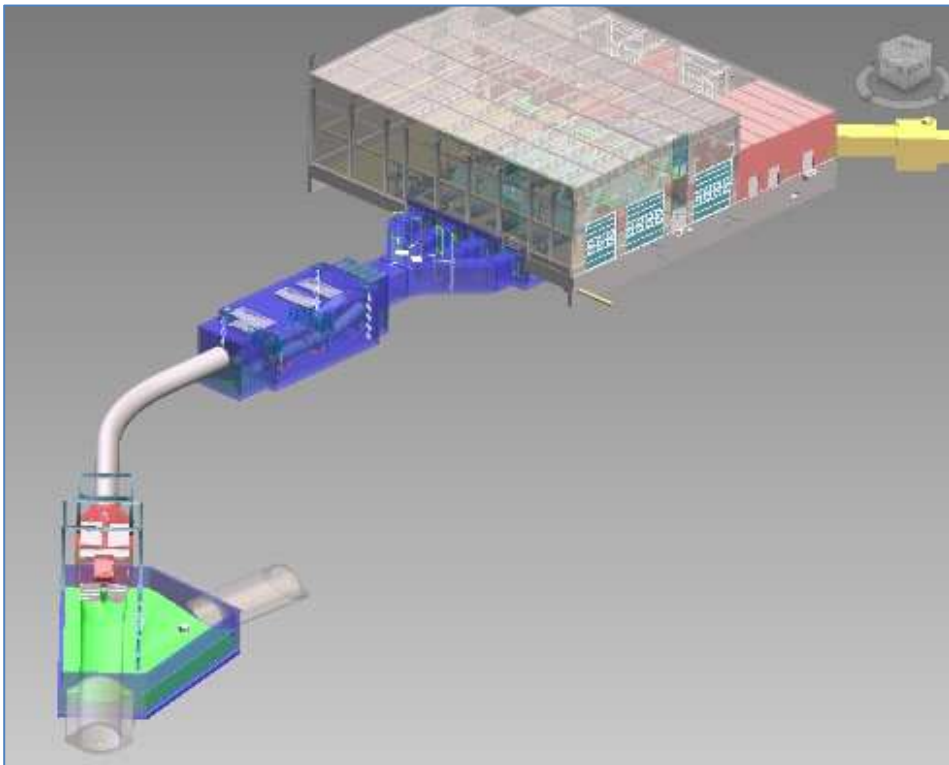


Abbildung 1: 3D-Darstellung gesamter Neubau

2 BESTANDSSITUATION UND BEMESSUNGSDATEN

2.1 Bestandssituation

Die Zentralkläranlage Chemnitz liegt nördlich der Stadt Chemnitz und wird südlich durch die Autobahn A4 sowie östlich durch das Fließgewässer Chemnitz begrenzt.

Die ZKA Chemnitz ist seit 1998 in Betrieb und für eine Belastung von 400.000 Einwohnerwerten ausgelegt.



Abbildung 2: Luftbild ZKA Chemnitz, earth.google.com

Die mechanische Reinigungsstufe wurde bis auf die Rechenhalle im Zuge des Neubaus Mitte der 90iger Jahre neu errichtet. Sie besteht aus einem 3-straßigen Geröllfang mit vorgeschalteten Sperrstoffrechen, einer 3-straßigen Rechenanlage bestehend aus Grob- und Feinrechen und einem 3-straßigen belüfteten Sandfang.

Im Ablauf des Sandfangs sind in den beiden Ablaufleitungen DN 1400 MID-Messungen installiert, die derzeit für die Drosselung des Zulaufs zur Kläranlage aufgrund des langen Wirkungsweges nur bedingt geeignet sind. Die letzte Stufe der mechanischen Reinigung besteht aus vier rechteckigen Vorklärbecken mit kontinuierlich arbeitenden Bandräumern.

2.2 Zulaufgerinne

Der Zulaufsammler ist als Maulprofil 4000/2540 ausgebildet und endet nach einigen Metern hinter der Grundstücksgrenze der Kläranlage. An das Maulprofil schließt sich das 4 m breite Zulaufgerinne an. Das Zulaufgerinne ist mit GFK-Elementen geruchsdicht abgedeckt.



Abbildung 3: Foto Zulauf Übergang Maulprofil auf Rechteckgerinne

Direkt am Beginn des Zulaufgerinnes befinden sich vier Einleitpunkte von Abwasserdruckleitungen und eine Freigefälleleitung:

- Abwasserdruckleitung aus Wittgensdorf DN 300 PE-HD
- Abwasserdruckleitung aus Draisdorf DN 100 PE-HD
- Abwasserdruckleitung aus Glösa DN 300 GGG
- Abwasserdruckleitung vom Überpumpschacht DN 400 GGG
- Freigefälleleitung DN 450 aus umliegender Bebauung

2.3 Geröllfang

Der Geröllfang hat für die nachfolgenden Anlageteile eine Schutzfunktion. Er soll verhindern, dass große Steine, Bohrkerns oder Ähnliches die maschinentechnische Ausrüstung beschädigen und dadurch die Reinigung beeinträchtigen können. Dies ist auf der ZKA Chemnitz insofern wichtig, da vor der mechanischen Reinigungsstufe kein Pumpwerk angeordnet ist und die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass nach Trockenwetterperioden eine sehr hohe Sperrstofffracht aus dem Kanalnetz stoßartig die Kläranlage erreicht. Der Geröllfang der ZKA Chemnitz ist jedoch für diese Aufgabe nicht ausreichend groß. Derzeit wird die gesamte Abwassermenge von bis zu 78.000 m³/h durch den Geröllfang geleitet. Die drei von Hand zu räumenden Sperrstoffrechen vor den Geröllfangkammern haben einen Stababstand von 22,3 cm.

Geröllfang und Sperrstoffrechen sind eingehaust. Mit Hilfe einer flächendeckenden Kranbahn werden die Grob- und Sperrstoffe aus den Kammern gehoben und in einen bereitstehenden Container verladen. Jede der drei Geröllfangkammern kann einzeln mittels Absperrschieber außer Betrieb genommen werden. Die Niederspannungsschaltanlagen sind in einem von der Geröllfanghalle abgetrennten Raum von außen zugänglich untergebracht. Zur Abluftabsaugung ist der Raum an die oberirdisch verlegte Abluftsammeleleitung zur Abluftbehandlung mittels Biofilter angeschlossen.



Abbildung 4: Foto Geröllfang

2.4 Trennbauwerk

In Fließrichtung hinter dem Geröllfang befindet sich das Trennbauwerk. In diesem Gerinneabschnitt vor der Aufteilung auf die drei Rechenstraßen findet die Entlastung des Mischwassers statt. Die Drosselung auf die maximale Zulaufmenge zur Abwasserreinigung der Kläranlage erfolgt über einen Regelschieber hinter dem Trennbauwerk in Abhängigkeit der Mengenmessung im Ablauf des Sandfangs. Die feststehende Überfallkante für die Entlastung zu den RÜB ist mit zwei Horizontalrechen (4 mm) ausgerüstet. Das Rechengut fällt beim Reinigungsvorgang zurück in das Zulaufgerinne und fließt zur Rechenanlage.

Das Trennbauwerk einschließlich der Einlaufkammer zu den RÜB ist ebenfalls mit GFK-Elementen abgedeckt. Dies erfordert, bei den nach jedem Regenereignis mit Entlastung erforderlichen Rechenreinigungsarbeiten, einen Einsatz von Kranfahrzeugen zur Demontage und Montage der GFK-Abdeckungen.

Der Abschlag in Richtung Bahrebach erfolgt über eine Wehrklappe, die höhenstandsabhängig gesteuert wird.

2.5 Rechenanlage

Die drei Grobrechen (50 mm Stababstand) und drei Feinrechen (6 mm Stababstand) sind in einer gemeinsamen Rechenhalle installiert. Das Rechengut wird von den Grobrechen auf ein Förderband abgeworfen. Das Rechengut der drei Feinrechen fällt in einen gemeinsamen Spiralförderer. Dieser fördert das Rechengut in einen zweiten Spiralförderer, der das Rechengut auf das Förderband der Grobrechen abwirft. Das gesamte Rechengut fällt in den gemeinsamen Vorlagetrichter der beiden Rechengutwaschpressen. Das gepresste Rechengut wird über einen weiteren Spiralförderer bis in die Containerhalle transportiert und gemeinsam mit dem Rechen- und Sandgut aus den Fäkalannahmestationen in die zur Befüllung bereitstehenden Container abgeworfen.

Bei Stark-Niederschlagsereignissen kommt es regelmäßig zur Überlastung von Rechen, Gurtförderer, Spiralförderer und Rechengutwaschpressen. Ein Notausgang ist aufgrund der beengten Platzverhältnisse nicht realisierbar. Die Arbeitsbedingungen insbesondere bei diesen Ereignissen sind hygienisch bedenklich, sind mit einem hohen händischen Einsatz verbunden und entsprechen nicht dem Stand der Technik.

Die Grobrechen und das Förderband sind nicht gekapselt. Die Abluft aus der Rechenhalle wird analog zum Geröllfang über einen Anschluss an die Abluftsammelleitung zur zentralen Abluftbehandlung abgesaugt. In der Rechenhalle ist eine flächendeckende Kranbahn installiert. Allerdings entspricht die vorhandene Traglast nicht den betrieblichen Anforderungen und kann nicht ohne statische Verbesserungen der Stützkonstruktion verändert werden.

Die Niederspannungsschaltanlagen wurden zum Schutz vor korrosiver Umgebungsluft aus dem Schaltanlagenraum neben der Rechenhalle in den Schaltanlagenraum der Containerhalle verlegt. Dieser Schaltanlagenraum enthält auch die Schaltanlagen für Sandfang und Containerhalle und verfügt derzeit über keine Platzreserve.

Das Rechenhaus selbst ist ein Gebäude aus dem Altbestand Anfang der 80er Jahre. Im Rahmen der Erweiterung der ZKA Chemnitz Mitte der 90er Jahre wurde das Rechengebäude durch Anbauten erweitert. Der bauliche Zustand des Gebäudes war Gegenstand einer Bestandsbewertung und Grundlagenermittlung für die

Sanierung durch das Ing.-Büro KTi Klamra Trinks, Chemnitz im Jahr 2013. Ergebnis der Untersuchung ist, dass sich die Bausubstanz in einem guten Zustand befindet und eine Sanierung unter wirtschaftlichen Aspekten möglich wäre, jedoch die derzeit beengten Platzverhältnisse damit nicht behoben werden können.

2.6 Containerhalle

In der Containerhalle sind für getrennte Verladung von Rechengut und Sandgut zwei Containerdreh scheiben (auch Containerkarussell genannt) vorhanden. Es können bis zu 6 Container mit einer Größe von je 6 m³ aufgestellt werden. Die Containerdreh scheiben werden vor Ort bedient. Eine Deckelanlage verschließt die gefüllten Container.

Die beiden Sandwäscher sind ebenfalls in der Containerhalle installiert. Die Sandwäscher sowie die Verladebereiche der Containerhalle sind zur Abluftabsaugung an die Abluftsammelleitung zur zentralen Abluftbehandlung angeschlossen.

Der bauliche Zustand des Gebäudes wurde während einer Begehung wie folgt festgestellt:

Feine Risse in der Nordostwand zu den Betriebsräumen weisen auf ein unterschiedliches Setzungsverhalten von Gebäudeteilen hin. Der allgemeine Zustand der Containerhalle ist jedoch ohne offensichtliche Mängel.

2.7 Einzugsgebiet

Die Stadt Chemnitz wird weitestgehend im Mischsystem entwässert. Einige kleinere Wohngebiete sowie einige große Gewerbegebiete entwässern im Trennsystem. Bis auf kleine Gebiete, die ihr Abwasser über eine Druckrohrleitung direkt an die Kläranlage oder ins Kanalnetz pumpen, läuft das Abwasser im freien Gefälle der ZKA Chemnitz zu. Derzeit sind in etwa 240.000 Einwohner und inklusive des gewerblichen Anteils bezogen auf die Schmutzfracht ca. 350.000 Einwohnergleichwerte angeschlossen.

2.8 Wassermengen

Der maximale stündliche Zufluss aus dem Kanalnetz zur ZKA Chemnitz kann bis zu 78.000 m³/h betragen. Der Zulauf zur mechanischen Reinigungsstufe wird zukünftig auf 9.990 m³/h gedrosselt und ist maßgebend für die klärtechnische Bemessung. Die maximale hydraulische Kapazität der mechanischen Reinigungsstufe ist auf 12.200 m³/h zu konzipieren. Darauf sind neue Kanäle etc. zu dimensionieren.

Die Zu- und Abflüsse an Trennbauwerken sind abhängig vom Ergebnis der Planung im Projekt „Planungen zur Mischwasserbehandlung“. Derzeit beträgt der geplante maximale Zulauf zum RÜB 0.1 maximal 31.000 m³/h. Nach Vollenfüllung wird mittels Schieber der Zufluss gedrosselt. Geplant wurde RÜB 0.1 für ein Q_{krit} von 15.000 m³/h. Die betriebliche Genehmigung liegt für ein maximales Q_{krit} von 20.000 m³/h vor.

Für die maximalen stündlichen Abflussdaten bei Trockenwetter wird basierend auf einer aktuellen Auswertung im Rahmen des Projektes „Erneuerung der Fällmittelsstation 2/3“ von Betriebsdaten des Jahres 2018 $Q_{T,max} = 2.680 \text{ m}^3/\text{h}$ angesetzt.

Als Nachtzufluss wird entsprechend der Genehmigungsplanung (modifizierte 1. Ausbaustufe 400.000 EW) ein Abfluss von $Q_{N,max} = 1.800 \text{ m}^3/\text{h}$ verwendet.

2.9 Rechengutanfall

Der Rechengutanfall auf dem ZKA Chemnitz beträgt gemäß Jahresbericht 2013 ca. 360 bis 420 t/a. Dies entspricht bei einem geschätzten mittleren Gewicht von ca. 0,65 t/m³ einem spezifischen Anfall von ca. 1,5 bis 2,0 l/(EW*a). Der Rechengutanfall (entwässert) in der Spitze liegt laut Betreiberangaben bei ca. 3 t/h bei einem Trockenrückstand zwischen 42 und 53 % TR.

3 SCHNITTSTELLEN

Für die ZKA Chemnitz ist ein umfassender Umbau des Zulaufbereichs vorgesehen. Die Baumaßnahmen im vorliegenden Projekt befinden sich überwiegend innerhalb der in Abbildung rot gekennzeichneten Flächen.

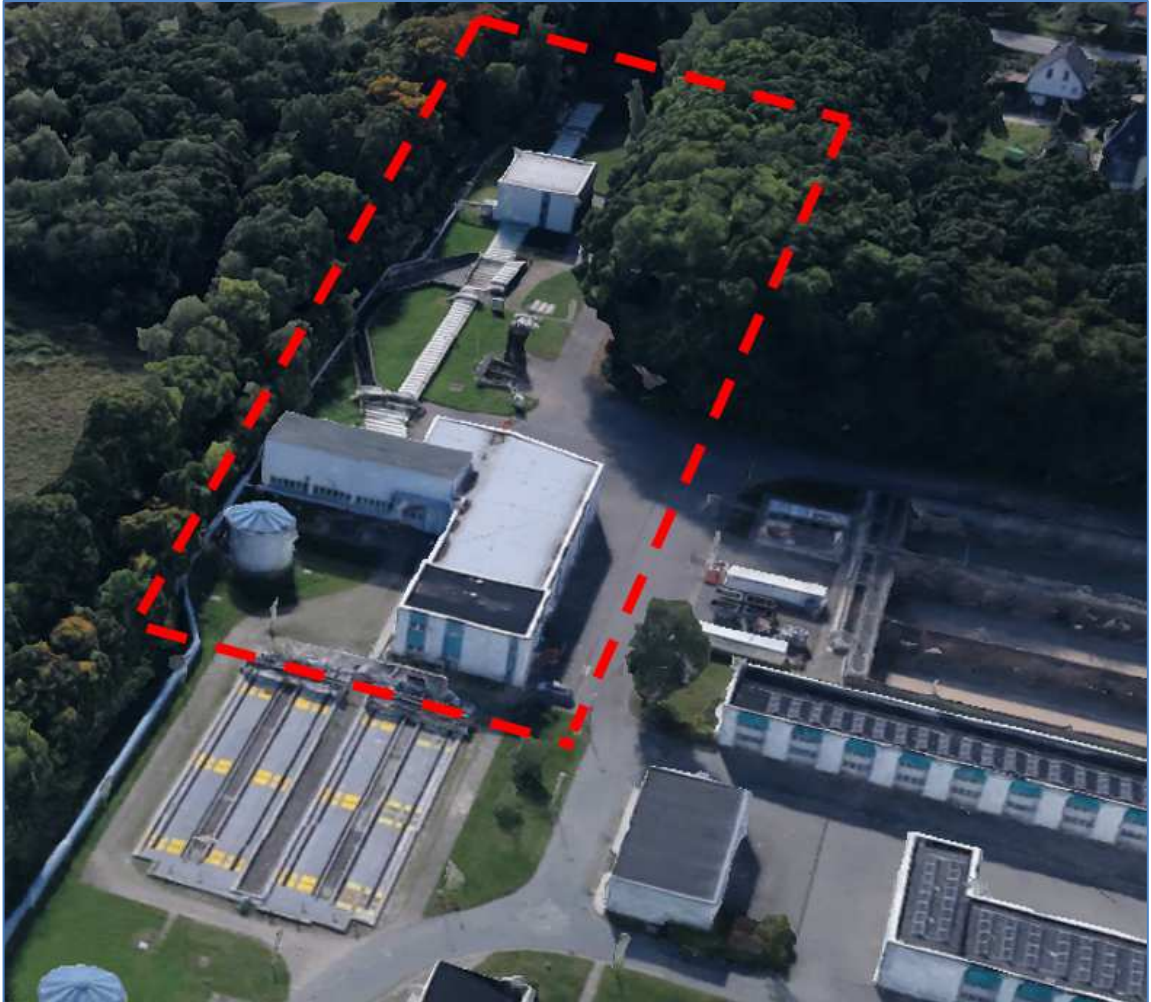


Abbildung 5: Perspektivisches Luftbild Planungsbereich/ Zulaufbereich ZKA Chemnitz, earth.google.com

Eine unmittelbare Schnittstelle besteht zum Zulaufsammler (Maulprofil) und der zukünftigen Abtrennung und Behandlung des Mischwassers in Richtung RÜB und Bahrebach. Der ESC plant den Neubau von Mischwasserbehandlungsanlagen auf dem Gelände südlich des Bahrebachs. Nach diesem Umbau fließt der Kläranlage über den Zulaufsammler maximal nur noch die prognostizierte Abwassermenge von 9.990 m³/h zu. Das auf der Kläranlage vorhandene RÜB wird für spezielle Aufgaben als Speicher weiter in Betrieb bleiben. Der Anschluss in östlicher Richtung erfolgt in an den Zulaufkanal zum Sandfang.

Die aus Gerinnen und Containerhalle abgesaugte Abluft kann an die zentrale Abluftbehandlungsanlage angeschlossen und dort behandelt werden. In der vorliegenden Planung wird davon ausgegangen, dass verfahrens- und bautechnischen Anpassungen bei der bestehenden Abluftbehandlungsanlage nicht erforderlich werden.

Für die Wärmeversorgung im neuen Rechenhaus wird an das im Erdreich verlegte Fernwärmenetz unmittelbar vor dem Gebäude verlaufend angeschlossen.

Die elektrotechnische Anbindung der neuen Anlagenteile erfolgt an die NSHV-Trafostation 1. Ein Teil des vorhandenen Leerrohrsystems wird dafür mit parallelen Leerrohren erweitert und mit neuen Kabeltrassen weiter bis zu den neuen Anlagenteilen verlängert.

Trink- und Betriebswasser für das neue Rechenhaus kann unmittelbar vor dem Rechenhaus an die bestehenden Netze angeschlossen werden. Das Regenwasser vom Dach des Rechenhauses kann an das Oberflächenpumpwerk westlich des Rechenhauses eingeleitet werden. Die Gebäudeentwässerung wird mit einem neuen Kanal an das bestehende Überpumpwerk angeschlossen.

4 BAUGRUND, GRÜNDUNG, BAUGRUBEN

Als Basis für die detaillierte Planung der Bautechnik wurden durch die hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur und Umweltplanung mbH der Baugrund untersucht und Gründungsempfehlungen gegeben.

Die Maßnahmen zur Gründung und zum Verbau aller neuen Bauwerke müssen insbesondere den angetroffenen (und zu erwartenden) hohen Grundwasserstand sowie eine in unterschiedlicher Mächtigkeit vorgefundene Aulehmschicht unter der Mutterbodenschicht berücksichtigen. Die Aulehmschicht erweist sich als besonders breiig und für eine Gründung ungeeignet. Dieses betrifft insbesondere die Rechenhalle. Die Fundamente der Rechenhalle werden deshalb mit einer Magerbetonschicht bis in den gründungsfähigen Bereich verlängert. Die Bauwerke Geröllfang und MID liegen dagegen mit der Sohle bereits im Bereich tragfähiger Flussschotter. Gleiches gilt für die verbindenden Kanäle.

Das Grundwasser liegt gespannt vor. Der quartäre Porengrundwasserleiter wird durch i. M. ca. 3 m starke kiesig-sandig-steinige Flussschotter gebildet. Der Grundwasserspiegel liegt im Mittel 2 m unter GOK und steigt bis 1,3 m unter GOK im Jahresverlauf an.

In Abstimmung mit dem Fachplaner für die Tragwerksplaner und dem Baugrundgutachter wird folgender Baugrubenverbau vorgesehen.

Für die Baugrube der südlich gelegenen Bauwerke Trennbauwerk mit anschließendem Geröllfang sowie die Baugrube MID, Verbindungsgerinne und Rechenhaus erfolgt jeweils ein bauwasserdichter Baugrubenverbau mittels überschnittener Bohrpfehlwand, die in den Zersatzhorizont einbindet. Die Bohrpfähle werden im Doppelkopfböhrverfahren eingebracht, um erschütterungsarm arbeiten zu können. Innerhalb der Baugrube erfolgt eine Tagwasserhaltung und offene Restwasserhaltung.

Für den Bau der Kanäle wird ein abschnittsweises Vorgehen beim Herstellen der Baugruben mittels Einsatzes von Gleitschienenverbau (bzw. Kammerdielenelementen im Querungsbereich von Leitungen) und Absenkböhrnen (Böhrnen werden vorab hergestellt und je nach Bauabschnitt einzeln/ abschnittsweise betrieben) vorgesehen. Damit können die Aushubmengen sowie die räumlichen Einschränkungen für den Klärwerksbetrieb so gering wie möglich gehalten werden.

Für die Verlegung des letzten Kanalabschnittes innerhalb der bestehenden Fäkalannahmestation/Rechenhaus wird die Baugrubensicherung mit Mikropfählen (Pfählen mit D=300 mm) vorgesehen.

Die Wasserfassung erfolgt über Vertikalfilterbrunnen mit einer Kreiselpumpe. Örtlich sind zusätzliche Pumpensümpfe bzw. Filterschlitzte erforderlich. Bauzeitlich gefördertes Wasser wird nach Reduzierung der Schwebstoffe (Absetzbecken) in den Bahrebach eingeleitet

5 BESCHREIBUNG DER ANLAGEN

Die nachfolgenden Erläuterungen ergänzen die zeichnerischen Darstellungen in den beigefügten Bauwerksplänen, Verfahrensschema und Längsschnitten. Die Übersicht über alle Anlagenteile, Baustelleneinrichtung und Oberflächen liefern die entsprechenden Lagepläne. Die Funktionen der zu steuernden Maschinen sind eingehend in der Funktionsbeschreibung erläutert.

5.1 Trennbauwerk

Um das Abwasser zukünftig in Richtung des neuen Rechenhauses führen zu können wird unmittelbar hinter der Grundstücksgrenze auf der Kläranlage an den bestehenden Zulaufsammler mit einem neuen Trennbauwerk angeschlossen.

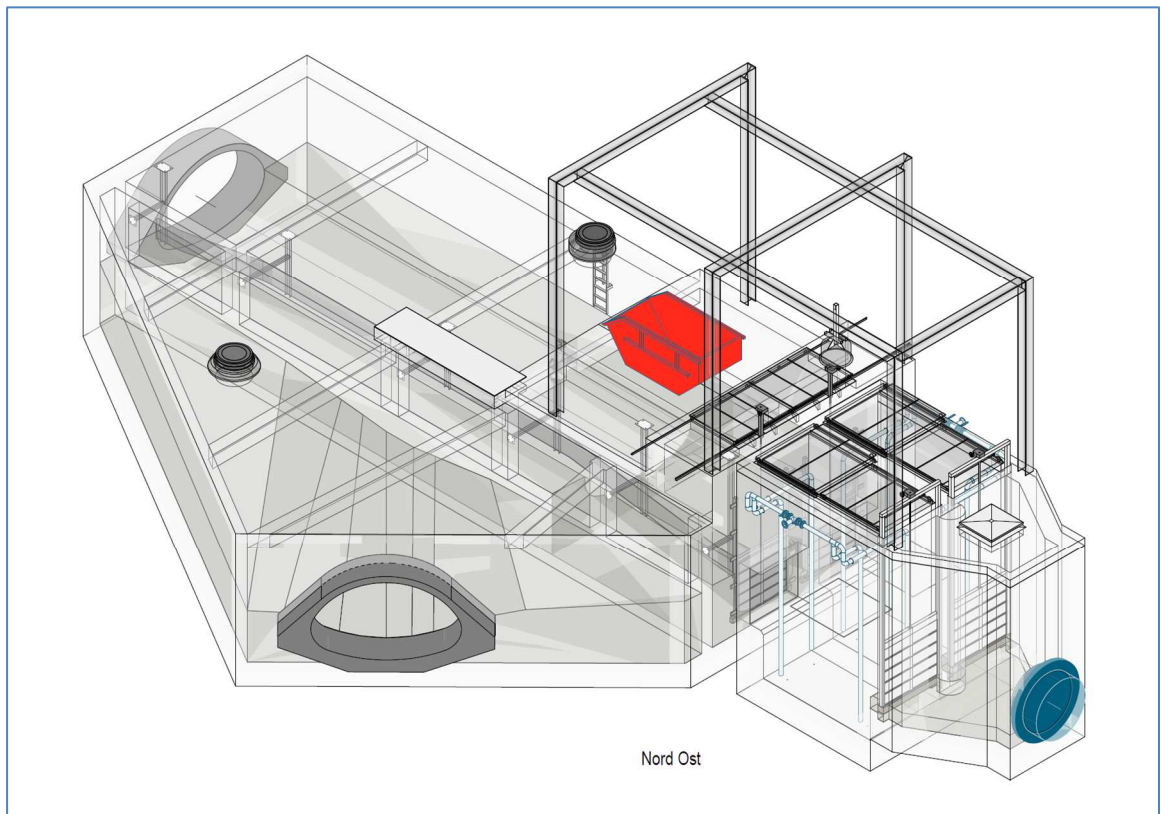


Abbildung 6: 3D-Darstellung Trennbauwerk und Geröllfang (Ansicht Nord Ost)

5.1.1 Bautechnik

Das Bauwerk wird als Stahlbetonkonstruktion errichtet und hat folgende Abmessungen:

Gesamtlänge:	22,8 m
Breite:	8,4 m/16,55 m
Höhe:	4,96 m

Das Bauwerk verfügt über eine befahrbare Betondecke. Für Wartungszwecke ist im Bereich der Absperrschieber zum Geröllfang eine Montageöffnung mit Rollabdeckungen berücksichtigt. Im Trennbauwerk wird die Profilierung des Sohlquerschnittes analog zum Maulprofil des Zulaufsammlers mit 4 m Breite und die letzten 6 m aufgeteilt auf 2 Halbschalenprofile mit 1,8 m Breite vorgesehen, um eine hydraulisch günstige Aufteilung auf den sich unmittelbar anschließenden Geröllfang zu erhalten.

Eine Überfallkante trennt den Zulaufbereich von der Ablaufkammer, die das Regenwasser weiter zum bestehende Zulaufkanal der Kläranlage und in Richtung RÜB und Bahrebach führt. Aufgrund der statischen Anforderungen unterteilen 7 Betonstützen die Überfallkante in 6 Abschnitte. Eine der Öffnungen kann später, nach Fertigstellung der neuen Mischwasserbehandlungsanlagen südlich des Bahrebachs, mit einem Absperrschieber ausgerüstet werden. Deshalb wird an dieser Stelle in der Betondecke eine Öffnung vorgesehen, die mit einer Edelstahlabdeckung verschlossen wird.

Zum Schutz vor Betonkorrosion werden die Innenwände und die Decke des Bereiches vor dem Abschlag mit einer Beschichtung versehen.

5.1.2 Technische Ausrüstung

Die beiden Öffnungen zum nachfolgenden 2-straßigen Geröllfang werden mit Absperrschiebern versehen. An der Überfallkante wird eine Tauchwand zur Zurückhaltung der Schwimmstoffe installiert.

Für die technische Ausrüstung ist unter der Abdeckung die Explosionsschutzzone 1 zu beachten.

5.2 Geröllfang

5.2.1 Bautechnik

An das Trennbauwerk schließt sich der neue Geröllfang, verbunden durch ein Dehnungsfugenband, an. Er besteht aus 2 Geröllfangkammern. Der Zulauf zu jeder Kammer kann über die beiden im Trennbauwerk angeordneten Schieber geöffnete und verschlossen werden. Am Auslauf jeder Kammer ist ebenfalls ein Absperrschieber angeordnet. Damit sich das Geröll absetzen kann, ist in jeder Kammer die Sohle um 1,5 m tiefer gelegt.

Die Abmessungen des Bauwerks betragen:

Länge:	8,95 m
Breite:	5,4 m
Höhe:	7,5 m

Der mit einer Betondecke versehene Ablauf des Geröllfanges mündet in das bis zum MID-Bauwerk weiterführende Kanalrohr DN 1800. Um ggf. sich im Ablauf der Geröllkammern ansammelnden Sand mit einem Saugwagen absaugen zu können, ist in der Betondecke eine Öffnung vorgesehen. Aus Gründen des Emissionsschutzes sind die Geröllkammern und die Öffnung mit rollbaren Abdeckungen versehen.

Der Stellplatz des Geröllcontainers erhält einen Ablauf in den darunterliegenden Kanal.

Zum Schutz vor Betonkorrosion werden die Innenwände und die Decke des Geröllfanges mit einer Beschichtung versehen. Die Geröllkammern (Sohlbereich und Vouten) erhalten keine Beschichtung.

5.2.2 Technische Ausrüstung

Neben den Absperrschiebern besteht die technische Ausrüstung der Geröllkammern aus Spüllanzern mit Anschlussmöglichkeit für einen mobilen Kompressor. Über den Abdeckungen des Trennbauwerkes und der Geröllkammern wird eine Krananlage mit einem Greifer zur Geröllentnahme installiert. Für die technische Ausrüstung ist unter der Abdeckung die Explosionsschutzzone 1 zu beachten.

5.3 MID-Bauwerk

5.3.1 Bautechnik

Das MID-Bauwerk besteht aus einem Vorschacht zur Aufteilung auf 2 Messstrecken, der Messkammer und dem Ablaufschacht. Das gesamte Bauwerk wird aus Stahlbeton vor Ort errichtet. In der Abdeckung sind an den erforderlichen Stellen Montage- und Einstiegsöffnungen vorgesehen. Zur Lüftung der Messkammer dienen Be- und Entlüftungsöffnungen mit Insektenschutzgittern. An die Ablaufkammer schließt sich das weiterführende Gerinne zum Rechenhaus an. Die Öffnungen sind mit roll- bzw. klappbaren Abdeckungen ausgestattet.

Zum Schutz vor Betonkorrosion werden die Innenwände und die Decke des Vor- und des Ablaufschachtes mit einer Beschichtung versehen.

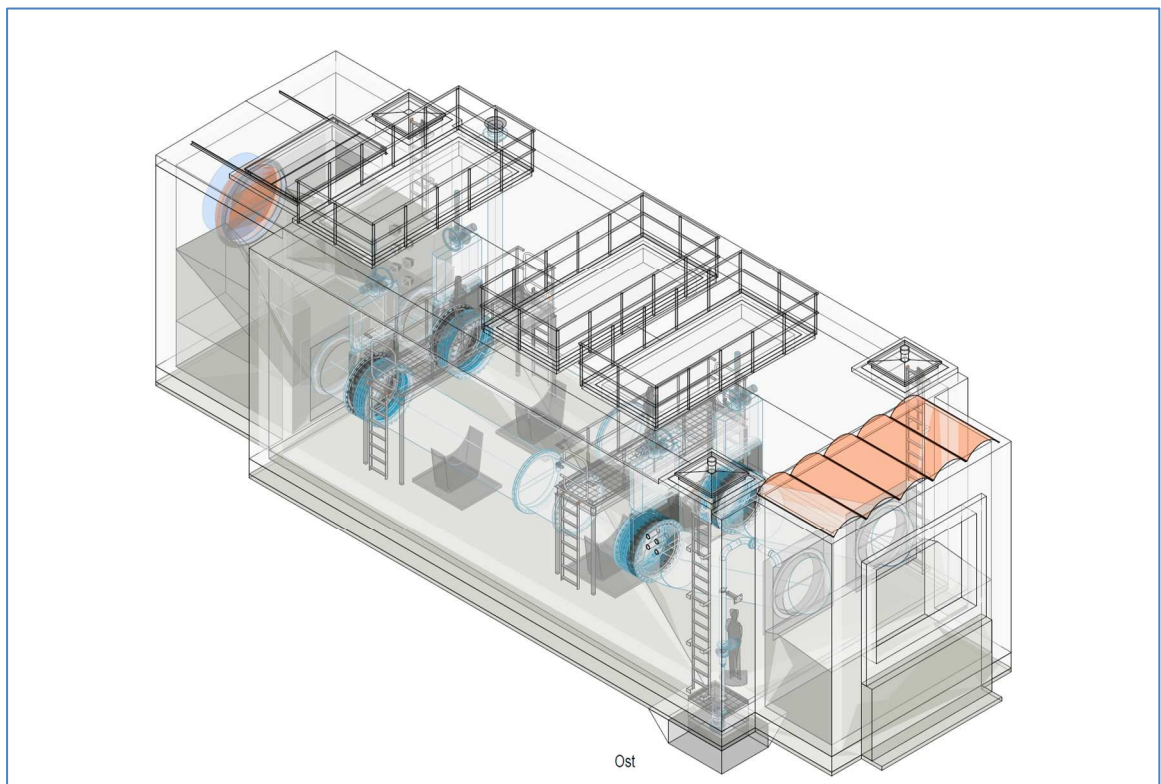


Abbildung 7: 3D-Darstellung MID-Bauwerk (Ansicht Ost)

5.3.2 Technische Ausrüstung

In der Messkammer werden 2 Messrohre DN 1200 aus Edelstahl zur Messung und Drosselung der Abwassermenge installiert:
Zulaufschieber DN 1200 zur Absperrung einschl. Ausbaustück

MID-Messgerät DN 1200
Regelschieber DN 1200

Die Aufteilung erfolgt aus hydraulischen Gründen auf 2 Messstrecken für jeweils 50 % der maximalen Durchflussmenge, um sowohl bei hohem als auch bei geringem Abwasserdurchfluss optimale Messbedingungen sicherstellen zu können. Für die Wartungsarbeiten an den Schiebern werden Stahlbühnen vorgesehen.

Eine Entleerung von Restwassermenge, z.B. bei Montagearbeiten kann mit einer fest installierten Tauchmotorpumpe am Tiefpunkt (Pumpensumpf) in den Ablaufschacht erfolgen.

5.4 Rechenhaus mit Zulaufverteiler

5.4.1 Bautechnik

Im Anschluss an das MID-Bauwerk teilt sich das Gerinne im Zulaufverteiler auf 4 Rechengerinne auf. Im Bereich des Zulaufvereiles wird ebenfalls die Druckleitung DN 700 zur Entleerung des RÜBs und die neue Fäka-Annahme angeschlossen. Die zugehörigen Absperrschieber sitzen noch vor dem Rechenhaus. Die Gerinne sind bis auf Montageöffnungen mit einer Betondecke versehen. Im Ablauf noch innerhalb des Rechenhauses werden die 4 Rechenstraßen wieder zu einem Gerinne vereinigt. Zum Schutz vor Betonkorrosion werden die Innenwände und die Decken der Gerinne mit einer Beschichtung versehen.

Die Einhausung erfolgt weitestgehend durch eine Stahlskelettkonstruktion sowie eine Sandwich-Fassadenverkleidung und ein Thermodach mit 2 unterschiedlichen Dachhöhen. Im niedrigeren Gebäudeteil integriert wird ein Raum für die Niederspannungsschaltanlagen, ein Raum für die Batterie der Notbeleuchtung sowie eine Warte, jeweils mit Stahlbetonwänden in erforderlicher Wandstärke ausgeführt. Ferner wird eine Containerhalle durch ein mit Stahlstützen ausgesteiftes Mauerwerk räumlich vom Rest der Halle abgetrennt.

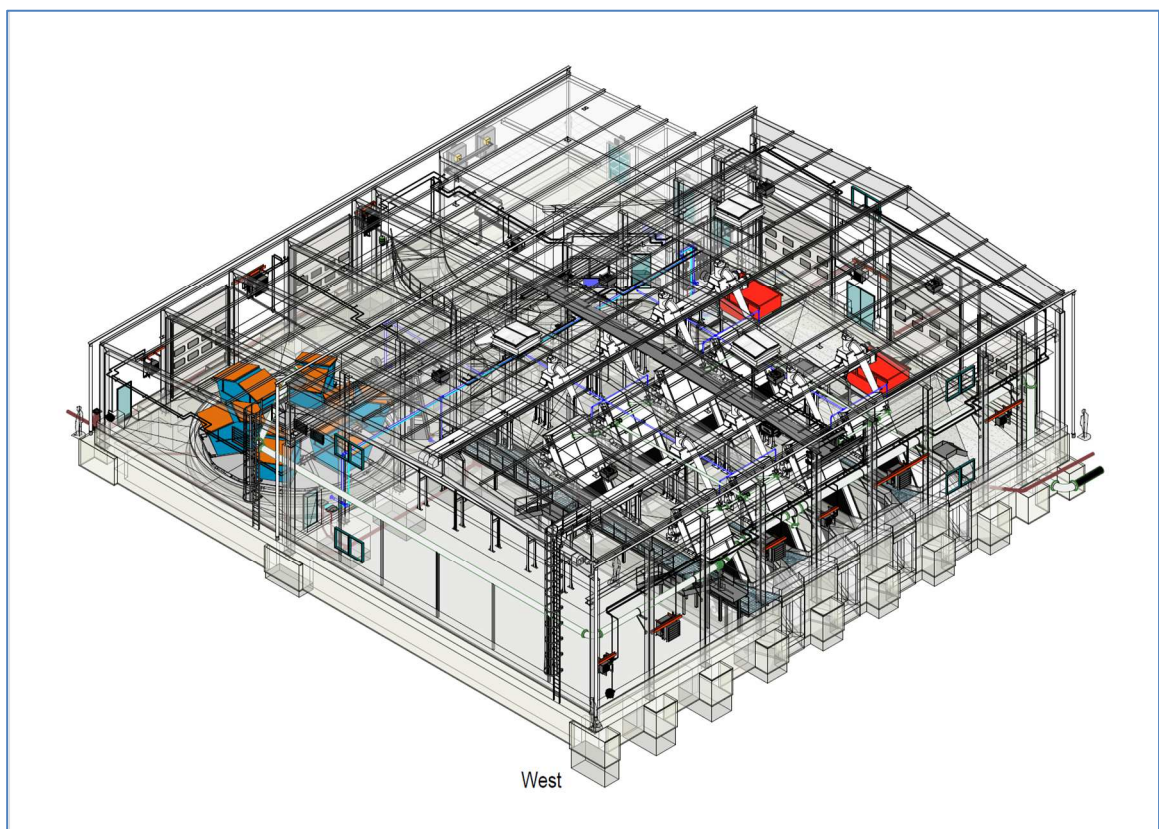


Abbildung 8: 3D-Darstellung Rechenhaus (Ansicht West)

Das Dach mit einer Neigung von 5° wird über außenliegende Fallrohre entwässert. Zum Dachaufstieg sind Aufstiegsleitern mit Rückenschutz und Sicherheitseinrichtungen zum Aufstieg sowie Sekuranten umlaufend auf dem Dach vorgesehen.

An 5 Stellen ist eine Zufahrt in Rechen- und Containerhalle mit LKW möglich. Dafür sind Segmenttore berücksichtigt. Zusätzlich sind Notausgänge mit Türen in den Fluchtwegen vorhanden. Die Warte, der Batterieraum und der E-Raum erhalten Doppelflügeltüren. Diese Räume verfügen über Doppelböden zur Installation der Kabeltrassen. Diese werden über 2 Kabelschächte in die Rechenhalle geführt. Alle Brandabschnitte werden mit Brandschottung versehen. Unter dem Doppelboden sind Sohle und Wände mit staubbindendem Anstrich zu versehen.

Das Containerkarussell sitzt in einer Vertiefung der Bodenplatte, sodass die Drehscheibe für die Container der Oberkante Fußboden Containerhalle entspricht. Die Fußbodenoberflächen in Containerhalle und Rechenhalle werden mit Gefällestrich mit rutschhemmender Beschichtung zu verschiedenen Einläufen entwässert.

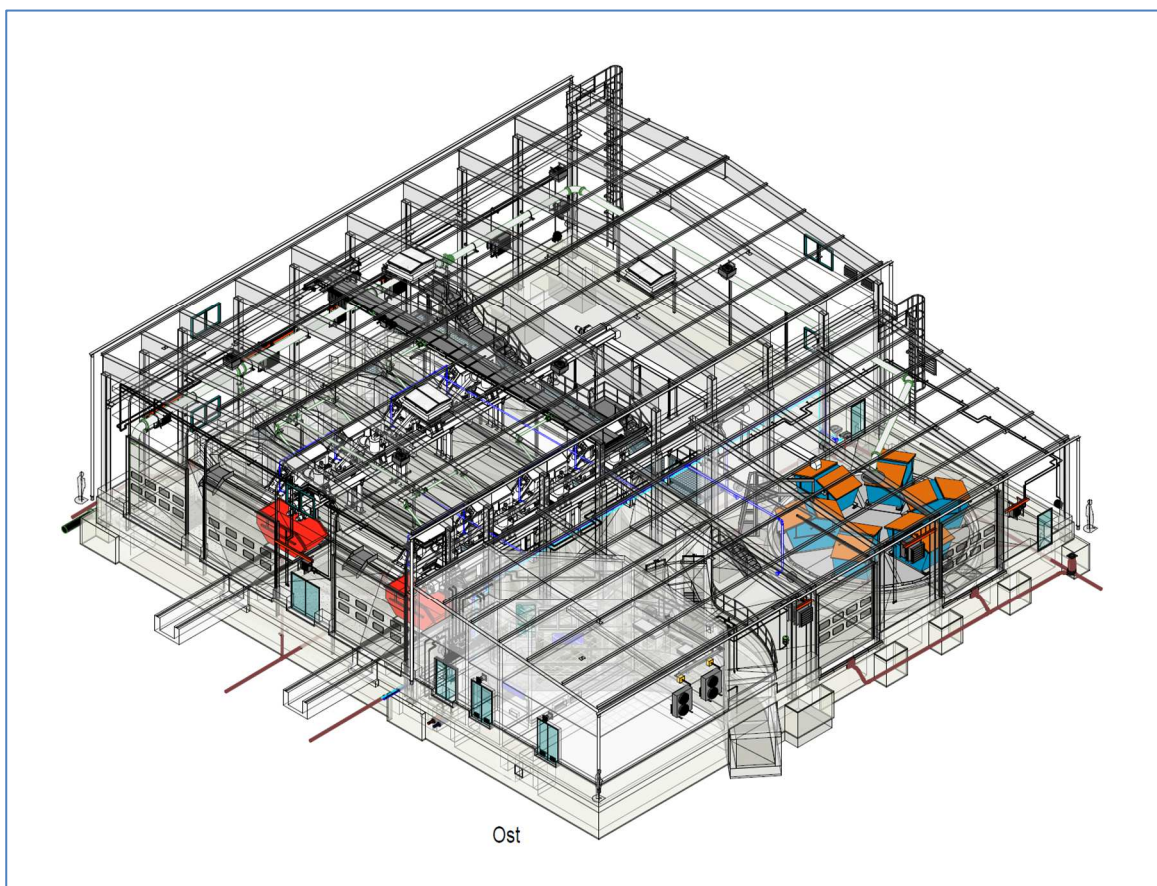


Abbildung 9: 3D-Darstellung Rechenhaus (Ansicht Ost)

Die Fassadengestaltung des neuen Rechenhauses folgt dem Gestaltungskonzept für Gebäude der ZKA Chemnitz. Die Tore sowie senkrechte Fensterbänder und Türen werden farbig abgesetzt. Wo möglich, wird eine Begrünung mit Rankpflanzen vorgesehen.

5.4.2 Technische Ausrüstung

5.4.3 Rechenanlagen

Es ist eine zweistufige Rechenanlage bestehend aus Grobrechen und Feinrechen vorgesehen. Für die ZKA Chemnitz wird eine Trennschärfe von 20 mm für den Grobrechen und 6 mm für den nachgeschalteten Feinrechen vorgesehen.

Als Rechentyp sind jeweils Harkenumlaufrechen vorgesehen.

Die Harkenumlaufrechen besteht aus feststehenden Rechenrosten und einer Reihe von umlaufenden Reinigungsharken, befestigt an einer Antriebskette. Zur Anpassung an verschiedenen Belastungszustände sind die Antriebe frequenzgesteuert. Die wesentlichen Daten sind wie folgt:

Grobrechen

Trennschärfe:	20 mm
Breite des Rechengrinnes:	2,6 m
Breite des Rechenrostes:	2,4 m
Wassertiefe ablaufseitig:	1,13 m

Feinrechen

Trennschärfe:	6 mm
Breite des Rechengrinnes:	2,6 m
Breite des Rechenrostes:	2,2 m
Wassertiefe ablaufseitig:	0,97 m

Zusätzlich zu Sicherungseinrichtungen gegen Überlast werden die Rechen mit einer optischen Überwachung inkl. 3D-Scan versehen. Diese Einrichtungen ermöglichen dem Betreiber vorab auf die Verblockung durch besonders sperrige Dinge, die sich hin und wieder auch im Abwasser finden, schnell zu reagieren und die nachfolgenden Anlagen vor Beschädigung zu schützen.

5.4.4 Rechengutbehandlung und Anfallmengen

Ergebnis der Planung für die Rechengutbehandlung ist eine Konzeption mit insgesamt 8 Rechengutwaschpressen mit nachgeschaltetem Zerkleinerer, aufgestellt jeweils am Rechengutabwurf der Harkenumlaufrechen. Damit wird ein Transport von nassem ungewaschenen Rechengut umgangen. Der weitergehende Transport des gewaschenen Rechenguts erfolgt auf einem redundanten Fördersystem mit redundanten Spiralförderern zu einem Sammelförderer. Dieser fördert das Rechengut bis in die Containerhalle und wirft in den bereitstehenden Container ab.

5.4.5 Rechengutverladung

Zur Verladung des Rechengutes werden, wie im Bestand auf einem drehbaren Gestell, dem Containerkarussell insgesamt 6 Absetzmulden/Container mit einem Fassungsvermögen von 6 m³ aufgestellt.

Die Container sind für den Transport mit Deckeln versehen. Mit einem Deckelautomaten kann der Betreiber den Deckel des zur Befüllung vorgesehen Containers abheben und nach der Befüllung wieder aufsetzen.

Bei einer Auslastung der Container zu 85 % ergibt sich somit bei mittleren Rechengutanfall eine Vorhaltezeit von ca. 12 bis 13 Tagen. Bei einer Spitzenlast (Spitzenfaktor für Spülstoß: 40) über einen Zeitraum von 3 Stunden (Abstimmung mit ESC gemäß Protokoll vom 29.05.2019) ergibt sich rechnerisch eine Vorhaltezeit von 2 Tagen wobei ein Spülstoß mit dem 40-fachen in der Realität nur einmal pro Ereignis auftritt (infolge Mobilisierung der Ablagerungen im Netz).

Alternativ ist ein Abwurf des Rechengutes in bereitstehende Container am Notabwurf möglich (Fördersystem reversibel ausgeführt, d.h. Förderung in entgegengesetzte Richtung zum Notabwurf).

5.4.6 Abluftabsaugung

Die abgedeckten Gerinne werden über die gekapselten Rechen abgesaugt. Ferner wird die Abluft aus dem Bereich der Containerverladung abgesaugt. Die Abluft wird über eine neue Leitung an die vorhandene Abluftsammelleitung zur zentralen Abluftbehandlung angeschlossen. Am Tiefpunkt vor dem Gebäudeaustritt wird eine Möglichkeit zur Kondensatentleerung installiert. Die Einzelstränge werden mit Handabsperrrklappen ausgerüstet und bei der Inbetriebnahme justiert. Die Abluftmenge entspricht der aus den zukünftig nicht mehr in Betrieb befindlichen Bauwerken Geröllfang und Rechenhaus abgesaugten Abluftmenge.

5.4.7 Hebezeuge und Gerüste

Zum Transport schwerer Einzelteile innerhalb der Halle wird eine flächendeckende Kranbahn in ex-geschützter Ausführung mit einer Traglast von 5 t eingebaut. Für Wartungsarbeiten an den Antrieben der Zerkleinerer werden zwei verfahrbare Gerüste vorgehalten.

5.4.8 Sanitäranlagen

Es werden in der Rechenhalle zwei Ausgussbecken mit Trinkwasseranschluss installiert. Das Abwasser wird an eine außenliegende Entwässerungsleitung zum Überpumpschacht angeschlossen.

Ferner werden zur Versorgung der Rechengutwaschpressen Betriebswasserleitungen verlegt und Spülanschlüsse sowie 2 Schlauchtrommeln vorgesehen.

5.5 Ablaufkanal

5.5.1 Bautechnik

Als Verbindung vom neuen Rechenhaus zum Sandfang wird ein Stahlbetonkanal bis zur bestehenden Fäkalannahmestation und von dort unter der Bodenplatte des Gebäudes (Fäkastation und Rechenhaus) hindurch gebaut. Für den Bau des Kanalabschnitts im Bereich der Fäkalannahmestation und des bestehenden Rechenhauses kann der Kanal erst nach Demontage der dort installierten Maschinentechnik und Verkabelung erfolgen. Deshalb erfolgt der Bau dieses Kanalabschnittes erst nach Inbetriebnahme der neuen Rechanlage. Das Abwasser fließt für den Zeitraum des Kanalbaus vom Notumlaufschacht vor dem Fäka-Gebäude über einen neuen Verbindungskanal zum vorhandenen Zulaufkanal und weiter durch die 3 alten Rechengerinne und über einen neuen Bypasskanal in den bestehenden Zulaufkanal zum Sandfang. Die Rechen sind dann demontiert

Direkt hinter dem neuen Rechenhaus kreuzt der Ablaufkanal den vorhandenen Zulaufkanal (Düker) zum Regenüberlaufbecken. Dort werden Decke und obere Teile der Wände abgebrochen. Sohle und ein Teil der aufgehenden Wände des neuen kreuzenden Ablaufkanals werden als Stahlbetonfertigteile eingefügt.

Die Wände und Decken des Betonkanals sowie der Schächte erhalten eine Beschichtung zum Schutz vor Betonkorrosion.

5.5.2 Technische Ausrüstung

Der Notumlaufschacht sowie die Anschlussbereiche des neuen Kanals und des Bypasskanals an den bestehenden Zulaufkanal zum Sandfang werden mit Damm-
tafeln ausgerüstet.

Die kompletten Ausrüstungen der Fäkalannahmestationen inklusive des Austrags-
förderers und der Fäkalwasserpumpen sowie sämtliche technische Ausrüstung
der Rechenanlagen werden vor Beginn der zweiten Bauphase demontiert. Gleiches gilt für das Containerkarussell der Rechengutverladung inkl. Deckelautomat.

5.6 Rohrleitungen im Baufeld

5.6.1 Umzuverlegende Abwasserleitungen

Folgende vorhandene Leitungen werden im Zuge des Neubaus in Teilen neu ver-
legt:

- Druckleitung mit Abwasser aus Wittgensdorf DN 300 PE
- Druckleitung mit Abwasser aus Draisdorf DN 100 PE
- Druckleitung mit Abwasser aus Glösa DN 300 GGG
- Gefälleleitung mit Abwasser von der Heinersdorfer Straße Steinzeug DN 500
- Gefälleleitung mit Abwasser der nördlichen Bebauung Steinzeug DN 150
- Druckleitung interne Kanalisation vom Überpumpschacht DN 400 GGG
- Druckleitung Entleerung RÜB DN 700

Diese Leitungen werden an den neuen Zulaufkanal bzw. an den Ablaufschacht
des MID-Bauwerks angebunden.

Bis zur Inbetriebnahme der neuen Rechenanlage werden die umverlegten Abwas-
serdruckleitungen aus Wittgensdorf und Draisdorf provisorisch wieder an die be-
stehenden Anschlüsse im Zulauf angebunden. Die Freigefälleleitungen werden
ebenfalls während der Bauzeit bis zur Inbetriebnahme oberhalb der neuen GFK-
Leitung provisorisch verlegt. Die Druckleitung aus der Rückpumpanlage DN 700
wird für die Bauzeit um das Baufeld oberirdisch verlegt und gesichert.

Im Baufeld des Verbindungskanals zwischen neuem und alten Rechenhaus sind
zudem folgende Kreuzungspunkte:

- Fernwärmetrasse (Vor-und Rücklauf) sind zu sichern
- Betriebswasserleitung DA 180 ist tiefer zu verlegen
- Regenwasserdruckleitung DN 250 ist tiefer zu verlegen
- Trinkwasserleitung DN110 ist tiefer zu verlegen
- Kabeltrasse inkl. Telekom ist zusammen mit der neuen Trasse tiefer zu verlegen.

5.6.2 Dachentwässerung und Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser aus dem Rechenhaus wird über einen neuen Entwässerungskanal DN 200 – DN 300 bis in den Überpumpschacht abgeleitet.

Das Regenwasser im Bereich um das neue Trennbauwerk wird unmittelbar über Einläufe in das Trennbauwerk bzw. den Geröllfang abgeleitet.

Das Regenwasser von den Dachflächen des Rechenhauses wird an das Oberflächenpumpwerk angeschlossen. Das bestehende Pumpwerk fördert das Regenwasser zum Bahrebach.

5.7 Umbauten im Bestand

5.7.1 Rechenanlagen

Entsprechend der getroffenen Festlegungen mit dem Betreiber werden die Rechen, Förderanlagen, Waschpresse und Bühnen im Rechengebäude demontiert. Die Gerinne im Rechengebäude werden vollständig abgedeckt. Alle Gerinneschieber bleiben weiter funktionstüchtig.

5.7.2 Containerhalle

In der bestehenden Containerhalle wird das Containerkarussell für das Rechengut demontiert. Die Vertiefung der Bodenplatte wird mit Beton verfüllt.

5.7.3 Trennbauwerk Bestand

Um Ablagerungen im verbleibenden Zulaufgerinne zu den RÜB/Notbecken zu verhindern, werden am bestehenden Trennbauwerk die beiden Horizontalrechen de-

montiert und die Überfallschwelle sohlgleich abgebrochen. Unterhalb des bestehenden Trennbauwerks wird der verbleibende Zulaufkanal verschlossen, um eine Weiterleitung der Abschlagswassermengen in Richtung bestehender Rechenanlage zu verhindern.

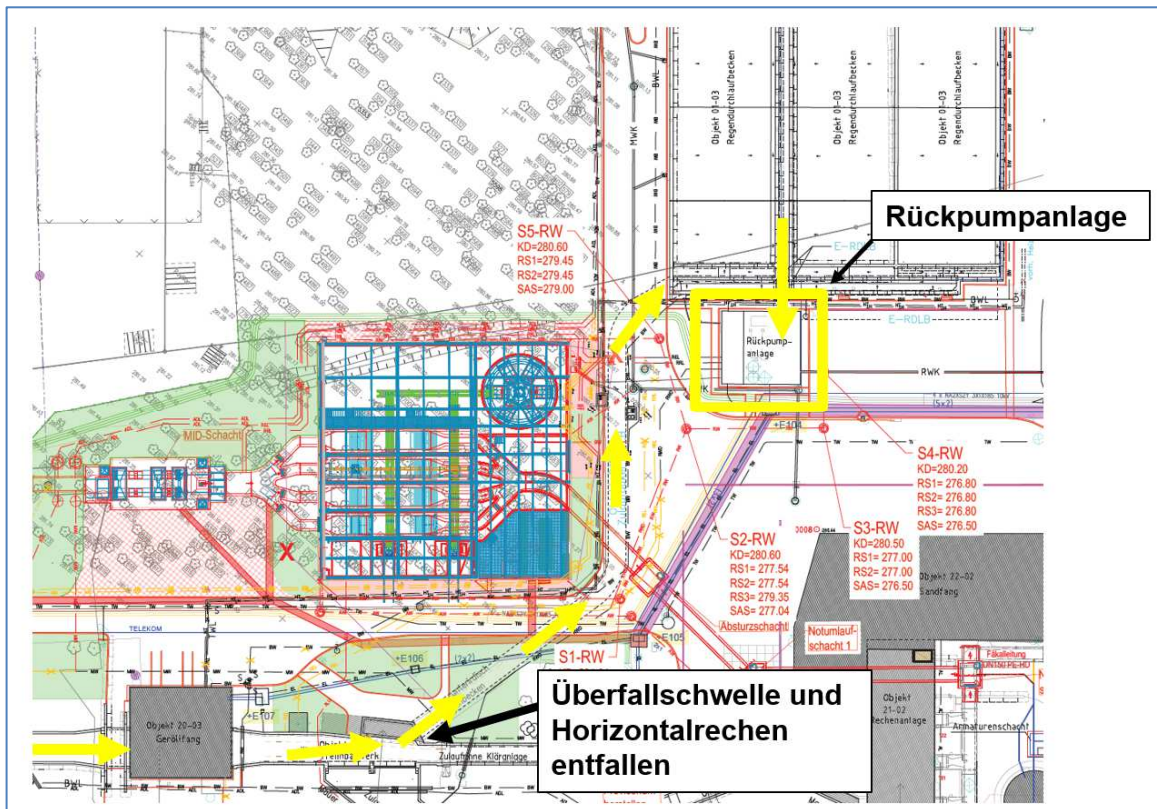
5.7.4 Zulaufgerinne ab Maulprofil bis Trennbauwerk Bestand

Die vorhandenen GFK-Abdeckungen des Zulaufgerinnes werden demontiert und seitlich gelagert, um bei Bedarf den Zulaufkanal mittels Spülwagen reinigen zu können. Eine Geruchsbelästigung durch den Zulaufkanal ist nicht mehr zu erwarten, da dieser durch den Umbau des Zulaufbereichs im Regelfall trocken ist und nur bei größeren Regenereignissen ($> Q_{\max}$) beaufschlagt wird.

Um bei Bedarf die Regenüberlaufbecken mittels Schwallspülung reinigen zu können, wird ein Betriebswasseranschluss an den Einlaufschacht hergestellt. Die Befüllung des Spülvolumens plant der Betreiber durch Verschließen der RÜB-Zulaufschieber einzustellen.

5.7.5 RÜB-Entleerungspumpen

Durch den Rückbau der Horizontalrechen und der Überfallschwelle, welche vor dem Zulaufdüker zum RÜB angebracht sind, können zukünftig Grobstoffe in das Regenüberlaufbecken gelangen. Bei Entleerung des RÜBs durch die nassaufgestellten Entleerungspumpen (Tauchmotorpumpen) der Rückpumpanlage müssen diese Stoffe problemlos durch die Entleerungspumpen mitgefördert werden können.



Die vorhandenen Freistromradpumpen der Fa. ABS sind für diesen Zweck nicht geeignet, da Verzopfungen und Blockaden durch gröbere Inhaltsstoffe auf Grund der speziellen Laufrad-Ausführung der Pumpen sehr wahrscheinlich sind und zur Dysfunktionalität führen würden.

Aus diesem Grund werden die drei RÜB-Entleerungspumpen inklusive Frequenzumrichter, die sich in der Rückpumpanlage befinden, durch neue Pumpen und FUs ersetzt. Im Bestand befindet sich eine vierte Pumpe, die deutlich kleiner dimensioniert ist als die zuvor beschriebenen Pumpen und die für die Restentleerung zuständig ist. Diese Pumpe wird demontiert und nicht ersetzt, da sie nicht benötigt wird.

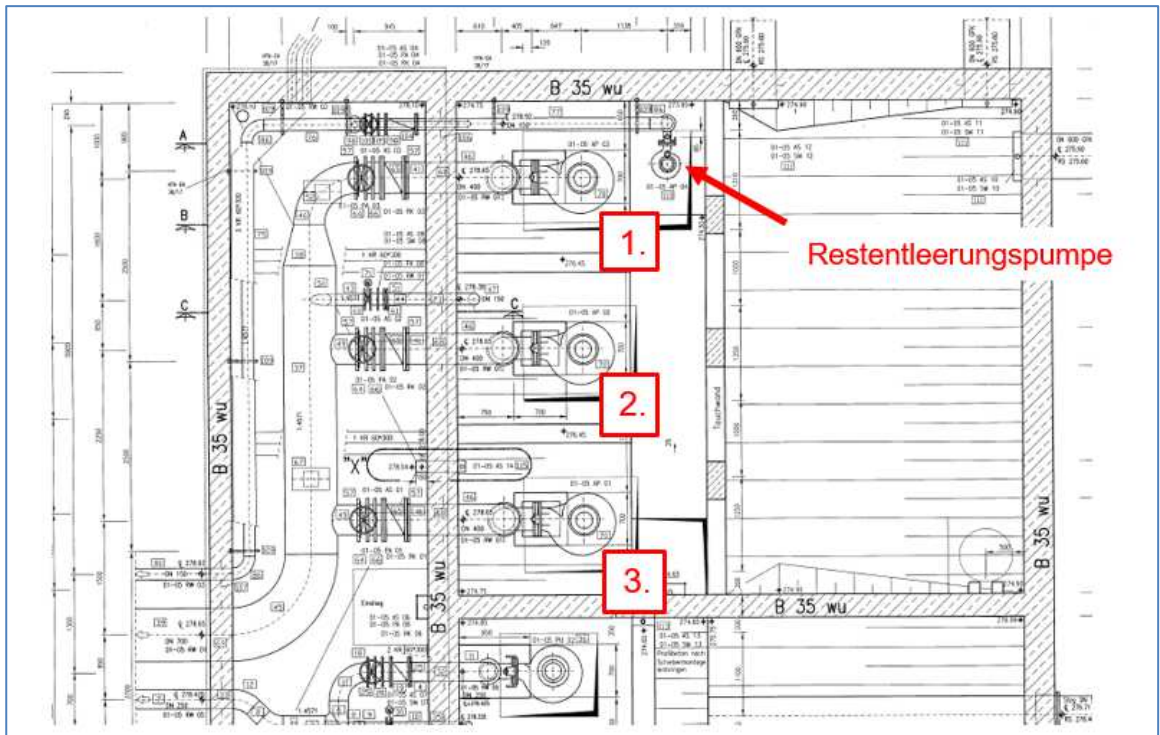


Abbildung 11: Grundriss, Bauwerk „Rückpumpanlage“

6 BAUABLAUF

Neubau und Umbau des Zulaufbereiches erfolgt in mehreren Bauphasen, die im Bauablaufplan/Terminplan dargestellt sind und nachfolgend näher erläutert werden. Die Brutzzeit des Sperbers (Einschränkung Kranbetrieb im Bereich MID-Bauwerk und Rechenhaus) ist berücksichtigt.

6.1 Provisorische Entlastung zum Bau des Trennbauwerkes

Der Bau des neuen Trennbauwerkes inkl. des daran anschließenden Geröllfangs erfordert ein Provisorium für den Abschlag eines Teils des Mischwassers, dass bei größeren Regenereignissen über den Zulaufsammler der Kläranlage zufließt und im Ist-Zustand am bestehenden Trennbauwerk in die RÜB bzw. zum Bahrebach abgeleitet wird. Über eine provisorisch in das Maulprofil verlegte, und fest abgedichtete Leitung DN 1400 kann mindestens $Q_{\max} = 9.450 \text{ m}^3/\text{h}$ (2.625 l/s) durchgehend weiter zur Kläranlage geleitet und behandelt werden.

Wassermengen größer als $Q_{\max} = 9.450 \text{ m}^3/\text{h}$ (2.625 l/s) werden vor der Baugrube des neuen Trennbauwerkes bauzeitlich begrenzt in den Bahrebach abgeschlagen. Dazu wird das Maulprofil in Abschnitten mit seitlichen Öffnungen versehen, welche abschließend wieder verschlossen werden. Beschränkt durch die Platzverhältnisse und die statischen Erfordernisse ergibt sich eine provisorische Schwellenlänge von insgesamt 12 m und eine Überfallkantenhöhe von 281,11 mHN für die seitlichen Öffnungen im Zulaufsammler. Zum Schutz der Sohle vor Auskolkungen wird der Untergrund mit einer Folie abgedeckt und mit Spritzbeton befestigt.

Das Provisorium wird in der Bauphase V erstellt (sieh folgende Darstellungen unter 6.2).

Mit Unterstützung durch das Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft, IWS Leipzig wurde überprüft, welche hydraulischen Auswirkungen sich durch das Provisorium im Netz und an den Entlastungen ergeben. Die Netzbe-rechnung basiert auf einem Modellregen $T = 5a$, $D = 360 \text{ min}$ gemäß dem KOSTRA-Raster und der geöffneten Wehrklappe am Abschlag Richtung Bahrebach. Es wurden die Auswirkungen im Netz auch bis zum RÜ 66 am Kreisverkehr zur Heinersdorfer Straße überprüft.

Ergebnis der Berechnung (Lastfall mit hochgesetztem Schacht) sind folgende maximalen Abflüsse im Vergleich zum IST-Zustand:

Tabelle 1: Ergebnisse der Netzberechnung IWS

	Provisorium	Ist-Zustand
Abschlag am Provisorium zum Bahrebach	9.869 l/s	0 l/s
Abschlag zum RÜB	5.222 l/s	5.786 l/s
Abschlag Trennbauwerk Bestand zum Bahrebach	952 l/s	8.712 l/s
Abschlag RÜ 66	13.233 l/s	13.031 l/s

Vor der Mündung des Bahrebachs in die Chemnitz wird der obere Querschnitt des Bahrebachs durch eine Fahrradbrücke eingeschränkt. Bei einem HQ100 in der Chemnitz wird der Radweg bereits überströmt (OK Radweg = 279,90 HN, HQ100 = 280,41 mHN). Bei HQ20 wird der Durchlass bereits eingestaut. Es ist demzufolge zu empfehlen, bei HQ 20 den Radweg vorsorglich zu sperren.

Im Rahmen der Genehmigungsplanung wurde ein rechnerischer Nachweis geführt, dass das HQ5 des Bahrebachs ($3,46 \text{ m}^3/\text{s}$) + die Mischwasserentlastungsmenge von $9,87 \text{ m}^3/\text{s}$, bei einem Mittelwasserstand in der Chemnitz, schadlos im Gewässerprofil abgeleitet werden kann. Der Mittelwasserstand der Chemnitz liegt gemäß Berechnung nach der Fließformel von Manning-Strickler bei 277,82 m HN.

Bauphase I

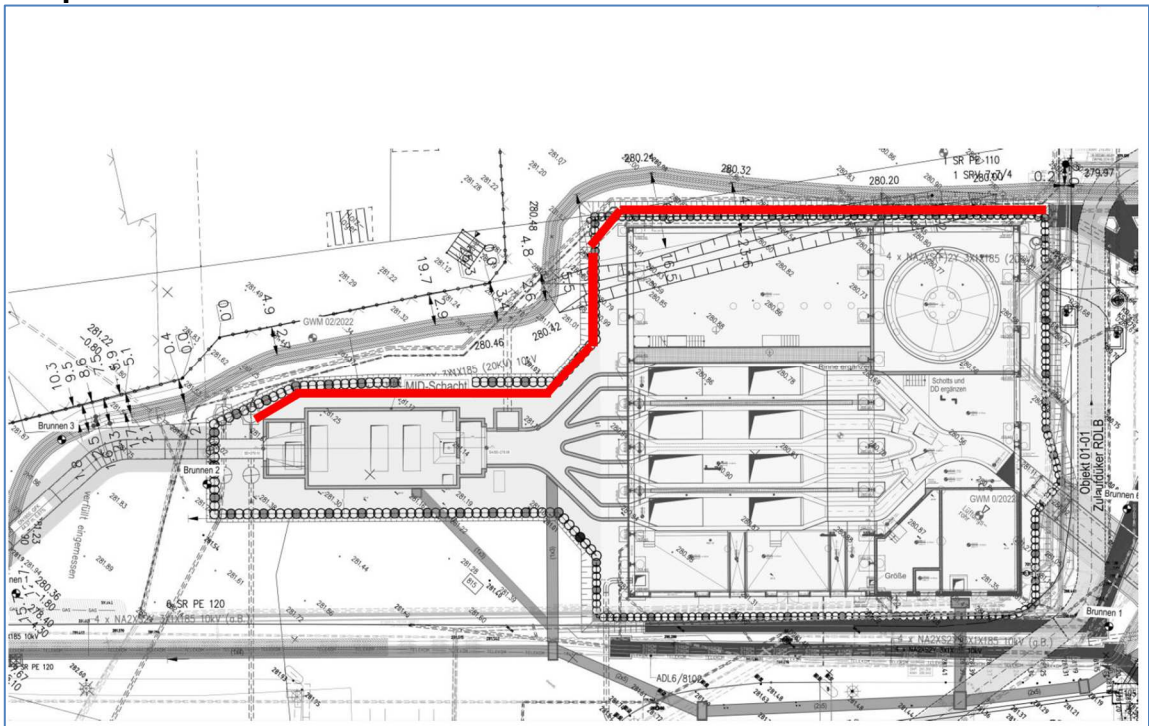


Abbildung 12: Lageplan Bauphase I (Teil 1)

Die erste Bauphase beginnt mit dem Erstellen der Baugrube durch eine abgeboßte Vorausschachtung von ca. 1,00 m i. M. und dann der Herstellung der Bohrpfehlwand um MID und Rechenhaus auf der nordwestlichen Seite.

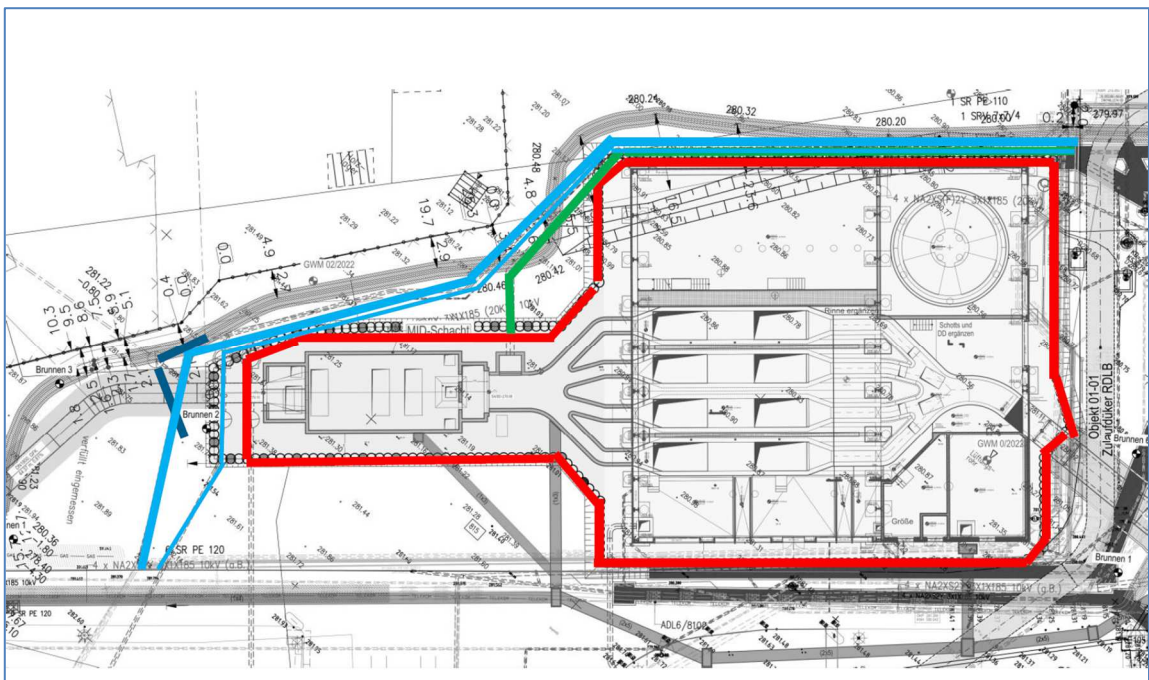


Abbildung 13: Lageplan Bauphase I (Teil 2)

Während der Verbau weiter an der östlichen südlichen und westlichen Baugrubenbegrenzung erstellt wird, werden die beiden Abwasserdruckleitungen aus Wittgensdorf und Draisdorf nördlich um das Baufeld für MID-Bauwerk und Rechenhaus herum bis an den geplanten Anschluss an die GFK-Leitung verlegt. Von da aus werden die beiden Druckleitungen bis zur Inbetriebnahme noch verlängert bis an die bestehenden Druckrohrleitungen kurz vor der derzeitigen Einleitung in den Zulaufkanal.

Die beiden Gefälleleitungen aus der nördlichen Bebauung werden mit einer provisorischen Leitung zusammengefasst und an die Bestandsleitung südlich der geplanten Rohrtrasse-Trasse DN 1800 angeschlossen.

Bauphase II

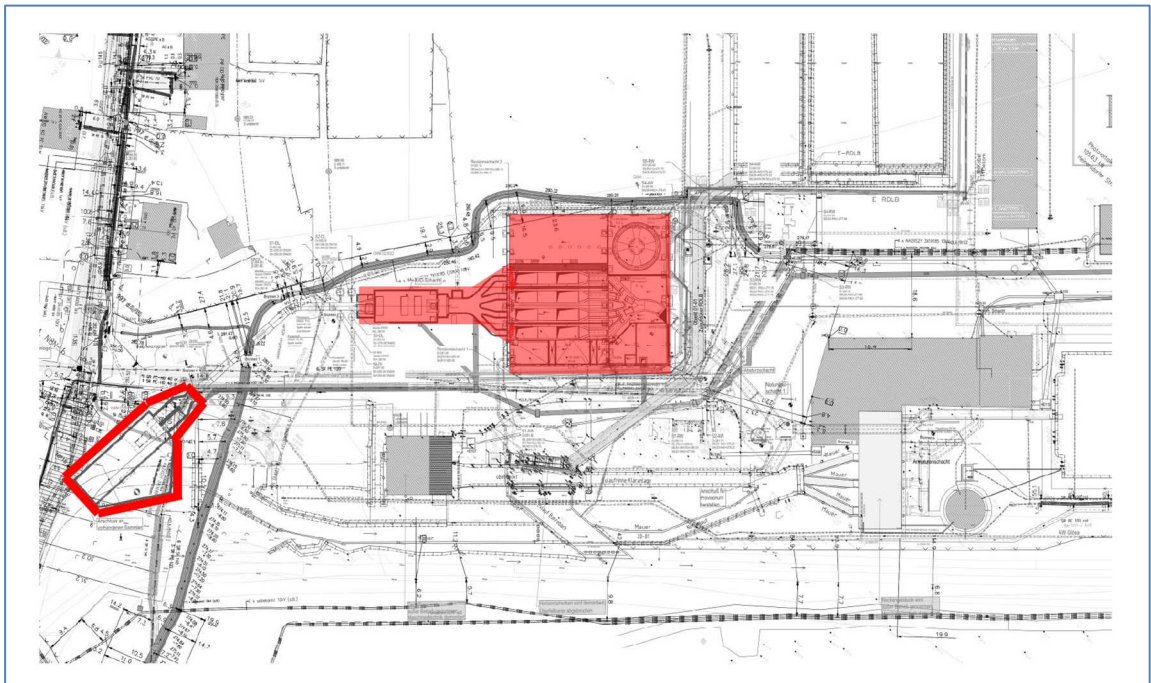


Abbildung 14: Lageplan Bauphase II

Nach den Aushubarbeiten folgen die Schalungs- und Betonarbeiten für MID-Bauwerk, Verbindungsgerinne und Rechenhaus bis über die Geländeoberkante einschl. der Decken von MID-Bauwerk und Gerinnen. Vor dem Verfüllen der Baugrube an der nordwestlichen Baugrubenbegrenzung wird die Bohrpfehlwand soweit zurückgebaut, dass die Verlegung der Rohrleitung DN 700 (neue Entleerungsleitung des RÜB) erfolgen kann. Zusätzlich sind einzelne Bohrpfähle zu überbohren, um die Grundwasserdurchgängigkeit wieder herzustellen. Anschließend werden die Wände und Decken der E-Räume und Warte geschalt und betoniert. Gleichzeitig wird der Verbau (Bohrpfehlwand) am Trennbauwerk eingebracht. Folgende Leitungen werden im Voraus aus dem Baugrubenbereich verlegt:

- ca. 10 m Trinkwasserleitung
- ca. 10 m Telekomleitung (mehrere Glasfaserkabel)
- ca. 10 m Abwasserkanal DN 500
- ca. 10 m Trinkwasser DN 200 in der Heinersdorfer Straße
- ca. 10 m Gasleitungen 2 Stück DA 180 in der Heinersdorfer Straße

Bauphase III

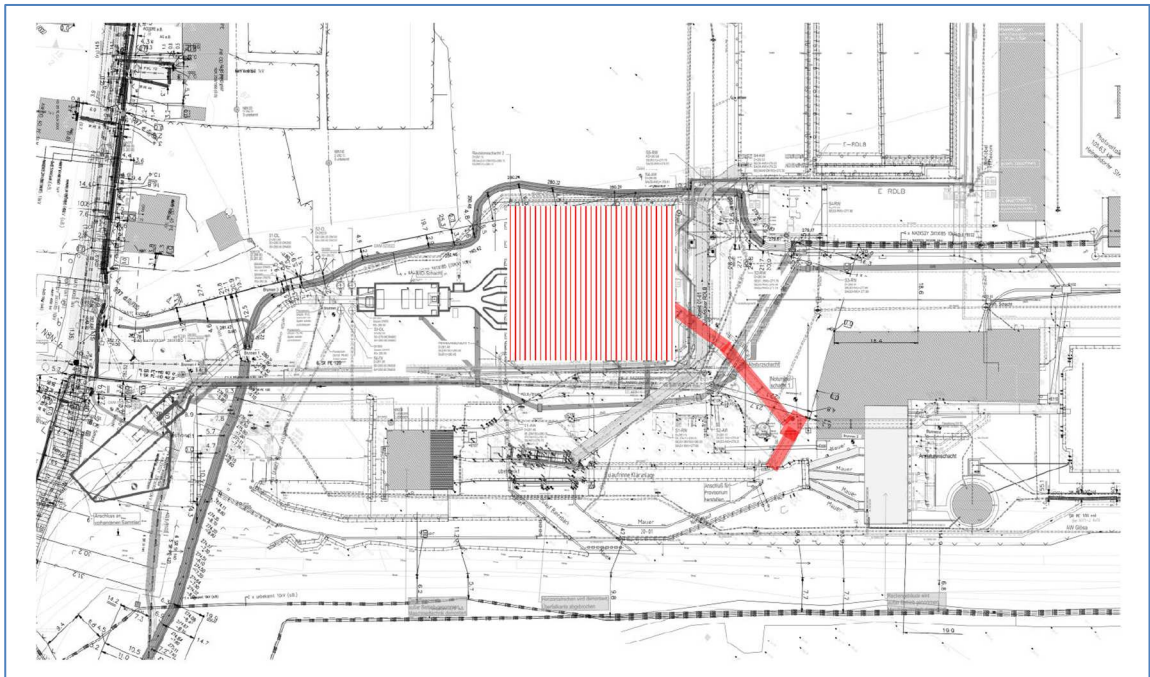


Abbildung 15: Lageplan Bauphase III

In der dritten Bauphase wird der Hochbau der Rechenhalle errichtet. Zunächst wird die Stahlhalle als Stahlskelettkonstruktion mit Sandwichfassadenelementen und Thermodach gebaut. Anschließend erfolgt der weitere Ausbau mit Fenstern, Toren und Türen, sowie abgehängten Decken.

Zeitgleich mit Beginn der Bauphase III wird der Kanalabschnitt zwischen Rechenhaus und Anschluss Notumlaufschacht an den Zulaufkanal hergestellt. Um die Baufreiheit für Aufstellung der Stahlhalle und die Verkleidung der Ostfassade nicht zu beeinträchtigen, wird entgegen der späteren Fließrichtung mit dem Notumlaufschacht begonnen. Die bestehende Entleerungsleitung des RÜB DN 700 wird als Provisorium im Kreuzungsbereich mit dem neuen Ablaufkanal oberirdisch verlegt und nach Inbetriebnahme des ersten Bauabschnittes zurückgebaut. Weitere kreuzende Leitungen sind im Bereich unterhalb des Kanals neu zu verlegen:

- Trinkwasserleitung
- Betriebswasserleitung
- Druckleitung Regenwasser aus dem Oberflächenpumpwerk
- Teil der neuen Entwässerungsleitung für Regenwasser Richtung Oberflächenpumpwerk
- Kabeltrasse inkl. Telekom

Während der Bauphase III kann die Kanalsandannahme zeitweise nicht angedient werden. Der Kanalbetrieb ist darüber rechtzeitig zu informieren.

Bauphase IV

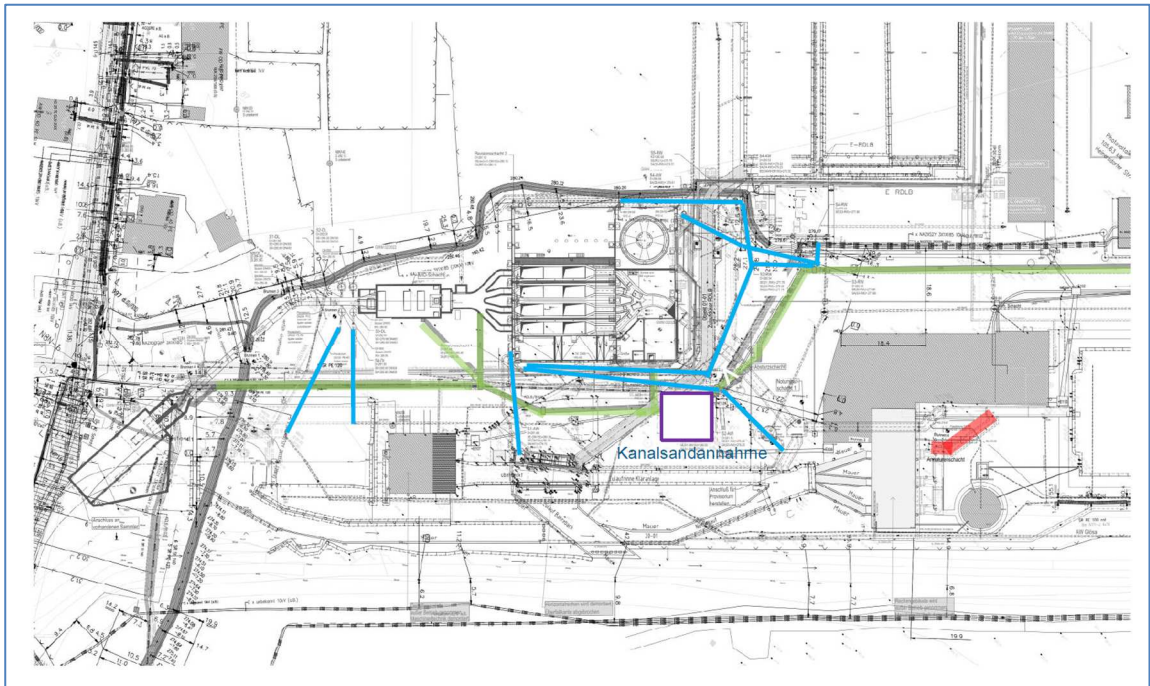


Abbildung 16: Lageplan Bauphase IV

Nach Fertigstellung der Rechenhalle werden vollständig die Kabeltrassen und alle Rohrleitungen sonstiger Infrastruktur verlegt:

- Entwässerungsleitung für Abwasser südlich des Rechengebäudes und auf der Westseite mit Anschluss an den Überpumpschacht
- Entwässerungsleitung für Regenwasser südlich des Rechengebäudes und auf der Westseite mit Anschluss an den Pumpensumpf des Oberflächenpumpwerks.

- Abluftleitung von der Rechenhalle unterirdisch bis zum bestehende Zulaufkanal, dort oberirdisch bis an die vorhandene Abluftleitung am Abschlag zum Bahrebach
- Teilstück neu für die Abwasserdruckleitung aus Glösa
- Teil der neuen Entwässerungsleitung für Abwasser Richtung Überpumpschacht
- Teilstück neu für die Abwasserdruckleitung vom Überpumpschacht
- Verlängerung der Betriebswasserleitung bis zum Geröllfang

Zeitgleich wird der Kanal zur provisorischen Abwasserabführung östlich des bestehenden Rechenhauses gebaut. Dazu muss die Zufahrtsrampe in die Rechenhalle temporär abgebaut und anschließend neu gebaut werden.

Während der Bauphase IV kann die Kanalsandannahme die meiste Zeit nur eingeschränkt oder nicht angedient werden. Der Kanalbetrieb ist darüber rechtzeitig zu informieren.

Bauphase V

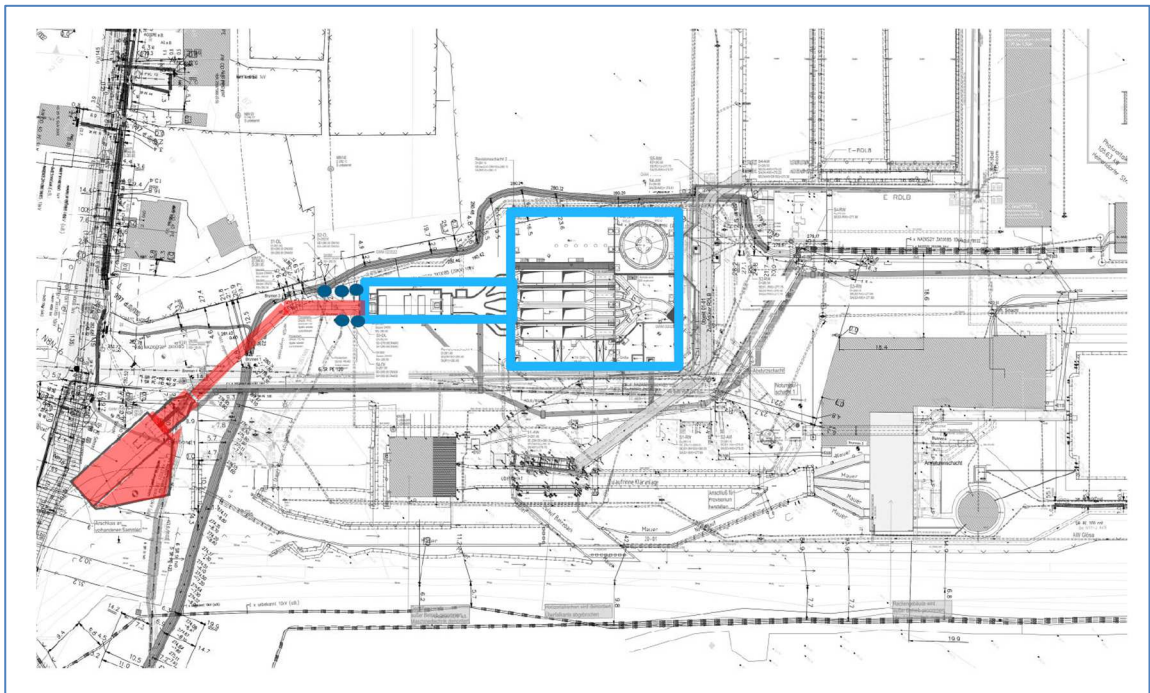


Abbildung 17: Lageplan Bauphase V

Nachdem Ausbau der Rechenhalle beginnt die Installation der Maschinen-, HKL-, EMSR- und PLS- Technik sowie die Verkabelung und sonstige Montagen.

In Bauphase V werden Trennbauwerk und Geröllfang gebaut.

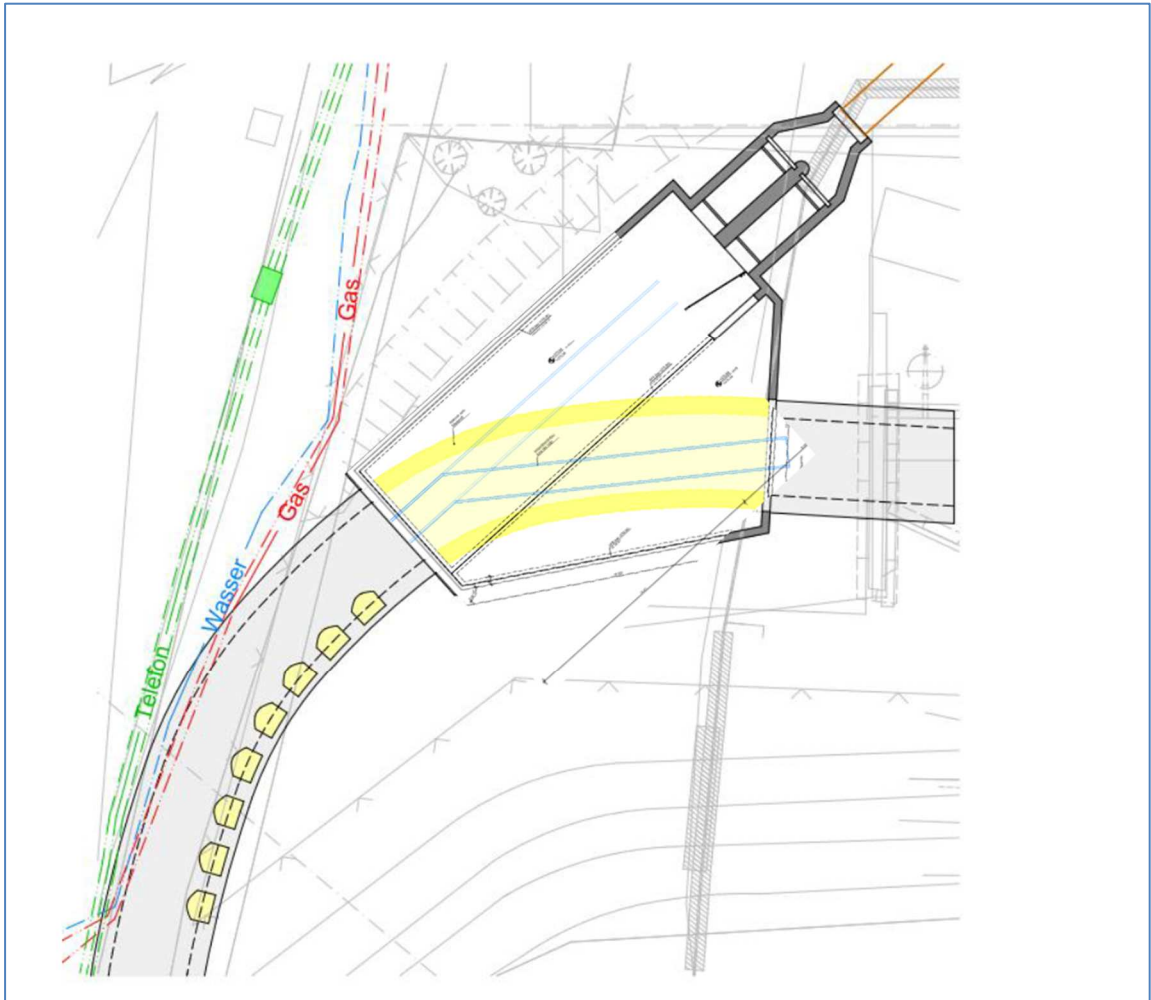


Abbildung 18: Lageplan Bauphase V (Herstellung Provisorischer Abschlag zum Bahrebach)

Dafür ist im Bereich des Trennbauwerkes der Einbau einer DN 1400 Leitung in das Maulprofil und die Erstellung eines temporären Abschlags von Abwasser aus dem Maulprofil in Richtung Bahrebach erforderlich.

Nach erfolgten Erdaushub, Befestigung der Bodenoberfläche im Bereich des provisorischen Abschlags und Freilegen des Maulprofils werden die Öffnungen im Maulprofil hergestellt. Anschließend wird eine provisorische Leitung DN 1400 in das Maulprofil eingezogen und allseitig gegen die Wände des Maulprofils abgemauert und abgedichtet.

Das Maulprofil wird im Bereich des Trennbauwerkes abgebrochen. Es erfolgen die Schalungs- und Betonarbeiten für Sohle, Wände und Decken von Trennbauwerk (um die provisorische Rohrleitung DN 1400 herum) und Geröllfang. Die GFK-Leitung zwischen Geröllfang und MID-Bauwerk wird verlegt. Alle Rohranschlüsse an die GFK-Leitung werden vorbereitet. Alle technischen Ausrüstungen an Trennbauwerk und Geröllfang inkl. Krananlage werden installiert.

Um den Wandbereich an der Überfallkante vollständig herstellen zu können, ist temporär das provisorische Rohr DN 1400 in Richtung Geröllfang umzuverlegen (siehe hierzu auch Darstellung der Ablaufphasen 1 – 7 Herstellung Trennbauwerk unter Betrieb im Titel 1.3 des Leistungsverzeichnisses). Damit verbunden ist die Inbetriebnahme aller Bauwerke und Anlagen ab Trennbauwerk bis Notumlaufschacht und Gerinneprovisorium am Gerinne zur Sandfanganlage.

Am bestehenden Trennbauwerk werden die beiden Horizontalrechen zu den Regenüberlaufbecken demontiert.

Nach erfolgter vollständiger Herstellung der Überfallkante werden die Provisorien am Trennbauwerk zurückgebaut, die Öffnungen im Maulprofil werden verschlossen.

Bauphase VI

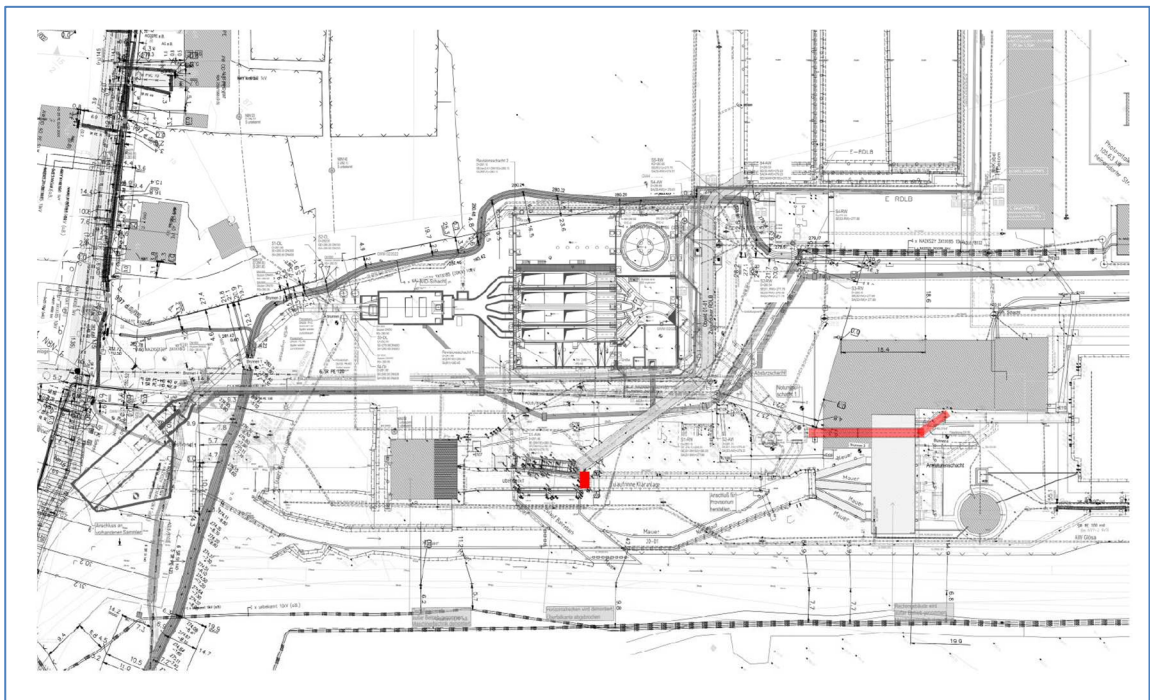


Abbildung 19: Lageplan Bauphase VI

Die Maschinenteknik in der bestehenden Rechenhalle und die beiden Fäkalannahmestationen werden demontiert.

Der Teil des Ablaufkanals zwischen Notumlaufschacht und Sandfang unter der Fäkalannahmestation und dem alten Rechenhaus wird gebaut. Dazu werden in Teilen die Bodenplatten der beiden Gebäude sowie die Wände und Decken der beiden mit Mauerwerk abgetrennten Räume abgebrochen. Die Bodenplatten werden nach Einbau des Kanals wiederhergestellt. Der Verbau erfolgt in Teilen als geböschte Baugrube mit Unterfangung der Fundamente der vorhandenen Streifenfundamente sowie zur Sicherung der Köcherfundamente mittels Mikropfählen.

Das Gebäude ist beengt und kann nur mit kleinen Geräten befahren werden. Geräte sind in ihrer Arbeitshöhe extrem beschränkt (siehe Bauwerkspläne Fäka-Gebäude). Sämtliche Transporte in und aus dem Gebäude sind nur kleinteilig möglich!

Zugang / Zufahrt ins Gebäude ist nur möglich über:

- Tor ca. 3,40 x 4,50 m (B x H)
- Doppeltür ca. 2,40 x 3,00 m (B x H)

Nach der Inbetriebnahme des letzten Teiles des Ablaufkanals wird am Ende des vorhandenen Trennbauwerkes das Gerinne mit einer Stahlbetonwand verschlossen. Die Gerinne des Rechenhauses werden abgedeckt.

7 KAMPFMITTEL

Im Auftrag der eins energie wurden Kampfmittelerkundungen mit Magnetik im östlichen Teil des Baufeldes (Bereiche mit Spundwand und Bohrpfahlwände durchgeführt (siehe Bericht der analytec Dr. Steinhau vom 22.8.2023). Aufgrund vieler Anomalien auf den Verdachtsflächen sind bisher zielführenden Auswertungen und damit eine Kampfmittelfreigabe nicht möglich. Es muss u.a. auch mit unsachgemäßer Verfüllung ehemaliger Bombentrichter gerechnet werden.

Deshalb ist eine Erkundung mittels Bohrungen und ggf. zusätzlichen Detektion bzw. Freilegen für die vor Aushub bodeneingreifenden Arbeiten wie Spund- und Bohrpfahlverbauten, Brunnen und auch den Mikropfahlverbau innerhalb des Fäka-Gebäudes erforderlich.

Da der gesamte Baugrubenbereich inkl. des Ablaufkanals untersucht werden muss, sind die Ausschachtungsarbeiten während der Bauphase unter Aufsicht eines verantwortlichen Feuerwerkers (Befähigungsscheininhaber nach § 20 SprengG) auszuführen.

Aufgrund der deutlich tiefer reichenden Mikropfähle für die Absicherung der Fundamente des bestehenden Rechenhauses, ist auch dafür eine baubegleitende Kampfmitteluntersuchung mittels Tiefendetektion notwendig.

8 ABBRUCH, RÜCKBAU UND ENTSORGUNG

8.1 Abbruch und Rückbau

Im Zuge der Baumaßnahme sind Abbrucharbeiten an verschiedenen Bauteilen sowie Demontage von Maschinen, Rohrleitungen und elektrotechnischen Einrichtungen vorzunehmen. Eine Übersicht zum Abbruch ist in Anlage 10 zusammengestellt.

8.2 Bodenaushub

Anhand vorliegender abfallfachlicher Analysen aus dem Jahr 2020 weisen die natürlichen Böden ausschließlich ortstypische, dem geogenen Hintergrund entsprechende Charakteristika auf. Hierzu zählen u.a. ein TOC 1,5 % (Aulehm) bzw. Arsen bis 20 mg/kg (Flussskies und Zersatz). Hinweise auf Verunreinigungen (z.B. Altablagerungen, Altlasten,...) liegen nicht vor.

Organoleptisch auffällige Böden sind zwingend zu separieren. Die chemische Eignung ist vor einer Verwertung/Entsorgung nachzuweisen. Für Materialien, welche vom Standort entsorgt werden ist eine Deklarationsanalytik zeit- und kostentechnisch einzukalkulieren. Dies betrifft insbesondere Überhangmassen. Die Beprobung und Analytik nach EBV ist durch den AN zu führen!

8.3 Entsorgung

Es ist ein Entsorgungskonzept hinsichtlich der konkreten Entsorgungswege einschließlich Massenbilanz mit genauer Angabe der Abfallschlüsselnummern gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AW) zu erstellen und dieses der unteren Abfallbehörde der Stadt Chemnitz vor Baubeginn zur Prüfung und Bestätigung vorzulegen (inkl. ggf. durchgeführter Beprobungen zur Abfalleinstufung z. B. bei Aushubmaterialien). Die entsprechenden Nachweise über die erfolgte Entsorgung sind spätestens nach Abschluss der Baumaßnahme (auf konkrete Aufforderung auch früher) der unteren Abfallbehörde der Stadt Chemnitz zeitnah zur Prüfung zu übergeben.

Weiterhin ist die gesamte Analytik und Dokumentation nach EBV durch den AN zu ausführen. Für die Leistungen des Entsorgungskonzeptes und der Analytik und Dokumentation nach EBV ist eine Pauschale als Leistungsposition im LV vorgesehen.

8.4 Brandschutz, Explosionsschutz und Gefährdungsbeurteilung

Die Erfordernisse des vorbeugenden Brandschutzes sind im Brandschutzkonzept beschrieben. Anforderungen zum Explosionsschutz sind im Explosionsschutzdokument beschrieben. Ferner ist eine Gefährdungsbeurteilung dokumentiert.

9 LANDSCHAFT

Für den geplanten Umfang der Neubau- und Umbaumaßnahmen wurde ein landschaftspflegerischer Begleitplan (LPB) sowie eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) durch ein externes Büro erstellt. Daraus ergeben sich Randbedingungen bzw. Maßnahmen zur Umsetzung im Bau. Die hieraus durch den AN zu beachtenden Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sind dem als Anlage zur Ausschreibung beigefügten Landschaftspflegerischen Begleitplan zu entnehmen.

9.1 Maßnahmenplan des LPB

Im Bereich der Baumaßnahmen sowie im nördlich angrenzenden Gelände der Kläranlage stehen insgesamt 3 zu schützende lebende Bäume und Baum zur Erhaltung der Quartierstruktur. Im Rahmen der Umbaumaßnahmen erfolgt die Wiederherstellung der Oberflächen und eine Rasenansaat. Alle weiteren, gemäß Maßnahmenplan erforderlichen Arbeiten, werden durch die eins energie in Sachsen in anderen Maßnahmen umgesetzt.

9.2 Vermeidungsmaßnahmen gemäß saP

- Gehölzfällungen erfolgten bereits außerhalb der Brutzeit.
- Durch eine von der eins energie in Sachsen beauftragte Firma erfolgt eine ökologische Baubegleitung. Gemäß deren Einschätzung sind die ggf. notwendigen Kronenschnitte bzw. Wurzelschutz durchzuführen. Der Schutz der 3 wertvollen Biotopbäume und einer toten Esche wird überwacht.
- Ein Kranbetrieb erfolgt außerhalb der Brutzeit des Sperbers (März bis Juli)
- Der Kranschwenkbereich wird auf das Baufeld begrenzt (nicht über nördlich angrenzende Fläche)
- Baustraßenverlegung während der Brutzeit um das Betriebsgebäude
- Beschränkung des Baufeldes auf das technisch erforderliche Minimum inkl. Schutzzaun
- Die Außenbeleuchtung erfolgt mit abgeschirmten Leuchten zum Schutz der Fledermäuse