

**Vollzug der Wassergesetze;
Einleiten gesammelter Abwässer aus der Kläranlage Neusorg in die Fichtelnaab durch
die Gemeinde Neusorg;**

**Bekanntmachung
über
Öffentliche Auslegung**

Die Gemeinde Neusorg hat Antrag auf Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Neusorg in die Fichtelnaab gestellt. Die bisherige wasserrechtliche Erlaubnis vom 14.01.2010, Az. 632/2-23-Leh, zuletzt geändert mit Bescheid vom 11.12.2023, Az. 6321/01/02/18-230-PP, endet am 31.12.2026.

Die Kläranlage soll überrechnet, saniert und auf den aktuellen Stand der Technik gebracht werden.

Bei der geplanten Einleitung handelt es sich um einen Gewässerbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 Abs. 1 WHG bedarf.

Gemäß Art. 69 Abs. 2 Satz 2 BayWG i. V. m. Art. 73 Abs. 3, 5 und Abs. 4 Satz 4 BayVwVfG werden die Antragsunterlagen vom

05.05.2026 bis 05.06.2026

öffentlich ausgelegt.

Die Auslegung erfolgt gemäß Art. 69 Abs. 2 Satz 3 BayWG durch Veröffentlichung im Internet. Sie können die Unterlagen unter folgendem Link einsehen:

<https://www.kreis-tir.de/landkreis/bekanntmachungen>

Auf Verlangen eines Beteiligten kann auch eine andere Zugangsmöglichkeit zur Verfügung gestellt werden (Art. 69 Abs. 2 Satz 3 Halbsatz 2 BayWG). Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an das Sachgebiet 230 am Landratsamt Tirschenreuth (Wasserrecht@Tirschenreuth.de oder Telefon: 09631/88-254).

Jeder, dessen Belange (**auch Umweltauswirkungen**) durch das Vorhaben berührt werden, kann gemäß Art. 73 Abs. 4 Satz 5 BayVwVfG bis zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist **schriftlich oder zur Niederschrift** bei der Gemeinde Neusorg, Hauptstraße 1, 95700 Neusorg und auch beim Landratsamt Tirschenreuth, Mähringer Straße 7, 95643 Tirschenreuth (Sachgebiet 230, Zimmer Nr. 227), Einwendungen gegen den Plan erheben.

Sollten Einwendungen gegen das Vorhaben erhoben werden, kann nach Ablauf der Auslegungsfrist ein Erörterungstermin stattfinden (Art. 69 Abs. 2 Satz 4 BayWG), dessen Zeitpunkt zu gegebener Zeit ortsüblich bekannt gemacht wird.

Bereits jetzt ergehen folgende Hinweise:

- Bei Ausbleiben eines Beteiligten im Erörterungstermin wird auch ohne ihn verhandelt,
- Wenn mehr als 50 Personen Einwendungen erheben, wird der Erörterungstermin durch öffentliche Bekanntmachung bekannt gemacht wird,
- Die Zustellung der Entscheidung über die Einwendungen, bei mehr als 50 Einwendern, durch öffentliche Bekanntmachung ersetzt werden kann.

Maßgeblich ist der Inhalt der im Internet veröffentlichten Unterlagen.

Tirschenreuth, den 14.04.2026

gez.

Grillmeier
Landrat

**Gemeinde
Neusorg**



4.24087/88/89KL.0

Abwasseranlage

Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg

Genehmigungsplanung

Stand: 21.03.2025

..... Bauherr	 Genehmigungsbehörde
------------------------------------	--

BBI INGENIEURE GMBH

[Handwritten signature: Kai Christensen]
Dipl.-Ing.
Kai Christensen
BaylkaBau

Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Telefon 0941 40208-0
Telefax 0941 40208-30
regensburg@bbi-ingenieure.de
www.bbi-ingenieure.de



© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt.

424088-4-DB-XX-013-00-A

Inhaltsverzeichnis

Anlage	Pl.-Nr.	Bezeichnung	Maßstab
1	-	Erläuterungsbericht	-
2	-	Verfahrenstechnische Berechnung	-
3	-	Hydraulische Berechnung	-
4	011	Systemplan – Hydraulische Berechnung	-
5	-	Kostenberechnung	-
6	012	Übersichtskarte	1 : 25.000
7	013	Lageplan Kläranlage	1 : 250
8	014	Längsschnitt Wasserlauf	1 : 100
9	015	Längsschnitt Schlammlauf	1 : 50
10	016	Schneckenpumpwerk	1 : 50
11	017	Rechengebäude	1 : 50
12	018	Rechengebäude - Ansichten	1 : 50
13	019	Verteilerbauwerk	1 : 25
14	020	Belebungsbecken	1 : 50
15	021	Nachklärbecken	1 : 50
16	022	Nachklärbecken – Mittelbauwerk	1 : 50
17	023	Phosphatelimination	1 : 50
18	024	Rücklaufschlammumpwerk	1 : 25
19	025	Eindicker	1 : 50
20	026	Schlammsilos	1 : 50
21	027	Schlamm entwässerung	1 : 50
22	028	Schlamm entwässerung - Ansichten	1 : 50
23	029	Betriebsgebäude	1 : 50, 1 : 5
24	030	Betriebsgebäude - Ansichten	1 : 50

**Gemeinde
Neusorg**



4.24087/88/89KL.0

Abwasseranlage

Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg

Genehmigungsplanung

Stand: 21.03.2025

- Erläuterungsbericht -

..... Bauherr	 Genehmigungsbehörde
------------------------------------	--

BBI INGENIEURE GMBH

Kar Christensen
Dipl.-Ing.
Kar Christensen
Beratung
13045

Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Telefon 0941 40208-0
Telefax 0941 40208-30
regensburg@bbi-ingenieure.de
www.bbi-ingenieure.de



© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt.

Inhaltsverzeichnis

1. Darstellung der Maßnahme	1
1.1 Vorhabensträger	1
1.2 Lage des Vorhabens	1
1.3 Veranlassung	1
2. Beschreibung der bestehenden Kläranlage	2
2.1 Allgemeines	2
2.2 Baugrundverhältnisse	2
2.3 Gemeindestruktur	3
2.4 Bestehende Wasserversorgung	3
2.5 Bestehende Abwasseranlage	3
2.6 Gewässerverhältnisse	6
2.7 Grundwasserverhältnisse	7
3. Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	8
4. Art und Umfang des Vorhabens	11
4.1 Kanalisation	11
4.2 Kläranlage	11
4.2.1 Kläranlagenstandort	11
4.2.2 Abwasserreinigung	12
5. Auswirkungen des Vorhabens	20
6. Rechtsverhältnisse	21
7. Kostenzusammenstellung	21
7.1 Kosten	21
7.2 Kostenträger	22
8. Durchführung des Vorhabens	23
9. Wartung und Verwaltung der Anlage	23

1. Darstellung der Maßnahme

1.1 Vorhabensträger

Der Träger der Maßnahme ist die

Gemeinde Neusorg

Hauptstraße 1

95700 Neusorg

Die Gemeinde Neusorg wird vertreten durch den 1. Bürgermeister Peter König.

Die Gemeinde Neusorg stellt den Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung zur Ertüchtigung der Kläranlage mit einer Ausbaugröße von 3.800 Einwohnerwerten.

1.2 Lage des Vorhabens

Die bestehende Kläranlage der Gemeinde Neusorg liegt im Landkreis Tirschenreuth, ca. 45 km östlich von Bayreuth und ca. 15 km südwestlich von Marktredwitz. Die verkehrsmäßige Erschließung erfolgt von der Staatsstraße 2177.

1.3 Veranlassung

Die Kläranlage Neusorg wurde im Jahr 1990 als mechanisch-biologische Anlage für eine Ausbaugröße von 5.000 Einwohnerwerten in Betrieb genommen.

Sie besteht in wesentlichen Teilen aus der mechanischen Reinigungsstufe, der biologischen und chemischen Abwasserreinigung sowie der aeroben Schlammstabilisierung mit anschließender Entsorgung.

Seit Inbetriebnahme der Kläranlage Neusorg wurden keine umfangreichen Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Dementsprechend sind die bestehenden Anlagenteile in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Zudem weist die maschinelle Ausrüstung der Belebungsanlage aufgrund ihres Alters neben der eingeschränkten Funktionalität der Belüftungsanlage einen stark erhöhten Energieverbrauch auf.

Um weiterhin eine reibungsfreie und wirtschaftliche Abwasserreinigung der Kläranlage Neusorg zu gewährleisten, wurde BBI INGENIEURE GMBH von der Gemeinde Neusorg mit der Planung zur Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg beauftragt.

Die Sanierung der Kläranlage erfolgt in drei, zeitlich voneinander getrennten Bauabschnitten.

Umfang des ersten Bauabschnitts ist der Neubau einer Zulaufgruppe, bestehend aus einem Zulaufhebwerk mit Schneckenpumpen sowie einer Kompakthanlage zur mechanischen Reinigung des Abwassers, der Umbau des bestehenden Betriebsgebäudes sowie der Neubau einer Phosphateliminationsanlage.

Im Rahmen vom zweiten Bauabschnitt erfolgt die Ertüchtigung der biologischen Abwasserreinigung durch die Ertüchtigung des bestehenden Belebungsbeckens zum Belebungsbecken 1, den Umbau des bestehenden Nachklärbeckens zum Belebungsbecken 2, den Neubau eines Nachklärbeckens, eines Messschachtes und eines Rücklaufschlammumpferkes.

Der dritte Bauabschnitt beinhaltet die Errichtung einer stationären Schlammmentwässerung, die bei Wegfall des derzeitigen Entsorgungsweges über eine Klärschlammvererdungsanlage realisiert werden soll.

Inhalt dieser Genehmigungsplanung sind alle drei Bauabschnitte zur Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg.

2. Beschreibung der bestehenden Kläranlage

2.1 Allgemeines

Die Gemeinde Neusorg liegt im Nordwesten des Landkreis Tirschenreuth und gehört somit zum Regierungsbezirk Oberpfalz. Die bestehende Kläranlage befindet sich im südlichen Gemeindeteil zwischen der Staatsstraße St2177 und der Ortschaft Lochau.

Die wasserrechtliche Erlaubnis der Abwasseranlage Neusorg umfasst die Einleitung von in der Kläranlage behandeltem Abwasser (Flur-Nr. 300, Gemarkung Riglasreuth) in die Fichtelnaab (Flur-Nr. 304, Gemarkung Riglasreuth).

Aktuell sind an der Kläranlage rund 2.900 Einwohner (Stand 31.12.2023) angeschlossen.

2.2 Baugrundverhältnisse

Gemäß der Geologischen Karte ist im Bereich des Bauvorhabens das Kambrium ausgewiesen. Diese sind als fein- bis mittelkörnige Sandsteine, zum Teil mit Grauwacke oder Toneinlagen beschrieben.

Mit der Baugrunderkundung des Büros Dr. Ruppert und Felder wurde folgender Schichtenaufbau erkundet:

- Künstliche Auffüllungen
- Kiese
- Quarzit

2.3 Gemeindestruktur

Gemäß Demographie-Spiegel für Bayern, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Statistik, ist für die kommenden Jahre ein geringer Rückgang der Einwohner zu erwarten. In Abhängigkeit der prognostizierten rückläufigen Einwohnerentwicklung wird nach Abstimmungen mit der Gemeinde Neusorg eine Zukunftsreserve von rund 10 Prozent für den Soll-Lastfall berücksichtigt.

2.4 Bestehende Wasserversorgung

Die Wasserversorgung der Kläranlage erfolgt über die Gemeinde Neusorg. Mit diesem Anschluss wird das bestehende Betriebsgebäude mit Trinkwasser versorgt.

Zur Betriebswasserversorgung stehen ein Brauchwasserbrunnen mit einer Unterwassermotorpumpe, ein Druckbehälter und ein Versorgungsnetz zur Verfügung. An das Versorgungsnetz sind auch die Hydranten für Reinigungszwecke im Kläranlagengelände angeschlossen.

2.5 Bestehende Abwasseranlage

Die Kläranlage Neusorg ist seit 1990 als Belebungsanlage mit aerober Schlammstabilisierung für eine Ausbaugröße von 5.000 Einwohnerwerten in Betrieb. Hydraulisch ist die Kläranlage auf einen maximalen Trockenwetterzufluss von 93,6 m³/h oder 26,0 l/s und einen maximalen Mischwasserzufluss bei Regenwetter von 158,4 m³/h oder 44,0 l/s ausgelegt.

Die Kläranlage besteht aus den Verfahrensstufen mechanische Reinigung, biologische Reinigung, chemische Phosphorelimination und der Schlammbehandlung.

Über ein Schachtbauwerk auf dem Kläranlagengelände gelangt das Abwasser in den Zulauf des Zulaufpumpwerks der Kläranlage. Im entsprechenden Schachtbauwerk sind insgesamt 3 Zuläufe aus den Gemeindeteilen der Gemeinde Neusorg, aus Lochau sowie die Druckleitung aus Trevesen angeschlossen. Mit einem Zulaufpumpwerk wird das Abwasser über 2 Stück Zulaufpumpen (1x Reserve) mit einer Förderleistung von jeweils 45 l/s zur mechanischen Reinigungsstufe der Kläranlage gefördert.

Die mechanische Reinigungsstufe besteht aus einem Korbrechen mit einer Spaltweite von 6 mm mit einer integrierten Rechengutpresse und einem belüfteten Rundsandfang mit einem Durchmesser von 3,0 m. Die Belüftung des Sandfangs erfolgt über 2 Stück Gebläse mit einer Luftlieferleistung von jeweils 10 m³/h. Anfallender Sand wird mittels einer Pumpe aus dem Trichter des Rundsandfangs in einen Sandcontainer mit einem Volumen von 5,5 m³ gefördert. Das abgeschiedene Rechengut wird in 1,1 m³-Müllcontainern gesammelt und anschließend gemeinsam mit dem angefallenen Sand entsorgt.

Die biologische Abwasserreinigung erfolgt seit der Inbetriebnahme 1990 in einem Belebungsbecken in Form eines Gegenstrom-Rundbeckens mit einem Nutzvolumen von insgesamt 1.017 m³. Die Kläranlage ist auf Nitrifikation und Denitrifikation ausgelegt und enthält eine nachträglich hinzugefügte Phosphatfällung. Die entsprechende Phosphatelimination erfolgt provisorisch aus IBC-Container in den Ablauf der mechanischen Reinigungsstufe.

Das Belebungsbecken besteht aus einem Rundbecken mit einem Durchmesser von 18,0 m mit einer Wassertiefe von 4,0 m. Hierbei ergibt sich ein Nutzvolumen von 1.017 m³. Bei den Verfahren im Belebungsbecken handelt es sich um Nitrifikation, intermittierende Denitrifikation mit gemeinsamer aerober Schlammstabilisierung. Für den TS-Gehalt ergibt sich zurzeit ein Schlammalter von 13 - 18 Tagen im Ist-Zustand. Das von den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) vorgegebene Schlammalter von mindestens 25 Tagen wird hierbei deutlich unterschritten. Folglich wird anfallender Schlamm lediglich teilweise stabilisiert.

Ausgestattet ist das Belebungsbecken mit Rohr-Membranbelüftern, welche an der umlaufenden Räumbrücke befestigt sind. Zur Belüftung sind 6 Belüftungsgitter mit jeweils 24 Stück Rohr-Membranbelüftern installiert. Durch die hohe Geschwindigkeit des Räumers erfolgt gleichzeitig die Umwälzung innerhalb des Belebungsbeckens. Zur Sauerstoffversorgung der Belebungsbecken stehen im Keller des Betriebsgebäudes 3 Stück Drehkolbengebläse zur Verfügung. Hierbei sind 2 der Gebläse mit einer Luftlieferleistung von jeweils 2,7 Nm³/min ausgestattet. Das dritte Aggregat ist polschaltbar ausgeführt, wodurch dieses nach Bedarf mit einer Luftliefermenge von 2,7 Nm³/min oder 5,0 Nm³/min betrieben werden kann.

Die Nachklärung mit maschineller Schlammräumung besteht aus einem Rundbecken mit einem Durchmesser von 18,0 m und einer maßgebenden Beckentiefe auf $\frac{2}{3}$ des Fließweges von 3,17 m. Das gereinigte Abwasser wird über eine Ablaufrinne mit Zahnschwelle Form A und davor liegender Tauchwand abgezogen und abgeleitet. Unter Abzug des Mittelbauwerkes mit einem Durchmesser von 2,6 m ergibt sich eine Beckenoberfläche von 250 m². Das Abwasser wird durch eine Dükerleitung DN 300 unterhalb der Beckensohle in das Mittelbauwerk des Nachklärbeckens eingeleitet. Der Einlauf aus dem Mittelbauwerk in das Nachklärbecken erfolgt über 10 Einlaufschlitze 0,20 m x 1,55 m mit einer Einlaufhöhe von 1,75 m über der Trichteroberkante bzw. 1,55 m unter dem Wasserspiegel. Zur Schlammräumung ist ein Rundräumer mit einer Räumerschildehöhe von 0,25 m und einer Räumgeschwindigkeit von 90 m/h vorhanden. Der in den mittigen Trichter geräumte Bodenschlamm fließt über eine Dükerleitung DN 200 zum Rücklaufschlammwerk.

Das gereinigte Abwasser wird über einen Messschacht mit einer magnetisch-induktiven Durchflussmessung bei Fluss-km 26,5 in die Fichtelnaab eingeleitet. Bis zu einem Wasserspiegel von 503,62 mÜNN in der Fichtelnaab fließt das gereinigte Abwasser im Freispiegel ab.

Die Schlammbehandlung besteht aus einem Teilstrom-Kreislauf zwischen Schlammrückföhrpumpen und Voreindicker, einem Überschussschlammumpwerk, der Schlammstabilisierung und drei Schlammstapelbehältern.

Der Rücklaufschlamm wird durch ein Rücklaufpumpwerk vom Nachklärbecken in die Belebungsstufe gefördert. Zudem ist ein Voreindicker für den Überschussschlamm in dem Bauwerk integriert. Der Transport des Rücklaufschlammes in das Rücklaufschlammumpwerk erfolgt über eine Dükerleitung DN 200. Im Anschluss wird der Rücklaufschlamm mittels Förderschnecke in die Belebungsstufe zurückgepumpt. Dafür steht eine Förderschnecke mit einer Förderleistung von 22 l/s zur Verfügung. Ein Teilstrom des Rücklaufschlammes wird aus der Zulaufleitung des Rücklaufschlammumpwerks mittels eines Absenkschiebers in den daneben liegenden Voreindicker abgezweigt. Über eine Ablaufschwelle und ein Ablaufgerinne innerhalb des Voreindickers gelangt das anfallende Trübwasser wieder in den Pumpensumpf der Förderschnecke.

Im Anschluss wird der eingedickte Schlamm mit einer Schlammpumpe in die 3 Stück Schlammsilos gefördert. Mit einem Durchmesser von 12,0 m und einer Höhe von 4,45 m weisen sie ein Speichervolumen von jeweils 500 m³ auf. Jeder Schlammstapelbehälter beinhaltet ein Strahlrührgerät mit zwei Düsen, die sich auf unterschiedlichen Höhen im Behälter befinden. Zudem hat jeder Behälter einen Trübwasserabzug, durch den das Trübwasser über Rohrleitungen zum Zulauf vor der Rechenanlage geleitet wird.

Der anfallende Überschussschlamm der Kläranlage Neusorg wird nass entsorgt und in eine Vererdungsanlage transportiert. Dort wird der Schlamm mineralisiert. Die entstehende Klärschlamm-Erde wird derzeit in der Rekultivierung und im Landschaftsbau verwendet.

Nach Auswertung der Daten aus der Eigenüberwachung der Kläranlage für die Jahre 2020 bis 2023 fielen jährlich rund 2.200 m³ Überschussschlamm mit einem mittleren TS-Gehalt von 2,4 % an.

Zur Phosphatelimination wurde 1999 eine Lager- und Dosierstation für chemische Fällmittel nachgerüstet. Das Fällmittel wird in zwei IBC-Container im Rechengebäude mit einem Fassungsvermögen von 1.300 kg gelagert und mittels Magnetdosierpumpen im Ablauf des Sandfangs dosiert.

2.6 Gewässerverhältnisse

Das in der Kläranlage gereinigte Abwasser wird in die Fichtelnaab, ein Gewässer II. Ordnung mit der Gewässerfolge Waldnaab, Naab, Donau, Schwarzes Meer eingeleitet.

Die Fichtelnaab weist gemäß Pegeldaten am Pegel Erbindorf folgende Durchflüsse für das Einzugsgebiet von 181,70 km² auf:

$$MNQ = 558 \text{ l/s}$$

$$MQ = 2.920 \text{ l/s}$$

Die zugehörige Regenabflussspende wurde anhand der Abflussdaten der Fichtelnaab an der Pegelstelle Erbindorf ermittelt.

$$q_{MNQ} = MNQ/A_{E,K} = 558 \text{ l/s}/181,70 \text{ km}^2 = 3,07 \text{ l/s} \times \text{km}^2$$

$$q_{MQ} = MQ/A_{E,K} = 2.920 \text{ l/s}/181,70 \text{ km}^2 = 16,07 \text{ l/s} \times \text{km}^2$$

Das Einzugsgebiet der Fichtelnaab oberhalb der Einleitungsstelle der Kläranlage Neusorg errechnet sich zu

$$46,749 \text{ km}^2 + 21,128 \text{ km}^2 + 24,235 \text{ km}^2 + 29,748 \text{ km}^2 + 0,62 \text{ km}^2 = 122,48 \text{ km}^2$$

Für die Fichtelnaab an der Kläranlage Neusorg errechnen sich daraus folgende Abflusskennwerte

$$MNQ = (q_{MNQ} \times A_{E,KA}) = 3,07 \text{ l/s} \times \text{km}^2 \times 122,48 \text{ km}^2 = 376 \text{ l/s}$$

$$MQ = (q_{MQ} \times A_{E,KA}) = 16,07 \text{ l/s} \times \text{km}^2 \times 122,48 \text{ km}^2 = 1.968,31 \text{ l/s}$$

Der zukünftige mittlere Trockenwetterabfluss der Kläranlage beträgt gemäß der verfahrenstechnischen Berechnung

$$Q_{T,aM} = 930 \text{ m}^3/\text{d} = 38,75 \text{ m}^3/\text{h} = 10,8 \text{ l/s}$$

Daraus errechnet sich ein Mischungsverhältnis von

$$MNQ / Q_{T,aM} = (376 + 10,8) / 10,8 = 35,8$$

Da die Fichtelnaab ein Fließgewässer vom Typ 9 mit einer niedrigen Geschwindigkeit ist, ergibt sich gemäß LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22, in Abhängigkeit von dem niedrigen Mischungsverhältnis, die Anforderungsstufe 3.

Außerdem befindet sich die Einleitungsstelle der Kläranlage Neusorg im Einzugsgebiet eines Phosphor-Handlungsgebietes. Aufgrund erhöhter Phosphorbelastungen von Fließgewässern in diesen Gebieten werden an die Einleitung aus kommunalen Kläranlagen weitergehende Anforderungen an den Parameter Phosphor gestellt.

Daraus resultiert für die Kläranlage Neusorg, mit der zukünftigen Größenklasse 2, der Phosphorablaufwert 2,0 mg/l.

Zusammenfassend ergeben sich für die Kläranlage Neusorg für die Anforderungsstufe 3 der Größenklasse 2 folgende Mindestanforderungen:

CSB:	90 mg/l
BSB ₅ :	20 mg/l
NH ₄ -N:	Ausbau und Betrieb mit Nitrifikation
N _{ges} :	Ausbau und Betrieb mit Denitrifikation
P _{ges} :	2,0 mg/l

Zum Stand der Entwurfsplanung liegt seitens des WWA Weiden noch keine Berechnung zum Überschwemmungsgebiet der Fichtelnaab vor. Folglich liegt kein Wasserpegel bei Hochwasser zur Überprüfung eines schädlichen Rückstaus in die Kläranlage vor. Im Rahmen der hydraulischen Berechnung wurde daher überprüft, ab welchem Wasserpegel der Fichtelnaab der entsprechende Rückstau in das Nachklärbecken der Kläranlage Neusorg zustande kommt.

Die Bemessung ergibt einen negativen Einfluss auf die Hydraulik der geplanten Kläranlage ab einem Hochwasserpegel von

$$HW_{\max} = 506,13 \text{ mÜNN}$$

Der Wasserspiegel innerhalb des Nachklärbeckens wird im Zuge der Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg von 506,95 mÜNN auf 506,74 mÜNN abgesenkt und entspricht somit zukünftig in etwa dem Wasserspiegel in der bestehenden Nachklärung. Zudem liegt der zu erwartende Wasserstand der Fichtelnaab im Hochwasserfall unterhalb des ermittelten Wertes $HW_{\max}$.

Da auch die Einleitstelle sowie die Ablaufleitung in die Fichtelnaab im Rahmen der Maßnahme bestehen bleiben, kann folglich von keinen negativen Auswirkungen auf die Hydraulik der Kläranlage Neusorg im Hochwasserfall ausgegangen werden. Die Kläranlage kann daher auch in diesem Fall bestimmungsgemäß ohne Einschränkungen betrieben werden.

2.7 Grundwasserverhältnisse

Auf dem Kläranlagengelände befinden sich sowohl im Bereich des Belebungsbeckens sowie im Bereich der Nachklärung 2 Flutungsschächte, mit welchen der Grundwasserstand auf dem Kläranlagengelände bestimmt werden kann.

Zudem wurde mit der Baugrunduntersuchung des Büros Dr. Ruppert und Felder ein Grundwasserstand erkundet. Dieser entsprach dem Pegel der beiden Flutungsschächte sowie der nachfolgenden Fichtelnaab. Somit steht das Grundwasser offensichtlich im direkten hydraulischen Kontakt mit dem Flusswasserspiegel.

3. Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Im Rahmen der Vorplanung wurden bereits drei unterschiedliche Varianten zur Ertüchtigung der Kläranlage aufgrund Ihrer Wirtschaftlichkeit betrachtet. Als wirtschaftlichste Variante stellte sich dabei der Ausbau der bestehenden biologischen Reinigungsstufe zur vorgeschalteten Denitrifikation mit Neubau eines Nachklärbeckens heraus.

In Absprache mit Vertretern der Gemeinde Neusorg wurde im Zuge der Entwurfsplanung neben den hydraulischen und verfahrenstechnischen Berechnungen ebenfalls die Wirtschaftlichkeit einer weiteren Umbaumöglichkeit im Vergleich zur gewählten Variante aus der Vorplanung untersucht. Dabei wurde die Umstellung der bestehenden Kläranlage auf eine vorgeschaltete Denitrifikation mit einer intermittierenden Denitrifikation verglichen.

Für den Kostenvergleich wurden die Investitionskosten einschließlich ihrer entsprechenden laufenden Kosten beider Varianten gegenübergestellt.

Die laufenden Kosten der zu untersuchenden Varianten umfassen die Stromkosten der maschinellen Ausrüstung in der biologischen Abwasserreinigung sowie der Nachklärung der Abwasseranlage Neusorg. Die entsprechende Ausrüstung setzt sich aus Maschinentechnik für die Gebläseeinrichtung, Rührwerken zur Umwälzung der Belebungsbecken, einer Rezirkulationspumpe sowie für den Räumler der Nachklärung zusammen.

Bei Auslegung der Kläranlage auf einen intermittierenden Betrieb der biologischen Reinigungsstufe wird die Umwälzung innerhalb der Belebungsbecken durch regelmäßige Stoßbelüftungen durchgeführt. Daher wird auf die Montage von Rührwerken verzichtet. Zudem kann auf eine Rezirkulationspumpe verzichtet werden, da beide Belebungsbecken gleichermaßen zur intermittierenden Denitrifikation verwendet werden.

Zur Ermittlung der laufenden Kosten wurde der mittlere tägliche Sauerstoffverbrauch aus der verfahrenstechnischen Berechnung verwendet. Dieser beträgt hierbei 383 kgO₂/d. Daraus errechnet sich bei einem Sauerstofftrag der zukünftigen Schraubengebläse in Höhe von 3,2 kgO₂/kWh ein jährlicher Stromverbrauch von 44.000 kWh/a für die Gebläseaggregate.

Da die Plattenbelüfter bei der intermittierenden Denitrifikation zur Umwälzung genutzt werden, wird ein höherer Stromverbrauch von 45.000 kWh/a angesetzt.

Die laufenden Kosten der restlichen Aggregate bei Ausführung mit vorgeschalteter Denitrifikation werden auf Grundlage der Vorplanung gewählt und ergeben sich für die Rührwerke zu 25.754 kWh/a und für die Rezirkulationspumpe zu 3.821 kWh/a.

Damit ergibt sich aufgrund von Einsparungen beim Strombedarf durch den Wegfall der dauerhaft betriebenen Rührwerke sowie Rezirkulationspumpe eine Ersparnis von ca. 11.430,- € pro Jahr bei Umbau zu einer intermittierenden Denitrifikation. Die Ergebnisse sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.

	Jährliche laufende Kosten vorgeschaltete Denitrifikation	Jährliche laufende Kosten intermittierende Denitrifikation
Summe	32.942,00 €	21.512,00 €
Relation	100,0%	65,3%

Tabelle 1: Kostenvergleich laufende Kosten pro Jahr

Beide Ausführungsvarianten gehen mit baulichen sowie maschinellen Leistungen einher. Diese umfassen den Neubau einer Nachklärung einschließlich der erforderlichen technischen Ausrüstung für beide Varianten, den Neubau eines Verteilerbauwerks für den Betrieb mit intermittierender Denitrifikation sowie den Umbau beider bestehender Becken zu zukünftigen Belebungsbecken. Zudem wird maschinelle Ausrüstung in beiden zukünftigen Belebungsbecken zum Betreiben der biologischen Reinigungsstufe erforderlich. Diese beinhaltet die neuen Gebläseaggregate, die Rührwerke, die Rezirkulationspumpe sowie neue Plattenbelüfter. Bei der Ausführungsvariante mit intermittierender Denitrifikation kann auf die Umwälzaggregate sowie die Rezirkulationspumpe verzichtet werden.

	Ausführungsvariante vorgeschaltete Denitrifikation	Ausführungsvariante intermittierende Denitrifikation
Investitionskosten	1.521.000,00 €	1.579.000,00 €
Reinvestitionskosten	255.000,00 €	300.000,00 €

Tabelle 2: Kostenvergleich Investitions- und Reinvestitionskosten

Sowohl Investitions- als auch Reinvestitionskosten fallen beim Umbau zur vorgeschalteten Denitrifikation geringfügig günstiger als bei der intermittierenden Denitrifikation aus. Grund hierfür ist, dass im Rahmen der vorgeschalteten Denitrifikation zwar zusätzliche Rührwerke sowie eine Rezirkulationspumpe erforderlich werden, jedoch müssen bei der intermittierenden Denitrifikation beide zukünftigen Belebungsbecken mit Plattenbelüftern ausgestattet werden. Zudem werden leistungstärkere Gebläse benötigt, um die größere Anzahl an Plattenbelüftern mit Sauerstoff zu versorgen.

Im Folgenden werden für die Kostenvergleichsrechnung zwei Fälle untersucht.

Fall 1: ohne Kostensteigerung

Bei Fall 1 wird mit einem Zinssatz von 3% ohne Kostensteigerung der laufenden Kosten über einen Zeitraum von 30 Jahren gerechnet. Außerdem ist mit Reinvestitionskosten für den Austausch der maschinellen Ausrüstung nach einer Nutzungsdauer von 15 Jahren zu rechnen.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 aufgeführt.

	Gesamtkosten nach 30 Jahren vorgeschalte Denitrifikation	Gesamtkosten nach 30 Jahren intermittierende Denitrifikation
PKBW	2.330.347,70 €	2.193.205,20 €
Relation	100,0%	94,1%

Tabelle 3: Kostenvergleich Gesamtkosten nach 30 Jahren, gleichförmige Kostensteigerung

Die Kostenvergleichsrechnung bei einer gleichförmigen Kostensteigerung der laufenden Kosten ergibt Mehrkosten für die Ausführungsvariante der vorgeschalteten Denitrifikation von rund 137.000 €.

Fall 2: progressive Kostensteigerung

Zusätzlich wurde eine progressive Kostensteigerung der laufenden Kosten von 4,5% über einen Zeitraum von 30 Jahren untersucht. Hierfür wurden dieselben Investitionskosten zu Beginn des Zeitraumes und Reinvestitionskosten nach 15 Jahren angesetzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 aufgeführt.

	Gesamtkosten nach 30 Jahren vorgeschalte Denitrifikation	Gesamtkosten nach 30 Jahren intermittierende Denitrifikation
PKBW	2.836.620,12 €	2.523.814,52 €
Relation	100,0%	89,0%

Tabelle 4: Kostenvergleich Gesamtkosten nach 30 Jahren, progressive Kostensteigerung

Auch die Kostenvergleichsrechnung bei einer progressiven Kostensteigerung der laufenden Kosten ergibt Mehrkosten für die Umstellung bei Ausführung der vorgeschalteten Denitrifikation von rund 313.000,- €.

Fazit

Beide untersuchten Fälle ergeben die Wirtschaftlichkeit der intermittierenden Denitrifikation.

Da sowohl die Investitions- als auch die Reinvestitionskosten annähernd gleich hoch sind, haben die laufenden Kosten einen starken Einfluss auf das Ergebnis der Kostenvergleichsrechnung. Dies hat zur Folge, dass die energetisch günstigere Ausführungsvariante ebenfalls die wirtschaftlichere Variante darstellt.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass beide untersuchten Fälle einen höheren Projektkostenbarwert für die Umstellung auf eine vorgeschaltete Denitrifikation ergeben. Folglich ist die Ausführungsvariante der intermittierenden Denitrifikation eindeutig wirtschaftlicher.

4. Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Kanalisation

Änderungen in der Kanalisation vor der Kläranlage werden durch den Umbau der Kläranlage Neusorg nicht veranlasst. Aufgrund der häufiger auftretenden Regenereignisse wird der Mischwasserzufluss in Abstimmung mit dem WWA Weiden von 44,0 l/s (158 m³/h) auf 58,0 l/s (210 m³/h) angehoben.

Der maximale Mischwasserzufluss ist Grundlage für die Dimensionierung aller Bauwerke und der maschinellen Anlagen.

4.2 Kläranlage

Nachfolgend werden die erforderlichen Maßnahmen zum Umbau der Kläranlage Neusorg beschrieben. Für Anlagenteile, die unverändert weiterverwendet werden, kann die Beschreibung dem Abs. 2.5 entnommen werden. Sie werden nicht nochmals detailliert beschrieben.

4.2.1 Kläranlagenstandort

Der Kläranlagenstandort bleibt durch die Ertüchtigung der Kläranlage unverändert. Für den Neubau von Anlagenteilen ist kein zusätzlicher Grunderwerb erforderlich.

Die bestehende Kläranlage befindet sich im südlichen Gemeindeteil zwischen der Staatsstraße St2177 und der Ortschaft Lochau auf dem Flurstück 300 der Gemarkung Riglasreuth. Auch die Einleitstelle in die Fichtelnaab auf dem Flurstück 304 der Gemarkung Riglasreuth bleibt unverändert.

4.2.2 Abwasserreinigung

Da die Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg im laufenden Betrieb erfolgen soll, werden bestehende Anlagenteile bis zur Fertigstellung des ersten Bauabschnitts weiter betrieben. Zudem werden zur Aufrechterhaltung eines reibungsfreien Kläranlagenbetriebes Provisorien geschaffen, die im Anschluss an die Fertigstellung des zweiten Bauabschnitts zurückgebaut werden.

Der erste Bauabschnitt umfasst den Neubau einer neuen Zulaufgruppe, bestehend aus Schneckenpumpwerk, Rechengebäude und Verteilerbauwerk, die Ertüchtigung des bestehenden Betriebsgebäudes sowie den Neubau einer Phosphateliminationsanlage. Zudem werden innerhalb des Rechengebäudes ein Schaltschrankraum sowie ein Gebläseraum errichtet.

Das anfallende Abwasser gelangt zukünftig über ein Schneckenpumpwerk in den Zulauf der Kläranlage Neusorg. Die Zuläufe aus Lochau sowie den Gemeindeteilen der Gemeinde Neusorg werden im bestehenden Sammelschacht auf dem Kläranlagengelände gesammelt und anschließend über eine neue Rohrleitung in das Schneckenpumpwerk transportiert. Da die neue Zulaufgruppe im Bereich der bestehenden Druckleitung aus Trevesen errichtet wird, muss diese umverlegt werden. Über die umverlegte Druckleitung wird das Abwasser aus Trevesen zukünftig direkt in den Zulauf des Schneckenpumpwerkes gefördert.

Das Schneckenpumpwerk wird mit 2 Stück Förderschnecken ausgestattet. Die entsprechenden Schneckenpumpen sind rund 9,0 m lang und werden so ausgelegt, dass diese jeweils den anfallenden Mischwasserzufluss fördern können. Folglich können die Förderschnecken im Wechsel betrieben werden, sodass eine der beiden Schnecken jederzeit als Reserveaggregat fungiert. Die Antriebe der beiden Förderschnecken sind in einem Anbau am nachfolgenden Rechengebäude untergebracht.

Über ein Gerinne fließt das geförderte Abwasser in die mechanische Reinigungsstufe, die innerhalb des neuen Rechengebäudes untergebracht ist. Die mechanische Reinigungsstufe, bestehend aus Rechen, Sand- und Fettfang, wird ebenfalls neu errichtet. Dabei werden die bestehende Rechanlage und der belüftete Rundsandfang durch eine Kompaktanlage im neuen Rechengebäude ersetzt.

Zusätzlich wird das Rechengebäude mit einer Notumlaufleitung vom Zulaufgerinne der Kompaktanlage bis zum nachfolgenden Verteilerbauwerk ausgestattet. Dadurch kann der Kläranlagenbetrieb auch bei Außerbetriebnahme der mechanischen Reinigungsstufe zu Wartungszwecken weiterhin stattfinden.

Der Feinsiebrechen in der Kompaktanlage besteht aus einem Siebkorb mit einem Korbdurchmesser von 1.000 mm und einer Spaltweite von 3 mm sowie einer integrierten Rechengutauswaschung und einer Rechengutpresse. Der Langsandfang wird für eine Verweilzeit von 300 Sekunden bei Mischwasserzufluss ausgelegt. Daraus resultiert bei einem Mischwasserzufluss von 58 l/s ein Volumen von mindestens 17,4 m³. Bei einer Querschnittsfläche von 2,20 m² errechnet sich eine Sandfanglänge von 7,90 m.

Der sich im Edelstahlbehälter absetzende Sand wird mittels einer horizontalen Schnecke in Richtung Zulauf und mit einer schräg gestellten Schnecke aus dem Sandfang heraus gefördert. Durch die schräge Schnecke findet neben der Förderung gleichzeitig eine Entwässerung des Sandes statt. Der vorentwässerte Sand wird in eine Sandwaschanlage für eine trockene Beschickung gefördert. Mittels der Sandwaschanlage werden der Sand und die organischen Stoffe weitestgehend getrennt. Der entwässerte und gewaschene Sand wird anschließend über eine Abwurfrutsche in einen Container abgeworfen und bis zur Entsorgung zwischengelagert.

Neben dem Sandfang ist mittels einer geschlitzten Trennwand ein Fettfang angeordnet, in dem durch die Flotationwirkung der eingeblasenen Luft auftreibende Schwimmstoffe abgeschieden werden. Die abgeschiedenen Leichtstoffe werden mittels eines Räumpaddels in eine Pumpenvorlage geschoben und von dort mittels einer Exzentrerschneckenpumpe in den Zulauf vor die Siebanlage zum gemeinsamen Austrag mit dem Rechengut gefördert.

Das durch die Kompaktanlage vorgereinigte Abwasser fließt über eine Dükerleitung DN 500 zum Verteilerbauwerk. Dieses wird für die Verteilung des Zuflusses auf die zukünftigen Belebungsbecken errichtet. Über die unterschiedlichen Gerinnedimensionen wird der Zufluss entsprechend den Volumenanteilen 57 % / 43 % auf die Belebungsbecken verteilt. Eine Feineinstellung kann durch eine Umstellweiche innerhalb des Bauwerks erfolgen. In den Zulauf des Verteilerbauwerkes wird der Rücklaufschlamm eingeleitet, der zusammen mit dem Ablauf aus der Kompaktanlage über neu zu erstellenden Leitungen zu den künftigen Belebungsbecken abgeleitet wird.

Das Verteilerbauwerk kann erst nach Fertigstellung des zweiten Bauabschnittes, welcher den Umbau der bestehenden Nachklärung zu Belebungsbecken 2 sowie den Neubau eines Nachklärbeckens beinhaltet, wie beschrieben betrieben werden. Nach dem ersten Bauabschnitt erfolgt die Ableitung des gesamten Zuflusses zunächst über zwei getrennte Ablaufleitungen in das bestehende Belebungsbecken 1. Die dabei provisorisch gebaute Zulaufleitung wird im Rahmen des zweiten Bauabschnitts abgebrochen und anschließend in das zukünftige Belebungsbecken 2 geführt.

Innerhalb des neuen Rechengebäudes sind zudem ein Schaltschrankraum sowie ein Gebläseraum angeordnet. In dem Gebläseraum können die erforderlichen Gebläseaggregate zur Sauerstoffversorgung der Belüftungsvorrichtung untergebracht werden. Da die entsprechenden Aggregate im zweiten Bauabschnitt montiert werden, bleiben die bestehenden Gebläse im Keller des Betriebsgebäudes bis zur Fertigstellung des zweiten Bauabschnitts in Betrieb.

Im Schaltschrankraum werden die notwendigen Schaltschränke zur Unterbringung aller Schalt- und Steuerungsanlagen für den gesamten Kläranlagenbetrieb untergebracht. Weitere Schaltschränke können zudem im neuen Gebläseraum platziert werden. Zur Einführung und Verlegung der Strom- und Signalkabel zu den einzelnen Schalt- und Steuerungsanlagen wird der Schaltschrankraum mit einem doppelten Boden ausgeführt.

Für die gesteuerte Phosphatelimination wird ein Lagerbehälter mit entsprechender Dosiereinrichtung errichtet. Die neue Dosiertechnik wird innerhalb eines Dosierschranks auf einer Montageplatte verbaut und ist somit vor Witterungseinflüssen geschützt. Dabei wird das Fällmittel mittels einer Membrandosierpumpe aus dem neu zu errichtenden Lagerbehälter entnommen und zu den beiden Dosierstellen gefördert.

Die Steuerung der Phosphateliminationsanlage erfolgt über eine neue, ebenfalls in dem Dosierschrank verbaute Schalt- und Steueranlage.

Auf der Rasenfläche südwestlich des neuen Verteilerbauwerks soll die neue Dosiereinrichtung errichtet werden. Dazu erfolgt zunächst der Rückbau eines bestehenden Kontrollschachts für die Druckwasserleitung aus Trevesen, der Aushub des Bodenmaterials und anschließend der Verbau einer frostsicheren Bodenschicht. Im Anschluss daran wird die Bodenplatte hergestellt, welche als Fundament des Lagerbehälters und des Dosierschranks fungiert.

Nach dem Herstellen des Bodenaufbaus und der Fundamentplatte wird der Lagerbehälter aufgestellt und befestigt. Der Lagerbehälter dient als Behälter für das entsprechende Dosiermittel und weist ein Volumen von 10 m³ und einen Durchmesser von 2,50 m auf. Des Weiteren wird der Lagerbehälter doppelwandig und mit Auffangwanne einschließlich der entsprechenden Leckageüberwachung ausgeführt. Aufgrund des Materials PE-HD ist der Lagerbehälter hochgradig säure- und laugenbeständig.

Die Dosierung des Fällmittels aus dem Lagerbehälter erfolgt über eine Dosieranlage, welche innerhalb des Schutzschanks auf einer Montageplatte montiert wird. Dieser wird südlich des Verteilerbauwerks neben dem Lagerbehälter vorgesehen. Zudem erfolgt die Steuerung der Dosieranlage über eine Schalt- und Steueranlage, die in der Ausführung als Schrank ebenfalls neben der Dosiertechnik befestigt wird.

Nach Abschluss des zweiten Bauabschnittes sind die Ablaufschächte der beiden Belebungsbecken aufgrund der turbulenten Strömung innerhalb der Bauwerke als Dosierstellen vorgesehen. Bis zur Fertigstellung und Inbetriebnahme beider Belebungsbecken im zweiten Bauabschnitt erfolgt die Dosierung des Fällmittels im neuen Verteilerbauwerk. Für den entsprechenden Zeitraum wird eine provisorische Dosierleitung zum Verteilerbauwerk hergestellt.

Die Entnahmeleitung sowie die Dosierleitungen werden in Schutzrohren verlegt, welche fallend vom Lagerbehälter zur Dosieranlage und daraufhin steigend von der Dosiereinrichtung zur Dosierstelle verlegt sind. Austretende Flüssigkeiten werden somit durch das Gefälle der Schutzrohrleitungen in den hierfür vorgesehenen Sumpf unter der Fundamentplatte gesammelt.

Die Auswertung der Betriebstagebücher der Jahre 2021 bis 2023 ergibt bei der bestehenden Ausbaugröße eine mittlere Belastung durch Phosphor an Regen- und Trockenwettertagen von 4.300 EW. Bei der Auswertung hat sich eine einwohnerspezifische Phosphorfracht von 2,2 g pro Einwohner und Tag ergeben, sodass die Phosphorzulaufkraft im Jahresmittel 9,5 kg/d beträgt. Für den Soll-Zustand wird von einer Steigerung der Belastung in Höhe von rund 10 % ausgegangen, sodass dementsprechend mehr Fällmittel benötigt wird.

Gemäß der verfahrenstechnischen Berechnung beträgt der tägliche Fällmittelverbrauch für den Prognosezustand 14,1 kg Me/d. Mit einem üblichen Wirkstoffgehalt von 135 g/kg und einer Dichte von 1,43 kg/l für Eisen(III)-chlorid ergibt sich daraus eine Dosiermenge von 73,0 l FM/d.

In Abhängigkeit von der täglichen Dosiermenge im Prognosezustand wird das Volumen des Lagerbehälters mit 10 m³ gewählt. Das gewählte Volumen stellt dabei ausreichend Fällmittel für einen Zeitraum von 4 Monaten zur Verfügung.

Neben den für die Abwasserreinigung relevanten Baumaßnahmen wird ebenfalls das bestehende Betriebsgebäude saniert. Ein Teil der Sanierung umfasst den Umbau des bestehenden Rechen- und Sandfangraums. Dieser wird zukünftig als Labor, Werkstatt sowie als Lagerraum genutzt. Dabei wird die bestehende maschinelle Ausrüstung innerhalb des Rechenraumes demontiert und der Rundsandfang einschließlich der Zu- und Ablaufgerinne mit Kies verfüllt, um eine durchgängig ebene Bodenplatte herstellen zu können.

Die zukünftige Werkstatt wird mit einem neuen Rolltor sowie einer zusätzlichen Tür ausgestattet. Dabei werden durch die ergänzte Tür kurze Laufwege von der Werkstatt aus zum zukünftigen Rechengebäude ermöglicht.

Des Weiteren wird das bestehende Labor zum Aufenthaltsraum des Kläranlagenpersonals umgebaut. Hierfür wird zunächst die entsprechende Laborausrüstung demontiert und entsorgt. Um den Raum nutzbar zu machen, wird anschließend der zur Raummitte geneigte Boden abgebrochen und durch einen ebenen Fußbodenaufbau ersetzt.

Der restliche Sanierungsumfang beinhaltet den Umbau der Werkstatt zu einer weiteren Sanitäranlage, einem Umkleideraum und dem zukünftigen Brauchwasserraum. Dabei wird der derzeitige Umkleideraum durch einen Mauerdurchbruch in die Werkstatt vergrößert. Am Ende des Umkleideraumes wird ein weiterer Sanitärraum hergestellt, um das Badezimmer zukünftig vom WC zu trennen.

Der restliche Bereich der ehemaligen Werkstatt wird zukünftig zur Aufrechterhaltung der Brauchwasserversorgung der gesamten Kläranlage verwendet.

Der zweite Bauabschnitt umfasst die Ertüchtigung des bestehenden Belebungsbeckens zum Belebungsbecken 1, dem Umbau des bestehenden Nachklärbeckens zum Belebungsbecken 2, dem Neubau eines Nachklärbeckens, eines Messschachtes und eines Rücklaufschlamm-pumpwerkes mit einer Förderschnecke für den Rücklaufschlamm und einer Tauchmotor-pumpe für den Überschussschlamm.

Das Belebungsbecken wird nach Umbau und Sanierung zukünftig als Belebungsbecken 1 mit einem Nutzvolumen von 1.060 m³ betrieben. Entsprechend dem Volumenanteil werden hier 57 % der Zulauffracht eingeleitet. Die Belüftung wird erneuert und auf die Ergebnisse der verfahrenstechnischen Berechnung angepasst. Aus wirtschaftlichen Gründen werden mehr als die nur zur Sauerstoffzufuhr erforderliche Anzahl an Belüftungselementen installiert. Mit 25 Stück Plattenbelüftern mit einer Begasungsfläche von 2 m² kann durch Stoßbelüftung während der Denitrifikationsphase der Belebtschlamm in Schwebelage gehalten werden ohne die anoxischen Verhältnisse zu unterbrechen. Damit kann auf ein Rührwerk verzichtet werden, das ansonsten erhebliche Betriebskosten verursachen würde. Von der bestehenden, umlaufenden Belüftungsbrücke werden deshalb die Belüftungselemente demontiert und die Brücke zum festen Bediensteg umgebaut. Die Luftleitung wird umlaufen auf die erforderliche Absturzhöhe von 1,1 m auf die Beckenkronen montiert und zwischen den Rohrabstützungen zur Erfüllung der sicherheitstechnischen Vorschriften ein Zwischenholm angebracht. An dem bestehenden Becken wird außerdem aufgrund des Alters eine Betonsanierung vorgenommen, damit die Nutzungsdauer des Bauwerks verlängert wird. Dafür wird die Betoninstandsetzung mit den Einzelleistungen Untergrundvorbehandlung, Instandsetzung Betonschadstellen, Feinspachtelung und Deckbeschichtung ausgeführt. Zur Untergrundvorbehandlung wird die Betonoberfläche durch Strahlen von alter Beschichtung, Schlamm, Zementhaut, Verunreinigungen und losen Bestandteilen befreit.

Die gestrahlte Fläche muss rau und Lunker müssen geöffnet sein. Die Oberflächenzugfestigkeit der Betonoberfläche muss mindestens $1,5 \text{ N/mm}^2$ betragen. Die Betonoberfläche ist vor erneuter Verschmutzung zu schützen. Nach der Untergrundvorbehandlung werden die vorhandenen Betonschadstellen instandgesetzt. Zunächst ist durch Stemmen die korrodierte Bewehrung freizulegen und zu entrostern. Der entrostete Bewehrungsstahl wird zweimal volldeckend mit einkomponentigem, kunststoffvergütetem, zementgebundenem Korrosionsschutz gestrichen. Die Betonausbruchstellen erhalten eine Haftbrücke aus modifiziertem Zementleim. In die frische Haftbrücke wird einkomponentiger, faserverstärkter, modifizierter Reparaturmörtel auf Zementbasis eingedrückt. Nach der Verfüllung der Ausbruchstellen muss die Bewehrung hohlraumfrei eingebettet sein. An die Untergrundvorbehandlung schließt sich die Feinspachtelung an. Dabei wird die Betonoberfläche mit Wasser vorgehässt und nach dem Abtrocknen durch Aufspachteln oder durch Nassspritzauftrag eines kunststoffmodifizierten Trockenmörtels auf Zementbasis egalisiert. Die Oberfläche wird zur Aufnahme der Deckbeschichtung gefilzt. Die Innenflächen der Becken werden mit einer 3-lagigen mechanisch widerstandsfähigen, chemisch belastbaren, abrieb-, stoß- und schlagfesten Deckbeschichtung versehen. Aufgrund der Belastungen der Innenflächen wird eine hochbeständige, lösemittelarme 2-Komponenten-Beschichtung auf Basis Epoxidharz mit hoher Beständigkeit gegen aggressive Abwässer, Salzlösungen und bei biologischen Prozessen auftretenden Säuren eingesetzt.

Als Haftgrundbeschichtung wird vor der Deckbeschichtung ein strukturviskoses, 2-komponentiges Epoxidlaminierharz aufgebracht. Die Außenflächen werden aufgrund des nicht vorhandenen chemischen Angriffes vom Abwasser/Schlamm mit einem witterungs-, alkali- und alterungsbeständiger 1-Komponenten-Beschichtung auf Acrylat-Dispersions-Basis versehen.

Das bestehende Nachklärbecken wird zum Belebungsbecken 2 umgebaut und nach Umbau und Sanierung zukünftig mit einem Nutzvolumen von 800 m^3 betrieben. Entsprechend dem Volumenanteil werden hier 43 % der Zulaufkraft eingeleitet. Vom bestehenden Rundräumer werden von der Brücke alle Anlagenteile demontiert und zum festen Bediensteg umgebaut. Nach Demontage der maschinentechnischen Ausrüstung wird in den Trichter und auf die geneigte Bodenplatte Profilbeton eingebracht und damit eine für die Belüftung erforderliche waagerechte Sohle hergestellt. Die neu zu errichtende Belüftungseinrichtung wird analog zum Belebungsbecken 1 mit für eine Stoßbelüftung erforderliche Anzahl von 25 Stück Plattenbelüftern mit einer Begasungsfläche von 2 m^2 ausgestattet, damit auf ein Rührwerk verzichtet werden kann. Die Luftleitungen werden wie bei Belebungsbecken 1 umlaufend auf der Beckenkrone montiert. Vor der Montage der Belüftung wird eine Betonsanierung der Wandflächen entsprechend Belebungsbecken 1 durchgeführt.

Die Belüftung der neuen Belebungsbecken erfolgt getrennt mit jeweils einem eigenen Gebläseaggregat, die im an das Rechengebäude angebauten Gebläseraum untergebracht werden. Um die gemäß verfahrenstechnischer Berechnung erforderlichen 30,8 kg O₂/h in das Belebungsbecken 1 einzubringen ist bei einer Einblastiefe von 4,12 m ein Luftvolumenstrom von 7,9 Nm³/min erforderlich. Der Luftvolumenstrom für die in das Belebungsbecken 2 einzubringenden 23,3 kg O₂/h beträgt bei einer Einblastiefe von 3,12 m ebenfalls 7,9 Nm³/min. Somit können 3 gleich große Schraubengebläse (davon 1 x Reserve) mit einer Motorleistung von 15 kW ausgewählt werden. Bei einem nach Bemessung maximal erforderlichen Luftvolumenstrom von 7,9 Nm³/min beträgt die Leistungsaufnahme etwa 8,5 kW.

Beide zukünftigen Belebungsbecken erhalten einen neuen Ablaufschacht mit einem 2,0 m breiten Überfall, der jeweils an das bestehende Becken angebaut wird. Von diesen Ablaufschächten fließt das Abwasser nach dem Zusammenfluss über eine Dükerleitung DN 250 in das Mittelbauwerk des in das neu zu errichtende Nachklärbecken.

Das Mittelbauwerk der neuen Nachklärung wird mit einem Innendurchmesser von 2,5 m ausgeführt. Die Tiefe des Einlaufes wird zu 2,65 m bei einer Höhe des Einlaufschlitzes von 0,3 m gewählt. Das neue Nachklärbecken wird mit einem Durchmesser von 18,0 m, einer Randwassertiefe von 3,37 m, einer Wassertiefe am Mitteltrichter von 3,9 m und einer maßgebenden Wassertiefe auf $\frac{2}{3}$ des Fließweges von 3,62 m errichtet.

Das gereinigte Abwasser wird über eine Zahnschwelle Form A mit davorliegender Tauchwand abgezogen. Das Nachklärbecken wird mit einem Rundräumer, einer Schwimmschlammabzugsvorrichtung und einem Rinnenreinigungsgerät ausgerüstet. Für einen sicheren Winterbetrieb wird die Räumerlaufbahn mit abgedeckt und beheizt.

Mit dem Rundräumer wird der sich absetzende Schlamm in den Mitteltrichter geschoben. Der Mitteltrichter ist über eine Dükerleitung DN 300 mit dem neuen Rücklaufschlamm-pumpwerk verbunden. Der Schwimmschlamm wird zum Pumpensumpf an der Räumerbrücke geleitet und von einer Schwimmschlamm-pumpe über eine Druckrohrleitung DN 100 in die Kammer für den Überschussschlamm im Rücklaufschlamm-pumpwerk gefördert.

Das Rücklaufschlamm-pumpwerk ist in zwei getrennte Kammern für den Rücklaufschlamm und den Überschussschlamm unterteilt. In der Kammer für den Rücklaufschlamm wird eine drehzahlgeregelte Förderschnecke für den Rücklaufschlamm mit einer Förderleistung von 180 m³/h installiert. Die Förderleistung wird über die Drehzahlregelung so eingestellt, dass immer das erforderliche Rücklaufverhältnis von 0,75 vorhanden ist. Über einen Gewindegewinde-schieber kann Schlamm für den Überschussschlammabzug in die zweite Kammer eingeleitet werden. Die darin installierte Tauchmotorpumpe mit einer Förderleistung von 2 l/s beschickt den bestehenden Voreindicker oder direkt die Schlammsilos.

Sowohl im Voreindicker als auch in den Schlammstillen kann Schlammwasser zur Erhöhung des Trockensubstanzgehaltes vor der Entsorgung abgezogen werden. In diese zweite Kammer wird auch der in der neuen Nachklärung abgezogene Schwimmschlamm eingeleitet und zusammen mit dem Überschussschlamm aus der Belebungsanlage entfernt.

An das Nachklärbecken wird noch ein mit einem magnetisch-induktivem Durchflussmessgerät ausgestatteter Messschacht zur Erfassung der in die Fichtelnaab eingeleiteten Menge gereinigten Abwassers angebaut. In dem Ablaufschacht des Messschachtes werden die zur Eigenüberwachung erforderlichen Messgeräte installiert und das gereinigte Abwasser mittels eines Probennehmers zur Analyse entnommen.

Der zweite Bauabschnitt kann nur in Teilabschnitten ausgeführt werden, damit der Betrieb der Abwasserreinigung jederzeit aufrechterhalten wird. Zunächst wird unter Beibehaltung des Betriebes des bestehenden Belebungsbeckens und des bestehenden Nachklärbeckens das neue Nachklärbecken mit Messschacht und das neue Rücklaufschlammumpwerk errichtet, ausgerüstet und in Betrieb genommen. Erst nach der Inbetriebnahme kann das bestehende Nachklärbecken außer Betrieb genommen werden und zum Belebungsbecken 2 umgebaut werden. In dieser Zeit werden das bestehende Belebungsbecken und das neue Nachklärbecken betrieben.

Nach Umbau, Sanierung, Ausrüstung und Inbetriebnahme des neuen Belebungsbeckens 2 kann das bestehende Belebungsbecken zum Belebungsbecken 1 umgebaut werden. In dieser Zeit wird das zum Belebungsbecken 2 umgebaute, bestehende Nachklärbecken und das neue Nachklärbecken betrieben. Nach Umbau, Sanierung, Ausrüstung und Inbetriebnahme des bestehenden Belebungsbeckens zum neuen Belebungsbecken 1 ist der Umbau der biologischen Abwasserreinigung abgeschlossen.

Die für die Zwischenzustände erforderlichen Provisorien werden in der Ausführungsplanung detailliert beschrieben, ausgeschrieben und der Betrieb in der Ausführungsphase überwacht.

Bei Wegfall des derzeitigen Entsorgungsweges für den Klärschlamm über eine Vererdungsanlage wird der dritte Bauabschnitt mit Errichtung einer stationären Klärschlammmentwässerung realisiert.

Zur Förderung des Schlammes aus den als Vorlagebehälter weiter genutzten Schlammstillen werden im Schacht zwischen den Schlammstillen eine Vordruckpumpe und im neuen Maschinenraum der Schlammmentwässerung eine Exzentrerschneckenpumpe zur Beschickung des Schlammmentwässerungsaggregates installiert.

Der bauliche Teil der stationären Schlammmentwässerung besteht aus einem Gebäude mit dem Entwässerungsraum und einem überdachten Schlamm Lagerplatz.

Im Entwässerungsraum sind das Entwässerungsaggregat, die Aufbereitungsanlage für Flockungshilfsmittel mit Konzentrat- und Dosierpumpe sowie die dazugehörigen Rohrleitungen und Armaturen und die Schaltanlage untergebracht. Neben der Aufbereitungs- und Dosieranlage ist genügend Platz für die Aufstellung von IBC-Containern mit dem für die Schlammmentwässerung notwendigen Flockungshilfsmittel vorhanden.

Der Schlamm wird mit einer Austragsschnecke aus dem Entwässerungsraum zum Schlamm-lagerplatz gefördert. Auf dem Schlamm-lagerplatz übergibt die Austragsschnecke den entwässerten Schlamm an die Verteilschnecke, die als drehbare Förderschnecke mit verstellbarem Abwurf zwei ca. 7 m³ großen Container befüllt. Die Container können anschließend zur Verwertung abgefahren werden. Der Schlamm-lagerplatz für die zwei nebeneinanderstehenden, ca. 7 m³ großen Containern wird überdacht und dreiseitig geschlossen ausgeführt, um das Entwässerungsergebnis nicht durch Regen zu verschlechtern oder die maschinellen Anlagenteile der direkten Witterung auszusetzen.

Das bei der stationären Schlammmentwässerung anfallende Schlammwasser wird in die bestehende Schlammwasserleitung von den Schlammsilos zum Zulauf der Kläranlage eingeleitet und damit der Abwasserreinigung zugeführt.

Der bauliche Teil besteht weiterhin noch aus den verbindenden Rohrleitungen sowie der Erneuerung der Dichtfläche, welche zum Befüllen des Lager- und Dosiertanks der Phosphatelimination verwendet wird. Zum Betrieb der Schlammmentwässerung wird außerdem der elektrische Teil für die verfahrenstechnischen Anlagen, bestehend aus Schaltanlage, Steuerung und Messtechnik benötigt.

5. Auswirkungen des Vorhabens

Mit der Ertüchtigung der Kläranlage können zukünftig die gesetzlich vorgeschriebenen Ablaufwerte der Kläranlage bis zu einer Zulaufbelastung von 3.800 Einwohnerwerten sicher eingehalten werden. Damit verringern sich die Belastungen des Gewässers durch das Einleiten des gereinigten Abwassers aus der Kläranlage, womit eine Verbesserung der Gewässergüte in der Fichtelnaab erzielt wird.

Zudem wird durch die energetisch optimierte Erweiterung der Kläranlage ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet. Durch den Einbau von effizienten Plattenbelüftern sowie Schrauben-gebläsen wird weniger elektrische Energie benötigt. Des Weiteren kann durch den Betrieb der beiden Belebungsbecken mit intermittierender Denitrifikation auf maschinelle Ausrüstung, wie Umwälzaggregate oder eine Rezirkulationspumpe, verzichtet werden. Da die entsprechenden Aggregate durch den dauerhaften Einsatz einen hohen Energieverbrauch aufweisen, bietet der Verzicht dieser ein hohes Einsparpotential.

6. Rechtsverhältnisse

Für die Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg ist ein Wasserrechtsverfahren erforderlich. Die gehobene Erlaubnis nach § 10 Abs. 1 WHG i. V. m. § 15 Abs. 1 WHG für das Einleiten von gereinigtem Abwasser aus der Kläranlage Neusorg wird beim Landratsamt Tirschenreuth beantragt.

Zusammen mit dem Wasserrechtsverfahren ist gemäß Nr. 13.1.3 der Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“ (Anlage 1) des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls nach § 7 Absatz 2 durchzuführen.

Für das Bauvorhaben ist ein Bauantrag nach der Bayerischen Bauordnung (BayBO) beim Landratsamt Tirschenreuth zu stellen. Im Rahmen des Bauantrages für das Bauvorhaben im Außenbereich ist eine Kompensationsermittlung nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) erforderlich.

Für eine notwendige Bauwasserhaltung zur Errichtung der Anlagenteile ist ein Antrag beim Landratsamt Tirschenreuth erforderlich.

7. Kostenzusammenstellung

7.1 Kosten

Die Kosten werden getrennt für die drei Bauabschnitte ermittelt und am Ende insgesamt zusammengestellt.

Nach der Kostenberechnung betragen die voraussichtlichen Investitionskosten für den beschriebenen und in den Planunterlagen dargestellten Bauabschnitt 1 – Zulaufgruppe – der Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg:

baulicher Teil – BA 1	1.302.521,01 €	netto
maschineller Teil – BA 1	554.621,85 €	netto
19 % Mehrwertsteuer	352.857,14 €	
Investitionskosten der Baumaßnahme – BA 1	2.210.000,00 €	brutto
ca. 20 % Baunebenkosten	rd. 440.000,00 €	brutto
Gesamtkosten der Baumaßnahme – BA 1	rd. <u>2.650.000,00 €</u>	<u>brutto</u>

Für den Bauabschnitt 2 – Belebungs- und Nachklärbecken – zur Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg fallen nach der Kostenberechnung folgende Beträge an:

baulicher Teil – BA 2	1.836.134,46 €	netto
maschineller Teil – BA 2	626.050,41 €	netto
19 % Mehrwertsteuer	467.815,13 €	
Investitionskosten der Baumaßnahme – BA 2	2.930.000,00 €	brutto
ca. 21 % Baunebenkosten	rd. 620.000,00 €	brutto
Gesamtkosten der Baumaßnahme – BA 2	rd. <u>3.550.000,00 €</u>	<u>brutto</u>

Die Kostenberechnung hat für den Bauabschnitt 3 – Schlamm entwässerung – der Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg folgende Summen ergeben:

baulicher Teil – BA 3	352.941,18 €	netto
maschineller Teil – BA 3	352.941,18 €	netto
19 % Mehrwertsteuer	134.117,65 €	
Investitionskosten der Baumaßnahme BA 3	840.000,00 €	brutto
ca. 20 % Baunebenkosten	rd. 170.000,00 €	brutto
Gesamtkosten der Baumaßnahme – BA 3	rd. <u>1.010.000,00 €</u>	<u>brutto</u>

Insgesamt fallen für alle 3 Bauabschnitte damit folgende Kosten an:

baulicher Teil – gesamt	3.491.596,64 €	netto
maschineller Teil – gesamt	1.533.613,44 €	netto
19 % Mehrwertsteuer	954.789,92 €	
Investitionskosten der Baumaßnahme – gesamt	5.980.000,00 €	brutto
ca. 21 % Baunebenkosten	rd. 1.230.000,00 €	brutto
Gesamtkosten der Baumaßnahme – gesamt	rd. <u>7.210.000,00 €</u>	<u>brutto</u>

Die Technische Ausrüstung für die Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik ist in den oben genannten Kosten noch nicht enthalten und wird in einer eigenen Fachplanung dargestellt.

7.2 Kostenträger

Kostenträger der Baumaßnahme ist die Gemeinde Neusorg.

8. Durchführung des Vorhabens

Die Durchführung der Bauabschnitte 1 und 2 soll bis Ende 2028 erfolgen. Es ist vorgesehen, die Maßnahme nach Gewerken getrennt öffentlich auszuschreiben.

Der Bauabschnitt 1 – Zulaufgruppe, bestehend aus Schneckenhebewerk, Rechengebäude mit Schaltschrankraum und Gebläseraum sowie das Verteilerbauwerk für den kontrollierten Zulauf der beiden Belebungsbecken und die Phosphateliminationsanlage soll in den Jahren 2025 und 2026 umgesetzt werden.

Anschließend erfolgt dann der Umbau der biologischen Abwasserreinigung, bestehend aus Ertüchtigung des bestehenden Belebungsbeckens zum Belebungsbecken 1, dem Umbau des bestehenden Nachklärbeckens zum Belebungsbecken 2, dem Neubau eines Nachklärbeckens mit angebautem Messschacht und dem Neubau eines Rücklaufschlammumpwerkes.

Mit der Umsetzung der Maßnahme in den beschriebenen, zeitlich voneinander getrennten Bauabschnitten kann die Abwasserreinigung während der Baumaßnahme ständig aufrechterhalten werden.

An die einzelnen Inbetriebnahmen schließt sich ein Probebetrieb an, in der optimierte Betriebs- und Steuerstrategien eingestellt werden.

Die Durchführung der Maßnahme vom Bauabschnitt 3 – Schlammmentwässerung erfolgt bei Wegfall des Entsorgungsweges über die Klärschlammvererdungsanlage ab 2029 oder entsprechend später.

9. Wartung und Verwaltung der Anlage

Die Wartung, Pflege und Verwaltung der gesamten Abwasseranlage obliegt der Gemeinde Neusorg und ihren Beauftragten.

**Gemeinde
Neusorg**



4.24087/88/89KL.0

Abwasseranlage

Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg

Genehmigungsplanung

Stand: 21.03.2025

- Verfahrenstechnische Berechnung -

..... Bauherr	 Genehmigungsbehörde
-----------------------------	---

BBI INGENIEURE GMBH

Dipl.-Ing.
Kai Christensen

Kai Christensen

RECHTS BAYERISCHE INGENIEURKAMMER-BAU KÖRPER
INGENIEUR
13045
ÖFFENTLICH

Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Telefon 0941 40208-0
Telefax 0941 40208-30
regensburg@bbi-ingenieure.de
www.bbi-ingenieure.de



© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt.

424088-4-DB-02-016-00-A

INHALTSVERZEICHNIS

1. Bemessungsgrundlagen	2
1.1 Abwasserzuflüsse	2
1.2 Frachten	3
1.3 Angeschlossene Einwohnerwerte	5
1.4 Schlammigenschaften	7
1.5 Säurekapazität.....	7
1.6 Temperaturen	8
1.7 Ausbaugröße	8
1.8 Bemessungswerte	10
2. Rechen	14
3. Sandfang.....	14
4. Biologische Abwasserreinigung.....	15
5. Schlammbehandlung	22
5.1 Schlammanfall.....	22
5.2 Voreindickung	23
5.3 Schlammspeicherung.....	24

1. Bemessungsgrundlagen

Als Grundlage für die Bemessung werden die Aufzeichnungen der Eigenüberwachung aus dem Betriebstagebuch der Kläranlage Neusorg verwendet. Dafür werden die Daten von Januar 2021 bis Dezember 2023 ausgewertet.

1.1 Abwasserzuflüsse

Der mittlere tägliche Schmutzwasserabfluss im Jahresmittel beträgt für den Zeitraum Januar 2021 bis Dezember 2023 nach Auswertung der Betriebstagebücher (siehe Anhang 2)

$$Q_{S,d,aM} = 511 \text{ m}^3/\text{d}$$

Der ermittelte Fremdwasseranteil beträgt 42,3 % (siehe Anhang 1). Daraus ergibt sich ein mittlerer täglicher Fremdwasserzufluss (siehe Anhang 2) für diesen Zeitraum im Jahresmittel von

$$Q_{F,d,aM} = 375 \text{ m}^3/\text{d}$$

Damit errechnet sich der mittlere tägliche Trockenwetterzufluss im Jahresmittel zu

$$Q_{T,d,aM} = Q_{S,d,aM} + Q_{F,d,aM} = 511 + 375 = 886 \text{ m}^3/\text{d}$$

Die Auswertungen des Spitzendurchflusses aus den Aufzeichnungen des Betriebstagebuches (siehe Anhang 2) ergeben einen Stundenfaktor im Jahresmittel von

$$x = 12,2$$

Daraus errechnet sich ein täglicher Spitzenzufluss bei Trockenwetter von

$$Q_{T,x} = 511 / 12,2 + 375 / 24 = 57,5 \text{ m}^3/\text{h} = 16,0 \text{ l/s}$$

Der derzeitige Bemessungszufluss bei Regenwetter zur Kläranlage beträgt

$$Q_m = 210 \text{ m}^3/\text{h} = 58,3 \text{ l/s}$$

Der tatsächlich maximal gemessen Zufluss zur Kläranlage liegt bei rund

$$Q_m = 209,8 \text{ m}^3/\text{h} = 58,28 \text{ l/s}$$

und entspricht damit dem Bemessungszufluss.

Der bestehende Mischwasserabfluss zur Kläranlage wird mit dem optimalen Wert nach dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 198 „Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen“ verglichen. Die Einzugsgebietsgröße der Kläranlage Neusorg ist sehr ländlich geprägt. Demnach ist nach dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 198, Bild 1 als Spitzenfaktor zur Ermittlung des optimalen Mischwasserabflusses zur Kläranlage auf der Basis des mittleren jährlichen Schmutzwasserabflusses ein Wert im Bereich von

$$f_{S,QM,min} = 5,5 \quad \text{bis} \quad f_{S,QM,max} = 8,5$$

zu wählen.

Mit den aus dem Betriebstagebuch ermittelten Abflüssen liegt der optimale Mischwasserabfluss zur Kläranlage für den Ist-Zustand im Bereich von:

$$Q_{M,min} = 5,5 \cdot 511 / 24 + 375 / 24 = 132,7 \text{ m}^3/\text{h} = 36,9 \text{ l/s}$$

bis

$$Q_{M,max} = 8,5 \cdot 511 / 24 + 375 / 24 = 196,6 \text{ m}^3/\text{h} = 54,6 \text{ l/s}$$

Damit liegt der tatsächlich gemessene maximale Zufluss zur Kläranlage geringfügig über dem idealen Bereich.

Für die Bemessungslastfälle werden zudem im Anhang 2 die Abwasserzuflüsse für den 15%- und 85%-Wert ausgewertet. Daraus resultieren folgende Abwasserzuflüsse an Trockenwettertagen:

Parameter			Einheit	Ist85	Ist50	Ist15
Abwassermenge		Q_d	[m ³ /d]	1.163	857	640
Schmutzwasser		$Q_{S,d,aM}$	[m ³ /d]	671	494	271
Fremdwasser		$Q_{F,d,aM}$	[m ³ /d]	492	362	369

Tabelle 1: Abwasserzuflüsse an Trockenwettertagen

1.2 Frachten

Die Frachten im Zulauf zur Kläranlage ergeben sich aus den Aufzeichnungen der Betriebstagebücher aus den Jahren 2021 bis 2023, deren statistische Auswertung den Anhängen 4 bis 7 entnommen werden kann. In Tabelle 2 werden die Ergebnisse der Auswertung für die Messung an Trockenwettertagen zur Bestimmung der Ausbaugröße dargestellt.

Die Frachten für den Gesamtstickstoff ergeben sich aus den gemessenen Werten für Ammonium und dem gemessenen Verhältnis von TKN zu NH₄-N mit 1,37 (siehe Anhang 3).

		Mittelwert	15 %-Wert	50 %-Wert	85 %-Wert
CSB	[kg/d]	305,3	278,1	297,3	329,1
BSB ₅	[kg/d]	152,6	138,1	147,3	165,4
TKN	[kg/d]	34,3	30,1	33,7	38,3
P _{ges}	[kg/d]	4,39	3,83	4,13	5,07

Tabelle 2: Frachten im Zulauf zur Kläranlage an Trockenwettertagen

In der Tabelle 3 werden die Ergebnisse der statistischen Auswertung in den Anhängen 8 bis 11 für die Messung an Trocken- und Regenwettertagen zur Bestimmung der Bemessungswerte dargestellt.

		Mittelwert	85 %-Wert
CSB	[kg/d]	361,9	417,0
BSB ₅	[kg/d]	180,4	207,1
TKN	[kg/d]	45,6	57,4
P _{ges}	[kg/d]	5,98	7,71

Tabelle 3: Frachten im Zulauf zur Kläranlage an Trocken- und Regenwettertagen

Um die Abwasserzusammensetzung der Kläranlage Neusorg bewerten zu können, wird diese mit den Schmutzstoffen aus dem durch die DWA beschriebenen kommunalen Abwasser verglichen. In Tabelle 4 ist die Abwasserzusammensetzung an Trockenwettertagen im Vergleich mit den Werten nach dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 131 „Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen“ gegenübergestellt.

	DWA	KA Neusorg	Abweichung
CSB/BSB ₅	2,0	2,01	0,01 %
CSB/TKN	10,91	7,26	- 33,5 %
CSB/ P _{ges}	66,67	54,09	- 18,9 %

Tabelle 4: Abwasserzusammensetzung

Im Verhältnis zum Bemessungswert CSB liegen die Werte für Stickstoff und Phosphor deutlich höher als nach den Kennwerten der DWA. Die Werte für BSB₅ entsprechen im Mittel in etwa der Abwasserzusammensetzung von kommunalen Abwässern. Die Bewertung dieser Zusammensetzung erfolgt im Rahmen der Ermittlung der angeschlossenen Einwohnerwerte mit Auswertung der Einwohnerzahlen und der anfallenden Schlammengen.

1.3 Angeschlossene Einwohnerwerte

Aus den in der Eigenüberwachung ermittelten Wassermengen und Konzentrationen und den daraus berechneten Frachten nach Tabelle 2 errechnen sich an Trockenwettertagen die in Tabelle 5 dargestellten Einwohnerwerte.

		Mittelwert		50 %-Wert		85 %-Wert	
	[g/(EW·d)]	[kg/d]	[EW]	[kg/d]	[EW]	[kg/d]	[EW]
CSB	120	305,3	2.544	297,3	2.478	329,1	2.742
BSB ₅	60	152,6	2.543	147,3	2.455	165,4	2.757
TKN	11	34,3	3.118	33,7	3.067	38,3	3.481
P _{ges}	1,8	4,39	2.440	4,13	2.292	5,07	2.815

Tabelle 5: Berechnung der angeschlossenen Einwohnerwerte an Trockenwettertagen

Damit liegt die aktuelle BSB-Zulaufbelastung für die Ermittlung der Ausbaugröße bei

2.800 Einwohnerwerte.

Für die CSB-Bemessung der Abwasserreinigung, einschließlich der Regenwettertage, resultieren die in der Tabelle 6 aufgelisteten Einwohnerwerte. Zudem ist die Mehrbelastung durch die Regenwettertage aufgeführt, die durch Ablagerung im Kanal, Straßenabläufe oder durch Fremdzufüsse über Kanaldeckel entstehen. Die CSB-Bemessungswerte werden nachfolgend auf ihre Plausibilität geprüft.

		Mittelwert		85 %-Wert		[EW] Mehrbelastung an RW	
	[g/(EW·d)]	[kg/d]	[EW]	[kg/d]	[EW]	Mittelwert	85 %-Wert
CSB	120	361,9	3.016	417,0	3.475	+ 472	+ 733
BSB ₅	60	180,4	3.006	207,1	3.452	+ 463	+ 695
TKN	11	45,6	4.142	57,4	5.218	+ 1.024	+ 1.737
P _{ges}	1,8	5,98	3.322	7,7	4.282	+ 882	+ 1.467

Tabelle 6: Berechnung der angeschlossenen Einwohnerwerte an Regenwettertagen

Im Einzugsgebiet der Kläranlage Neusorg sind derzeit rund 2.900 Einwohner gemeldet. Für rein kommunale Einzugsgebiete deckt sich die gemeldete Einwohnerzahl häufig mit der rechnerischen 85%-Belastung.

Der ermittelte Wert in der Plausibilitätsprüfung deckt sich nahezu mit den gemessenen 2.742 Einwohnerwerten nach CSB an Trockenwettertagen im Zulauf der Kläranlage. Weitere gewerbliche Einleiter wurden nicht erfasst.

Die anfallenden Schlammengen sind eine Kontrollgröße für die mittlere Belastung der Kläranlage, da als Pauschalwert für die gegebenen Verhältnisse ein Rohschlammanfall von ca. 60 g TS pro Einwohnerwert und Tag erwartet werden kann.

Mit den rund 2.800 angeschlossenen Einwohnerwerten und dem ausgewerteten mittleren Trockensubstanzgehalt von 2,4 % fallen im Mittel gemäß Anhang 12 täglich 143,4 kg TS an.

Daraus errechnet sich ein spezifischer Rohschlammanfall von

$$143,4 \cdot 1000 / 2.800 = 51,2 \text{ g TS / (EW} \cdot \text{d)}$$

Der spezifische Rohschlammanfall und der ermittelte TS-Gehalt im Überschussschlamm liegen damit unter dem Erfahrungswert von 60 g TS / (EW·d).

Zusammenfassend wird für die Bemessung der aktuellen Zulaufbelastung zur Kläranlage beim Ist-Zustand ein maßgebender 85 %-CSB-Wert in Höhe von **3.500 Einwohnerwerte** und ein maßgebender CSB-Mittelwert von **3.000 Einwohnerwerte** angesetzt. Die Ausbaugröße des Ist-Zustandes liegt nach der BSB-Belastung bei **2.800 Einwohnerwerte**.

Zur Ermittlung der Frachten aller Parameter werden grundsätzlich die Kennwerte nach DWA angesetzt. Die hohen Zulaufwerte für Phosphor und Stickstoff entsprechen Abweichungen, die auch bei rein kommunalen Abwässern häufig beobachtet werden. Für diese werden die spezifischen Werte aufgrund der Zulaufbelastung ermittelt.

Diese errechnen sich zu:

- P_{ges} : $1.000 \cdot 7,7 / 3.500 = 2,2 \text{ g/(EW} \cdot \text{d)}$
- TKN: $1.000 \cdot 57,4 / 3.500 = 16,4 \text{ g/(EW} \cdot \text{d)}$
- BSB_5 : $1.000 \cdot 207,0 / 3.500 = 59,1 \text{ g/(EW} \cdot \text{d)}$
- $NH_4\text{-N}$: $16,4 / 1,37 = 11,97 \text{ g/(EW} \cdot \text{d)}$

Damit werden für die weitere Bemessung folgende einwohnerspezifische Frachten im Zulauf zur Kläranlage angesetzt:

- CSB: 120 g/(EW·d)
- BSB_5 : 60 g/(EW·d)
- Stickstoff: 16,5 g/(EW·d)
- Ammonium: 12,0 g/(EW·d)
- Phosphor: 2,2 g/(EW·d)

1.4 Schlammeigenschaften

Derzeit wird die Kläranlage Neusorg mit Schlammstabilisierung betrieben. Ein ungünstiger gewerblicher Einfluss auf den Schlammindex ist nicht bekannt. Die Auswertung des Schlammindex aus dem Betriebstagebuch nach den Vorgaben der DWA ist dem Anhang 13 zu entnehmen. Danach ergibt sich als maßgebender 85 %-Wert

$$\text{ISV} = 114 \text{ ml/g}$$

Demnach liegt der ermittelte Wert im Rahmen des angegebenen Richtwertes von

$$\text{ISV} = 75 - 120 \text{ ml/g}$$

1.5 Säurekapazität

Für die Säurekapazität im Abwasser liegen keine Messungen vor. Er kann jedoch mit der Säurekapazität im Trinkwasser, einem Anteil aus dem Ammoniumgehalt des Abwassers und einem Anteil aus der Verwendung von Reinigungsmittel in den Haushalten gleichgesetzt werden.

Die Trinkwasserhärte liegt nach Laboranalysen im Einzugsgebiet der Kläranlage je nach Wasserversorger zwischen 6,8 und 8,3 °dH. Für die weitere Bemessung wird im Mittel eine Gesamthärte von 7,5 °dH angesetzt.

Daraus ergibt sich eine Säurekapazität von

$$S_{\text{KS,Z}} = 7,5 / 2,8 = 2,70 \text{ mmol/l}$$

Der Anteil der Säurekapazität aus dem Ammoniumgehalt des Abwassers errechnet sich bei der bestehenden mittleren Belastung zu

$$S_{\text{KS,Z}} = 1.000 \cdot 0,07 \cdot B_{\text{d,NH}_4,\text{Z}} / Q = 70 \cdot (2.800 \cdot 0,0038) / 886 = 0,8 \text{ mmol/l}$$

Durch die Verwendung von Reinigungsmittel in den Haushalten erhöht sich die Säurekapazität im Zulauf der Kläranlage um rund 2,0 mmol/l

Damit beträgt die Säurekapazität im Zulauf der Kläranlage etwa

$$S_{\text{KS,ZB}} = 2,7 + 0,8 + 2,0 = 5,5 \text{ mmol/l}$$

1.6 Temperaturen

Für die Bemessung der Abwasserreinigung werden die Abwassertemperaturen ausgewertet. Für die Wärmebilanz sind neben den Abwassertemperaturen auch noch die Außentemperaturen von Bedeutung, die ebenfalls aus dem Betriebstagebuch entnommen werden.

Die maßgebende tiefste und höchste Abwassertemperatur aus der Ganglinie des 2-Wochen-Mittels wird gemäß ATV-DVWK-A 198 ermittelt. Die Auswertung der Abwassertemperaturen kann dem Anhang 14 entnommen werden.

Für den Lastfall zur Ermittlung des Sauerstoffbedarfs bei höchster Temperatur wird davon abweichend zur Sicherheit der Standardwert nach DWA-A 131 angesetzt.

Für die Berechnung der Kläranlage werden somit die in Tabelle 7 aufgelisteten Temperaturen für die einzelnen Lastfälle gewählt.

Lastfall 1	Bemessung	12 °C
Lastfall 2	Sauerstoffbedarf bei höchster Temperatur	20 °C

Tabelle 7: Temperatur im Belebungsbecken

1.7 Ausbaugröße

Zur Festlegung der Ausbaugröße sind neben der derzeitigen Belastung noch die zukünftige Entwicklung der Einwohnerzahlen sowie die Rückbelastung aus der zukünftigen stationären Schlammmentwässerung zu berücksichtigen.

Nach dem vom Bayerischen Landesamt für Statistik herausgegebenen Demographie-Spiegel für Bayern ist für die Mitgliederkommunen keine relevante Zunahme der Bevölkerung zu erwarten. Um dennoch für Neubaugebiete und wachsendes Gewerbe eine Zukunftsreserve zu haben, werden rund 10 % angesetzt. Damit ist in den nächsten 20 Jahren mit einem Zuwachs von rund 300 Einwohnerwerte zu rechnen.

Für die Festlegung der CSB-Bemessungsgröße muss noch die Rückbelastung aus der Schlammbehandlung berücksichtigt werden. Auf der Kläranlage Neusorg fallen täglich rund 6 m³ Schlamm an, welche in den bestehenden Schlammsilos zwischengespeichert werden. Bei der Entwässerung an jeden zweiten Tag werden somit bis zu 12 m³ Schlamm pro Tag behandelt. Dabei fallen etwa 11,5 m³ Schlammwasser pro Tag an.

Die Konzentrationen im Schlammwasser werden nach Erfahrungswerten im Bereich der im Merkblatt ATV-DVWK-M 366 „Maschinelle Schlammmentwässerung“ aufgeführten Werte gemäß Tabelle 8 angesetzt.

Parameter	Minimum M 366	Maximum M 366	Ansatz
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
CSB	400	8.000	600
BSB ₅	200	6.000	300
TKN	150	1.600	250
NH ₄ -N	100	1.200	200
P _{ges}	20	200	40

Tabelle 8: Konzentrationen in Schlammwasser

Mit den gewählten Ansätzen der Konzentrationen ergeben sich aus der Schlammmentwässerung mit bis zu 11,5 m³ Schlammwasser pro Tag die in Tabelle 9 aufgeführten Frachten, die zusätzlich zum Zufluss zur Kläranlage bei der Bemessung zu berücksichtigen sind.

Parameter	Konzentration	Fracht
	[mg/l]	[kg/d]
CSB	600	6,9
BSB ₅	300	3,4
TKN	250	2,9
NH ₄ -N	200	2,3
P _{ges}	40	0,45

Tabelle 9: Frachten aus Schlammwasser

Die CSB-Fracht aus Schlammwasser entspricht damit rund 60 Einwohnerwerte.

Die Ausbaugröße nach der BSB₅-Fracht an Trockenwettertagen wird ohne die interne Rückbelastung aus der Schlammmentwässerung bestimmt. Damit resultieren unter Berücksichtigung der Entwicklung der nächsten 20 Jahre der in der Tabelle aufgeführte CSB-Bemessungswert an Regen- und Trockenwettertagen und die BSB₅-Ausbaugröße an Trockenwettertagen.

	Bemessungswert	Ausbaugröße
Ist-Belastung – 85%-Wert	3.500 EW	2.800 EW
Zuwachs Einwohner	300 EW	300 EW
Rückbelastung	60 EW	ohne Rückbelastung
Summe	3.860 EW	3.100 EW

Tabelle 10: Ausbaugröße

1.8 Bemessungswerte

Die Bemessungswerte werden zunächst für die zukünftige Ausbaugröße ermittelt.

Kurzbezeichnung		
Ist15	Minimale Ist-Belastung	15 %-Wert der Ist-Belastung
Ist50	Mittlere Ist-Belastung	Mittelwert der Ist-Belastung
Soll85	Bemessungsbelastung	85 %-Wert der Soll-Belastung

Tabelle 11: Bemessungslastfälle

Zunächst werden die Bemessungswerte für die zukünftige Ausbaugröße ermittelt. Die täglichen Abflüsse werden entsprechend dem 85%-Bemessungsverhältnis mit 3.800 Einwohnern zu 3.500 Einwohnerwerten hochgerechnet.

Damit errechnet sich die anfallende Abwassermenge an Trockenwettertagen aus dem 85%-Wert (siehe Anhang 2) zu

$$Q_d = 1.163 \cdot 3.800 / 3.500 = 1.265 \text{ m}^3/\text{d}$$

Der mittlere Fremdwasserzufluss bleibt für die Lastfälle unverändert. Der tägliche Spitzenzufluss errechnet sich bei gleichbleibendem Stundenfaktor im Jahresmittel von

$$x = 12,2$$

Daraus resultieren folgende Zuflüsse an Trockenwettertagen:

Parameter		Einheit	Soll85	Ist50	Ist15
Abwassermenge	Q_d	[m ³ /d]	1.265	886	640
Schmutzwasser	$Q_{S,d,aM}$	[m ³ /d]	730	511	369
Fremdwasser	$Q_{F,d,aM}$	[m ³ /d]	535	375	271
Spitzenzufluss	$Q_{T,12,2}$	[m ³ /h]	82,1	57,5	41,5

Tabelle 12: Abwasserzuflüsse an Trockenwettertagen

Die biologische Abwasserreinigung, bestehend aus Belebungsbecken, Nachklärbecken und Rücklaufschlammumpwerk, wird auf den Lastfall Soll85 bemessen und zur Optimierung wird die verfahrenstechnische Ausrüstung auf die Bemessungsergebnisse aller 3 Lastfälle ausgelegt.

Der Mischwasserabfluss zur bestehenden Kläranlage liegt gemäß wasserrechtlicher Genehmigung bei

$$Q_m = 44 \text{ l/s.}$$

Die Auswertung der Betriebstagebücher der Jahre 2020 bis 2021 im Rahmen der Vorplanung ergab einen maximalen Mischwasserzufluss von 210 m³/h. Nach Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Weiden ist die gemessene Abwassermenge als maßgeblicher Mischwasserabfluss für die Bemessung der Kläranlage heranzuziehen. Für die hydraulische Bemessung der Kläranlage wird unter Berücksichtigung von Schwankungsbereichen in Trennsystemen und von Einleitungen über Schächte nach den letzten geregelten Drosselabflüssen für alle Lastfälle ein **maximaler Mischwasserzufluss** von

$$Q_m = 58,0 \text{ l/s} = 210 \text{ m}^3/\text{h}$$

angesetzt.

Das Rücklaufverhältnis im neuen Pumpwerk wird zu $RV = 0,75$ gewählt. Für den Schlammindeix wird der ermittelte Wert der Betriebstagebücher 2021 bis 2023 verwendet (siehe Anhang 13). Dieser beträgt somit

$$ISV = 114 \text{ ml/g}$$

Für den Bemessungslastfall werden die Frachten für 3.800 Einwohnerwerte mit den in Abs. 1.3 ermittelten einwohnerspezifischen Frachten im Zufluss zur Kläranlage Neusorg und den im Abs. 1.7 ermittelten Frachten der Rückbelastung aus der Schlammmentwässerung errechnet. Sie betragen für die einzelnen Parameter folgende Werte:

$$B_{d,CSB} = 3.800 \cdot 0,12 + 6,9 = 462,9 \text{ kg/d}$$

$$B_{d,BSB} = 3.800 \cdot 0,06 + 3,4 = 231,4 \text{ kg/d}$$

$$B_{d,XTS} = 3.800 \cdot 0,07 = 266 \text{ kg/d}$$

$$B_{d,TKN} = 3.800 \cdot 0,0165 + 2,9 = 65,6 \text{ kg/d}$$

$$B_{d,NH_4} = 3.800 \cdot 0,012 + 2,3 = 47,9 \text{ kg/d}$$

$$B_{d,P} = 3.800 \cdot 0,0022 + 0,45 = 8,8 \text{ kg/d}$$

Damit ergeben sich für den Bemessungslastfall einschließlich Rückbelastung aus der Schlammmentwässerung folgende Eingangswerte nach Tabelle 13.

Abwassermenge	Q_d	[m ³ /d]	1.265
	Q_t	[m ³ /h]	82,1
	Q_m	[m ³ /h]	210
CSB	$B_{d,CSB}$	[EW ₁₂₀]	3.860
CSB	$B_{d,CSB}$	[kg/d]	462,9
BSB ₅	$B_{d,BSB}$	[kg/d]	231,4
Abfiltrierbare Stoffe	$B_{d,XTS}$	[kg/d]	266,0
TKN	$B_{d,TKN}$	[kg/d]	65,6
NH ₄ -N	$B_{d,NH4}$	[kg/d]	47,9
P_{ges}	$B_{d,P}$	[kg/d]	8,81
Säurekapazität	$S_{KS,Z}$	[mmol/l]	5,5
Schlammindex	ISV	[ml/g]	114
Rücklaufverhältnis	RV	[-]	0,75

Tabelle 13: Bemessungswerte für die Prognose-Belastung

Für die Ist-Belastung an Trocken- und Regenwettertagen hat die Auswertung der Betriebstagebücher nach Anhang 8 folgende Einwohnerwerte für den Parameter CSB ergeben:

15 %-Wert	2.400 EW
Mittelwert	2.850 EW
85 %-Wert	3.500 EW

Damit ergeben sich für die derzeitige Belastung folgende gerundete Belastungswerte einschließlich zukünftiger Rückbelastung aus der Schlammmentwässerung:

15 %-Wert	Ist-Belastung	$2.400 + 60 \approx 2.460$ EW
Mittelwert	Ist-Belastung	$2.850 + 60 \approx 2.910$ EW

Der maximale Zufluss, die Säurekapazität, der Schlammindex und das Rücklaufverhältnis werden für diese Lastfälle unverändert vom Bemessungslastfall übernommen.

In Tabelle 14 sind die Bemessungswerte für die verschiedenen Lastfälle zusammengestellt.

Parameter		Einheit	Soll85	Ist50	Ist15
Abwassermenge	Q_d	[m³/d]	1.265	886	640
Schmutzwasser	$Q_{S,d,aM}$	[m³/d]	730	511	369
Fremdwasser	$Q_{F,d,aM}$	[m³/d]	535	375	271
	$Q_{T,12,2}$	[m³/h]	82,1	57,5	41,5
	Q_m	[m³/h]	210	210	210
CSB	$B_{d,CSB,Z}$	[EW ₁₂₀]	3.860	2.900	2.450
CSB	$B_{d,CSB,Z}$	[kg/d]	462,9	347,8	293,8
BSB ₅	$B_{d,BSB,Z}$	[kg/d]	231,4	173,8	146,9
Abfiltrierbare Stoffe	$B_{d,XTS,Z}$	[kg/d]	266,0	199,8	168,8
TKN	$B_{d,TKN,Z}$	[kg/d]	65,6	49,3	41,6
NH ₄ -N	$B_{d,NH_4,Z}$	[kg/d]	47,9	36,0	30,4
P _{ges}	$B_{d,P,Z}$	[kg/d]	8,8	6,6	5,6
Säurekapazität	$S_{KS,Z}$	[mmol/l]	5,5	5,5	5,5
Schlammindex	ISV	[ml/g]	114	114	114
Rücklaufverhältnis	RV	[-]	0,75	0,75	0,75

Tabelle 14: Bemessungswerte im Zulauf

Die Bemessungswerte im Zulauf zur Kläranlage werden zur Auslegung der einzelnen Reinigungsstufen verwendet.

2. Rechen

Die Rechanlage der Kläranlage Neusorg wird als Teil einer Kompaktanlage erneuert. Für den neuen Rechen mit integrierter Rechengutwaschung wird eine maximale Spaltweite von 3 mm gewählt. Zudem muss die neue Rechanlage gewährleisten, dass Rechengut bei maximalem Zufluss von bis zu

$$Q_{\max} = 58 \text{ l/s} = 210 \text{ m}^3/\text{h}$$

entnommen wird.

3. Sandfang

Zur Sandabscheidung auf der Kläranlage Neusorg soll zukünftig ein belüfteter Langsandfang als Teil einer Kompaktanlage betrieben werden. Der Abscheidegrad des Sandfanges wird mit 90 % der Korngröße 0,20 mm festgelegt.

Damit ergibt sich nach den im ATV-Handbuch „Mechanische Abwasserreinigung“ abgebildeten Werten von Kalbskopf eine benötigte Verweilzeit von 300 Sekunden.

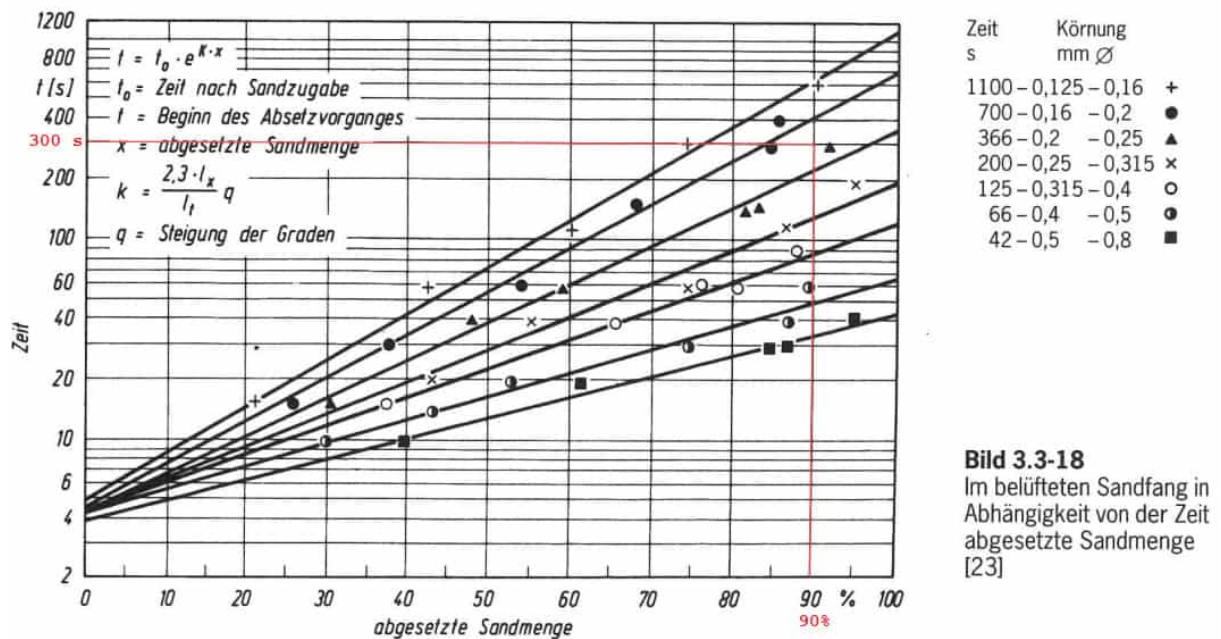


Bild 3.3-18
Im belüfteten Sandfang in Abhängigkeit von der Zeit abgesetzte Sandmenge [23]

Daraus resultiert ein Nutzvolumen von mindestens

$$V_{\text{SF}} = 0,058 \cdot 300 = 17,4 \text{ m}^3,$$

welches in der weiteren Planung und Ausschreibung zugrunde gelegt wird.

4. Biologische Abwasserreinigung

Bei der Bemessung der biologischen Abwasserreinigung werden aufgrund der verfahrenstechnischen Zusammenhänge die Belebung und die Nachklärung gemeinsam untersucht.

Die einstufige Belebungsanlage einschließlich Nachklärung wird nach dem DWA-Arbeitsblatt A 131 „Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen“ bemessen. Die Bemessung wird mit dem Berechnungsprogramm „Belebungs-Expert“ (Software zum Arbeitsblatt DWA-A 131) durchgeführt.

Neben den Bemessungswerten werden entsprechend der vorhandenen Anlagenteile noch folgende Annahmen zur Art der Abwasserreinigung getroffen:

- intermittierende Denitrifikation
- Phosphorelimination mittels Simultanfällung
- Eisen als Fällmittel
- Nachklärung als Rundbecken mit Schildräumer

Für die Bemessungstemperaturen der einzelnen Lastfälle werden die Werte nach Tabelle 7 Abs. 1.6 angesetzt. Für den Lastfall zur Ermittlung des Sauerstoffbedarfs bei höchster Temperatur wird davon abweichend der Standardwert nach DWA-A 131 angesetzt.

Damit werden folgende Temperaturen in Ansatz gebracht:

- | | |
|---|--------------------|
| Bemessung: | $T = 12\text{ °C}$ |
| Ermittlung des Sauerstoffbedarfs bei höchster Temperatur: | $T = 20\text{ °C}$ |

Zur Berechnung der Nährstoffelimination werden folgende Ablaufwerte gewählt:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| organischer Stickstoff im Ablauf: | $S_{\text{orgN,AN}} = 2,0\text{ mg/l}$ |
| Nitrat im Ablauf: | $S_{\text{NO}_3,\text{AN}} = 12,0\text{ mg/l}$ |
| Phosphor im Ablauf: | $S_{\text{PO}_4,\text{AN}} = 1,0\text{ mg/l}$ |

Zunächst wird die Fraktionierung des chemischen Sauerstoffbedarfes berechnet. Der gelöste und partikuläre CSB besteht jeweils aus einer abbaubaren und einer inerten Fraktion. Es ist

$$C_{\text{CSB,ZB}} = 1.000 \cdot B_{\text{d,CSB,ZB}} / Q_{\text{d}} = 1.000 \cdot 463 / 1.265 = 366\text{ mg/l}$$

$$X_{\text{TS,ZB}} = 1.000 \cdot B_{\text{d,XTS,ZB}} / Q_{\text{d}} = 1.000 \cdot 266 / 1.265 = 210\text{ mg/l}$$

$$C_{\text{CSB,ZB}} = S_{\text{CSB,abb,ZB}} + S_{\text{CSB,inert,ZB}} + X_{\text{CSB,abb,ZB}} + X_{\text{CSB,inert,ZB}}$$

Der Anteil f_s des inerten, gelösten CSB am gesamten CSB kann nach DWA-A 131 für kommunales mit $f_s = 0,05$ angesetzt werden. Demnach ist

$$S_{\text{CSB,inert,ZB}} = f_s \cdot C_{\text{CSB,ZB}} = 0,05 \cdot 366 = 18,3\text{ mg/l}$$

Nach DWA-A 131 ist bei Rohabwasser mit einem Anteil f_B der anorganischen Stoffe an den abfiltrierbaren Stoffen in Höhe von $f_B = 0,3$ zu rechnen. Der partikuläre CSB aus der organischen Trockensubstanz kann mit $1,6 \text{ g CSB/ g oTS}$ abgeschätzt werden, sodass sich hierfür ein Wert von

$$X_{\text{CSB,ZB}} = X_{\text{TS,ZB}} \cdot 1,6 \cdot (1 - f_B) = 210 \cdot 1,6 \cdot (1 - 0,3) = 236 \text{ mg/l}$$

errechnet. Damit ergibt sich für den gesamten gelösten CSB eine Konzentration von

$$S_{\text{CSB,ZB}} = C_{\text{CSB,ZB}} - X_{\text{CSB,ZB}} = 366 - 236 = 130 \text{ mg/l}$$

Die Fracht des gelösten CSB errechnet sich damit zu

$$130 \cdot 1.265 / 1.000 = 165 \text{ kg/d}$$

Das Verhältnis

$$S_{\text{CSB,ZB}} / C_{\text{CSB,ZB}} = 130 / 366 = 0,355$$

wird auch für die anderen Lastfälle angesetzt.

Durch Umbau des bestehenden Nachklärbeckens kann die biologische Abwasserreinigung zukünftig über zwei Belebungsbecken mit einer intermittierenden Denitrifikation betrieben werden. Beide Becken weisen einen Durchmesser von 18,0 m auf. Bei einer Wassertiefe von 4,19 m in Belebungsbecken 1 und 3,19 m in Belebungsbecken 2 errechnet sich ein Belebungsbeckenvolumen von insgesamt rund $1.880 \text{ m}^3 (= 1.070 \text{ m}^3 + 810 \text{ m}^3)$.

Für das Einlaufbauwerk des neuen Nachklärbeckens werden folgende Werte angesetzt:

Durchmesser des Mittelbauwerkes	$D_{\text{MB}} = 3,5 \text{ m}$
Tiefe des Einlaufs unter Wasserspiegel	$h_e = 2,65 \text{ m}$
Volumen der Einlaufkammer	$V_E = 7,6 \text{ m}^3$
Querschnittsfläche des Zulaufdükers (DN 500)	$A_{\text{ZD}} = 0,10 \text{ m}^2$

Die Eingabewerte, bestehend aus den vorgenannten Annahmen und den Bemessungswerten nach Tabelle 14 und die Berechnungsergebnisse können für die einzelnen Lastfälle den Ergebnisdarstellungen des Berechnungsprogramms „Belebungs-Expert“ aus den Anhängen 15 bis 17 entnommen werden.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der einzelnen Lastfälle für die Stickstoffbilanz, für die Phosphorelimination, für die Belastungskennwerte, für die Nachklärung, für die Schlammproduktion und für den Sauerstoffverbrauch beschrieben. Die Stickstoffbilanz, die Belastungskennwerte und die Nachklärung weisen die erforderliche Abwasserreinigung nach. Die Werte der Schlammproduktion sind Grundlage für die Bemessung der Schlammbehandlung.

Die Ergebnisse für den Sauerstoffverbrauch werden für die Auslegung der Belüftungseinrichtung, bestehend aus Gebläse, Luftleitungen und Belüftungselemente, verwendet.

Die Ergebnisse der Stickstoffbilanz, der Phosphorelimination und der Belastungskennwerte werden für die einzelnen Lastfälle in Tabelle 15 zusammengefasst.

Parameter		Einheit	Soll85	Ist50	Ist15
Belebungsbecken					
Temperatur BB	T	[°C]	12	12	12
Denitrifikationsanteil	V_D/V_{BB}	[-]	0,60	0,60	0,60
Nitrat im Ablauf	$S_{NO_3,AN}$	[mg/l]	11,4	11,7	13,7
maximale Taktzeit	t_T	[h]	5,8	7,9	10,7
Phosphor im Ablauf	$S_{PO_4,AN}$	[mg/l]	1,0	1,0	1,0
Fällmittelbedarf	FM	[kg Me/d]	14,1	10,8	9,5
TS im Ablauf BB	TS_{AB}	[kg/m³]	3,57	3,57	3,57
Volumen BB	V_{BB}	[m³]	1.850	1.850	1.850
Schlammalter	t_{TS}	[d]	26,5	36,2	43,2
aer. Schlammalter	$t_{TS,aer.}$	[d]	10,6	14,5	17,3
Nachklärbecken					
Anzahl Becken	a	[St]	1	1	1
Durchmesser NKB	D_{NB}	[m]	18,0	18,0	18,0
SV-Beschickung	q_{SV}	[l/(m²·h)]	349	349	349
Flächenbeschickung	q_A	[m/h]	0,86	0,86	0,86
Klarwasserzone	h_1	[m]	0,65	0,65	0,65
Überg./Pufferzone	h_{23}	[m]	1,82	1,82	1,82
Eindick-/Räumzone	h_4	[m]	1,13	1,13	1,13
Maßgeb. Beckentiefe	h_{ges}	[m]	3,60	3,60	3,60
Dens. Froude-Zahl	Fr_D	[-]	0,986	0,986	0,986

Tabelle 15: Bemessungsergebnisse Abwasserreinigung

Die Bemessungsergebnisse zeigen, dass die Abwasserreinigung mit der Ertüchtigung vom Belebungsbecken, dem Umbau des bestehenden Nachklärbeckens zum Belebungsbecken sowie dem Neubau einer neuen Nachklärung für den Bemessungslastfall gewährleistet werden kann.

Für die Schlammproduktion ergeben sich für die Bemessungsbelastung die in Tabelle 16 aufgeführten Werte.

Parameter		Einheit	Soll85	Ist50	Ist15
Schlammproduktion gesamt					
bei T = 12 °C	ÜS _d	[kg/d]	248	182	152
bei T = 20 °C	ÜS _d	[kg/d]	235	175	147

Tabelle 16: Bemessungsergebnisse Schlammproduktion

Die Schlamm Trockensubstanz im Überschussschlamm ist gleich der Schlamm Trockensubstanz im Rücklaufschlamm. Mit

$$TS_{\text{ÜS}} = TS_{\text{RS}} = 8,3 \text{ kg/m}^3$$

errechnen sich die in Tabelle 17 zusammengefassten Schlamm mengen für die Bemessungsbelastung.

Parameter		Einheit	Soll85	Ist50	Ist15
Schlammproduktion gesamt					
bei T = 12 °C	Q _{ÜS,d}	[m³/d]	29,9	21,9	18,3
bei T = 20 °C	Q _{ÜS,d}	[m³/d]	28,3	21,1	17,7

Tabelle 17: Überschussschlammanfall

Die Bemessung der Schlammeindickung erfolgt mit dem maximalen Überschussschlammanfall. Für die Nachrechnung der Schlamm speicherung werden auch die anderen Lastfälle herangezogen.

Zur Auslegung der neuen Belüftungselemente und der neuen Gebläse werden die Berechnungsergebnisse für den Sauerstoffverbrauch herangezogen. Diese werden in Tabelle 18 zusammengestellt.

Parameter		Einheit	Soll85	Ist50	Ist15
täglicher Sauerstoffverbrauch					
bei T = 12 °C	OV _d	[kg/d]	383	294	252
bei T = 20 °C	OV _d	[kg/d]	397	303	258
maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch					
bei T = 12 °C	OV _h	[kg/h]	52,3	40,2	34,4
bei T = 20 °C	OV _h	[kg/h]	54,1	41,2	35,1

Tabelle 18: Sauerstoffverbrauch

Die Auslegung der Belüftung erfolgt mit dem in Tabelle 18 hervorgehobenen Maximalwert für den erforderlichen Sauerstoffeintrag

$$OV_h = 54,1 \text{ kg O}_2/\text{h}$$

Der α -Wert als Quotient der Sauerstoffzufuhr in belebtem Schlamm und in Reinwasser wird nach Erfahrungswerten mit 0,7 angesetzt. Die Belüftungselemente werden funktional ausgeschrieben, sodass verschiedene Systeme (Rohrbelüfter, Tellerbelüfter, Streifenbelüfter, Plattenbelüfter o.ä.) zur Ausführung kommen können. Die Auswahl wird nach Vorliegen der Angebote nach wirtschaftlichen Kriterien (Angebotssumme, Nutzungsdauer, Stromverbrauch) vorgenommen. Bei dieser Planung werden zunächst Plattenbelüfter bei der Bemessung vorgesehen. Plattenbelüfter weisen eine spezifische Sauerstoffausnutzung in Reinwasser von

$$22,5 \text{ g O}_2/(\text{Nm}^3 \cdot m_{ET})$$

auf. Der erforderliche Sauerstoffeintrag muss auf die beiden Belebungsbecken proportional zum Volumen aufgeteilt werden. In das Belebungsbecken 1 müssen

$$OV_{h, BB1} = 54,1 \cdot 1.060 / 1.860 = 30,8 \text{ kg O}_2/\text{h}$$

und in das Belebungsbecken 2

$$OV_{h, BB2} = 54,1 \cdot 800 / 1.860 = 23,3 \text{ kg O}_2/\text{h}$$

eingetragen werden.

Bei einer zukünftigen Wassertiefe im von 4,17 m im Belebungsbecken 1 weisen Plattenbelüfter eine Einblastiefe von

$$h_{ET} = h_{WT} - 0,05 = 4,17 - 0,05 = 4,12 \text{ m}$$

in diesem Becken auf.

Im Belebungsbecken 2 beträgt die Wassertiefe 3,17 m und somit die Einblastiefe von Plattenbelüftern

$$h_{ET} = h_{WT} - 0,05 = 3,17 - 0,05 = 3,12 \text{ m}$$

Damit errechnet sich der Luftbedarf bei Plattenbelüftern im Belebungsbecken 1 zu

$$Q_L = 1.000 \cdot 30,8 / (0,7 \cdot 22,5 \cdot 4,12) = 475 \text{ Nm}^3/\text{h} = 7,9 \text{ Nm}^3/\text{min}$$

und im Belebungsbecken 2 zu

$$Q_L = 1.000 \cdot 23,3 / (0,7 \cdot 22,5 \cdot 3,12) = 474 \text{ Nm}^3/\text{h} = 7,9 \text{ Nm}^3/\text{min}$$

Mit einer Luftbeaufschlagung von Plattenbelüftern in Höhe von $15 \text{ Nm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ kann die angesetzte spezifische Sauerstoffausnutzung erzielt werden.

Daraus errechnet sich bei einer Plattengröße von 2 m² eine erforderliche Belüfteranzahl von

$$60 \cdot 7,9 / (2 \cdot 15) = 16 \text{ Stück}$$

im Belebungsbecken 1 und

$$60 \cdot 7,9 / (2 \cdot 15) = 16 \text{ Stück}$$

im Belebungsbecken 2. Dies entspricht im Belebungsbecken 1 und 2 bei einem Durchmesser von jeweils 18 m einer Belegungsdichte von

$$100 \cdot 16 \cdot 2 / (\pi \cdot 18^2 / 4) = 12,6 \%$$

Bei einer Belegungsdichte von etwa 20 % kann auf ein Rührwerk im Belebungsbecken verzichtet werden, da während der belüfteten Phase die Umwälzung durch die Dauerbelüftung gewährleistet wird und während der unbelüfteten Phase eine in großen Zeitabständen kurze Stoßbelüftung den Belebtschlamm in Schwebelage hält ohne den Denitrifikationsprozess zu unterbrechen.

Für eine Belegungsdichte von rund 20 % sind im Belebungsbecken 1 und 2 jeweils

$$0,2 \cdot (\pi \cdot 18^2 / 4) / 2 = 25 \text{ Stück}$$

Plattenbelüfter erforderlich. Für eine optimierte Anordnung sind jeweils 25 Plattenbelüfter im Belebungsbecken 1 und Belebungsbecken 2, also insgesamt 50 Plattenbelüfter erforderlich. Die Investitionskosten für die 18 zusätzlichen Plattenbelüfter sind nicht höher als für die ansonsten erforderlichen 2 Rührwerke. Zusätzlich findet jedoch eine große Einsparung bei den Stromkosten statt, da die Rührwerke als Dauerläufer einen in der Jahressumme hohen Stromverbrauch aufweisen.

Deshalb werden zur erforderlichen Umwälzung aus wirtschaftlichen Gründen die zusätzlich ermittelten Plattenbelüfter vorgesehen.

Zur optimalen Auswahl der Gebläsegrößen wird noch der Sauerstoffverbrauch bei niedriger Zulaufbelastung betrachtet. Bei geringer Ist-Last (Lastfall Ist15) beträgt der tägliche Sauerstoffverbrauch gemäß Tabelle 18 minimal

$$OV_d = 252 \text{ kg O}_2/\text{d}$$

Daraus errechnet sich ein Sauerstoffverbrauch im Tagesmittel von

$$OV_h = 252 / 24 = 10,5 \text{ kg O}_2/\text{h}$$

Das Verhältnis des Spitzenbedarfs bei der Bemessungsbelastung (Lastfall Soll85) zum mittleren Bedarf bei niedriger Belastung (Lastfall Ist15) beträgt

$$54,1 / 10,5 = 5 : 1$$

Aus wirtschaftlichen Gründen wird je Belebungsbecken ein Schraubengebläse mit einer Luftlieferleistung von 2,2 Nm³/min bis 8,7 Nm³/min gewählt. Dies sind energetisch günstige Gebläse mit einem spezifischen Verdichtungsaufwand von etwa 1,1 kW/(m³/min) für Belebungsbecken 1 und aufgrund der geringeren Wassertiefe von etwa 0,95 kW/(m³/min) für Belebungsbecken 2. Bei sehr niedriger Zehrung wird aufgrund der minimalen Luftlieferleistung das Gebläse intermittierend betrieben.

Es werden insgesamt 3 Gebläse (davon 1 x Reserve) mit einer Luftlieferleistung von jeweils 8,7 Nm³/min mit einer Motorleistung von je 15 kW vorgesehen. Bei einem erforderlichen Luftbedarf im Belebungsbecken 1 und 2 von jeweils 7,9 Nm³/min ist damit eine ausreichende Luftliefermenge von

$$8,7 \text{ Nm}^3/\text{min} > 7,9 \text{ Nm}^3/\text{min}$$

vorhanden.

Zur Verhinderung von zu hohen Temperaturen im Gebläseraum wird noch die erforderliche Wärmeabfuhr berechnet. Je Aggregat wird eine Wärmeenergie von etwa 15 % der installierten Motorleistung in den Aufstellraum abgegeben. Beim Betrieb von 2 Gebläsen mit einer Motorleistung von 15 kW errechnet sich die abgestrahlte Wärmemenge damit zu

$$Q_W = 2 \cdot 15 \cdot 0,15 \cdot 3600 = 16.200 \text{ kJ/h}$$

Die zulässige Raumtemperaturerhöhung wird zu

$$\Delta T = 10 \text{ K}$$

gewählt. Bei einer maximalen Außentemperatur von 30 °C errechnet sich die maximale Raumtemperatur zu 40 °C und die Dichte beträgt bei dieser Temperatur

$$\rho_L = 1,13 \text{ kg/m}^3$$

Mit der spezifischen Wärmekapazität für Luft von

$$C_P = 1,005 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{K)}$$

errechnet sich der erforderliche Kühlluftstrom für die Wärmeabfuhr zu

$$Q_{Lab} = 16.200 / (1,005 \cdot 1,13 \cdot 10) = 1.430 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zusammen mit dem Ansaugvolumenstrom der Gebläse muss dem Gebläseraum insgesamt mindestens

$$2 \cdot 8 \cdot 60 + 1.430 = 2.390 \text{ m}^3/\text{h}$$

Luft zugeführt werden.

5. Schlammbehandlung

Die geplante Schlammbehandlung besteht aus der Voreindickung des Überschussschlammes und der Zwischenspeicherung vor der Abfuhr in den vorhandenen Schlammsilos. Zur Voreindickung wird der vorhandene statische Eindicker im vorhandenen Rücklaufpumpwerk verwendet.

5.1 Schlammanfall

Aus der Bemessung der biologischen Abwasserreinigung (Abs. 5) wird der Überschussschlammanfall (Tabelle 16 + 17) übernommen. Der höchste Überschussschlammanfall ist bei dem Lastfall mit niedrigster Temperatur vorhanden, sodass die Auslegung der Verfahrensstufe Schlammeindickung mit diesen Werten erfolgt.

Für die Schlammspeicherung wird aufgrund der vorhandenen, großen Lagerkapazität der Überschussschlammanfall beim Lastfall mit den gemittelten Werten für die Temperatur von $T = 12\text{ °C}$ und 20 °C angesetzt. Der maximale Schlammanfall ist in Tabelle 19 zusammengestellt.

Parameter		Einheit	Soll85	Ist50	Ist15
Überschussschlamm	$\ddot{U}S_d$	[kg/d]	248	182	152
	$TS_{\ddot{U}S}$	[kg/m ³]	8,3	8,3	8,3
	$Q_{\ddot{U}S,d}$	[m ³ /d]	29,9	21,9	18,3

Tabelle 19: Täglicher Schlammanfall

Den täglichen Überschussschlammanfall im Jahresmittel (aM) zeigt Tabelle 20.

Parameter		Einheit	Soll85	Ist50	Ist15
	$\ddot{U}S_d\ T = 12\text{ °C}$	[kg/d]	248	182	152
	$\ddot{U}S_d\ T = 20\text{ °C}$	[kg/d]	235	175	147
Überschussschlamm	$\ddot{U}S_{d,aM}$	[kg/d]	242	179	150
	$TS_{\ddot{U}S}$	[kg/m ³]	8,3	8,3	8,3
	$Q_{\ddot{U}S,d,aM}$	[m ³ /d]	29,2	21,6	18,1

Tabelle 20: Täglicher Schlammanfall im Jahresmittel

5.2 Voreindickung

Der Überschussschlamm wird zum statischen Standeindicker gefördert. Das Rechteckbecken weist folgende Abmessungen auf:

Länge	$L_E = 3,5 \text{ m}$
Breite	$B_E = 2,4 \text{ m}$
Senkrechte Wandhöhe unter Wasserspiegel	$h_v = 4,2 \text{ m}$
Gesamttiefe	$h_E = 4,7 \text{ m}$

Die Oberflächenbelastung beträgt damit

$$B_{A,E} = 248 / (3,5 \cdot 2,4) = 29,5 \text{ kg TS}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$$

Der Schlamm soll täglich 6 Stunden lang vom Schlammumpwerk in den Eindicker gepumpt werden. Die Oberflächenbeschickung errechnet sich dann zu

$$q_{A,E} = 29,9 / (6 \cdot 3,5 \cdot 2,4) = 0,58 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) < 0,86 = q_{A,NB}$$

Die Sedimentationszone wird mit

$$h_S = 1,0 \text{ m}$$

angesetzt. Der erreichbare Feststoffgehalt wird mit 2,5 % angenommen. Die Aufenthaltszeit in der Konsolidierungszone wird mit 2 Tagen angesetzt. In der Konsolidierungszone kann der mittlere Feststoffgehalt mit 80 % der Endeindickung entsprechend 2,0 % angenommen werden. Mit einem Schlammvolumenstrom in der Konsolidierungszone von

$$S_K = 248 / 24 = 10,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

errechnet sich ein erforderliches Volumen der Konsolidierungszone von

$$\text{erf. } V_K = 10,3 \cdot 2 = 20,6 \text{ m}^3$$

Bei einer gewählten Höhe der Konsolidierungszone von

$$h_K = 2,5 \text{ m}$$

beträgt das Volumen der Konsolidierungszone

$$V_K = 2,5 \cdot 3,5 \cdot 2,4 = 21 \text{ m}^3 > 20,6 \text{ m}^3 = \text{erf. } V_K$$

Die Räumzone weist dann noch eine Höhe von

$$h_R = 4,7 - 1,0 - 2,5 = 1,2 \text{ m}$$

und ein Volumen von

$$V_R = 1,2 \cdot 3,5 \cdot 2,4 = 10,1 \text{ m}^3$$

auf.

Der eingedickte Überschussschlamm weist für den Bemessungslastfall (Soll85) bei einem Feststoffgehalt von 2,5 % ein Volumen von

$$S_E = 248 / 25 = 9,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

auf. Der eingedickte Schlamm wird aus der Räumzone einmal täglich zu den Schlammsilos gepumpt. Zur Ermittlung der vorhandenen Speicherkapazität wird aufgrund des großen Zeitraumes noch die Schlammmenge für die mittlere Belastung (Soll50) ermittelt. Sie beträgt

$$S_{E,aM} = 179 / 25 = 7,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

Mit diesem Wert wird die mögliche Speicherdauer in den vorhandenen Schlammsilos berechnet.

5.3 Schlammspeicherung

Es sind 3 Schlammsilos mit einem Speichervolumen von jeweils 500 m³ vorhanden. Bei einem Gesamtspeichervolumen von

$$V_S = 3 \cdot 500 = 1.500 \text{ m}^3$$

errechnet sich eine mögliche Speicherzeit von

$$t_S = 1.500 / 7,2 = 208 \text{ d} \approx 7 \text{ Monate}$$

Der Schlamm soll vorerst weiterhin wie bisher zur Klärschlammvererdung abgegeben werden. Sollte dieser Entsorgungsweg nicht mehr zur Verfügung stehen oder unwirtschaftlich werden, ist die Erweiterung um eine stationäre Schlammmentwässerung mit dem entsprechenden Anfall von Schlammwasser bei der Bemessung der biologischen Abwasserreinigung berücksichtigt.

5.4 Schlammmentwässerung

Es soll eine Schlammmentwässerung errichtet werden, wenn der Entsorgungsweg Klärschlammvererdung nicht mehr zur Verfügung steht. Bei der Schlammmentwässerung kann der aerob stabilisierte Schlamm beispielsweise mit einer Schneckenpresse auf rund 22 % Trockensubstanzgehalt entwässert werden. Es sollen gemäß Abs. 1.7 bis zu 12 m³ Schlamm pro Tag entwässert werden. Bei einem Eingangsfeststoffgehalt von 2,5 % ist damit die Feststofffracht im Zulauf zur Entwässerung

$$B_{d,TS,SE,Z} = 12 \cdot 25 = 300 \text{ kg/d}$$

Das Volumen des entwässerten Schlammes beträgt damit

$$Q_{d,SE,A} = 300 / 220 = 1,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

und es fällt

$$Q_{d,SW,A} = 12 - 1,4 = 11,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Schlammwasser an und entspricht damit den Belastungsannahmen nach Abs. 1.7.

Bei einem Schlammanfall im Jahresmittel von

$$S_{E,aM} = 179 / 25 = 7,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

muss damit mindestens an

$$t_{E,aM} = 365 \cdot 7,2 / 12 = 219 \text{ d/a}$$

Tagen im Jahr Schlamm entwässert werden.

Daraus errechnet sich bei 5 Entwässerungstagen pro Woche, dass an

$$219 / 5 = 44 \text{ Wochen}$$

pro Jahr Schlamm entwässert wird. Damit können Zeiten mit Stillstand des Schlamm-entwässerungsaggregates überbrückt oder bei sehr niedrigen Temperaturen mit verringertem Entwässerungsgrad auf die Schlammmentwässerung verzichtet werden.

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[l/s]	[m³/h]	[m³/d]	[%]
14.01.2021	829	46,7	13,0	4,5	12,1	290	35,0%
25.03.2021	1.307	75,4	20,9	9,5	30,1	722	55,3%
26.04.2021	998	63,2	17,6	6,1	17,9	429	42,9%
10.05.2021	1.062	66,2	18,4	6,6	19,7	472	44,4%
17.06.2021	946	64,0	17,8	5,8	16,8	403	42,6%
30.07.2021	1.184	71,2	19,8	7,8	24,0	575	48,6%
12.08.2021	1.090	67,8	18,8	7,0	21,1	506	46,4%
23.09.2021	902	51,7	14,4	5,5	15,7	377	41,8%
28.10.2021	864	49,0	13,6	5,1	14,3	342	39,6%
24.11.2021	800	48,5	13,5	4,6	12,5	299	37,4%
22.12.2021	1.026	61,7	17,1	6,5	19,3	463	45,1%
28.03.2022	1.493	78,5	21,8	11,3	36,5	875	58,6%
18.04.2022	1.149	70,1	19,5	7,6	23,2	556	48,4%
18.05.2022	1.049	66,6	18,5	6,6	19,6	469	44,7%
02.06.2022	879	53,1	14,8	5,2	14,5	348	39,6%
06.07.2022	636	79,4	22,1	3,4	8,0	193	30,3%
02.08.2022	555	39,4	10,9	2,6	5,2	124	22,3%
22.09.2022	752	67,6	18,8	4,4	11,6	279	37,1%
06.10.2022	706	43,6	12,1	4,2	10,9	262	37,1%
02.11.2022	653	39,6	11,0	3,8	9,5	227	34,8%
13.12.2022	710	39,5	11,0	4,3	11,3	271	38,1%
29.01.2023	1.189	69,2	19,2	8,5	26,4	634	53,3%
15.02.2023	1.310	72,6	20,2	10,4	33,2	798	60,9%
03.03.2023	1.332	73,6	20,4	10,3	32,9	789	59,2%
27.04.2023	1.458	76,1	21,1	11,9	38,6	927	63,6%
23.05.2023	1.050	62,9	17,5	7,0	21,0	504	48,0%
19.06.2023	670	43,3	12,0	3,5	8,4	202	30,1%
12.07.2023	588	48,2	13,4	2,9	6,2	150	25,5%
22.08.2023	830	68,1	18,9	4,8	13,1	314	37,8%
14.09.2023	690	39,4	10,9	4,0	10,2	245	35,5%
11.10.2023	599	35,1	9,8	3,0	6,6	158	26,4%
		59,1	16,4	6,1	17,7	426	42,3
		[m³/h]	[l/s]	[l/s]	[m³/h]	[m³/d]	[%]

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
04.01.2021	907	64,3		42,3	384	16,0	523	48,3	10,8
10.01.2021	860	62,0		42,3	364	15,2	496	46,8	10,6
11.01.2021	782	41,7		42,3	331	13,8	451	27,9	16,2
14.01.2021	829	46,7	4,5	42,3	351	14,6	478	32,1	14,9
15.01.2021	812	44,8		42,3	343	14,3	469	30,5	15,4
16.01.2021	839	52,7		42,3	355	14,8	484	37,9	12,8
23.03.2021	1.325	77,0		42,3	560	23,4	765	53,6	14,3
24.03.2021	1.313	74,8		42,3	555	23,1	758	51,7	14,7
25.03.2021	1.307	75,4	9,5	42,3	553	23,0	754	52,4	14,4
26.03.2021	1.309	74,8		42,3	554	23,1	755	51,7	14,6
30.03.2021	1.205	70,0		42,3	510	21,2	695	48,8	14,3
31.03.2021	1.208	71,2		42,3	511	21,3	697	49,9	14,0
01.04.2021	1.199	70,2		42,3	507	21,1	692	49,1	14,1
02.04.2021	1.194	71,4		42,3	505	21,0	689	50,4	13,7
03.04.2021	1.189	73,1		42,3	503	21,0	686	52,1	13,2
04.04.2021	1.141	71,3		42,3	483	20,1	658	51,2	12,9
14.04.2021	1.160	87,7		42,3	491	20,4	669	67,3	10,0
15.04.2021	1.119	65,9		42,3	473	19,7	646	46,2	14,0
16.04.2021	1.154	74,6		42,3	488	20,3	666	54,3	12,3
19.04.2021	1.187	75,2		42,3	502	20,9	685	54,3	12,6
24.04.2021	1.091	70,7		42,3	461	19,2	630	51,5	12,2
25.04.2021	1.037	73,7		42,3	439	18,3	598	55,4	10,8
26.04.2021	998	63,2	6,1	42,3	422	17,6	576	45,6	12,6
27.04.2021	994	63,9		42,3	420	17,5	574	46,4	12,4
28.04.2021	974	60,1		42,3	412	17,2	562	42,9	13,1
29.04.2021	961	65,5		42,3	407	16,9	554	48,6	11,4
09.05.2021	1.094	77,3		42,3	463	19,3	631	58,0	10,9
10.05.2021	1.062	66,2	6,6	42,3	449	18,7	613	47,5	12,9
29.05.2021	1.204	75,7		42,3	509	21,2	695	54,5	12,8
30.05.2021	1.152	76,1		42,3	487	20,3	665	55,8	11,9
31.05.2021	1.127	71,3		42,3	477	19,9	650	51,4	12,6
01.06.2021	1.092	66,4		42,3	462	19,2	630	47,2	13,4
02.06.2021	1.075	65,5		42,3	455	18,9	620	46,6	13,3
03.06.2021	1.064	70,3		42,3	450	18,8	614	51,5	11,9
04.06.2021	1.073	68,5		42,3	454	18,9	619	49,6	12,5
11.06.2021	1.260	84,7		42,3	533	22,2	727	62,5	11,6
12.06.2021	1.122	71,6		42,3	475	19,8	647	51,8	12,5
13.06.2021	1.098	75,1		42,3	464	19,4	634	55,7	11,4
14.06.2021	1.040	66,3		42,3	440	18,3	600	48,0	12,5
15.06.2021	979	63,1		42,3	414	17,3	565	45,8	12,3
16.06.2021	951	62,0		42,3	402	16,8	549	45,2	12,1
17.06.2021	946	64,0	5,8	42,3	400	16,7	546	47,3	11,5
18.06.2021	995	68,2		42,3	421	17,5	574	50,7	11,3
19.06.2021	952	65,2		42,3	403	16,8	549	48,4	11,3
27.06.2021	1.216	79,6		42,3	514	21,4	702	58,2	12,1

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
28.06.2021	1.156	88,7		42,3	489	20,4	667	68,3	9,8
22.07.2021	1.320	77,8		42,3	558	23,3	762	54,5	14,0
23.07.2021	1.333	78,1		42,3	564	23,5	769	54,6	14,1
25.07.2021	1.271	80,3		42,3	538	22,4	733	57,9	12,7
26.07.2021	1.273	77,4		42,3	538	22,4	735	55,0	13,4
27.07.2021	1.231	72,3		42,3	521	21,7	710	50,6	14,0
29.07.2021	1.289	75,8		42,3	545	22,7	744	53,1	14,0
30.07.2021	1.184	71,2	7,8	42,3	501	20,9	683	50,3	13,6
09.08.2021	1.280	77,4		42,3	541	22,6	739	54,8	13,5
10.08.2021	1.220	77,1		42,3	516	21,5	704	55,6	12,7
11.08.2021	1.098	65,8		42,3	464	19,4	634	46,4	13,6
12.08.2021	1.090	67,8	7,0	42,3	461	19,2	629	48,6	12,9
13.08.2021	1.037	67,4		42,3	439	18,3	598	49,1	12,2
14.08.2021	1.066	70,0		42,3	451	18,8	615	51,2	12,0
19.08.2021	1.091	78,7		42,3	461	19,2	630	59,5	10,6
01.09.2021	1.239	70,7		42,3	524	21,8	715	48,9	14,6
02.09.2021	1.163	78,9		42,3	492	20,5	671	58,4	11,5
03.09.2021	1.113	65,2		42,3	471	19,6	642	45,6	14,1
04.09.2021	1.099	70,2		42,3	465	19,4	634	50,8	12,5
05.09.2021	1.052	76,5		42,3	445	18,5	607	58,0	10,5
06.09.2021	1.031	65,4		42,3	436	18,2	595	47,2	12,6
07.09.2021	1.031	65,3		42,3	436	18,2	595	47,1	12,6
08.09.2021	1.016	67,6		42,3	430	17,9	586	49,7	11,8
09.09.2021	1.010	72,2		42,3	427	17,8	583	54,4	10,7
12.09.2021	983	69,8		42,3	416	17,3	567	52,5	10,8
13.09.2021	981	66,7		42,3	415	17,3	566	49,4	11,5
14.09.2021	974	71,7		42,3	412	17,2	562	54,5	10,3
15.09.2021	1.059	84,9		42,3	448	18,7	611	66,2	9,2
17.09.2021	936	58,7		42,3	396	16,5	540	42,2	12,8
18.09.2021	960	65,8		42,3	406	16,9	554	48,9	11,3
19.09.2021	936	67,9		42,3	396	16,5	540	51,4	10,5
20.09.2021	891	50,0		42,3	377	15,7	514	34,3	15,0
21.09.2021	888	49,9		42,3	376	15,7	512	34,2	15,0
22.09.2021	883	52,3		42,3	374	15,6	509	36,7	13,9
23.09.2021	902	51,7	5,5	42,3	382	15,9	520	35,8	14,5
24.09.2021	885	52,3		42,3	374	15,6	511	36,7	13,9
25.09.2021	923	65,5		42,3	390	16,3	533	49,2	10,8
27.09.2021	896	88,5		42,3	379	15,8	517	72,7	7,1
01.10.2021	877	55,7		42,3	371	15,4	506	40,3	12,6
02.10.2021	903	57,8		42,3	382	15,9	521	41,9	12,4
03.10.2021	864	65,3		42,3	365	15,2	499	50,1	10,0
04.10.2021	882	50,8		42,3	373	15,5	509	35,3	14,4
06.10.2021	937	91,6		42,3	396	16,5	541	75,1	7,2
07.10.2021	843	54,8		42,3	357	14,9	486	39,9	12,2
08.10.2021	846	50,8		42,3	358	14,9	488	35,9	13,6

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
09.10.2021	886	60,6		42,3	375	15,6	511	45,0	11,4
10.10.2021	862	69,0		42,3	365	15,2	497	53,8	9,2
11.10.2021	898	67,2		42,3	380	15,8	518	51,4	10,1
16.10.2021	928	57,6		42,3	393	16,4	535	41,2	13,0
17.10.2021	888	64,1		42,3	376	15,7	512	48,4	10,6
18.10.2021	858	54,2		42,3	363	15,1	495	39,1	12,7
23.10.2021	974	64,0		42,3	412	17,2	562	46,8	12,0
24.10.2021	947	67,6		42,3	401	16,7	546	50,9	10,7
25.10.2021	880	54,2		42,3	372	15,5	508	38,7	13,1
26.10.2021	855	55,3		42,3	362	15,1	493	40,2	12,3
27.10.2021	864	51,4		42,3	365	15,2	499	36,2	13,8
28.10.2021	864	49,0	5,1	42,3	365	15,2	499	33,8	14,8
29.10.2021	857	49,2		42,3	363	15,1	494	34,1	14,5
30.10.2021	934	73,1		42,3	395	16,5	539	56,6	9,5
31.10.2021	852	62,0		42,3	360	15,0	492	47,0	10,5
09.11.2021	969	69,6		42,3	410	17,1	559	52,5	10,6
10.11.2021	947	60,9		42,3	401	16,7	546	44,2	12,4
11.11.2021	899	51,2		42,3	380	15,8	519	35,4	14,7
12.11.2021	898	56,8		42,3	380	15,8	518	41,0	12,6
13.11.2021	914	57,8		42,3	387	16,1	527	41,7	12,6
14.11.2021	874	60,9		42,3	370	15,4	504	45,5	11,1
15.11.2021	836	50,7		42,3	354	14,7	482	36,0	13,4
16.11.2021	836	48,9		42,3	354	14,7	482	34,2	14,1
17.11.2021	903	61,4		42,3	382	15,9	521	45,5	11,5
18.11.2021	858	47,7		42,3	363	15,1	495	32,6	15,2
19.11.2021	960	62,8		42,3	406	16,9	554	45,9	12,1
20.11.2021	872	54,1		42,3	369	15,4	503	38,7	13,0
21.11.2021	884	57,6		42,3	374	15,6	510	42,0	12,1
22.11.2021	859	69,2		42,3	363	15,1	496	54,1	9,2
23.11.2021	816	48,3		42,3	345	14,4	471	33,9	13,9
24.11.2021	800	48,5	4,6	42,3	338	14,1	462	34,4	13,4
25.11.2021	798	46,3		42,3	338	14,1	460	32,2	14,3
26.11.2021	828	48,8		42,3	350	14,6	478	34,2	14,0
20.12.2021	1.128	67,2		42,3	477	19,9	651	47,3	13,8
21.12.2021	1.053	60,9		42,3	445	18,6	608	42,3	14,3
22.12.2021	1.026	61,7	6,5	42,3	434	18,1	592	43,6	13,6
26.03.2022	1.506	85,2		42,3	637	26,5	869	58,7	14,8
27.03.2022	1.516	87,0		42,3	641	26,7	875	60,3	14,5
28.03.2022	1.493	78,5	11,3	42,3	632	26,3	861	52,2	16,5
15.04.2022	1.269	75,4		42,3	537	22,4	732	53,0	13,8
16.04.2022	1.223	71,1		42,3	517	21,6	706	49,5	14,2
17.04.2022	1.169	69,1		42,3	494	20,6	675	48,5	13,9
18.04.2022	1.149	70,1	7,6	42,3	486	20,3	663	49,8	13,3
21.04.2022	1.434	80,3		42,3	607	25,3	827	55,0	15,0
22.04.2022	1.509	91,4		42,3	638	26,6	871	64,8	13,4

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
23.04.2022	1.477	86,5		42,3	625	26,0	852	60,5	14,1
29.04.2022	1.484	86,4		42,3	628	26,2	856	60,2	14,2
30.04.2022	1.400	80,1		42,3	592	24,7	808	55,4	14,6
01.05.2022	1.356	80,8		42,3	574	23,9	782	56,9	13,8
02.05.2022	1.302	72,1		42,3	551	22,9	751	49,2	15,3
03.05.2022	1.297	73,4		42,3	549	22,9	748	50,5	14,8
04.05.2022	1.331	83,7		42,3	563	23,5	768	60,2	12,7
06.05.2022	1.253	68,4		42,3	530	22,1	723	46,3	15,6
07.05.2022	1.254	74,2		42,3	530	22,1	724	52,1	13,9
08.05.2022	1.206	72,4		42,3	510	21,3	696	51,1	13,6
09.05.2022	1.194	67,3		42,3	505	21,0	689	46,3	14,9
10.05.2022	1.164	67,3		42,3	492	20,5	672	46,8	14,4
11.05.2022	1.146	68,5		42,3	485	20,2	661	48,3	13,7
12.05.2022	1.115	69,9		42,3	472	19,7	643	50,2	12,8
13.05.2022	1.127	63,9		42,3	477	19,9	650	44,0	14,8
14.05.2022	1.135	70,4		42,3	480	20,0	655	50,4	13,0
15.05.2022	1.085	69,5		42,3	459	19,1	626	50,4	12,4
18.05.2022	1.049	66,6	6,6	42,3	444	18,5	605	48,1	12,6
22.05.2022	1.028	65,8		42,3	435	18,1	593	47,7	12,4
23.05.2022	1.025	58,8		42,3	434	18,1	591	40,7	14,5
24.05.2022	979	57,7		42,3	414	17,3	565	40,4	14,0
26.05.2022	955	64,8		42,3	404	16,8	551	48,0	11,5
28.05.2022	1.015	64,0		42,3	429	17,9	586	46,1	12,7
29.05.2022	1.035	79,4		42,3	438	18,2	597	61,2	9,8
30.05.2022	919	55,7		42,3	389	16,2	530	39,5	13,4
31.05.2022	916	62,0		42,3	387	16,1	529	45,9	11,5
01.06.2022	899	54,4		42,3	380	15,8	519	38,6	13,5
02.06.2022	879	53,1	5,2	42,3	372	15,5	507	37,6	13,5
05.06.2022	888	59,3		42,3	376	15,7	512	43,6	11,7
06.06.2022	860	54,8		42,3	364	15,2	496	39,6	12,5
07.06.2022	847	49,5		42,3	358	14,9	489	34,6	14,1
08.06.2022	834	52,9		42,3	353	14,7	481	38,2	12,6
09.06.2022	829	44,0		42,3	351	14,6	478	29,4	16,3
10.06.2022	837	52,0		42,3	354	14,8	483	37,2	13,0
11.06.2022	814	54,0		42,3	344	14,3	470	39,7	11,8
12.06.2022	823	53,6		42,3	348	14,5	475	39,1	12,1
13.06.2022	803	44,0		42,3	340	14,2	463	29,8	15,5
14.06.2022	772	52,1		42,3	327	13,6	445	38,5	11,6
15.06.2022	756	44,0		42,3	320	13,3	436	30,7	14,2
16.06.2022	729	45,8		42,3	308	12,8	421	33,0	12,8
17.06.2022	767	44,8		42,3	324	13,5	443	31,3	14,1
18.06.2022	823	51,8		42,3	348	14,5	475	37,3	12,7
19.06.2022	806	54,0		42,3	341	14,2	465	39,8	11,7
20.06.2022	749	40,9		42,3	317	13,2	432	27,7	15,6
21.06.2022	732	50,6		42,3	310	12,9	422	37,7	11,2

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
22.06.2022	724	43,1		42,3	306	12,8	418	30,3	13,8
23.06.2022	748	44,1		42,3	316	13,2	432	30,9	14,0
26.06.2022	670	60,1		42,3	283	11,8	387	48,3	8,0
02.07.2022	941	91,3		42,3	398	16,6	543	74,7	7,3
03.07.2022	710	58,7		42,3	300	12,5	410	46,2	8,9
04.07.2022	666	44,4		42,3	282	11,7	384	32,7	11,8
05.07.2022	723	93,0		42,3	306	12,7	417	80,3	5,2
06.07.2022	636	79,4	3,4	42,3	269	11,2	367	68,2	5,4
08.07.2022	790	62,1		42,3	334	13,9	456	48,2	9,5
10.07.2022	786	56,1		42,3	332	13,9	454	42,2	10,7
11.07.2022	684	52,6		42,3	289	12,1	395	40,5	9,7
12.07.2022	653	40,8		42,3	276	11,5	377	29,3	12,9
13.07.2022	642	40,4		42,3	272	11,3	370	29,1	12,7
15.07.2022	703	52,5		42,3	297	12,4	406	40,1	10,1
16.07.2022	696	42,5		42,3	294	12,3	402	30,2	13,3
17.07.2022	647	42,2		42,3	274	11,4	373	30,8	12,1
18.07.2022	631	38,4		42,3	267	11,1	364	27,3	13,3
19.07.2022	645	40,2		42,3	273	11,4	372	28,8	12,9
20.07.2022	651	39,1		42,3	275	11,5	376	27,6	13,6
22.07.2022	699	62,5		42,3	296	12,3	403	50,2	8,0
23.07.2022	583	37,3		42,3	247	10,3	336	27,0	12,4
24.07.2022	553	37,2		42,3	234	9,7	319	27,5	11,6
27.07.2022	638	64,4		42,3	270	11,2	368	53,2	6,9
28.07.2022	590	53,9		42,3	250	10,4	340	43,5	7,8
31.07.2022	582	39,4		42,3	246	10,3	336	29,1	11,5
01.08.2022	603	59,7		42,3	255	10,6	348	49,1	7,1
02.08.2022	555	39,4	2,6	42,3	235	9,8	320	29,6	10,8
03.08.2022	544	36,4		42,3	230	9,6	314	26,8	11,7
04.08.2022	614	50,6		42,3	260	10,8	354	39,8	8,9
06.08.2022	790	77,5		42,3	334	13,9	456	63,6	7,2
07.08.2022	568	39,0		42,3	240	10,0	328	29,0	11,3
08.08.2022	538	38,7		42,3	228	9,5	310	29,2	10,6
09.08.2022	526	35,5		42,3	222	9,3	304	26,2	11,6
10.08.2022	532	37,6		42,3	225	9,4	307	28,2	10,9
11.08.2022	521	39,8		42,3	220	9,2	301	30,6	9,8
12.08.2022	531	37,0		42,3	225	9,4	306	27,6	11,1
13.08.2022	550	38,3		42,3	233	9,7	317	28,6	11,1
14.08.2022	518	38,8		42,3	219	9,1	299	29,7	10,1
15.08.2022	530	37,9		42,3	224	9,3	306	28,6	10,7
16.08.2022	510	39,2		42,3	216	9,0	294	30,2	9,7
17.08.2022	623	74,7		42,3	264	11,0	359	63,7	5,6
22.08.2022	571	38,7		42,3	242	10,1	329	28,6	11,5
23.08.2022	551	48,2		42,3	233	9,7	318	38,5	8,3
24.08.2022	588	63,2		42,3	249	10,4	339	52,8	6,4
25.08.2022	527	36,2		42,3	223	9,3	304	26,9	11,3

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
29.08.2022	563	37,0		42,3	238	9,9	325	27,1	12,0
30.08.2022	571	47,4		42,3	242	10,1	329	37,3	8,8
31.08.2022	544	35,0		42,3	230	9,6	314	25,4	12,4
01.09.2022	555	37,0		42,3	235	9,8	320	27,2	11,8
02.09.2022	556	38,7		42,3	235	9,8	321	28,9	11,1
03.09.2022	588	37,5		42,3	249	10,4	339	27,1	12,5
04.09.2022	556	38,5		42,3	235	9,8	321	28,7	11,2
05.09.2022	543	38,1		42,3	230	9,6	313	28,5	11,0
06.09.2022	542	35,7		42,3	229	9,6	313	26,1	12,0
22.09.2022	752	67,6	4,4	42,3	318	13,3	434	54,3	8,0
23.09.2022	734	43,2		42,3	310	12,9	424	30,3	14,0
24.09.2022	731	56,3		42,3	309	12,9	422	43,4	9,7
30.09.2022	767	53,8		42,3	324	13,5	443	40,3	11,0
04.10.2022	812	60,8		42,3	343	14,3	469	46,5	10,1
05.10.2022	748	44,9		42,3	316	13,2	432	31,7	13,6
06.10.2022	706	43,6	4,2	42,3	299	12,4	407	31,2	13,1
07.10.2022	709	64,0		42,3	300	12,5	409	51,5	7,9
08.10.2022	703	48,4		42,3	297	12,4	406	36,0	11,3
09.10.2022	701	60,2		42,3	297	12,4	404	47,8	8,5
11.10.2022	758	82,9		42,3	321	13,4	437	69,5	6,3
12.10.2022	662	52,5		42,3	280	11,7	382	40,8	9,4
17.10.2022	689	44,8		42,3	291	12,1	398	32,7	12,2
19.10.2022	698	40,2		42,3	295	12,3	403	27,9	14,4
20.10.2022	682	39,0		42,3	288	12,0	394	27,0	14,6
23.10.2022	732	49,6		42,3	310	12,9	422	36,7	11,5
26.10.2022	821	52,0		42,3	347	14,5	474	37,5	12,6
27.10.2022	726	42,3		42,3	307	12,8	419	29,5	14,2
28.10.2022	719	59,5		42,3	304	12,7	415	46,8	8,9
29.10.2022	739	45,6		42,3	313	13,0	426	32,6	13,1
30.10.2022	695	49,2		42,3	294	12,2	401	37,0	10,9
31.10.2022	690	46,5		42,3	292	12,2	398	34,3	11,6
01.11.2022	681	46,9		42,3	288	12,0	393	34,9	11,3
02.11.2022	653	39,6	3,8	42,3	276	11,5	377	28,1	13,4
05.11.2022	696	45,8		42,3	294	12,3	402	33,5	12,0
06.11.2022	673	41,4		42,3	285	11,9	388	29,5	13,1
07.11.2022	679	72,4		42,3	287	12,0	392	60,4	6,5
08.11.2022	636	37,0		42,3	269	11,2	367	25,8	14,2
10.11.2022	648	43,2		42,3	274	11,4	374	31,8	11,8
11.11.2022	671	57,2		42,3	284	11,8	387	45,4	8,5
12.11.2022	700	42,7		42,3	296	12,3	404	30,4	13,3
13.11.2022	667	49,7		42,3	282	11,8	385	37,9	10,1
14.11.2022	641	42,0		42,3	271	11,3	370	30,7	12,0
15.11.2022	642	36,0		42,3	272	11,3	370	24,7	15,0
25.11.2022	887	58,4		42,3	375	15,6	512	42,8	12,0
26.11.2022	808	52,3		42,3	342	14,2	466	38,1	12,2

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
27.11.2022	773	53,8		42,3	327	13,6	446	40,2	11,1
03.12.2022	824	56,9		42,3	349	14,5	475	42,4	11,2
09.12.2022	868	71,1		42,3	367	15,3	501	55,8	9,0
10.12.2022	757	50,1		42,3	320	13,3	437	36,8	11,9
12.12.2022	763	65,0		42,3	323	13,4	440	51,6	8,5
13.12.2022	710	39,5	4,3	42,3	300	12,5	410	27,0	15,2
17.12.2022	754	65,4		42,3	319	13,3	435	52,1	8,3
18.12.2022	698	48,6		42,3	295	12,3	403	36,3	11,1
19.12.2022	679	37,8		42,3	287	12,0	392	25,8	15,2
03.01.2023	1.135	68,7		42,3	480	20,0	655	48,7	13,4
26.01.2023	1.274	71,0		42,3	539	22,5	735	48,5	15,1
27.01.2023	1.254	77,1		42,3	530	22,1	724	55,0	13,2
28.01.2023	1.218	69,7		42,3	515	21,5	703	48,2	14,6
29.01.2023	1.189	69,2	8,5	42,3	503	21,0	686	48,2	14,2
15.02.2023	1.310	72,6	10,4	42,3	554	23,1	756	49,5	15,3
03.03.2023	1.332	73,6	10,3	42,3	563	23,5	769	50,1	15,3
04.03.2023	1.337	75,1		42,3	566	23,6	771	51,5	15,0
05.03.2023	1.331	80,2		42,3	563	23,5	768	56,7	13,5
27.04.2023	1.458	76,1	11,9	42,3	617	25,7	841	50,4	16,7
30.04.2023	1.428	84,0		42,3	604	25,2	824	58,8	14,0
04.05.2023	1.309	76,8		42,3	554	23,1	755	53,7	14,1
07.05.2023	1.327	78,4		42,3	561	23,4	766	55,0	13,9
08.05.2023	1.289	72,7		42,3	545	22,7	744	50,0	14,9
09.05.2023	1.222	68,3		42,3	517	21,5	705	46,8	15,1
13.05.2023	1.271	74,1		42,3	538	22,4	733	51,7	14,2
14.05.2023	1.278	88,0		42,3	541	22,5	737	65,5	11,3
16.05.2023	1.156	66,3		42,3	489	20,4	667	45,9	14,5
17.05.2023	1.117	65,4		42,3	472	19,7	645	45,7	14,1
18.05.2023	1.124	70,3		42,3	475	19,8	649	50,5	12,8
19.05.2023	1.110	65,5		42,3	470	19,6	640	45,9	13,9
20.05.2023	1.116	68,5		42,3	472	19,7	644	48,8	13,2
21.05.2023	1.070	69,3		42,3	453	18,9	617	50,4	12,2
22.05.2023	1.072	70,6		42,3	453	18,9	619	51,7	12,0
23.05.2023	1.050	62,9	7,0	42,3	444	18,5	606	44,4	13,6
24.05.2023	1.023	59,8		42,3	433	18,0	590	41,8	14,1
25.05.2023	1.015	60,9		42,3	429	17,9	586	43,0	13,6
26.05.2023	1.007	72,2		42,3	426	17,7	581	54,5	10,7
27.05.2023	1.008	66,6		42,3	426	17,8	582	48,8	11,9
28.05.2023	953	66,4		42,3	403	16,8	550	49,6	11,1
29.05.2023	947	65,5		42,3	401	16,7	546	48,8	11,2
30.05.2023	927	54,3		42,3	392	16,3	535	38,0	14,1
31.05.2023	921	68,3		42,3	390	16,2	531	52,1	10,2
01.06.2023	857	53,4		42,3	363	15,1	494	38,3	12,9
02.06.2023	904	53,4		42,3	382	15,9	522	37,5	13,9
03.06.2023	929	57,8		42,3	393	16,4	536	41,4	12,9

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
04.06.2023	843	58,3		42,3	357	14,9	486	43,4	11,2
05.06.2023	860	51,8		42,3	364	15,2	496	36,6	13,5
06.06.2023	864	51,4		42,3	365	15,2	499	36,2	13,8
08.06.2023	891	65,3		42,3	377	15,7	514	49,6	10,4
09.06.2023	784	59,9		42,3	332	13,8	452	46,1	9,8
10.06.2023	880	61,7		42,3	372	15,5	508	46,2	11,0
11.06.2023	776	56,7		42,3	328	13,7	448	43,0	10,4
12.06.2023	800	49,9		42,3	338	14,1	462	35,8	12,9
13.06.2023	778	52,6		42,3	329	13,7	449	38,9	11,5
14.06.2023	786	45,5		42,3	332	13,9	454	31,6	14,3
17.06.2023	854	53,3		42,3	361	15,1	493	38,2	12,9
18.06.2023	744	62,1		42,3	315	13,1	429	49,0	8,8
19.06.2023	670	43,3	3,5	42,3	283	11,8	387	31,5	12,3
20.06.2023	752	85,0		42,3	318	13,3	434	71,7	6,0
21.06.2023	660	41,9		42,3	279	11,6	381	30,3	12,6
25.06.2023	671	46,3		42,3	284	11,8	387	34,5	11,2
28.06.2023	720	38,7		42,3	305	12,7	415	26,0	16,0
29.06.2023	681	47,0		42,3	288	12,0	393	35,0	11,2
02.07.2023	728	52,3		42,3	308	12,8	420	39,5	10,6
03.07.2023	699	38,1		42,3	296	12,3	403	25,8	15,6
04.07.2023	677	40,6		42,3	286	11,9	391	28,7	13,6
07.07.2023	639	54,3		42,3	270	11,3	369	43,0	8,6
08.07.2023	627	40,6		42,3	265	11,1	362	29,5	12,2
09.07.2023	591	40,5		42,3	250	10,4	341	30,1	11,3
10.07.2023	575	34,3		42,3	243	10,1	332	24,2	13,7
12.07.2023	588	48,2	2,9	42,3	249	10,4	339	37,8	9,0
13.07.2023	600	35,9		42,3	254	10,6	346	25,3	13,7
14.07.2023	602	34,6		42,3	255	10,6	347	24,0	14,5
17.07.2023	602	37,4		42,3	255	10,6	347	26,8	13,0
18.07.2023	584	34,6		42,3	247	10,3	337	24,3	13,9
19.07.2023	643	41,3		42,3	272	11,3	371	30,0	12,4
20.07.2023	683	38,5		42,3	289	12,0	394	26,5	14,9
21.07.2023	749	80,4		42,3	317	13,2	432	67,2	6,4
22.07.2023	721	43,1		42,3	305	12,7	416	30,4	13,7
23.07.2023	687	39,8		42,3	291	12,1	396	27,7	14,3
20.08.2023	903	55,4		42,3	382	15,9	521	39,5	13,2
21.08.2023	877	64,0		42,3	371	15,5	506	48,5	10,4
22.08.2023	830	68,1	4,8	42,3	351	14,6	479	53,5	9,0
23.08.2023	836	63,8		42,3	354	14,7	482	49,1	9,8
03.09.2023	856	56,4		42,3	362	15,1	494	41,3	12,0
04.09.2023	825	49,0		42,3	349	14,5	476	34,5	13,8
05.09.2023	805	48,4		42,3	341	14,2	464	34,2	13,6
06.09.2023	799	67,8		42,3	338	14,1	461	53,7	8,6
07.09.2023	808	66,7		42,3	342	14,2	466	52,5	8,9
08.09.2023	796	48,3		42,3	337	14,0	459	34,3	13,4

Datum	Q _{T,d}	Q _{max}	Q _{min,Nacht}	Q _F	Q _F	Q _F	Q _{S,d}	Q _{S,x}	x
	[m³/d]	[m³/h]	[l/s]	[%]	[m³/d]	[m³/h]	[m³/d]	[m³/h]	[h/d]
09.09.2023	799	51,0		42,3	338	14,1	461	36,9	12,5
10.09.2023	790	49,9		42,3	334	13,9	456	36,0	12,7
11.09.2023	789	52,2		42,3	334	13,9	455	38,3	11,9
12.09.2023	713	43,5		42,3	302	12,6	411	30,9	13,3
13.09.2023	673	44,6		42,3	285	11,9	388	32,7	11,9
14.09.2023	690	39,4	4,0	42,3	292	12,2	398	27,2	14,6
15.09.2023	698	44,6		42,3	295	12,3	403	32,3	12,5
16.09.2023	691	44,4		42,3	292	12,2	399	32,2	12,4
17.09.2023	669	47,0		42,3	283	11,8	386	35,2	11,0
19.09.2023	680	64,8		42,3	288	12,0	392	52,8	7,4
20.09.2023	642	38,5		42,3	272	11,3	370	27,2	13,6
23.09.2023	669	43,0		42,3	283	11,8	386	31,2	12,4
24.09.2023	642	48,7		42,3	272	11,3	370	37,4	9,9
25.09.2023	616	35,2		42,3	261	10,9	355	24,3	14,6
26.09.2023	641	36,7		42,3	271	11,3	370	25,4	14,6
27.09.2023	631	36,3		42,3	267	11,1	364	25,2	14,5
28.09.2023	629	36,1		42,3	266	11,1	363	25,0	14,5
29.09.2023	640	38,5		42,3	271	11,3	369	27,2	13,6
01.10.2023	639	42,8		42,3	270	11,3	369	31,5	11,7
02.10.2023	611	34,8		42,3	258	10,8	353	24,0	14,7
04.10.2023	680	87,5		42,3	288	12,0	392	75,5	5,2
05.10.2023	601	35,1		42,3	254	10,6	347	24,5	14,1
06.10.2023	612	36,3		42,3	259	10,8	353	25,5	13,8
07.10.2023	664	43,0		42,3	281	11,7	383	31,3	12,2
08.10.2023	704	70,5		42,3	298	12,4	406	58,1	7,0
10.10.2023	607	37,3		42,3	257	10,7	350	26,6	13,2
11.10.2023	599	35,1	3,0	42,3	253	10,6	346	24,5	14,1
13.10.2023	619	35,9		42,3	262	10,9	357	25,0	14,3
16.10.2023	619	39,1		42,3	262	10,9	357	28,2	12,7
17.10.2023	592	35,3		42,3	250	10,4	342	24,9	13,7
22.10.2023	635	44,4		42,3	269	11,2	366	33,2	11,0
23.10.2023	575	35,2		42,3	243	10,1	332	25,1	13,2
Mittelwert	886	58,2	6,1	42,3	375	15,6	511	42,6	12,2
15%-Wert	640				271		369		
50%-Wert	857				362		494		
85 %-Wert	1.163				492		671		
Maximum		93							
Minimum			2,6						

Datum	Wetter	Q _d	NH ₄ -N	TKN	Verhältnis
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	
26.06.2024	1	990	25,1	31,2	1,24
09.07.2024	4	1.325	19,8	26,6	1,34
15.07.2024	3	1.435	19,8	29,7	1,50
17.07.2024	1	1.082	30,2	39,1	1,29
18.07.2024	1	1.114	20,5	25,6	1,25
21.07.2024	3	1.547	22,8	29,1	1,28
22.07.2024	7	1.221	18,2	24,2	1,33
24.07.2024	1	972	21,5	29,1	1,35
01.08.2024	3	1.334	20	24,9	1,28
06.08.2024	1	880	24	33,1	1,40
13.08.2024	3	951	23	36,1	1,58
14.08.2024	1	684	26	35,2	1,34
19.08.2024	3	1.940	18	30,7	1,69
20.08.2024	7	1.689	26	34,5	1,35
23.08.2024	1	743	28	38,6	1,37
26.08.2024	3	812	27	35,4	1,29
28.08.2024	1	669	27	38,1	1,41
29.08.2024	1	646	30	41,0	1,38
Mittelwert					1,37

Datum	Wetter	Q _d	CSB	B _{d,CSB,Z}	B _{d,CSB,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₁₂₀]
15.01.2021	2	812	355	288,3	2.402
02.04.2021	1	1.194	235	280,6	2.338
15.04.2021	1	1.119	265	296,5	2.471
28.04.2021	1	974	291	283,4	2.362
18.06.2021	1	995	305	303,5	2.529
27.07.2021	1	1.231	245	301,6	2.513
09.08.2021	1	1.280	366	468,5	3.904
03.09.2021	1	1.113	285	317,2	2.643
25.10.2021	1	880	331	291,3	2.427
19.11.2021	1	960	325	312,0	2.600
06.05.2022	1	1.253	264	330,8	2.757
01.06.2022	1	899	295	265,2	2.210
14.06.2022	1	772	375	289,5	2.413
08.07.2022	1	790	365	288,4	2.403
03.08.2022	1	544	548	298,1	2.484
16.08.2022	1	510	535	272,9	2.274
29.08.2022	1	563	555	312,5	2.604
22.09.2022	1	752	386	290,3	2.419
05.10.2022	1	748	369	276,0	2.300
31.10.2022	1	690	402	277,4	2.312
11.11.2022	1	671	431	289,2	2.410
26.01.2023	2	1.274	255	324,9	2.707
08.05.2023	1	1.289	258	332,6	2.771
19.05.2023	1	1.110	285	316,4	2.636
01.06.2023	1	857	398	341,1	2.842
14.06.2023	1	786	425	334,1	2.784
10.07.2023	1	575	446	256,5	2.137
21.07.2023	1	749	435	325,8	2.715
11.09.2023	1	789	398	314,0	2.617
05.10.2023	1	601	465	279,5	2.329
15 %-Wert				278,1	2.318
Mittelwert				305,3	2.544
50 %-Wert				297,3	2.478
85 %-Wert				329,1	2.742

Datum	Wetter	Q _d	BSB ₅	B _{d,BSB,Z}	B _{d,BSB,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₆₀]
15.01.2021	2	812	170	138,0	2.301
02.04.2021	1	1.194	120	143,3	2.388
15.04.2021	1	1.119	130	145,5	2.425
28.04.2021	1	974	140	136,4	2.273
18.06.2021	1	995	150	149,3	2.488
27.07.2021	1	1.231	120	147,7	2.462
09.08.2021	1	1.280	180	230,4	3.840
03.09.2021	1	1.113	150	167,0	2.783
25.10.2021	1	880	170	149,6	2.493
19.11.2021	1	960	160	153,6	2.560
06.05.2022	1	1.253	130	162,9	2.715
01.06.2022	1	899	150	134,9	2.248
14.06.2022	1	772	190	146,7	2.445
08.07.2022	1	790	180	142,2	2.370
03.08.2022	1	544	270	146,9	2.448
16.08.2022	1	510	280	142,8	2.380
29.08.2022	1	563	280	157,6	2.627
22.09.2022	1	752	190	142,9	2.381
05.10.2022	1	748	190	142,1	2.369
31.10.2022	1	690	200	138,0	2.300
11.11.2022	1	671	210	140,9	2.349
26.01.2023	2	1.274	130	165,6	2.760
08.05.2023	1	1.289	130	167,6	2.793
19.05.2023	1	1.110	140	155,4	2.590
01.06.2023	1	857	200	171,4	2.857
14.06.2023	1	786	210	165,1	2.751
10.07.2023	1	575	230	132,3	2.204
21.07.2023	1	749	220	164,8	2.746
11.09.2023	1	789	200	157,8	2.630
05.10.2023	1	601	230	138,2	2.304
15 %-Wert				138,1	2.302
Mittelwert				152,6	2.543
50 %-Wert				147,3	2.455
85 %-Wert				165,4	2.757

Datum	Wetter	Q _d	NH ₄ -N	Verhältnis	TKN	B _{dTKN,Z}	B _{d,TKN,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[-]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₁₁]
15.01.2021	2	812	27,9	1,37	38,2	31,0	2.822
02.04.2021	1	1.194	23,7	1,37	32,5	38,8	3.524
15.04.2021	1	1.119	25,1	1,37	34,4	38,5	3.498
28.04.2021	1	974	27,1	1,37	37,1	36,2	3.287
18.06.2021	1	995	28,2	1,37	38,6	38,4	3.495
27.07.2021	1	1.231	22,2	1,37	30,4	37,4	3.404
09.08.2021	1	1.280	20,9	1,37	28,6	36,7	3.332
03.09.2021	1	1.113	36,3	1,37	49,7	55,4	5.032
25.10.2021	1	880	27,9	1,37	38,2	33,6	3.058
19.11.2021	1	960	28,9	1,37	39,6	38,0	3.455
06.05.2022	1	1.253	18,5	1,37	25,3	31,8	2.887
01.06.2022	1	899	24,3	1,37	33,3	29,9	2.721
14.06.2022	1	772	29,1	1,37	39,9	30,8	2.798
08.07.2022	1	790	29,8	1,37	40,8	32,3	2.932
03.08.2022	1	544	43,8	1,37	60,0	32,6	2.968
16.08.2022	1	510	41,9	1,37	57,4	29,3	2.661
29.08.2022	1	563	39,4	1,37	54,0	30,4	2.763
22.09.2022	1	752	33,9	1,37	46,4	34,9	3.175
05.10.2022	1	748	27,4	1,37	37,5	28,1	2.553
31.10.2022	1	690	37,1	1,37	50,8	35,1	3.188
11.11.2022	1	671	36,8	1,37	50,4	33,8	3.075
26.01.2023	2	1.274	19,8	1,37	27,1	34,6	3.142
08.05.2023	1	1.289	22,8	1,37	31,2	40,3	3.660
19.05.2023	1	1.110	24,5	1,37	33,6	37,3	3.387
01.06.2023	1	857	27,3	1,37	37,4	32,1	2.914
14.06.2023	1	786	30,1	1,37	41,2	32,4	2.947
10.07.2023	1	575	31,7	1,37	43,4	25,0	2.270
21.07.2023	1	749	30,2	1,37	41,4	31,0	2.817
11.09.2023	1	789	33,7	1,37	46,2	36,4	3.312
05.10.2023	1	601	32,9	1,37	45,1	27,1	2.463
15 %-Wert						30,1	2.735
Mittelwert						34,3	3.118
50 %-Wert						33,7	3.067
85 %-Wert						38,3	3.481

Datum	Wetter	Q _d	P _{ges}	B _{dPges,Z}	B _{d,Pges,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[kg/d]	[EW _{1,8}]
15.01.2021	2	812	5,1	4,14	2.301
02.04.2021	1	1.194	4,3	5,13	2.852
15.04.2021	1	1.119	4,4	4,92	2.735
28.04.2021	1	974	4,7	4,58	2.543
18.06.2021	1	995	4,9	4,88	2.709
27.07.2021	1	1.231	4,2	5,17	2.872
09.08.2021	1	1.280	4,1	5,25	2.916
03.09.2021	1	1.113	5,9	6,57	3.648
25.10.2021	1	880	4,5	3,96	2.200
19.11.2021	1	960	4,1	3,94	2.187
06.05.2022	1	1.253	3,7	4,64	2.576
01.06.2022	1	899	3,9	3,51	1.948
14.06.2022	1	772	5,1	3,94	2.187
08.07.2022	1	790	4,7	3,71	2.063
03.08.2022	1	544	7,3	3,97	2.206
16.08.2022	1	510	7,4	3,77	2.097
29.08.2022	1	563	7,3	4,11	2.283
22.09.2022	1	752	5,2	3,91	2.172
05.10.2022	1	748	4,7	3,52	1.953
31.10.2022	1	690	5,6	3,86	2.147
11.11.2022	1	671	7,0	4,70	2.609
26.01.2023	2	1.274	4,1	5,22	2.902
08.05.2023	1	1.289	3,0	3,87	2.148
19.05.2023	1	1.110	4,2	4,66	2.590
01.06.2023	1	857	4,5	3,81	2.119
14.06.2023	1	786	5,4	4,24	2.358
10.07.2023	1	575	6,7	3,85	2.140
21.07.2023	1	749	6,6	4,94	2.746
11.09.2023	1	789	6,2	4,89	2.718
05.10.2023	1	601	6,8	4,09	2.270
15 %-Wert				3,83	2.126
Mittelwert				4,39	2.440
50 %-Wert				4,13	2.292
85 %-Wert				5,07	2.815

Tägliche CSB-Fracht bei Trocken- und Regenwettertagen

Datum	Wetter	Q _d	CSB	B _{d,CSB,Z}	B _{d,CSB,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₁₂₀]
03.01.2021	6	1.003	285	285,9	2.382
15.01.2021	2	812	355	288,3	2.402
28.01.2021	6	2.461	330	812,1	6.768
10.02.2021	6	1.997	164	327,5	2.729
23.02.2021	5	1.857	175	325,0	2.708
08.03.2021	6	1.654	184	304,3	2.536
21.03.2021	6	1.468	204	299,5	2.496
02.04.2021	1	1.194	235	280,6	2.338
15.04.2021	1	1.119	265	296,5	2.471
28.04.2021	1	974	291	283,4	2.362
11.05.2021	3	1.809	204	369,0	3.075
24.05.2021	7	1.379	275	379,2	3.160
06.06.2021	3	2.742	135	370,2	3.085
18.06.2021	1	995	305	303,5	2.529
01.07.2021	3	3.448	102	351,7	2.931
14.07.2021	3	2.864	97	277,8	2.315
27.07.2021	1	1.231	245	301,6	2.513
09.08.2021	1	1.280	366	468,5	3.904
22.08.2021	3	3.798	82	311,4	2.595
03.09.2021	1	1.113	285	317,2	2.643
16.09.2021	3	1.404	327	459,1	3.826
29.09.2021	3	1.498	267	400,0	3.333
12.10.2021	3	3.058	117	357,8	2.982
25.10.2021	1	880	331	291,3	2.427
07.11.2021	3	2.279	177	402,2	3.352
19.11.2021	1	960	325	312,0	2.600
02.12.2021	6	3.746	78	292,2	2.435
15.12.2021	5	2.437	137	333,9	2.782
28.12.2021	3	3.522	102	359,2	2.994
13.01.2022	5	2.041	236	481,7	4.014
26.01.2022	6	2.166	181	392,0	3.267
08.02.2022	3	3.526	98	345,5	2.880
21.02.2022	6	3.617	95	343,6	2.863
04.03.2022	5	2.674	145	387,7	3.231
17.03.2022	3	2.001	257	514,3	4.285
30.03.2022	3	2.865	238	681,9	5.682
12.04.2022	3	2.385	166	395,9	3.299
25.04.2022	7	2.437	188	458,2	3.818
06.05.2022	1	1.253	264	330,8	2.757
19.05.2022	4	1.631	262	427,3	3.561
01.06.2022	1	899	295	265,2	2.210
14.06.2022	1	772	375	289,5	2.413
27.06.2022	4	1.149	325	373,4	3.112
08.07.2022	1	790	365	288,4	2.403
21.07.2022	4	1.475	318	469,1	3.909
03.08.2022	1	544	548	298,1	2.484

16.08.2022	1	510	535	272,9	2.274
29.08.2022	1	563	555	312,5	2.604
09.09.2022	3	2.464	365	899,4	7.495
22.09.2022	1	752	386	290,3	2.419
05.10.2022	1	748	369	276,0	2.300
18.10.2022	3	1.036	257	266,3	2.219
31.10.2022	1	690	402	277,4	2.312
11.11.2022	1	671	431	289,2	2.410
24.11.2022	3	1.612	231	372,4	3.103
07.12.2022	3	1.081	302	326,5	2.721
20.12.2022	3	1.083	295	319,5	2.662
02.01.2023	7	1.536	226	347,1	2.893
13.01.2023	3	3.315	104	344,8	2.873
26.01.2023	2	1.274	255	324,9	2.707
08.02.2023	5	1.579	186	293,7	2.447
21.02.2023	3	2.654	130	345,0	2.875
06.03.2023	6	1.869	262	489,7	4.081
17.03.2023	5	3.319	104	345,2	2.876
30.03.2023	3	3.244	118	382,8	3.190
12.04.2023	3	2.880	123	354,2	2.952
25.04.2023	3	1.958	175	342,7	2.855
08.05.2023	1	1.289	258	332,6	2.771
19.05.2023	1	1.110	285	316,4	2.636
01.06.2023	1	857	398	341,1	2.842
14.06.2023	1	786	425	334,1	2.784
27.06.2023	3	1.137	305	346,8	2.890
10.07.2023	1	575	446	256,5	2.137
21.07.2023	1	749	435	325,8	2.715
03.08.2023	3	2.807	143	401,4	3.345
16.08.2023	7	1.128	285	321,5	2.679
29.08.2023	3	2.868	134	384,3	3.203
11.09.2023	1	789	398	314,0	2.617
22.09.2023	3	1.087	304	330,4	2.754
05.10.2023	1	601	465	279,5	2.329
18.10.2023	3	1.220	339	413,6	3.447
31.10.2023	3	2.365	155	366,6	3.055
13.11.2023	3	3.888	135	524,9	4.374
24.11.2023	6	3.450	128	441,6	3.680
07.12.2023	6	1.302	257	334,6	2.788
20.12.2023	3	3.623	105	380,4	3.170
15 %-Wert				289,0	2.408
Mittelwert				361,9	3.016
50 %-Wert				334,3	2.786
85 %-Wert				417,0	3.475

Datum	Wetter	Q _d	BSB ₅	B _{d,BSB,Z}	B _{d,BSB,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₆₀]
03.01.2021	6	1.003	140	140,4	2.340
15.01.2021	2	812	170	138,0	2.301
28.01.2021	6	2.461	160	393,8	6.563
10.02.2021	6	1.997	80	159,8	2.663
23.02.2021	5	1.857	90	167,1	2.786
08.03.2021	6	1.654	90	148,9	2.481
21.03.2021	6	1.468	100	146,8	2.447
02.04.2021	1	1.194	120	143,3	2.388
15.04.2021	1	1.119	130	145,5	2.425
28.04.2021	1	974	140	136,4	2.273
11.05.2021	3	1.809	100	180,9	3.015
24.05.2021	7	1.379	140	193,1	3.218
06.06.2021	3	2.742	70	191,9	3.199
18.06.2021	1	995	150	149,3	2.488
01.07.2021	3	3.448	50	172,4	2.873
14.07.2021	3	2.864	50	143,2	2.387
27.07.2021	1	1.231	120	147,7	2.462
09.08.2021	1	1.280	180	230,4	3.840
22.08.2021	3	3.798	40	151,9	2.532
03.09.2021	1	1.113	150	167,0	2.783
16.09.2021	3	1.404	160	224,6	3.744
29.09.2021	3	1.498	130	194,7	3.246
12.10.2021	3	3.058	60	183,5	3.058
25.10.2021	1	880	170	149,6	2.493
07.11.2021	3	2.279	90	205,1	3.419
19.11.2021	1	960	160	153,6	2.560
02.12.2021	6	3.746	40	149,8	2.497
15.12.2021	5	2.437	70	170,6	2.843
28.12.2021	3	3.522	50	176,1	2.935
13.01.2022	5	2.041	120	244,9	4.082
26.01.2022	6	2.166	90	194,9	3.249
08.02.2022	3	3.526	50	176,3	2.938
21.02.2022	6	3.617	50	180,9	3.014
04.03.2022	5	2.674	70	187,2	3.120
17.03.2022	3	2.001	130	260,1	4.336
30.03.2022	3	2.865	120	343,8	5.730
12.04.2022	3	2.385	80	190,8	3.180
25.04.2022	7	2.437	90	219,3	3.656
06.05.2022	1	1.253	130	162,9	2.715
19.05.2022	4	1.631	130	212,0	3.534
01.06.2022	1	899	150	134,9	2.248
14.06.2022	1	772	190	146,7	2.445
27.06.2022	4	1.149	160	183,8	3.064
08.07.2022	1	790	180	142,2	2.370
21.07.2022	4	1.475	160	236,0	3.933
03.08.2022	1	544	270	146,9	2.448

16.08.2022	1	510	280	142,8	2.380
29.08.2022	1	563	280	157,6	2.627
09.09.2022	3	2.464	180	443,5	7.392
22.09.2022	1	752	190	142,9	2.381
05.10.2022	1	748	190	142,1	2.369
18.10.2022	3	1.036	130	134,7	2.245
31.10.2022	1	690	200	138,0	2.300
11.11.2022	1	671	210	140,9	2.349
24.11.2022	3	1.612	110	177,3	2.955
07.12.2022	3	1.081	150	162,2	2.703
20.12.2022	3	1.083	150	162,5	2.708
02.01.2023	7	1.536	110	169,0	2.816
13.01.2023	3	3.315	50	165,8	2.763
26.01.2023	2	1.274	130	165,6	2.760
08.02.2023	5	1.579	90	142,1	2.369
21.02.2023	3	2.654	70	185,8	3.096
06.03.2023	6	1.869	130	243,0	4.050
17.03.2023	5	3.319	50	166,0	2.766
30.03.2023	3	3.244	60	194,6	3.244
12.04.2023	3	2.880	60	172,8	2.880
25.04.2023	3	1.958	90	176,2	2.937
08.05.2023	1	1.289	130	167,6	2.793
19.05.2023	1	1.110	140	155,4	2.590
01.06.2023	1	857	200	171,4	2.857
14.06.2023	1	786	210	165,1	2.751
27.06.2023	3	1.137	150	170,6	2.843
10.07.2023	1	575	230	132,3	2.204
21.07.2023	1	749	220	164,8	2.746
03.08.2023	3	2.807	70	196,5	3.275
16.08.2023	7	1.128	140	157,9	2.632
29.08.2023	3	2.868	70	200,8	3.346
11.09.2023	1	789	200	157,8	2.630
22.09.2023	3	1.087	150	163,1	2.718
05.10.2023	1	601	230	138,2	2.304
18.10.2023	3	1.220	170	207,4	3.457
31.10.2023	3	2.365	80	189,2	3.153
13.11.2023	3	3.888	70	272,2	4.536
24.11.2023	6	3.450	60	207,0	3.450
07.12.2023	6	1.302	130	169,3	2.821
20.12.2023	3	3.623	50	181,2	3.019
15 %-Wert				142,9	2.381
Mittelwert				180,4	3.006
50 %-Wert				167,4	2.789
85 %-Wert				207,1	3.452

Datum	Wetter	Q _d	NH ₄ -N	Verhältnis	TKN	B _{dTKN,Z}	B _{d,TKN,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[-]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₁₁]
03.01.2021	6	1.003	25	1,37	33,7	33,8	3.073
15.01.2021	2	812	28	1,37	38,2	31,0	2.822
28.01.2021	6	2.461	22	1,37	30,7	75,5	6.866
10.02.2021	6	1.997	18	1,37	25,2	50,3	4.576
23.02.2021	5	1.857	19	1,37	26,2	48,6	4.417
08.03.2021	6	1.654	21	1,37	28,8	47,6	4.326
21.03.2021	6	1.468	25	1,37	34,1	50,1	4.553
02.04.2021	1	1.194	24	1,37	32,5	38,8	3.524
15.04.2021	1	1.119	25	1,37	34,4	38,5	3.498
28.04.2021	1	974	27	1,37	37,1	36,2	3.287
11.05.2021	3	1.809	23	1,37	31,4	56,8	5.159
24.05.2021	7	1.379	24	1,37	32,6	45,0	4.088
06.06.2021	3	2.742	16	1,37	21,4	58,6	5.327
18.06.2021	1	995	28	1,37	38,6	38,4	3.495
01.07.2021	3	3.448	15	1,37	20,0	69,0	6.270
14.07.2021	3	2.864	14	1,37	19,5	55,7	5.065
27.07.2021	1	1.231	22	1,37	30,4	37,4	3.404
09.08.2021	1	1.280	21	1,37	28,6	36,7	3.332
22.08.2021	3	3.798	14	1,37	19,3	73,4	6.670
03.09.2021	1	1.113	36	1,37	49,7	55,4	5.032
16.09.2021	3	1.404	31	1,37	42,1	59,1	5.368
29.09.2021	3	1.498	29	1,37	39,3	58,9	5.355
12.10.2021	3	3.058	18	1,37	24,5	75,0	6.817
25.10.2021	1	880	28	1,37	38,2	33,6	3.058
07.11.2021	3	2.279	14	1,37	18,9	43,0	3.906
19.11.2021	1	960	29	1,37	39,6	38,0	3.455
02.12.2021	6	3.746	12	1,37	16,6	62,1	5.645
15.12.2021	5	2.437	14	1,37	19,5	47,4	4.310
28.12.2021	3	3.522	14	1,37	19,3	68,0	6.185
13.01.2022	5	2.041	14	1,37	19,3	39,4	3.584
26.01.2022	6	2.166	14	1,37	19,6	42,4	3.858
08.02.2022	3	3.526	10	1,37	14,0	49,3	4.479
21.02.2022	6	3.617	10	1,37	13,6	49,1	4.460
04.03.2022	5	2.674	17	1,37	23,2	61,9	5.628
17.03.2022	3	2.001	14	1,37	19,7	39,5	3.589
30.03.2022	3	2.865	12	1,37	17,0	48,7	4.425
12.04.2022	3	2.385	12	1,37	16,4	39,2	3.564
25.04.2022	7	2.437	10	1,37	14,0	34,1	3.096
06.05.2022	1	1.253	19	1,37	25,3	31,8	2.887
19.05.2022	4	1.631	21	1,37	29,3	47,8	4.347
01.06.2022	1	899	24	1,37	33,3	29,9	2.721
14.06.2022	1	772	29	1,37	39,9	30,8	2.798
27.06.2022	4	1.149	29	1,37	39,3	45,2	4.107
08.07.2022	1	790	30	1,37	40,8	32,3	2.932
21.07.2022	4	1.475	27	1,37	37,1	54,8	4.978
03.08.2022	1	544	44	1,37	60,0	32,6	2.968

16.08.2022	1	510	42	1,37	57,4	29,3	2.661
29.08.2022	1	563	39	1,37	54,0	30,4	2.763
09.09.2022	3	2.464	37	1,37	50,6	124,6	11.324
22.09.2022	1	752	34	1,37	46,4	34,9	3.175
05.10.2022	1	748	27	1,37	37,5	28,1	2.553
18.10.2022	3	1.036	28	1,37	37,8	39,2	3.561
31.10.2022	1	690	37	1,37	50,8	35,1	3.188
11.11.2022	1	671	37	1,37	50,4	33,8	3.075
24.11.2022	3	1.612	21	1,37	28,2	45,5	4.136
07.12.2022	3	1.081	24	1,37	32,2	34,8	3.164
20.12.2022	3	1.083	25	1,37	33,8	36,6	3.332
02.01.2023	7	1.536	22	1,37	29,7	45,7	4.151
13.01.2023	3	3.315	15	1,37	20,4	67,7	6.152
26.01.2023	2	1.274	20	1,37	27,1	34,6	3.142
08.02.2023	5	1.579	19	1,37	26,6	42,0	3.815
21.02.2023	3	2.654	14	1,37	19,3	51,3	4.661
06.03.2023	6	1.869	17	1,37	22,7	42,5	3.864
17.03.2023	5	3.319	12	1,37	17,0	56,4	5.126
30.03.2023	3	3.244	12	1,37	17,0	55,1	5.010
12.04.2023	3	2.880	15	1,37	20,4	58,8	5.344
25.04.2023	3	1.958	20	1,37	27,1	53,1	4.828
08.05.2023	1	1.289	23	1,37	31,2	40,3	3.660
19.05.2023	1	1.110	25	1,37	33,6	37,3	3.387
01.06.2023	1	857	27	1,37	37,4	32,1	2.914
14.06.2023	1	786	30	1,37	41,2	32,4	2.947
27.06.2023	3	1.137	26	1,37	35,1	39,9	3.625
10.07.2023	1	575	32	1,37	43,4	25,0	2.270
21.07.2023	1	749	30	1,37	41,4	31,0	2.817
03.08.2023	3	2.807	14	1,37	19,0	53,5	4.859
16.08.2023	7	1.128	26	1,37	35,3	39,9	3.625
29.08.2023	3	2.868	10	1,37	13,0	37,3	3.393
11.09.2023	1	789	34	1,37	46,2	36,4	3.312
22.09.2023	3	1.087	24	1,37	32,7	35,6	3.236
05.10.2023	1	601	33	1,37	45,1	27,1	2.463
18.10.2023	3	1.220	34	1,37	46,7	57,0	5.181
31.10.2023	3	2.365	16	1,37	22,2	52,5	4.772
13.11.2023	3	3.888	10	1,37	13,0	50,6	4.600
24.11.2023	6	3.450	10	1,37	13,6	46,8	4.254
07.12.2023	6	1.302	24	1,37	33,0	43,0	3.908
20.12.2023	3	3.623	10	1,37	14,2	51,6	4.693
15 %-Wert						32,6	2.962
Mittelwert						45,6	4.142
50 %-Wert						42,5	3.861
85 %-Wert						57,4	5.218

Tägliche Pges-Fracht bei Trocken- und Regenwettertagen

Datum	Wetter	Q _d	P _{ges}	B _{dPges,Z}	B _{d,Pges,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[kg/d]	[EW _{1,8}]
03.01.2021	6	1.003	4,5	4,51	2.508
15.01.2021	2	812	5,1	4,14	2.301
28.01.2021	6	2.461	3,6	8,86	4.922
10.02.2021	6	1.997	3,2	6,39	3.550
23.02.2021	5	1.857	3,3	6,13	3.405
08.03.2021	6	1.654	3,9	6,45	3.584
21.03.2021	6	1.468	4,1	6,02	3.344
02.04.2021	1	1.194	4,3	5,13	2.852
15.04.2021	1	1.119	4,4	4,92	2.735
28.04.2021	1	974	4,7	4,58	2.543
11.05.2021	3	1.809	3,9	7,06	3.920
24.05.2021	7	1.379	4,0	5,54	3.080
06.06.2021	3	2.742	2,5	6,86	3.808
18.06.2021	1	995	4,9	4,88	2.709
01.07.2021	3	3.448	2,5	8,62	4.789
14.07.2021	3	2.864	2,5	7,16	3.978
27.07.2021	1	1.231	4,2	5,17	2.872
09.08.2021	1	1.280	4,1	5,25	2.916
22.08.2021	3	3.798	2,4	9,12	5.064
03.09.2021	1	1.113	5,9	6,57	3.648
16.09.2021	3	1.404	4,8	6,74	3.744
29.09.2021	3	1.498	4,7	7,04	3.911
12.10.2021	3	3.058	3,4	10,40	5.776
25.10.2021	1	880	4,5	3,96	2.200
07.11.2021	3	2.279	2,8	6,38	3.545
19.11.2021	1	960	4,1	3,94	2.187
02.12.2021	6	3.746	2,2	8,24	4.578
15.12.2021	5	2.437	2,7	6,51	3.615
28.12.2021	3	3.522	2,5	8,63	4.794
13.01.2022	5	2.041	2,1	4,29	2.381
26.01.2022	6	2.166	2,5	5,42	3.008
08.02.2022	3	3.526	2,1	7,23	4.016
21.02.2022	6	3.617	2,0	7,05	3.918
04.03.2022	5	2.674	2,8	7,49	4.160
17.03.2022	3	2.001	2,6	5,14	2.857
30.03.2022	3	2.865	2,5	7,08	3.931
12.04.2022	3	2.385	2,6	6,20	3.445
25.04.2022	7	2.437	2,3	5,61	3.114
06.05.2022	1	1.253	3,7	4,64	2.576
19.05.2022	4	1.631	3,5	5,71	3.171
01.06.2022	1	899	3,9	3,51	1.948
14.06.2022	1	772	5,1	3,94	2.187
27.06.2022	4	1.149	5,0	5,72	3.179
08.07.2022	1	790	4,7	3,71	2.063
21.07.2022	4	1.475	4,6	6,79	3.769
03.08.2022	1	544	7,3	3,97	2.206

16.08.2022	1	510	7,4	3,77	2.097
29.08.2022	1	563	7,3	4,11	2.283
09.09.2022	3	2.464	6,4	15,77	8.761
22.09.2022	1	752	5,2	3,91	2.172
05.10.2022	1	748	4,7	3,52	1.953
18.10.2022	3	1.036	4,4	4,56	2.532
31.10.2022	1	690	5,6	3,86	2.147
11.11.2022	1	671	7,0	4,70	2.609
24.11.2022	3	1.612	4,8	7,74	4.299
07.12.2022	3	1.081	5,4	5,84	3.243
20.12.2022	3	1.083	4,8	5,20	2.888
02.01.2023	7	1.536	4,1	6,30	3.499
13.01.2023	3	3.315	2,8	9,28	5.157
26.01.2023	2	1.274	4,1	5,22	2.902
08.02.2023	5	1.579	3,8	6,00	3.333
21.02.2023	3	2.654	2,9	7,70	4.276
06.03.2023	6	1.869	3,4	6,35	3.530
17.03.2023	5	3.319	2,1	6,97	3.872
30.03.2023	3	3.244	2,6	8,43	4.686
12.04.2023	3	2.880	2,9	8,35	4.640
25.04.2023	3	1.958	3,3	6,46	3.590
08.05.2023	1	1.289	3,0	3,87	2.148
19.05.2023	1	1.110	4,2	4,66	2.590
01.06.2023	1	857	4,5	3,81	2.119
14.06.2023	1	786	5,4	4,24	2.358
27.06.2023	3	1.137	4,2	4,78	2.653
10.07.2023	1	575	6,7	3,85	2.140
21.07.2023	1	749	6,6	4,94	2.746
03.08.2023	3	2.807	2,9	8,14	4.522
16.08.2023	7	1.128	4,8	5,41	3.008
29.08.2023	3	2.868	2,6	7,46	4.143
11.09.2023	1	789	6,2	4,89	2.718
22.09.2023	3	1.087	4,4	4,78	2.657
05.10.2023	1	601	6,8	4,09	2.270
18.10.2023	3	1.220	4,1	5,00	2.779
31.10.2023	3	2.365	3,6	8,51	4.730
13.11.2023	3	3.888	1,4	5,44	3.024
24.11.2023	6	3.450	1,5	5,18	2.875
07.12.2023	6	1.302	4,3	5,60	3.110
20.12.2023	3	3.623	1,9	6,88	3.824
15 %-Wert				4,06	2.254
Mittelwert				5,98	3.322
50 %-Wert				5,60	3.112
85 %-Wert				7,71	4.282

Anfallende Überschussschlamm-mengen 2020 - 2023

	ÜS	ÜS	TS
	[m³/a]	[m³/d]	[%]
2020	2.200	6,0	2,5
2021	2.175	5,9	2,5
2022	2.172	6,0	2,3
2023	2.180	6,0	2,3
Mittelwert	2.182	6,0	2,4

	Menge	Einheit	Anmerkung
TS-Gehalt	24,0	kg/m³	im Mittel (Betriebstagebuch)
TR-Menge	143,4	kg/d	
Einwohnerwerte	2.800	EW	
spez. EW-Wert	51,2	g/(EW*d)	

Datum	Schlammvolumen V_s	Trockensubstanz TS_{BB}	Schlammindex I_{SV}
	[ml/l]	[g/l]	[ml/g]
01.01.2021	260	3,3	78,8
04.01.2021	270	3,5	77,1
08.01.2021	300	3,9	76,9
11.01.2021	300	3,8	78,9
15.01.2021	310	4,2	73,8
18.01.2021	290	3,9	74,4
22.01.2021	290	3,7	78,4
25.01.2021	320	3,9	82,1
29.01.2021	280	4,0	70,0
01.02.2021	280	3,7	75,7
05.02.2021	260	3,6	72,2
09.02.2021	280	3,9	71,8
12.02.2021	320	4,1	78,0
15.02.2021	320	4,3	74,4
19.02.2021	300	4,2	71,4
22.02.2021	280	4,6	60,9
26.02.2021	300	4,3	69,8
01.03.2021	260	3,7	70,3
05.03.2021	260	3,8	68,4
08.03.2021	290	4,0	72,5
12.03.2021	240	3,1	77,4
15.03.2021	240	3,0	80,0
19.03.2021	230	2,8	82,1
22.03.2021	250	3,2	78,1
26.03.2021	230	3,4	67,6
29.03.2021	250	3,7	67,6
01.04.2021	250	3,8	65,8
06.04.2021	220	2,9	75,9
09.04.2021	220	2,8	78,6
12.04.2021	220	2,7	81,5
16.04.2021	200	2,5	80,0
19.04.2021	210	2,7	77,8
23.04.2021	210	3,1	67,7
26.04.2021	230	3,5	65,7
30.04.2021	230	3,4	67,6
03.05.2021	210	3,0	70,0
07.05.2021	210	3,1	67,7
10.05.2021	220	3,2	68,8
14.05.2021	180	3,0	60,0
17.05.2021	180	2,5	72,0
21.05.2021	210	3,4	61,8
25.05.2021	210	3,4	61,8
31.05.2021	240	5,1	47,1
02.06.2021	200	3,6	55,6
07.06.2021	180	3,0	60,0
11.06.2021	180	2,8	64,3

14.06.2021	200	3,2	62,5
18.06.2021	190	3,0	63,3
21.06.2021	170	2,5	68,0
25.06.2021	170	2,9	58,6
28.06.2021	170	3,2	53,1
02.07.2021	130	2,3	56,5
05.07.2021	140	2,5	56,0
09.07.2021	130	2,4	54,2
12.07.2021	140	2,7	51,9
16.07.2021	120	2,6	46,2
19.07.2021	130	2,6	50,0
23.07.2021	110	2,7	40,7
26.07.2021	120	2,9	41,4
30.07.2021	120	2,9	41,4
02.08.2021	120	2,7	44,4
06.08.2021	120	2,9	41,4
09.08.2021	110	2,7	40,7
13.08.2021	110	3,1	35,5
16.08.2021	100	3,0	33,3
20.08.2021	110	3,1	35,5
30.08.2021	120	3,3	36,4
03.09.2021	120	3,7	32,4
09.09.2021	120	3,2	37,5
13.09.2021	140	3,9	35,9
17.09.2021	140	3,8	36,8
20.09.2021	140	3,7	37,8
24.09.2021	140	3,8	36,8
27.09.2021	130	3,4	38,2
01.10.2021	150	3,4	44,1
04.10.2021	140	3,3	42,4
08.10.2021	160	3,5	45,7
11.10.2021	150	3,3	45,5
15.10.2021	150	3,4	44,1
18.10.2021	150	3,3	45,5
22.10.2021	130	2,6	50,0
25.10.2021	140	2,5	56,0
29.10.2021	140	2,6	53,8
02.11.2021	120	2,3	52,2
05.11.2021	110	2,1	52,4
08.11.2021	170	2,2	77,3
12.11.2021	180	2,1	85,7
15.11.2021	170	2,3	73,9
19.11.2021	200	2,0	100,0
22.11.2021	250	2,3	108,7
26.11.2021	300	2,5	120,0
29.11.2021	360	2,9	124,1
03.12.2021	340	3,0	113,3
06.12.2021	400	3,3	121,2
10.12.2021	480	4,4	109,1

13.12.2021	540	4,6	117,4
17.12.2021	560	4,7	119,1
20.12.2021	580	4,3	134,9
24.12.2021	580	4,1	141,5
27.12.2021	620	4,6	134,8
30.12.2021	460	3,4	135,3
03.01.2022	360	2,8	128,6
07.01.2022	340	2,6	130,8
10.01.2022	380	3,0	126,7
14.01.2022	460	4,2	109,5
17.01.2022	460	4,1	112,2
21.01.2022	440	3,7	118,9
24.01.2022	460	3,9	117,9
28.01.2022	400	3,3	121,2
31.01.2022	400	3,4	117,6
04.02.2022	340	2,9	117,2
07.02.2022	300	2,6	115,4
11.02.2022	300	2,5	120,0
14.02.2022	300	2,6	115,4
18.02.2022	280	2,5	112,0
21.02.2022	280	2,4	116,7
25.02.2022	240	2,3	104,3
28.02.2022	220	1,9	115,8
04.03.2022	230	2,1	109,5
07.03.2022	260	2,7	96,3
11.03.2022	300	3,2	93,8
14.03.2022	340	3,4	100,0
18.03.2022	300	3,1	96,8
21.03.2022	360	3,2	112,5
25.03.2022	360	2,9	124,1
28.03.2022	360	2,9	124,1
01.04.2022	380	3,0	126,7
04.04.2022	400	3,0	133,3
08.04.2022	380	3,0	126,7
12.04.2022	340	2,8	121,4
14.04.2022	340	3,2	106,6
19.04.2022	300	2,9	103,4
22.04.2022	280	2,9	96,6
25.04.2022	320	3,0	106,7
29.04.2022	340	3,1	109,7
02.05.2022	360	3,6	100,0
06.05.2022	340	3,2	106,3
09.05.2022	320	3,3	97,0
13.05.2022	280	2,6	107,7
16.05.2022	280	2,5	112,0
20.05.2022	280	3,2	87,5
23.05.2022	300	3,6	83,3
27.05.2022	340	4,3	80,0
30.05.2022	340	3,9	87,2

03.06.2022	360	3,9	92,3
06.06.2022	360	4,0	90,0
10.06.2022	380	4,6	82,6
13.06.2022	400	5,3	75,5
14.06.2022	380	4,5	84,4
17.06.2022	360	4,2	85,7
20.06.2022	320	3,8	84,2
24.06.2022	320	3,9	82,1
27.06.2022	320	3,8	84,2
01.07.2022	320	3,8	84,2
04.07.2022	300	3,6	83,3
08.07.2022	280	3,2	87,5
11.07.2022	260	2,9	89,7
15.07.2022	220	3,2	68,8
18.07.2022	240	3,5	68,6
22.07.2022	220	3,1	71,0
25.07.2022	220	3,0	73,3
29.07.2022	200	2,9	69,0
01.08.2022	190	3,3	57,6
05.08.2022	190	3,2	59,4
08.08.2022	200	3,2	62,5
12.08.2022	180	3,1	58,1
15.08.2022	180	3,2	56,3
19.08.2022	150	4,2	35,7
02.09.2022	150	3,7	40,5
05.09.2022	140	3,5	40,0
09.09.2022	160	3,8	42,1
12.09.2022	140	4,2	33,3
16.09.2022	140	2,6	53,8
19.09.2022	130	2,5	52,0
23.09.2022	130	3,0	43,3
26.09.2022	140	3,2	43,8
30.09.2022	140	3,4	41,2
04.10.2022	170	3,4	50,0
07.10.2022	170	3,6	47,2
10.10.2022	180	3,9	46,2
14.10.2022	170	3,7	45,9
18.10.2022	230	4,8	47,9
21.10.2022	200	3,8	52,6
24.10.2022	220	4,1	53,7
28.10.2022	190	3,7	51,4
31.10.2022	190	3,6	52,8
04.11.2022	200	3,5	57,1
07.11.2022	230	4,2	54,8
11.11.2022	260	4,3	60,5
14.11.2022	260	4,1	63,4
18.11.2022	230	3,3	69,7
21.11.2022	210	2,6	80,8
25.11.2022	220	3,0	73,3

28.11.2022	200	2,9	69,0
02.12.2022	220	2,9	75,9
06.12.2022	280	4,4	63,6
12.12.2022	260	3,2	81,3
16.12.2022	280	3,4	82,4
19.12.2022	300	3,7	81,1
23.12.2022	320	3,6	88,9
27.12.2022	280	3,1	90,3
30.12.2022	340	3,3	103,0
03.01.2023	360	3,8	94,7
05.01.2023	320	3,3	97,0
09.01.2023	360	3,3	109,1
13.01.2023	360	3,2	112,5
16.01.2023	340	3,1	109,7
20.01.2023	400	3,3	121,2
23.01.2023	420	3,4	123,5
27.01.2023	500	3,7	135,1
30.01.2023	500	3,8	131,6
03.02.2023	380	2,8	135,7
06.02.2023	440	3,3	133,3
10.02.2023	580	4,0	145,0
13.02.2023	560	3,9	143,6
17.02.2023	560	3,8	147,4
22.02.2023	520	3,9	133,3
24.02.2023	500	3,7	135,1
27.02.2023	540	3,9	138,5
03.03.2023	540	4,0	135,0
08.03.2023	540	4,4	122,7
10.03.2023	400	3,1	129,0
13.03.2023	400	3,2	125,0
17.03.2023	380	3,2	118,8
20.03.2023	400	3,8	105,3
24.03.2023	400	3,9	102,6
27.03.2023	380	3,7	102,7
31.03.2023	360	3,1	116,1
03.04.2023	260	2,5	104,0
06.04.2023	400	4,2	95,2
11.04.2023	360	3,8	94,7
14.04.2023	360	3,3	109,1
17.04.2023	340	3,1	109,7
21.04.2023	360	3,4	105,9
24.04.2023	300	3,0	100,0
26.04.2023	360	3,8	94,7
28.04.2023	340	3,6	94,4
02.05.2023	360	3,6	100,0
05.05.2023	320	3,4	94,1
08.05.2023	300	3,3	90,9
12.05.2023	280	3,0	93,3
15.05.2023	300	3,4	88,2

19.05.2023	240	2,9	82,8
22.05.2023	260	2,8	92,9
26.05.2023	260	2,9	89,7
30.05.2023	280	3,3	84,8
02.06.2023	300	3,4	88,2
05.06.2023	340	3,6	94,4
09.06.2023	320	3,4	94,1
12.06.2023	340	3,5	97,1
16.06.2023	320	3,4	94,1
19.06.2023	340	3,6	94,4
23.06.2023	280	3,2	87,5
26.06.2023	320	3,7	86,5
30.06.2023	280	3,0	93,3
03.07.2023	320	3,6	88,9
07.07.2023	300	3,4	88,2
10.07.2023	280	3,4	82,4
14.07.2023	300	3,6	83,3
17.07.2023	340	3,8	89,5
21.07.2023	300	3,4	88,2
24.07.2023	260	2,7	96,3
28.07.2023	260	2,9	89,7
31.07.2023	280	3,1	90,3
04.08.2023	280	3,0	93,3
07.08.2023	260	2,9	89,7
11.08.2023	280	3,2	87,5
14.08.2023	300	3,5	85,7
18.08.2023	280	3,1	90,3
23.08.2023	200	3,7	54,1
28.08.2023	200	3,6	55,6
01.09.2023	180	3,2	56,3
04.09.2023	200	4,0	50,0
11.09.2023	200	3,2	62,5
15.09.2023	200	3,1	64,5
18.09.2023	210	3,0	70,0
22.09.2023	170	2,7	63,0
25.09.2023	190	3,0	63,3
29.09.2023	180	3,1	58,1
02.10.2023	190	3,0	63,3
06.10.2023	160	2,6	61,5
09.10.2023	180	2,8	64,3
13.10.2023	170	2,7	63,0
16.10.2023	170	2,6	65,4
20.10.2023	170	2,6	65,4
23.10.2023	180	2,7	66,7
27.10.2023	170	2,5	68,0
30.10.2023	170	2,8	60,7
03.11.2023	180	2,7	66,7
06.11.2023	170	2,5	68,0
10.11.2023	150	2,5	60,0

13.11.2023	160	2,6	61,5
17.11.2023	150	2,5	60,0
20.11.2023	160	2,5	64,0
24.11.2023	170	2,6	65,4
27.11.2023	150	2,5	60,0
01.12.2023	170	3,0	56,7
04.12.2023	190	3,1	61,3
08.12.2023	200	3,4	58,8
11.12.2023	180	2,7	66,7
15.12.2023	210	3,1	67,7
18.12.2023	230	3,6	63,9
22.12.2023	180	2,4	75,0
27.12.2023	170	2,5	68,0
29.12.2023	180	2,8	64,3
Mittelwert:	267,0	3,3	81,1
85%-Wert	360,0	3,9	114,2

Datum	Lufttemperatur		
	MIN	MAX	MITTEL
	[°C]	[°C]	[°C]
01.01.2021	0,0	4,0	2,0
02.01.2021	1,0	3,0	2,0
03.01.2021	-1,0	2,0	0,5
04.01.2021	0,0	4,0	2,0
05.01.2021	1,0	3,0	2,0
06.01.2021	0,0	4,0	2,0
07.01.2021	-2,0	1,0	-0,5
08.01.2021	-3,0	0,0	-1,5
09.01.2021	-3,0	0,0	-1,5
10.01.2021	-12,0	2,0	-5,0
11.01.2021	-5,0	-1,0	-3,0
12.01.2021	-4,0	0,0	-2,0
13.01.2021	-3,0	0,0	-1,5
14.01.2021	-5,0	-1,0	-3,0
15.01.2021	-3,0	1,0	-1,0
16.01.2021	-3,0	-2,0	-2,5
17.01.2021	-3,0	0,0	-1,5
18.01.2021	-3,0	1,0	-1,0
19.01.2021	-2,0	1,0	-0,5
20.01.2021	0,0	1,0	0,5
21.01.2021	2,0	5,0	3,5
22.01.2021	2,0	6,0	4,0
23.01.2021	0,0	4,0	2,0
24.01.2021	1,0	6,0	3,5
25.01.2021	-2,0	2,0	0,0
26.01.2021	-1,0	2,0	0,5
27.01.2021	-1,0	3,0	1,0
28.01.2021	2,0	3,0	2,5
29.01.2021	4,0	5,0	4,5
30.01.2021	-1,0	2,0	0,5
31.01.2021	-1,0	1,0	0,0
01.02.2021	2,0	3,0	2,5
02.02.2021	4,0	6,0	5,0
03.02.2021	5,0	7,0	6,0
04.02.2021	1,0	7,0	4,0
05.02.2021	3,0	6,0	4,5
06.02.2021	0,0	3,0	1,5
07.02.2021	-5,0	2,0	-1,5
08.02.2021	-7,0	-1,0	-4,0
09.02.2021	-8,0	-2,0	-5,0
10.02.2021	-7,0	-2,0	-4,5
11.02.2021	-15,0	-2,0	-8,5
12.02.2021	-14,0	-3,0	-8,5
13.02.2021	-15,0	-1,0	-8,0
14.02.2021	-12,0	-1,0	-6,5
15.02.2021	-1,0	1,0	0,0

Abwassertemperatur	
MITTEL	2-Wochen-Mittel
[°C]	[°C]
7,4	
7,2	
6,8	
7,0	
7,2	
7,2	
7,0	
7,0	
6,8	
7,0	
6,8	
6,8	
6,8	
6,8	7,0
6,6	6,9
6,8	6,9
6,8	6,9
6,8	6,9
7,0	6,9
6,8	6,8
6,8	6,8
5,8	6,7
5,2	6,6
5,4	6,5
5,2	6,4
5,2	6,3
5,4	6,2
5,8	6,1
5,4	6,0
4,0	5,8
4,8	5,7
5,4	5,6
5,8	5,5
5,0	5,4
4,8	5,2
5,0	5,2
5,2	5,2
5,0	5,1
5,0	5,1
5,2	5,1
4,8	5,1
4,8	5,0
4,6	5,0
5,0	5,0
5,2	5,1
5,6	5,1

16.02.2021	2,0	6,0	4,0
17.02.2021	2,0	7,0	4,5
18.02.2021	3,0	7,0	5,0
19.02.2021	0,0	8,0	4,0
20.02.2021	-0,3	10,0	4,9
21.02.2021	2,0	8,0	5,0
22.02.2021	0,0	6,0	3,0
23.02.2021	0,0	10,0	5,0
24.02.2021	0,7	11,0	5,9
25.02.2021	0,0	11,0	5,5
26.02.2021	0,0	12,0	6,0
27.02.2021	0,0	5,0	2,5
28.02.2021	1,0	8,0	4,5
01.03.2021	-1,0	10,0	4,5
02.03.2021	-2,0	11,0	4,5
03.03.2021	2,0	9,0	5,5
04.03.2021	2,0	11,0	6,5
05.03.2021	1,0	8,0	4,5
06.03.2021	-4,0	6,0	1,0
07.03.2021	-2,0	4,0	1,0
08.03.2021	-5,0	3,0	-1,0
09.03.2021	-1,0	4,0	1,5
10.03.2021	-2,0	7,0	2,5
11.03.2021	1,0	7,0	4,0
12.03.2021	3,0	8,0	5,5
13.03.2021	2,0	6,0	4,0
14.03.2021	-1,0	5,0	2,0
15.03.2021	-1,0	3,0	1,0
16.03.2021	-2,0	4,0	1,0
17.03.2021	-2,0	3,0	0,5
18.03.2021	-2,0	4,0	1,0
19.03.2021	-6,0	4,0	-1,0
20.03.2021	-1,0	3,0	1,0
21.03.2021	-3,0	2,0	-0,5
22.03.2021	0,0	7,0	3,5
23.03.2021	1,0	7,0	4,0
24.03.2021	-1,0	9,0	4,0
25.03.2021	1,0	11,0	6,0
26.03.2021	2,0	14,0	8,0
27.03.2021	0,0	10,0	5,0
28.03.2021	1,0	11,0	6,0
29.03.2021	2,0	15,0	8,5
30.03.2021	2,0	17,0	9,5
31.03.2021	2,0	18,0	10,0
01.04.2021	5,0	18,0	11,5
02.04.2021	3,0	10,0	6,5
03.04.2021	0,0	9,0	4,5
04.04.2021	0,0	10,0	5,0
05.04.2021	-3,0	5,0	1,0

5,8	5,1
5,8	5,1
5,8	5,2
5,8	5,3
5,2	5,3
5,6	5,3
5,4	5,3
5,4	5,3
5,6	5,4
5,6	5,5
5,4	5,5
6,0	5,6
6,4	5,7
6,2	5,7
6,4	5,8
6,4	5,8
6,6	5,9
5,8	5,9
5,8	5,9
6,0	5,9
6,0	6,0
5,8	6,0
5,8	6,0
6,0	6,0
6,0	6,1
5,8	6,1
5,8	6,0
6,0	6,0
6,0	6,0
6,0	6,0
5,8	5,9
5,8	5,9
6,0	5,9
6,0	5,9
5,8	5,9
6,2	5,9
6,2	6,0
6,4	6,0
6,6	6,0
6,8	6,1
6,6	6,2
6,4	6,2
6,6	6,2
6,8	6,3
6,8	6,4
6,8	6,4
7,0	6,5
6,8	6,6
6,6	6,6

06.04.2021	-2,0	4,0	1,0
07.04.2021	-2,0	3,0	0,5
08.04.2021	-3,0	5,0	1,0
09.04.2021	0,0	10,0	5,0
10.04.2021	2,0	11,0	6,5
11.04.2021	3,0	16,0	9,5
12.04.2021	-1,0	5,0	2,0
13.04.2021	-2,0	7,0	2,5
14.04.2021	-1,0	7,0	3,0
15.04.2021	0,0	8,0	4,0
16.04.2021	2,0	6,0	4,0
17.04.2021	5,0	6,0	5,5
18.04.2021	4,0	11,0	7,5
19.04.2021	3,0	13,0	8,0
20.04.2021	1,0	14,0	7,5
21.04.2021	0,0	12,0	6,0
22.04.2021	-1,0	11,0	5,0
23.04.2021	0,0	12,0	6,0
24.04.2021	1,0	14,0	7,5
25.04.2021	-1,0	13,0	6,0
26.04.2021	-1,0	12,0	5,5
27.04.2021	0,0	12,0	6,0
28.04.2021	6,0	16,0	11,0
29.04.2021	0,0	15,0	7,5
30.04.2021	1,0	13,0	7,0
01.05.2021	4,0	13,0	8,5
02.05.2021	0,0	11,0	5,5
03.05.2021	1,0	12,0	6,5
04.05.2021	5,0	14,0	9,5
05.05.2021	4,0	12,0	8,0
06.05.2021	4,0	10,0	7,0
07.05.2021	0,0	10,0	5,0
08.05.2021	4,0	15,0	9,5
09.05.2021	8,0	22,0	15,0
10.05.2021	12,0	25,0	18,5
11.05.2021	11,0	22,0	16,5
12.05.2021	9,0	14,0	11,5
13.05.2021	9,0	11,0	10,0
14.05.2021	4,0	16,0	10,0
15.05.2021	8,0	13,0	10,5
16.05.2021	9,0	15,0	12,0
17.05.2021	8,0	15,0	11,5
18.05.2021	6,0	15,0	10,5
19.05.2021	7,0	14,0	10,5
20.05.2021	7,0	15,0	11,0
21.05.2021	7,0	16,0	11,5
22.05.2021	5,0	15,0	10,0
23.05.2021	2,0	14,0	8,0
24.05.2021	7,0	18,0	12,5

6,2	6,6
6,2	6,6
5,8	6,6
6,2	6,5
6,4	6,5
6,4	6,5
6,6	6,5
6,6	6,5
6,6	6,5
6,8	6,5
6,8	6,5
7,4	6,5
7,2	6,6
7,0	6,6
7,4	6,7
7,4	6,8
7,6	6,9
7,6	7,0
7,4	7,1
7,2	7,1
7,4	7,2
7,4	7,2
7,4	7,3
7,6	7,3
7,4	7,4
7,6	7,4
7,4	7,4
7,2	7,4
7,4	7,4
7,6	7,4
7,4	7,4
7,0	7,4
7,2	7,4
7,8	7,4
7,6	7,4
7,6	7,4
8,0	7,5
9,4	7,6
9,2	7,7
9,0	7,8
9,2	8,0
8,8	8,1
9,0	8,2
9,0	8,3
9,0	8,4
9,2	8,6
9,4	8,7
9,2	8,8
9,4	9,0

25.05.2021	5,0	12,0	8,5
26.05.2021	6,0	11,0	8,5
27.05.2021	7,0	14,0	10,5
28.05.2021	5,0	15,0	10,0
29.05.2021	5,0	16,0	10,5
30.05.2021	3,0	16,0	9,5
31.05.2021	4,0	19,0	11,5
01.06.2021	7,0	21,0	14,0
02.06.2021	9,0	24,0	16,5
03.06.2021	10,0	24,0	17,0
04.06.2021	10,0	24,0	17,0
05.06.2021	14,0	17,0	15,5
06.06.2021	13,0	13,0	13,0
07.06.2021	12,0	18,0	15,0
08.06.2021	12,0	24,0	18,0
09.06.2021	11,0	22,0	16,5
10.06.2021	10,0	21,0	15,5
11.06.2021	12,0	24,0	18,0
12.06.2021	9,0	24,0	16,5
13.06.2021	8,0	23,0	15,5
14.06.2021	9,0	23,0	16,0
15.06.2021	12,0	27,0	19,5
16.06.2021	12,0	27,0	19,5
17.06.2021	14,0	28,0	21,0
18.06.2021	15,0	29,0	22,0
19.06.2021	16,0	30,0	23,0
20.06.2021	15,0	26,0	20,5
21.06.2021	16,0	25,0	20,5
22.06.2021	14,0	23,0	18,5
23.06.2021	15,0	22,0	18,5
24.06.2021	13,0	18,0	15,5
25.06.2021	12,0	14,0	13,0
26.06.2021	10,0	13,0	11,5
27.06.2021	13,0	23,0	18,0
28.06.2021	16,0	18,0	17,0
29.06.2021	12,0	20,0	16,0
30.06.2021	12,0	21,0	16,5
01.07.2021	11,0	19,0	15,0
02.07.2021	10,0	14,0	12,0
03.07.2021	13,0	23,0	18,0
04.07.2021	14,0	22,0	18,0
05.07.2021	12,0	20,0	16,0
06.07.2021	15,0	24,0	19,5
07.07.2021	13,0	19,0	16,0
08.07.2021	15,0	19,0	17,0
09.07.2021	10,0	12,0	11,0
10.07.2021	12,0	14,0	13,0
11.07.2021	12,0	16,0	14,0
12.07.2021	12,0	21,0	16,5

9,4	9,1
9,0	9,2
9,4	9,2
9,4	9,2
9,2	9,2
9,0	9,2
9,0	9,2
9,2	9,2
9,8	9,3
9,6	9,3
9,4	9,3
9,8	9,3
9,8	9,4
12,0	9,5
11,8	9,7
12,0	9,9
11,4	10,1
11,6	10,2
11,4	10,4
11,4	10,6
11,8	10,8
11,2	10,9
11,4	11,0
11,0	11,1
11,0	11,3
11,0	11,3
13,4	11,6
13,6	11,7
13,8	11,9
13,0	11,9
13,6	12,1
12,8	12,2
13,0	12,3
12,8	12,4
13,0	12,5
12,8	12,6
12,8	12,7
12,8	12,8
13,2	13,0
13,4	13,1
13,4	13,1
14,0	13,2
14,4	13,2
13,8	13,3
14,2	13,3
13,8	13,4
13,8	13,4
13,6	13,5

13.07.2021	14,0	20,0	17,0
14.07.2021	13,0	19,0	16,0
15.07.2021	14,0	23,0	18,5
16.07.2021	16,0	17,0	16,5
17.07.2021	14,0	16,0	15,0
18.07.2021	15,0	24,0	19,5
19.07.2021	14,0	21,0	17,5
20.07.2021	12,0	22,0	17,0
21.07.2021	11,0	23,0	17,0
22.07.2021	11,0	25,0	18,0
23.07.2021	13,0	25,0	19,0
24.07.2021	13,0	25,0	19,0
25.07.2021	15,0	26,0	20,5
26.07.2021	14,0	22,0	18,0
27.07.2021	14,0	25,0	19,5
28.07.2021	13,0	20,0	16,5
29.07.2021	11,0	22,0	16,5
30.07.2021	14,0	16,0	15,0
31.07.2021	12,0	18,0	15,0
01.08.2021	14,0	19,0	16,5
02.08.2021	11,0	21,0	16,0
03.08.2021	11,0	20,0	15,5
04.08.2021	14,0	19,0	16,5
05.08.2021	13,0	21,0	17,0
06.08.2021	10,0	20,0	15,0
07.08.2021	11,0	22,0	16,5
08.08.2021	10,0	21,0	15,5
09.08.2021	10,0	22,0	16,0
10.08.2021	12,0	23,0	17,5
11.08.2021	12,0	24,0	18,0
12.08.2021	12,0	24,0	18,0
13.08.2021	14,0	26,0	20,0
14.08.2021	12,0	26,0	19,0
15.08.2021	12,0	26,0	19,0
16.08.2021	12,0	22,0	17,0
17.08.2021	11,0	16,0	13,5
18.08.2021	13,0	17,0	15,0
19.08.2021	15,0	19,0	17,0
20.08.2021	9,0	11,0	10,0
21.08.2021	12,0	13,0	12,5
22.08.2021	12,0	14,0	13,0
23.08.2021	11,0	12,0	11,5
24.08.2021	7,0	9,0	8,0
25.08.2021	11,0	12,0	11,5
26.08.2021	10,0	11,0	10,5
27.08.2021	10,0	11,0	10,5
28.08.2021	9,0	11,0	10,0
29.08.2021	11,0	12,0	11,5
30.08.2021	12,0	13,0	12,5

13,2	13,5
13,8	13,6
13,4	13,6
13,6	13,7
13,4	13,7
13,6	13,7
13,2	13,7
13,4	13,7
13,2	13,6
13,2	13,5
13,4	13,5
13,2	13,4
13,2	13,4
13,4	13,4
13,2	13,4
14,6	13,4
13,8	13,5
13,4	13,4
13,6	13,5
13,2	13,4
13,4	13,4
13,2	13,4
13,6	13,5
13,8	13,5
13,8	13,5
14,0	13,6
13,6	13,6
13,6	13,6
13,8	13,7
13,6	13,6
13,8	13,6
13,6	13,6
13,8	13,6
14,0	13,7
14,6	13,8
14,2	13,8
14,0	13,9
14,0	13,9
13,6	13,9
14,0	13,9
13,8	13,9
14,2	13,9
14,0	13,9
13,6	13,9
13,8	13,9
14,0	14,0
13,8	14,0
13,2	13,9
14,0	13,9

31.08.2021	7,0	9,0	8,0
01.09.2021	7,0	9,0	8,0
02.09.2021	7,0	10,0	8,5
03.09.2021	7,0	10,0	8,5
04.09.2021	10,0	12,0	11,0
05.09.2021	8,0	12,0	10,0
06.09.2021	10,0	12,0	11,0
07.09.2021	8,0	11,0	9,5
08.09.2021	8,0	11,0	9,5
09.09.2021	12,0	15,0	13,5
10.09.2021	13,0	14,0	13,5
11.09.2021	13,0	14,0	13,5
12.09.2021	8,0	10,0	9,0
13.09.2021	8,0	10,0	9,0
14.09.2021	10,0	22,0	16,0
15.09.2021	14,0	19,0	16,5
16.09.2021	11,0	19,0	15,0
17.09.2021	9,0	11,0	10,0
18.09.2021	10,0	13,0	11,5
19.09.2021	9,0	14,0	11,5
20.09.2021	9,0	14,0	11,5
21.09.2021	9,0	14,0	11,5
22.09.2021	6,0	15,0	10,5
23.09.2021	6,0	18,0	12,0
24.09.2021	11,0	17,0	14,0
25.09.2021	10,0	19,0	14,5
26.09.2021	14,0	21,0	17,5
27.09.2021	13,0	19,0	16,0
28.09.2021	12,0	16,0	14,0
29.09.2021	9,0	16,0	12,5
30.09.2021	4,0	14,0	9,0
01.10.2021	5,0	6,0	5,5
02.10.2021	7,0	11,0	9,0
03.10.2021	8,0	20,0	14,0
04.10.2021	11,0	15,0	13,0
05.10.2021	10,0	13,0	11,5
06.10.2021	7,0	13,0	10,0
07.10.2021	7,0	14,0	10,5
08.10.2021	3,0	5,0	4,0
09.10.2021	0,0	2,0	1,0
10.10.2021	0,0	11,0	5,5
11.10.2021	0,0	11,0	5,5
12.10.2021	3,0	10,0	6,5
13.10.2021	3,0	10,0	6,5
14.10.2021	7,0	9,0	8,0
15.10.2021	6,0	13,0	9,5
16.10.2021	1,0	11,0	6,0
17.10.2021	3,0	11,0	7,0
18.10.2021	4,0	12,0	8,0

13,8	13,8
13,8	13,8
13,4	13,8
14,0	13,8
12,8	13,7
13,0	13,7
13,0	13,6
13,0	13,5
13,0	13,5
12,8	13,4
13,0	13,3
13,0	13,3
13,4	13,3
13,4	13,2
13,0	13,2
13,0	13,1
12,8	13,1
13,6	13,1
13,0	13,1
12,8	13,1
12,6	13,0
12,4	13,0
12,4	12,9
12,6	12,9
12,6	12,9
12,4	12,9
12,4	12,8
12,8	12,7
13,2	12,8
13,2	12,8
13,0	12,8
12,6	12,7
12,2	12,7
12,2	12,6
12,4	12,6
12,0	12,6
12,0	12,5
12,2	12,5
12,2	12,5
13,0	12,5
12,0	12,5
12,0	12,4
11,4	12,3
8,6	12,0
11,0	11,8
11,2	11,7
11,4	11,7
11,2	11,6
11,4	11,5

19.10.2021	6,0	12,0	9,0
20.10.2021	7,0	15,0	11,0
21.10.2021	7,0	12,0	9,5
22.10.2021	3,0	8,0	5,5
23.10.2021	1,0	9,0	5,0
24.10.2021	0,0	9,0	4,5
25.10.2021	0,0	9,0	4,5
26.10.2021	2,0	9,0	5,5
27.10.2021	4,0	11,0	7,5
28.10.2021	3,0	11,0	7,0
29.10.2021	2,0	9,0	5,5
30.10.2021	5,0	10,0	7,5
31.10.2021	2,0	14,0	8,0
01.11.2021	4,0	10,0	7,0
02.11.2021	6,0	10,0	8,0
03.11.2021	7,0	10,0	8,5
04.11.2021	5,0	8,0	6,5
05.11.2021	6,0	8,0	7,0
06.11.2021	3,0	8,0	5,5
07.11.2021	3,0	7,0	5,0
08.11.2021	4,0	8,0	6,0
09.11.2021	0,0	8,0	4,0
10.11.2021	-1,0	7,0	3,0
11.11.2021	1,0	6,0	3,5
12.11.2021	3,0	6,0	4,5
13.11.2021	5,0	7,0	6,0
14.11.2021	3,0	8,0	5,5
15.11.2021	4,0	7,0	5,5
16.11.2021	4,0	7,0	5,5
17.11.2021	3,0	6,0	4,5
18.11.2021	4,0	7,0	5,5
19.11.2021	6,0	7,0	6,5
20.11.2021	4,0	8,0	6,0
21.11.2021	3,0	6,0	4,5
22.11.2021	-3,0	5,0	1,0
23.11.2021	0,0	5,0	2,5
24.11.2021	1,0	5,0	3,0
25.11.2021	-1,0	3,0	1,0
26.11.2021	0,0	4,0	2,0
27.11.2021	-1,0	3,0	1,0
28.11.2021	-1,0	3,0	1,0
29.11.2021	-1,0	2,0	0,5
30.11.2021	0,0	3,0	1,5
01.12.2021	1,0	4,0	2,5
02.12.2021	-2,0	4,0	1,0
03.12.2021	0,0	2,0	1,0
04.12.2021	2,0	3,0	2,5
05.12.2021	-1,0	3,0	1,0
06.12.2021	-2,0	2,0	0,0

11,2	11,5
11,2	11,4
11,0	11,3
11,4	11,3
10,0	11,1
9,5	10,9
11,4	10,9
11,4	10,9
11,6	11,1
11,6	11,1
11,4	11,1
10,0	11,0
10,8	11,0
10,8	11,0
10,6	10,9
11,0	10,9
9,8	10,8
9,6	10,7
9,8	10,7
10,4	10,7
10,0	10,6
9,8	10,5
9,8	10,4
10,0	10,3
9,8	10,2
10,1	10,2
10,4	10,1
10,0	10,1
10,0	10,0
9,8	10,0
10,2	10,0
10,0	10,0
10,2	10,0
10,0	10,0
10,0	10,0
9,8	10,0
9,8	10,0
9,6	10,0
9,4	10,0
9,4	9,9
9,4	9,8
9,0	9,8
8,0	9,6
6,6	9,4
6,2	9,1
6,2	8,8
6,4	8,6
6,4	8,3
6,6	8,1

07.12.2021	-2,0	1,0	-0,5
08.12.2021	-2,0	2,0	0,0
09.12.2021	-1,0	2,0	0,5
10.12.2021	0,0	3,0	1,5
11.12.2021	1,0	4,0	2,5
12.12.2021	-1,0	3,0	1,0
13.12.2021	1,0	4,0	2,5
14.12.2021	4,0	6,0	5,0
15.12.2021	4,0	7,0	5,5
16.12.2021	1,0	7,0	4,0
17.12.2021	2,0	5,0	3,5
18.12.2021	1,0	4,0	2,5
19.12.2021	0,0	4,0	2,0
20.12.2021	-6,0	1,0	-2,5
21.12.2021	-8,0	0,0	-4,0
22.12.2021	-6,0	-1,0	-3,5
23.12.2021	-4,0	4,0	0,0
24.12.2021	2,0	6,0	4,0
25.12.2021	-3,0	3,0	0,0
26.12.2021	-3,0	1,0	-1,0
27.12.2021	-3,0	2,0	-0,5
28.12.2021	0,0	4,0	2,0
29.12.2021	1,0	6,0	3,5
30.12.2021	4,0	9,0	6,5
31.12.2021	8,0	12,0	10,0
01.01.2022	5,0	11,0	8,0
02.01.2022	4,0	8,0	6,0
03.01.2022	4,0	7,0	5,5
04.01.2022	2,0	6,0	4,0
05.01.2022	1,0	3,0	2,0
06.01.2022	-3,0	2,0	-0,5
07.01.2022	-3,0	1,0	-1,0
08.01.2022	-3,0	0,0	-1,5
09.01.2022	-2,0	1,0	-0,5
10.01.2022	0,0	2,0	1,0
11.01.2022	-5,0	2,0	-1,5
12.01.2022	-6,0	0,0	-3,0
13.01.2022	-2,0	1,0	-0,5
14.01.2022	-2,0	1,0	-0,5
15.01.2022	-3,0	3,0	0,0
16.01.2022	-3,0	3,0	0,0
17.01.2022	-1,0	1,0	0,0
18.01.2022	-1,0	3,0	1,0
19.01.2022	-3,0	3,0	0,0
20.01.2022	-12,0	2,0	-5,0
21.01.2022	-1,0	0,0	-0,5
22.01.2022	0,0	2,0	1,0
23.01.2022	0,0	3,0	1,5
24.01.2022	0,0	2,0	1,0

6,6	7,8
6,8	7,6
7,2	7,4
8,4	7,4
8,6	7,3
8,4	7,2
8,2	7,2
8,2	7,2
7,8	7,3
8,0	7,4
8,2	7,6
8,2	7,7
8,4	7,8
8,6	8,0
8,6	8,1
8,2	8,2
8,2	8,3
6,4	8,1
6,0	8,0
6,0	7,8
7,4	7,7
6,8	7,6
5,2	7,4
6,4	7,3
6,8	7,2
7,6	7,2
7,8	7,1
7,8	7,1
7,4	7,0
6,8	6,9
7,2	6,8
7,2	6,9
7,4	7,0
7,2	7,1
7,2	7,1
7,4	7,1
7,0	7,2
7,2	7,3
7,6	7,3
7,6	7,3
7,4	7,3
7,4	7,3
7,0	7,3
7,0	7,3
7,2	7,3
6,8	7,2
7,4	7,2
7,0	7,2
7,2	7,2

25.01.2022	-2,0	2,0	0,0
26.01.2022	-3,0	1,0	-1,0
27.01.2022	-3,0	1,0	-1,0
28.01.2022	-2,0	2,0	0,0
29.01.2022	0,0	3,0	1,5
30.01.2022	-1,0	3,0	1,0
31.01.2022	-1,0	1,0	0,0
01.02.2022	-1,0	1,0	0,0
02.02.2022	-3,0	4,0	0,5
03.02.2022	-3,0	2,0	-0,5
04.02.2022	-1,0	4,0	1,5
05.02.2022	-1,0	4,0	1,5
06.02.2022	-1,0	3,0	1,0
07.02.2022	-1,0	3,0	1,0
08.02.2022	0,0	3,0	1,5
09.02.2022	-2,0	5,0	1,5
10.02.2022	-2,0	6,0	2,0
11.02.2022	-3,0	6,0	1,5
12.02.2022	-4,0	6,0	1,0
13.02.2022	-3,0	6,0	1,5
14.02.2022	-3,0	6,0	1,5
15.02.2022	0,0	5,0	2,5
16.02.2022	1,0	9,0	5,0
17.02.2022	1,0	8,0	4,5
18.02.2022	1,0	9,0	5,0
19.02.2022	0,0	6,0	3,0
20.02.2022	-1,0	3,0	1,0
21.02.2022	-1,0	3,0	1,0
22.02.2022	0,0	5,0	2,5
23.02.2022	-4,0	7,0	1,5
24.02.2022	-3,0	8,0	2,5
25.02.2022	-2,0	4,0	1,0
26.02.2022	-3,0	4,0	0,5
27.02.2022	-6,0	5,0	-0,5
28.02.2022	-7,0	5,0	-1,0
01.03.2022	-7,0	4,0	-1,5
02.03.2022	-8,0	5,0	-1,5
03.03.2022	-8,0	5,0	-1,5
04.03.2022	-7,0	3,0	-2,0
05.03.2022	-6,0	2,0	-2,0
06.03.2022	-6,0	1,0	-2,5
07.03.2022	-6,0	3,0	-1,5
08.03.2022	-6,0	6,0	0,0
09.03.2022	-7,0	7,0	0,0
10.03.2022	-6,0	7,0	0,5
11.03.2022	-5,0	6,0	0,5
12.03.2022	-6,0	8,0	1,0
13.03.2022	-6,0	7,0	0,5
14.03.2022	-5,0	7,0	1,0

7,2	7,2
7,0	7,2
6,8	7,2
7,0	7,1
7,0	7,1
5,8	7,0
5,6	6,9
5,8	6,8
5,8	6,7
5,4	6,6
5,4	6,5
4,8	6,3
5,6	6,2
5,0	6,0
5,4	5,9
5,2	5,8
5,4	5,7
5,2	5,5
5,0	5,4
5,4	5,4
5,6	5,4
5,4	5,3
5,6	5,3
5,6	5,3
6,0	5,4
6,6	5,5
5,8	5,5
6,0	5,6
5,6	5,6
5,8	5,6
6,0	5,7
6,2	5,8
6,2	5,8
6,2	5,9
6,0	5,9
6,0	6,0
6,6	6,0
6,6	6,1
6,6	6,2
6,8	6,2
6,8	6,2
6,8	6,3
6,6	6,4
6,8	6,4
7,0	6,5
7,0	6,6
6,6	6,6
6,8	6,6
7,0	6,7

15.03.2022	-3,0	8,0	2,5
16.03.2022	-1,0	9,0	4,0
17.03.2022	0,0	10,0	5,0
18.03.2022	-2,0	9,0	3,5
19.03.2022	-1,0	7,0	3,0
20.03.2022	-4,0	8,0	2,0
21.03.2022	-5,0	9,0	2,0
22.03.2022	-5,0	9,0	2,0
23.03.2022	4,0	11,0	7,5
24.03.2022	-3,0	12,0	4,5
25.03.2022	-3,0	15,0	6,0
26.03.2022	-2,0	15,0	6,5
27.03.2022	-1,0	14,0	6,5
28.03.2022	-1,0	15,0	7,0
29.03.2022	0,0	15,0	7,5
30.03.2022	3,0	8,0	5,5
31.03.2022	1,0	8,0	4,5
01.04.2022	-2,0	2,0	0,0
02.04.2022	-4,0	2,0	-1,0
03.04.2022	-7,0	4,0	-1,5
04.04.2022	-7,0	3,0	-2,0
05.04.2022	0,0	6,0	3,0
06.04.2022	3,0	11,0	7,0
07.04.2022	3,0	10,0	6,5
08.04.2022	0,0	7,0	3,5
09.04.2022	-2,0	6,0	2,0
10.04.2022	-4,0	8,0	2,0
11.04.2022	-4,0	12,0	4,0
12.04.2022	-2,0	17,0	7,5
13.04.2022	-2,0	20,0	9,0
14.04.2022	2,0	21,0	11,5
15.04.2022	4,0	15,0	9,5
16.04.2022	-3,0	13,0	5,0
17.04.2022	-3,0	15,0	6,0
18.04.2022	-3,0	16,0	6,5
19.04.2022	-2,0	15,0	6,5
20.04.2022	-3,0	15,0	6,0
21.04.2022	3,0	13,0	8,0
22.04.2022	4,0	13,0	8,5
23.04.2022	6,0	16,0	11,0
24.04.2022	5,0	11,0	8,0
25.04.2022	4,0	14,0	9,0
26.04.2022	4,0	9,0	6,5
27.04.2022	-1,0	14,0	6,5
28.04.2022	-1,0	20,0	9,5
29.04.2022	2,0	20,0	11,0
30.04.2022	3,0	17,0	10,0
01.05.2022	3,0	17,0	10,0
02.05.2022	5,0	20,0	12,5

6,8	6,8
6,8	6,8
6,8	6,8
7,0	6,8
7,2	6,9
7,0	6,9
7,2	6,9
7,4	7,0
7,4	7,0
7,2	7,0
7,2	7,0
7,4	7,1
7,2	7,1
7,4	7,1
7,4	7,2
7,4	7,2
7,4	7,3
7,4	7,3
7,2	7,3
7,0	7,3
7,0	7,3
6,2	7,2
6,6	7,1
6,8	7,1
7,0	7,1
6,8	7,1
6,6	7,0
6,6	7,0
7,0	6,9
7,5	6,9
7,4	6,9
8,0	7,0
8,5	7,1
8,0	7,1
8,2	7,2
8,0	7,4
8,2	7,5
8,0	7,6
8,0	7,6
8,0	7,7
8,2	7,8
8,4	8,0
8,6	8,1
8,6	8,2
8,4	8,2
8,4	8,3
5,2	8,0
8,4	8,0
8,4	8,1

03.05.2022	4,0	20,0	12,0
04.05.2022	4,0	19,0	11,5
05.05.2022	5,0	18,0	11,5
06.05.2022	4,0	18,0	11,0
07.05.2022	4,0	24,0	14,0
08.05.2022	7,0	22,0	14,5
09.05.2022	7,0	23,0	15,0
10.05.2022	7,0	24,0	15,5
11.05.2022	7,0	27,0	17,0
12.05.2022	11,0	23,0	17,0
13.05.2022	5,0	23,0	14,0
14.05.2022	4,0	26,0	15,0
15.05.2022	6,0	28,0	17,0
16.05.2022	8,0	26,0	17,0
17.05.2022	9,0	26,0	17,5
18.05.2022	8,0	27,0	17,5
19.05.2022	8,0	28,0	18,0
20.05.2022	13,0	30,0	21,5
21.05.2022	8,0	21,0	14,5
22.05.2022	7,0	23,0	15,0
23.05.2022	8,0	23,0	15,5
24.05.2022	10,0	20,0	15,0
25.05.2022	6,0	23,0	14,5
26.05.2022	8,0	20,0	14,0
27.05.2022	3,0	16,0	9,5
28.05.2022	2,0	18,0	10,0
29.05.2022	1,0	18,0	9,5
30.05.2022	1,0	20,0	10,5
31.05.2022	2,0	22,0	12,0
01.06.2022	6,0	26,0	16,0
02.06.2022	6,0	25,0	15,5
03.06.2022	6,0	30,0	18,0
04.06.2022	10,0	23,0	16,5
05.06.2022	12,0	24,0	18,0
06.06.2022	13,0	24,0	18,5
07.06.2022	8,0	25,0	16,5
08.06.2022	8,0	24,0	16,0
09.06.2022	8,0	19,0	13,5
10.06.2022	7,0	27,0	17,0
11.06.2022	7,0	28,0	17,5
12.06.2022	7,0	31,0	19,0
13.06.2022	6,0	31,0	18,5
14.06.2022	6,0	31,0	18,5
15.06.2022	6,0	33,0	19,5
16.06.2022	6,0	33,0	19,5
17.06.2022	6,0	33,0	19,5
18.06.2022	14,0	35,0	24,5
19.06.2022	16,0	36,0	26,0
20.06.2022	5,0	26,0	15,5

8,6	8,1
8,6	8,1
8,8	8,2
8,6	8,2
8,8	8,3
8,8	8,3
9,0	8,4
9,2	8,4
9,4	8,5
9,4	8,5
9,2	8,6
9,4	8,9
9,4	9,0
9,6	9,1
10,2	9,2
11,0	9,3
10,6	9,5
11,2	9,7
13,0	10,0
10,6	10,1
10,6	10,2
11,2	10,3
11,4	10,5
10,0	10,5
10,0	10,6
10,4	10,7
10,6	10,7
10,8	10,8
10,6	10,9
11,0	10,9
11,0	10,9
11,4	10,9
13,6	10,9
11,2	11,0
11,2	11,0
11,4	11,0
11,2	11,0
11,0	11,1
11,2	11,2
12,0	11,3
11,6	11,4
12,0	11,5
11,8	11,5
12,0	11,6
12,2	11,7
12,0	11,7
11,4	11,6
11,4	11,6
11,6	11,6

21.06.2022	6,0	30,0	18,0
22.06.2022	9,0	31,0	20,0
23.06.2022	13,0	31,0	22,0
24.06.2022	14,0	26,0	20,0
25.06.2022	12,0	27,0	19,5
26.06.2022	17,0	30,0	23,5
27.06.2022	15,0	31,0	23,0
28.06.2022	18,0	29,0	23,5
29.06.2022	17,0	26,0	21,5
30.06.2022	18,0	31,0	24,5
01.07.2022	9,0	19,0	14,0
02.07.2022	10,0	30,0	20,0
03.07.2022	12,0	30,0	21,0
04.07.2022	12,0	29,0	20,5
05.07.2022	12,0	30,0	21,0
06.07.2022	11,0	27,0	19,0
07.07.2022	9,0	17,0	13,0
08.07.2022	9,0	23,0	16,0
09.07.2022	10,0	20,0	15,0
10.07.2022	10,0	20,0	15,0
11.07.2022	9,0	23,0	16,0
12.07.2022	9,0	28,0	18,5
13.07.2022	11,0	29,0	20,0
14.07.2022	9,0	30,0	19,5
15.07.2022	7,0	25,0	16,0
16.07.2022	6,0	26,0	16,0
17.07.2022	6,0	30,0	18,0
18.07.2022	8,0	30,0	19,0
19.07.2022	10,0	34,0	22,0
20.07.2022	16,0	34,0	25,0
21.07.2022	11,0	29,0	20,0
22.07.2022	13,0	33,0	23,0
23.07.2022	11,0	28,0	19,5
24.07.2022	11,0	33,0	22,0
25.07.2022	16,0	35,0	25,5
26.07.2022	11,0	30,0	20,5
27.07.2022	8,0	27,0	17,5
28.07.2022	8,0	28,0	18,0
29.07.2022	13,0	28,0	20,5
30.07.2022	10,0	24,0	17,0
31.07.2022	10,0	28,0	19,0
01.08.2022	13,0	26,0	19,5
02.08.2022	12,0	28,0	20,0
03.08.2022	13,0	30,0	21,5
04.08.2022	14,0	34,0	24,0
05.08.2022	13,0	34,0	23,5
06.08.2022	7,0	34,0	20,5
07.08.2022	7,0	32,0	19,5
08.08.2022	8,0	29,0	18,5

11,6	11,6
11,6	11,7
11,4	11,7
11,8	11,7
12,8	11,8
13,0	11,9
12,2	11,9
11,8	11,9
12,0	11,9
11,8	11,9
11,6	11,9
12,8	12,0
14,0	12,1
12,0	12,2
11,8	12,2
12,4	12,2
12,2	12,3
12,6	12,4
12,2	12,3
12,2	12,3
12,0	12,2
12,0	12,3
11,8	12,2
12,2	12,3
13,2	12,4
12,8	12,4
13,0	12,3
12,0	12,3
12,4	12,4
12,2	12,3
14,4	12,5
12,8	12,5
12,6	12,5
13,0	12,6
13,0	12,7
14,4	12,8
14,4	13,0
13,0	13,1
12,8	13,1
13,4	13,1
12,6	13,1
14,4	13,2
14,2	13,4
14,4	13,5
14,4	13,5
14,2	13,6
15,0	13,8
14,8	13,9
14,4	14,0

09.08.2022	8,0	27,0	17,5
10.08.2022	9,0	26,0	17,5
11.08.2022	9,0	27,0	18,0
12.08.2022	8,0	27,0	17,5
13.08.2022	9,0	26,0	17,5
14.08.2022	9,0	26,0	17,5
15.08.2022	12,0	28,0	20,0
16.08.2022	11,0	27,0	19,0
17.08.2022	13,0	31,0	22,0
18.08.2022	16,0	30,0	23,0
19.08.2022	14,0	21,0	17,5
20.08.2022	14,0	21,0	17,5
21.08.2022	9,0	25,0	17,0
22.08.2022	8,0	25,0	16,5
23.08.2022	8,0	26,0	17,0
24.08.2022	8,0	26,0	17,0
25.08.2022	8,0	29,0	18,5
26.08.2022	8,0	29,0	18,5
27.08.2022	8,0	29,0	18,5
28.08.2022	8,0	29,0	18,5
29.08.2022	8,0	28,0	18,0
30.08.2022	8,0	27,0	17,5
31.08.2022	10,0	20,0	15,0
01.09.2022	5,0	23,0	14,0
02.09.2022	5,0	23,0	14,0
03.09.2022	8,0	24,0	16,0
04.09.2022	9,0	26,0	17,5
05.09.2022	9,0	26,0	17,5
06.09.2022	10,0	26,0	18,0
07.09.2022	11,0	26,0	18,5
08.09.2022	8,0	26,0	17,0
09.09.2022	9,0	22,0	15,5
10.09.2022	10,0	17,0	13,5
11.09.2022	8,0	18,0	13,0
12.09.2022	6,0	20,0	13,0
13.09.2022	9,0	21,0	15,0
14.09.2022	13,0	17,0	15,0
15.09.2022	9,0	16,0	12,5
16.09.2022	7,0	16,0	11,5
17.09.2022	6,0	12,0	9,0
18.09.2022	5,0	10,0	7,5
19.09.2022	6,0	12,0	9,0
20.09.2022	0,0	12,0	6,0
21.09.2022	0,0	12,0	6,0
22.09.2022	-1,0	14,0	6,5
23.09.2022	1,0	15,0	8,0
24.09.2022	3,0	16,0	9,5
25.09.2022	9,0	17,0	13,0
26.09.2022	8,0	15,0	11,5

14,2	14,0
14,4	14,0
14,0	14,1
14,0	14,2
14,2	14,2
14,2	14,3
14,2	14,3
14,4	14,3
14,4	14,3
14,8	14,4
16,4	14,5
15,6	14,6
14,8	14,6
15,0	14,6
15,9	14,7
14,8	14,8
15,0	14,8
14,8	14,9
15,4	15,0
16,0	15,1
15,0	15,2
14,8	15,2
14,8	15,2
15,4	15,3
14,4	15,1
13,2	15,0
13,6	14,9
13,6	14,8
13,8	14,6
13,6	14,5
14,2	14,5
14,8	14,5
15,0	14,4
14,6	14,3
14,6	14,3
14,2	14,3
14,2	14,2
14,6	14,2
14,6	14,2
14,6	14,3
13,8	14,3
13,6	14,3
13,6	14,3
13,4	14,3
13,6	14,2
13,4	14,1
12,8	14,0
13,0	13,9
13,2	13,8

27.09.2022	6,0	11,0	8,5
28.09.2022	1,0	10,0	5,5
29.09.2022	2,0	12,0	7,0
30.09.2022	0,0	14,0	7,0
01.10.2022	0,0	9,0	4,5
02.10.2022	6,0	11,0	8,5
03.10.2022	3,0	13,0	8,0
04.10.2022	1,0	14,0	7,5
05.10.2022	2,0	17,0	9,5
06.10.2022	0,0	16,0	8,0
07.10.2022	2,0	15,0	8,5
08.10.2022	0,0	16,0	8,0
09.10.2022	-1,0	14,0	6,5
10.10.2022	4,0	15,0	9,5
11.10.2022	2,0	14,0	8,0
12.10.2022	1,0	15,0	8,0
13.10.2022	6,0	12,0	9,0
14.10.2022	10,0	15,0	12,5
15.10.2022	12,0	15,0	13,5
16.10.2022	9,0	17,0	13,0
17.10.2022	7,0	18,0	12,5
18.10.2022	8,0	16,0	12,0
19.10.2022	0,0	13,0	6,5
20.10.2022	0,0	13,0	6,5
21.10.2022	5,0	12,0	8,5
22.10.2022	6,0	14,0	10,0
23.10.2022	6,0	16,0	11,0
24.10.2022	8,0	14,0	11,0
25.10.2022	4,0	14,0	9,0
26.10.2022	5,0	14,0	9,5
27.10.2022	5,0	15,0	10,0
28.10.2022	5,0	17,0	11,0
29.10.2022	5,0	17,0	11,0
30.10.2022	3,0	16,0	9,5
31.10.2022	4,0	16,0	10,0
01.11.2022	3,0	16,0	9,5
02.11.2022	-2,0	11,0	4,5
03.11.2022	0,0	10,0	5,0
04.11.2022	4,0	8,0	6,0
05.11.2022	4,0	10,0	7,0
06.11.2022	1,0	7,0	4,0
07.11.2022	2,0	12,0	7,0
08.11.2022	1,0	11,0	6,0
09.11.2022	4,0	11,0	7,5
10.11.2022	1,0	10,0	5,5
11.11.2022	2,0	8,0	5,0
12.11.2022	-3,0	8,0	2,5
13.11.2022	2,0	9,0	5,5
14.11.2022	-2,0	9,0	3,5

12,6	13,6
12,2	13,5
12,0	13,3
12,0	13,1
12,5	13,0
12,0	12,9
12,0	12,7
12,4	12,7
12,4	12,6
12,4	12,5
12,2	12,4
12,4	12,4
12,4	12,3
12,4	12,3
12,6	12,3
12,4	12,3
12,6	12,3
12,4	12,4
13,0	12,4
13,4	12,5
13,6	12,6
13,4	12,7
12,6	12,7
12,0	12,7
12,0	12,7
12,6	12,7
12,4	12,7
12,0	12,6
12,2	12,6
12,0	12,6
12,0	12,5
12,2	12,5
12,2	12,5
12,2	12,4
12,0	12,3
12,0	12,2
12,0	12,1
11,8	12,1
11,6	12,1
11,2	12,0
11,6	11,9
11,6	11,9
11,4	11,8
11,4	11,8
11,4	11,8
11,2	11,7
11,0	11,6
10,8	11,5
10,8	11,4

15.11.2022	-2,0	8,0	3,0
16.11.2022	2,0	5,0	3,5
17.11.2022	4,0	6,0	5,0
18.11.2022	-3,0	7,0	2,0
19.11.2022	-4,0	1,0	-1,5
20.11.2022	-2,0	7,0	2,5
21.11.2022	-2,0	4,0	1,0
22.11.2022	-2,0	3,0	0,5
23.11.2022	1,0	5,0	3,0
24.11.2022	3,0	3,0	3,0
25.11.2022	2,0	5,0	3,5
26.11.2022	-1,0	6,0	2,5
27.11.2022	-1,0	2,0	0,5
28.11.2022	0,0	4,0	2,0
29.11.2022	1,0	3,0	2,0
30.11.2022	1,0	2,0	1,5
01.12.2022	1,0	4,0	2,5
02.12.2022	0,0	-2,0	-1,0
03.12.2022	0,0	-2,0	-1,0
04.12.2022	3,0	0,0	1,5
05.12.2022	0,0	3,0	1,5
06.12.2022	1,0	-1,0	0,0
07.12.2022	1,0	-1,0	0,0
08.12.2022	1,0	-4,0	-1,5
09.12.2022	-3,0	0,0	-1,5
10.12.2022	-4,0	1,0	-1,5
11.12.2022	-12,0	-2,0	-7,0
12.12.2022	-16,0	-4,0	-10,0
13.12.2022	-15,0	-7,0	-11,0
14.12.2022	-10,0	-4,0	-7,0
15.12.2022	-10,0	-3,0	-6,5
16.12.2022	-11,0	-1,0	-6,0
17.12.2022	-18,0	-4,0	-11,0
18.12.2022	-19,0	-4,0	-11,5
19.12.2022	-19,0	-2,0	-10,5
20.12.2022	-2,0	1,0	-0,5
21.12.2022	0,0	2,0	1,0
22.12.2022	2,0	6,0	4,0
23.12.2022	5,0	8,0	6,5
24.12.2022	6,0	5,0	5,5
25.12.2022	1,0	8,0	4,5
26.12.2022	-2,0	8,0	3,0
27.12.2022	-2,0	3,0	0,5
28.12.2022	-1,0	4,0	1,5
29.12.2022	-1,0	8,0	3,5
30.12.2022	4,0	9,0	6,5
31.12.2022	3,0	12,0	7,5
01.01.2023	2,0	9,0	5,5
02.01.2023	3,0	9,0	6,0

10,6	11,3
10,0	11,2
10,0	11,0
10,0	10,9
9,6	10,8
9,8	10,7
7,8	10,4
8,2	10,2
9,2	10,0
9,4	9,9
10,0	9,8
10,2	9,7
9,8	9,7
10,0	9,6
9,4	9,5
9,8	9,5
9,8	9,5
9,8	9,5
9,4	9,5
9,0	9,4
9,2	9,5
9,0	9,6
9,0	9,6
9,0	9,5
8,8	9,4
9,0	9,4
8,8	9,3
8,4	9,2
7,6	9,0
7,4	8,9
7,2	8,7
7,4	8,5
7,4	8,4
7,2	8,2
7,0	8,1
7,0	7,9
6,6	7,8
6,4	7,6
6,2	7,4
6,4	7,2
7,0	7,1
7,4	7,0
7,2	7,0
7,4	7,0
7,8	7,0
7,8	7,1
7,8	7,1
8,0	7,1
8,0	7,2

03.01.2023	-2,0	8,0	3,0
04.01.2023	0,0	8,0	4,0
05.01.2023	5,0	8,0	6,5
06.01.2023	5,0	8,0	6,5
07.01.2023	0,0	7,0	3,5
08.01.2023	1,0	5,0	3,0
09.01.2023	2,0	4,0	3,0
10.01.2023	0,0	4,0	2,0
11.01.2023	1,0	6,0	3,5
12.01.2023	4,0	5,0	4,5
13.01.2023	2,0	6,0	4,0
14.01.2023	2,0	6,0	4,0
15.01.2023	-1,0	5,0	2,0
16.01.2023	-1,0	3,0	1,0
17.01.2023	-3,0	3,0	0,0
18.01.2023	-5,0	2,0	-1,5
19.01.2023	-5,0	0,0	-2,5
20.01.2023	-6,0	0,0	-3,0
21.01.2023	-4,0	0,0	-2,0
22.01.2023	-2,0	1,0	-0,5
23.01.2023	-2,0	2,0	0,0
24.01.2023	-2,0	2,0	0,0
25.01.2023	-3,0	1,0	-1,0
26.01.2023	-3,0	-1,0	-2,0
27.01.2023	-3,0	-1,0	-2,0
28.01.2023	-7,0	0,0	-3,5
29.01.2023	-7,0	2,0	-2,5
30.01.2023	-4,0	0,0	-2,0
31.01.2023	-4,0	2,0	-1,0
01.02.2023	1,0	2,0	1,5
02.02.2023	1,0	2,0	1,5
03.02.2023	1,0	3,0	2,0
04.02.2023	-8,0	3,0	-2,5
05.02.2023	-4,0	1,0	-1,5
06.02.2023	-9,0	2,0	-3,5
07.02.2023	-11,0	1,0	-5,0
08.02.2023	-10,0	2,0	-4,0
09.02.2023	-11,0	2,0	-4,5
10.02.2023	-10,0	-1,0	-5,5
11.02.2023	-3,0	1,0	-1,0
12.02.2023	-2,0	5,0	1,5
13.02.2023	-4,0	5,0	0,5
14.02.2023	-5,0	5,0	0,0
15.02.2023	-4,0	0,0	-2,0
16.02.2023	-3,0	2,0	-0,5
17.02.2023	2,0	8,0	5,0
18.02.2023	5,0	9,0	7,0
19.02.2023	4,0	9,0	6,5
20.02.2023	3,0	9,0	6,0

8,4	7,3
8,2	7,4
7,8	7,5
8,0	7,7
8,0	7,8
7,8	7,8
7,8	7,9
7,8	7,9
7,6	7,9
7,6	7,9
7,6	7,9
7,4	7,9
7,2	7,8
7,4	7,8
7,6	7,7
7,4	7,6
7,6	7,6
7,4	7,6
7,4	7,5
7,6	7,5
7,6	7,5
7,4	7,5
7,6	7,5
7,4	7,5
7,4	7,5
7,0	7,5
7,2	7,4
7,4	7,4
6,8	7,4
6,0	7,3
5,6	7,1
5,5	7,0
6,0	6,9
5,8	6,8
6,0	6,7
6,2	6,6
6,4	6,5
6,4	6,4
6,4	6,3
6,6	6,3
6,8	6,3
6,8	6,2
6,8	6,2
6,8	6,3
6,6	6,4
6,6	6,4
6,8	6,5
6,4	6,5

21.02.2023	1,0	10,0	5,5
22.02.2023	1,0	12,0	6,5
23.02.2023	1,0	12,0	6,5
24.02.2023	0,0	7,0	3,5
25.02.2023	-2,0	3,0	0,5
26.02.2023	-9,0	2,0	-3,5
27.02.2023	-7,0	2,0	-2,5
28.02.2023	-6,0	2,0	-2,0
01.03.2023	-5,0	4,0	-0,5
02.03.2023	-4,0	6,0	1,0
03.03.2023	-5,0	5,0	0,0
04.03.2023	-4,0	1,0	-1,5
05.03.2023	-1,0	2,0	0,5
06.03.2023	0,0	3,0	1,5
07.03.2023	-1,0	3,0	1,0
08.03.2023	1,0	5,0	3,0
09.03.2023	1,0	8,0	4,5
10.03.2023	-2,0	10,0	4,0
11.03.2023	-8,0	10,0	1,0
12.03.2023	-6,0	5,0	-0,5
13.03.2023	3,0	12,0	7,5
14.03.2023	-1,0	10,0	4,5
15.03.2023	-6,0	4,0	-1,0
16.03.2023	-3,0	5,0	1,0
17.03.2023	3,0	11,0	7,0
18.03.2023	0,0	13,0	6,5
19.03.2023	0,0	12,0	6,0
20.03.2023	2,0	10,0	6,0
21.03.2023	1,0	13,0	7,0
22.03.2023	1,0	15,0	8,0
23.03.2023	1,0	15,0	8,0
24.03.2023	5,0	12,0	8,5
25.03.2023	4,0	9,0	6,5
26.03.2023	2,0	9,0	5,5
27.03.2023	-2,0	6,0	2,0
28.03.2023	-1,0	5,0	2,0
29.03.2023	0,0	11,0	5,5
30.03.2023	3,0	12,0	7,5
31.03.2023	5,0	10,0	7,5
01.04.2023	5,0	9,0	7,0
02.04.2023	0,0	6,0	3,0
03.04.2023	-2,0	7,0	2,5
04.04.2023	-4,0	7,0	1,5
05.04.2023	-4,0	9,0	2,5
06.04.2023	-5,0	11,0	3,0
07.04.2023	4,0	13,0	8,5
08.04.2023	0,0	10,0	5,0
09.04.2023	1,0	13,0	7,0
10.04.2023	0,0	15,0	7,5

6,4	6,6
6,6	6,6
7,0	6,6
7,7	6,7
7,0	6,8
6,0	6,7
6,6	6,7
6,4	6,7
6,6	6,7
6,8	6,7
6,8	6,7
6,8	6,7
7,0	6,7
7,1	6,8
7,1	6,8
6,8	6,8
5,0	6,7
5,8	6,6
5,8	6,5
5,6	6,4
6,2	6,4
6,4	6,4
6,0	6,4
6,2	6,3
6,4	6,3
6,8	6,3
7,0	6,3
7,2	6,3
7,2	6,3
7,6	6,4
7,4	6,5
7,6	6,7
7,2	6,8
7,4	6,9
7,0	7,0
7,0	7,0
7,2	7,1
7,4	7,2
7,6	7,3
7,4	7,3
7,2	7,3
7,4	7,3
7,2	7,3
7,2	7,3
7,0	7,3
7,0	7,2
7,4	7,2
7,6	7,3
7,4	7,3

11.04.2023	0,0	11,0	5,5
12.04.2023	1,0	8,0	4,5
13.04.2023	2,0	10,0	6,0
14.04.2023	3,0	10,0	6,5
15.04.2023	4,0	7,0	5,5
16.04.2023	3,0	8,0	5,5
17.04.2023	3,0	11,0	7,0
18.04.2023	5,0	12,0	8,5
19.04.2023	0,0	12,0	6,0
20.04.2023	0,0	10,0	5,0
21.04.2023	2,0	20,0	11,0
22.04.2023	3,0	22,0	12,5
23.04.2023	8,0	18,0	13,0
24.04.2023	5,0	13,0	9,0
25.04.2023	0,0	11,0	5,5
26.04.2023	2,0	12,0	7,0
27.04.2023	2,0	16,0	9,0
28.04.2023	4,0	11,0	7,5
29.04.2023	6,0	14,0	10,0
30.04.2023	3,0	19,0	11,0
01.05.2023	3,0	16,0	9,5
02.05.2023	2,0	16,0	9,0
03.05.2023	0,0	20,0	10,0
04.05.2023	0,0	22,0	11,0
05.05.2023	4,0	22,0	13,0
06.05.2023	6,0	21,0	13,5
07.05.2023	6,0	21,0	13,5
08.05.2023	5,0	19,0	12,0
09.05.2023	6,0	23,0	14,5
10.05.2023	10,0	16,0	13,0
11.05.2023	9,0	15,0	12,0
12.05.2023	7,0	18,0	12,5
13.05.2023	6,0	16,0	11,0
14.05.2023	8,0	19,0	13,5
15.05.2023	4,0	20,0	12,0
16.05.2023	3,0	16,0	9,5
17.05.2023	0,0	17,0	8,5
18.05.2023	3,0	21,0	12,0
19.05.2023	9,0	20,0	14,5
20.05.2023	11,0	24,0	17,5
21.05.2023	11,0	27,0	19,0
22.05.2023	13,0	28,0	20,5
23.05.2023	8,0	20,0	14,0
24.05.2023	3,0	18,0	10,5
25.05.2023	3,0	26,0	14,5
26.05.2023	6,0	25,0	15,5
27.05.2023	4,0	27,0	15,5
28.05.2023	6,0	28,0	17,0
29.05.2023	10,0	28,0	19,0

7,6	7,3
7,6	7,4
7,6	7,4
7,6	7,4
7,6	7,4
7,4	7,4
7,6	7,4
8,0	7,5
8,2	7,5
8,2	7,6
8,0	7,7
8,0	7,7
8,0	7,8
8,6	7,9
8,6	7,9
8,0	8,0
8,6	8,0
8,4	8,1
8,6	8,2
8,6	8,2
8,6	8,3
9,0	8,4
9,6	8,5
9,8	8,6
9,6	8,7
10,4	8,9
10,4	9,1
10,6	9,2
10,6	9,3
9,8	9,5
10,0	9,6
10,4	9,7
10,2	9,8
9,8	9,9
10,0	10,0
10,4	10,1
10,2	10,2
9,2	10,1
9,4	10,1
10,0	10,1
10,4	10,1
10,4	10,1
10,6	10,1
10,4	10,1
10,4	10,1
10,2	10,1
10,0	10,1
10,6	10,2
10,6	10,2

30.05.2023	6,0	26,0	16,0
31.05.2023	6,0	29,0	17,5
01.06.2023	9,0	30,0	19,5
02.06.2023	8,0	26,0	17,0
03.06.2023	4,0	26,0	15,0
04.06.2023	4,0	27,0	15,5
05.06.2023	8,0	24,0	16,0
06.06.2023	12,0	22,0	17,0
07.06.2023	10,0	27,0	18,5
08.06.2023	10,0	26,0	18,0
09.06.2023	10,0	31,0	20,5
10.06.2023	9,0	27,0	18,0
11.06.2023	8,0	29,0	18,5
12.06.2023	6,0	29,0	17,5
13.06.2023	8,0	27,0	17,5
14.06.2023	6,0	24,0	15,0
15.06.2023	6,0	23,0	14,5
16.06.2023	9,0	24,0	16,5
17.06.2023	9,0	27,0	18,0
18.06.2023	12,0	31,0	21,5
19.06.2023	14,0	30,0	22,0
20.06.2023	14,0	32,0	23,0
21.06.2023	15,0	29,0	22,0
22.06.2023	16,0	34,0	25,0
23.06.2023	12,0	18,0	15,0
24.06.2023	10,0	29,0	19,5
25.06.2023	12,0	31,0	21,5
26.06.2023	14,0	31,0	22,5
27.06.2023	11,0	22,0	16,5
28.06.2023	9,0	26,0	17,5
29.06.2023	9,0	30,0	19,5
30.06.2023	14,0	26,0	20,0
01.07.2023	15,0	25,0	20,0
02.07.2023	9,0	25,0	17,0
03.07.2023	12,0	25,0	18,5
04.07.2023	10,0	28,0	19,0
05.07.2023	8,0	25,0	16,5
06.07.2023	8,0	28,0	18,0
07.07.2023	9,0	30,0	19,5
08.07.2023	10,0	33,0	21,5
09.07.2023	13,0	35,0	24,0
10.07.2023	14,0	32,0	23,0
11.07.2023	16,0	34,0	25,0
12.07.2023	15,0	32,0	23,5
13.07.2023	9,0	29,0	19,0
14.07.2023	10,0	29,0	19,5
15.07.2023	12,0	31,0	21,5
16.07.2023	14,0	29,0	21,5
17.07.2023	10,0	28,0	19,0

10,6	10,2
11,0	10,3
10,8	10,4
10,6	10,5
10,6	10,5
10,8	10,5
11,0	10,6
10,8	10,6
10,8	10,6
10,6	10,6
10,6	10,7
11,0	10,7
10,8	10,8
10,8	10,8
11,0	10,8
11,0	10,8
10,8	10,8
11,6	10,9
11,6	10,9
11,4	11,0
11,2	11,0
11,6	11,1
12,4	11,2
11,6	11,2
15,2	11,6
14,8	11,8
15,0	12,1
14,8	12,4
14,8	12,7
12,2	12,8
11,8	12,9
12,0	12,9
14,6	13,1
14,2	13,3
13,2	13,4
13,0	13,5
14,2	13,7
13,0	13,8
12,4	13,6
12,4	13,4
12,6	13,2
12,6	13,1
12,4	12,9
13,0	13,0
12,6	13,0
12,4	13,0
12,4	12,9
12,8	12,8
12,8	12,8

18.07.2023	12,0	31,0	21,5
19.07.2023	13,0	31,0	22,0
20.07.2023	13,0	27,0	20,0
21.07.2023	12,0	28,0	20,0
22.07.2023	11,0	26,0	18,5
23.07.2023	11,0	28,0	19,5
24.07.2023	14,0	26,0	20,0
25.07.2023	11,0	21,0	16,0
26.07.2023	8,0	20,0	14,0
27.07.2023	14,0	18,0	16,0
28.07.2023	15,0	23,0	19,0
29.07.2023	14,0	23,0	18,5
30.07.2023	11,0	23,0	17,0
31.07.2023	12,0	23,0	17,5
01.08.2023	13,0	20,0	16,5
02.08.2023	14,0	16,0	15,0
03.08.2023	13,0	21,0	17,0
04.08.2023	13,0	23,0	18,0
05.08.2023	9,0	22,0	15,5
06.08.2023	11,0	20,0	15,5
07.08.2023	8,0	13,0	10,5
08.08.2023	8,0	18,0	13,0
09.08.2023	5,0	23,0	14,0
10.08.2023	7,0	24,0	15,5
11.08.2023	9,0	27,0	18,0
12.08.2023	10,0	28,0	19,0
13.08.2023	15,0	25,0	20,0
14.08.2023	14,0	30,0	22,0
15.08.2023	16,0	31,0	23,5
16.08.2023	15,0	29,0	22,0
17.08.2023	13,0	26,0	19,5
18.08.2023	13,0	32,0	22,5
19.08.2023	14,0	32,0	23,0
20.08.2023	17,0	33,0	25,0
21.08.2023	15,0	33,0	24,0
22.08.2023	15,0	31,0	23,0
23.08.2023	12,0	30,0	21,0
24.08.2023	12,0	29,0	20,5
25.08.2023	17,0	26,0	21,5
26.08.2023	14,0	25,0	19,5
27.08.2023	13,0	19,0	16,0
28.08.2023	11,0	17,0	14,0
29.08.2023	9,0	15,0	12,0
30.08.2023	10,0	19,0	14,5
31.08.2023	10,0	18,0	14,0
01.09.2023	12,0	19,0	15,5
02.09.2023	10,0	24,0	17,0
03.09.2023	8,0	23,0	15,5
04.09.2023	9,0	25,0	17,0

12,6	12,7
12,6	12,6
12,4	12,6
12,6	12,6
12,4	12,6
12,4	12,6
13,0	12,6
12,8	12,6
12,4	12,6
14,8	12,7
15,0	12,9
15,2	13,1
15,8	13,3
15,2	13,5
15,0	13,7
14,8	13,8
14,5	14,0
14,4	14,1
14,2	14,3
14,0	14,4
14,0	14,4
14,0	14,5
13,9	14,6
13,8	14,6
14,0	14,5
14,4	14,4
15,8	14,4
16,0	14,5
15,7	14,5
16,1	14,6
16,0	14,7
15,7	14,8
16,0	15,0
16,0	15,1
15,8	15,2
16,0	15,4
15,7	15,5
15,0	15,6
15,8	15,7
15,8	15,8
16,2	15,8
14,1	15,7
14,3	15,6
14,5	15,5
13,8	15,3
14,2	15,2
14,6	15,1
14,2	15,0
14,0	14,9

05.09.2023	6,0	25,0	15,5
06.09.2023	7,0	27,0	17,0
07.09.2023	9,0	27,0	18,0
08.09.2023	8,0	27,0	17,5
09.09.2023	8,0	27,0	17,5
10.09.2023	8,0	27,0	17,5
11.09.2023	11,0	28,0	19,5
12.09.2023	12,0	28,0	20,0
13.09.2023	13,0	21,0	17,0
14.09.2023	8,0	21,0	14,5
15.09.2023	6,0	24,0	15,0
16.09.2023	7,0	24,0	15,5
17.09.2023	10,0	25,0	17,5
18.09.2023	10,0	22,0	16,0
19.09.2023	8,0	20,0	14,0
20.09.2023	7,0	22,0	14,5
21.09.2023	8,0	24,0	16,0
22.09.2023	10,0	15,0	12,5
23.09.2023	2,0	17,0	9,5
24.09.2023	1,0	17,0	9,0
25.09.2023	2,0	19,0	10,5
26.09.2023	5,0	20,0	12,5
27.09.2023	8,0	22,0	15,0
28.09.2023	6,0	22,0	14,0
29.09.2023	6,0	21,0	13,5
30.09.2023	3,0	19,0	11,0
01.10.2023	3,0	19,0	11,0
02.10.2023	4,0	22,0	13,0
03.10.2023	8,0	22,0	15,0
04.10.2023	3,0	16,0	9,5
05.10.2023	3,0	15,0	9,0
06.10.2023	5,0	16,0	10,5
07.10.2023	5,0	15,0	10,0
08.10.2023	9,0	14,0	11,5
09.10.2023	9,0	15,0	12,0
10.10.2023	6,0	19,0	12,5
11.10.2023	8,0	21,0	14,5
12.10.2023	9,0	16,0	12,5
13.10.2023	11,0	21,0	16,0
14.10.2023	5,0	16,0	10,5
15.10.2023	-1,0	11,0	5,0
16.10.2023	0,0	8,0	4,0
17.10.2023	-2,0	8,0	3,0
18.10.2023	0,0	11,0	5,5
19.10.2023	6,0	12,0	9,0
20.10.2023	8,0	13,0	10,5
21.10.2023	8,0	16,0	12,0
22.10.2023	3,0	15,0	9,0
23.10.2023	2,0	14,0	8,0

14,2	14,7
14,4	14,7
14,6	14,6
14,2	14,5
13,4	14,3
13,4	14,1
13,8	14,1
13,8	14,1
14,0	14,0
14,0	14,1
13,4	14,0
13,4	13,9
13,4	13,9
13,3	13,8
14,0	13,8
13,8	13,8
14,2	13,7
13,8	13,7
13,2	13,7
12,8	13,6
13,1	13,6
13,3	13,6
13,4	13,5
13,4	13,5
13,3	13,5
13,6	13,5
13,7	13,5
13,5	13,5
13,0	13,4
12,8	13,4
12,7	13,3
12,5	13,2
12,8	13,1
12,6	13,1
12,4	13,1
12,5	13,0
12,4	12,9
12,5	12,9
13,1	12,9
14,2	12,9
12,6	12,8
12,0	12,7
12,2	12,7
12,0	12,6
11,9	12,6
11,9	12,5
12,2	12,5
12,1	12,4
12,2	12,4

24.10.2023	7,0	11,0	9,0
25.10.2023	8,0	12,0	10,0
26.10.2023	8,0	11,0	9,5
27.10.2023	8,0	11,0	9,5
28.10.2023	6,0	11,0	8,5
29.10.2023	6,0	13,0	9,5
30.10.2023	8,0	13,0	10,5
31.10.2023	7,0	9,0	8,0
01.11.2023	3,0	13,0	8,0
02.11.2023	4,0	9,0	6,5
03.11.2023	3,0	8,0	5,5
04.11.2023	4,0	8,0	6,0
05.11.2023	5,0	8,0	6,5
06.11.2023	6,0	10,0	8,0
07.11.2023	5,0	9,0	7,0
08.11.2023	0,0	8,0	4,0
09.11.2023	1,0	8,0	4,5
10.11.2023	2,0	7,0	4,5
11.11.2023	2,0	5,0	3,5
12.11.2023	2,0	5,0	3,5
13.11.2023	3,0	11,0	7,0
14.11.2023	6,0	8,0	7,0
15.11.2023	4,0	8,0	6,0
16.11.2023	0,0	8,0	4,0
17.11.2023	-3,0	5,0	1,0
18.11.2023	-2,0	5,0	1,5
19.11.2023	3,0	9,0	6,0
20.11.2023	5,0	8,0	6,5
21.11.2023	0,0	8,0	4,0
22.11.2023	-2,0	1,0	-0,5
23.11.2023	-2,0	5,0	1,5
24.11.2023	-3,0	4,0	0,5
25.11.2023	-3,0	1,0	-1,0
26.11.2023	-5,0	1,0	-2,0
27.11.2023	-1,0	2,0	0,5
28.11.2023	-5,0	1,0	-2,0
29.11.2023	-5,0	-1,0	-3,0
30.11.2023	-4,0	1,0	-1,5
01.12.2023	-3,0	1,0	-1,0
02.12.2023	-5,0	-2,0	-3,5
03.12.2023	-12,0	-2,0	-7,0
04.12.2023	-10,0	-3,0	-6,5
05.12.2023	-5,0	0,0	-2,5
06.12.2023	-2,0	0,0	-1,0
07.12.2023	-11,0	1,0	-5,0
08.12.2023	0,0	8,0	4,0
09.12.2023	0,0	2,0	1,0
10.12.2023	1,0	5,0	3,0
11.12.2023	2,0	7,0	4,5

12,3	12,4
11,9	12,4
11,8	12,3
11,9	12,2
11,8	12,1
11,4	12,0
11,9	12,0
12,0	12,0
11,8	11,9
11,9	11,9
11,6	11,9
11,7	11,9
10,5	11,8
10,3	11,6
10,4	11,5
10,3	11,4
10,5	11,3
10,7	11,2
10,0	11,1
9,5	10,9
10,1	10,8
10,2	10,7
9,8	10,5
9,9	10,4
9,9	10,3
9,7	10,1
9,5	10,1
9,7	10,0
9,3	9,9
9,2	9,9
9,1	9,8
9,0	9,6
8,4	9,5
8,5	9,5
8,7	9,4
8,6	9,2
9,1	9,2
9,1	9,1
9,0	9,1
9,0	9,0
8,8	9,0
8,9	8,9
8,9	8,9
8,8	8,9
8,9	8,8
8,7	8,8
8,4	8,8
7,4	8,7
7,1	8,6

12.12.2023	3,0	6,0	4,5
13.12.2023	3,0	8,0	5,5
14.12.2023	-1,0	8,0	3,5
15.12.2023	0,0	2,0	1,0
16.12.2023	-1,0	5,0	2,0
17.12.2023	-3,0	3,0	0,0
18.12.2023	-2,0	2,0	0,0
19.12.2023	-2,0	4,0	1,0
20.12.2023	1,0	3,0	2,0
21.12.2023	1,0	6,0	3,5
22.12.2023	1,0	4,0	2,5
23.12.2023	1,0	5,0	3,0
24.12.2023	5,0	7,0	6,0
25.12.2023	5,0	6,0	5,5
26.12.2023	0,0	7,0	3,5
27.12.2023	-1,0	5,0	2,0
28.12.2023	0,0	6,0	3,0
29.12.2023	5,0	8,0	6,5
30.12.2023	1,0	6,0	3,5
31.12.2023	0,0	5,0	2,5
Minimum	-19,0		
Maximum		36,0	
Mittelwert			8,7

7,3	8,5
7,8	8,4
7,8	8,3
7,6	8,2
8,1	8,2
8,1	8,1
8,0	8,1
8,2	8,0
7,6	7,9
6,5	7,8
6,3	7,6
6,2	7,4
6,4	7,4
6,8	7,3
7,4	7,3
7,5	7,3
7,6	7,3
8,2	7,4
8,2	7,4
8,1	7,4
	5,0
	15,8
	10,0

DWA-Regelwerk

Belebungs-Expert
Berechnung von einstufigen Belebungsanlagen
nach dem DWA-Arbeitsblatt A131(2016)

Projekt: KA Neusorg 3800 EW

bearbeitet von: BBI sd

berechnet am: 24.04.2024

Anlagenkonfiguration:

- ☐ Belebungsbecken
- ☐ Nachklärung

Reinigungsziele:

- ☐ Abbau des org. Kohlenstoffs
- ☐ Nitrifikation
- ☐ Denitrifikation
- ☐ Simultane aerobe Schlammstabilisierung
- ☐ Phosphor-Simultanfällung

Denitrifikationsverfahren: intermittierende Denitrifikation

Fällmittel: dreiwertiges Eisen

Nachklärung: Beckentyp Rundbecken, Strömung Übergangsbereich horizontal/vertikal, Räumertyp Schildräumer

Lastannahmen:

Größenklasse: 463 kg CSB/d

Berechnete Lastfälle:

- ☐ Lastfall 1: Bemessung
- ☐ Lastfall 3: Ermittlung des Sauerstoffbedarfs bei höchster Temperatur

	Lastfall	1	2
Zulaufmenge:			
Abwassermenge	$Q_{d,Konz.}$	1265	1265 m ³ /d
	Q_t	82	82 m ³ /h
Zulaufkonzentrationen:			
CSB	$C_{CSB,ZB}$	366	366 mg/l
Gelöster CSB	$S_{SCSB,ZB}$	130	130 mg/l
Abfiltrierbare Stoffe	$X_{TS,ZB}$	210	210 mg/l
Kjeldahl-Stickstoff	$C_{KN,ZB}$	51,9	51,9 mg/l
Ammoniumstickstoff	$S_{NH4,ZB}$	37,9	37,9 mg/l
Nitratstickstoff	$S_{NO3,ZB}$	0,0	0,0 mg/l
Phosphor	$C_{P,ZB}$	7,0	7,0 mg/l
Säurekapazität	$S_{KS,ZB}$	5,50	5,50 mmol/l
Zulauffrachten:			
CSB	$B_{d,CSB}$	463	463 kg/d
Gelöster CSB	$B_{d,SCSB}$	165	165 kg/d
Abfiltrierbare Stoffe	$B_{d,XTS}$	266	266 kg/d
Kjeldahl-Stickstoff	$B_{d,KN}$	65,6	65,6 kg/d
Ammoniumstickstoff	$B_{d,NH4}$	47,9	47,9 kg/d
Nitratstickstoff	$B_{d,NO3}$	0,0	0,0 kg/d
Phosphor	$B_{d,P}$	8,8	8,8 kg/d

Belebungsbecken, Bemessungs-Lastfall:

Temperatur im Belebungsbecken	T	12,0 Grad C
-------------------------------	---	-------------

Stickstoffbilanz:

Zulauf: C _{KN} + S _{NO3}	C _N	51,9 mg/l
im Schlamm gebunden	X _{orgN,BM}	2,8 mg/l
Ammonium im Ablauf	S _{NH4,AN}	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	S _{orgN,AN}	2,0 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	S _{NO3,N}	44,1 mg/l
Nitrat im Ablauf (Sollwert)	S _{NO3,AN}	12,0 mg/l
zu denitrifizierendes Nitrat	S _{NO3,D}	32,1 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V _D /V _{BB}	0,60 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	S _{NO3,D}	32,8 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	S _{NO3,D}	32,8 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S _{NO3,AN}	11,3 mg/l
Maximale Taktzeit	t _T	5,88 h

Phosphorelimination:

Phosphor im Zulauf	C _{P,ZB}	7,0 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	X _{P,BM}	1,8 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	X _{P,BioP}	0,0 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	S _{PO4,AN}	1,0 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	S _{PO4,AN}	1,0 mg/l
gefällter Phosphor	X _{P,Fäll}	4,1 mg/l
Fällmittel: Dreiwertiges Eisen		
Fällmittelbedarf	FM	14,1 kg Me/d

Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:

Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	3,57 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	3,57 kg/m ³

Schlammalter und Belastungskennwerte:

Erforderliches Schlammalter	erf.t _{TS}	25,0 d
Erforderliches Volumen	V _{BB}	1755 m ³
Gewähltes Volumen	V _{BB}	1880 m ³
Vorhandenes Schlammalter	t _{TS}	27,0 d

Schlammproduktion:

Schlamm aus Kohlenstoffelimination	Ü _{Sd,C}	212 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	Ü _{Sd,BioP}	0 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	Ü _{Sd,F}	35 kg/d
Schlammproduktion gesamt	Ü _{Sd}	247 kg/d

Sauerstoffverbrauch:

aus Kohlenstoffelimination	OV _{d,C}	263 kg/d
aus Nitrifikation	OV _{d,N}	240 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	OV _{d,D}	-120 kg/d
Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV _d	383 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f _C	1,00 -
Stoßfaktor für Nitrifikation	f _N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV _h	52,4 kg/h

Säurekapazität:

Säurekapazität im Ablauf

SKS_{AN}

1,51 mmol/l

Belebungsbecken, Lastfall maximaler Sauerstoffbedarf:

Temperatur im Belebungsbecken	T	20,0 Grad C
-------------------------------	---	-------------

Stickstoffbilanz:

Zulauf: C _{KN} + S _{NO3}	C _N	51,9 mg/l
im Schlamm gebunden	X _{orgN,BM}	1,7 mg/l
Ammonium im Ablauf	S _{NH4,AN}	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	S _{orgN,AN}	2,0 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	S _{NO3,N}	45,1 mg/l
Nitrat im Ablauf (Sollwert)	S _{NO3,AN}	12,0 mg/l
zu denitrifizierendes Nitrat	S _{NO3,D}	33,1 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V _D /V _{BB}	0,60 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	S _{NO3,D}	34,7 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	S _{NO3,D}	34,7 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S _{NO3,AN}	10,4 mg/l
Maximale Taktzeit	t _T	5,26 h

Phosphorelimination:

Phosphor im Zulauf	C _{P,ZB}	7,0 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	X _{P,BM}	1,8 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	X _{P,BioP}	0,0 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	S _{PO4,AN}	1,0 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	S _{PO4,AN}	1,0 mg/l
gefällter Phosphor	X _{P,Fäll}	4,1 mg/l
Fällmittel: Dreiwertiges Eisen		
Fällmittelbedarf	FM	14,1 kg Me/d

Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:

Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	3,57 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	3,57 kg/m ³

Schlammalter und Belastungskennwerte:

Vorhandenes Schlammalter	t _{TS}	28,3 d
--------------------------	-----------------	--------

Schlammproduktion:

Schlamm aus Kohlenstoffelimination	Ü _{Sd,C}	200 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	Ü _{Sd,BioP}	0 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	Ü _{Sd,F}	35 kg/d
Schlammproduktion gesamt	Ü _{Sd}	235 kg/d

Sauerstoffverbrauch:

aus Kohlenstoffelimination	OV _{d,C}	279 kg/d
aus Nitrifikation	OV _{d,N}	245 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	OV _{d,D}	-127 kg/d
Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV _d	397 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f _C	1,00 -
Stoßfaktor für Nitrifikation	f _N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV _h	54,1 kg/h

Säurekapazität:

Säurekapazität im Ablauf	SKS _{AN}	1,58 mmol/l
--------------------------	-------------------	-------------

Nachklärung

Beckentyp: Rundbecken

Art der Durchströmung: Übergangsbereich horiz./vertikal

Maßgebende Wassermenge Q_m 210 m³/h

Schlammindex, Eindickzeit, Rücklaufverhältnis:

Schlammindex, gewählt	ISV	114 l/kg
Eindickzeit des Schlammes, gewählt	tE	2,5 h
Schlammrockensubstanz an der Beckensohle	TS _{BS}	11,9 kg/m ³
Gewähltes Verhältnis TS _{RS} /TS _{BS}		0,70 -
Schlammrockensubstanz im Rücklaufschlamm	TS _{RS}	8,3 kg/m ³
Rücklaufverhältnis bei RW, gewählt	RV	0,75 -
Zulässige Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	3,57 kg/m ³
Gewählte Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	3,57 kg/m ³

Beckenoberfläche, Anzahl und Abmessungen:

Zulässige Schlammvolumenbeschickung	qSV	525 l/(m ² *h)
Zulässige Flächenbeschickung	qA	1,67 m/h
Erf. Gesamt-Beckenoberfläche	A _{NB}	163 m ²
Anzahl der Becken	a	1
Erforderlicher Durchmesser	D _{NB}	14,82 m
Gewählter Durchmesser	D _{NB}	18,00 m
Durchmesser des Mittelbauwerks	D _{MB}	3,50 m
Vorhandene Beckenoberfläche	A _{NB}	245 m ²
Vorhandene Schlammvolumenbeschickung	qSV	349 l/(m ² *h)
Vorhandene Flächenbeschickung	qA	0,86 m/h

Beckentiefe:

Klarwasserzone	h ₁	0,65 m
Übergangs- und Pufferzone	h ₂₃	1,82 m
Eindick- und Räumzone	h ₄	1,13 m
Maßgebende Beckentiefe	h _{ges}	3,60 m

Einlaufbauwerk:

Tiefe des Einlaufs unter WSP	h _e	2,65 m
Volumen der Einlaufkammer	V _E	7,6 m ³
Höhe des Einlaufschlitzes	h _{SE}	0,30 m
Querschnittsfläche des Zulauf(düker)s	A _{ZD}	0,10 m ²
Eintrittsgeschwindigkeit in die Zulaufkammer	v _{ZD}	1,04 m/s
Aufenthaltszeit in der Zulaufkammer	t _{EB}	74 s
In die Zulaufkammer eingetragene Leistung	P _E	55 Nm/s
Turbulente Scherbeanspruchung	G	76,7 1/s
Densimetrische Froude-Zahl	Fr _D	0,986 -

**Gemeinde
Neusorg**



4.24087/88/89KL.0

Abwasseranlage

Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg

Genehmigungsplanung

Stand: 21.03.2025

- Hydraulische Berechnung -

..... Bauherr	 Genehmigungsbehörde
-------------------------	-------------------------------------

BBI INGENIEURE GMBH



Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Telefon 0941 40208-0
Telefax 0941 40208-30
regensburg@bbi-ingenieure.de
www.bbi-ingenieure.de



© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt.

424088-4-DB-03-017-00-A

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorbemerkung.....	2
2. Bemessungsgrundlagen	3
3. Hydraulische Berechnung.....	5

Anhang Hydraulische Berechnung maximaler Zufluss

- Allgemeine Angaben Seite 1
- Systemlogik Seite 1 – 2
- Geometrie-Datei Seite 1 – 2
- Einzelverluste Seite 1
- Ergebnisdatei Seite 1 – 3

Anhang Hydraulische Berechnung maximaler Trockenwetterzufluss

- Allgemeine Angaben Seite 1
- Systemlogik Seite 1 – 2
- Geometrie-Datei Seite 1 – 2
- Einzelverluste Seite 1
- Ergebnisdatei Seite 1 – 3

Anhang Hydraulische Berechnung mittlerer Trockenwetterzufluss

- Allgemeine Angaben Seite 1
- Systemlogik Seite 1 – 2
- Geometrie-Datei Seite 1 – 2
- Einzelverluste Seite 1
- Ergebnisdatei Seite 1 – 3

Anhang Hydraulische Berechnung minimaler Trockenwetterzufluss

- Allgemeine Angaben Seite 1
- Systemlogik Seite 1 – 2
- Geometrie-Datei Seite 1 – 2
- Einzelverluste Seite 1
- Ergebnisdatei Seite 1 – 3

Anhang Hydraulische Berechnung maximaler Zufluss bei HW 100

- Allgemeine Angaben Seite 1
- Systemlogik Seite 1 – 2
- Geometrie-Datei Seite 1 – 2
- Einzelverluste Seite 1
- Ergebnisdatei Seite 1 – 3

Anhang Hydraulische Berechnung Schlammlauf

Seite 1 – 2

1. Vorbemerkung

Die vorliegende hydraulische Berechnung der Kläranlage ist mit dem Programm HYBEKA zur hydraulischen Berechnung von Kläranlagen vom Ingenieurbüro Brandt – Gerdes – Sitzmann GmbH, Darmstadt erstellt.

Für die Berechnung mit dem Programm HYBEKA müssen alle geometrischen und hydraulischen Informationen lückenlos bereitgestellt werden. Zur Durchführung einer Berechnung mit HYBEKA sind die folgenden vier Eingabedateien erforderlich:

*.SYS	SY stem-Datei (logische Verknüpfung der Kläranlagenelemente, Fließwege von Abwasser und Schlamm)
*.WEG	Fließ WEG /Systemlogik-Datei (Abmessungen der Elemente, z.B. Sohlhöhen, Gerinnequerschnitte, Rohrdurchmesser, Rauheiten)
*.HVE	Hy draulische VE rluste (Verlust- und Überfallbeiwerte, z.B. für Beckeneinläufe, Krümmer, Zackenschwellen)
*.ALL	ALL gemeine Informationen (Variantenkennzeichnung, Durchflüsse, Zu- und Ableitungen, Mindest- und Maximalgeschwindigkeiten, Vorfluterwasserstand)

Die Berechnungsergebnisse werden vom Programm HYBEKA in einer **ERG**ebnisdatei ***.ERG** abgelegt, die für jedes Element alle Informationen für den hydraulischen Längsschnitt enthält:

- Elementbezeichnung, Strang-Nummer, Durchfluss
- Länge, Sohlhöhen und Gerinnetiefen
- Fließtiefen, Wasserspiegellagen und Energiehöhen
- durchströmter Querschnitt und Fließgeschwindigkeit
- hydraulische Verluste (unterschieden nach kontinuierlichen und Einzelverlusten)
- Hinweise auf strömungstechnische Besonderheiten

2. Bemessungsgrundlagen

Die hydraulische Berechnung der Kläranlage wird für die Betriebszustände

- maximaler Zufluss Q_m
- maximaler Trockenwetterzufluss Q_{tx}
- mittlerer Trockenwetterzufluss Q_{t24}
- minimaler Nachtzufluss Q_{min}
- maximaler Zufluss $Q_{m,max}$ bei Hochwasser

durchgeführt. Aus der verfahrenstechnischen Berechnung können folgende Werte entnommen werden:

$$Q_d = 886,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_t = 93,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_m = 210,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Aus dem täglichen Abwasserzufluss bei Trockenwetter Q_d wird der mittlere Trockenwetterzufluss berechnet. Der maximale Trockenwetterzufluss Q_t kann direkt übernommen werden und der Bemessungszufluss bei Regenwetter Q_m entspricht dem maximalen Zufluss. Der minimale Nachtzufluss wird dem Betriebstagebuch entnommen. Damit beträgt der Zulauf zur Kläranlage für die einzelnen Lastfälle folgende Werte:

$$Q_m = 210,0 / 3,6 = 58 \text{ l/s}$$

$$Q_{tx} = 93,0 / 3,6 = 25,8 \text{ l/s}$$

$$Q_{t24} = 886,0 / (24 \cdot 3,6) = 10,3 \text{ l/s}$$

$$Q_{min} = 2,6 \text{ l/s}$$

Der Rücklaufschlammstrom wird entsprechend der geplanten maschinellen Ausrüstung konstant mittels Schneckenpumpe in den Zulaufstrom der beiden Belebungsbecken gegeben. Nachdem die verfahrenstechnische Bemessung ein Rücklaufverhältnis von mindestens 0,75 vorgibt, wird der entsprechende Zufluss konstant auf 43,5 l/s geregelt. Bei maximalem Zufluss errechnet sich beim Betrieb der Schneckenpumpe ein Rücklaufverhältnis von

$$RV = 43,5 / 58 = 0,75$$

Damit kann bei allen Lastfällen ein Rücklaufschlammvolumenstrom von bis zu 43,5 l/s angesetzt werden.

Der Betrieb der Kläranlage bei Hochwasser wird durch den Betriebszustand maximaler Zufluss bei HW_{max} kontrolliert.

Zum Stand der Genehmigungsplanung liegt seitens dem WWA Weiden noch keine Berechnung zum Überschwemmungsgebiet der Fichtelnaab vor. Folglich liegt kein Wasserpegel bei Hochwasser zur Überprüfung eines schädlichen Rückstaus in die Kläranlage vor. Im Rahmen der hydraulischen Berechnung wurde daher überprüft, ab welchem Wasserpegel der Fichtelnaab der entsprechende Rückstau in das Nachklärbecken der Kläranlage Neusorg zustande kommt. Hierbei bleiben sowohl die Einleitstelle sowie die bestehende Ableitung in die Fichtelnaab unverändert.

Die Bemessung ergibt einen negativen Einfluss auf die Hydraulik der geplanten Kläranlage ab einem Hochwasserpegel von

$$HW_{\max} = 506,13 \text{ mÜNN}$$

Der Wasserspiegel innerhalb des Nachklärbeckens wird im Zuge der Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg von 506,95 mÜNN auf 506,74 mÜNN abgesenkt und entspricht somit zukünftig in etwa dem des bestehenden Wasserspiegels in der Nachklärung. Zudem liegt der zu erwartende Wasserstand der Fichtelnaab im Hochwasserfall unterhalb des ermittelten Wertes $HW_{\max}$.

Folglich werden keine negativen Auswirkungen auf die Hydraulik der Kläranlage Neusorg im Hochwasserfall der Fichtelnaab erwartet. Die Kläranlage kann daher auch in diesem Fall bestimmungsgemäß ohne Einschränkungen betrieben werden.

In Tabelle 1 werden die Zu- und Durchflüsse sowie der Wasserstand am Berechnungsende für die einzelnen Lastfälle zusammengestellt.

	Zufluss zur Kläranlage	Rücklauf- schlamm	Wasserstand am Berechnungsende
	[l/s]	[l/s]	[mÜNN]
maximaler Zufluss	58,0	43,5	503,62
maximaler Trockenwetterzufluss	25,8	19,4	503,62
mittlerer Trockenwetterzufluss	10,3	43,5	503,62
minimaler Trockenwetterzufluss	2,6	43,5	503,62
maximaler Zufluss bei $HW_{\max}$	58,0	43,5	506,13

Tabelle 1: Zu- und Durchflüsse – Wasserstand am Berechnungsende

3. Hydraulische Berechnung

Die Ein- und Ausgabedateien der hydraulischen Berechnung werden im Anhang dargestellt. Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen sind aus den Ergebnisdateien und den Längenschnitten abzulesen.

Die Dateien zur hydraulischen Berechnung sind im Anhang in der Reihenfolge

1. Allgemeine Angaben (*.ALL)
2. Systemlogik (*.WEG)
3. Geometrie-Datei (*.GEO)
4. Einzelverluste (*.HVE)
5. Ergebnisdatei (*.ERG)

für die verschiedenen Betriebszustände in der Reihenfolge der Tabelle aus Abs. 2 dargestellt.

Die hydraulische Berechnung hat die in Tabelle 2 aufgelisteten wesentlichen Wasserstände ergeben.

	maximaler Zufluss	maximaler TW-Zufluss	mittlerer TW-Zufluss	minimaler TW-Zufluss
	[müNN]	[müNN]	[müNN]	[müNN]
Zulaufgerinne Kompaktanlage	507,43	507,30	507,30	507,28
Kompaktanlage	507,25	507,14	507,15	507,13
Verteilerbauwerk	507,22	507,13	507,14	507,13
Belebungsbecken 1	507,14	507,12	507,12	507,12
Belebungsbecken 2	507,14	507,12	507,12	507,12
Ablaufschacht Belebung 1	507,02	506,79	506,80	506,78
Ablaufschacht Belebung 2	506,98	506,78	506,79	506,77
Zulaufschacht Nachklärung	506,96	506,77	506,79	506,77
Nachklärbecken	506,74	506,73	506,72	506,72
HP Sammelrinne NKB	506,60	506,42	506,41	506,41
Ablaufschacht Messschacht	506,00	505,89	505,81	505,76
Schacht Ablaufleitung	504,10	504,01	503,95	503,89
Einleitstelle	503,81	503,74	503,67	503,66

Tabelle 2: Höhenstand Wasserlauf

Die hydraulische Berechnung vom Rücklaufschlamm ist für die einzelnen Lastfälle im Anhang dargestellt. In Tabelle 3 sind die Ergebnisse für den Schlammfluss aufgelistet.

	maximaler Zufluss	maximaler TW-Zufluss	mittlerer TW-Zufluss	minimaler TW-Zufluss
	[müNN]	[müNN]	[müNN]	[müNN]
Nachklärbecken	506,74	506,73	506,72	506,72
Füllpunkt Förderschnecke	506,67	506,71	506,70	506,70
Sturzpunkt Förderschnecke	507,40	507,19	507,18	507,18
Verteilerschacht	507,22	507,14	507,12	507,12

Tabelle 3: Wasserspiegellagen Schlammfluss

Dies sind die Grundlagen für die Auslegung der Rücklaufschlamm-Förderschnecke durch den Ausrüster der maschinellen Einrichtung.

=====Allgemeine Angaben (ALL)=====

Hauptüberschriften : Gemeinde Neusorg
----- : Sanierung Kläranlage
: maximaler Zufluss

Grundeinstellungen

		+	-----	+
Mindestfließgeschwindigkeit	 (m/s)	:	0.30	
Maximalfließgeschwindigkeit	 (m/s)	:	2.00	
minimale Gerinnebreite	 (m)	:	0.20	
maximale Gerinnebreite	 (m)	:	4.00	
minimale Gerinnehöhe	 (m)	:	0.20	
maximale Gerinnehöhe	 (m)	:	3.00	
maximale Elementlänge	 (m)	:	50.00	
maximale Sohlhöhendifferenz	 (m)	:	20.00	
Anzahl der Zeilen in der *.ERG und *.ERK-Datei	 (> 60)	:	65	
Bezugsniveau der Sohlhöhen	 (müNN)	:		
Wasserstand am Berechnungsende	 (müNN)	:		

Zuflüsse und Entnahmen

		+	-----	+	1/s
Zulauf durch Element	Q_ZU		Zulauf	:	58.00
Zulauf durch Element	Q_RLS		Zufluss Rücklaufschlamm	:	43.50
Ablauf durch Element	Q_RSA		Entnahme Rücklaufschlamm	:	-43.50

=====Systemlogik (WEG)=====

S y s t e m		I Zulauf	I Ablauf	I Auftlg.	I Q	I Plot-	I ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% 1/s	1/s	weg	TAU
I Zulauf	I Q_ZU	I	I A_SHW	I	I 58.00	I	I
I Aufteilung Schneckenhebe	I A_SHW	I Q_ZU	I G_ZU1	I	I	I	I
I	I	I	I G_ZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1	I G_ZU1	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2	I G_ZU2	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zusammenfluss Gerinne	I Z_SHW	I G_ZU1	I G_SRZU1	I	I	I	I
I	I	I G_ZU2	I	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1 Siebrechen	I G_SRZU1	I Z_SHW	I D_SRZU	I	I	I	I
I Zulaufleitung Siebrechen	I D_SRZU	I G_SRZU1	I G_SRZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2 Siebrechen	I G_SRZU2	I D_SRZU	I R_SR	I	I	I	I
I Siebrechen	I R_SR	I G_SRZU2	I G_RAB	I	I	I	I
I Ablaufgerinne Siebrechen	I G_RAB	I R_SR	I B_SF	I	I	I	I
I Sandfang	I B_SF	I G_RAB	I U_SF	I	I	I	I
I Überfall Ablauf SF	I U_SF	I B_SF	I D_SFA	I	I	I	I
I Ablaufleitung Sandfang	I D_SFA	I U_SF	I Q_RLS	I	I	I	I
I Zufluss Rücklaufschlamm	I Q_RLS	I D_SFA	I G_VB	I	I 43.50	I	I
I Gerinne Verteilerbauwerk	I G_VB	I Q_RLS	I A_BB	I	I	I	I
I fiktive Aufteilung BB	I A_BB	I G_VB	I G_B1Z	I 57.00	I	I	I
I	I	I	I G_B2Z	I 43.00	I	I	I
I Zulaufgerinne BB1	I G_B1Z	I A_BB	I D_B1Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 1	I D_B1Z	I G_B1Z	I B_BB1	I	I	I	I
I Belebungsbecken 1	I B_BB1	I D_B1Z	I U_B1A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 1	I U_B1A	I B_BB1	I B_B1A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 1	I B_B1A	I U_B1A	I D_B1A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 1	I D_B1A	I B_B1A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zulaufgerinne BB2	I G_B2Z	I A_BB	I D_B2Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 2	I D_B2Z	I G_B2Z	I B_BB2	I	I	I	I
I Belebungsbecken 2	I B_BB2	I D_B2Z	I U_B2A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 2	I U_B2A	I B_BB2	I B_B2A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 2	I B_B2A	I U_B2A	I D_B2A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 2	I D_B2A	I B_B2A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Belebung	I Z_BB	I D_B1A	I B_NBZ	I	I	I	I
I	I	I D_B2A	I	I	I	I	I
I Zulaufschacht Nachklärung	I B_NBZ	I Z_BB	I D_NBZ	I	I	I	I
I Zulaufdüker Nachklärung	I D_NBZ	I B_NBZ	I B_NB	I	I	I	I
I Nachklärbecken	I B_NB	I D_NBZ	I Q_RSA	I	I	I	I
I Entnahme Rücklaufschlamm	I Q_RSA	I B_NB	I A_NB	I	I -43.50	I	I
I fiktive Aufteilung NK	I A_NB	I Q_RSA	I U_NB1	I 50.00	I	I	I
I	I	I	I U_NB2	I 50.00	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 1	I U_NB1	I A_NB	I S_NB1	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 1	I S_NB1	I U_NB1	I G_NB1	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte1	I G_NB1	I S_NB1	I Z_NB	I	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 2	I U_NB2	I A_NB	I S_NB2	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 2	I S_NB2	I U_NB2	I G_NB2	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte2	I G_NB2	I S_NB2	I Z_NB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Nachklärung	I Z_NB	I G_NB1	I D_MS	I	I	I	I
I	I	I G_NB2	I	I	I	I	I
I Zulaufleitung Messschacht	I D_MS	I Z_NB	I B_AMS	I	I	I	I
I Ablaufschacht Messschacht	I B_AMS	I D_MS	I D_AL1	I	I	I	I
I Ableitung 1	I D_AL1	I B_AMS	I G_AL1	I	I	I	I
I Gerinne Ableitung 1	I G_AL1	I D_AL1	I D_AL2	I	I	I	I

=====Systemlogik (WEG)=====

S y s t e m		Zulauf	Ablauf	Auftlg.	Q	Plot-	ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% l/s	l/s	weg	TAU
Ablauf Einleitstelle	D_AL2	G_AL1					

Baustein	Längsschnittgeometrie			Verluste	Querschnittgeometrie						
	so	zu	L	k	c	oben	h	B	unten	h	B
-	müNN	müNN	m	mm	-	m	m	m	m	m	m
Q_ZU	507.08	507.08		170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.77	1.70
A_SHW	507.08	507.08		170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.77	1.70
		507.08				I			IK	0.43	0.85
						I			I	0.55	1.70
						I			I	0.77	1.70
G_ZU1	507.08	507.06	3.00	170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.79	1.70
G_ZU2	507.08	507.06	3.00	170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	2.00	I	0.55	2.00
						I	0.77	2.00	I	0.79	2.00
Z_SHW	507.06	507.06				IK	0.20	0.40	IK	0.20	0.40
						I	0.40	0.40	I	0.40	0.40
						I	0.45	3.70	I	0.45	3.70
						I	0.79	3.70	I	0.79	3.70
	507.06					IK	0.20	0.40	I		
						I	0.40	0.40	I		
						I	0.45	3.70	I		
						I	0.79	3.70	I		
G_SRZU1	507.06	507.05	0.50	170.00		IK	0.20	0.40	IK	0.20	0.40
						I	0.40	0.40	I	0.40	0.40
						I	0.45	3.70	I	0.45	3.70
						I	0.79	3.70	I	0.80	3.70
D_SRZU	507.05	507.05	1.35	190.00		IK		0.40	IK		0.40
G_SRZU2	507.05	507.00	1.25	190.00		IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
R_SR	507.00					IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
G_RAB	507.00	507.00	0.17	190.00		IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
B_SF	505.41		7.90	190.00		IT	0.15	0.45	I		
						I	0.40	0.90	I		
						I	0.55	1.20	I		
						I	0.80	1.50	I		
						I	2.20	1.50	I		
U_SF	507.04					IT	0.60	2.00	I		
D_SFA	506.94	506.44	15.50	0.25		IK		0.40	I		0.40
Q_RLS	506.44			190.00		IK	0.25	0.50	I		
						I	0.50	1.30	I		
						I	1.06	1.30	I		
G_VB	506.44	506.42	1.00	190.00		IT	1.36	1.30	IT	1.38	1.30
A_BB	506.42	506.42		190.00		IT	1.38	1.30	IT	1.38	1.30
		506.42			</						

=====Geometrie (GEO)=====

I Baustein	I Längsschnittgeometrie	I Verluste	I oben	-Querschnittgeometrie-	unten
I	I zo zu L I k c IT hs h B IT hs h B I	I	I	I	I
I -	I müNN müNN m I mm - I- m m m I- m m m I	I	I	I	I
I +-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I	I	I	I	I	I
I D_B1Z	I 506.42 505.50 14.90	I 0.25	IK	0.31	IK 0.31
I B_BB1	I 502.95 502.95 15.95	I 70.00	IT	4.70 15.95	IT 4.70 15.95
I U_B1A	I 507.08	I	IT	0.20 2.00	I
I D_B1A	I 506.05 505.30 1.00	I 70.00	IT	1.60 2.50	IT 2.35 2.50
I B_B1A	I 505.30 505.25 8.15	I 0.25	IK	0.31	IK 0.31
I G_B2Z	I 506.42 506.42 2.00	I 90.00	IT	1.38 0.43	IT 1.38 0.43
I D_B2Z	I 506.42 505.50 11.60	I 0.25	IK	0.28	IK 0.28
I B_BB2	I 503.95 503.95 15.95	I 70.00	IT	3.60 15.95	IT 3.60 15.95
I U_B2A	I 507.08	I	I	0.20 1.50	I
I B_B2A	I 506.05 505.30 1.00	I 70.00	IT	1.50 2.00	IT 2.25 2.00
I D_B2A	I 505.30 505.25 1.50	I 0.25	IK	0.31	IK 0.31
I Z_BB	I 505.25 505.25	I 70.00	IT	2.30 1.33	IT 2.30 1.33
I	I 505.25	I	IT	2.30 1.33	I
I B_NBZ	I 505.25 505.25 1.33	I 70.00	I	2.30 1.33	I 2.30 1.33
I D_NBZ	I 505.25 505.65 35.00	I 0.25	IK	0.35	IK 0.35
I B_NB	I 504.65 504.65 15.95	I 70.00	IT	4.99 15.95	IT 4.94 15.95
I Q_RSA	I 504.65	I 70.00	IT	4.99 15.95	IT 4.99 15.95
I A_NB	I 504.65 504.65	I 70.00	IT	4.99 15.95	IT 4.99 15.95
I	I 504.65	I	I		IT 4.99 15.95
I U_NB1	I 506.71	I	I	1.39 27.00	I
I S_NB1	I 506.41 506.21 27.00	I 90.00	IT	1.69 0.40	IT 1.89 0.40
I G_NB1	I 506.21 506.16 0.40	I 90.00	IT	1.89 0.40	IT 1.94 0.40
I U_NB2	I 506.71	I	I	1.39 27.00	I
I S_NB2	I 506.41 506.21 27.00	I 90.00	IT	1.69 0.40	IT 1.89 0.40
I G_NB2	I 506.21 506.16 0.40	I 90.00	IT	1.89 0.40	IT 1.94 0.40
I Z_NB	I 506.16 506.16	I 90.00	IK	0.50	IK 0.50
I	I 506.16	I	IK	0.50	I
I D_MS	I 506.16 505.30 4.70	I 0.25	IK	0.20	IK 0.20
I B_AMS	I 505.30 505.70 0.80	I 70.00	IT	1.90 1.90	IT 1.50 1.90
I D_AL1	I 505.70 503.84 2.50	I 1.50	IK	0.30	IK 0.30
I G_AL1	I 503.84 503.84 1.00	I 70.00	IK	0.15 0.30	IK 0.15 0.30
I	I	I	I	0.30 0.30	I 0.30 0.30
I	I	I	I	0.32 1.00	I 0.32 1.00
I	I	I	I	0.32 3.06	I 0.32 3.06
I D_AL2	I 503.84 503.62 27.20	I 1.50	IK	0.30	IK 0.30
I +-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I	I	I	I	I	I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86														

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	Verluste	I Bemerkungen	I	I	I	I	I	I
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I	I	I	I	I	I	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I Q_ZU	1I	0.058	I 0.00	I 507.080	0.77	0.35 507.425	0.22	0.27	507.430	0.25 oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I A_SHW	1I	0.058	I	I 507.080	0.77	0.35 507.425	0.22	0.27	507.430	oI	0.000/ 0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	1I	0.029	I	I 507.080	0.77	0.35 507.429	0.22	0.13	507.430	oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	2I	0.029	I	I 507.080	0.77	0.35 507.429	0.22	0.13	507.430	oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I G_ZU1	1I	0.029	I	I 507.080	0.77	0.35 507.429	0.22	0.13	507.430	0.06 oI	0.000 0.000	I	v	I	I	I	I	I
I	1I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.37 507.429	0.24	0.12	507.429	0.05 oI	0.000	I	v	I	I	I	I	I
I G_ZU2	2I	0.029	I	I 507.080	0.77	0.35 507.429	0.22	0.13	507.430	0.06 oI	0.000 0.000	I	v	I	I	I	I	I
I	2I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.37 507.429	0.24	0.12	507.429	0.05 oI	0.000	I	v	I	I	I	I	I
I Z_SHW	1I	0.029	I	I 507.060	0.79	0.37 507.427	0.13	0.22	507.429	oI	0.019	I	I	I	I	I	I	I
I	2I	0.029	I	I 507.060	0.79	0.37 507.427	0.13	0.22	507.429	oI	0.019	I	I	I	I	I	I	I
I	1I	0.058	I	I 507.060	0.79	0.34 507.397	0.12	0.49	507.410	oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I G_SRZU1	1I	0.058	I	I 507.060	0.79	0.34 507.397	0.12	0.49	507.410	0.96 oI	0.000 0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	1I		I 0.50	I 507.050	0.80	0.35 507.398	0.12	0.48	507.409	0.89 oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I D_SRZU	1I	0.058	I	I 507.050	0.40	0.35 507.397	0.12	0.50	507.409	0.62 gI	0.001 0.000	I	FS	I	I	I	I	I
I	1I		I 1.35	I 507.050	0.40	0.35 507.396	0.12	0.50	507.409	0.62 gI	0.005	I	FS	I	I	I	I	I
I G_SRZU2	1I	0.058	I	I 507.050	0.71	0.35 507.401	0.28	0.21	507.403	0.09 oI	0.000 0.000	I	v	I	I	I	I	I
I	1I		I 1.25	I 507.000	0.71	0.40 507.402	0.33	0.17	507.403	0.06 oI	0.000	I	v	I	I	I	I	I
I R_SR	1I	0.058	I	I 507.000	0.71	0.40 507.402	0.33	0.17	507.403	oI	0.000 0.150	I	v	I	I	I	I	I
I	1I	0.058	I 0.00	I 507.000	0.71	0.25 507.248	0.18	0.33	507.253	oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I G_RAB	1I	0.058	I	I 507.000	0.71	0.25 507.248	0.18	0.33	507.253	0.24 oI	0.000 0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	1I		I 0.17	I 507.000	0.71	0.25 507.248	0.18	0.33	507.253	0.24 oI	0.005	I	I	I	I	I	I	I
I B_SF	1I	0.058	I	I 505.410	2.20	1.84 507.248	2.29	0.03	507.248	0.00 oI	0.000 0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	1I		I 7.90	I 505.410	2.20	1.84 507.248	2.29	0.03	507.248	0.00 oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I U_SF	1I	0.058	I	I 507.040	0.60	0.21 507.246	0.41	0.14	507.247	oI	0.006	I	uv	I	I	I	I	I
I D_SFA	1I	0.058	I	I 506.940	0.40	0.28 507.223	0.09	0.61	507.242	0.88 gI	0.009 0.005	I	FS	I	I	I	I	I
I	1I		I 15.50	I 506.440	0.40	0.78 507.217	0.13	0.46	507.228	0.54 gI	0.009	I	d	I	I	I	I	I
I Q_RLS	1I	0.058	I	I 506.440	1.06	0.78 507.218	0.68	0.08	507.219	0.01 oI	0.000 0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	1I	0.102	I 0.00	I 506.440	1.06	0.78 507.218	0.68	0.15	507.219	0.04 oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I G_VB	1I	0.102	I	I 506.440	1.36	0.78 507.218	1.01	0.10	507.219	0.02 oI	0.000 0.000	I	v	I	I	I	I	I
I	1I		I 1.00	I 506.420	1.38	0.80 507.218	1.04	0.10	507.219	0.02 oI	0.000	I	v	I	I	I	I	I
I A_BB	1I	0.102	I	I 506.420	1.38	0.80 507.217	1.04	0.10	507.219	oI	0.000/ 0.000	I	dE	I	I	I	I	I
I	1I	0.058	I	I 506.420	1.38	0.80 507.217	1.04	0.06	507.218	oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	3I	0.044	I	I 506.420	1.38	0.79 507.209	1.03	0.04	507.210	oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I G_B1Z	1I	0.058	I	I 506.420	1.38	0.80 507.217	0.45	0.13	507.218	0.03 oI	0.000 0.000	I	v	I	I	I	I	I
I	1I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.80 507.217	0.45	0.13	507.218	0.03 oI	0.010	I	v	I	I	I	I	I
I D_B1Z	1I	0.058	I	I 506.420	0.31	0.76 507.179	0.08	0.76	507.208	1.46 gI	0.028 0.006	I	d	I	I	I	I	I
I	1I		I 14.90	I 505.500	0.31	1.64 507.144	0.08	0.76	507.174	1.46 gI	0.029	I	d	I	I	I	I	I
I B_BB1	1I	0.058	I	I 502.950	4.70	4.19 507.144	66.90	0.00	507.144	0.00 oI	0.000 0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	1I		I 15.95	I 502.950	4.70	4.19 507.144	66.90	0.00	507.144	0.00 oI	0.000	I	I	I	I	I	I	I
I U_B1A	1I	0.058	I	I 507.080	0.20	0.06 507.144	66.90	0.00	507.144	oI	0.128	I	I	I	I	I	I	I
I B_B1A	1I	0.058	I	I 506.050	1.60	0.97 507.017	2.42	0.02	507.017	0.00 oI	0.000 0.000	I	I	I	I	I	I	I
I	1I		I 1.00	I 505.300	2.35	1.72 507.017	4.29	0.01	507.017	0.00 oI	0.014	I	I	I	I	I	I	I
I D_B1A	1I	0.058	I	I 505.300	0.31	1.67 506.974	0.08	0.76	507.003	1.46 gI	0.016 0.000	I	d	I	I	I	I	I
I	1I		I 8.15	I 505.250	0.31	1.71 506.958	0.08	0.76	506.987	1.46 gI	0.029	I	d	I	I	I	I	I
I G_B2Z	3I	0.044	I	I 506.420	1.38	0.79 507.209	0.34	0.13	507.210	0.04 oI	0.000 0.000	I	v	I	I	I	I	I
I	3I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.79 507.209	0.34	0.13	507.210	0.04 oI	0.009	I	v	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	I Verluste	I Bemerkungen
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I
I D_B2Z	3I	0.044	I	I 506.420	0.28	0.75 507.174	0.06	0.72	507.201	1.38 gI	0.024 0.006	I d
I	3I		I 11.60	I 505.500	0.28	1.64 507.145	0.06	0.72	507.171	1.38 gI	0.027	I d
I B_BB2	3I	0.044	I	I 503.950	3.60	3.19 507.145	50.95	0.00	507.145	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	3I		I 15.95	I 503.950	3.60	3.19 507.145	50.95	0.00	507.145	0.00 oI	0.000	I
I U_B2A	3I	0.044	I	I 507.080	0.20	0.06 507.145	50.95	0.00	507.145	oI	0.160	I
I B_B2A	3I	0.044	I	I 506.050	1.50	0.93 506.984	1.87	0.02	506.984	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	3I		I 1.00	I 505.300	2.25	1.68 506.984	3.37	0.01	506.984	0.00 oI	0.008	I
I D_B2A	3I	0.044	I	I 505.300	0.31	1.66 506.960	0.08	0.57	506.976	0.85 gI	0.002 0.000	I d
I	3I		I 1.50	I 505.250	0.31	1.71 506.958	0.08	0.57	506.975	0.85 gI	0.017	I d
I Z_BB	1I	0.058	I	I 505.250	2.30	1.71 506.958	2.27	0.03	506.958	oI	0.000	I
I	3I	0.044	I	I 505.250	2.30	1.71 506.958	2.27	0.02	506.958	oI	0.000	I
I	1I	0.102	I	I 505.250	2.30	1.71 506.958	2.27	0.04	506.958	oI	0.000	I
I B_NBZ	1I	0.102	I	I 505.250	2.30	1.71 506.958	2.27	0.04	506.958	0.01 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.33	I 505.250	2.30	1.71 506.958	2.27	0.04	506.958	0.01 oI	0.025	I
I D_NBZ	1I	0.102	I	I 505.250	0.35	1.63 506.877	0.10	1.04	506.932	2.64 gI	0.107 0.033	I d
I	1I		I 35.00	I 505.650	0.35	1.09 506.737	0.10	1.04	506.792	2.64 gI	0.055	I d
I B_NB	1I	0.102	I	I 504.650	4.99	2.09 506.737	33.28	0.00	506.737	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 504.650	4.94	2.09 506.737	33.28	0.00	506.737	0.00 oI	0.000	I
I Q_RSA	1I	0.102	I	I 504.650	4.99	2.09 506.737	33.28	0.00	506.737	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.058	I 0.00	I 504.650	4.99	2.09 506.737	33.28	0.00	506.737	0.00 oI	0.000	I
I A_NB	1I	0.058	I	I 504.650	4.99	2.09 506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.000/ 0.000	I
I	1I	0.029	I	I 504.650	4.99	2.09 506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.000	I
I	4I	0.029	I	I 504.650	4.99	2.09 506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.000	I
I U_NB1	1I	0.029	I	I 506.710	1.39	0.03 506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.134	I
I S_NB1	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.19 506.603	0.08	0.00	506.603	0.00 oI		I
I	1I	0.015	I 13.50	I 506.310	1.79	0.29 506.602	0.12	0.12	506.603	0.04 oI	0.001 0.001	I v
I	1I	0.029	I 27.00	I 506.210	1.89	0.39 506.599	0.16	0.19	506.601	0.08 oI	0.000	I v
I G_NB1	1I	0.029	I	I 506.210	1.89	0.39 506.599	0.16	0.19	506.601	0.08 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.44 506.599	0.18	0.17	506.601	0.06 oI	0.000	I v
I U_NB2	4I	0.029	I	I 506.710	1.39	0.03 506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.134	I
I S_NB2	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.19 506.603	0.08	0.00	506.603	0.00 oI		I
I	4I	0.015	I 13.50	I 506.310	1.79	0.29 506.602	0.12	0.12	506.603	0.04 oI	0.001 0.001	I v
I	4I	0.029	I 27.00	I 506.210	1.89	0.39 506.599	0.16	0.19	506.601	0.08 oI	0.000	I v
I G_NB2	4I	0.029	I	I 506.210	1.89	0.39 506.599	0.16	0.19	506.601	0.08 oI	0.000 0.000	I v
I	4I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.44 506.599	0.18	0.17	506.601	0.06 oI	0.000	I v
I Z_NB	1I	0.029	I	I 506.160	0.50	0.44 506.599	0.18	0.16	506.601	gI	0.008	I
I	4I	0.029	I	I 506.160	0.50	0.44 506.599	0.18	0.16	506.601	gI	0.008	I
I	1I	0.058	I	I 506.160	0.50	0.43 506.587	0.18	0.32	506.592	gI	0.062	I
I D_MS	1I	0.058	I	I 506.160	0.20	0.19 506.350	0.03	1.88	506.530	9.23 gI	0.331 0.025	I gr FS
I	1I		I 4.70	I 505.300	0.20	0.70 506.000	0.03	1.85	506.174	9.22 gI	0.174	I d
I B_AMS	1I	0.058	I	I 505.300	1.90	0.70 506.000	1.33	0.04	506.001	0.01 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 0.80	I 505.700	1.50	0.30 506.000	0.57	0.10	506.001	0.03 oI	0.034	I
I D_AL1	1I	0.058	I	I 505.700	0.30	0.19 505.887	0.05	1.25	505.967	5.78 gI	1.829 0.000	I gr FS
I	1I		I 2.50	I 503.840	0.30	0.26 504.097	0.06	0.90	504.138	2.95 gI	0.000	I FS
I G_AL1	1I	0.058	I	I 503.840	0.32	0.26 504.102	0.07	0.84	504.138	3.07 oI	0.004 0.026	I
I	1I		I 1.00	I 503.840	0.32	0.20 504.036	0.05	1.18	504.107	6.28 oI	0.000	I
I D_AL2	1I	0.058	I	I 503.840	0.30	0.19 504.027	0.05	1.25	504.107	5.78 gI	0.220 0.000	I gr FS
I	1I		I 27.20	I 503.620	0.30	0.19 503.807	0.05	1.25	503.887	5.78 gI	0.000	I gr FS

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

Bemerkungen: 0 Iterationsschritte

- ü Gerinne läuft über
bzw. Unterwasserstand > Schwellenhöhe bei vollkommenem Überfall
- u Wasserstand liegt unterhalb der Schwelle des anschließenden Überfalls
- d Druckabfluss
- gr Grenztiefe/schießender Abfluss am Abschnittsende
- dE Energiehöhendifferenz bei vorgegebener Aufteilung
- v/V Mindest-/Maximalgeschwindigkeiten unter-/überschritten
- uv unvollkommener Überfall/unvollkommener (rückgestauter) Venturikanal
- he Differenzhöhe der Wasserspiegeldifferenzschaltung reicht nicht aus
- FS Freispiegelabfluss in Zu-/Ablaufwand bzw. im geschlossenen Querschnitt
- ** nicht durchströmte Endquerschnitte von Verteil- und Sammelrinnen
- μ' unvollkommener Überfall berechnet mit Überfallformel
- μ Wandöffnung mit Freispiegelabfluss berechnet mit Ausflussformel

=====Allgemeine Angaben (ALL)=====

Hauptüberschriften : Gemeinde Neusorg
----- : Sanierung Kläranlage
: Maximaler Trockenwetterzufluss

Grundeinstellungen

-----+-----+
Mindestfließgeschwindigkeit (m/s) : 0.30
Maximalfließgeschwindigkeit (m/s) : 2.00
minimale Gerinnebreite (m) : 0.20
maximale Gerinnebreite (m) : 4.00
minimale Gerinnehöhe (m) : 0.20
maximale Gerinnehöhe (m) : 3.00
maximale Elementlänge (m) : 50.00
maximale Sohlhöhendifferenz (m) : 20.00
Anzahl der Zeilen in der *.ERG und *.ERK-Datei (> 60) : 65
Bezugsniveau der Sohlhöhen (müNN) :
Wasserstand am Berechnungsende (müNN) :

Zuflüsse und Entnahmen

1/s

-----+-----+-----+-----+
Zulauf durch Element Q_ZU Zulauf : 25.80
Zulauf durch Element Q_RLS Zufluss Rücklaufschlamm : 19.35
Ablauf durch Element Q_RSA Entnahme Rücklaufschlamm : -19.35

=====Systemlogik (WEG)=====

S y s t e m		I Zulauf	I Ablauf	I Auftlg.	I Q	I Plot-	I ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% 1/s	1/s	weg	TAU
I Zulauf	I Q_ZU	I	I A_SHW	I	I 25.80	I	I
I Aufteilung Schneckenhebe	I A_SHW	I Q_ZU	I G_ZU1	I	I	I	I
I	I	I	I G_ZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1	I G_ZU1	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2	I G_ZU2	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zusammenfluss Gerinne	I Z_SHW	I G_ZU1	I G_SRZU1	I	I	I	I
I	I	I G_ZU2	I	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1 Siebrechen	I G_SRZU1	I Z_SHW	I D_SRZU	I	I	I	I
I Zulaufleitung Siebrechen	I D_SRZU	I G_SRZU1	I G_SRZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2 Siebrechen	I G_SRZU2	I D_SRZU	I R_SR	I	I	I	I
I Siebrechen	I R_SR	I G_SRZU2	I G_RAB	I	I	I	I
I Ablaufgerinne Siebrechen	I G_RAB	I R_SR	I B_SF	I	I	I	I
I Sandfang	I B_SF	I G_RAB	I U_SF	I	I	I	I
I Überfall Ablauf SF	I U_SF	I B_SF	I D_SFA	I	I	I	I
I Ablaufleitung Sandfang	I D_SFA	I U_SF	I Q_RLS	I	I	I	I
I Zufluss Rücklaufschlamm	I Q_RLS	I D_SFA	I G_VB	I	I 19.35	I	I
I Gerinne Verteilerbauwerk	I G_VB	I Q_RLS	I A_BB	I	I	I	I
I fiktive Aufteilung BB	I A_BB	I G_VB	I G_B1Z	I 57.00	I	I	I
I	I	I	I G_B2Z	I 43.00	I	I	I
I Zulaufgerinne BB1	I G_B1Z	I A_BB	I D_B1Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 1	I D_B1Z	I G_B1Z	I B_BB1	I	I	I	I
I Belebungsbecken 1	I B_BB1	I D_B1Z	I U_B1A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 1	I U_B1A	I B_BB1	I B_B1A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 1	I B_B1A	I U_B1A	I D_B1A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 1	I D_B1A	I B_B1A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zulaufgerinne BB2	I G_B2Z	I A_BB	I D_B2Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 2	I D_B2Z	I G_B2Z	I B_BB2	I	I	I	I
I Belebungsbecken 2	I B_BB2	I D_B2Z	I U_B2A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 2	I U_B2A	I B_BB2	I B_B2A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 2	I B_B2A	I U_B2A	I D_B2A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 2	I D_B2A	I B_B2A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Belebung	I Z_BB	I D_B1A	I B_NBZ	I	I	I	I
I	I	I D_B2A	I	I	I	I	I
I Zulaufschacht Nachklärung	I B_NBZ	I Z_BB	I D_NBZ	I	I	I	I
I Zulaufdüker Nachklärung	I D_NBZ	I B_NBZ	I B_NB	I	I	I	I
I Nachklärbecken	I B_NB	I D_NBZ	I Q_RSA	I	I	I	I
I Entnahme Rücklaufschlamm	I Q_RSA	I B_NB	I A_NB	I	I -19.35	I	I
I fiktive Aufteilung NK	I A_NB	I Q_RSA	I U_NB1	I 50.00	I	I	I
I	I	I	I U_NB2	I 50.00	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 1	I U_NB1	I A_NB	I S_NB1	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 1	I S_NB1	I U_NB1	I G_NB1	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte1	I G_NB1	I S_NB1	I Z_NB	I	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 2	I U_NB2	I A_NB	I S_NB2	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 2	I S_NB2	I U_NB2	I G_NB2	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte2	I G_NB2	I S_NB2	I Z_NB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Nachklärung	I Z_NB	I G_NB1	I D_MS	I	I	I	I
I	I	I G_NB2	I	I	I	I	I
I Zulaufleitung Messschacht	I D_MS	I Z_NB	I B_AMS	I	I	I	I
I Ablaufschacht Messschacht	I B_AMS	I D_MS	I D_AL1	I	I	I	I
I Ableitung 1	I D_AL1	I B_AMS	I G_AL1	I	I	I	I
I Gerinne Ableitung 1	I G_AL1	I D_AL1	I D_AL2	I	I	I	I

S y s t e m		Zulauf	Ablauf	Auftlg.	Q	Plot-	ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% l/s	l/s	weg	TAU
Ablauf Einleitstelle	D_AL2	G_AL1					

Baustein	Längsschnittgeometrie			Verluste	Querschnittgeometrie				
	so	zu	L	k	c	oben	h	B	unten
	müNN	müNN	m	mm	-	m	m	m	m
Q_ZU	507.08	507.08		170.00		IK	0.43	0.85	IK
							0.55	1.70	
							0.77	1.70	
A_SHW	507.08	507.08		170.00		IK	0.43	0.85	IK
							0.55	1.70	
							0.77	1.70	
		507.08							IK
G_ZU1	507.08	507.06	3.00	170.00		IK	0.43	0.85	IK
							0.55	1.70	
							0.77	1.70	
G_ZU2	507.08	507.06	3.00	170.00		IK	0.43	0.85	IK
							0.55	2.00	
							0.77	2.00	
Z_SHW	507.06	507.06				IK	0.20	0.40	IK
							0.40	0.40	
							0.45	3.70	
							0.79	3.70	
	507.06					IK	0.20	0.40	
							0.40	0.40	
							0.45	3.70	
							0.79	3.70	
G_SRZU1	507.06	507.05	0.50	170.00		IK	0.20	0.40	IK
							0.40	0.40	
							0.45	3.70	
							0.79	3.70	
D_SRZU	507.05	507.05	1.35	190.00		IK		0.40	IK
G_SRZU2	507.05	507.00	1.25	190.00		IT	0.00	0.50	IT
							0.30	1.02	
							0.71	1.02	
R_SR	507.00					IT	0.00	0.50	IT
							0.30	1.02	
							0.71	1.02	
G_RAB	507.00	507.00	0.17	190.00		IT	0.00	0.50	IT
							0.30	1.02	
							0.71	1.02	
B_SF	505.41		7.90	190.00		IT	0.15	0.45	
							0.40	0.90	
							0.55	1.20	
							0.80	1.50	
							2.20	1.50	
U_SF	507.04					IT	0.60	2.00	
D_SFA	506.94	506.44	15.50	0.25		IK		0.40	
Q_RLS	506.44			190.00		IK	0.25	0.50	
							0.50	1.30	
							1.06	1.30	
G_VB	506.44	506.42	1.00	190.00		IT	1.36	1.30	IT
A_BB	506.42	506.42		190.00		IT	1.38	1.30	IT
		506.42							IT
G_B1Z	506.42	506.42	2.00	190.00		IT	1.38	0.57	IT

Baustein		Längsschnittgeometrie			Verluste	Querschnittgeometrie							
	so	zu	L	k	c	oben	hs	h	B	unten	hs	h	B
	müNN	müNN	m	mm	-	m	m	m	m	m	m	m	m
D_B1Z	506.42	505.50	14.90	0.25				0.31				0.31	
B_BB1	502.95	502.95	15.95	70.00			4.70	15.95			4.70	15.95	
U_B1A	507.08						0.20	2.00					
B_B1A	506.05	505.30	1.00	70.00			1.60	2.50			2.35	2.50	
D_B1A	505.30	505.25	8.15	0.25				0.31				0.31	
G_B2Z	506.42	506.42	2.00	90.00			1.38	0.43			1.38	0.43	
D_B2Z	506.42	505.50	11.60	0.25				0.28				0.28	
B_BB2	503.95	503.95	15.95	70.00			3.60	15.95			3.60	15.95	
U_B2A	507.08						0.20	1.50					
B_B2A	506.05	505.30	1.00	70.00			1.50	2.00			2.25	2.00	
D_B2A	505.30	505.25	1.50	0.25				0.31				0.31	
Z_BB	505.25	505.25		70.00			2.30	1.33			2.30	1.33	
	505.25						2.30	1.33					
B_NBZ	505.25	505.25	1.33	70.00			2.30	1.33			2.30	1.33	
D_NBZ	505.25	505.65	35.00	0.25				0.35				0.35	
B_NB	504.65	504.65	15.95	70.00			4.99	15.95			4.94	15.95	
Q_RSA	504.65			70.00			4.99	15.95			4.99	15.95	
A_NB	504.65	504.65		70.00			4.99	15.95			4.99	15.95	
		504.65									4.99	15.95	
U_NB1	506.71						1.39	27.00					
S_NB1	506.41	506.21	27.00	90.00			1.69	0.40			1.89	0.40	
G_NB1	506.21	506.16	0.40	90.00			1.89	0.40			1.94	0.40	
U_NB2	506.71						1.39	27.00					
S_NB2	506.41	506.21	27.00	90.00			1.69	0.40			1.89	0.40	
G_NB2	506.21	506.16	0.40	90.00			1.89	0.40			1.94	0.40	
Z_NB	506.16	506.16		90.00				0.50				0.50	
	506.16							0.50					
D_MS	506.16	505.30	4.70	0.25				0.20				0.20	
B_AMS	505.30	505.70	0.80	70.00			1.90	1.90			1.50	1.90	
D_AL1	505.70	503.84	2.50	1.50				0.30				0.30	
G_AL1	503.84	503.84	1.00	70.00			0.15	0.30			0.15	0.30	
							0.30	0.30			0.30	0.30	
							0.32	1.00			0.32	1.00	
							0.32	3.06			0.32	3.06	
D_AL2	503.84	503.62	27.20	1.50				0.30				0.30	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86														

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	Verluste	I Bemerkungen
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I
I Q_ZU	1I	0.026	I 0.00	I 507.080	0.77	0.22 507.304	0.12	0.22	507.307	0.18 oI	0.000	I
I A_SHW	1I	0.026	I	I 507.080	0.77	0.22 507.304	0.12	0.22	507.307	oI	0.000/ 0.000	I
I	1I	0.013	I	I 507.080	0.77	0.23 507.307	0.12	0.11	507.307	oI	0.000	I
I	2I	0.013	I	I 507.080	0.77	0.23 507.307	0.12	0.11	507.307	oI	0.000	I
I G_ZU1	1I	0.013	I	I 507.080	0.77	0.23 507.307	0.12	0.11	507.307	0.04 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.25 507.307	0.14	0.09	507.307	0.03 oI	0.000	I v
I G_ZU2	2I	0.013	I	I 507.080	0.77	0.23 507.307	0.12	0.11	507.307	0.04 oI	0.000 0.000	I v
I	2I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.25 507.307	0.14	0.09	507.307	0.03 oI	0.000	I v
I Z_SHW	1I	0.013	I	I 507.060	0.79	0.25 507.306	0.08	0.16	507.307	oI	0.009	I
I	2I	0.013	I	I 507.060	0.79	0.25 507.306	0.08	0.16	507.307	oI	0.009	I
I	1I	0.026	I	I 507.060	0.79	0.23 507.291	0.08	0.34	507.298	oI	0.000	I
I G_SRZU1	1I	0.026	I	I 507.060	0.79	0.23 507.291	0.08	0.34	507.298	0.49 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 0.50	I 507.050	0.80	0.24 507.292	0.08	0.32	507.297	0.44 oI	0.000	I
I D_SRZU	1I	0.026	I	I 507.050	0.40	0.24 507.292	0.08	0.32	507.297	0.27 gI	0.000 0.000	I FS
I	1I		I 1.35	I 507.050	0.40	0.24 507.292	0.08	0.33	507.297	0.27 gI	0.002	I FS
I G_SRZU2	1I	0.026	I	I 507.050	0.71	0.24 507.294	0.17	0.15	507.295	0.05 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 1.25	I 507.000	0.71	0.29 507.294	0.22	0.12	507.295	0.03 oI	0.000	I v
I R_SR	1I	0.026	I	I 507.000	0.71	0.29 507.294	0.22	0.12	507.295	oI	0.000 0.150	I v
I	1I	0.026	I 0.00	I 507.000	0.71	0.14 507.141	0.09	0.30	507.145	oI	0.000	I v
I G_RAB	1I	0.026	I	I 507.000	0.71	0.14 507.141	0.09	0.30	507.145	0.23 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.17	I 507.000	0.71	0.14 507.141	0.09	0.30	507.145	0.23 oI	0.004	I v
I B_SF	1I	0.026	I	I 505.410	2.20	1.73 507.141	2.13	0.01	507.141	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 7.90	I 505.410	2.20	1.73 507.141	2.13	0.01	507.141	0.00 oI	0.000	I
I U_SF	1I	0.026	I	I 507.040	0.60	0.10 507.139	0.20	0.13	507.140	oI	0.003	I uv
I D_SFA	1I	0.026	I	I 506.940	0.40	0.19 507.128	0.06	0.45	507.138	0.51 gI	0.002 0.001	I FS
I	1I		I 15.50	I 506.440	0.40	0.69 507.132	0.13	0.21	507.134	0.12 gI	0.002	I d v
I Q_RLS	1I	0.026	I	I 506.440	1.06	0.69 507.133	0.57	0.04	507.133	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.045	I 0.00	I 506.440	1.06	0.69 507.133	0.57	0.08	507.133	0.01 oI	0.000	I
I G_VB	1I	0.045	I	I 506.440	1.36	0.69 507.133	0.90	0.05	507.133	0.00 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 1.00	I 506.420	1.38	0.71 507.133	0.93	0.05	507.133	0.00 oI	0.000	I v
I A_BB	1I	0.045	I	I 506.420	1.38	0.71 507.132	0.93	0.05	507.133	oI	0.000/ 0.000	I dE !I
I	1I	0.026	I	I 506.420	1.38	0.71 507.132	0.93	0.03	507.133	oI	0.000	I
I	3I	0.019	I	I 506.420	1.38	0.71 507.131	0.92	0.02	507.131	oI	0.000	I
I G_B1Z	1I	0.026	I	I 506.420	1.38	0.71 507.132	0.41	0.06	507.133	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.71 507.132	0.41	0.06	507.133	0.01 oI	0.002	I v
I D_B1Z	1I	0.026	I	I 506.420	0.31	0.70 507.125	0.08	0.34	507.131	0.32 gI	0.006 0.001	I d
I	1I		I 14.90	I 505.500	0.31	1.62 507.117	0.08	0.34	507.123	0.32 gI	0.006	I d
I B_BB1	1I	0.026	I	I 502.950	4.70	4.17 507.117	66.47	0.00	507.117	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 502.950	4.70	4.17 507.117	66.47	0.00	507.117	0.00 oI	0.000	I
I U_B1A	1I	0.026	I	I 507.080	0.20	0.04 507.117	66.47	0.00	507.117	oI	0.331	I
I B_B1A	1I	0.026	I	I 506.050	1.60	0.74 506.786	1.84	0.01	506.786	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.00	I 505.300	2.35	1.49 506.786	3.72	0.01	506.786	0.00 oI	0.003	I
I D_B1A	1I	0.026	I	I 505.300	0.31	1.48 506.778	0.08	0.34	506.784	0.32 gI	0.003 0.000	I d
I	1I		I 8.15	I 505.250	0.31	1.52 506.775	0.08	0.34	506.780	0.32 gI	0.006	I d
I G_B2Z	3I	0.019	I	I 506.420	1.38	0.71 507.131	0.31	0.06	507.131	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	3I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.71 507.131	0.31	0.06	507.131	0.01 oI	0.002	I v

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	I Verluste	I Bemerkungen
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I
I D_B2Z	3I	0.019	I	I 506.420	0.28	0.70 507.124	0.06	0.32	507.129	0.30 gI	0.005 0.001	I d
I	3I		I 11.60	I 505.500	0.28	1.62 507.118	0.06	0.32	507.123	0.30 gI	0.005	I d
I B_BB2	3I	0.019	I	I 503.950	3.60	3.17 507.118	50.52	0.00	507.118	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	3I		I 15.95	I 503.950	3.60	3.17 507.118	50.52	0.00	507.118	0.00 oI	0.000	I
I U_B2A	3I	0.019	I	I 507.080	0.20	0.04 507.118	50.52	0.00	507.118	oI	0.338	I
I B_B2A	3I	0.019	I	I 506.050	1.50	0.73 506.780	1.46	0.01	506.780	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	3I		I 1.00	I 505.300	2.25	1.48 506.780	2.96	0.01	506.780	0.00 oI	0.002	I
I D_B2A	3I	0.019	I	I 505.300	0.31	1.47 506.775	0.08	0.25	506.778	0.19 gI	0.000 0.000	I d v
I	3I		I 1.50	I 505.250	0.31	1.52 506.775	0.08	0.25	506.778	0.19 gI	0.003	I d v
I Z_BB	1I	0.026	I	I 505.250	2.30	1.52 506.774	2.03	0.01	506.775	oI	0.000	I
I	3I	0.019	I	I 505.250	2.30	1.52 506.774	2.03	0.01	506.775	oI	0.000	I
I	1I	0.045	I	I 505.250	2.30	1.52 506.774	2.03	0.02	506.774	oI	0.000	I
I B_NBZ	1I	0.045	I	I 505.250	2.30	1.52 506.774	2.03	0.02	506.774	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.33	I 505.250	2.30	1.52 506.774	2.03	0.02	506.774	0.00 oI	0.005	I
I D_NBZ	1I	0.045	I	I 505.250	0.35	1.51 506.759	0.10	0.46	506.770	0.56 gI	0.023 0.007	I d
I	1I		I 35.00	I 505.650	0.35	1.08 506.729	0.10	0.46	506.740	0.56 gI	0.011	I d
I B_NB	1I	0.045	I	I 504.650	4.99	2.08 506.729	33.16	0.00	506.729	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 504.650	4.94	2.08 506.729	33.16	0.00	506.729	0.00 oI	0.000	I
I Q_RSA	1I	0.045	I	I 504.650	4.99	2.08 506.729	33.16	0.00	506.729	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.026	I 0.00	I 504.650	4.99	2.08 506.729	33.16	0.00	506.729	0.00 oI	0.000	I
I A_NB	1I	0.026	I	I 504.650	4.99	2.08 506.729	33.16	0.00	506.729	oI	0.000/ 0.000	I
I	1I	0.013	I	I 504.650	4.99	2.08 506.729	33.16	0.00	506.729	oI	0.000	I
I	4I	0.013	I	I 504.650	4.99	2.08 506.729	33.16	0.00	506.729	oI	0.000	I
I U_NB1	1I	0.013	I	I 506.710	1.39	0.02 506.729	33.16	0.00	506.729	oI	0.340	I
I S_NB1	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.01 506.417	0.00	0.00	506.417	0.00 oI		I
I	1I	0.006	I 13.50	I 506.310	1.79	0.08 506.387	0.03	0.21	506.389	0.14 oI	0.002 0.002	I v
I	1I	0.013	I 27.00	I 506.210	1.89	0.17 506.384	0.07	0.19	506.386	0.09 oI	0.000	I v
I G_NB1	1I	0.013	I	I 506.210	1.89	0.17 506.384	0.07	0.19	506.386	0.09 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.22 506.385	0.09	0.14	506.386	0.05 oI	0.000	I v
I U_NB2	4I	0.013	I	I 506.710	1.39	0.02 506.729	33.16	0.00	506.729	oI	0.340	I
I S_NB2	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.01 506.417	0.00	0.00	506.417	0.00 oI		I
I	4I	0.006	I 13.50	I 506.310	1.79	0.08 506.387	0.03	0.21	506.389	0.14 oI	0.002 0.002	I v
I	4I	0.013	I 27.00	I 506.210	1.89	0.17 506.384	0.07	0.19	506.386	0.09 oI	0.000	I v
I G_NB2	4I	0.013	I	I 506.210	1.89	0.17 506.384	0.07	0.19	506.386	0.09 oI	0.000 0.000	I v
I	4I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.22 506.385	0.09	0.14	506.386	0.05 oI	0.000	I v
I Z_NB	1I	0.013	I	I 506.160	0.50	0.22 506.385	0.09	0.15	506.386	gI	0.009	I
I	4I	0.013	I	I 506.160	0.50	0.22 506.385	0.09	0.15	506.386	gI	0.009	I
I	1I	0.026	I	I 506.160	0.50	0.21 506.372	0.08	0.33	506.377	gI	0.016	I
I D_MS	1I	0.026	I	I 506.160	0.20	0.14 506.298	0.02	1.11	506.361	3.29 gI	0.435 0.004	I gr FS
I	1I		I 4.70	I 505.300	0.20	0.59 505.888	0.03	0.82	505.923	1.91 gI	0.034	I d
I B_AMS	1I	0.026	I	I 505.300	1.90	0.59 505.888	1.12	0.02	505.888	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 0.80	I 505.700	1.50	0.19 505.888	0.36	0.07	505.888	0.02 oI	0.020	I
I D_AL1	1I	0.026	I	I 505.700	0.30	0.12 505.823	0.03	0.95	505.869	3.63 gI	1.839 0.000	I gr FS
I	1I		I 2.50	I 503.840	0.30	0.17 504.009	0.04	0.63	504.029	1.50 gI	0.000	I FS
I G_AL1	1I	0.026	I	I 503.840	0.32	0.17 504.009	0.04	0.63	504.029	1.83 oI	0.003 0.017	I
I	1I		I 1.00	I 503.840	0.32	0.12 503.963	0.03	0.95	504.009	4.49 oI	0.000	I gr
I D_AL2	1I	0.026	I	I 503.840	0.30	0.12 503.963	0.03	0.95	504.009	3.63 gI	0.220 0.000	I gr FS
I	1I		I 27.20	I 503.620	0.30	0.12 503.743	0.03	0.95	503.789	3.63 gI	0.000	I gr FS

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

Bemerkungen: 0 Iterationsschritte

- ü Gerinne läuft über
bzw. Unterwasserstand > Schwellenhöhe bei vollkommenem Überfall
- u Wasserstand liegt unterhalb der Schwelle des anschließenden Überfalls
- d Druckabfluss
- gr Grenztiefe/schießender Abfluss am Abschnittsende
- dE Energiehöhendifferenz bei vorgegebener Aufteilung
- v/V Mindest-/Maximalgeschwindigkeiten unter-/überschritten
- uv unvollkommener Überfall/unvollkommener (rückgestauter) Venturikanal
- he Differenzhöhe der Wasserspiegeldifferenzschaltung reicht nicht aus
- FS Freispiegelabfluss in Zu-/Ablaufwand bzw. im geschlossenen Querschnitt
- ** nicht durchströmte Endquerschnitte von Verteil- und Sammelrinnen
- μ' unvollkommener Überfall berechnet mit Überfallformel
- μ Wandöffnung mit Freispiegelabfluss berechnet mit Ausflussformel

=====Allgemeine Angaben (ALL)=====

Hauptüberschriften : Gemeinde Neusorg
----- : Sanierung Kläranlage
: Mittlerer Trockenwetterzufluss

Grundeinstellungen

-----+-----+
Mindestfließgeschwindigkeit (m/s) : 0.30
Maximalfließgeschwindigkeit (m/s) : 2.00
minimale Gerinnebreite (m) : 0.20
maximale Gerinnebreite (m) : 4.00
minimale Gerinnehöhe (m) : 0.20
maximale Gerinnehöhe (m) : 3.00
maximale Elementlänge (m) : 50.00
maximale Sohlhöhendifferenz (m) : 20.00
Anzahl der Zeilen in der *.ERG und *.ERK-Datei (> 60) : 65
Bezugsniveau der Sohlhöhen (müNN) :
Wasserstand am Berechnungsende (müNN) :

Zuflüsse und Entnahmen

1/s

-----+-----+-----+-----+
Zulauf durch Element Q_ZU Zulauf : 10.30
Zulauf durch Element Q_RLS Zufluss Rücklaufschlamm : 43.50
Ablauf durch Element Q_RSA Entnahme Rücklaufschlamm : -43.50

=====Systemlogik (WEG)=====

S y s t e m		I Zulauf	I Ablauf	I Auftlg.	I Q	I Plot-	I ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% 1/s	1/s	weg	TAU
I Zulauf	I Q_ZU	I	I A_SHW	I	I 10.30	I	I
I Aufteilung Schneckenhebe	I A_SHW	I Q_ZU	I G_ZU1	I	I	I	I
I	I	I	I G_ZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1	I G_ZU1	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2	I G_ZU2	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zusammenfluss Gerinne	I Z_SHW	I G_ZU1	I G_SRZU1	I	I	I	I
I	I	I G_ZU2	I	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1 Siebrechen	I G_SRZU1	I Z_SHW	I D_SRZU	I	I	I	I
I Zulaufleitung Siebrechen	I D_SRZU	I G_SRZU1	I G_SRZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2 Siebrechen	I G_SRZU2	I D_SRZU	I R_SR	I	I	I	I
I Siebrechen	I R_SR	I G_SRZU2	I G_RAB	I	I	I	I
I Ablaufgerinne Siebrechen	I G_RAB	I R_SR	I B_SF	I	I	I	I
I Sandfang	I B_SF	I G_RAB	I U_SF	I	I	I	I
I Überfall Ablauf SF	I U_SF	I B_SF	I D_SFA	I	I	I	I
I Ablaufleitung Sandfang	I D_SFA	I U_SF	I Q_RLS	I	I	I	I
I Zufluss Rücklaufschlamm	I Q_RLS	I D_SFA	I G_VB	I	I 43.50	I	I
I Gerinne Verteilerbauwerk	I G_VB	I Q_RLS	I A_BB	I	I	I	I
I fiktive Aufteilung BB	I A_BB	I G_VB	I G_B1Z	I 57.00	I	I	I
I	I	I	I G_B2Z	I 43.00	I	I	I
I Zulaufgerinne BB1	I G_B1Z	I A_BB	I D_B1Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 1	I D_B1Z	I G_B1Z	I B_BB1	I	I	I	I
I Belebungsbecken 1	I B_BB1	I D_B1Z	I U_B1A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 1	I U_B1A	I B_BB1	I B_B1A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 1	I B_B1A	I U_B1A	I D_B1A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 1	I D_B1A	I B_B1A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zulaufgerinne BB2	I G_B2Z	I A_BB	I D_B2Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 2	I D_B2Z	I G_B2Z	I B_BB2	I	I	I	I
I Belebungsbecken 2	I B_BB2	I D_B2Z	I U_B2A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 2	I U_B2A	I B_BB2	I B_B2A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 2	I B_B2A	I U_B2A	I D_B2A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 2	I D_B2A	I B_B2A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Belebung	I Z_BB	I D_B1A	I B_NBZ	I	I	I	I
I	I	I D_B2A	I	I	I	I	I
I Zulaufschacht Nachklärung	I B_NBZ	I Z_BB	I D_NBZ	I	I	I	I
I Zulaufdüker Nachklärung	I D_NBZ	I B_NBZ	I B_NB	I	I	I	I
I Nachklärbecken	I B_NB	I D_NBZ	I Q_RSA	I	I	I	I
I Entnahme Rücklaufschlamm	I Q_RSA	I B_NB	I A_NB	I	I -43.50	I	I
I fiktive Aufteilung NK	I A_NB	I Q_RSA	I U_NB1	I 50.00	I	I	I
I	I	I	I U_NB2	I 50.00	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 1	I U_NB1	I A_NB	I S_NB1	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 1	I S_NB1	I U_NB1	I G_NB1	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte1	I G_NB1	I S_NB1	I Z_NB	I	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 2	I U_NB2	I A_NB	I S_NB2	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 2	I S_NB2	I U_NB2	I G_NB2	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte2	I G_NB2	I S_NB2	I Z_NB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Nachklärung	I Z_NB	I G_NB1	I D_MS	I	I	I	I
I	I	I G_NB2	I	I	I	I	I
I Zulaufleitung Messschacht	I D_MS	I Z_NB	I B_AMS	I	I	I	I
I Ablaufschacht Messschacht	I B_AMS	I D_MS	I D_AL1	I	I	I	I
I Ableitung 1	I D_AL1	I B_AMS	I G_AL1	I	I	I	I
I Gerinne Ableitung 1	I G_AL1	I D_AL1	I D_AL2	I	I	I	I

=====Systemlogik (WEG)=====

S y s t e m		Zulauf	Ablauf	Auftlg.	Q	Plot-	ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% l/s	l/s	weg	TAU
Ablauf Einleitstelle	D_AL2	G_AL1					

Baustein	Längsschnittgeometrie			Verluste	Querschnittgeometrie						
	so	zu	L	k	c	oben	h	B	unten	h	B
-	müNN	müNN	m	mm	-	m	m	m	m	m	m
Q_ZU	507.08	507.08		170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.77	1.70
A_SHW	507.08	507.08		170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.77	1.70
		507.08				I			IK	0.43	0.85
						I			I	0.55	1.70
						I			I	0.77	1.70
G_ZU1	507.08	507.06	3.00	170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.79	1.70
G_ZU2	507.08	507.06	3.00	170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	2.00	I	0.55	2.00
						I	0.77	2.00	I	0.79	2.00
Z_SHW	507.06	507.06				IK	0.20	0.40	IK	0.20	0.40
						I	0.40	0.40	I	0.40	0.40
						I	0.45	3.70	I	0.45	3.70
						I	0.79	3.70	I	0.79	3.70
	507.06					IK	0.20	0.40	I		
						I	0.40	0.40	I		
						I	0.45	3.70	I		
						I	0.79	3.70	I		
G_SRZU1	507.06	507.05	0.50	170.00		IK	0.20	0.40	IK	0.20	0.40
						I	0.40	0.40	I	0.40	0.40
						I	0.45	3.70	I	0.45	3.70
						I	0.79	3.70	I	0.80	3.70
D_SRZU	507.05	507.05	1.35	190.00		IK		0.40	IK		0.40
G_SRZU2	507.05	507.00	1.25	190.00		IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
R_SR	507.00					IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
G_RAB	507.00	507.00	0.17	190.00		IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
B_SF	505.41		7.90	190.00		IT	0.15	0.45	I		
						I	0.40	0.90	I		
						I	0.55	1.20	I		
						I	0.80	1.50	I		
						I	2.20	1.50	I		
U_SF	507.04					IT	0.60	2.00	I		
D_SFA	506.94	506.44	15.50	0.25		IK		0.40	I		0.40
Q_RLS	506.44			190.00		IK	0.25	0.50	I		
						I	0.50	1.30	I		
						I	1.06	1.30	I		
G_VB	506.44	506.42	1.00	190.00		IT	1.36	1.30	IT	1.38	1.30
A_BB	506.42	506.42		190.00		IT	1.38	1.30	IT	1.38	1.30
		506.42			</						

Baustein		Längsschnittgeometrie			Verluste	Querschnittgeometrie							
	so	zu	L	k	c	oben	hs	h	B	unten	hs	h	B
	müNN	müNN	m	mm	-	m	m	m	m	m	m	m	m
D_B1Z	506.42	505.50	14.90	0.25				0.31				0.31	
B_BB1	502.95	502.95	15.95	70.00			4.70	15.95			4.70	15.95	
U_B1A	507.08						0.20	2.00					
B_B1A	506.05	505.30	1.00	70.00			1.60	2.50			2.35	2.50	
D_B1A	505.30	505.25	8.15	0.25				0.31				0.31	
G_B2Z	506.42	506.42	2.00	90.00			1.38	0.43			1.38	0.43	
D_B2Z	506.42	505.50	11.60	0.25				0.28				0.28	
B_BB2	503.95	503.95	15.95	70.00			3.60	15.95			3.60	15.95	
U_B2A	507.08						0.20	1.50					
B_B2A	506.05	505.30	1.00	70.00			1.50	2.00			2.25	2.00	
D_B2A	505.30	505.25	1.50	0.25				0.31				0.31	
Z_BB	505.25	505.25		70.00			2.30	1.33			2.30	1.33	
	505.25						2.30	1.33					
B_NBZ	505.25	505.25	1.33	70.00			2.30	1.33			2.30	1.33	
D_NBZ	505.25	505.65	35.00	0.25				0.35				0.35	
B_NB	504.65	504.65	15.95	70.00			4.99	15.95			4.94	15.95	
Q_RSA	504.65			70.00			4.99	15.95			4.99	15.95	
A_NB	504.65	504.65		70.00			4.99	15.95			4.99	15.95	
		504.65									4.99	15.95	
U_NB1	506.71						1.39	27.00					
S_NB1	506.41	506.21	27.00	90.00			1.69	0.40			1.89	0.40	
G_NB1	506.21	506.16	0.40	90.00			1.89	0.40			1.94	0.40	
U_NB2	506.71						1.39	27.00					
S_NB2	506.41	506.21	27.00	90.00			1.69	0.40			1.89	0.40	
G_NB2	506.21	506.16	0.40	90.00			1.89	0.40			1.94	0.40	
Z_NB	506.16	506.16		90.00				0.50				0.50	
	506.16							0.50					
D_MS	506.16	505.30	4.70	0.25				0.20				0.20	
B_AMS	505.30	505.70	0.80	70.00			1.90	1.90			1.50	1.90	
D_AL1	505.70	503.84	2.50	1.50				0.30				0.30	
G_AL1	503.84	503.84	1.00	70.00			0.15	0.30			0.15	0.30	
							0.30	0.30			0.30	0.30	
							0.32	1.00			0.32	1.00	
							0.32	3.06			0.32	3.06	
D_AL2	503.84	503.62	27.20	1.50				0.30				0.30	

[illegible]

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	Verluste	I Bemerkungen
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I
I Q_ZU	1I	0.010	I 0.00	I 507.080	0.77	0.22 507.298	0.11	0.09	507.298	0.03 oI	0.000	I
I A_SHW	1I	0.010	I	I 507.080	0.77	0.22 507.298	0.11	0.09	507.298	oI	0.000/ 0.000	I
I	1I	0.005	I	I 507.080	0.77	0.22 507.298	0.11	0.04	507.298	oI	0.000	I
I	2I	0.005	I	I 507.080	0.77	0.22 507.298	0.11	0.04	507.298	oI	0.000	I
I G_ZU1	1I	0.005	I	I 507.080	0.77	0.22 507.298	0.11	0.04	507.298	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.24 507.298	0.13	0.04	507.298	0.01 oI	0.000	I v
I G_ZU2	2I	0.005	I	I 507.080	0.77	0.22 507.298	0.11	0.04	507.298	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	2I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.24 507.298	0.13	0.04	507.298	0.01 oI	0.000	I v
I Z_SHW	1I	0.005	I	I 507.060	0.79	0.24 507.297	0.08	0.07	507.298	oI	0.001	I
I	2I	0.005	I	I 507.060	0.79	0.24 507.297	0.08	0.07	507.298	oI	0.001	I
I	1I	0.010	I	I 507.060	0.79	0.23 507.295	0.08	0.13	507.296	oI	0.000	I
I G_SRZU1	1I	0.010	I	I 507.060	0.79	0.23 507.295	0.08	0.13	507.296	0.08 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.50	I 507.050	0.80	0.25 507.295	0.08	0.13	507.296	0.07 oI	0.000	I v
I D_SRZU	1I	0.010	I	I 507.050	0.40	0.25 507.295	0.08	0.13	507.296	0.04 gI	0.000 0.000	I v FS
I	1I		I 1.35	I 507.050	0.40	0.25 507.295	0.08	0.13	507.296	0.04 gI	0.000	I v FS
I G_SRZU2	1I	0.010	I	I 507.050	0.71	0.25 507.295	0.17	0.06	507.296	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 1.25	I 507.000	0.71	0.30 507.296	0.22	0.05	507.296	0.00 oI	0.000	I v
I R_SR	1I	0.010	I	I 507.000	0.71	0.30 507.296	0.22	0.05	507.296	oI	0.000 0.150	I v
I	1I	0.010	I 0.00	I 507.000	0.71	0.14 507.145	0.09	0.11	507.146	oI	0.000	I v
I G_RAB	1I	0.010	I	I 507.000	0.71	0.14 507.145	0.09	0.11	507.146	0.03 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.17	I 507.000	0.71	0.14 507.145	0.09	0.11	507.146	0.03 oI	0.001	I v
I B_SF	1I	0.010	I	I 505.410	2.20	1.73 507.145	2.13	0.00	507.145	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 7.90	I 505.410	2.20	1.73 507.145	2.13	0.00	507.145	0.00 oI	0.000	I
I U_SF	1I	0.010	I	I 507.040	0.60	0.10 507.145	0.21	0.05	507.145	oI	0.000	I uv
I D_SFA	1I	0.010	I	I 506.940	0.40	0.20 507.143	0.06	0.16	507.145	0.08 gI	0.000 0.000	I v FS
I	1I		I 15.50	I 506.440	0.40	0.70 507.144	0.13	0.08	507.144	0.02 gI	0.000	I d v
I Q_RLS	1I	0.010	I	I 506.440	1.06	0.70 507.143	0.59	0.02	507.144	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.054	I 0.00	I 506.440	1.06	0.70 507.143	0.59	0.09	507.144	0.02 oI	0.000	I
I G_VB	1I	0.054	I	I 506.440	1.36	0.70 507.143	0.91	0.06	507.144	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 1.00	I 506.420	1.38	0.72 507.143	0.94	0.06	507.144	0.01 oI	0.000	I v
I A_BB	1I	0.054	I	I 506.420	1.38	0.72 507.143	0.94	0.06	507.144	oI	0.000/ 0.000	I dE !I
I	1I	0.031	I	I 506.420	1.38	0.72 507.143	0.94	0.03	507.143	oI	0.000	I
I	3I	0.023	I	I 506.420	1.38	0.72 507.141	0.94	0.02	507.141	oI	0.000	I
I G_B1Z	1I	0.031	I	I 506.420	1.38	0.72 507.143	0.41	0.07	507.143	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.72 507.143	0.41	0.07	507.143	0.01 oI	0.003	I v
I D_B1Z	1I	0.031	I	I 506.420	0.31	0.71 507.132	0.08	0.40	507.141	0.44 gI	0.009 0.002	I d
I	1I		I 14.90	I 505.500	0.31	1.62 507.122	0.08	0.40	507.130	0.44 gI	0.008	I d
I B_BB1	1I	0.031	I	I 502.950	4.70	4.17 507.122	66.55	0.00	507.122	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 502.950	4.70	4.17 507.122	66.55	0.00	507.122	0.00 oI	0.000	I
I U_B1A	1I	0.031	I	I 507.080	0.20	0.04 507.122	66.55	0.00	507.122	oI	0.318	I
I B_B1A	1I	0.031	I	I 506.050	1.60	0.75 506.804	1.88	0.02	506.804	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.00	I 505.300	2.35	1.50 506.804	3.76	0.01	506.804	0.00 oI	0.004	I
I D_B1A	1I	0.031	I	I 505.300	0.31	1.49 506.792	0.08	0.40	506.800	0.44 gI	0.005 0.000	I d
I	1I		I 8.15	I 505.250	0.31	1.54 506.787	0.08	0.40	506.795	0.44 gI	0.008	I d
I G_B2Z	3I	0.023	I	I 506.420	1.38	0.72 507.141	0.31	0.07	507.141	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	3I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.72 507.141	0.31	0.07	507.141	0.01 oI	0.002	I v

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	I Verluste	I Bemerkungen
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I
I D_B2Z	3I	0.023	I	I 506.420	0.28	0.71 507.131	0.06	0.38	507.138	0.42 gI	0.007 0.002	I d
I	3I		I 11.60	I 505.500	0.28	1.62 507.122	0.06	0.38	507.130	0.42 gI	0.008	I d
I B_BB2	3I	0.023	I	I 503.950	3.60	3.17 507.122	50.60	0.00	507.122	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	3I		I 15.95	I 503.950	3.60	3.17 507.122	50.60	0.00	507.122	0.00 oI	0.000	I
I U_B2A	3I	0.023	I	I 507.080	0.20	0.04 507.122	50.60	0.00	507.122	oI	0.328	I
I B_B2A	3I	0.023	I	I 506.050	1.50	0.74 506.794	1.49	0.02	506.794	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	3I		I 1.00	I 505.300	2.25	1.49 506.794	2.99	0.01	506.794	0.00 oI	0.002	I
I D_B2A	3I	0.023	I	I 505.300	0.31	1.49 506.788	0.08	0.30	506.792	0.26 gI	0.001 0.000	I d
I	3I		I 1.50	I 505.250	0.31	1.54 506.787	0.08	0.30	506.792	0.26 gI	0.005	I d
I Z_BB	1I	0.031	I	I 505.250	2.30	1.54 506.787	2.04	0.02	506.787	oI	0.000	I
I	3I	0.023	I	I 505.250	2.30	1.54 506.787	2.04	0.01	506.787	oI	0.000	I
I	1I	0.054	I	I 505.250	2.30	1.54 506.787	2.04	0.03	506.787	oI	0.000	I
I B_NBZ	1I	0.054	I	I 505.250	2.30	1.54 506.787	2.04	0.03	506.787	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.33	I 505.250	2.30	1.54 506.787	2.04	0.03	506.787	0.00 oI	0.007	I
I D_NBZ	1I	0.054	I	I 505.250	0.35	1.51 506.764	0.10	0.55	506.780	0.78 gI	0.032 0.009	I d
I	1I		I 35.00	I 505.650	0.35	1.07 506.723	0.10	0.55	506.739	0.78 gI	0.016	I d
I B_NB	1I	0.054	I	I 504.650	4.99	2.07 506.723	33.07	0.00	506.723	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 504.650	4.94	2.07 506.723	33.07	0.00	506.723	0.00 oI	0.000	I
I Q_RSA	1I	0.054	I	I 504.650	4.99	2.07 506.723	33.07	0.00	506.723	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.010	I 0.00	I 504.650	4.99	2.07 506.723	33.07	0.00	506.723	0.00 oI	0.000	I
I A_NB	1I	0.010	I	I 504.650	4.99	2.07 506.723	33.07	0.00	506.723	oI	0.000/ 0.000	I
I	1I	0.005	I	I 504.650	4.99	2.07 506.723	33.07	0.00	506.723	oI	0.000	I
I	4I	0.005	I	I 504.650	4.99	2.07 506.723	33.07	0.00	506.723	oI	0.000	I
I U_NB1	1I	0.005	I	I 506.710	1.39	0.01 506.723	33.07	0.00	506.723	oI	0.389	I
I S_NB1	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.00 506.410	0.00	0.00	506.410	0.00 oI		I
I	1I	0.003	I 13.50	I 506.310	1.79	0.02 506.326	0.01	0.40	506.334	0.78 oI	0.036 0.007	I
I	1I	0.005	I 27.00	I 506.210	1.89	0.08 506.290	0.03	0.16	506.292	0.08 oI	0.000	I v
I G_NB1	1I	0.005	I	I 506.210	1.89	0.08 506.290	0.03	0.16	506.292	0.08 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.13 506.291	0.05	0.10	506.292	0.03 oI	0.000	I v
I U_NB2	4I	0.005	I	I 506.710	1.39	0.01 506.723	33.07	0.00	506.723	oI	0.389	I
I S_NB2	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.00 506.410	0.00	0.00	506.410	0.00 oI		I
I	4I	0.003	I 13.50	I 506.310	1.79	0.02 506.326	0.01	0.40	506.334	0.78 oI	0.036 0.007	I
I	4I	0.005	I 27.00	I 506.210	1.89	0.08 506.290	0.03	0.16	506.292	0.08 oI	0.000	I v
I G_NB2	4I	0.005	I	I 506.210	1.89	0.08 506.290	0.03	0.16	506.292	0.08 oI	0.000 0.000	I v
I	4I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.13 506.291	0.05	0.10	506.292	0.03 oI	0.000	I v
I Z_NB	1I	0.005	I	I 506.160	0.50	0.13 506.291	0.04	0.13	506.292	gI	0.006	I
I	4I	0.005	I	I 506.160	0.50	0.13 506.291	0.04	0.13	506.292	gI	0.006	I
I	1I	0.010	I	I 506.160	0.50	0.12 506.280	0.04	0.28	506.285	gI	0.007	I
I D_MS	1I	0.010	I	I 506.160	0.20	0.09 506.246	0.01	0.80	506.278	1.86 gI	0.457 0.001	I gr FS
I	1I		I 4.70	I 505.300	0.20	0.52 505.816	0.03	0.33	505.821	0.34 gI	0.005	I d
I B_AMS	1I	0.010	I	I 505.300	1.90	0.52 505.816	0.98	0.01	505.816	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 0.80	I 505.700	1.50	0.12 505.815	0.22	0.05	505.815	0.01 oI	0.012	I
I D_AL1	1I	0.010	I	I 505.700	0.30	0.08 505.776	0.01	0.74	505.803	2.49 gI	1.847 0.000	I gr FS
I	1I		I 2.50	I 503.840	0.30	0.11 503.946	0.02	0.46	503.957	0.90 gI	0.000	I FS
I G_AL1	1I	0.010	I	I 503.840	0.32	0.11 503.946	0.02	0.46	503.957	1.10 oI	0.003 0.010	I
I	1I		I 1.00	I 503.840	0.32	0.08 503.915	0.01	0.74	503.943	3.09 oI	0.000	I gr
I D_AL2	1I	0.010	I	I 503.840	0.30	0.08 503.915	0.01	0.74	503.943	2.49 gI	0.220 0.000	I gr FS
I	1I		I 27.20	I 503.620	0.30	0.08 503.695	0.01	0.74	503.723	2.49 gI	0.000	I gr FS

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

Bemerkungen: 0 Iterationsschritte

- ü Gerinne läuft über
bzw. Unterwasserstand > Schwellenhöhe bei vollkommenem Überfall
- u Wasserstand liegt unterhalb der Schwelle des anschließenden Überfalls
- d Druckabfluss
- gr Grenztiefe/schießender Abfluss am Abschnittsende
- dE Energiehöhendifferenz bei vorgegebener Aufteilung
- v/V Mindest-/Maximalgeschwindigkeiten unter-/überschritten
- uv unvollkommener Überfall/unvollkommener (rückgestauter) Venturikanal
- he Differenzhöhe der Wasserspiegeldifferenzschaltung reicht nicht aus
- FS Freispiegelabfluss in Zu-/Ablaufwand bzw. im geschlossenen Querschnitt
- ** nicht durchströmte Endquerschnitte von Verteil- und Sammelrinnen
- μ' unvollkommener Überfall berechnet mit Überfallformel
- μ Wandöffnung mit Freispiegelabfluss berechnet mit Ausflussformel

=====Allgemeine Angaben (ALL)=====

Hauptüberschriften : Gemeinde Neusorg
----- : Sanierung Kläranlage
: Minimaler Zufluss

Grundeinstellungen

-----+-----+	
Mindestfließgeschwindigkeit	(m/s) : 0.30
Maximalfließgeschwindigkeit	(m/s) : 2.00
minimale Gerinnebreite	(m) : 0.20
maximale Gerinnebreite	(m) : 4.00
minimale Gerinnehöhe	(m) : 0.20
maximale Gerinnehöhe	(m) : 3.00
maximale Elementlänge	(m) : 50.00
maximale Sohlhöhendifferenz	(m) : 20.00
Anzahl der Zeilen in der *.ERG und *.ERK-Datei	(> 60) : 65
Bezugsniveau der Sohlhöhen	(müNN) :
Wasserstand am Berechnungsende	(müNN) :

Zuflüsse und Entnahmen

1/s

-----+-----+-----+-----+			
Zulauf durch Element Q_ZU	Zulauf	:	2.60
Zulauf durch Element Q_RLS	Zufluss Rücklaufschlamm	:	43.50
Ablauf durch Element Q_RSA	Entnahme Rücklaufschlamm	:	-43.50

=====Systemlogik (WEG)=====

S y s t e m		I Zulauf	I Ablauf	I Auftlg.	I Q	I Plot-	I ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% 1/s	1/s	weg	TAU
I Zulauf	I Q_ZU	I	I A_SHW	I	I 2.60	I	I
I Aufteilung Schneckenhebe	I A_SHW	I Q_ZU	I G_ZU1	I	I	I	I
I	I	I	I G_ZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1	I G_ZU1	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2	I G_ZU2	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zusammenfluss Gerinne	I Z_SHW	I G_ZU1	I G_SRZU1	I	I	I	I
I	I	I G_ZU2	I	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1 Siebrechen	I G_SRZU1	I Z_SHW	I D_SRZU	I	I	I	I
I Zulaufleitung Siebrechen	I D_SRZU	I G_SRZU1	I G_SRZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2 Siebrechen	I G_SRZU2	I D_SRZU	I R_SR	I	I	I	I
I Siebrechen	I R_SR	I G_SRZU2	I G_RAB	I	I	I	I
I Ablaufgerinne Siebrechen	I G_RAB	I R_SR	I B_SF	I	I	I	I
I Sandfang	I B_SF	I G_RAB	I U_SF	I	I	I	I
I Überfall Ablauf SF	I U_SF	I B_SF	I D_SFA	I	I	I	I
I Ablaufleitung Sandfang	I D_SFA	I U_SF	I Q_RLS	I	I	I	I
I Zufluss Rücklaufschlamm	I Q_RLS	I D_SFA	I G_VB	I	I 43.50	I	I
I Gerinne Verteilerbauwerk	I G_VB	I Q_RLS	I A_BB	I	I	I	I
I fiktive Aufteilung BB	I A_BB	I G_VB	I G_B1Z	I 57.00	I	I	I
I	I	I	I G_B2Z	I 43.00	I	I	I
I Zulaufgerinne BB1	I G_B1Z	I A_BB	I D_B1Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 1	I D_B1Z	I G_B1Z	I B_BB1	I	I	I	I
I Belebungsbecken 1	I B_BB1	I D_B1Z	I U_B1A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 1	I U_B1A	I B_BB1	I B_B1A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 1	I B_B1A	I U_B1A	I D_B1A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 1	I D_B1A	I B_B1A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zulaufgerinne BB2	I G_B2Z	I A_BB	I D_B2Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 2	I D_B2Z	I G_B2Z	I B_BB2	I	I	I	I
I Belebungsbecken 2	I B_BB2	I D_B2Z	I U_B2A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 2	I U_B2A	I B_BB2	I B_B2A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 2	I B_B2A	I U_B2A	I D_B2A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 2	I D_B2A	I B_B2A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Belebung	I Z_BB	I D_B1A	I B_NBZ	I	I	I	I
I	I	I D_B2A	I	I	I	I	I
I Zulaufschacht Nachklärung	I B_NBZ	I Z_BB	I D_NBZ	I	I	I	I
I Zulaufdüker Nachklärung	I D_NBZ	I B_NBZ	I B_NB	I	I	I	I
I Nachklärbecken	I B_NB	I D_NBZ	I Q_RSA	I	I	I	I
I Entnahme Rücklaufschlamm	I Q_RSA	I B_NB	I A_NB	I	I -43.50	I	I
I fiktive Aufteilung NK	I A_NB	I Q_RSA	I U_NB1	I 50.00	I	I	I
I	I	I	I U_NB2	I 50.00	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 1	I U_NB1	I A_NB	I S_NB1	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 1	I S_NB1	I U_NB1	I G_NB1	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte1	I G_NB1	I S_NB1	I Z_NB	I	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 2	I U_NB2	I A_NB	I S_NB2	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 2	I S_NB2	I U_NB2	I G_NB2	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte2	I G_NB2	I S_NB2	I Z_NB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Nachklärung	I Z_NB	I G_NB1	I D_MS	I	I	I	I
I	I	I G_NB2	I	I	I	I	I
I Zulaufleitung Messschacht	I D_MS	I Z_NB	I B_AMS	I	I	I	I
I Ablaufschacht Messschacht	I B_AMS	I D_MS	I D_AL1	I	I	I	I
I Ableitung 1	I D_AL1	I B_AMS	I G_AL1	I	I	I	I
I Gerinne Ableitung 1	I G_AL1	I D_AL1	I D_AL2	I	I	I	I

=====Systemlogik (WEG)=====

S y s t e m		Zulauf	Ablauf	Auftlg.	Q	Plot-	ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% l/s	l/s	weg	TAU
Ablauf Einleitstelle	D_AL2	G_AL1					

Baustein	Längsschnittgeometrie			Verluste	Querschnittgeometrie						
	so	zu	L	k	c	oben	h	B	unten	h	B
-	müNN	müNN	m	mm	-	m	m	m	m	m	m
Q_ZU	507.08	507.08		170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.77	1.70
A_SHW	507.08	507.08		170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.77	1.70
		507.08				I			IK	0.43	0.85
						I			I	0.55	1.70
						I			I	0.77	1.70
G_ZU1	507.08	507.06	3.00	170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	1.70	I	0.55	1.70
						I	0.77	1.70	I	0.79	1.70
G_ZU2	507.08	507.06	3.00	170.00		IK	0.43	0.85	IK	0.43	0.85
						I	0.55	2.00	I	0.55	2.00
						I	0.77	2.00	I	0.79	2.00
Z_SHW	507.06	507.06				IK	0.20	0.40	IK	0.20	0.40
						I	0.40	0.40	I	0.40	0.40
						I	0.45	3.70	I	0.45	3.70
						I	0.79	3.70	I	0.79	3.70
	507.06					IK	0.20	0.40	I		
						I	0.40	0.40	I		
						I	0.45	3.70	I		
						I	0.79	3.70	I		
G_SRZU1	507.06	507.05	0.50	170.00		IK	0.20	0.40	IK	0.20	0.40
						I	0.40	0.40	I	0.40	0.40
						I	0.45	3.70	I	0.45	3.70
						I	0.79	3.70	I	0.80	3.70
D_SRZU	507.05	507.05	1.35	190.00		IK		0.40	IK		0.40
G_SRZU2	507.05	507.00	1.25	190.00		IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
R_SR	507.00					IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
G_RAB	507.00	507.00	0.17	190.00		IT	0.00	0.50	IT	0.00	0.50
						I	0.30	1.02	I	0.30	1.02
						I	0.71	1.02	I	0.71	1.02
B_SF	505.41		7.90	190.00		IT	0.15	0.45	I		
						I	0.40	0.90	I		
						I	0.55	1.20	I		
						I	0.80	1.50	I		
						I	2.20	1.50	I		
U_SF	507.04					IT	0.60	2.00	I		
D_SFA	506.94	506.44	15.50	0.25		IK		0.40	I		0.40
Q_RLS	506.44			190.00		IK	0.25	0.50	I		
						I	0.50	1.30	I		
						I	1.06	1.30	I		
G_VB	506.44	506.42	1.00	190.00		IT	1.36	1.30	IT	1.38	1.30
A_BB	506.42	506.42		190.00		IT	1.38	1.30	IT	1.38	1.30
		506.42			</						

	Längsschnittgeometrie			Verluste			Querschnittgeometrie				unten		
Baustein	so	zu	L	k	c	IT	hs	h	B	IT	hs	h	B
-	müNN	müNN	m	mm	-	I	m	m	m	I	m	m	m
D_B1Z	506.42	505.50	14.90	I 0.25		IK			0.31	IK			0.31
B_BB1	502.95	502.95	15.95	I70.00		IT		4.70	15.95	IT		4.70	15.95
U_B1A	507.08			I		IT		0.20	2.00	I			
B_B1A	506.05	505.30	1.00	I70.00		IT		1.60	2.50	IT		2.35	2.50
D_B1A	505.30	505.25	8.15	I 0.25		IK			0.31	IK			0.31
G_B2Z	506.42	506.42	2.00	I90.00		IT		1.38	0.43	IT		1.38	0.43
D_B2Z	506.42	505.50	11.60	I 0.25		IK			0.28	IK			0.28
B_BB2	503.95	503.95	15.95	I70.00		IT		3.60	15.95	IT		3.60	15.95
U_B2A	507.08			I		I		0.20	1.50	I			
B_B2A	506.05	505.30	1.00	I70.00		IT		1.50	2.00	IT		2.25	2.00
D_B2A	505.30	505.25	1.50	I 0.25		IK			0.31	IK			0.31
Z_BB	505.25	505.25		I70.00		IT		2.30	1.33	IT		2.30	1.33
	505.25			I		IT		2.30	1.33	I			
B_NBZ	505.25	505.25	1.33	I70.00		I		2.30	1.33	I		2.30	1.33
D_NBZ	505.25	505.65	35.00	I 0.25		IK			0.35	IK			0.35
B_NB	504.65	504.65	15.95	I70.00		IT		4.99	15.95	IT		4.94	15.95
Q_RSA	504.65			I70.00		IT		4.99	15.95	IT		4.99	15.95
A_NB	504.65	504.65		I70.00		IT		4.99	15.95	IT		4.99	15.95
		504.65		I		I				IT		4.99	15.95
U_NB1	506.71			I		I		1.39	27.00	I			
S_NB1	506.41	506.21	27.00	I90.00		IT		1.69	0.40	IT		1.89	0.40
G_NB1	506.21	506.16	0.40	I90.00		IT		1.89	0.40	IT		1.94	0.40
U_NB2	506.71			I		I		1.39	27.00	I			
S_NB2	506.41	506.21	27.00	I90.00		IT		1.69	0.40	IT		1.89	0.40
G_NB2	506.21	506.16	0.40	I90.00		IT		1.89	0.40	IT		1.94	0.40
Z_NB	506.16	506.16		I90.00		IK			0.50	IK			0.50
	506.16			I		IK			0.50	I			
D_MS	506.16	505.30	4.70	I 0.25		IK			0.20	IK			0.20
B_AMS	505.30	505.70	0.80	I70.00		IT		1.90	1.90	IT		1.50	1.90
D_AL1	505.70	503.84	2.50	I 1.50		IK			0.30	IK			0.30
G_AL1	503.84	503.84	1.00	I70.00		IK		0.15	0.30	IK		0.15	0.30
				I		I		0.30	0.30	I		0.30	0.30
				I		I		0.32	1.00	I		0.32	1.00
				I		I		0.32	3.06	I		0.32	3.06
D_AL2	503.84	503.62	27.20	I 1.50		IK			0.30	IK			0.30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	Verluste	I Bemerkungen
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I
I Q_ZU	1I	0.003	I 0.00	I 507.080	0.77	0.20 507.284	0.10	0.02	507.284	0.00 oI	0.000	I
I A_SHW	1I	0.003	I	I 507.080	0.77	0.20 507.284	0.10	0.02	507.284	oI	0.000/ 0.000	I
I	1I	0.001	I	I 507.080	0.77	0.20 507.284	0.10	0.01	507.284	oI	0.000	I
I	2I	0.001	I	I 507.080	0.77	0.20 507.284	0.10	0.01	507.284	oI	0.000	I
I G_ZU1	1I	0.001	I	I 507.080	0.77	0.20 507.284	0.10	0.01	507.284	0.00 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.22 507.284	0.12	0.01	507.284	0.00 oI	0.000	I v
I G_ZU2	2I	0.001	I	I 507.080	0.77	0.20 507.284	0.10	0.01	507.284	0.00 oI	0.000 0.000	I v
I	2I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.22 507.284	0.12	0.01	507.284	0.00 oI	0.000	I v
I Z_SHW	1I	0.001	I	I 507.060	0.79	0.22 507.284	0.07	0.02	507.284	oI	0.000	I
I	2I	0.001	I	I 507.060	0.79	0.22 507.284	0.07	0.02	507.284	oI	0.000	I
I	1I	0.003	I	I 507.060	0.79	0.22 507.284	0.07	0.04	507.284	oI	0.000	I
I G_SRZU1	1I	0.003	I	I 507.060	0.79	0.22 507.284	0.07	0.04	507.284	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.50	I 507.050	0.80	0.23 507.284	0.08	0.03	507.284	0.00 oI	0.000	I v
I D_SRZU	1I	0.003	I	I 507.050	0.40	0.23 507.284	0.08	0.03	507.284	0.00 gI	0.000 0.000	I v FS
I	1I		I 1.35	I 507.050	0.40	0.23 507.284	0.08	0.03	507.284	0.00 gI	0.000	I v FS
I G_SRZU2	1I	0.003	I	I 507.050	0.71	0.23 507.284	0.16	0.02	507.284	0.00 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 1.25	I 507.000	0.71	0.28 507.284	0.21	0.01	507.284	0.00 oI	0.000	I v
I R_SR	1I	0.003	I	I 507.000	0.71	0.28 507.284	0.21	0.01	507.284	oI	0.000 0.150	I v
I	1I	0.003	I 0.00	I 507.000	0.71	0.13 507.134	0.08	0.03	507.134	oI	0.000	I v
I G_RAB	1I	0.003	I	I 507.000	0.71	0.13 507.134	0.08	0.03	507.134	0.00 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.17	I 507.000	0.71	0.13 507.134	0.08	0.03	507.134	0.00 oI	0.000	I v
I B_SF	1I	0.003	I	I 505.410	2.20	1.72 507.134	2.12	0.00	507.134	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 7.90	I 505.410	2.20	1.72 507.134	2.12	0.00	507.134	0.00 oI	0.000	I
I U_SF	1I	0.003	I	I 507.040	0.60	0.09 507.134	0.19	0.01	507.134	oI	0.000	I uv
I D_SFA	1I	0.003	I	I 506.940	0.40	0.19 507.134	0.06	0.04	507.134	0.01 gI	0.000 0.000	I v FS
I	1I		I 15.50	I 506.440	0.40	0.69 507.134	0.13	0.02	507.134	0.00 gI	0.000	I d v
I Q_RLS	1I	0.003	I	I 506.440	1.06	0.69 507.134	0.57	0.00	507.134	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.046	I 0.00	I 506.440	1.06	0.69 507.134	0.57	0.08	507.134	0.01 oI	0.000	I
I G_VB	1I	0.046	I	I 506.440	1.36	0.69 507.134	0.90	0.05	507.134	0.00 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 1.00	I 506.420	1.38	0.71 507.134	0.93	0.05	507.134	0.00 oI	0.000	I v
I A_BB	1I	0.046	I	I 506.420	1.38	0.71 507.133	0.93	0.05	507.134	oI	0.000/ 0.000	I dE !I
I	1I	0.026	I	I 506.420	1.38	0.71 507.133	0.93	0.03	507.134	oI	0.000	I
I	3I	0.020	I	I 506.420	1.38	0.71 507.132	0.93	0.02	507.132	oI	0.000	I
I G_B1Z	1I	0.026	I	I 506.420	1.38	0.71 507.133	0.41	0.06	507.134	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.71 507.133	0.41	0.06	507.134	0.01 oI	0.002	I v
I D_B1Z	1I	0.026	I	I 506.420	0.31	0.71 507.126	0.08	0.34	507.132	0.33 gI	0.006 0.001	I d
I	1I		I 14.90	I 505.500	0.31	1.62 507.118	0.08	0.34	507.124	0.33 gI	0.006	I d
I B_BB1	1I	0.026	I	I 502.950	4.70	4.17 507.118	66.48	0.00	507.118	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 502.950	4.70	4.17 507.118	66.48	0.00	507.118	0.00 oI	0.000	I
I U_B1A	1I	0.026	I	I 507.080	0.20	0.04 507.118	66.48	0.00	507.118	oI	0.341	I
I B_B1A	1I	0.026	I	I 506.050	1.60	0.73 506.777	1.82	0.01	506.777	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.00	I 505.300	2.35	1.48 506.777	3.69	0.01	506.777	0.00 oI	0.003	I
I D_B1A	1I	0.026	I	I 505.300	0.31	1.47 506.768	0.08	0.34	506.774	0.33 gI	0.003 0.000	I d
I	1I		I 8.15	I 505.250	0.31	1.51 506.765	0.08	0.34	506.771	0.33 gI	0.006	I d
I G_B2Z	3I	0.020	I	I 506.420	1.38	0.71 507.132	0.31	0.06	507.132	0.01 oI	0.000 0.000	I v
I	3I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.71 507.132	0.31	0.06	507.132	0.01 oI	0.002	I v

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	I Verluste	I Bemerkungen
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I
I D_B2Z	3I	0.020	I	I 506.420	0.28	0.70 507.125	0.06	0.33	507.130	0.31 gI	0.005 0.001	I d
I	3I		I 11.60	I 505.500	0.28	1.62 507.118	0.06	0.33	507.124	0.31 gI	0.006	I d
I B_BB2	3I	0.020	I	I 503.950	3.60	3.17 507.118	50.53	0.00	507.118	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	3I		I 15.95	I 503.950	3.60	3.17 507.118	50.53	0.00	507.118	0.00 oI	0.000	I
I U_B2A	3I	0.020	I	I 507.080	0.20	0.04 507.118	50.53	0.00	507.118	0.00 oI	0.348	I
I B_B2A	3I	0.020	I	I 506.050	1.50	0.72 506.770	1.44	0.01	506.770	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	3I		I 1.00	I 505.300	2.25	1.47 506.770	2.94	0.01	506.770	0.00 oI	0.002	I
I D_B2A	3I	0.020	I	I 505.300	0.31	1.47 506.765	0.08	0.26	506.769	0.19 gI	0.000 0.000	I d v
I	3I		I 1.50	I 505.250	0.31	1.51 506.765	0.08	0.26	506.768	0.19 gI	0.003	I d v
I Z_BB	1I	0.026	I	I 505.250	2.30	1.51 506.765	2.01	0.01	506.765	0.00 oI	0.000	I
I	3I	0.020	I	I 505.250	2.30	1.51 506.765	2.01	0.01	506.765	0.00 oI	0.000	I
I	1I	0.046	I	I 505.250	2.30	1.51 506.765	2.01	0.02	506.765	0.00 oI	0.000	I
I B_NBZ	1I	0.046	I	I 505.250	2.30	1.51 506.765	2.01	0.02	506.765	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.33	I 505.250	2.30	1.51 506.765	2.01	0.02	506.765	0.00 oI	0.005	I
I D_NBZ	1I	0.046	I	I 505.250	0.35	1.50 506.748	0.10	0.47	506.760	0.58 gI	0.024 0.007	I d
I	1I		I 35.00	I 505.650	0.35	1.07 506.718	0.10	0.47	506.729	0.58 gI	0.011	I d
I B_NB	1I	0.046	I	I 504.650	4.99	2.07 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 504.650	4.94	2.07 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.000	I
I Q_RSA	1I	0.046	I	I 504.650	4.99	2.07 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.003	I 0.00	I 504.650	4.99	2.07 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.000	I
I A_NB	1I	0.003	I	I 504.650	4.99	2.07 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.000/ 0.000	I
I	1I	0.001	I	I 504.650	4.99	2.07 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.000	I
I	4I	0.001	I	I 504.650	4.99	2.07 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.000	I
I U_NB1	1I	0.001	I	I 506.710	1.39	0.01 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.398	I
I S_NB1	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.00 506.410	0.00	0.00	506.410	0.00 oI		I
I	1I	0.001	I 13.50	I 506.310	1.79	0.01 506.316	0.00	0.25	506.320	0.42 oI	0.085 0.009	I v
I	1I	0.001	I 27.00	I 506.210	1.89	0.01 506.220	0.00	0.32	506.225	0.57 oI	0.000	I gr
I G_NB1	1I	0.001	I	I 506.210	1.89	0.01 506.220	0.00	0.32	506.225	0.57 oI	0.002 0.000	I gr
I	1I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.06 506.223	0.03	0.05	506.223	0.01 oI	0.000	I v
I U_NB2	4I	0.001	I	I 506.710	1.39	0.01 506.718	32.98	0.00	506.718	0.00 oI	0.398	I
I S_NB2	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.00 506.410	0.00	0.00	506.410	0.00 oI		I
I	4I	0.001	I 13.50	I 506.310	1.79	0.01 506.316	0.00	0.25	506.320	0.42 oI	0.085 0.009	I v
I	4I	0.001	I 27.00	I 506.210	1.89	0.01 506.220	0.00	0.32	506.225	0.57 oI	0.000	I gr
I G_NB2	4I	0.001	I	I 506.210	1.89	0.01 506.220	0.00	0.32	506.225	0.57 oI	0.002 0.000	I gr
I	4I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.06 506.223	0.03	0.05	506.223	0.01 oI	0.000	I v
I Z_NB	1I	0.001	I	I 506.160	0.50	0.06 506.223	0.01	0.09	506.223	gI	0.003	I
I	4I	0.001	I	I 506.160	0.50	0.06 506.223	0.01	0.09	506.223	gI	0.003	I
I	1I	0.003	I	I 506.160	0.50	0.06 506.218	0.01	0.21	506.220	gI	0.003	I
I D_MS	1I	0.003	I	I 506.160	0.20	0.04 506.202	0.00	0.54	506.217	1.02 gI	0.460 0.000	I gr FS
I	1I		I 4.70	I 505.300	0.20	0.46 505.757	0.03	0.08	505.757	0.03 gI	0.000	I d v
I B_AMS	1I	0.003	I	I 505.300	1.90	0.46 505.757	0.87	0.00	505.757	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 0.80	I 505.700	1.50	0.06 505.757	0.11	0.02	505.757	0.00 oI	0.006	I
I D_AL1	1I	0.003	I	I 505.700	0.30	0.04 505.738	0.01	0.50	505.751	1.45 gI	1.852 0.000	I gr FS
I	1I		I 2.50	I 503.840	0.30	0.05 503.894	0.01	0.30	503.899	0.46 gI	0.000	I v FS
I G_AL1	1I	0.003	I	I 503.840	0.32	0.05 503.894	0.01	0.30	503.899	0.56 oI	0.003 0.005	I v
I	1I		I 1.00	I 503.840	0.32	0.04 503.878	0.01	0.50	503.891	1.77 oI	0.000	I gr
I D_AL2	1I	0.003	I	I 503.840	0.30	0.04 503.878	0.01	0.50	503.891	1.45 gI	0.220 0.000	I gr FS
I	1I		I 27.20	I 503.620	0.30	0.04 503.658	0.01	0.50	503.671	1.45 gI	0.000	I gr FS

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

Bemerkungen: 0 Iterationsschritte

- ü Gerinne läuft über
bzw. Unterwasserstand > Schwellenhöhe bei vollkommenem Überfall
- u Wasserstand liegt unterhalb der Schwelle des anschließenden Überfalls
- d Druckabfluss
- gr Grenztiefe/schießender Abfluss am Abschnittsende
- dE Energiehöhendifferenz bei vorgegebener Aufteilung
- v/V Mindest-/Maximalgeschwindigkeiten unter-/überschritten
- uv unvollkommener Überfall/unvollkommener (rückgestauter) Venturikanal
- he Differenzhöhe der Wasserspiegeldifferenzschaltung reicht nicht aus
- FS Freispiegelabfluss in Zu-/Ablaufwand bzw. im geschlossenen Querschnitt
- ** nicht durchströmte Endquerschnitte von Verteil- und Sammelrinnen
- μ' unvollkommener Überfall berechnet mit Überfallformel
- μ Wandöffnung mit Freispiegelabfluss berechnet mit Ausflussformel

Gemeinde Neusorg
Sanierung Kläranlage
maximaler Zufluss HQ 100

Seite 1
HYBEKA 7.07

=====Allgemeine Angaben (ALL)=====

Hauptüberschriften : Gemeinde Neusorg
----- : Sanierung Kläranlage
: maximaler Zufluss HQ 100

Grundeinstellungen

-----+-----+	
Mindestfließgeschwindigkeit	(m/s) : 0.30
Maximalfließgeschwindigkeit	(m/s) : 2.00
minimale Gerinnebreite	(m) : 0.20
maximale Gerinnebreite	(m) : 4.00
minimale Gerinnehöhe	(m) : 0.20
maximale Gerinnehöhe	(m) : 3.00
maximale Elementlänge	(m) : 50.00
maximale Sohlhöhendifferenz	(m) : 20.00
Anzahl der Zeilen in der *.ERG und *.ERK-Datei	(> 60) : 65
Bezugsniveau der Sohlhöhen	(müNN) :
Wasserstand am Berechnungsende	(müNN) : 506.13

Zuflüsse und Entnahmen

1/s

-----+-----+		+-----+	
Zulauf durch Element	Q_ZU	Zulauf	: 58.00
Zulauf durch Element	Q_RLS	Zufluss Rücklaufschlamm	: 43.50
Ablauf durch Element	Q_RSA	Entnahme Rücklaufschlamm	: -43.50

=====Systemlogik (WEG)=====

S y s t e m		I Zulauf	I Ablauf	I Auftlg.	I Q	I Plot-	I ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% 1/s	1/s	weg	TAU
I Zulauf	I Q_ZU	I	I A_SHW	I	I 58.00	I	I
I Aufteilung Schneckenhebe	I A_SHW	I Q_ZU	I G_ZU1	I	I	I	I
I	I	I	I G_ZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1	I G_ZU1	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2	I G_ZU2	I A_SHW	I Z_SHW	I	I	I	I
I Zusammenfluss Gerinne	I Z_SHW	I G_ZU1	I G_SRZU1	I	I	I	I
I	I	I G_ZU2	I	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 1 Siebrechen	I G_SRZU1	I Z_SHW	I D_SRZU	I	I	I	I
I Zulaufleitung Siebrechen	I D_SRZU	I G_SRZU1	I G_SRZU2	I	I	I	I
I Zulaufgerinne 2 Siebrechen	I G_SRZU2	I D_SRZU	I R_SR	I	I	I	I
I Siebrechen	I R_SR	I G_SRZU2	I G_RAB	I	I	I	I
I Ablaufgerinne Siebrechen	I G_RAB	I R_SR	I B_SF	I	I	I	I
I Sandfang	I B_SF	I G_RAB	I U_SF	I	I	I	I
I Überfall Ablauf SF	I U_SF	I B_SF	I D_SFA	I	I	I	I
I Ablaufleitung Sandfang	I D_SFA	I U_SF	I Q_RLS	I	I	I	I
I Zufluss Rücklaufschlamm	I Q_RLS	I D_SFA	I G_VB	I	I 43.50	I	I
I Gerinne Verteilerbauwerk	I G_VB	I Q_RLS	I A_BB	I	I	I	I
I fiktive Aufteilung BB	I A_BB	I G_VB	I G_B1Z	I 57.00	I	I	I
I	I	I	I G_B2Z	I 43.00	I	I	I
I Zulaufgerinne BB1	I G_B1Z	I A_BB	I D_B1Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 1	I D_B1Z	I G_B1Z	I B_BB1	I	I	I	I
I Belebungsbecken 1	I B_BB1	I D_B1Z	I U_B1A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 1	I U_B1A	I B_BB1	I B_B1A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 1	I B_B1A	I U_B1A	I D_B1A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 1	I D_B1A	I B_B1A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zulaufgerinne BB2	I G_B2Z	I A_BB	I D_B2Z	I	I	I	I
I Zulaufdüker Belebung 2	I D_B2Z	I G_B2Z	I B_BB2	I	I	I	I
I Belebungsbecken 2	I B_BB2	I D_B2Z	I U_B2A	I	I	I	I
I Überfall Belebung 2	I U_B2A	I B_BB2	I B_B2A	I	I	I	I
I Ablaufschacht Belebung 2	I B_B2A	I U_B2A	I D_B2A	I	I	I	I
I Ablaufleitung Belebung 2	I D_B2A	I B_B2A	I Z_BB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Belebung	I Z_BB	I D_B1A	I B_NBZ	I	I	I	I
I	I	I D_B2A	I	I	I	I	I
I Zulaufschacht Nachklärung	I B_NBZ	I Z_BB	I D_NBZ	I	I	I	I
I Zulaufdüker Nachklärung	I D_NBZ	I B_NBZ	I B_NB	I	I	I	I
I Nachklärbecken	I B_NB	I D_NBZ	I Q_RSA	I	I	I	I
I Entnahme Rücklaufschlamm	I Q_RSA	I B_NB	I A_NB	I	I -43.50	I	I
I fiktive Aufteilung NK	I A_NB	I Q_RSA	I U_NB1	I 50.00	I	I	I
I	I	I	I U_NB2	I 50.00	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 1	I U_NB1	I A_NB	I S_NB1	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 1	I S_NB1	I U_NB1	I G_NB1	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte1	I G_NB1	I S_NB1	I Z_NB	I	I	I	I
I Überfall NK Hälfte 2	I U_NB2	I A_NB	I S_NB2	I	I	I	I
I Sammelrinne NK Hälfte 2	I S_NB2	I U_NB2	I G_NB2	I	I	I	I
I Ablauf Sammelrinne Hälfte2	I G_NB2	I S_NB2	I Z_NB	I	I	I	I
I Zusammenfluss Nachklärung	I Z_NB	I G_NB1	I D_MS	I	I	I	I
I	I	I G_NB2	I	I	I	I	I
I Zulaufleitung Messschacht	I D_MS	I Z_NB	I B_AMS	I	I	I	I
I Ablaufschacht Messschacht	I B_AMS	I D_MS	I D_AL1	I	I	I	I
I Ableitung 1	I D_AL1	I B_AMS	I G_AL1	I	I	I	I
I Gerinne Ableitung 1	I G_AL1	I D_AL1	I D_AL2	I	I	I	I

S y s t e m		Zulauf	Ablauf	Auftlg.	Q	Plot-	ERK
Beschreibung	Baustein	-	-	% l/s	l/s	weg	TAU
Ablauf Einleitstelle	D_AL2	G_AL1					

Baustein		Längsschnittgeometrie			Verluste		oben - Querschnittgeometrie -			unten			
	so	zu	L	k	c	IT	hs	h	B	IT	hs	h	B
-	müNN	müNN	m	mm	-	-	m	m	m	-	m	m	m
Q_ZU	507.08	507.08		170.00		IK		0.43	0.85	IK		0.43	0.85
						I		0.55	1.70	I		0.55	1.70
						I		0.77	1.70	I		0.77	1.70
A_SHW	507.08	507.08		170.00		IK		0.43	0.85	IK		0.43	0.85
						I		0.55	1.70	I		0.55	1.70
						I		0.77	1.70	I		0.77	1.70
		507.08				I				IK		0.43	0.85
						I				I		0.55	1.70
						I				I		0.77	1.70
G_ZU1	507.08	507.06	3.00	170.00		IK		0.43	0.85	IK		0.43	0.85
						I		0.55	1.70	I		0.55	1.70
						I		0.77	1.70	I		0.79	1.70
G_ZU2	507.08	507.06	3.00	170.00		IK		0.43	0.85	IK		0.43	0.85
						I		0.55	2.00	I		0.55	2.00
						I		0.77	2.00	I		0.79	2.00
Z_SHW	507.06	507.06				IK		0.20	0.40	IK		0.20	0.40
						I		0.40	0.40	I		0.40	0.40
						I		0.45	3.70	I		0.45	3.70
						I		0.79	3.70	I		0.79	3.70
	507.06					IK		0.20	0.40	I			
						I		0.40	0.40	I			
						I		0.45	3.70	I			
						I		0.79	3.70	I			
G_SRZU1	507.06	507.05	0.50	170.00		IK		0.20	0.40	IK		0.20	0.40
						I		0.40	0.40	I		0.40	0.40
						I		0.45	3.70	I		0.45	3.70
						I		0.79	3.70	I		0.80	3.70
D_SRZU	507.05	507.05	1.35	190.00		IK			0.40	IK			0.40
G_SRZU2	507.05	507.00	1.25	190.00		IT		0.00	0.50	IT		0.00	0.50
						I		0.30	1.02	I		0.30	1.02
						I		0.71	1.02	I		0.71	1.02
R_SR	507.00					IT		0.00	0.50	IT		0.00	0.50
						I		0.30	1.02	I		0.30	1.02
						I		0.71	1.02	I		0.71	1.02
G_RAB	507.00	507.00	0.17	190.00		IT		0.00	0.50	IT		0.00	0.50
						I		0.30	1.02	I		0.30	1.02
						I		0.71	1.02	I		0.71	1.02
B_SF	505.41		7.90	190.00		IT		0.15	0.45	I			
						I		0.40	0.90	I			
						I		0.55	1.20	I			
						I		0.80	1.50	I			
						I		2.20	1.50	I			
U_SF	507.04					IT		0.60	2.00	I			
D_SFA	506.94	506.44	15.50	0.25		IK			0.40	I		0.40	
Q_RLS	506.44			190.00		IK							

=====Geometrie (GEO)=====

I Baustein	I Längsschnittgeometrie	I Verluste	I oben	-Querschnittgeometrie-	unten
I	I zo zu L I k c IT hs h B IT hs h B I	I	I	I	I
I -	I müNN müNN m I mm - I- m m m I- m m m I	I	I	I	I
I +-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I	I	I	I	I	I
I D_B1Z	I 506.42 505.50 14.90	I 0.25	IK	0.31	IK 0.31
I B_BB1	I 502.95 502.95 15.95	I 70.00	IT	4.70 15.95	IT 4.70 15.95
I U_B1A	I 507.08	I	IT	0.20 2.00	I
I D_B1A	I 506.05 505.30 1.00	I 70.00	IT	1.60 2.50	IT 2.35 2.50
I B_B1A	I 505.30 505.25 8.15	I 0.25	IK	0.31	IK 0.31
I G_B2Z	I 506.42 506.42 2.00	I 90.00	IT	1.38 0.43	IT 1.38 0.43
I D_B2Z	I 506.42 505.50 11.60	I 0.25	IK	0.28	IK 0.28
I B_BB2	I 503.95 503.95 15.95	I 70.00	IT	3.60 15.95	IT 3.60 15.95
I U_B2A	I 507.08	I	I	0.20 1.50	I
I B_B2A	I 506.05 505.30 1.00	I 70.00	IT	1.50 2.00	IT 2.25 2.00
I D_B2A	I 505.30 505.25 1.50	I 0.25	IK	0.31	IK 0.31
I Z_BB	I 505.25 505.25	I 70.00	IT	2.30 1.33	IT 2.30 1.33
I	I 505.25	I	IT	2.30 1.33	I
I B_NBZ	I 505.25 505.25 1.33	I 70.00	I	2.30 1.33	I 2.30 1.33
I D_NBZ	I 505.25 505.65 35.00	I 0.25	IK	0.35	IK 0.35
I B_NB	I 504.65 504.65 15.95	I 70.00	IT	4.99 15.95	IT 4.94 15.95
I Q_RSA	I 504.65	I 70.00	IT	4.99 15.95	IT 4.99 15.95
I A_NB	I 504.65 504.65	I 70.00	IT	4.99 15.95	IT 4.99 15.95
I	I 504.65	I	I		IT 4.99 15.95
I U_NB1	I 506.71	I	I	1.39 27.00	I
I S_NB1	I 506.41 506.21 27.00	I 90.00	IT	1.69 0.40	IT 1.89 0.40
I G_NB1	I 506.21 506.16 0.40	I 90.00	IT	1.89 0.40	IT 1.94 0.40
I U_NB2	I 506.71	I	I	1.39 27.00	I
I S_NB2	I 506.41 506.21 27.00	I 90.00	IT	1.69 0.40	IT 1.89 0.40
I G_NB2	I 506.21 506.16 0.40	I 90.00	IT	1.89 0.40	IT 1.94 0.40
I Z_NB	I 506.16 506.16	I 90.00	IK	0.50	IK 0.50
I	I 506.16	I	IK	0.50	I
I D_MS	I 506.16 505.30 4.70	I 0.25	IK	0.20	IK 0.20
I B_AMS	I 505.30 505.70 0.80	I 70.00	IT	1.90 1.90	IT 1.50 1.90
I D_AL1	I 505.70 503.84 2.50	I 1.50	IK	0.30	IK 0.30
I G_AL1	I 503.84 503.84 1.00	I 70.00	IK	0.15 0.30	IK 0.15 0.30
I	I	I	I	0.30 0.30	I 0.30 0.30
I	I	I	I	0.32 1.00	I 0.32 1.00
I	I	I	I	0.32 3.06	I 0.32 3.06
I D_AL2	I 503.84 503.62 27.20	I 1.50	IK	0.30	IK 0.30
I +-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I +-----+-----+-----+ I	I	I	I	I	I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

I Kennung	OI	Abfluss	I Länge	I Sohle	Rand	Wasserspiegel	Fläche	Geschw.	E-Höhe	S.schub	Verluste	I Bemerkungen
I	rI	Q	I L	I z	hges	h WSP	A	v	E	TAUo	I kont. einz. Überg.	I
I	dI	m3/s	I m	I müNN	m	m müNN	m2	m/s	müNN	N/m2	I m m m	I
I Q_ZU	1I	0.058	I 0.00	I 507.080	0.77	0.35 507.425	0.22	0.27	507.430	0.25 oI	0.000	I
I A_SHW	1I	0.058	I	I 507.080	0.77	0.35 507.425	0.22	0.27	507.430	oI	0.000/ 0.000	I
I	1I	0.029	I	I 507.080	0.77	0.35 507.429	0.22	0.13	507.430	oI	0.000	I
I	2I	0.029	I	I 507.080	0.77	0.35 507.429	0.22	0.13	507.430	oI	0.000	I
I G_ZU1	1I	0.029	I	I 507.080	0.77	0.35 507.429	0.22	0.13	507.430	0.06 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.37 507.429	0.24	0.12	507.429	0.05 oI	0.000	I v
I G_ZU2	2I	0.029	I	I 507.080	0.77	0.35 507.429	0.22	0.13	507.430	0.06 oI	0.000 0.000	I v
I	2I		I 3.00	I 507.060	0.79	0.37 507.429	0.24	0.12	507.429	0.05 oI	0.000	I v
I Z_SHW	1I	0.029	I	I 507.060	0.79	0.37 507.427	0.13	0.22	507.429	oI	0.019	I
I	2I	0.029	I	I 507.060	0.79	0.37 507.427	0.13	0.22	507.429	oI	0.019	I
I	1I	0.058	I	I 507.060	0.79	0.34 507.397	0.12	0.49	507.410	oI	0.000	I
I G_SRZU1	1I	0.058	I	I 507.060	0.79	0.34 507.397	0.12	0.49	507.410	0.96 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 0.50	I 507.050	0.80	0.35 507.398	0.12	0.48	507.409	0.89 oI	0.000	I
I D_SRZU	1I	0.058	I	I 507.050	0.40	0.35 507.397	0.12	0.50	507.409	0.62 gI	0.001 0.000	I FS
I	1I		I 1.35	I 507.050	0.40	0.35 507.396	0.12	0.50	507.409	0.62 gI	0.005	I FS
I G_SRZU2	1I	0.058	I	I 507.050	0.71	0.35 507.401	0.28	0.21	507.403	0.09 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 1.25	I 507.000	0.71	0.40 507.402	0.33	0.17	507.403	0.06 oI	0.000	I v
I R_SR	1I	0.058	I	I 507.000	0.71	0.40 507.402	0.33	0.17	507.403	oI	0.000 0.150	I v
I	1I	0.058	I 0.00	I 507.000	0.71	0.25 507.248	0.18	0.33	507.253	oI	0.000	I
I G_RAB	1I	0.058	I	I 507.000	0.71	0.25 507.248	0.18	0.33	507.253	0.24 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 0.17	I 507.000	0.71	0.25 507.248	0.18	0.33	507.253	0.24 oI	0.005	I
I B_SF	1I	0.058	I	I 505.410	2.20	1.84 507.248	2.29	0.03	507.248	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 7.90	I 505.410	2.20	1.84 507.248	2.29	0.03	507.248	0.00 oI	0.000	I
I U_SF	1I	0.058	I	I 507.040	0.60	0.21 507.246	0.41	0.14	507.247	oI	0.006	I uv
I D_SFA	1I	0.058	I	I 506.940	0.40	0.28 507.223	0.09	0.61	507.242	0.88 gI	0.009 0.005	I FS
I	1I		I 15.50	I 506.440	0.40	0.78 507.217	0.13	0.46	507.228	0.54 gI	0.009	I d
I Q_RLS	1I	0.058	I	I 506.440	1.06	0.78 507.218	0.68	0.08	507.219	0.01 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.102	I 0.00	I 506.440	1.06	0.78 507.218	0.68	0.15	507.219	0.04 oI	0.000	I
I G_VB	1I	0.102	I	I 506.440	1.36	0.78 507.218	1.01	0.10	507.219	0.02 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 1.00	I 506.420	1.38	0.80 507.218	1.04	0.10	507.219	0.02 oI	0.000	I v
I A_BB	1I	0.102	I	I 506.420	1.38	0.80 507.217	1.04	0.10	507.219	oI	0.000/ 0.000	I dE
I	1I	0.058	I	I 506.420	1.38	0.80 507.217	1.04	0.06	507.218	oI	0.000	I
I	3I	0.044	I	I 506.420	1.38	0.79 507.209	1.03	0.04	507.210	oI	0.000	I
I G_B1Z	1I	0.058	I	I 506.420	1.38	0.80 507.217	0.45	0.13	507.218	0.03 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.80 507.217	0.45	0.13	507.218	0.03 oI	0.010	I v
I D_B1Z	1I	0.058	I	I 506.420	0.31	0.76 507.179	0.08	0.76	507.208	1.46 gI	0.028 0.006	I d
I	1I		I 14.90	I 505.500	0.31	1.64 507.144	0.08	0.76	507.174	1.46 gI	0.029	I d
I B_BB1	1I	0.058	I	I 502.950	4.70	4.19 507.144	66.90	0.00	507.144	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 502.950	4.70	4.19 507.144	66.90	0.00	507.144	0.00 oI	0.000	I
I U_B1A	1I	0.058	I	I 507.080	0.20	0.06 507.144	66.90	0.00	507.144	oI	0.128	I
I B_B1A	1I	0.058	I	I 506.050	1.60	0.97 507.017	2.42	0.02	507.017	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.00	I 505.300	2.35	1.72 507.017	4.29	0.01	507.017	0.00 oI	0.014	I
I D_B1A	1I	0.058	I	I 505.300	0.31	1.67 506.974	0.08	0.76	507.003	1.46 gI	0.016 0.000	I d
I	1I		I 8.15	I 505.250	0.31	1.71 506.958	0.08	0.76	506.987	1.46 gI	0.029	I d
I G_B2Z	3I	0.044	I	I 506.420	1.38	0.79 507.209	0.34	0.13	507.210	0.04 oI	0.000 0.000	I v
I	3I		I 2.00	I 506.420	1.38	0.79 507.209	0.34	0.13	507.210	0.04 oI	0.009	I v

I	Kennung	OI	Abfluss rQ dI m3/s	Länge L I m	Sohle z I müNN	Rand hges m	Wasserspiegel h WSP m	Fläche A m2	Geschw. v m/s	E-Höhe E müNN	S.schubI TAUo N/m2	Verluste I kont. einz. Überg.I m m m	Bemerkungen I
I D_B2Z	3I	0.044	I	I 506.420	0.28	0.75	507.174	0.06	0.72	507.201	1.38 gI	0.024 0.006	I d
I B_BB2	3I	0.044	I	I 503.950	3.60	3.19	507.145	50.95	0.00	507.145	0.00 oI	0.000 0.000	I d
I U_B2A	3I	0.044	I	I 507.080	0.20	0.06	507.145	50.95	0.00	507.145	oI	0.160	I
I B_B2A	3I	0.044	I	I 506.050	1.50	0.93	506.984	1.87	0.02	506.984	0.00 oI	0.000 0.000	I
I D_B2A	3I	0.044	I	I 505.300	2.25	1.68	506.984	3.37	0.01	506.984	0.00 oI	0.008	I
I Z_BB	1I	0.058	I	I 505.300	0.31	1.66	506.960	0.08	0.57	506.976	0.85 gI	0.002 0.000	I d
I	3I		I 1.50	I 505.250	0.31	1.71	506.958	0.08	0.57	506.975	0.85 gI	0.017	I d
I	3I	0.044	I	I 505.250	2.30	1.71	506.958	2.27	0.03	506.958	oI	0.000	I
I	3I	0.044	I	I 505.250	2.30	1.71	506.958	2.27	0.02	506.958	oI	0.000	I
I	1I	0.102	I	I 505.250	2.30	1.71	506.958	2.27	0.04	506.958	oI	0.000	I
I B_NBZ	1I	0.102	I	I 505.250	2.30	1.71	506.958	2.27	0.04	506.958	0.01 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 1.33	I 505.250	2.30	1.71	506.958	2.27	0.04	506.958	0.01 oI	0.025	I
I D_NBZ	1I	0.102	I	I 505.250	0.35	1.63	506.877	0.10	1.04	506.932	2.64 gI	0.107 0.033	I d
I	1I		I 35.00	I 505.650	0.35	1.09	506.737	0.10	1.04	506.792	2.64 gI	0.055	I d
I B_NB	1I	0.102	I	I 504.650	4.99	2.09	506.737	33.28	0.00	506.737	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I		I 15.95	I 504.650	4.94	2.09	506.737	33.28	0.00	506.737	0.00 oI	0.000	I
I Q_RSA	1I	0.102	I	I 504.650	4.99	2.09	506.737	33.28	0.00	506.737	0.00 oI	0.000 0.000	I
I	1I	0.058	I 0.00	I 504.650	4.99	2.09	506.737	33.28	0.00	506.737	0.00 oI	0.000	I
I A_NB	1I	0.058	I	I 504.650	4.99	2.09	506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.000/ 0.000	I
I	4I	0.029	I	I 504.650	4.99	2.09	506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.000	I
I U_NB1	1I	0.029	I	I 506.710	1.39	0.03	506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.032	I
I S_NB1	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.29	506.705	0.12	0.00	506.705	0.00 oI		I
I	1I	0.015	I 13.50	I 506.310	1.79	0.39	506.704	0.16	0.09	506.704	0.02 oI	0.000 0.001	I v
I	1I	0.029	I 27.00	I 506.210	1.89	0.49	506.702	0.20	0.15	506.703	0.05 oI	0.000	I v
I G_NB1	1I	0.029	I	I 506.210	1.89	0.49	506.701	0.20	0.15	506.703	0.05 oI	0.000 0.000	I v
I	1I		I 0.40	I 506.160	1.94	0.54	506.702	0.22	0.13	506.703	0.04 oI	0.000	I v
I U_NB2	4I	0.029	I	I 506.710	1.39	0.03	506.737	33.28	0.00	506.737	oI	0.032	I
I S_NB2	**I	0.000	I	I 506.410	1.69	0.29	506.705	0.12	0.00	506.705	0.00 oI		I
I	4I	0.015	I 13.50	I 506.310	1.79	0.39	506.704	0.16	0.09	506.704	0.02 oI	0.000 0.001	I v
I	4I	0.029	I 27.00										

===== Ergebnisdatei (*.ERG) =====

Bemerkungen: 0 Iterationsschritte

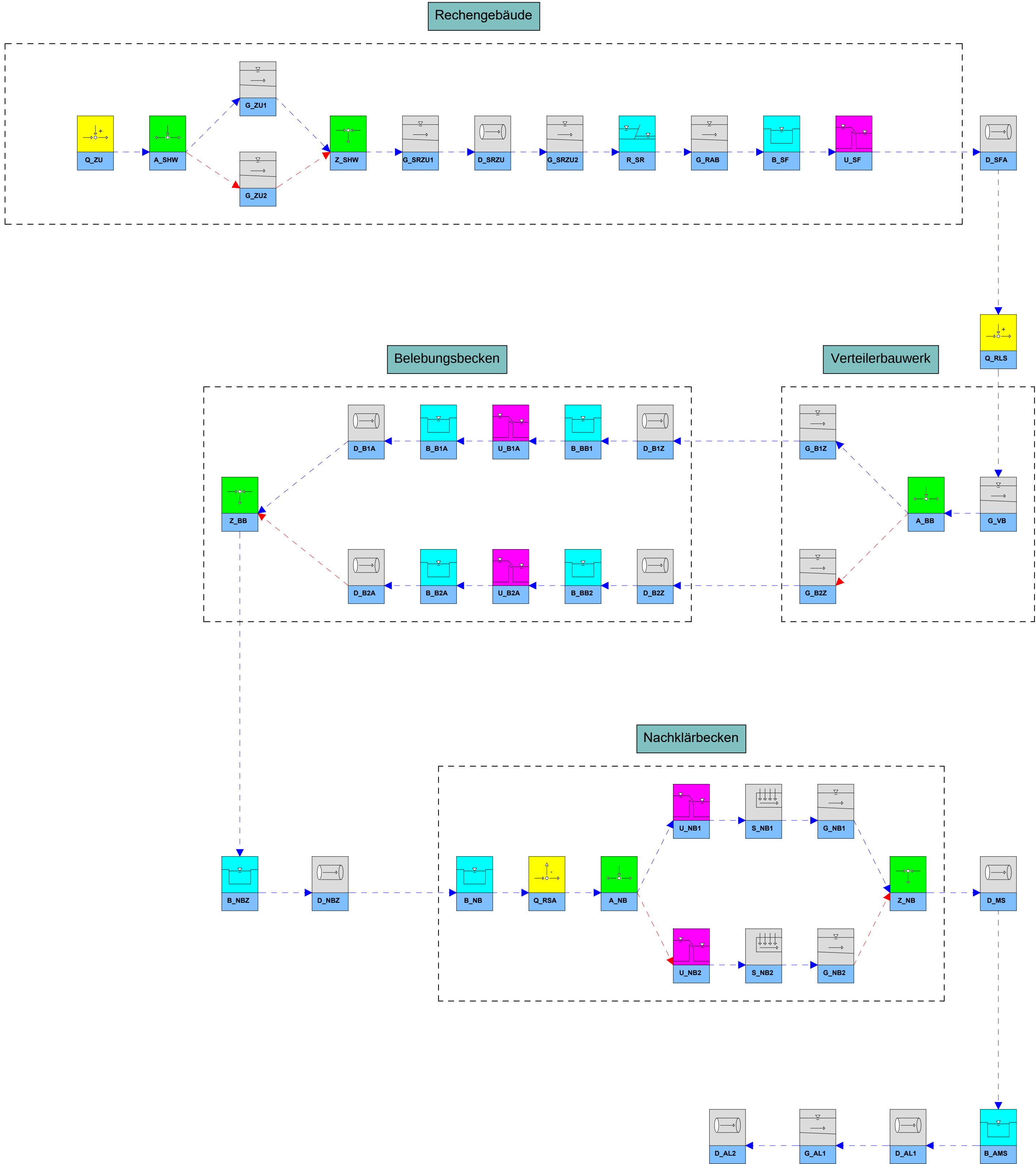
- ü Gerinne läuft über
bzw. Unterwasserstand > Schwellenhöhe bei vollkommenem Überfall
- u Wasserstand liegt unterhalb der Schwelle des anschließenden Überfalls
- d Druckabfluss
- gr Grenztiefe/schießender Abfluss am Abschnittsende
- dE Energiehöhendifferenz bei vorgegebener Aufteilung
- v/V Mindest-/Maximalgeschwindigkeiten unter-/überschritten
- uv unvollkommener Überfall/unvollkommener (rückgestauter) Venturikanal
- he Differenzhöhe der Wasserspiegeldifferenzschaltung reicht nicht aus
- FS Freispiegelabfluss in Zu-/Ablaufwand bzw. im geschlossenen Querschnitt
- ** nicht durchströmte Endquerschnitte von Verteil- und Sammelrinnen
- μ' unvollkommener Überfall berechnet mit Überfallformel
- μ Wandöffnung mit Freispiegelabfluss berechnet mit Ausflussformel

Hydraulische Berechnung Schlammlauf

Düker			maximaler Zufluss	maximaler TW-Zufluss	mittlerer TW-Zufluss	minimaler Nachzufluss
Dükeroberhaupt			Nachklärung	Nachklärung	Nachklärung	Nachklärung
Dükerunterhaupt			RS-Pumpwerk	RS-Pumpwerk	RS-Pumpwerk	RS-Pumpwerk
Rauhigkeitswert	k	[mm]	0,25	0,25	0,25	0,25
Rohrinnendurchmesser	D	[mm]	300	300	300	300
Fließquerschnitt	A	[m ²]	0,071	0,071	0,071	0,071
	D/k	[-]	1200	1200	1200	1200
kinematische Zähigkeit	ν	[m ² /s]	1,30E-06	1,30E-06	1,30E-06	1,30E-06
Durchfluss	Q	[m ³ /s]	0,045	0,022	0,022	0,022
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	0,637	0,311	0,311	0,311
Reynoldszahl	Re	[-]	146.912	71.824	71.824	71.824
Widerstandsbeiwert	λ	[-]	0,0208	0,0224	0,0224	0,0224
Verlustbeiwert Einlass	ζ	[-]	0,50	0,50	0,50	0,50
Verlustbeiwert Auslass	ζ	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00
Verlustbeiwert Bögen	ζ	[-]	0,52	0,52	0,52	0,52
Summe Verlustbeiwerte	$\Sigma\zeta$	[-]	2,02	2,02	2,02	2,02
Länge Düker	L	[m]	17	17	17	17
Verlusthöhe	h_v	[m]	0,07	0,02	0,02	0,02
Wasserspiegel Nachklärbecken	WSP	[müNN]	506,74	506,73	506,72	506,72
Wasserspiegel Förderschnecke	WSP	[müNN]	506,67	506,71	506,70	506,70

Hydraulische Berechnung Schlammlauf

Düker			maximaler Zufluss	maximaler TW-Zufluss	mittlerer TW-Zufluss	minimaler Nachtzufluss
Dükeroberhaupt			RS-Pumpwerk	RS-Pumpwerk	RS-Pumpwerk	RS-Pumpwerk
Dükerunterhaupt			Verteilerschacht	Verteilerschacht	Verteilerschacht	Verteilerschacht
Rauhigkeitswert	k	[mm]	0,25	0,25	0,25	0,25
Rohrinnendurchmesser	D	[mm]	250	250	250	250
Fließquerschnitt	A	[m ²]	0,049	0,049	0,049	0,049
	D/k	[-]	1000	1000	1000	1000
kinematische Zähigkeit	ν	[m ² /s]	1,30E-06	1,30E-06	1,30E-06	1,30E-06
Durchfluss	Q	[m ³ /s]	0,045	0,022	0,022	0,022
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	0,917	0,448	0,448	0,448
Reynoldszahl	Re	[-]	176.295	86.189	86.189	86.189
Widerstandsbeiwert	λ	[-]	0,0212	0,0225	0,0225	0,0225
Verlustbeiwert Einlass	ζ	[-]	0,50	0,50	0,50	0,50
Verlustbeiwert Auslass	ζ	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00
Verlustbeiwert Bögen	ζ	[-]	0,42	0,42	0,42	0,42
Summe Verlustbeiwerte	$\Sigma\zeta$	[-]	1,92	1,92	1,92	1,92
Länge Düker	L	[m]	28	28	28	28
Verlusthöhe	h_v	[m]	0,18	0,05	0,05	0,05
Wasserspiegel Förderschnecke	WSP	[müNN]	507,40	507,19	507,18	507,18
Wasserspiegel Verteilerschacht	WSP	[müNN]	507,22	507,14	507,13	507,13



Legende

Gerinne

G...

Sammelrinne

S...

Aufteilung

A...

Zufluss

Q...

Becken

B...

Venturirinne

M...

Zu-/Ablaufwand

W...

Tauchrohr

T...

(Druck-)Rohr

D...

Verteilerinne

V...

Zusammenfl.

Z...

Entnahme

Q...

Rechen

R...

Pumpe

P...

Überfall

U...

Antragsteller:

Gemeinde Neusorg

Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr:					
Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben:					
Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil:					
Systemplan Hydraulische Berechnung					
Datum:		Name:		Anlage Nr.:	Plan Nr.:
bearbeitet: März 2025		ch		04	011
gezeichnet: März 2025		hma		Projekt Nr.:	4.24088 KL.0
geprüft: März 2025		ch		Plancodierung:	424088-4-SM-04-011-00-F
Regensburg, 21.03.2025					
Maßstab: -					

BBI INGENIEURE GMBH

Niederlassung Regensburg
Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Tel: +49 941 40208-0
Fax: +49 941 40208-30
www.bbi-ingenieure.de

© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt

**Gemeinde
Neusorg**



4.24087/88/89KL.0

Abwasseranlage

Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg

Genehmigungsplanung

Stand: 21.03.2025

- Kostenberechnung -

..... Bauherr	 Genehmigungsbehörde
------------------------------------	--

BBI INGENIEURE GMBH

1/24
Dipl.-Ing.
Kai Christensen
Berater
Körperschaft des öffentlichen Rechts
Bayerische Ingenieurkammer-Bau

Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Telefon 0941 40208-0
Telefax 0941 40208-30
regensburg@bbi-ingenieure.de
www.bbi-ingenieure.de



© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkung	2
2. Kostengliederung gemäß REWas	2
 Anhang 1: Kostenberechnung – BA I	 1 – 22
Anhang 2 : Kostenberechnung – BA II	1 – 22
Anhang 3: Kostenberechnung – BA III	1 – 8

1. Vorbemerkung

Die vorliegende Kostenberechnung umfasst die Hoch- und Tiefbauarbeiten, sowie die Maschinelle Ausrüstung im Zuge der Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg gemäß Erläuterungsbericht und der beigefügten Planunterlagen.

Seit Inbetriebnahme der Kläranlage Neusorg wurden keine umfangreiche Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Dementsprechend sind die bestehenden Anlagenteile in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Zudem weist die maschinelle Ausrüstung der Belebungsanlage aufgrund seines Alters neben der eingeschränkten Funktionalität der Belüftungsanlage einen stark erhöhten Energieverbrauch auf.

Daher plant die Gemeinde Neusorg eine Ertüchtigung der gesamten Kläranlage in drei zeitlich voneinander getrennten Bauabschnitten. Der erste Bauabschnitt umfasst den Neubau einer neuen Zulaufgruppe, bestehend aus Schneckenpumpwerk, Rechengebäude und Verteilerbauwerk, die Ertüchtigung des bestehenden Betriebsgebäudes sowie den Neubau einer Phosphateliminationsanlage. Zudem werden innerhalb des Rechengebäudes ein Schaltschrankraum sowie ein Gebläseraum errichtet.

Der zweite Bauabschnitt umfasst die Ertüchtigung der biologischen Abwasserreinigung durch die Ertüchtigung des bestehenden Belebungsbeckens zum Belebungsbecken 1, dem Umbau des bestehenden Nachklärbeckens zum Belebungsbecken 2, dem Neubau eines Nachklärbeckens, eines Messschachtes und eines Rücklaufschlammumpwerkes.

Der dritte Bauabschnitt umfasst die Errichtung einer stationären Schlammmentwässerung durch den Neubau eines Maschinengebäudes und eines überdachten Schlammagerplatzes mit dazugehöriger verfahrenstechnischer Ausrüstung.

Die Kostenberechnung basiert auf Preisen vergleichbarer Maßnahmen. Die Preise beziehen sich auf den Stand 2. Jahreshälfte 2024 und die derzeit gültige Mehrwertsteuer von 19 %.

2. Kostengliederung gemäß REWas

Die Kostenberechnung für die Leistungen der drei Bauabschnitte auf der Kläranlage Neusorg sind in den Anlage 1 bis 3 in tabellarischer Form dargestellt.

Nachfolgend werden die Einzelkosten gemäß REWas 2005 aufgegliedert.

	Bezeichnung	Gesamtpreis (netto) EUR	Gesamtpreis (brutto) EUR
1	Kosten des Baugrundstücks		
1.1	Grundstückswert Fläche	0,--	0,--
1.2	Erwerbskosten	0,--	0,--
1.3	Kosten für das Freimachen des Grundstückes	0,--	0,--
1.4	Entschädigungen	0,--	0,--
	Summe 1	0,--	0,--
2	Kosten der Erschließung		
2.1	Zufahrt	0,--	0,--
2.2	Stromanschluss	0,--	0,--
2.3	Wasseranschluss	0,--	0,--
2.4	Hochwasserschutz	0,--	0,--
2.5	Sonstiges	0,--	0,--
	Summe 2	0,--	0,--
3	Kosten des Bauwerks Kläranlage		
3.1	Bauvorbereitung		
3.1.1	Schürfe und Bohrungen	12.605,05	15.000,00
3.1.2	Abbrucharbeiten	0,--	0,--
3.1.3	Planierarbeiten	0,--	0,--
3.1.4	Besondere Maßnahmen zur Gründung	0,--	0,--
3.1.5	Wasserhaltung insgesamt	0,--	0,--
3.1.6	Sonstiges	0,--	0,--
	Summe 3.1	12.605,05	15.000,00
3.2	Bauteile der Kläranlage		
3.2.1	Kanäle, Rohrleitungen, Gerinne	436.974,79	520.000,00
	Summe 3.2.1	436.974,79	520.000,00
3.2.2	Pumpwerke, Hebewerke		
	baulicher Teil	352.941,18	420.000,00
	maschineller Teil	117.647,06	140.000,00
	Summe 3.2.2	470.588,24	560.000,00
	Übertrag	920.168,07	1.095.000,00

	Bezeichnung	Gesamtpreis (netto) EUR	Gesamtpreis (brutto) EUR
	Übertrag	920.168,07	1.095.000,00
3.2.3	Rechenanlagen baulicher Teil maschineller Teil	495.798,32 302.521,01	590.000,00 360.000,00
	Summe 3.2.3	798.319,33	950.000,00
3.2.4	Sandfang, Fettfang baulicher Teil maschineller Teil	0,-- 0,--	0,-- 0,--
	Summe 3.2.4	0,--	0,--
3.2.5	Vorklärbecken baulicher Teil maschineller Teil	0,-- 0,--	0,-- 0,--
	Summe 3.2.5	0,--	0,--
3.2.6	Regenbecken baulicher Teil maschineller Teil	0,-- 0,--	0,-- 0,--
	Summe 3.2.6	0,--	0,--
3.2.7	Biologische Anlagenteile		
3.2.7.1	Tropfkörper baulicher Teil maschineller Teil	0,-- 0,--	0,-- 0,--
	Summe 3.2.7.1	0,--	0,--
3.2.7.2	Belebungsbecken baulicher Teil maschineller Teil	462.184,88 268.907,57	550.000,00 320.000,00
	Summe 3.2.7.2	731.092,45	870.000,00
3.2.7.3	Zwischenklärbecken baulicher Teil maschineller Teil	0,-- 0,--	0,-- 0,--
	Summe 3.2.7.3	0,--	0,--
	Übertrag	2.449.579,83	2.915.000,00

	Bezeichnung	Gesamtpreis (netto) EUR	Gesamtpreis (brutto) EUR
	Übertrag	2.449.579,83	2.915.000,00
3.2.7.4	Schlammumpwerk		
	baulicher Teil	58.823,53	70.000,00
	maschineller Teil	67.226,89	80.000,00
	Summe 3.2.7.4	126.050,42	150.000,00
3.2.7.5	Maschinenhaus		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.7.5	0,--	0,--
3.2.7.6	Sonderbauwerke – Messschacht		
	baulicher Teil	67.226,89	80.000,00
	maschineller Teil	12.605,04	15.000,00
	Summe 3.2.7.6	79.831,93	95.000,00
3.2.8	Nachklärung		
	baulicher Teil	798.319,33	950.000,00
	maschineller Teil	277.310,91	330.000,00
	Summe 3.2.8	1.075.630,24	1.280.000,00
3.2.9	Dritte Reinigungsstufe		
	baulicher Teil	25.210,08	30.000,00
	maschineller Teil	84.033,61	100.000,00
	Summe 3.2.9	109.243,69	130.000,00
3.2.10	Schönungsteiche		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.10	0,--	0,--
3.2.11	Schlammbehandlung		
3.2.11.1	Stabilisierungsanlage		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.11.1	0,--	0,--
	Übertrag	3.840.336,13	4.570.000,00

	Bezeichnung	Gesamtpreis (netto) EUR	Gesamtpreis (brutto) EUR
	Übertrag	3.840.336,13	4.570.000,00
3.2.11.2	Vor- und Nacheindicker		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.11.2	0,--	0,--
3.2.11.3	Pumpwerk		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.11.3	0,--	0,--
3.2.11.4	Faulbehälter		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.11.4	0,--	0,--
3.2.11.5	Schlammleitungen		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.11.5	0,--	0,--
3.2.11.6	Schlammmentwässerung		
	baulicher Teil	319.327,73	380.000,00
	maschineller Teil	352.941,18	420.000,00
	Summe 3.2.11.6	672.268,91	800.000,00
3.2.11.7	Maschinenhaus/Schlamm lagerplatz		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.11.7	0,--	0,--
3.2.11.8	Heizungs-/Lüftungsanlage einschl. Leitungen		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.11.8	0,--	0,--
3.2.11.9	Gasbehälter, Gasfackel, Anlagen für Gasbehandlung und Gasleitungen		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.11.9	0,--	0,--
	Übertrag	4.512.605,04	5.370.000,00

	Bezeichnung	Gesamtpreis (netto) EUR	Gesamtpreis (brutto) EUR
	Übertrag	4.512.605,04	5.370.000,00
3.2.12	Anlagen zur Fremdstromeinspeisung		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.12	0,--	0,--
3.2.13	Eigenstromversorgungsanlage mit Motoren, Generatoren, Wärmerückgew., Synchronanlage u.a.		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.13	0,--	0,--
3.2.14	Elektroinstallation, davon		
	- Stromversorgung		
	- Fernwirkanlage		
	- Messtechnik		
	- Auswertungselektronik (EDV/PDV)		
	- Steuerelektronik		
	baulicher Teil	0,--	0,--
	maschineller Teil	0,--	0,--
	Summe 3.2.14	0,--	0,--
3.3	Betriebsgebäude		
	baulicher Teil	159.663,86	190.000,00
	maschineller Teil	50.420,17	60.000,00
	Summe 3.3	210.084,03	250.000,00
4.	Kosten für Nebenanlagen und Leistungen für Dritte		
4.1	Wohnungen, Wärterhaus	0,--	0,--
4.2	Verwaltungsgebäude	0,--	0,--
	Summe 4.	0,--	0,--
	Übertrag	4.722,689,08	5.620.000,00

	Bezeichnung	Gesamtpreis (netto) EUR	Gesamtpreis (brutto) EUR
	Übertrag	4.722.689,08	5.620.000,00
5.	Landschaftspflegerische Maßnahmen		
5.1	Einfriedungen	16.806,72	20.000,00
5.2	Landschaftspflegerische Gestaltung	37.815,13	45.000,00
5.3	Straßen, Wege (Anhang 1, Seite 13)	247.899,16	295.000,00
5.4	Sonstige Außenanlagen	0,--	0,--
	Summe 5.	302.521,01	360.000,00
6.	Zusätzliche Maßnahmen (vom Vorhaben ausgelöste, aber nicht Teil des Vorhabens)		
	Summe 6.	0,--	0,--
7.	Baunebenkosten		
7.1	Architekten- und Ingenieurleistungen		
7.2	Abgaben, Prüf- und Genehmigungsge- bühren von Behörden, sonstige Bearbei- tungsgebühren		
7.3	Sonstige Nebenkosten (Baugrundgutachten, Vermessungen, Modellversuche, Abwasseruntersuchungen Finanzierungskosten, besondere Material- prüfungen, Grundsteinlegungen, Richtfeste, Bewachung der Baustelle)		
	Summe 7. (ca. 21 % der Investitionskosten)	1.033.613,45	1.230.000,00

Gesamtkosten Kläranlage		
Summe 1 – 7	6.058.823,53	7.210.000,00
Teilkosten für Kläranlage		
- Kosten der öffentlichen Anlage (1-3, 5, 6)	5.025.210,08	5.980.000,00
- Investitionskosten (2,3,5,6)	5.025.210,08	5.980.000,00
- Umsatzsteuer aus 1 – 3, 5, 6		954.789,92
- Umsatzsteuer aus 1 – 7		1.151.176,47

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3	Kosten des Bauwerks Kläranlage			
3.2	Bauteile der Kläranlage			
3.2.1	Rohrleitungen, Gerinne, Verteilerbauwe..			
3.2.1.1	Rohrgrabenaushub (13+7)*1,1*6,0+(10+28+10)*..	1.080,000 m3	30,00	32.400,00
3.2.1.2	Leitungsgrabenverfüllung (13+7)*1,1*5,4+(10+28+10)*..	860,000 m3	25,00	21.500,00
3.2.1.3	Rohrleitung STB DN 300 ausbauen 5+38	43,000 m	100,00	4.300,00
3.2.1.4	Schacht abbrechen 1	1,000 St	500,00	500,00
3.2.1.5	Druckrohrleitung AD 110 ausbauen 110	110,000 m	50,00	5.500,00
3.2.1.6	Druckrohrleitungsschächte abbrechen 2	2,000 St	1.000,00	2.000,00
3.2.1.7	Rohrleitung Stz DN 150 ausbauen 20	20,000 m	50,00	1.000,00
3.2.1.8	Druckrohr PVC-hart DN 80 ausbauen 20+50	70,000 m	50,00	3.500,00
3.2.1.9	Abwasserkanal PP DN 110 12+12+16	40,000 m	60,00	2.400,00
3.2.1.10	Abwasserkanal PP DN 160 30+20+50	100,000 m	80,00	8.000,00
3.2.1.11	Abwasserkanal PP DN 400 30	30,000 m	350,00	10.500,00
3.2.1.12	Bogen PP DN 400 4	4,000 St	700,00	2.800,00
3.2.1.13	StB-Rohr DN 300 8+26+8	42,000 m	150,00	6.300,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.1.14	Stz-Rohr DN 300 11+5	16,000 m	300,00	4.800,00
3.2.1.15	PE-HD-Rohr 315/18,7 12	12,000 m	175,00	2.100,00
3.2.1.16	PE-HD-Rohr 355/21,1 15	15,000 m	200,00	3.000,00
3.2.1.17	Muffe PE 315/18,7 3	3,000 St	350,00	1.050,00
3.2.1.18	Muffe PE 355/21,1 4	4,000 St	400,00	1.600,00
3.2.1.19	Winkel PE 315/18,7 2	2,000 St	500,00	1.000,00
3.2.1.20	Winkel PE 355/21,1 2	2,000 St	600,00	1.200,00
3.2.1.21	Druckrohr PVC-U AD 90 mm 20	20,000 m	80,00	1.600,00
3.2.1.22	Unterflurhydrant DN 80 1	1,000 St	1.500,00	1.500,00
3.2.1.23	Kabelschutzrohr PE-HD AD 110 mm 8*25	200,000 m	25,00	5.000,00
3.2.1.24	Fertigteilschacht DN 1000 - 3 m 3	3,000 St	2.500,00	7.500,00
3.2.1.25	Fertigteilschacht DN 1000 - 6 m 2	2,000 St	4.000,00	8.000,00
3.2.1.26	Leitung an bestehenden Schacht anschließen 1	1,000 St	700,00	700,00
3.2.1.27	Schacht an bestehende Leitung anschließen 1+1	2,000 St	500,00	1.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.1.28	Durchführung Wand KB 400mm AD 315 mm 1	1,000 St	1.200,00	1.200,00
3.2.1.29	Durchführung Wand KB 450mm AD 355 mm 1	1,000 St	1.500,00	1.500,00
3.2.1.30	Druckrohr PE-HD 110/10,0 125+25	150,000 m	60,00	9.000,00
3.2.1.31	Bundbuchse PE 110/10,0 4	4,000 St	90,00	360,00
3.2.1.32	Muffe PE 110/10,0 14+2*6+4+4+2*2	38,000 St	120,00	4.560,00
3.2.1.33	Winkel PE 110/10,0 6+2	8,000 St	200,00	1.600,00
3.2.1.34	Druckrohrleitung DN 150, provisorisch 25	25,000 m	40,00	1.000,00
3.2.1.35	Druckleitungsschacht 2	2,000 St	5.000,00	10.000,00
3.2.1.36	Gewindeschieber DN 100 1	1,000 St	800,00	800,00
3.2.1.37	Installationen Druckleitungsschacht 2	2,000 St	4.000,00	8.000,00
3.2.1.38	Kabelzugschacht 2	2,000 St	2.000,00	4.000,00
3.2.1.39	Baugrubenaushub 5,4*3,4*1,0+1,64	20,000 m3	80,00	1.600,00
3.2.1.40	Bodenaustausch 5*3*0,6	9,000 m3	70,00	630,00
3.2.1.41	Frostschuttschicht herstellen 4,6*2,8*0,6+0,272	8,000 m3	80,00	640,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.1.42	Sauberkeitsschicht C12/15 4*2,3+0,8	10,000 m2	100,00	1.000,00
3.2.1.43	StB-Bodenplatte C35/45 3,6*1,9*0,4+0,264	3,000 m3	1.000,00	3.000,00
3.2.1.44	StB-Wand C35/45 (2*(3,6+1,3)+0,8)*2,1*0,3+..	7,000 m3	1.000,00	7.000,00
3.2.1.45	Betonstahl, alle Durchmesser 2	2,000 t	3.000,00	6.000,00
3.2.1.46	Rinnen-Umstellweiche 1	1,000 St	6.000,00	6.000,00
3.2.1.47	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	8.654,12	8.654,12
3.2.1.48	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	18.000,00	18.000,00
Summe 3.2.1 Rohrleitungen, Gerinne, Verteilerbauwe..				235.294,12

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.2	Pumpwerke, Hebewerke			
3.2.2.1	bautechnischer Teil			
3.2.2.1.1	Baugrubenaushub 6,5*12,5*5,5+3,125	450,000 m3	30,00	13.500,00
3.2.2.1.2	Bodenaustausch 6,5*12,5*0,6+1,25	50,000 m3	70,00	3.500,00
3.2.2.1.3	Arbeitsraum verfüllen, Boden Lager Baustelle 0,5*(450-3,9*9*5,5)+1,525	130,000 m3	25,00	3.250,00
3.2.2.1.4	Arbeitsraum verfüllen, Boden liefern 0,5*(450-3,9*9*5,5)+1,525	130,000 m3	40,00	5.200,00
3.2.2.1.5	Austauschbohrung Spundwände D620 76*9+16	700,000 m	60,00	42.000,00
3.2.2.1.6	Baugrubenverbau 2*(6,5+12,5)*9+8	350,000 m2	100,00	35.000,00
3.2.2.1.7	Gurtung Aussteifung Verbau 4	4,000 t	1.500,00	6.000,00
3.2.2.1.8	Abflussleitung Wasserhaltung 100	100,000 m	20,00	2.000,00
3.2.2.1.9	Absetzbecken Wasserhaltung 1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.2.2.1.10	Zähler, Kontrolle Wasserhaltung 1	1,000 PSCH	1.000,00	1.000,00
3.2.2.1.11	Pumpensumpf Filterrohr DN500 Wasserhaltung 2	2,000 St	2.500,00	5.000,00
3.2.2.1.12	Pumpenbetrieb Wasserhaltung 2*90	180,000 Std	50,00	9.000,00
3.2.2.1.13	Mauerwerk D 36,5 cm, einschl. Öffnungen (2*3+5)*2,75+5*2,5/2+3,5	40,000 m2	200,00	8.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.2.1.14	Sauberkeitsschicht C12/15 3*4,2+3,75*4,2+1,65	30,000 m2	15,00	450,00
3.2.2.1.15	Sauberkeitsschicht C12/15, geneigt 9*4,2+2,2	40,000 m2	30,00	1.200,00
3.2.2.1.16	StB-Bodenplatte C35/45 2,5*3,9*0,5+3,7*5*0,35+0,65	12,000 m3	300,00	3.600,00
3.2.2.1.17	StB-Bodenplatte C35/45, geneigt 9,2*3,9*0,5+0,06	18,000 m3	500,00	9.000,00
3.2.2.1.18	StB-Wand C35/45 (3,9+2*2,5)*6,2*0,3+2*6,0+..	35,000 m3	600,00	21.000,00
3.2.2.1.19	StB-Wände Gerinne C35/45 12*0,8*0,3+0,12	3,000 m3	800,00	2.400,00
3.2.2.1.20	StB-FT Schneckentrog 2*9	18,000 m	2.000,00	36.000,00
3.2.2.1.21	StB-Treppe C35/45 9,75*1,5*0,8+0,3	12,000 m3	600,00	7.200,00
3.2.2.1.22	StB-Decke KG + EG C35/45 2*3*5*0,25+0,5	8,000 m3	700,00	5.600,00
3.2.2.1.23	Stb-Maschinenfundament 2*1,0*0,6*0,5*(0,5+1,4)+0,06	1,200 m3	750,00	900,00
3.2.2.1.24	Betonstahl, alle Durchmesser 15	15,000 t	2.400,00	36.000,00
3.2.2.1.25	Perimeterdämmung XPS Wand (2*3,3+1,1)*1,25+0,375	10,000 m2	40,00	400,00
3.2.2.1.26	Bauholz 1,5	1,500 m3	1.200,00	1.800,00
3.2.2.1.27	Dachschalung, Konter- und Traglattung 2*4,1*3,3+2,94	30,000 m2	50,00	1.500,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.2.1.28	Geländer, Edelstahl 2*9+4+2*9,5+1	42,000 m	300,00	12.600,00
3.2.2.1.29	Einstiegsleiter Pumpensumpf 1	1,000 St	800,00	800,00
3.2.2.1.30	Laufkatzenträger, HEB 160 2*2	4,000 m	500,00	2.000,00
3.2.2.1.31	Dacheindeckung Ziegel 2*4,1*3,3+2,94	30,000 m2	60,00	1.800,00
3.2.2.1.32	Dachrinne Z333 2*3	6,000 m	40,00	240,00
3.2.2.1.33	Fallrohre DN 100 2*4	8,000 m	50,00	400,00
3.2.2.1.34	Außenputz, einschl. Kleinleistungen (2*3+5)*2,75+5*2,5/2+3,5	40,000 m2	80,00	3.200,00
3.2.2.1.35	Innenputz, einschl. Kleinleistungen 2*(3,0+4,4)*3+0,6	45,000 m2	60,00	2.700,00
3.2.2.1.36	Gerüst 2*4*4+5*8+3	75,000 m2	40,00	3.000,00
3.2.2.1.37	Bodenfliesen, einschl. Kleinleistungen 3*4,4+0,8	14,000 m2	150,00	2.100,00
3.2.2.1.38	Estricharbeiten, einschl. Kleinleistungen 3*4,4+0,8	14,000 m2	60,00	840,00
3.2.2.1.39	Dämmung EPS auf Decke 3*4,5+0,5	14,000 m2	30,00	420,00
3.2.2.1.40	Außentür, 1-flüg., Alu, 1135/2610 mm 2	2,000 St	3.000,00	6.000,00
3.2.2.1.41	Fenster, 1-flüg., Alu, 1010/1260 mm 2	2,000 St	1.800,00	3.600,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.2.1.42	Malerarbeiten außen, einschl. Kleinleistungen (2*3+5)*2,75+5*2,5/2+3,5	40,000 m2	24,00	960,00
3.2.2.1.43	Malerarbeiten innen, einschl. Kleinleistungen 2*(3,0+4,4)*3+0,6	45,000 m2	20,00	900,00
3.2.2.1.44	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	19.881,18	19.881,18
3.2.2.1.45	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	30.000,00	30.000,00
Summe 3.2.2.1 bautechnischer Teil				352.941,18

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.2.2	maschinentechnischer Teil			
3.2.2.2.1	Förderschnecke 60 l/s			
	2	2,000 St	50.000,00	100.000,00
3.2.2.2.2	Fettschmierpumpe			
	2	2,000 St	5.000,00	10.000,00
3.2.2.2.3	Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation			
	1	1,000 psch	7.647,06	7.647,06
Summe 3.2.2.2 maschinentechnischer Teil				117.647,06
Summe 3.2.2 Pumpwerke, Hebewerke				470.588,24

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.3	Rechenanlagen			
3.2.3.1	bautechnischer Teil			
3.2.3.1.1	Baugrubenaushub 17*8*3,3+13*8,5*1,5+35,45	650,000 m3	30,00	19.500,00
3.2.3.1.2	Bodenaustausch (17*8+13*8,5)*0,6+2,1	150,000 m3	70,00	10.500,00
3.2.3.1.3	Arbeitsraum verfüllen, Boden Lager Baustelle 0,5*(650-10,5*5*3,3-11,5*5..	200,000 m3	25,00	5.000,00
3.2.3.1.4	Arbeitsraum verfüllen, Boden liefern 0,5*(650-10,5*5*3,3-11,5*5..	200,000 m3	40,00	8.000,00
3.2.3.1.5	Baugrubenverbau 2*(13,2+7,6)*7+8,8	300,000 m2	100,00	30.000,00
3.2.3.1.6	Gurtung Aussteifung Verbau 3	3,000 t	1.500,00	4.500,00
3.2.3.1.7	Mauerwerk D 36,5 cm, einschl. Öffnungen 2*13*3+2*9*3,75+5*3,75+5*2..	175,000 m2	200,00	35.000,00
3.2.3.1.8	Mauerwerk D 24,0 cm, einschl. Öffnungen 2*4,5*3,75+4,5*3+2,75	50,000 m2	180,00	9.000,00
3.2.3.1.9	Sauberkeitsschicht C12/15 10,9*5,9+3,9*5,9+9,4*5,4+1..	140,000 m2	15,00	2.100,00
3.2.3.1.10	StB-Bodenplatte C35/45 10,5*5*0,4+3*5*0,4+3	30,000 m3	300,00	9.000,00
3.2.3.1.11	StB-Bodenplatte Installationsschächte C35/45 11,5*5*0,3+0,75	18,000 m3	400,00	7.200,00
3.2.3.1.12	StB-Wand C35/45 2*(10+5)*2,75*0,3+0,25	25,000 m3	600,00	15.000,00
3.2.3.1.13	StB-Wände Installationsschächte C35/45 (2*11,5+3*5)*1,25*0,3+2*2,..	16,000 m3	800,00	12.800,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.3.1.14	StB-Decke KG + EG C35/45 2*13*0,25+9,25*5*0,3+22*5*..	50,000 m3	700,00	35.000,00
3.2.3.1.15	Zulage Pumpensumpf in Bodenplatte 1	1,000 psch	1.500,00	1.500,00
3.2.3.1.16	Betonstahl, alle Durchmesser 25	25,000 t	2.400,00	60.000,00
3.2.3.1.17	Doppeldichtpackungen 20	20,000 St	150,00	3.000,00
3.2.3.1.18	Perimeterdämmung XPS Wand (2*22+5)*1,5+1,5	75,000 m2	40,00	3.000,00
3.2.3.1.19	Bauholz 10	10,000 m3	1.200,00	12.000,00
3.2.3.1.20	Dachschalung, Konter- und Traglattung 2*4,1*22,9+2,22	190,000 m2	50,00	9.500,00
3.2.3.1.21	Gitterrostabdeckung Grube 2,5*1,2+2,5*2,5+0,75	10,000 m2	400,00	4.000,00
3.2.3.1.22	Riffelblechabdeckung Grube (1+2+1,5)*2,5+0,75	12,000 m2	600,00	7.200,00
3.2.3.1.23	Einstiegsleiter Grube 1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.2.3.1.24	Laufkatzensträger, HEB 160 3*5	15,000 m	500,00	7.500,00
3.2.3.1.25	Dacheindeckung Ziegel 2*4,1*22,9+2,22	190,000 m2	60,00	11.400,00
3.2.3.1.26	Dachrinne Z333 2*22,5	45,000 m	40,00	1.800,00
3.2.3.1.27	Fallrohre DN 100 6*4	24,000 m	50,00	1.200,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.3.1.28	Außenputz, einschl. Kleinleistungen 2*13*3+2*9*3,75+5*3,75+5*2..	175,000 m2	80,00	14.000,00
3.2.3.1.29	Innenputz, einschl. Kleinleistungen 2*(12,5+4,5)*3+2*(2,75+4,5..	240,000 m2	60,00	14.400,00
3.2.3.1.30	Gerüst 2*22*4+2*5*6+2*(2,75+4,25+..	380,000 m2	30,00	11.400,00
3.2.3.1.31	Bodenfliesen, einschl. Kleinleistungen 12,5*2+5,5*2	36,000 m2	150,00	5.400,00
3.2.3.1.32	Wandfliesen, einschl. Kleinleistungen 2*(12,5+4,3)*3-0,8	100,000 m2	150,00	15.000,00
3.2.3.1.33	Estricharbeiten, einschl. Kleinleistungen 5,5*2+21,5*4,5+2,25	110,000 m2	60,00	6.600,00
3.2.3.1.34	Estrich mit Feuchtigkeitsabdichtung 12,5*2	25,000 m2	80,00	2.000,00
3.2.3.1.35	Dämmung EPS auf Decke 22*4,5+1	100,000 m2	30,00	3.000,00
3.2.3.1.36	Falttorr mit Schlupftür, Alu, 4010/3010 mm 1	1,000 St	12.000,00	12.000,00
3.2.3.1.37	Außentür, 2-flüg., Alu, 2010/2510 mm 1	1,000 St	5.000,00	5.000,00
3.2.3.1.38	Außentür, 1-flüg., Alu, 1135/2510 mm 1	1,000 St	3.000,00	3.000,00
3.2.3.1.39	Dachluke, 1-flüg., Alu, 1010/1135 mm 1	1,000 St	2.000,00	2.000,00
3.2.3.1.40	Fenster, 1-flüg., Alu, 1010/1260 mm 3	3,000 St	1.800,00	5.400,00
3.2.3.1.41	Malerarbeiten außen, einschl. Kleinleistungen 2*13*3+2*9*3,75+5*3,75+5*2..	175,000 m2	24,00	4.200,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.3.1.42	Malerarbeiten innen, einschl. Kleinleistungen 2*(2,75+4,5)*3,75+2*(5,5+4..	230,000 m2	20,00	4.600,00
3.2.3.1.43	Kleinleistungen 1	1,000 psch	22.098,32	22.098,32
3.2.3.1.44	Baustelleneinrichtung 1	1,000 psch	40.000,00	40.000,00
Summe 3.2.3.1 bautechnischer Teil				495.798,32

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.3.2	maschinentechnischer Teil			
3.2.3.2.1	V4A DN400 Zulauf 1,5	1,500 m	800,00	1.200,00
3.2.3.2.2	Gewindeschieber Zu- und Ablauf DN 400 1	1,000 St	2.000,00	2.000,00
3.2.3.2.3	Kompaktanlage 1	1,000 St	210.000,00	210.000,00
3.2.3.2.4	Sandwaschanlage 1	1,000 St	30.000,00	30.000,00
3.2.3.2.5	Verrohrung Brauchwasser 1	1,000 psch	10.000,00	10.000,00
3.2.3.2.6	Elektrische Schalt- und Steueranlage 1	1,000 St	30.000,00	30.000,00
3.2.3.2.7	V4A DN500 Ablauf 1	1,000 m	1.000,00	1.000,00
3.2.3.2.8	Gewindeschieber Zu- und Ablauf DN 500 1	1,000 St	2.500,00	2.500,00
3.2.3.2.9	Raumentwässerungspumpe 1	1,000 St	1.500,00	1.500,00
3.2.3.2.10	V4A DN 50 Raumentwässerung mit Anschluss 10	10,000 m	200,00	2.000,00
3.2.3.2.11	Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation 1	1,000 psch	12.321,01	12.321,01
Summe 3.2.3.2 maschinentechnischer Teil				302.521,01
Summe 3.2.3 Rechenanlagen				798.319,33

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.9	Dritte Reinigungsstufe			
3.2.9.1	bautechnischer Teil			
3.2.9.1.1	Baugrubenaushub 20	20,000 m3	80,00	1.600,00
3.2.9.1.2	Bodenaustausch 15*0,6	9,000 m3	70,00	630,00
3.2.9.1.3	Frostschuttschicht herstellen 12	12,000 m3	80,00	960,00
3.2.9.1.4	Sauberkeitsschicht C12/15 15	15,000 m2	100,00	1.500,00
3.2.9.1.5	StB-Bodenplatte C35/45 0,5	0,500 m3	1.600,00	800,00
3.2.9.1.6	StB-Wand C35/45 1	1,000 m3	2.500,00	2.500,00
3.2.9.1.7	StB-Fundamentplatte C35/45 3	3,000 m3	800,00	2.400,00
3.2.9.1.8	StB-Aufkantung C35/45 0,25	0,250 m3	4.000,00	1.000,00
3.2.9.1.9	Betonstahl, alle Durchmesser 1,5	1,500 t	3.000,00	4.500,00
3.2.9.1.10	PP-Schutzrohr 15+10	25,000 m	120,00	3.000,00
3.2.9.1.11	Entwässerungsrinne herstellen 6	6,000 m	400,00	2.400,00
3.2.9.1.12	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	1.920,08	1.920,08
3.2.9.1.13	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	2.000,00	2.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 3.2.9.1 bautechnischer Teil				25.210,08

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.9.2	Maschinentechnischer Teil			
3.2.9.2.1	Lagerbehälter mit Auffangwanne			
	1	1,000 St	30.000,00	30.000,00
3.2.9.2.2	Behälterverrohrung			
	1	1,000 St	10.000,00	10.000,00
3.2.9.2.3	Dosierpumpen			
	2	2,000 St	2.500,00	5.000,00
3.2.9.2.4	Dosiertechnik			
	1	1,000 St	10.000,00	10.000,00
3.2.9.2.5	Schalt- und Steueranlage			
	1	1,000 St	20.000,00	20.000,00
3.2.9.2.6	Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation			
	1	1,000 PSCH	9.033,61	9.033,61
Summe 3.2.9.2 Maschinentechnischer Teil				84.033,61
Summe 3.2.9 Dritte Reinigungsstufe				109.243,69
Summe 3.2 Bauteile der Kläranlage				1.613.445,38

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.3	Betriebsgebäude			
3.3.1	bautechnischer Teil			
3.3.1.1	Demontage Rechen 1	1,000 St	5.000,00	5.000,00
3.3.1.2	Demontage Rundsandfang 1	1,000 St	8.000,00	8.000,00
3.3.1.3	Demontage Notumlaufrechen 1	1,000 St	200,00	200,00
3.3.1.4	Demontage Schieber 2	2,000 St	400,00	800,00
3.3.1.5	Demontage Rohrleitungen 40	40,000 m	50,00	2.000,00
3.3.1.6	Demontage Geländer 10	10,000 m	50,00	500,00
3.3.1.7	Demontage Gitterrostabdeckungen 1,3*0,7+2,25*0,4+2,1*0,8+1..	5,000 m2	40,00	200,00
3.3.1.8	Abbruch Rahmen Gitterroste 2*(1,3+0,7+2,25+0,4+2,1+0,..	22,000 m	100,00	2.200,00
3.3.1.9	Tür 1750/2250 ausbauen 1	1,000 St	500,00	500,00
3.3.1.10	Rolltor 3000/2250 ausbauen 1	1,000 St	2.000,00	2.000,00
3.3.1.11	Fenster 1125/1375 ausbauen 1	1,000 St	300,00	300,00
3.3.1.12	Innenwand Mauerziegel abbrechen 2*3	6,000 m2	200,00	1.200,00
3.3.1.13	Bodenbelag Fliesen abbrechen 3,25*3,125+4,75*12,5-1,3*0..	60,000 m2	60,00	3.600,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.3.1.14	Bodenbelag Holzplatser abbrechen 3,25*4,6+0,05	15,000 m2	40,00	600,00
3.3.1.15	Fliesen/Putz Wand abbrechen (1,5+2,5)*2,75+(4,75+2*5,2..	60,000 m2	25,00	1.500,00
3.3.1.16	Deckenbekleidung Holz abbrechen 12,5*6,2+2,5	80,000 m2	10,00	800,00
3.3.1.17	Gerüst 15*4,75*4+15	300,000 m3	30,00	9.000,00
3.3.1.18	Türöffnung stemmen 1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.3.1.19	Türöffnung stemmen mit Sturz 1	1,000 St	2.000,00	2.000,00
3.3.1.20	Auffüllung Schächte/Gerinne 5*0,8*0,8+4,25*0,8*0,5+6,7..	24,000 m3	150,00	3.600,00
3.3.1.21	Mauerwerk D 11,5 cm, einschl. Öffnungen 2*(4,75*2,875+4,75*1,6)+(3..	60,000 m2	150,00	9.000,00
3.3.1.22	Verzahnung Mauerwerk 11,5cm 4*2,875+3*2,75+0,25	20,000 m	40,00	800,00
3.3.1.23	StB-Bodenplatte C20/25 (5*0,8+4,25*0,8+6,75*0,4+1..	5,000 m3	600,00	3.000,00
3.3.1.24	Bewehrungsanschluss nachträglich 2*(5+0,8+4,25+0,8+6,75+0,4..	540,000 St	25,00	13.500,00
3.3.1.25	Betonstahl, alle Durchmesser 1	1,000 t	3.000,00	3.000,00
3.3.1.26	Innenputz, einschl. Kleinleistungen 2*(4,75*2,875+4,75*1,6)+(3..	60,000 m2	60,00	3.600,00
3.3.1.27	Bodenfliesen, einschl. Kleinleistungen 2*4,75+5*4,75+5,25*4,75+2,..	80,000 m2	150,00	12.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.3.1.28	Wandfliesen, einschl. Kleinleistungen 2*(1,5+2,5)*2,75+2*(4,75+5..	80,000 m2	150,00	12.000,00
3.3.1.29	Estrich mit Feuchtigkeitsabdichtung 2*4,75+5*4,75+5,25*4,75+2,..	80,000 m2	80,00	6.400,00
3.3.1.30	Wärmedämmschicht EPS D 30 mm 2,00*6,125+2,5*1,625+2,5*1..	20,000 m2	30,00	600,00
3.3.1.31	Wärmedämmschicht EPS D 80 mm 2*4,75+5*4,75+5,25*4,75+1,..	60,000 m2	40,00	2.400,00
3.3.1.32	Rolltor mit Schlupftür, 3010/2385 1	1,000 St	9.000,00	9.000,00
3.3.1.33	Außentür, 2-flüg., Alu, 1760/2260 mm 1	1,000 St	5.000,00	5.000,00
3.3.1.34	Außentür, 1-flüg., Alu, 1135/2260 mm 1+1	2,000 St	3.000,00	6.000,00
3.3.1.35	Innentürelement 1000/2125 1+1	2,000 St	1.500,00	3.000,00
3.3.1.36	Deckenbekleidung Gipskartonplatten (2+5+5,25)*6,2+4,05	80,000 m2	50,00	4.000,00
3.3.1.37	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	6.363,86	6.363,86
3.3.1.38	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	15.000,00	15.000,00
Summe 3.3.1 bautechnischer Teil				159.663,86

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.3.2	maschinentechnischer Teil			
3.3.2.1	Laborabzug 1	1,000 St	15.000,00	15.000,00
3.3.2.2	Unterschränke 1	1,000 PSCH	7.500,00	7.500,00
3.3.2.3	Tischplatten und Becken 1	1,000 PSCH	9.000,00	9.000,00
3.3.2.4	Medienzellen 1	1,000 PSCH	6.000,00	6.000,00
3.3.2.5	Ergänzung Laborausstattung 1	1,000 PSCH	12.920,17	12.920,17
Summe 3.3.2 maschinentechnischer Teil				50.420,17
Summe 3.3 Betriebsgebäude				210.084,03

Kostenberechnung

Projekt: 424087 KA Neusorg - Zulaufgruppe
Kost.ermittlg.: 424087 Kostenberechnung - BA 1
Preisstand: 10.10.2024

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.3	Straßen, Wege			
5.3.1	Pflasterdecke ausbauen			
	500	500,000 m2	30,00	15.000,00
5.3.2	Einfassung ausbauen			
	150	150,000 m	10,00	1.500,00
5.3.3	Deckschicht ohne Bindemittel			
	500	500,000 m2	25,00	12.500,00
5.3.4	Kleinleistungen			
	1	1,000 PSCH	1.613,45	1.613,45
5.3.5	Baustelleneinrichtung			
	1	1,000 PSCH	3.000,00	3.000,00
Summe 5.3 Straßen, Wege				33.613,45
Summe 3 Kosten des Bauwerks Kläranlage				1.857.142,86
Gesamtsumme				1.857.142,86
Zuzüglich 19,00% Mehrwertsteuer				352.857,14
Gesamtsumme Brutto				2.210.000,00

*Einheitspreise in Klammern berechnen sich aus Gesamtbetrag / Menge.
Der Gesamtbetrag ist die Summe der zugehörigen Teilleistungen.*

Kostenberechnung

Projekt: 424088

KA Neusorg - BB + NKB

Kost.ermittlg.: 424088

Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3	Kosten des Bauwerks Kläranlage				
3.1	Bauvorbereitung				
3.1.1	Schürfe und Bohrungen				
	1	1,000	PSCH	12.605,05	12.605,05
	Summe 3.1 Bauvorbereitung				12.605,05

Kostenberechnung

Projekt: 424088 KA Neusorg - BB + NKB
Kost.ermittlg.: 424088 Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2	Bauteile der Kläranlage			
3.2.1	Rohrleitungen, Gerinne, Bauwerke			
3.2.1.1	Rohrgrabenaushub (10+10)*1,1*1+(25+5+10+25)..	840,000 m3	30,00	25.200,00
3.2.1.2	Leitungsgrabenverfüllung (25+5+10+25)*1,1*2,5+(5+8+..	620,000 m3	25,00	15.500,00
3.2.1.3	Rohrleitung DN 300 ausbauen 5+20	25,000 m	100,00	2.500,00
3.2.1.4	Abwasserkanal PP DN 250 8+2	10,000 m	200,00	2.000,00
3.2.1.5	Abwasserkanal PP DN 300 25	25,000 m	350,00	8.750,00
3.2.1.6	PE-HD-Rohr 160/14,6 50	50,000 m	100,00	5.000,00
3.2.1.7	PE-HD-Rohr 315/18,7 10+30	40,000 m	175,00	7.000,00
3.2.1.8	Bundbuchse PE 160/14,6 12	12,000 St	175,00	2.100,00
3.2.1.9	Muffe PE 160/14,6 30	30,000 St	200,00	6.000,00
3.2.1.10	Muffe PE 315/18,7 2+8	10,000 St	350,00	3.500,00
3.2.1.11	Winkel PE 160/14,6 6	6,000 St	300,00	1.800,00
3.2.1.12	Winkel PE 315/18,7 2	2,000 St	500,00	1.000,00
3.2.1.13	Druckrohr PVC-U AD 90 mm 20+10	30,000 m	80,00	2.400,00
3.2.1.14	Unterflurhydrant DN 80 2	2,000 St	1.500,00	3.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.1.15	V4A-Rohr DN 100 20	20,000 m	250,00	5.000,00
3.2.1.16	V4A-Rohr DN 300 35+15	50,000 m	600,00	30.000,00
3.2.1.17	V4A-Bogen DN 100 6	6,000 St	150,00	900,00
3.2.1.18	V4A-Bogen DN 300 6+2	8,000 St	600,00	4.800,00
3.2.1.19	V4A-Flansch DN 100 1	1,000 St	150,00	150,00
3.2.1.20	V4A-Mauerflansch DN 100 1	1,000 St	150,00	150,00
3.2.1.21	V4A-Mauerflansch DN 300 2+2	4,000 St	250,00	1.000,00
3.2.1.22	V4A-Rohr DN 100, Ummantelung, Ortbeton 10	10,000 m	50,00	500,00
3.2.1.23	V4A-Rohr DN 300, Ummantelung, Ortbeton 10+10	20,000 m	100,00	2.000,00
3.2.1.24	V4A-Rohr DN 100, Korrosionsschutz 5	5,000 m	50,00	250,00
3.2.1.25	V4A-Rohr DN 300, Korrosionsschutz 25+5	30,000 m	100,00	3.000,00
3.2.1.26	V4A-Bogen DN 100, Korrosionsschutz 3	3,000 St	50,00	150,00
3.2.1.27	V4A-Bogen DN 300, Korrosionsschutz 5+1	6,000 St	100,00	600,00
3.2.1.28	Absperrschieber DN 125 3	3,000 St	1.000,00	3.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.1.29	Kabelschutzrohr PE-HD AD 110 mm 5*30+5*10+2*10+20	240,000 m	25,00	6.000,00
3.2.1.30	Fertigteilschacht DN 1200 - 3 m 1+1	2,000 St	4.000,00	8.000,00
3.2.1.31	Fertigteilschacht DN 1200 - 4 m 1	1,000 St	5.000,00	5.000,00
3.2.1.32	außenliegender Untersturz DN 200 1	1,000 St	2.000,00	2.000,00
3.2.1.33	Kabelzugschacht 2	2,000 St	2.000,00	4.000,00
3.2.1.34	Leitung an bestehende Leitung anschließen 1+2	3,000 St	500,00	1.500,00
3.2.1.35	Schacht an bestehende Leitung anschließen 1+1	2,000 St	500,00	1.000,00
3.2.1.36	Durchführung Wand AD 114 1	1,000 St	300,00	300,00
3.2.1.37	Durchführung Wand AD 315 1+2	3,000 St	1.200,00	3.600,00
3.2.1.38	Durchführung Wand AD 324 1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.2.1.39	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	12.030,67	12.030,67
3.2.1.40	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	20.000,00	20.000,00
Summe 3.2.1 Rohrleitungen, Gerinne, Bauwerke				201.680,67

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7	Biologische Anlagenteile			
3.2.7.2	Belebungsbecken			
3.2.7.2.1	baulicher Teil			
3.2.7.2.1.1	Demontage Brücke			
2		2,000 St	6.000,00	12.000,00
3.2.7.2.1.2	Demontage Einsteigleitern			
2		2,000 St	250,00	500,00
3.2.7.2.1.3	Demontage Ablaufrinne			
55		55,000 m	160,00	8.800,00
3.2.7.2.1.4	Abbruch Fliesen			
60		60,000 m	40,00	2.400,00
3.2.7.2.1.5	Gerüstarbeiten			
320+280		600,000 m2	30,00	18.000,00
3.2.7.2.1.6	Gerüstarbeiten - Treppenaufgang			
2+2		4,000 St	1.000,00	4.000,00
3.2.7.2.1.7	Pflasterdecke ausbauen			
65+65		130,000 m2	30,00	3.900,00
3.2.7.2.1.8	Boden lösen			
55+55		110,000 m3	40,00	4.400,00
3.2.7.2.1.9	Baugrubenaushub			
60+60		120,000 m3	30,00	3.600,00
3.2.7.2.1.10	Bodenaustausch			
10+10		20,000 m3	70,00	1.400,00
3.2.7.2.1.11	Arbeitsraum verfüllen, Boden Lager Baustelle			
30+30		60,000 m3	25,00	1.500,00
3.2.7.2.1.12	Arbeitsraum verfüllen, Boden liefern			
20+20		40,000 m3	40,00	1.600,00
3.2.7.2.1.13	Abflussleitung Wasserhaltung			
40+30		70,000 m	20,00	1.400,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088 KA Neusorg - BB + NKB
Kost.ermittlg.: 424088 Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.2.1.14	Pumpensumpf Baugrube Wasserhaltung 1+1	2,000 St	1.000,00	2.000,00
3.2.7.2.1.15	Pumpenbetrieb Wasserhaltung 20+20	40,000 Std	50,00	2.000,00
3.2.7.2.1.16	Sauberkeitsschicht C12/15 5+5	10,000 m2	20,00	200,00
3.2.7.2.1.17	StB-Bodenplatte C35/45 2+2	4,000 m3	600,00	2.400,00
3.2.7.2.1.18	StB-Wand C35/45 4+4	8,000 m3	800,00	6.400,00
3.2.7.2.1.19	Beton abtragen 40-100 mm 50	50,000 m2	250,00	12.500,00
3.2.7.2.1.20	Ortbeton Profilbeton C35/45 60	60,000 m3	600,00	36.000,00
3.2.7.2.1.21	Betonstahl, alle Durchmesser 2	2,000 t	2.400,00	4.800,00
3.2.7.2.1.22	Betonstahlmatten 3	3,000 t	2.800,00	8.400,00
3.2.7.2.1.23	Anschlussbewehrung, nachträglich, Wand 110+110	220,000 St	25,00	5.500,00
3.2.7.2.1.24	Anschlussbewehrung, nachträglich, Bodenplatte 600	600,000 St	20,00	12.000,00
3.2.7.2.1.25	Arbeitsfugen, Fugenblech 5+5	10,000 m	60,00	600,00
3.2.7.2.1.26	Arbeitsfuge Injektionsschlauch 20+20	40,000 m	70,00	2.800,00
3.2.7.2.1.27	Rohrdurchführungen 1+1	2,000 St	500,00	1.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.2.1.28	Untergrundvorbehandlung Beton 600+370	970,000 m2	40,00	38.800,00
3.2.7.2.1.29	Betonschadstellen instandsetzen 50+30	80,000 m2	200,00	16.000,00
3.2.7.2.1.30	Feinspachtelung 600+370	970,000 m2	50,00	48.500,00
3.2.7.2.1.31	Haftgrundbeschichtung 600+370	970,000 m2	20,00	19.400,00
3.2.7.2.1.32	Deckbeschichtung 2K Epoxidharz 600+370	970,000 m2	60,00	58.200,00
3.2.7.2.1.33	Handlauf VA Becken innen 130	130,000 m	100,00	13.000,00
3.2.7.2.1.34	Knieleiste VA zw. Rohrstützen Luftleitung 120	120,000 m2	50,00	6.000,00
3.2.7.2.1.35	Umbau Brücke 2	2,000 St	5.000,00	10.000,00
3.2.7.2.1.36	Montage Brücke 2	2,000 St	2.000,00	4.000,00
3.2.7.2.1.37	Einsteigleitern 4+4	8,000 St	1.000,00	8.000,00
3.2.7.2.1.38	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	30.184,88	30.184,88
3.2.7.2.1.39	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	50.000,00	50.000,00
Summe 3.2.7.2.1 baulicher Teil				462.184,88

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.2.2	maschineller Teil			
3.2.7.2.2.1	Außenluft-Ansaugereinrichtung			
	1	1,000 St	5.000,00	5.000,00
3.2.7.2.2.2	Schraubengebläse			
	3	3,000 St	35.000,00	105.000,00
3.2.7.2.2.3	Luftleitungen			
	77+93	170,000 m	350,00	59.500,00
3.2.7.2.2.4	Fallleitungen			
	24+24	48,000 St	300,00	14.400,00
3.2.7.2.2.5	Plattenbelüfter			
	25+25	50,000 St	1.500,00	75.000,00
3.2.7.2.2.6	Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation			
	1	1,000 PSCH	10.007,57	10.007,57
Summe 3.2.7.2.2 maschineller Teil				268.907,57
Summe 3.2.7.2 Belebungsbecken				731.092,45

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.4	Schlammumpwerk			
3.2.7.4.1	baulicher Teil			
3.2.7.4.1.1	Baugrubenaushub			
230		230,000 m3	30,00	6.900,00
3.2.7.4.1.2	Bodenaustausch			
20		20,000 m3	70,00	1.400,00
3.2.7.4.1.3	Arbeitsraum verfüllen, Boden Lager Baustelle			
120		120,000 m3	25,00	3.000,00
3.2.7.4.1.4	Arbeitsraum verfüllen, Boden liefern			
80		80,000 m3	40,00	3.200,00
3.2.7.4.1.5	Abflussleitung Wasserhaltung			
10		10,000 m	20,00	200,00
3.2.7.4.1.6	Pumpensumpf Baugrube Wasserhaltung			
1		1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.2.7.4.1.7	Pumpenbetrieb Wasserhaltung			
20		20,000 Std	50,00	1.000,00
3.2.7.4.1.8	Sauberkeitsschicht C12/15			
20		20,000 m2	15,00	300,00
3.2.7.4.1.9	StB-Bodenplatte C35/45			
5		5,000 m3	600,00	3.000,00
3.2.7.4.1.10	StB-Wand C35/45			
14		14,000 m3	800,00	11.200,00
3.2.7.4.1.11	Profilbeton C35/45			
3		3,000 m3	1.000,00	3.000,00
3.2.7.4.1.12	Betonstahl, alle Durchmesser			
3,5		3,500 t	2.400,00	8.400,00
3.2.7.4.1.13	Arbeitsfugen, Fugenblech			
20		20,000 m	60,00	1.200,00
3.2.7.4.1.14	Arbeitsfuge Injektionsschlauch			
40		40,000 m	70,00	2.800,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.4.1.15	Rohrdurchführungen 5	5,000 St	500,00	2.500,00
3.2.7.4.1.16	Geländer 5	5,000 m	300,00	1.500,00
3.2.7.4.1.17	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	3.223,53	3.223,53
3.2.7.4.1.18	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	5.000,00	5.000,00
Summe 3.2.7.4.1 baulicher Teil				58.823,53

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.4.2	maschineller Teil				
3.2.7.4.2.1	Förderschnecke				
	1	1,000	St	50.000,00	50.000,00
3.2.7.4.2.2	Absperrschieber DN 200				
	1	1,000	St	2.500,00	2.500,00
3.2.7.4.2.3	Tauchmotorpumpe Überschussschlamm				
	1	1,000	St	4.000,00	4.000,00
3.2.7.4.2.4	Rohrleitungen/Armaturen Überschussschlamm				
	1	1,000	PSCH	6.000,00	6.000,00
3.2.7.4.2.5	Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation				
	1	1,000	PSCH	4.726,89	4.726,89
Summe 3.2.7.4.2 maschineller Teil					67.226,89
Summe 3.2.7.4 Schlammumpwerk					126.050,42

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.6	Ablaufmengenmessung				
3.2.7.6.1	baulicher Teil				
3.2.7.6.1.1	Baugrubenaushub				
200		200,000	m3	30,00	6.000,00
3.2.7.6.1.2	Bodenaustausch				
20		20,000	m3	70,00	1.400,00
3.2.7.6.1.3	Arbeitsraum verfüllen, Boden Lager Baustelle				
100		100,000	m3	25,00	2.500,00
3.2.7.6.1.4	Arbeitsraum verfüllen, Boden liefern				
70		70,000	m3	40,00	2.800,00
3.2.7.6.1.5	Abflussleitung Wasserhaltung				
10		10,000	m	20,00	200,00
3.2.7.6.1.6	Pumpensumpf Filterrohr DN500 Wasserhaltung				
1		1,000	St	2.500,00	2.500,00
3.2.7.6.1.7	Pumpenbetrieb Wasserhaltung				
20		20,000	Std	50,00	1.000,00
3.2.7.6.1.8	Sauberkeitsschicht C12/15				
10		10,000	m2	15,00	150,00
3.2.7.6.1.9	Auffüllung C12/15				
20		20,000	m3	300,00	6.000,00
3.2.7.6.1.10	StB-Bodenplatte C35/45				
4		4,000	m3	600,00	2.400,00
3.2.7.6.1.11	StB-Wand C35/45				
15		15,000	m3	800,00	12.000,00
3.2.7.6.1.12	StB-Decke C35/45				
1,5		1,500	m3	1.200,00	1.800,00
3.2.7.6.1.13	Profilbeton C35/45				
1,5		1,500	m3	1.000,00	1.500,00
3.2.7.6.1.14	Betonstahl, alle Durchmesser				
3,5		3,500	t	2.400,00	8.400,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.6.1.15	Bewehrungs-Rückbiegeelemente 10	10,000 m	100,00	1.000,00
3.2.7.6.1.16	Arbeitsfugen, Fugenblech 15	15,000 m	60,00	900,00
3.2.7.6.1.17	Arbeitsfuge Injektionsschlauch 45	45,000 m	70,00	3.150,00
3.2.7.6.1.18	Rohrdurchführungen 3	3,000 St	500,00	1.500,00
3.2.7.6.1.19	Schachtabdeckung 1	1,000 St	1.500,00	1.500,00
3.2.7.6.1.20	Einsteigleiter 1	1,000 St	800,00	800,00
3.2.7.6.1.21	Belüftungskamin 1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.2.7.6.1.22	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	2.726,89	2.726,89
3.2.7.6.1.23	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	6.000,00	6.000,00
Summe 3.2.7.6.1 baulicher Teil				67.226,89

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.7.6.2	maschineller Teil			
3.2.7.6.2.1	Rohrleitung DN 200 V4A 3	3,000 m	400,00	1.200,00
3.2.7.6.2.2	Flansche DN 200 V4A 4	4,000 St	250,00	1.000,00
3.2.7.6.2.3	Flanschverbindung DN 200 4	4,000 St	125,00	500,00
3.2.7.6.2.4	Pass- und Ausbaustück DN 200 1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.2.7.6.2.5	MID DN 200 1	1,000 St	4.000,00	4.000,00
3.2.7.6.2.6	Absperrschieber DN 200 1	1,000 St	3.000,00	3.000,00
3.2.7.6.2.7	Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation 1	1,000 PSCH	1.905,04	1.905,04
Summe 3.2.7.6.2 maschineller Teil				12.605,04
Summe 3.2.7.6 Ablaufmengenmessung				79.831,93
Summe 3.2.7 Biologische Anlagenteile				936.974,80

Kostenberechnung

Projekt: 424088 KA Neusorg - BB + NKB
Kost.ermittlg.: 424088 Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.8	Nachklärung			
3.2.8.1	baulicher Teil			
3.2.8.1.1	Baugrubenaushub			
	1900	1.900,000 m3	30,00	57.000,00
3.2.8.1.2	Bodenaustausch			
	150	150,000 m3	70,00	10.500,00
3.2.8.1.3	Arbeitsraum verfüllen, Boden Lager Baustelle			
	200	200,000 m3	25,00	5.000,00
3.2.8.1.4	Arbeitsraum verfüllen, Boden liefern			
	150	150,000 m3	40,00	6.000,00
3.2.8.1.5	Austauschbohrung Spundwände D620			
	850	850,000 m	60,00	51.000,00
3.2.8.1.6	Baugrubenverbau			
	700	700,000 m2	100,00	70.000,00
3.2.8.1.7	Aussteifung Verbau Ringbalken			
	70	70,000 m	750,00	52.500,00
3.2.8.1.8	Abflussleitung Wasserhaltung			
	100	100,000 m	20,00	2.000,00
3.2.8.1.9	Absetzbecken Wasserhaltung			
	1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.2.8.1.10	Zähler, Kontrolle Wasserhaltung			
	1	1,000 PSCH	2.000,00	2.000,00
3.2.8.1.11	Pumpensumpf Filterrohr DN500 Wasserhaltung			
	3	3,000 St	2.500,00	7.500,00
3.2.8.1.12	Pumpenbetrieb Wasserhaltung			
	3*180	540,000 Std	50,00	27.000,00
3.2.8.1.13	Sauberkeitsschicht C12/15, geneigt			
	300	300,000 m2	20,00	6.000,00
3.2.8.1.14	Auffüllung C12/15			
	12	12,000 m3	300,00	3.600,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.8.1.15	StB-Bodenplatte C35/45, geneigt 150	150,000 m3	400,00	60.000,00
3.2.8.1.16	StB-Trichter C35/45 10	10,000 m3	700,00	7.000,00
3.2.8.1.17	StB-Wand C35/45 120	120,000 m3	800,00	96.000,00
3.2.8.1.18	StB-Wand Mittelbauwerk C35/45 9	9,000 m3	1.500,00	13.500,00
3.2.8.1.19	StB-Stütze Mittelbauwerk C35/45 0,5	0,500 m3	4.000,00	2.000,00
3.2.8.1.20	StB-Decke Mittelbauwerk C35/45 5	5,000 m3	1.200,00	6.000,00
3.2.8.1.21	Profilbeton Mittelbauwerk C35/45 1	1,000 m3	1.500,00	1.500,00
3.2.8.1.22	Betonstahl, alle Durchmesser 50	50,000 t	2.400,00	120.000,00
3.2.8.1.23	Arbeitsfugen, Fugenblech 60	60,000 m	60,00	3.600,00
3.2.8.1.24	Arbeitsfuge Injektionsschlauch 90	90,000 m	70,00	6.300,00
3.2.8.1.25	Ablaufrinne V4A B=400 mm 55	55,000 m	1.200,00	66.000,00
3.2.8.1.26	Rinnenablauf V4A 1	1,000 St	2.500,00	2.500,00
3.2.8.1.27	Überfallwehr V4A Form A 54	54,000 m	125,00	6.750,00
3.2.8.1.28	Tauchwand 52	52,000 m	200,00	10.400,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.8.1.29	Abdeckprofil V4A 56	56,000 m	50,00	2.800,00
3.2.8.1.30	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	32.869,33	32.869,33
3.2.8.1.31	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	60.000,00	60.000,00
Summe 3.2.8.1 baulicher Teil				798.319,33

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.8.2	maschineller Teil			
3.2.8.2.1	Rundbeckenräumer 1	1,000 St	150.000,00	150.000,00
3.2.8.2.2	Schwimmschlammpumpe 1	1,000 St	12.000,00	12.000,00
3.2.8.2.3	Rinnenreinigungsgerät 1	1,000 St	15.000,00	15.000,00
3.2.8.2.4	Schaltschrank für Rundräumer 1	1,000 St	35.000,00	35.000,00
3.2.8.2.5	Beckenkronenabdeckung 58	58,000 m	700,00	40.600,00
3.2.8.2.6	Räumerlaufbahnbeheizung 58	58,000 m	100,00	5.800,00
3.2.8.2.7	Schalt- und Steueranlage Beheizung 1	1,000 St	8.000,00	8.000,00
3.2.8.2.8	Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation 1	1,000 PSCH	10.910,91	10.910,91
Summe 3.2.8.2 maschineller Teil				277.310,91
Summe 3.2.8 Nachklärung				1.075.630,24
Summe 3.2 Bauteile der Kläranlage				2.214.285,71
Summe 3 Kosten des Bauwerks Kläranlage				2.226.890,76

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5				
5.1	Einfriedungen			
5.1.1	Zaun Stahlgittermatte H 2m			
	140	140,000 m	100,00	14.000,00
5.1.2	Zauntür			
	1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
5.1.3	Kleinleistungen			
	1	1,000 PSCH	606,72	606,72
5.1.4	Baustelleneinrichtung			
	1	1,000 PSCH	1.200,00	1.200,00
	Summe 5.1 Einfriedungen			16.806,72

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.2	Landschaftspflegerische Gestaltung			
5.2.1	Oberboden abtragen 900	900,000 m2	10,00	9.000,00
5.2.2	Oberboden auftragen 900	900,000 m2	10,00	9.000,00
5.2.3	Pflanzflächen vorbereiten 900	900,000 m2	5,00	4.500,00
5.2.4	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	710,08	710,08
5.2.5	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	2.000,00	2.000,00
Summe 5.2 Landschaftspflegerische Gestaltung				25.210,08

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.3	Straßen, Wege			
5.3.1	Pflasterdecke ausbauen 400	400,000 m2	30,00	12.000,00
5.3.2	Betonbord ausbauen 80	80,000 m	25,00	2.000,00
5.3.3	Muldenstein ausbauen 125+2*60+5	250,000 m	30,00	7.500,00
5.3.6	Straßenablauf ausbauen 10	10,000 St	100,00	1.000,00
5.3.7	Straßenablauf herstellen 10	10,000 St	500,00	5.000,00
5.3.8	Entwässerungsrinne herstellen 5	5,000 m	400,00	2.000,00
5.3.9	Frostschuttschicht herstellen 440*0,3+600*0,4+28	400,000 m3	50,00	20.000,00
5.3.10	Schichtenverbund herstellen 600	600,000 m2	2,00	1.200,00
5.3.19	Asphalttragschicht AC 22 TN 600	600,000 m2	40,00	24.000,00
5.3.20	Asphaltdeckschicht AC 11 D N 600	600,000 m2	25,00	15.000,00
5.3.21	Asphaltdeckschicht MA 11 N 15	15,000 m2	100,00	1.500,00
5.3.31	Pflasterdecke aus Betonpflaster 440	440,000 m2	60,00	26.400,00
5.3.32	Betonpflaster schneiden 400	400,000 m	20,00	8.000,00
5.3.33	Granitgroßpflasterstreifen herstellen 250	250,000 m	80,00	20.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424088
Kost.ermittlg.: 424088

KA Neusorg - BB + NKB
Kostenberechnung - BA 2

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.3.34	Granitbordstein herstellen 280	280,000 m	60,00	16.800,00
5.3.35	Einfassung Betonbord TB 100/250 herstellen 120	120,000 m	40,00	4.800,00
5.3.90	Kleinleistungen 1	1,000 PSCH	11.077,31	11.077,31
5.3.91	Baustelleneinrichtung 1	1,000 PSCH	15.000,00	15.000,00
Summe 5.3 Straßen, Wege				193.277,31
Summe 5				235.294,11
Gesamtsumme				2.462.184,87
Zuzüglich 19,00% Mehrwertsteuer				467.815,13
Gesamtsumme Brutto				2.930.000,00

*Einheitspreise in Klammern berechnen sich aus Gesamtbetrag / Menge.
Der Gesamtbetrag ist die Summe der zugehörigen Teilleistungen.*

Kostenberechnung

Projekt: 424089 KA Neusorg - Schlammmentwässerung
Kost.ermittlg.: 424089 Kostenberechnung BA 3

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3	Kosten des Bauwerks Kläranlage			
3.2	Bauteile der Kläranlage			
3.2.11	Schlammbehandlung			
3.2.11.3	Maschinenhaus/Schlammagerplatz			
3.2.11.3.1	baulicher Teil			
3.2.11.3.1.1	Baugrubenaushub 1500	1.500,000 m3	30,00	45.000,00
3.2.11.3.1.2	Arbeitsraum verfüllen, Boden Lager Baustelle 1000	1.000,000 m3	25,00	25.000,00
3.2.11.3.1.3	Arbeitsraum verfüllen, Boden liefern 150	150,000 m3	40,00	6.000,00
3.2.11.3.1.4	Sauberkeitsschicht C12/15 120	120,000 m2	15,00	1.800,00
3.2.11.3.1.5	StB-Bodenplatten C30/37, d=30cm 35	35,000 m3	300,00	10.500,00
3.2.11.3.1.6	StB-Streifenfundamente C30/37 24	24,000 m3	500,00	12.000,00
3.2.11.3.1.7	StB-Wände C 30/37, d=25 cm 14	14,000 m3	800,00	11.200,00
3.2.11.3.1.8	Betonstahl, alle Durchmesser 12	12,000 t	2.400,00	28.800,00
3.2.11.3.1.9	Thermowand mit Dämmung und Füllbeton d=36,5 cm 120	120,000 m2	250,00	30.000,00
3.2.11.3.1.10	Perimeterdämmung unter Bodenplatte 60	60,000 m2	30,00	1.800,00
3.2.11.3.1.11	Perimeterdämmung Stützwand 50	50,000 m2	40,00	2.000,00
3.2.11.3.1.12	Stahlrahmenkonstruktion 2500	2.500,000 kg	5,00	12.500,00

Kostenberechnung

Projekt: 424089 KA Neusorg - Schlammentwässerung
Kost.ermittlg.: 424089 Kostenberechnung BA 3

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.11.3.1.13	Feuerverzinkung, Stahlrahmenkonstruktion 2500	2.500,000 kg	1,00	2.500,00
3.2.11.3.1.14	Stahlrahmenkonstruktion, Kleinleistungen 1	1,000 psch	4.000,00	4.000,00
3.2.11.3.1.15	Dacheindeckung, Trapezblech 60	60,000 m2	70,00	4.200,00
3.2.11.3.1.16	Dacheindeckung Sandwicchelemente 55	55,000 m2	120,00	6.600,00
3.2.11.3.1.17	Wandverkleidung, Trapezblech 30	30,000 m2	80,00	2.400,00
3.2.11.3.1.18	Laufkatzenträger, HEB 160 7	7,000 m	500,00	3.500,00
3.2.11.3.1.19	Dachrinne Z333 14	14,000 m	40,00	560,00
3.2.11.3.1.20	Fallrohre DN 100 10	10,000 m	50,00	500,00
3.2.11.3.1.21	Entwässerungsrinne außen, DN 100 7	7,000 m	300,00	2.100,00
3.2.11.3.1.22	Außenputzputz, einschl. Kleinleistungen 60	60,000 m2	80,00	4.800,00
3.2.11.3.1.23	Gerüst 400	400,000 m2	30,00	12.000,00
3.2.11.3.1.24	Bodenfliesen, einschl. Kleinleistungen 42	42,000 m2	150,00	6.300,00
3.2.11.3.1.25	Wandfliesen, einschl. Kleinleistungen 120	120,000 m2	150,00	18.000,00
3.2.11.3.1.26	Estrich mit Feuchtigkeitsabdichtung im Gefälle 42	42,000 m2	80,00	3.360,00

Kostenberechnung

Projekt: 424089 KA Neusorg - Schlammmentwässerung
Kost.ermittlg.: 424089 Kostenberechnung BA 3

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.11.3.1.27	Außentor, faltbar., Alu, 3010/2260 mm 1	1,000 St	12.000,00	12.000,00
3.2.11.3.1.28	Malerarbeiten außen, einschl. Kleinleistungen 60	60,000 m2	24,00	1.440,00
3.2.11.3.1.29	Bodenablauf, DN 150 1	1,000 St	800,00	800,00
3.2.11.3.1.30	Grundleitungen DN 150, einschl Aushub 6	6,000 m	200,00	1.200,00
3.2.11.3.1.31	Kleinleistungen 1	1,000 psch	16.467,73	16.467,73
3.2.11.3.1.32	Baustelleneinrichtung 1	1,000 psch	30.000,00	30.000,00
Summe 3.2.11.3.1 baulicher Teil				319.327,73
Summe 3.2.11.3 Maschinenhaus/Schlamm-lagerplatz				319.327,73

Kostenberechnung

Projekt: 424089 KA Neusorg - Schlammmentwässerung
Kost.ermittlg.: 424089 Kostenberechnung BA 3

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.11.6	Schlammmentwässerung			
3.2.11.6.2	maschinentechnischer Teil			
3.2.11.6.2.1	Vordruckpumpe 1	1,000 St	10.000,00	10.000,00
3.2.11.6.2.2	Beschickungspumpe 1	1,000 St	5.000,00	5.000,00
3.2.11.6.2.3	Entwässerungsaggregat 1	1,000 St	100.000,00	100.000,00
3.2.11.6.2.4	Kompressor 1	1,000 St	1.500,00	1.500,00
3.2.11.6.2.5	Bedienpodest 1	1,000 St	15.000,00	15.000,00
3.2.11.6.2.6	MID Dünnschlamm 1	1,000 St	2.500,00	2.500,00
3.2.11.6.2.7	Spülstutzen 1	1,000 St	400,00	400,00
3.2.11.6.2.8	Probenahmestelle 1	1,000 St	200,00	200,00
3.2.11.6.2.9	FHM Aufbereitung, 2 x 750 1	1,000 St	14.000,00	14.000,00
3.2.11.6.2.10	Flockungshilfsmittelkonzentratpumpe 1	1,000 St	2.500,00	2.500,00
3.2.11.6.2.11	Flockungshilfsmitteldosierpumpe FU 1	1,000 St	3.000,00	3.000,00
3.2.11.6.2.12	MID DN 25, FHM 1	1,000 St	2.500,00	2.500,00
3.2.11.6.2.13	Impfring 1	1,000 St	2.500,00	2.500,00
3.2.11.6.2.14	Inline-Polymer-Mischer 1	1,000 St	6.000,00	6.000,00

Kostenberechnung

Projekt: 424089 KA Neusorg - Schlammmentwässerung
Kost.ermittlg.: 424089 Kostenberechnung BA 3

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
3.2.11.6.2.15	Misch- und Flockungsreaktor 1	1,000 St	3.000,00	3.000,00
3.2.11.6.2.16	Transportschnecke - starr 1	1,000 St	30.000,00	30.000,00
3.2.11.6.2.17	Verteilerschnecke - motorisch schwenkbar 1	1,000 St	35.000,00	35.000,00
3.2.11.6.2.18	Schalt- und Steueranlage Schlammeindickung 1	1,000 psch	50.000,00	50.000,00
3.2.11.6.2.19	Kommunikationsschnittstelle 1	1,000 psch	4.000,00	4.000,00
3.2.11.6.2.20	Verkabelung 1	1,000 psch	20.000,00	20.000,00
3.2.11.6.2.21	Rohrleitungen Entwässerung Schlamm 1	1,000 psch	10.000,00	10.000,00
3.2.11.6.2.22	Keilflachschieber 1	1,000 St	1.500,00	1.500,00
3.2.11.6.2.23	Rückschlagklappe 1	1,000 St	1.000,00	1.000,00
3.2.11.6.2.24	TS-Messung 1	1,000 St	15.000,00	15.000,00
3.2.11.6.2.25	Rohrleitungen FHM-Anlage 1	1,000 St	6.000,00	6.000,00
3.2.11.6.2.30	Werkplanung, Inbetriebnahme, Dokumentation 1	1,000 psch	12.341,18	12.341,18
Summe 3.2.11.6.2 maschinentechnischer Teil				352.941,18
Summe 3.2.11.6 Schlammmentwässerung				352.941,18
Summe 3.2.11 Schlammbehandlung				672.268,91

Kostenberechnung

Projekt: 424089 KA Neusorg - Schlammmentwässerung
Kost.ermittlg.: 424089 Kostenberechnung BA 3

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
Summe 3.2 Bauteile der Kläranlage				672.268,91
Summe 3 Kosten des Bauwerks Kläranlage				672.268,91

Kostenberechnung

Projekt: 424089 KA Neusorg - Schlammentwässerung
Kost.ermittlg.: 424089 Kostenberechnung BA 3

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5	Außenanlagen			
5.2	Landschaftspflegerische Gestaltung			
5.2.1	Oberboden abtragen			
300		300,000 m2	10,00	3.000,00
5.2.2	Oberboden auftragen			
200		200,000 m2	10,00	2.000,00
5.2.3	Oberboden entsorgen			
30		30,000 m3	20,00	600,00
5.2.4	Heckgehölz roden			
300		300,000 m2	10,00	3.000,00
5.2.5	Pflanzflächen vorbereiten			
200		200,000 m2	5,00	1.000,00
5.2.6	Kleinleistungen			
1		1,000 psch	1.505,04	1.505,04
5.2.7	Baustelleneinrichtung			
1		1,000 psch	1.500,00	1.500,00
Summe 5.2 Landschaftspflegerische Gestaltung				12.605,04

Kostenberechnung

Projekt: 424089 KA Neusorg - Schlammmentwässerung
Kost.ermittlg.: 424089 Kostenberechnung BA 3

Schlüssel	Bezeichnung Mengenansatz	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
5.3	Straßen, Wege			
5.3.1	Frostschuttschicht herstellen 20	20,000 m3	50,00	1.000,00
5.3.2	Asphalttragschicht AC 22 TN 50	50,000 m2	40,00	2.000,00
5.3.3	Asphaltdeckschicht AC 11 D N 50	50,000 m2	25,00	1.250,00
5.3.4	Pflasterflächen aus Betonpflastersteinen i.M. 8 cm 15	15,000 m2	60,00	900,00
5.3.5	Granitgroßpflasterstreifen herstellen 15	15,000 m	80,00	1.200,00
5.3.6	Einfassung Betonbord TB 100/250 herstellen 40	40,000 m	40,00	1.600,00
5.3.7	Böschungstreppenstufeb herstellen 34	34,000 St	200,00	6.800,00
5.3.8	Kleinleistungen 1	1,000 psch	2.258,40	2.258,40
5.3.9	Baustelleneinrichtung 1	1,000 psch	4.000,00	4.000,00
Summe 5.3 Straßen, Wege				21.008,40
Summe 5 Außenanlagen				33.613,44
Gesamtsumme				705.882,35
Zuzüglich 19,00% Mehrwertsteuer				134.117,65
Gesamtsumme Brutto				840.000,00

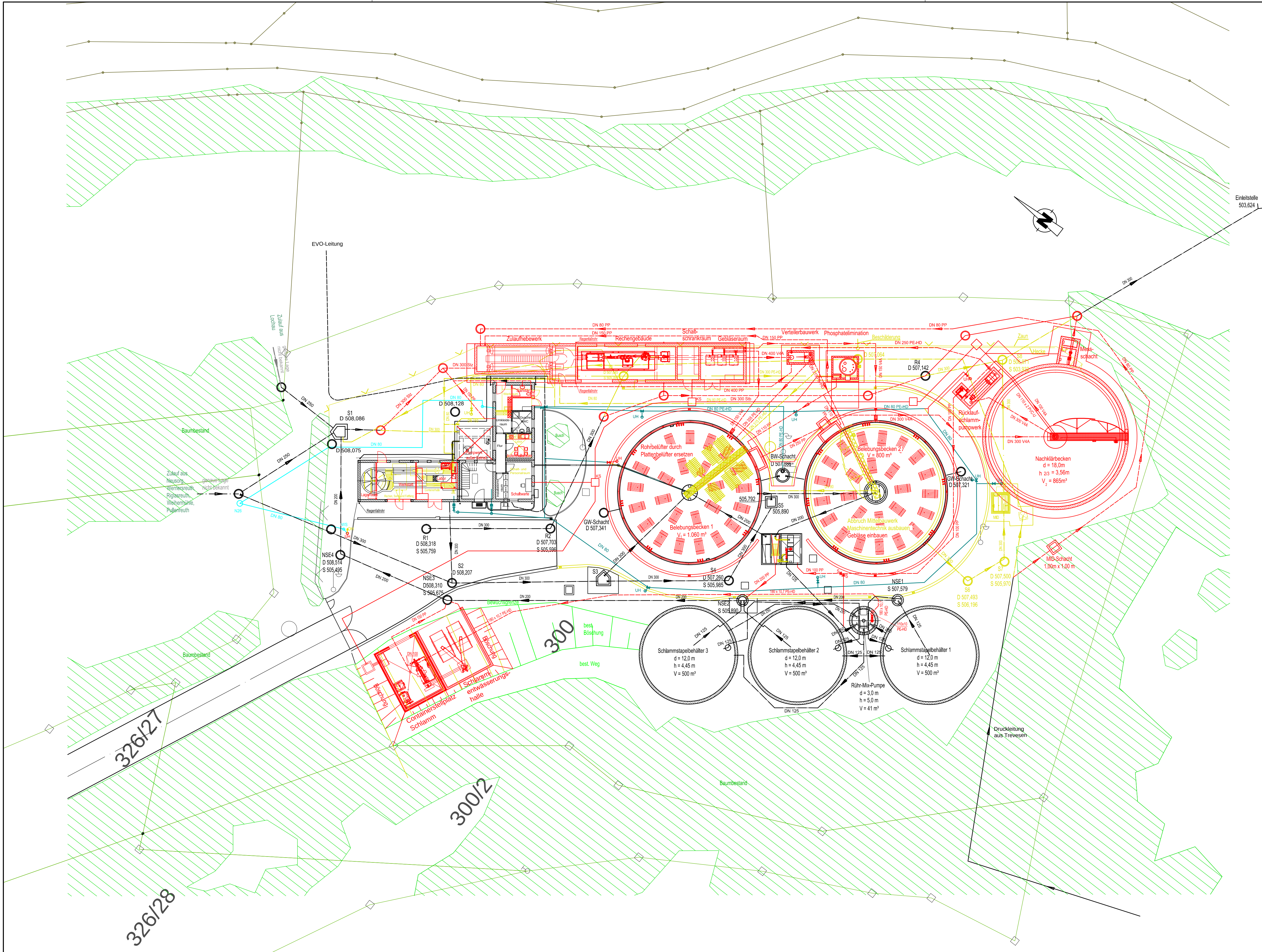
*Einheitspreise in Klammern berechnen sich aus Gesamtbetrag / Menge.
Der Gesamtbetrag ist die Summe der zugehörigen Teilleistungen.*



Antragsteller:
Gemeinde Neusorg

Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:	
Bauherr:						
Gemeinde Neusorg					 BBI BBI INGENIEURE GMBH Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 D-93049 Regensburg Tel: +49 941 40208-0 Fax: +49 941 40208-30 www.bbi-ingenieure.de	
Bauvorhaben:						
Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg						
Genehmigungsplanung						
Plan / Bauteil:						
Übersichtskarte						
	Datum:	Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025	
bearbeitet:	März 2025	ch	06	012		
gezeichnet:	März 2025	hma				
geprüft:	März 2025	ch	Projekt Nr.: 4.24088 KL.0		Maßstab: 1 : 25.000	
Plancodierung:			424088-4-UK-06-012-00-F			



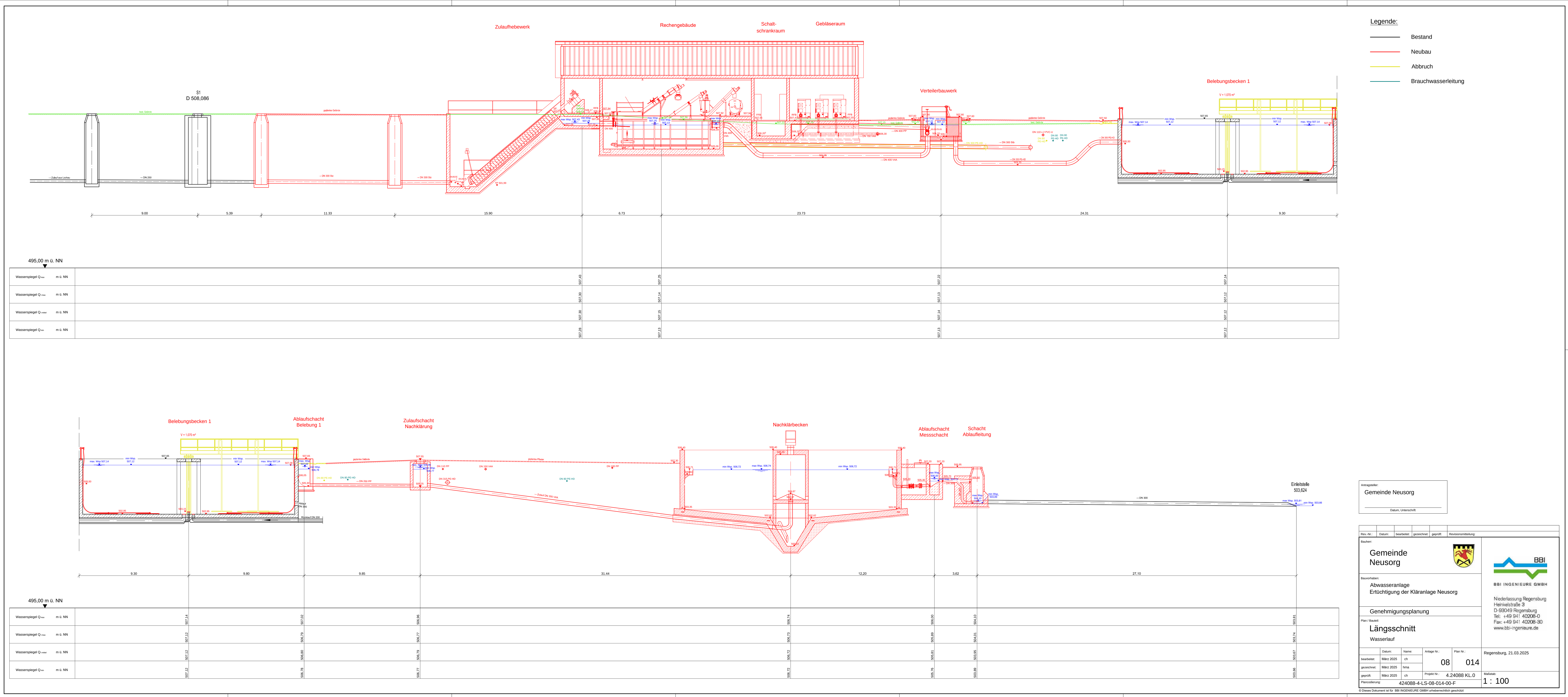
- Legende:
- Bestand
 - Planung
 - Abbruch
 - Brauchwasserleitung
 - Trinkwasserleitung

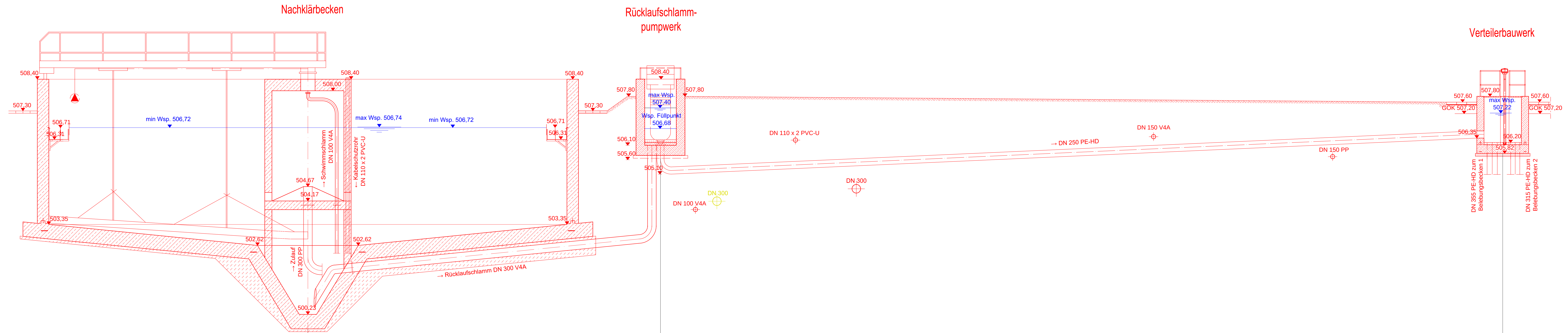
Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift

Informationen	
Höhensystem:	DHHN 2016 (NHN-Höhen, Status 170)
Koordinatensystem:	UTM Zone 32
Flurkarte (Stand):	06 2024

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Lageplan Kläranlage					
Datum:		Name:		Anlage Nr.:	Plan Nr.:
bearbeitet: März 2025		ch		07	013
gezeichnet: März 2025		hma			
geprüft: März 2025		ch		Projekt Nr.: 4.24088 KL.0	
Plancodierung:		424088-4-LP-07-013-00-F			
Regensburg, 21.03.2025					
Maßstab: 1 : 250					

BBI
BBI INGENIEURE GMBH
Niederlassung Regensburg
Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Tel: +49 941 40208-0
Fax: +49 941 40208-30
www.bbi-ingenieure.de





- Legende:
- Bestand
 - Neubau
 - Abbruch
 - Brauchwasserleitung

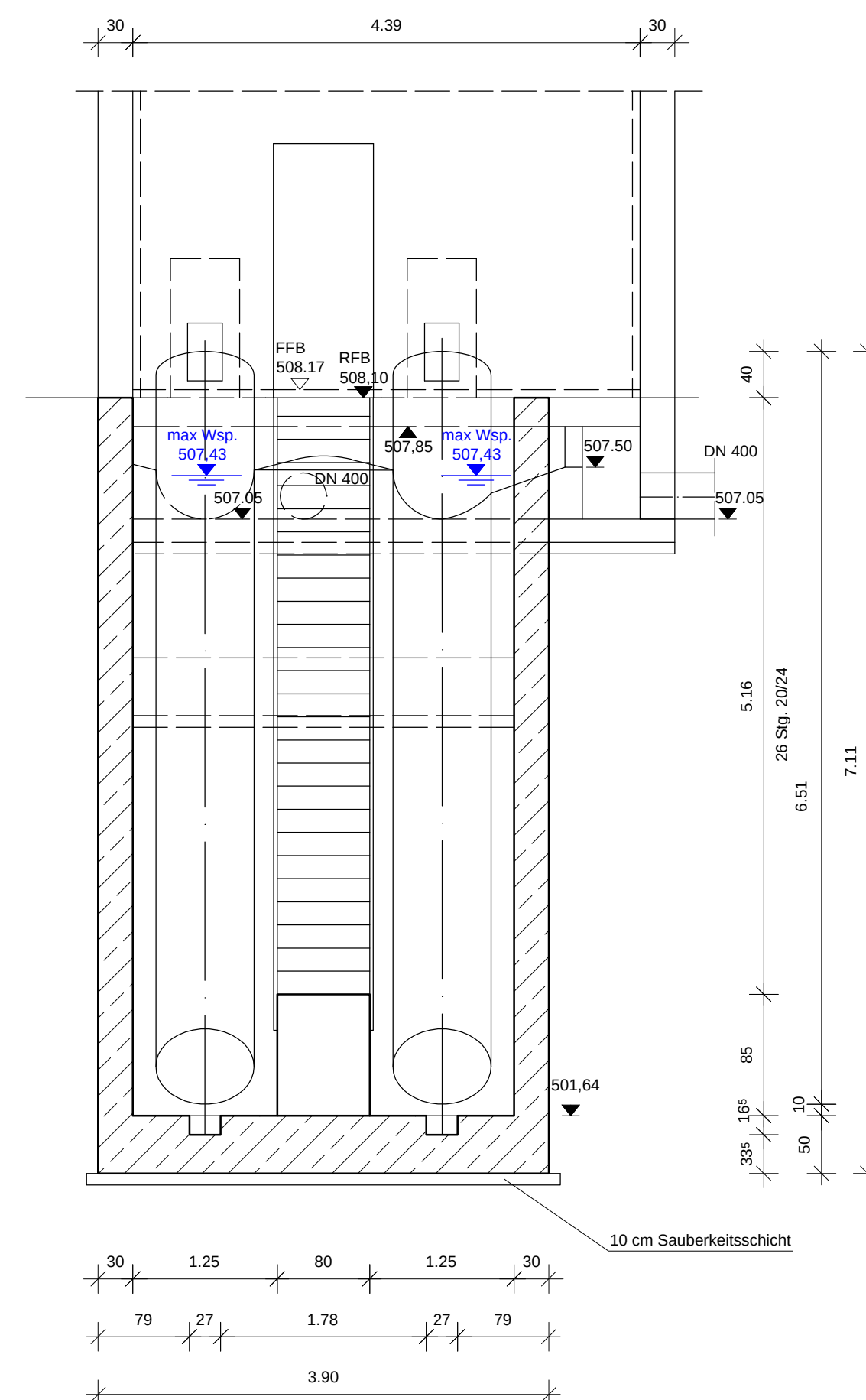
Antragssteller:
Gemeinde Neusorg

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Längsschnitt Schlammmlauf					
bearbeitet: März 2025		Name: ch		Anlage Nr.: 09	Plan Nr.: 015
gezeichnet: März 2025		Name: hma		Projekt Nr.: 4.24088 KL.0	
geprüft: März 2025		Name: ch		Projekt Nr.: 4.24088 KL.0	
Planummerung: 424088-4-LS-09-015-00-F					
Regensburg, 21.03.2025					
Mastab: 1 : 50					

495,00 m ü. NN					
Wasserspiegel $Q_{\max}$	m ü. NN		506,74	507,40	507,22
Wasserspiegel $Q_{t \max}$	m ü. NN		506,73	507,19	507,13
Wasserspiegel $Q_{t \text{ mittel}}$	m ü. NN		506,72	507,18	507,14
Wasserspiegel $Q_{\min}$	m ü. NN		506,72	507,18	507,13



Schnitt B - B



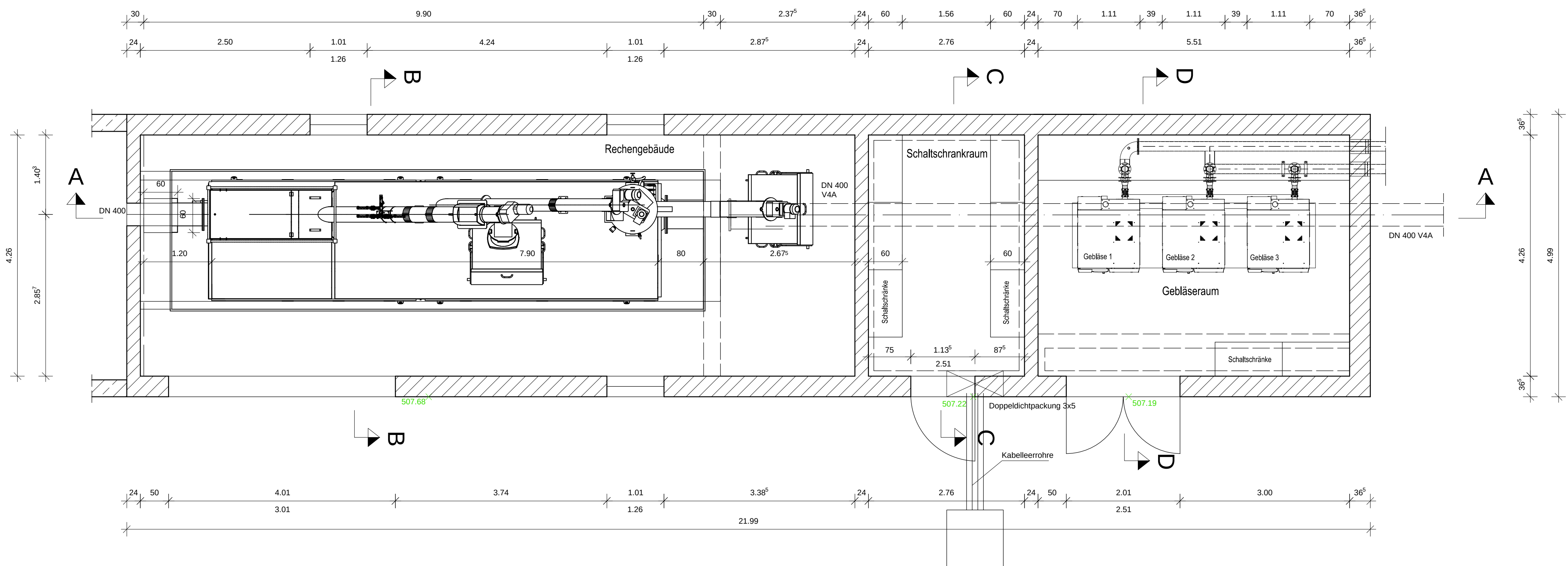
Antragsteller:

Gemeinde Neusorg

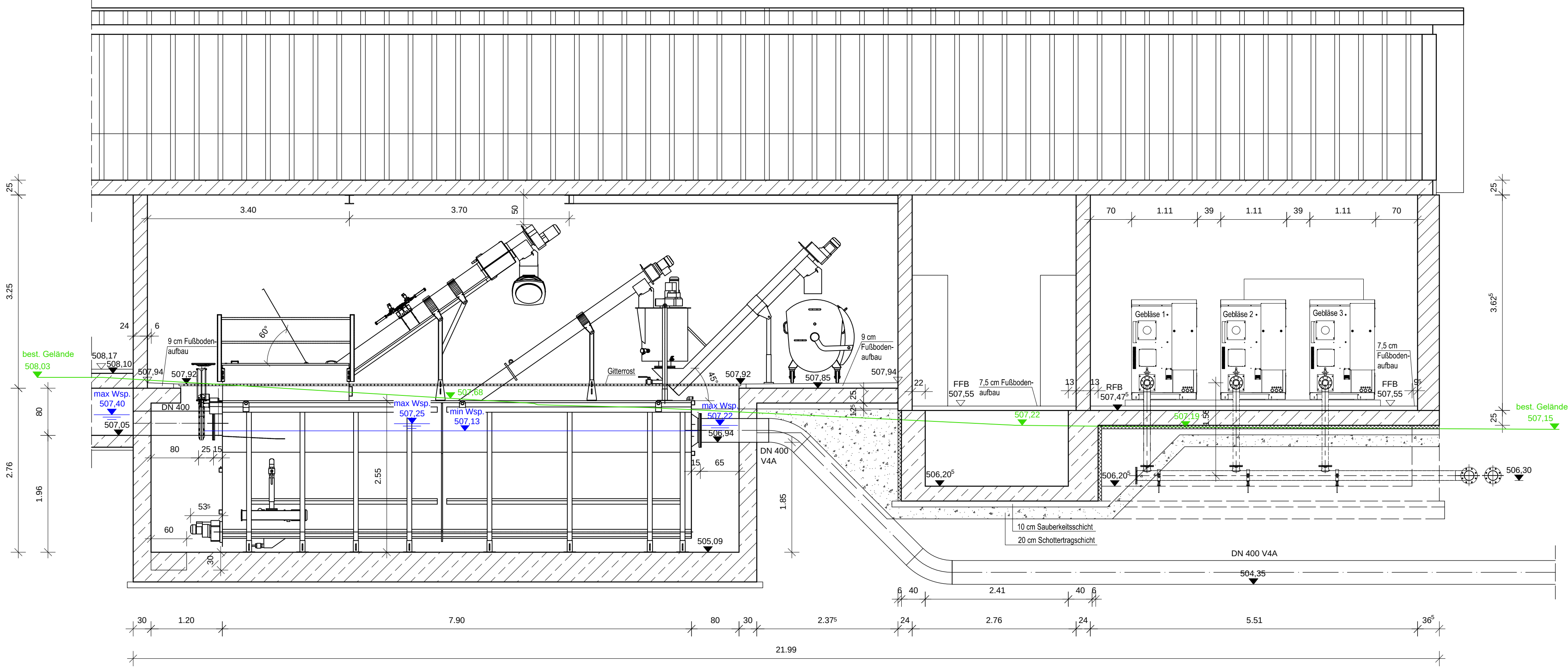
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg   BBI BBI INGENIEURE GMBH					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Schneckenpumpwerk					
	Datum:	Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025 Maßstab: 1 : 50
bearbeitet:	März 2025	ch	10	016	
gezeichnet:	März 2025	hma			
geprüft:	März 2025	ch	Projekt Nr.:	4.24088 KL.0	
Plancodierung: 424088-4-BW-10-016-00-F					

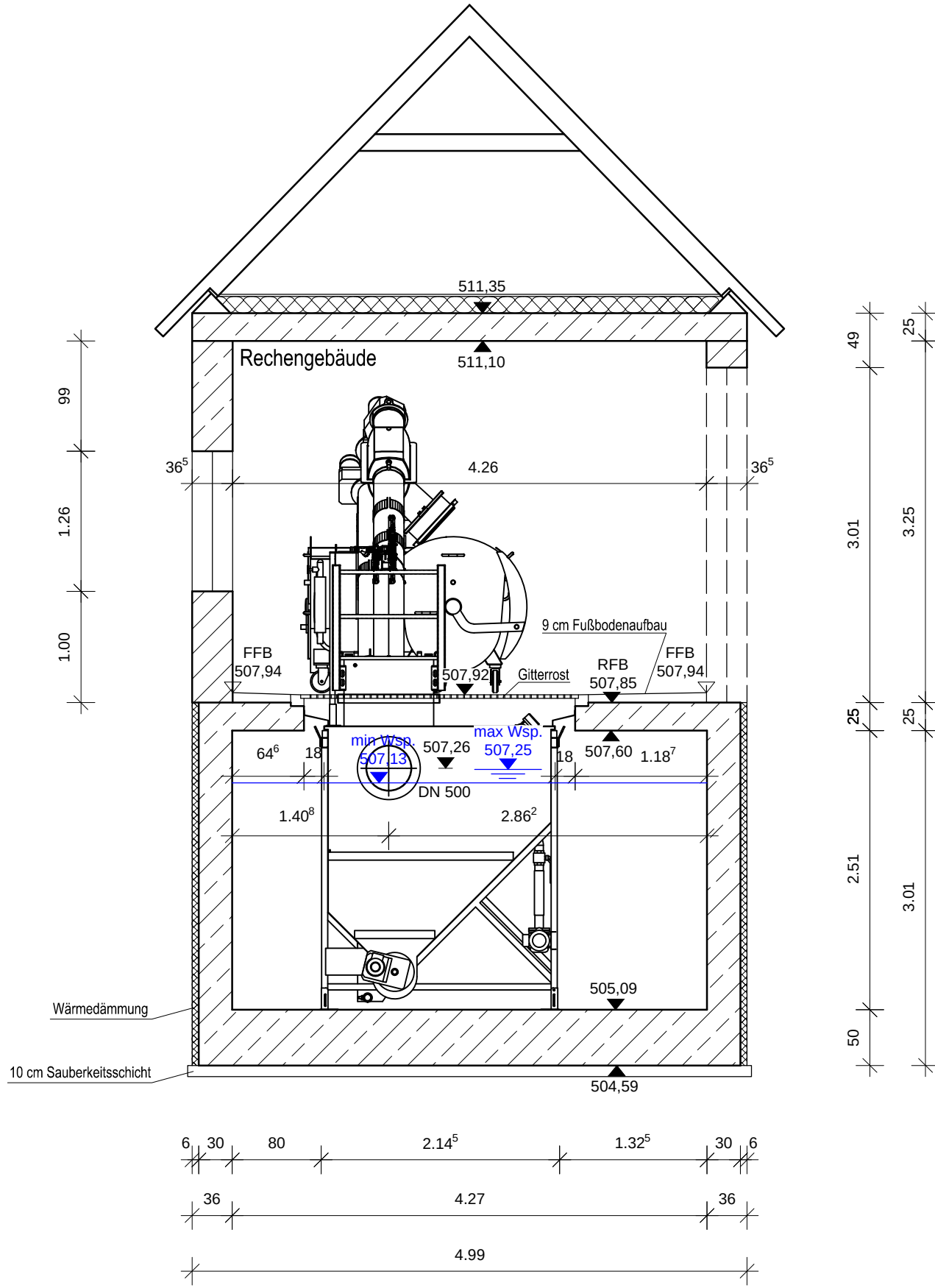
Draufsicht



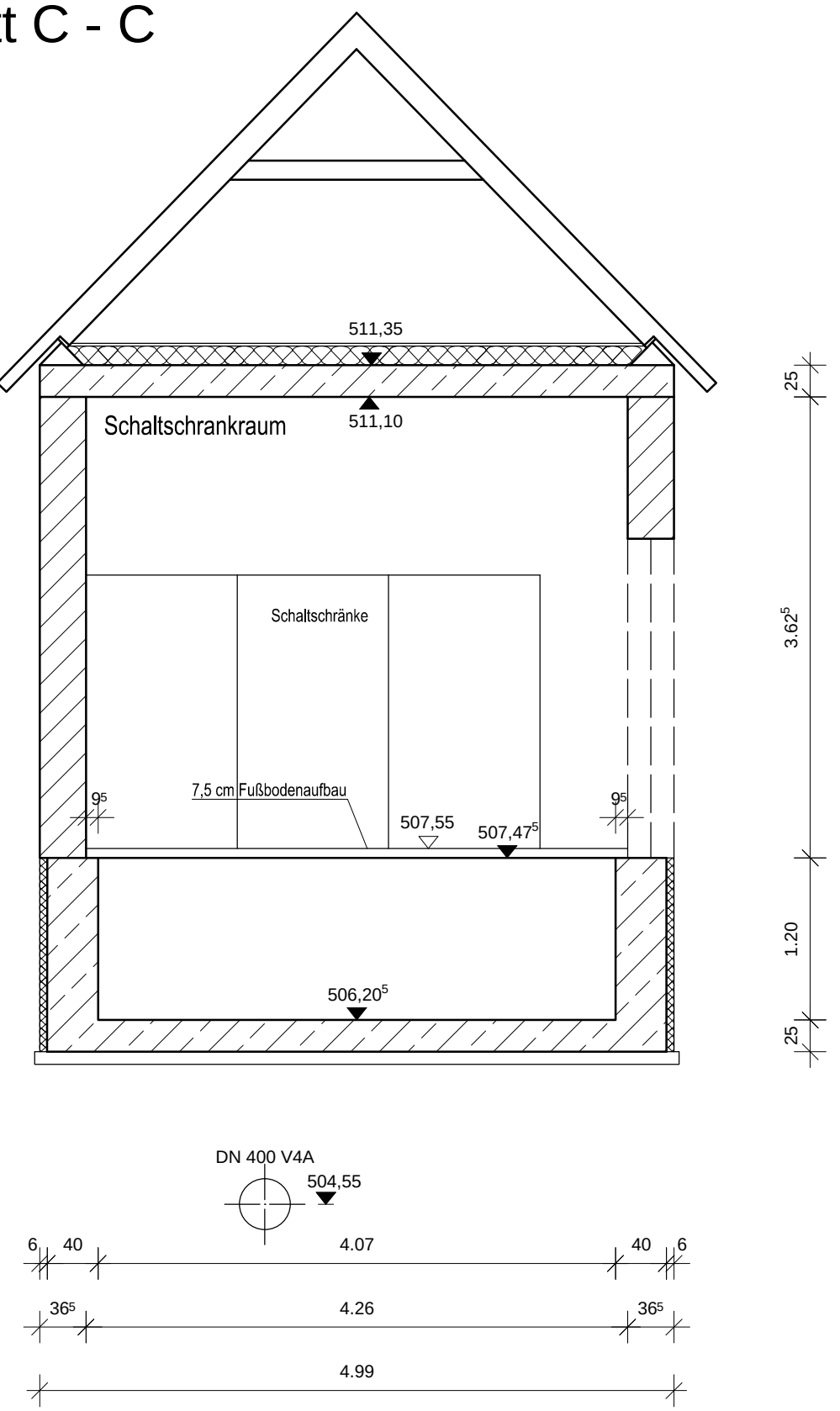
Schnitt A - A



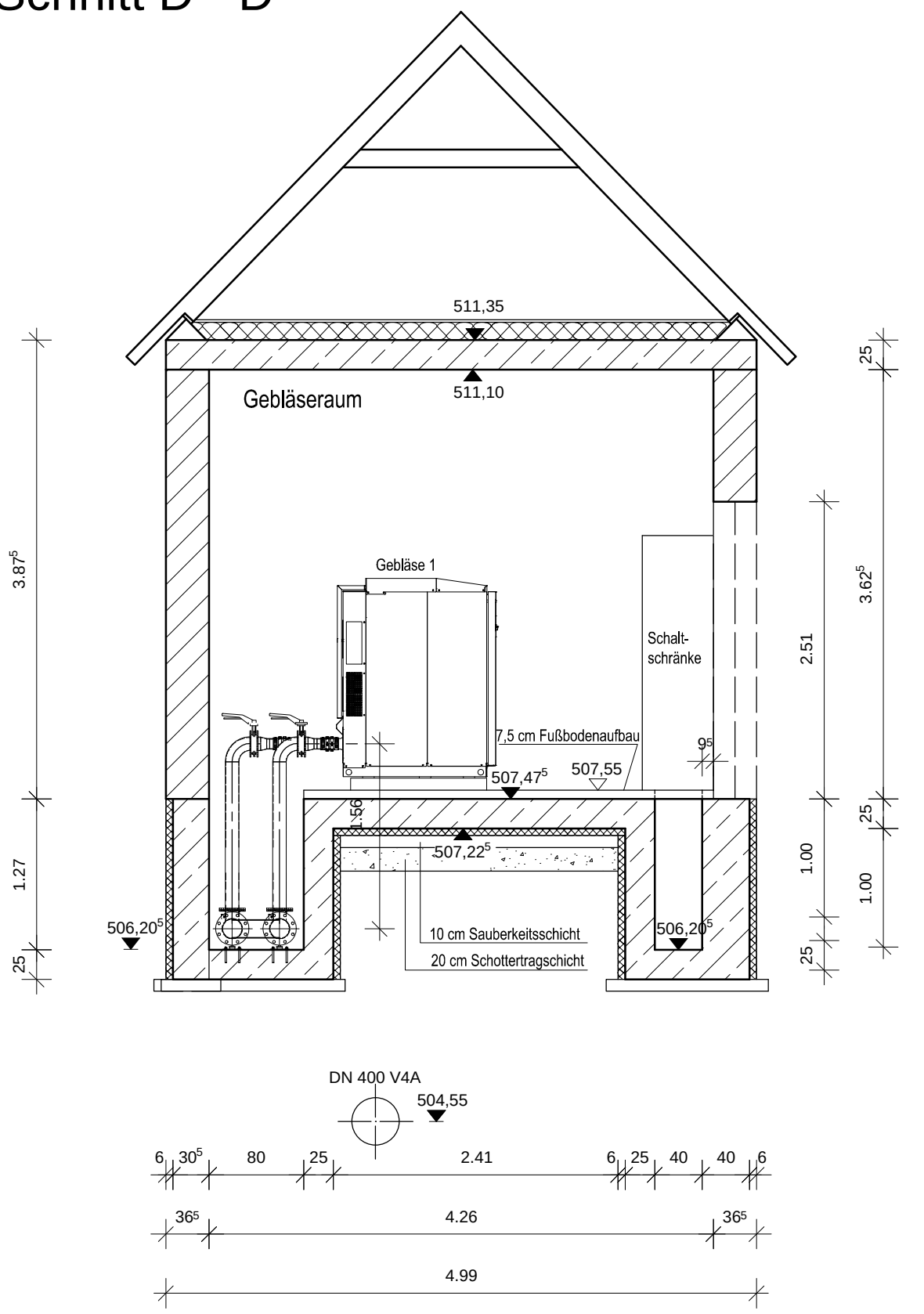
Schnitt B - B



Schnitt C - C



Schnitt D - D



Antragssteller:

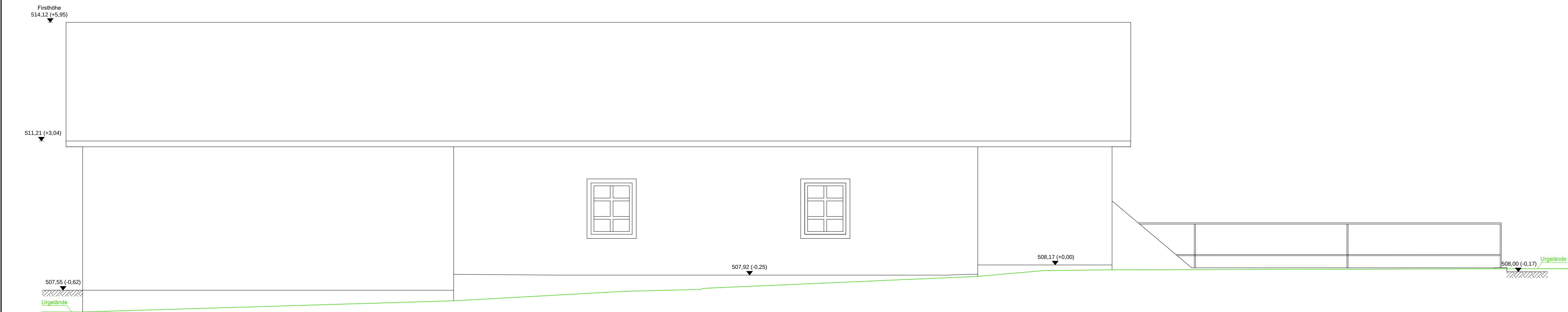
Gemeinde Neusorg

Datum, Unterschrift

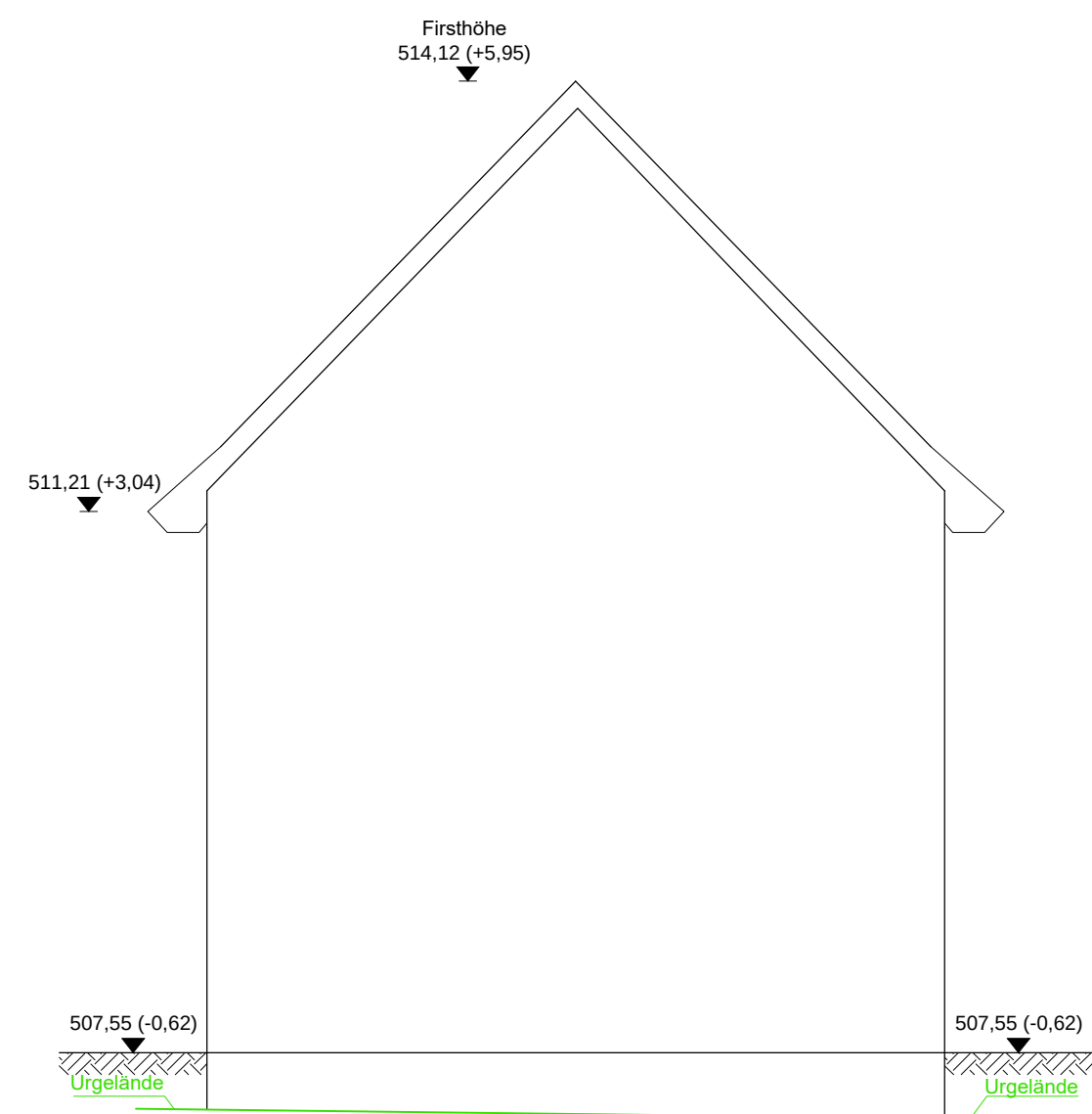
Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauprojekt:					
Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben:					
Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil:					
Rechengebäude					
Datum:	Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025	
bearbeitet: März 2025	ch	11	017	Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 Tel: +49 941 40208-0 Fax: +49 941 40208-30 www.bbi-ingenieure.de	
gezeichnet: März 2025	hma				
geprüft: März 2025	ch	Projekt Nr.:	4.24088 KL.0		
Plancodierung: 424088-4-BW-11-017-00-F					

© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt

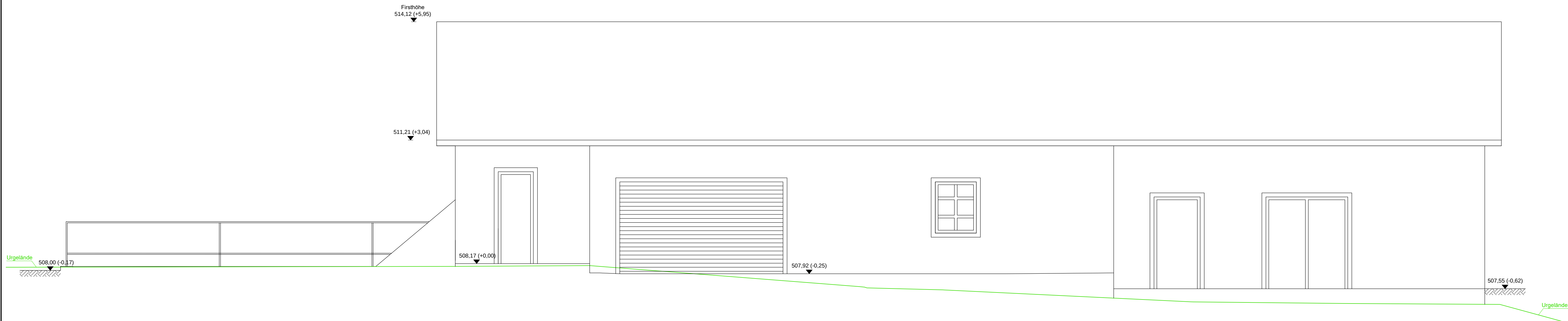
Ansicht Norden



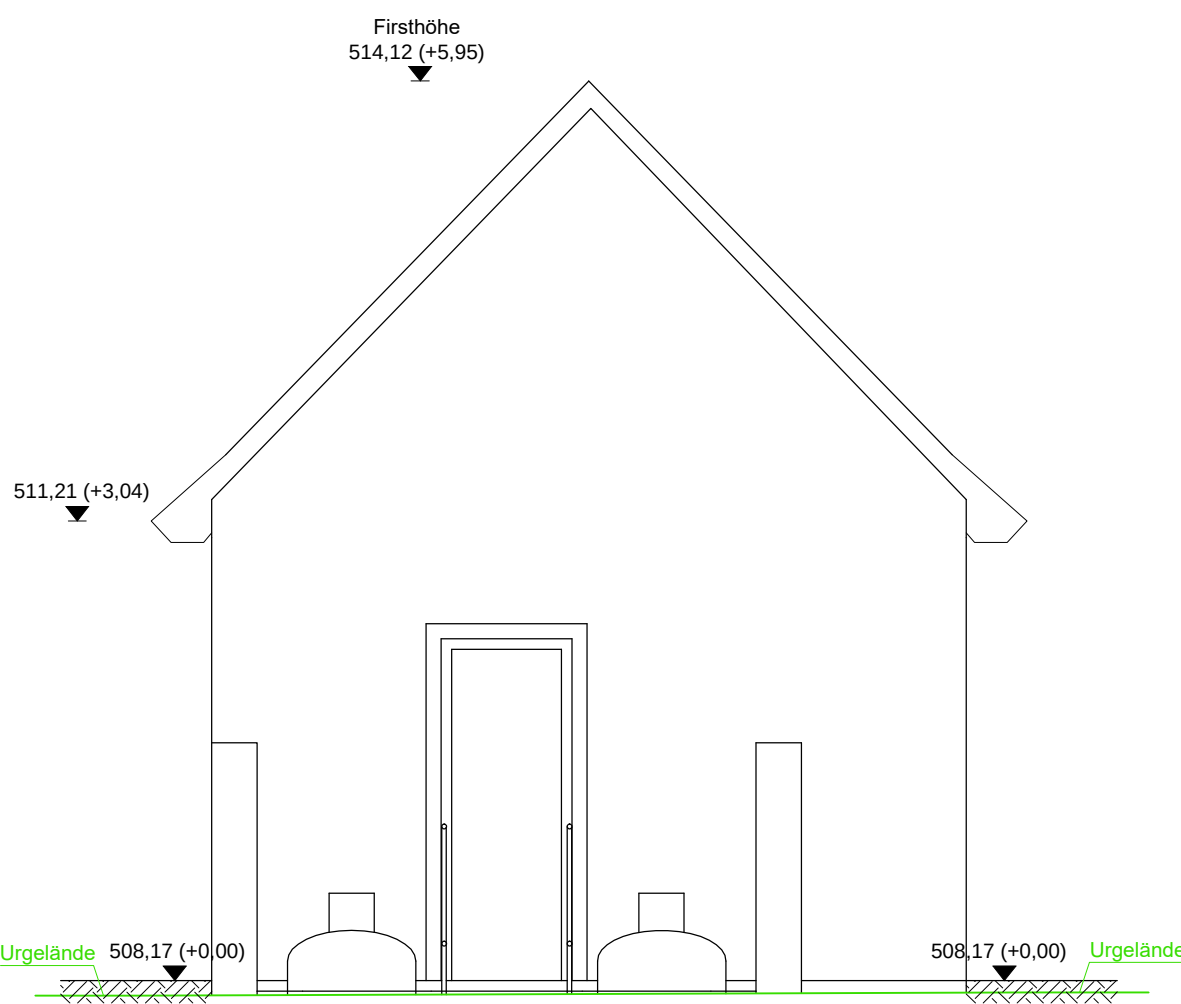
Ansicht Osten



Ansicht Süden



Ansicht Westen



Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Gemeinde Neusorg					
Plan / Bauteil: Rechengebäude Ansichten					
Datum:		Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025
bearbeitet: März 2025		ch	12	018	
gezeichnet: März 2025		hma			
geprüft: März 2025		ch	Projekt Nr.:	4.24088 KL.0	
Plan-codierung: 424088-4-BW-12-018-00-F					
© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt					



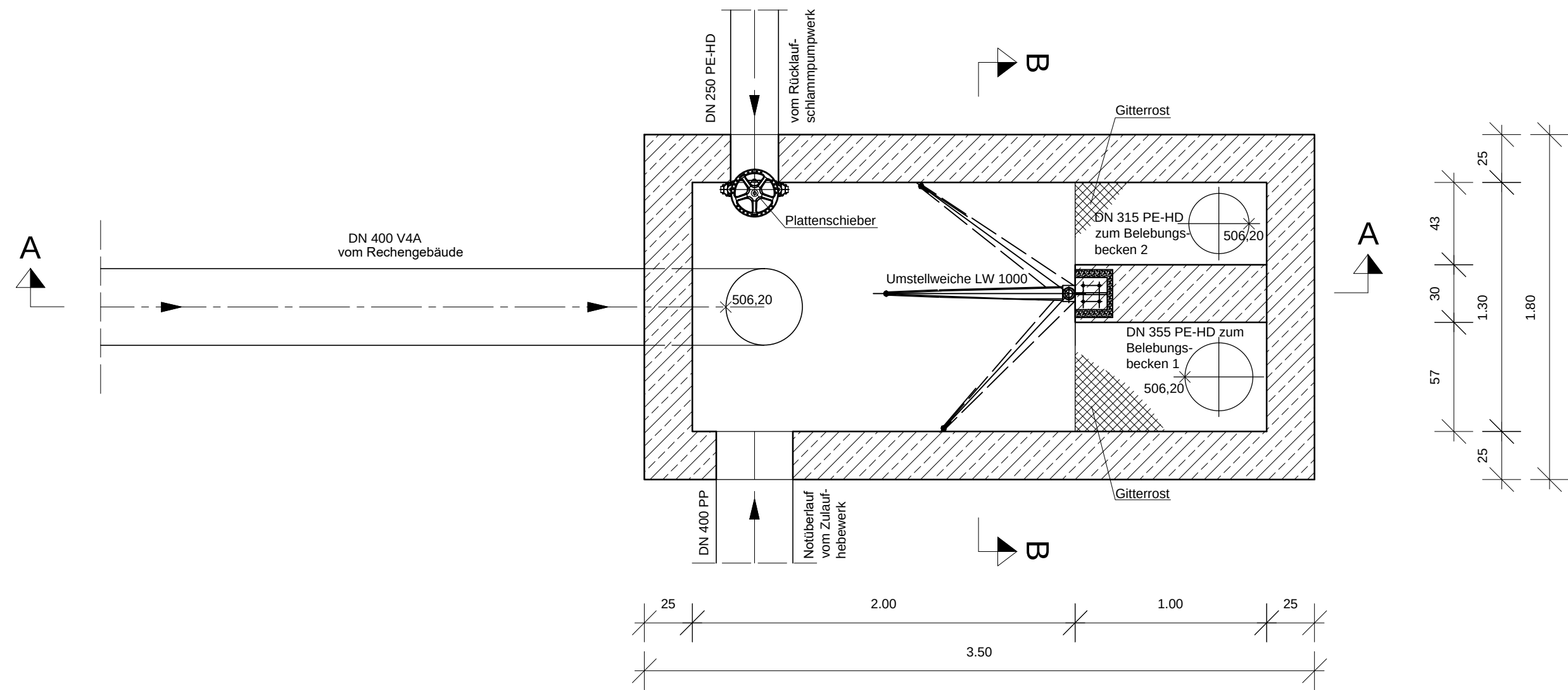
BBI
INGENIEURE GMBH

Niederlassung Regensburg
Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Tel: +49 941 40208-0
Fax: +49 941 40208-30
www.bbi-ingenieure.de

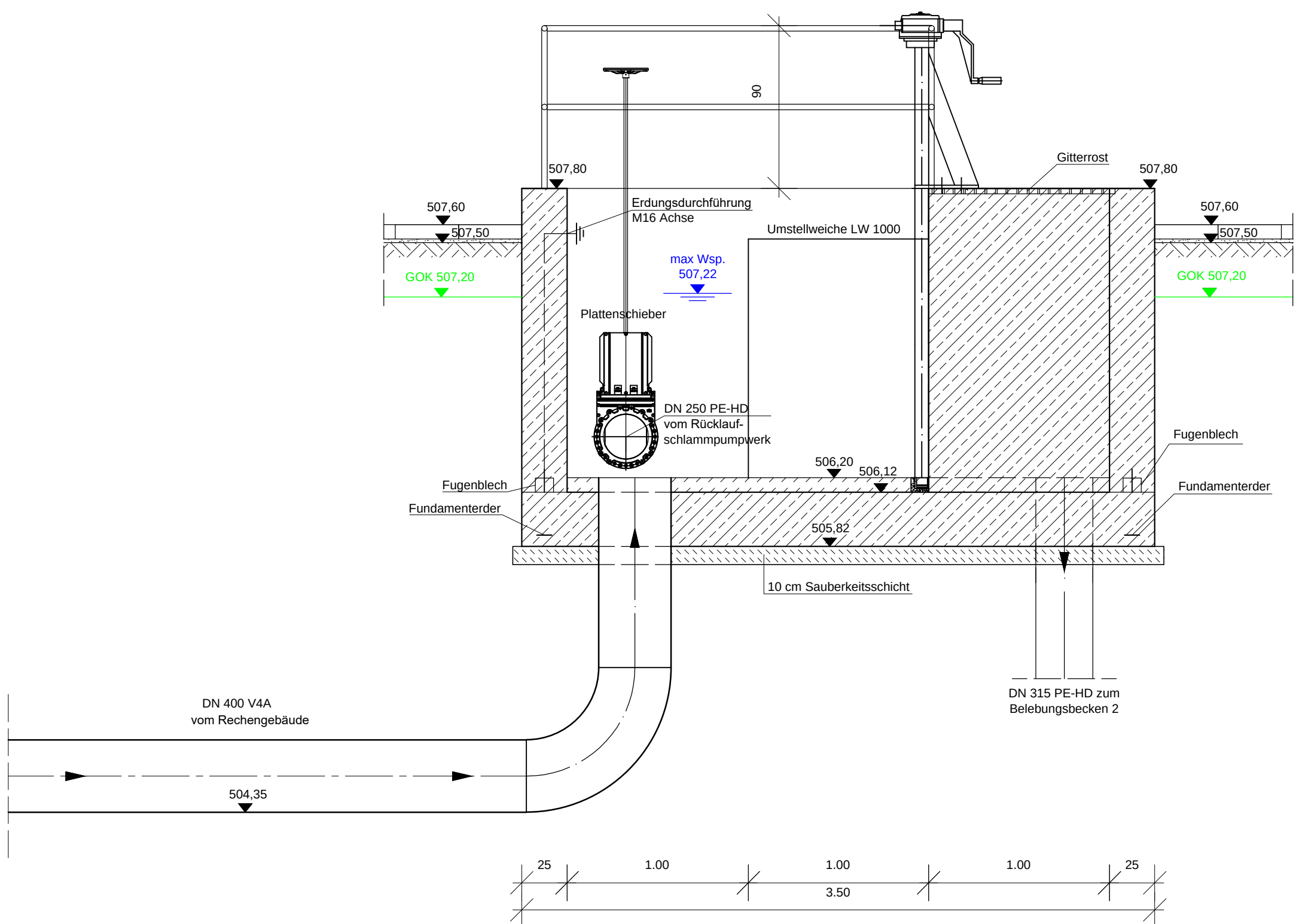
Regensburg, 21.03.2025

Maßstab:
1 : 50

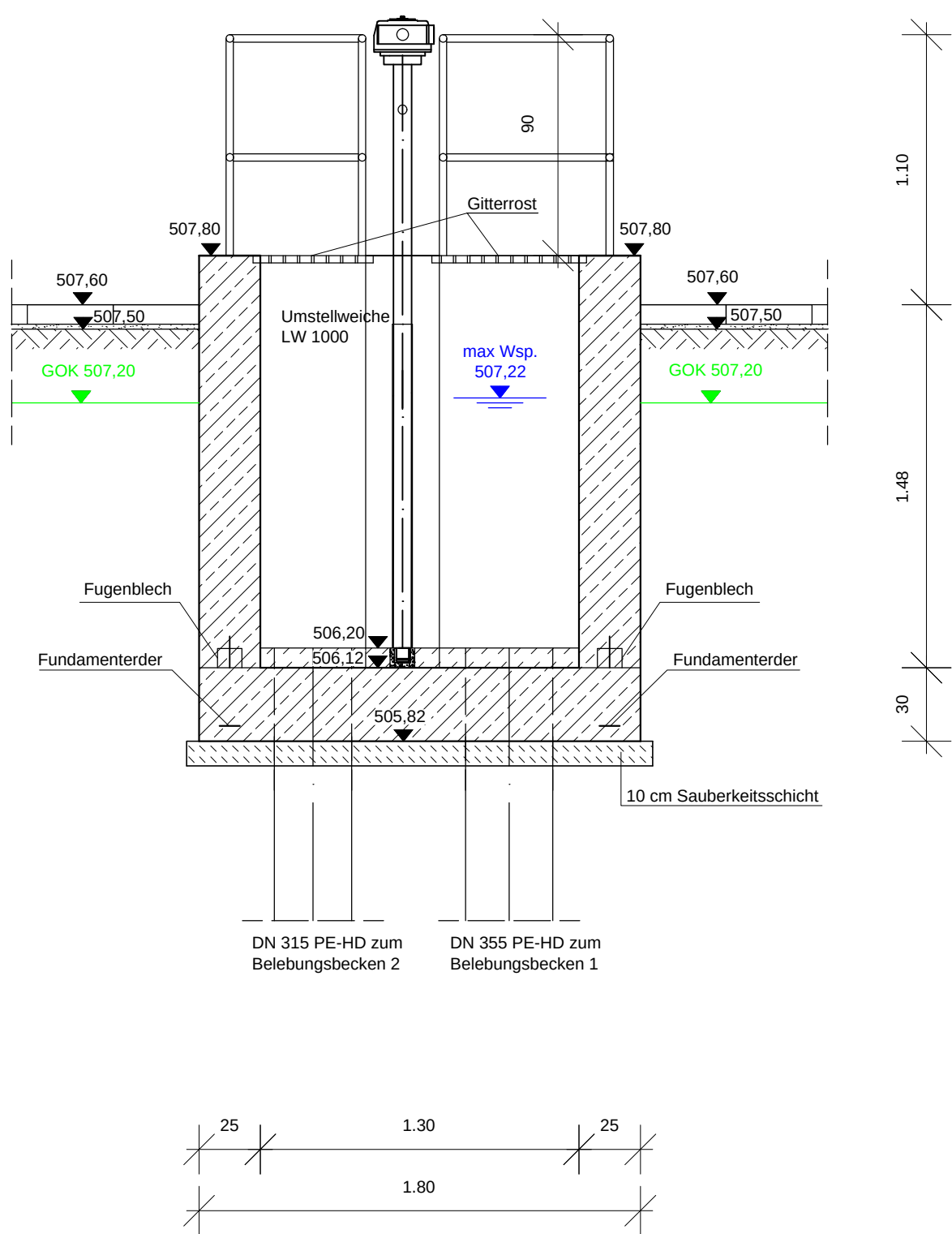
Draufsicht



Schnitt A - A



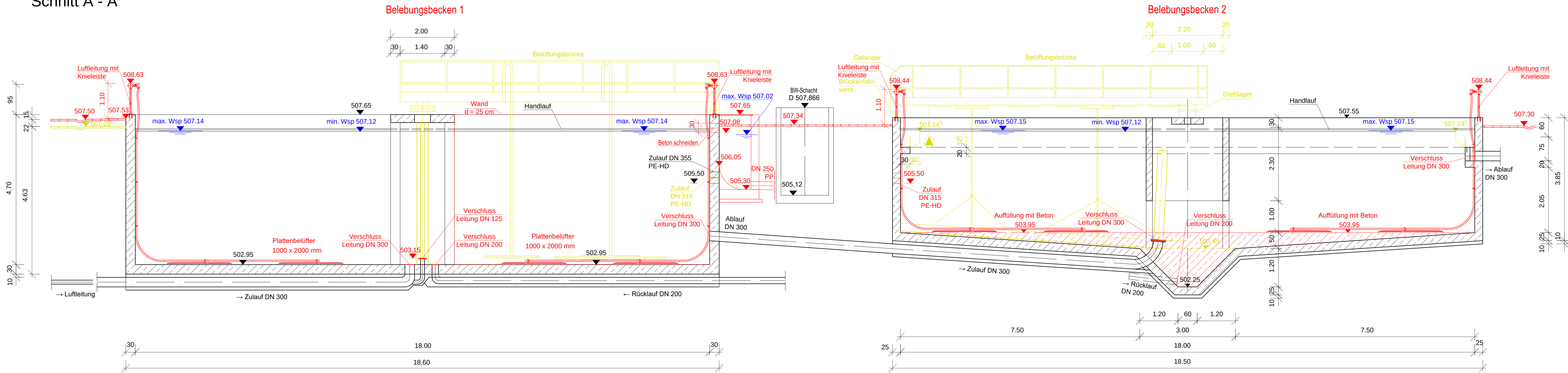
Schnitt B - B



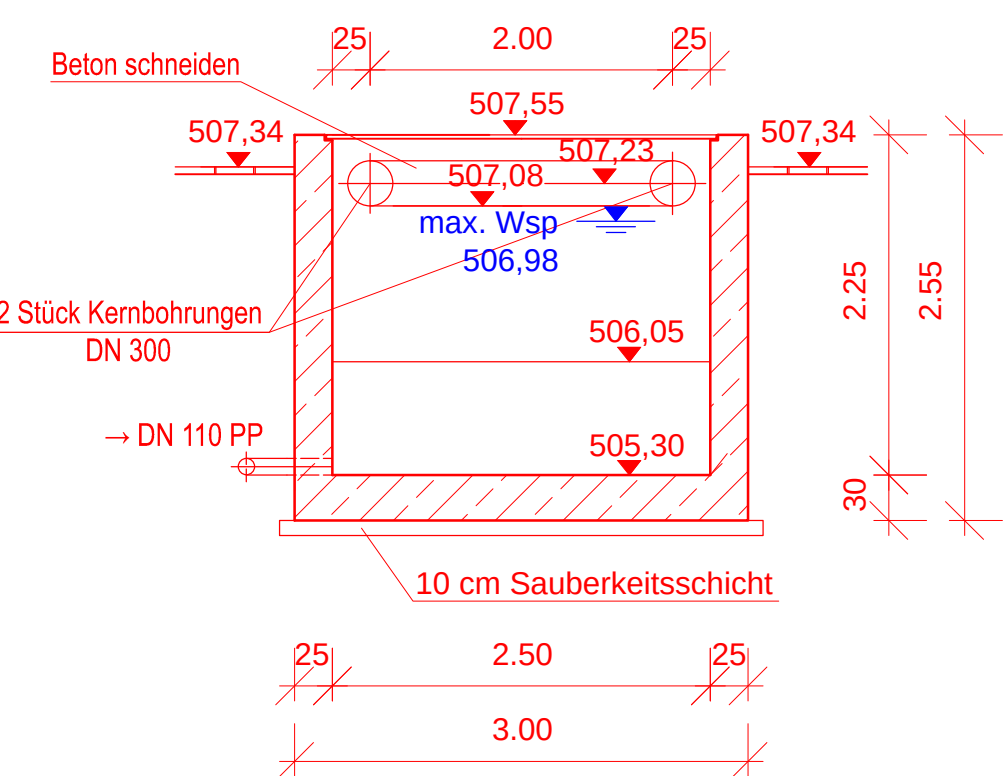
Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:	
Bauherr:						
Gemeinde Neusorg					 BBI INGENIEURE GMBH Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 D-93049 Regensburg Tel: +49 941 40208-0 Fax: +49 941 40208-30 www.bbi-ingenieure.de	
Bauvorhaben:						
Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg						
Genehmigungsplanung						
Plan / Bauteil:						
Verteilerbauwerk						
	Datum:	Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025	
bearbeitet:	März 2025	ch	13	019		
gezeichnet:	März 2025	hma				
geprüft:	März 2025	ch	Projekt Nr.: 4.24088 KL.0			Maßstab: 1 : 25
Plancodierung:					424088-4-BW-13-019-00-F	

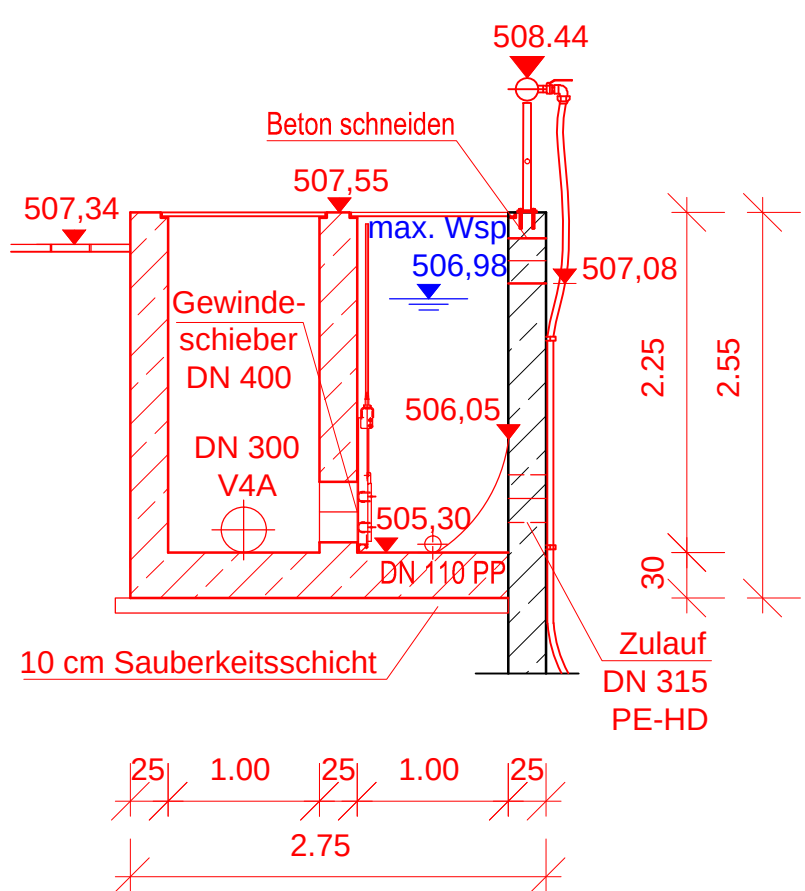
Schnitt A - A



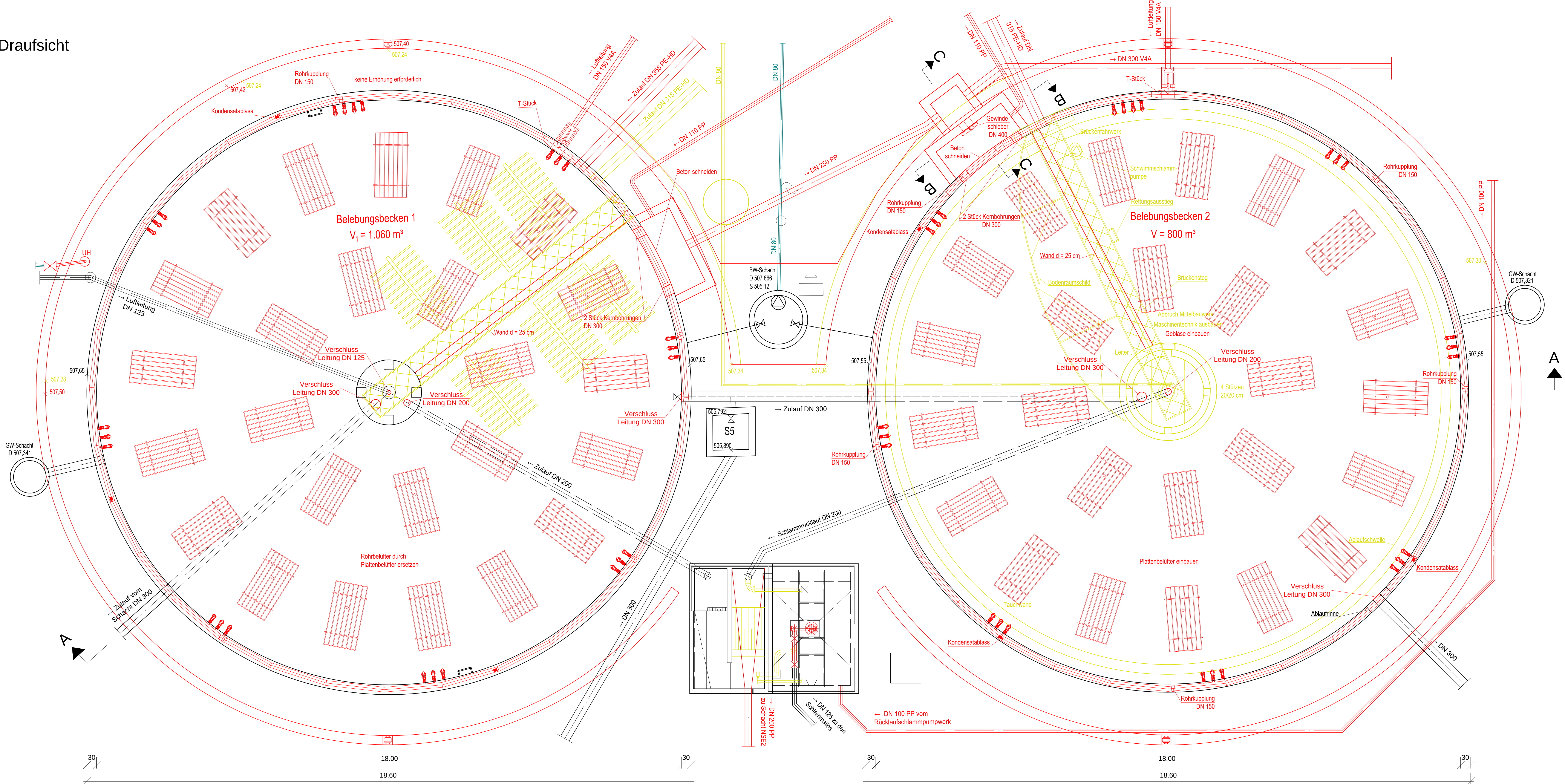
Schnitt B - B



Schnitt C - C



Draufsicht



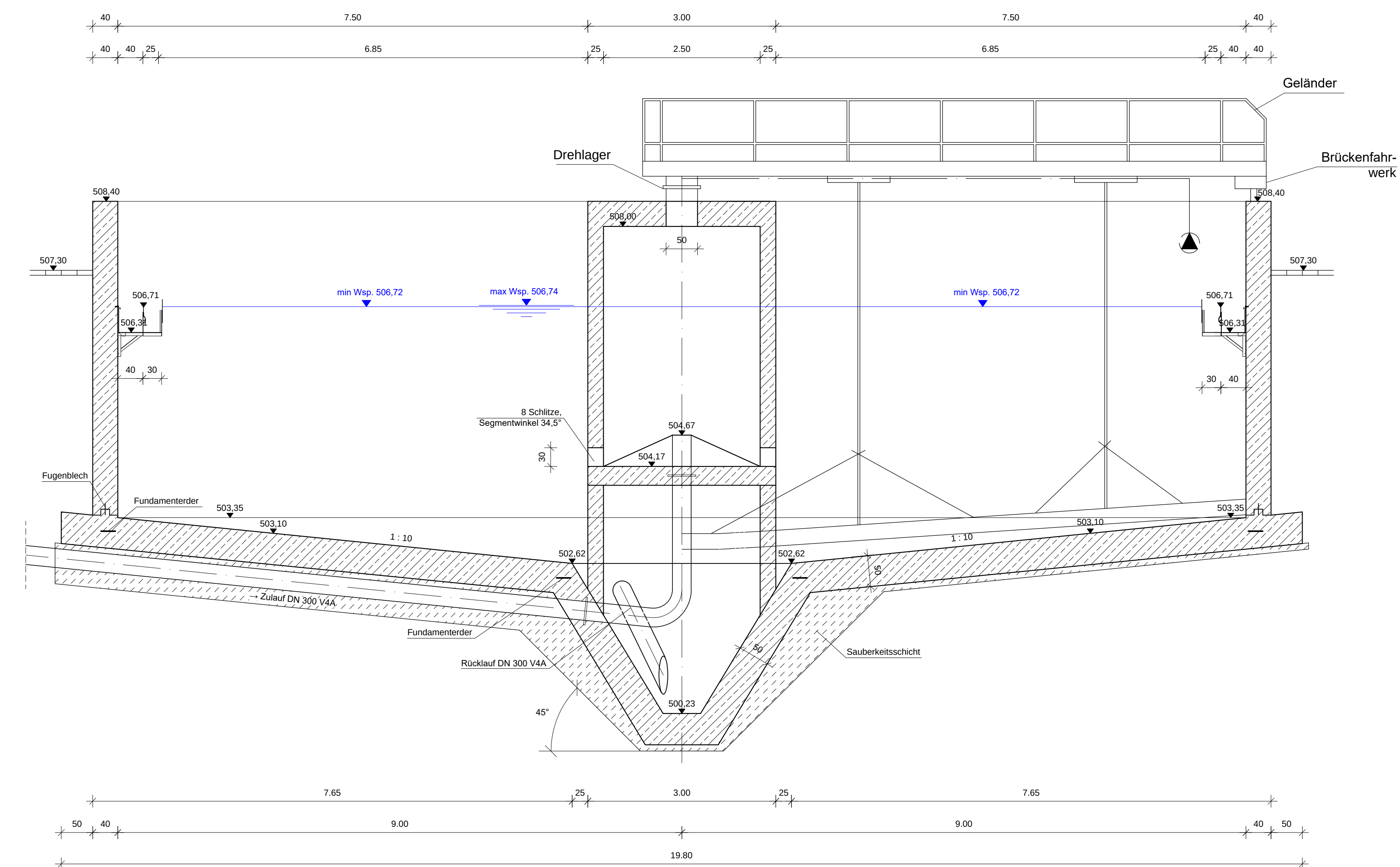
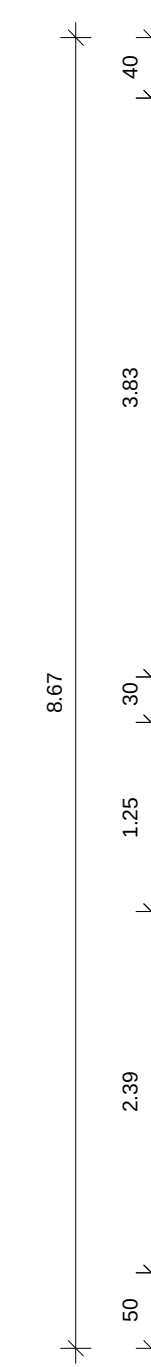
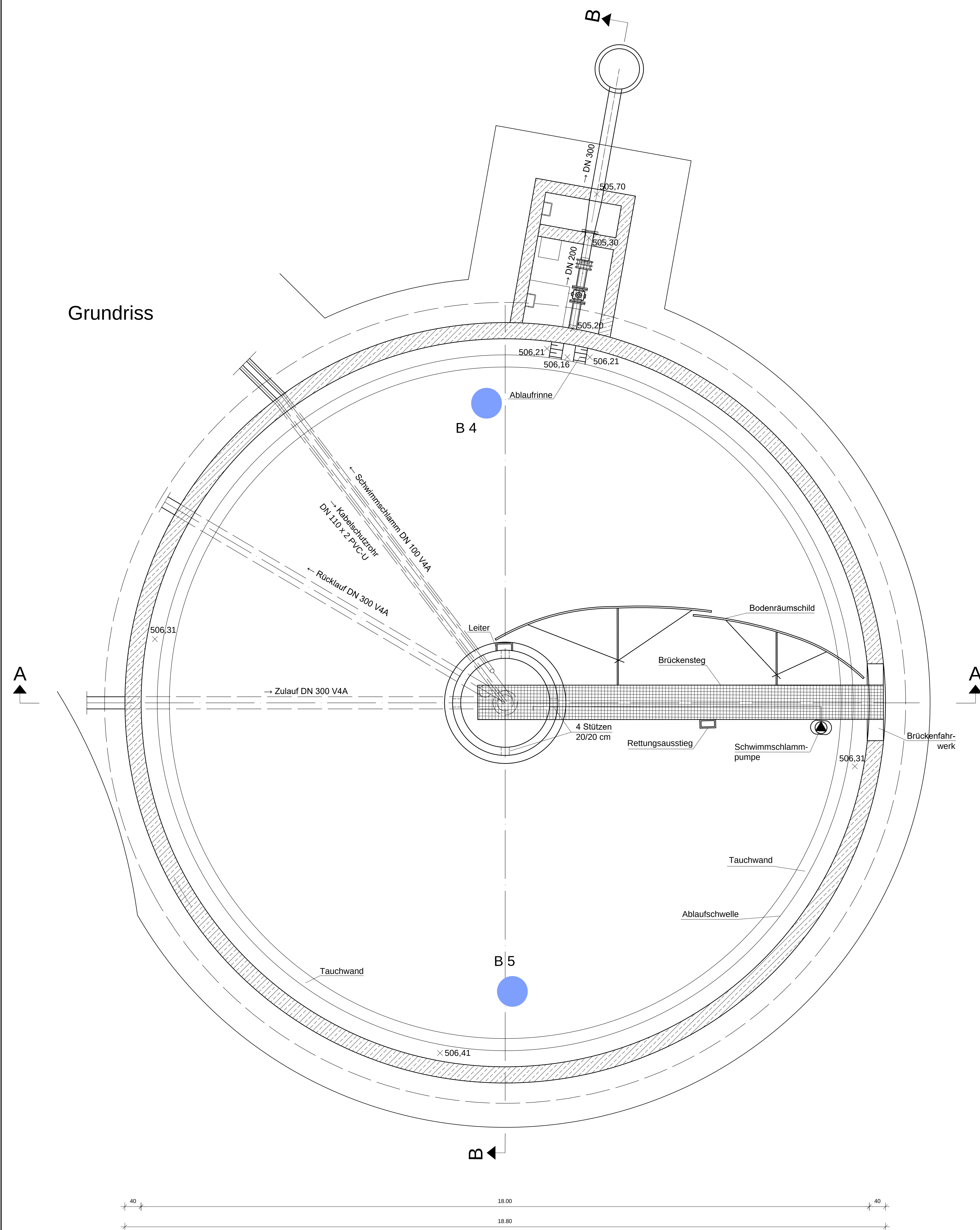
Legende:

- Bestand
- Neubau
- Abbruch
- Brauchwasserleitung

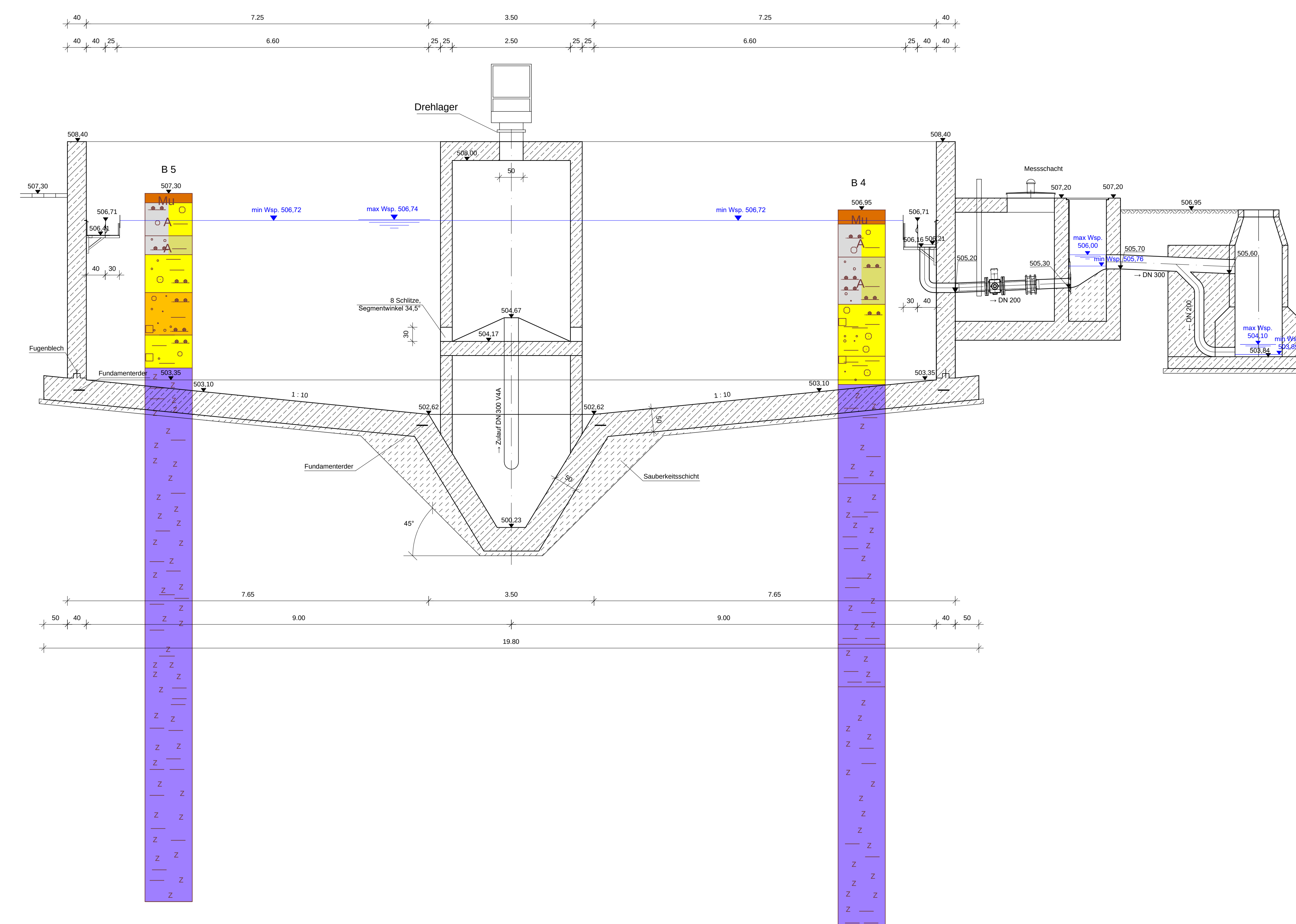
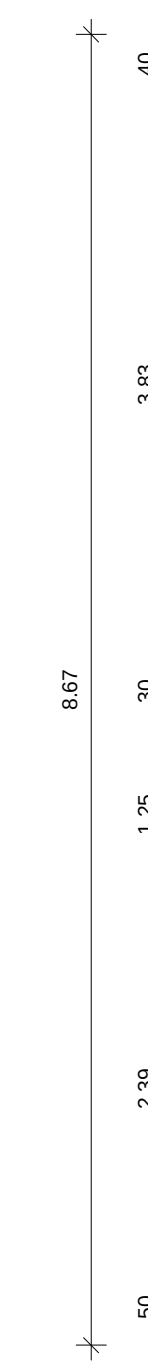
Antragsteller:
Gemeinde Neusorg

Rev.-Nr.	Datum	bearbeitet	gezeichnet	geprüft	Revisionsanweisung
Bauprojekt: Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Baustell: Belebungsbecken					
Datum: März 2025		Name: ch		Anlage Nr.: 14 020	
gezeichnet: März 2025		Name: hema		Projekt Nr.: 4.24088 KL.0	
geprüft: März 2025		Name: ch		Modell: 424088-4-BW-14-020-00-F	
Planzeichnung:		Datum:		Regensburg, 21.03.2025	

Schnitt A - A



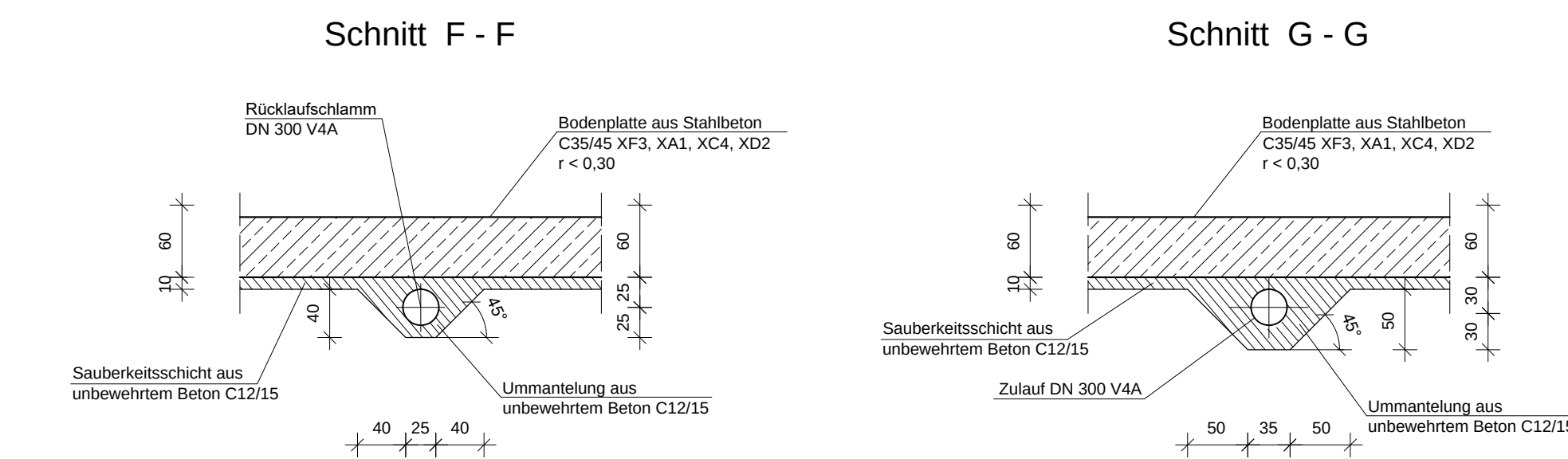
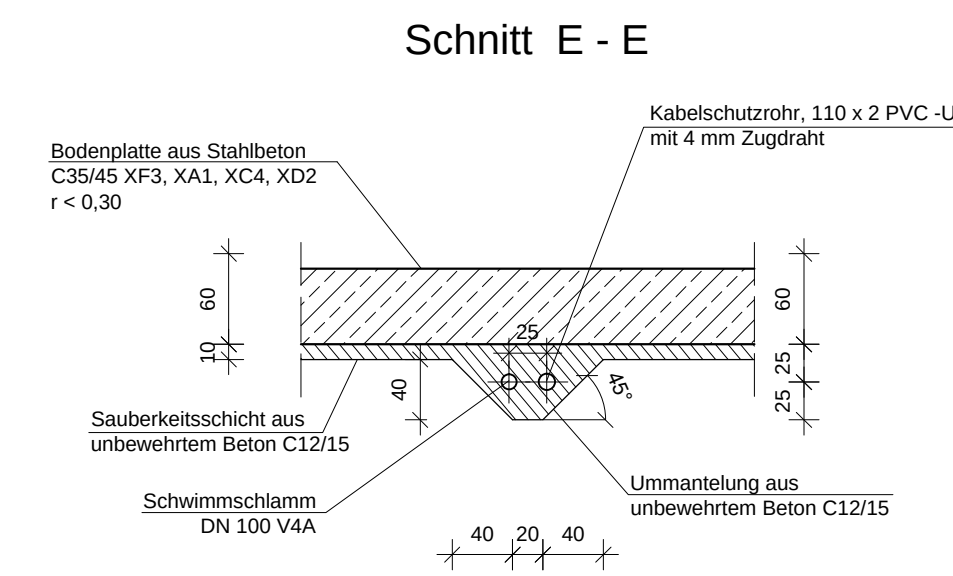
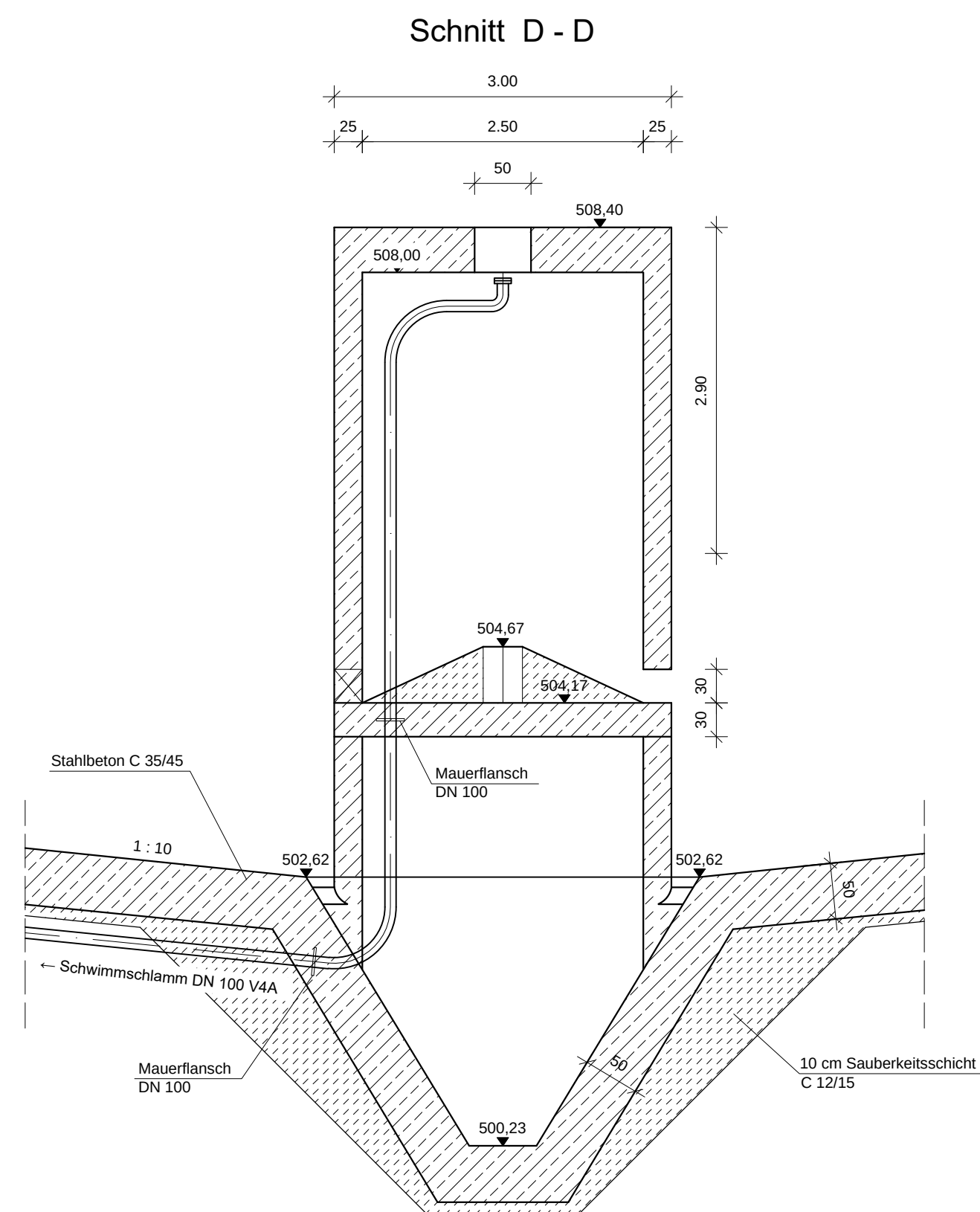
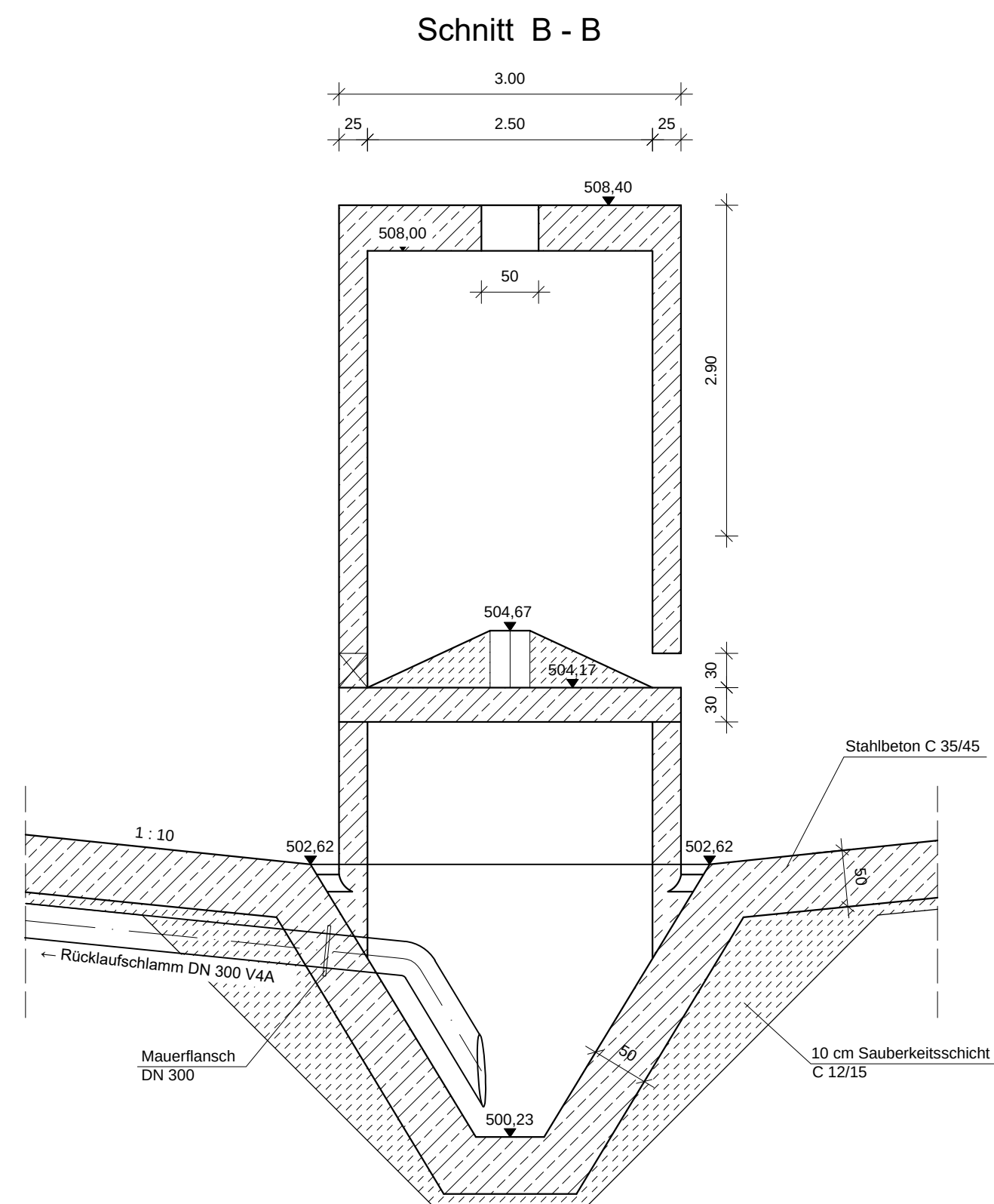
Schnitt B - B



Antragssteller:
Gemeinde Neusorg

Datum, Unterschrift

Rev.-Nr. / Datum:	bestellt:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionen/Änderung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg 				
Bauverhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg				
Genehmigungsplanung Plan (Baust)				
Nachklärbecken				
beauftragt: März 2025 gezeichnet: März 2025 geprüft: März 2025	Datum: März 2025 Blatt: 01	Anlage Nr.: 15	Plan Nr.: 021	Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 D-93049 Regensburg Tel. +49 941 42008-0 Fax: +49 941 42008-30 www.bbi-ingenieur.de
Planzeichnung: 424088-4-BW-15-021-00-F				Maßstab: 1 : 50

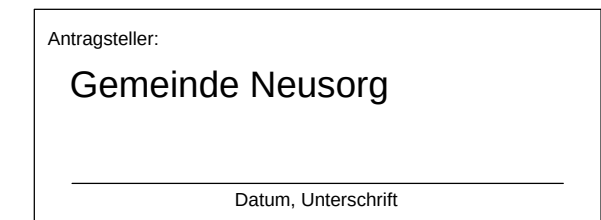
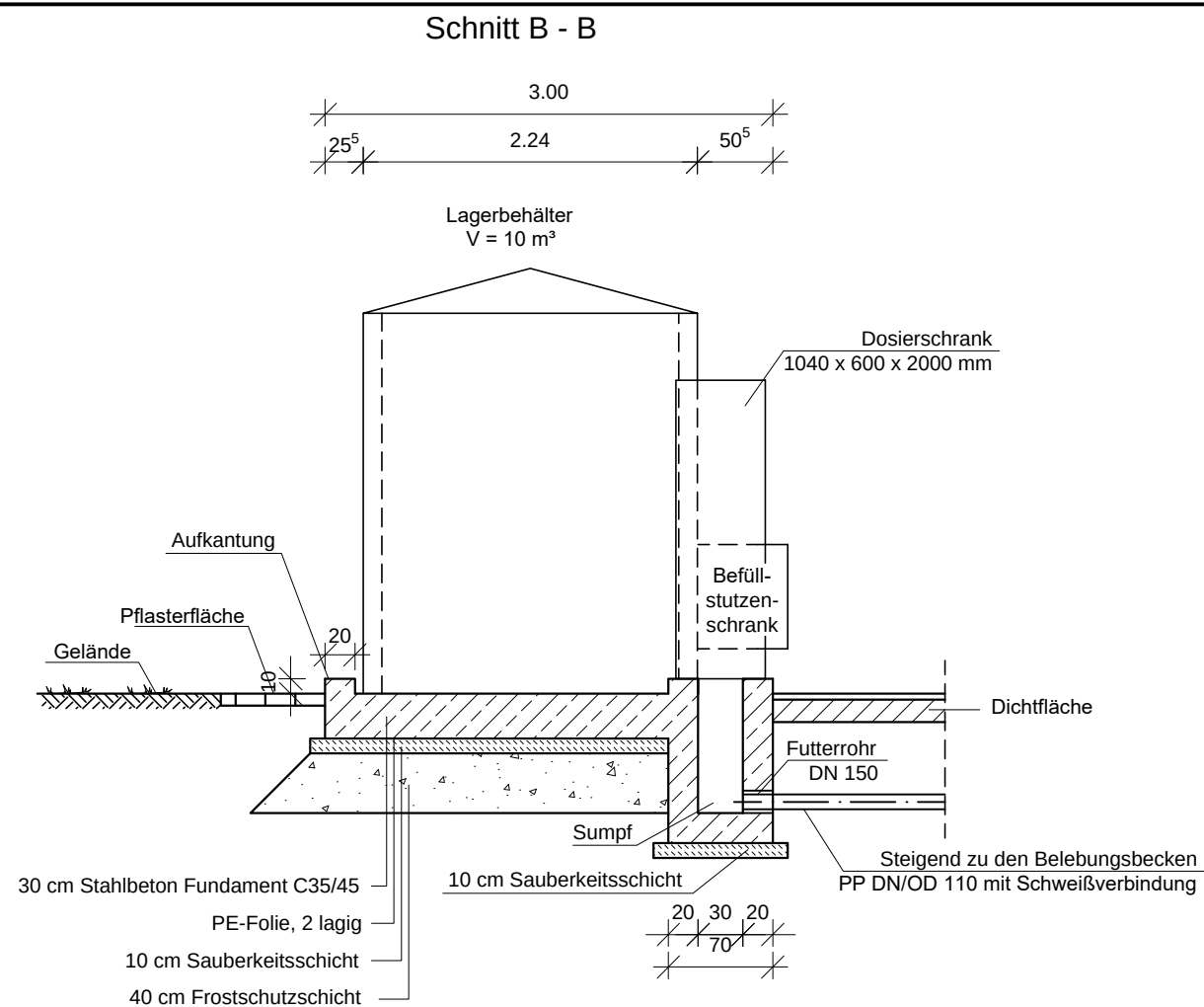


Antragsteller:

Gemeinde Neusorg

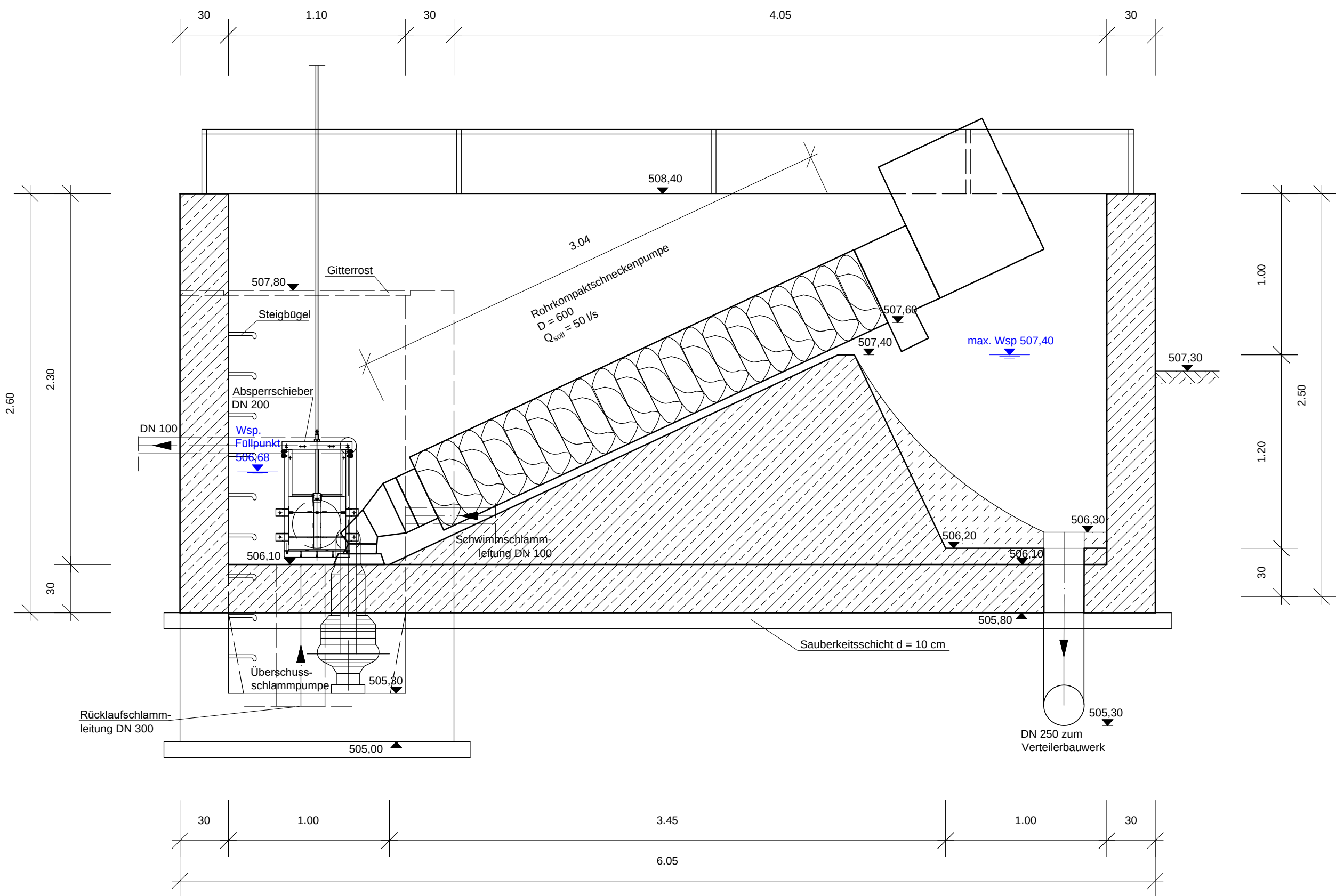
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	Bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg   BBI INGENIEURE GMBH					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Nachklärbecken Mittelbauwerk Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 D-93049 Regensburg Tel: +49 941 40208-0 Fax: +49 941 40208-30 www.bbi-ingenieure.de					
	Datum:	Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025
bearbeitet:	März 2025	ch	16	022	
gezeichnet:	März 2025	hma			
geprüft:	März 2025	ch	Projekt Nr.:	4.24088 KL.0	Maßstab: 1 : 50
Plancodierung: 424088-4-BW-16-022-00-F					

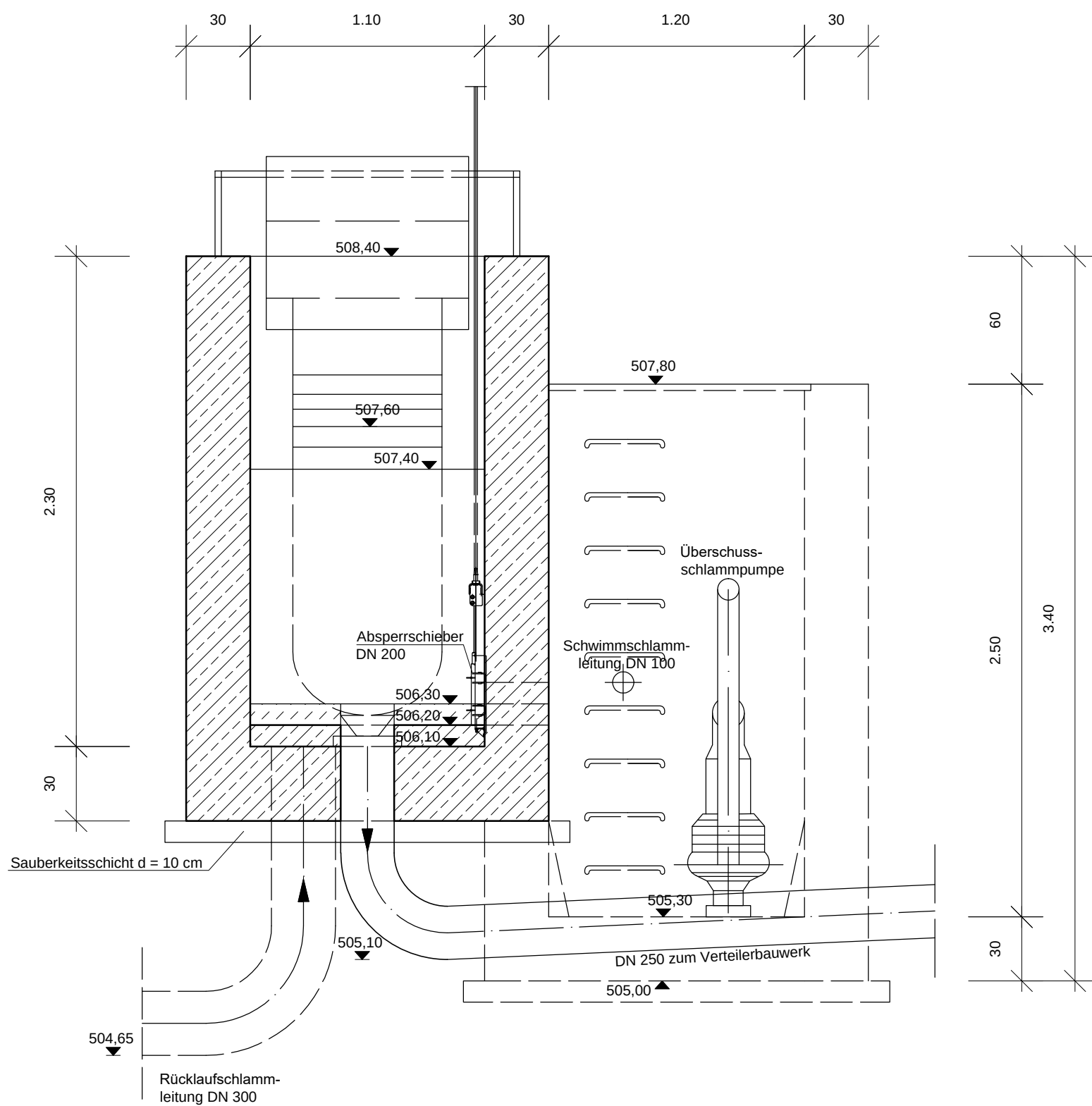


Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg 					 BBI BBI INGENIEURE GMBH Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 D-93049 Regensburg Tel: +49 941 40208-0 Fax: +49 941 40208-30 www.bbi-ingenieure.de
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Phosphatelimination					
	Datum:	Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025
bearbeitet:	März 2025	ch	17	023	
gezeichnet:	März 2025	hma			
geprüft:	März 2025	ch	Projekt Nr.: 4.24088 KL.0		Maßstab: 1 : 50
Plancodierung:			424088-4-BW-17-023-00-F		

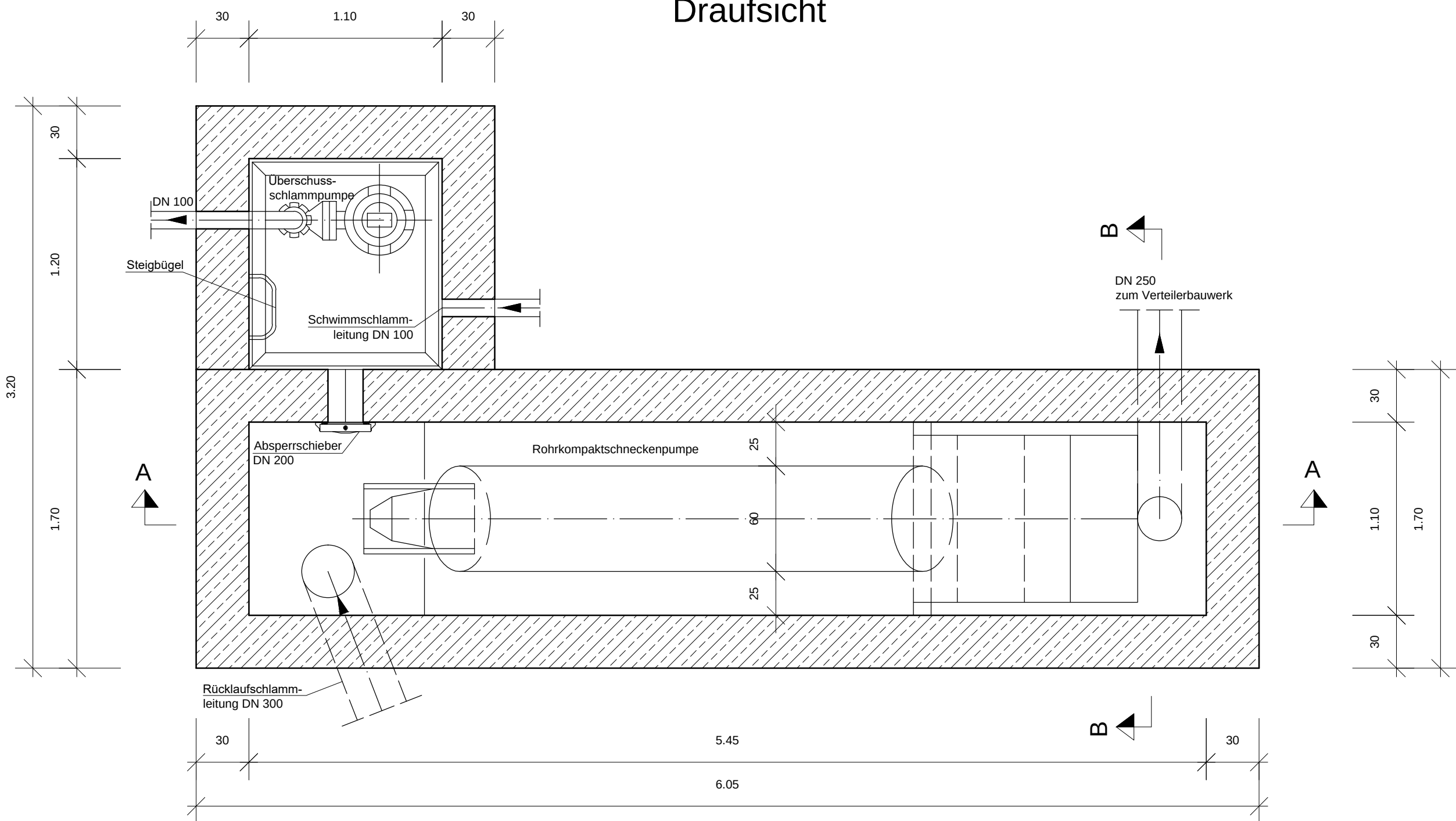
Schnitt A-A



Schnitt B-B

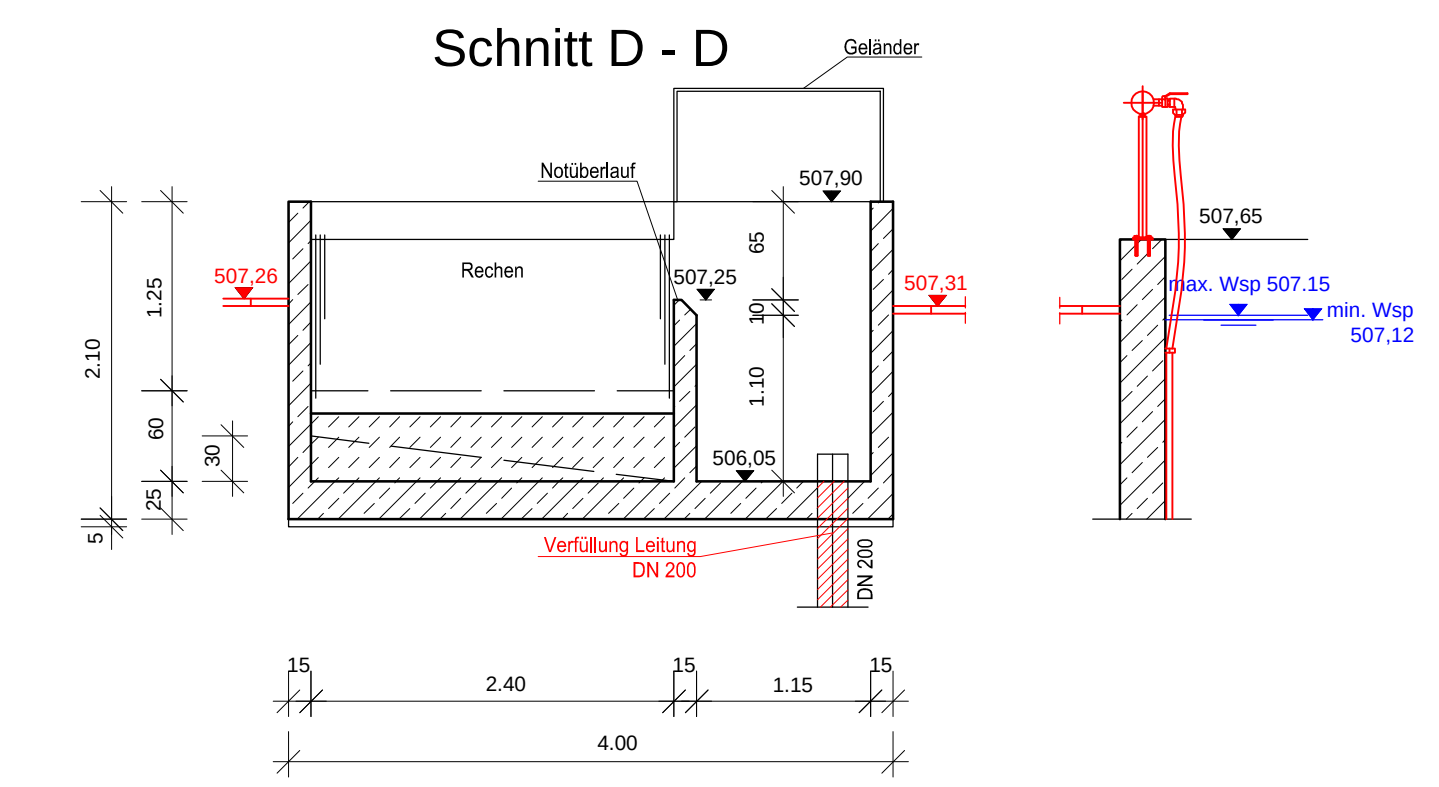
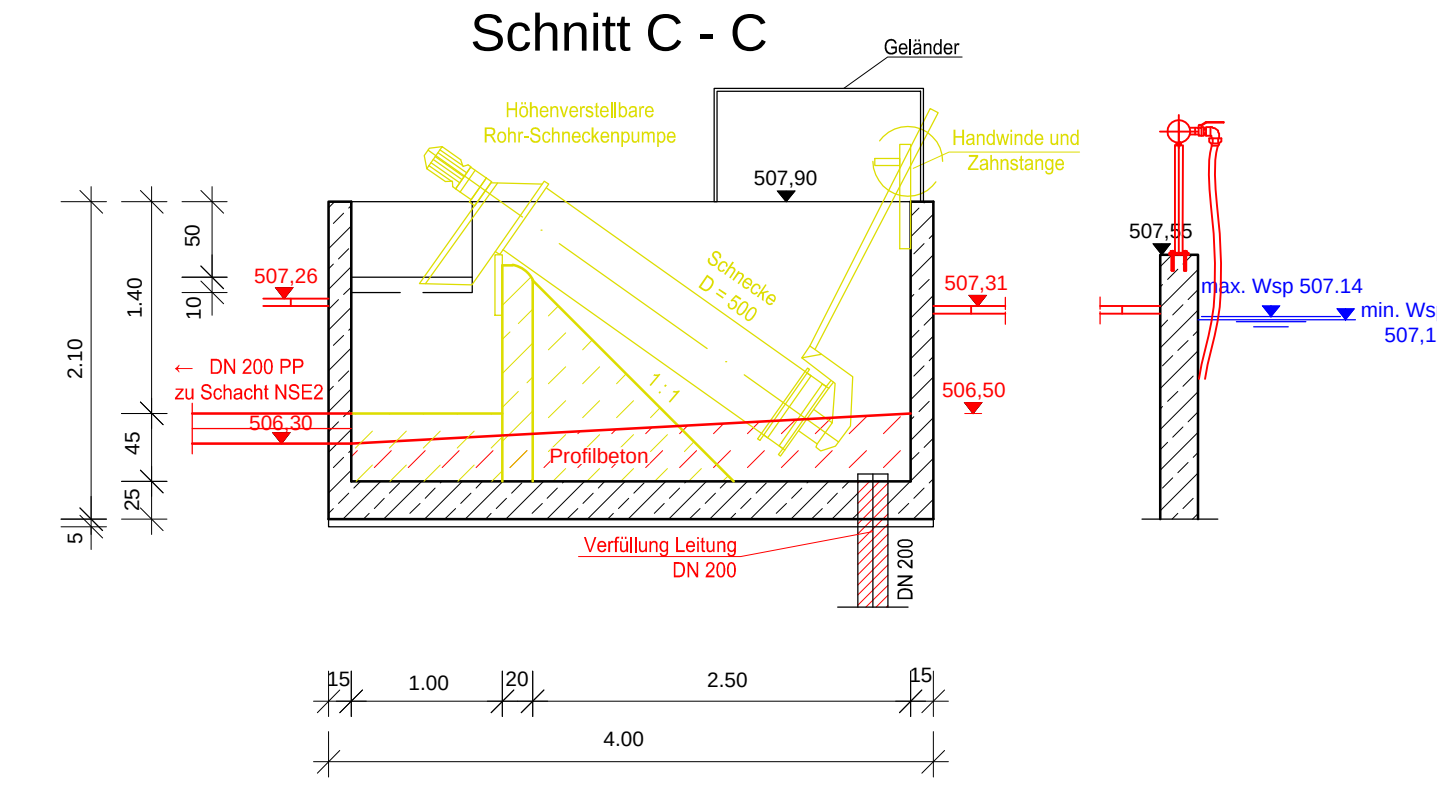
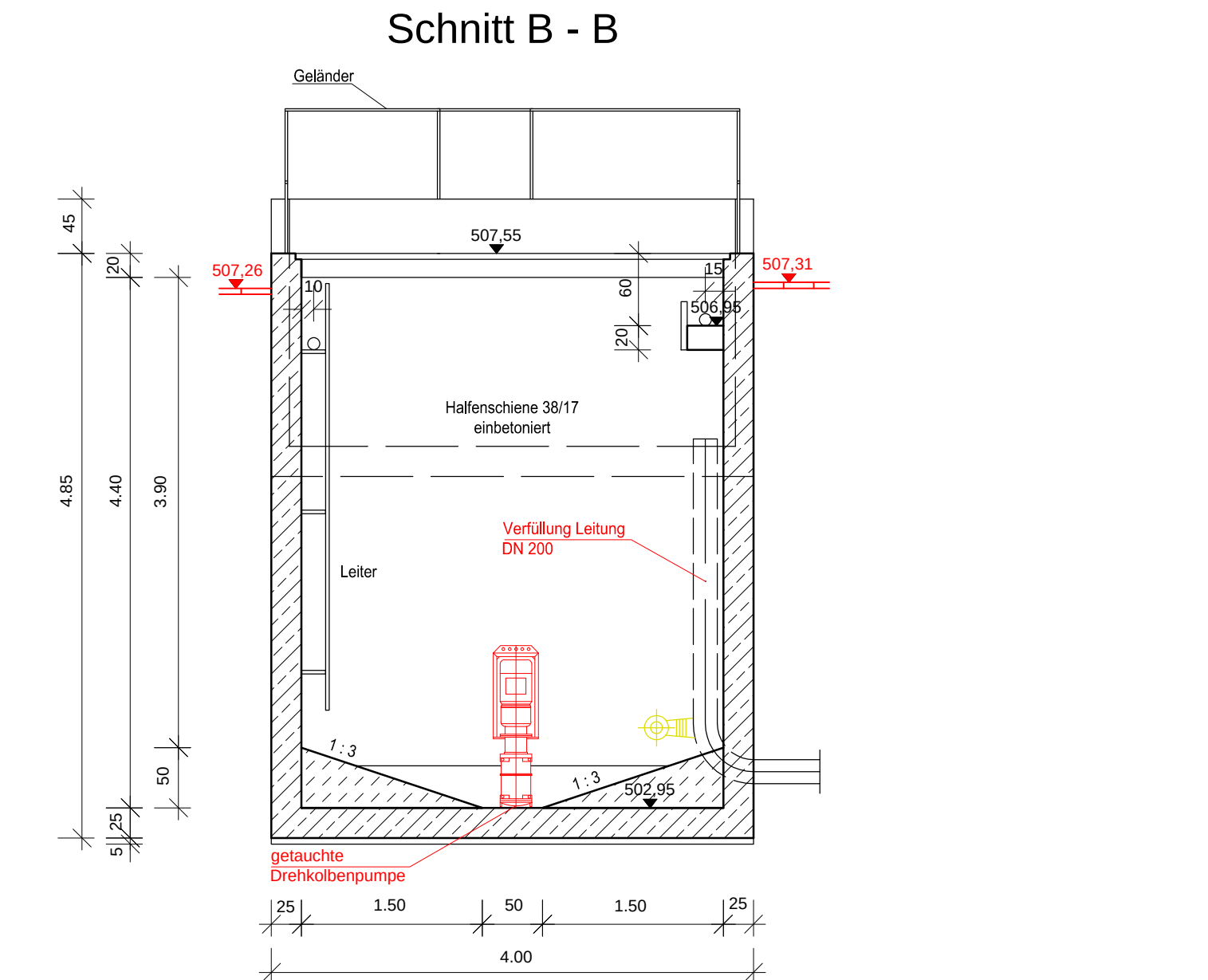
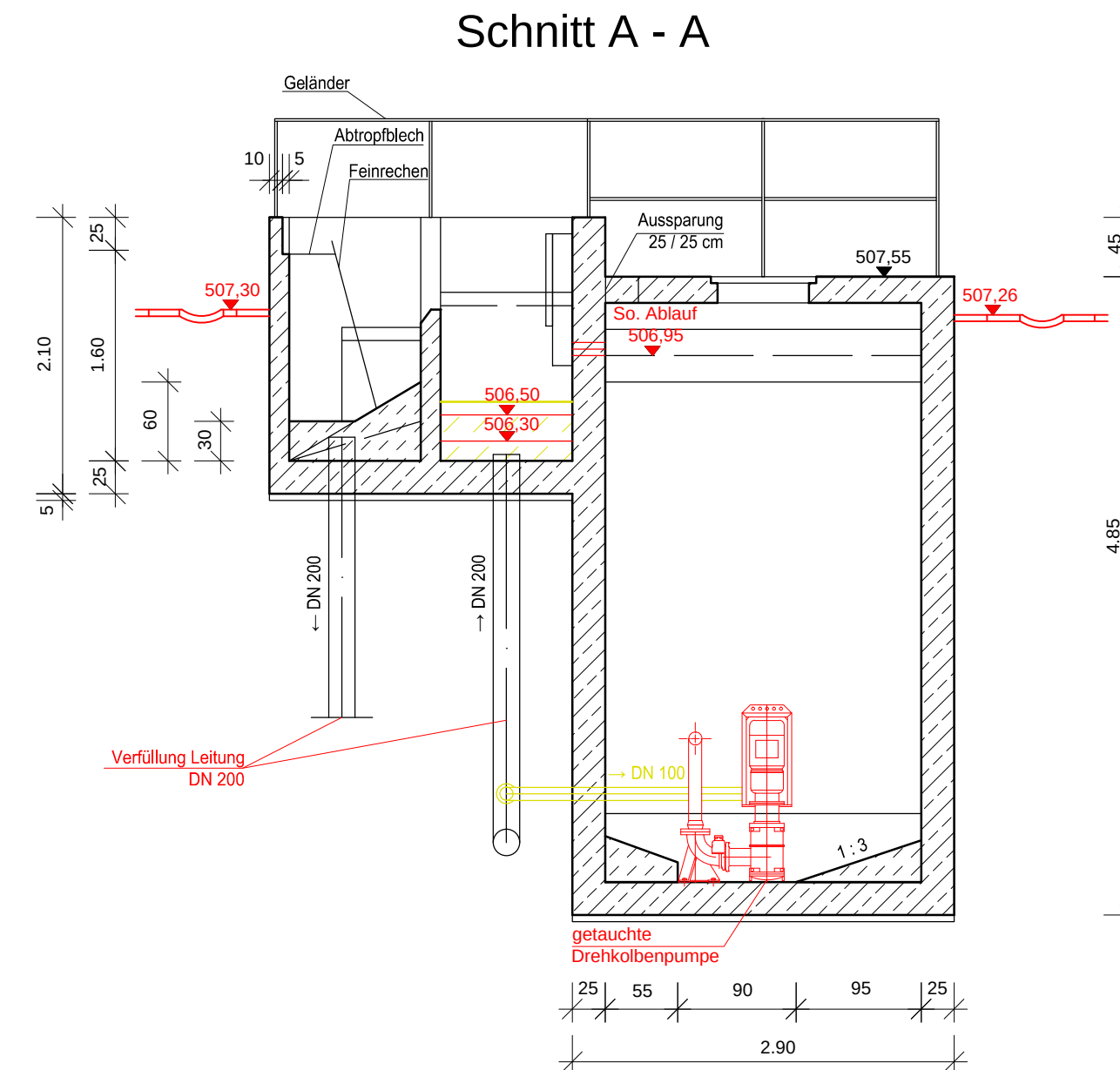
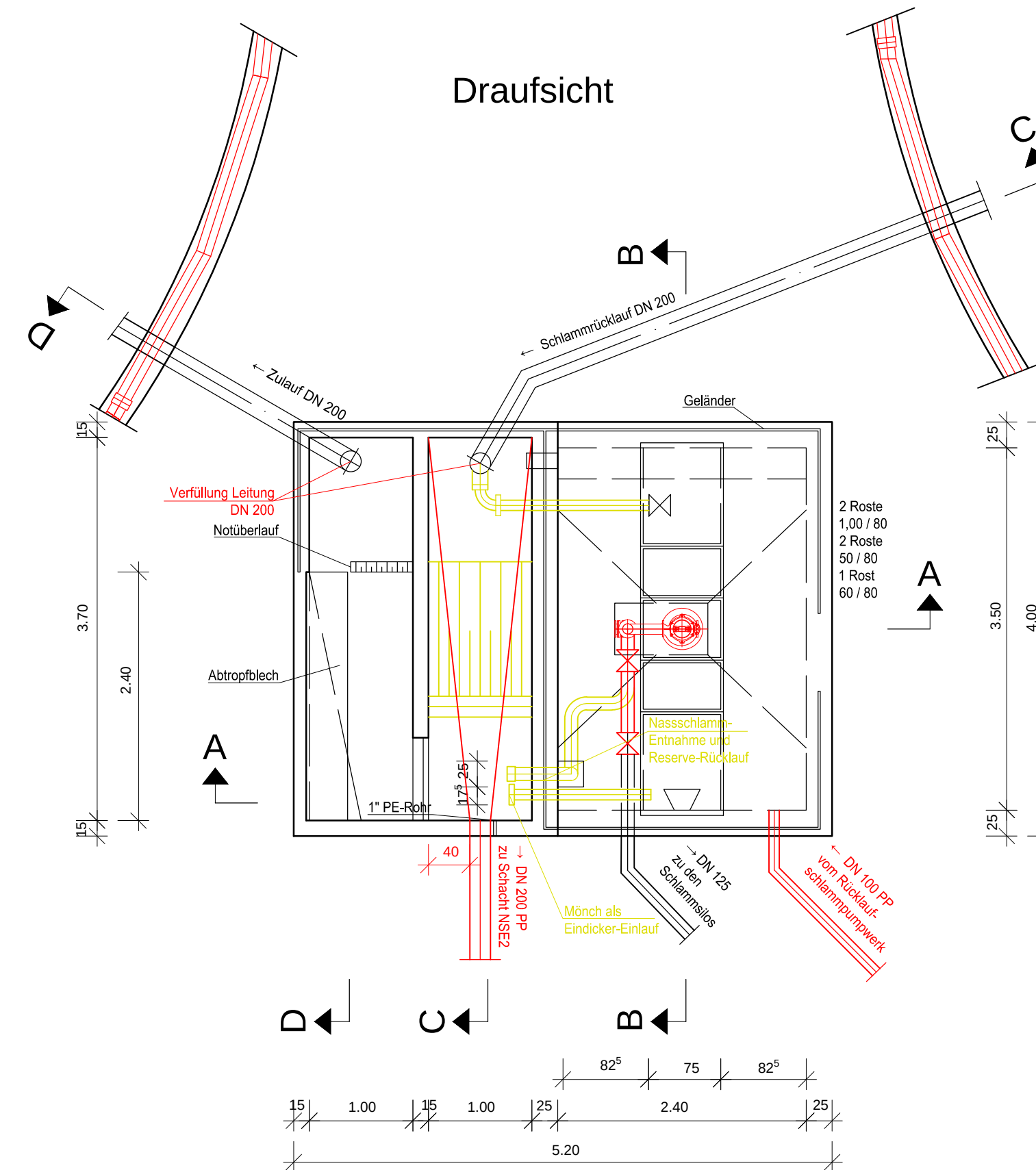


Draufsicht



Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr:					
Gemeinde Neusorg					 BBI INGENIEURE GMBH Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 D-93049 Regensburg Tel: +49 941 40208-0 Fax: +49 941 40208-30 www.bbi-ingenieure.de
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Rücklaufschlamm- pumpwerk					
	Datum:	Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025
bearbeitet:	März 2025	ch	18	024	
gezeichnet:	März 2025	hma			
geprüft:	März 2025	ch	Projekt Nr.: 4.24088 KL.0		
Plancodierung:			424088-4-BW-18-024-00-F		



- Legende:**
- Bestand
 - Neubau
 - Abbruch

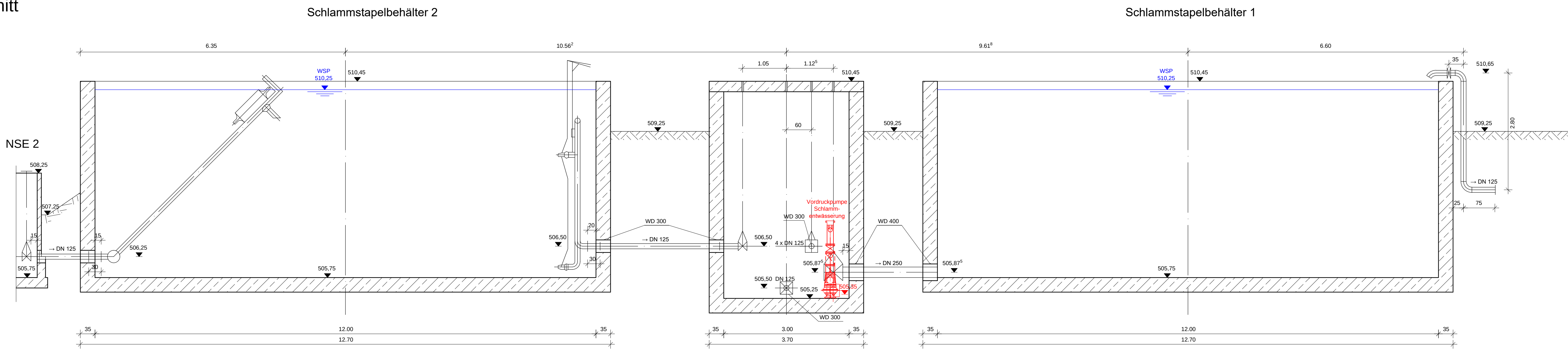
Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Eindicker					
Datum:		Name:	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025
bearbeitet:	März 2025	ch	19	025	
gezeichnet:	März 2025	hma			
geprüft:	März 2025	ch			
Plancodierung:			424088-4-BW-19-025-00-F		Maßstab: 1 : 50

© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt

BBI
BBI INGENIEURE GMBH
Niederlassung Regensburg
Heinkelstraße 3
D-93049 Regensburg
Tel: +49 941 40208-0
Fax: +49 941 40208-30
www.bbi-ingenieure.de

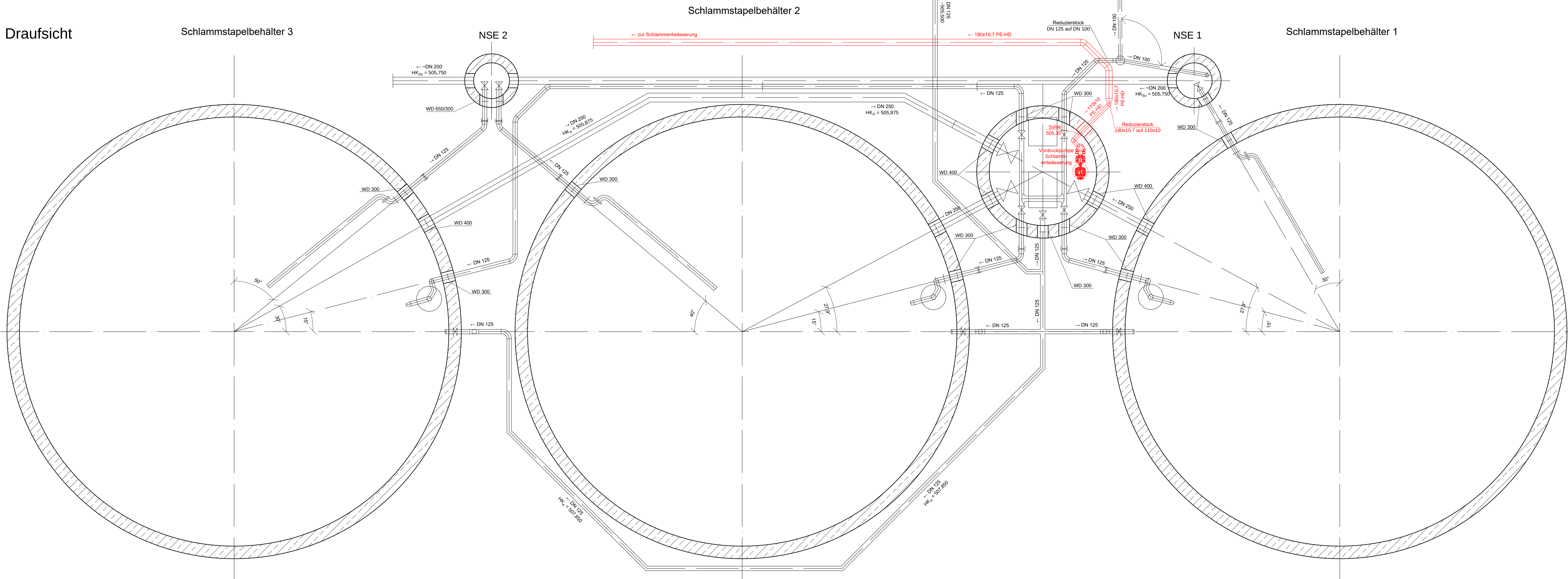
Schnitt



Legende:

- Bestand
- Planung

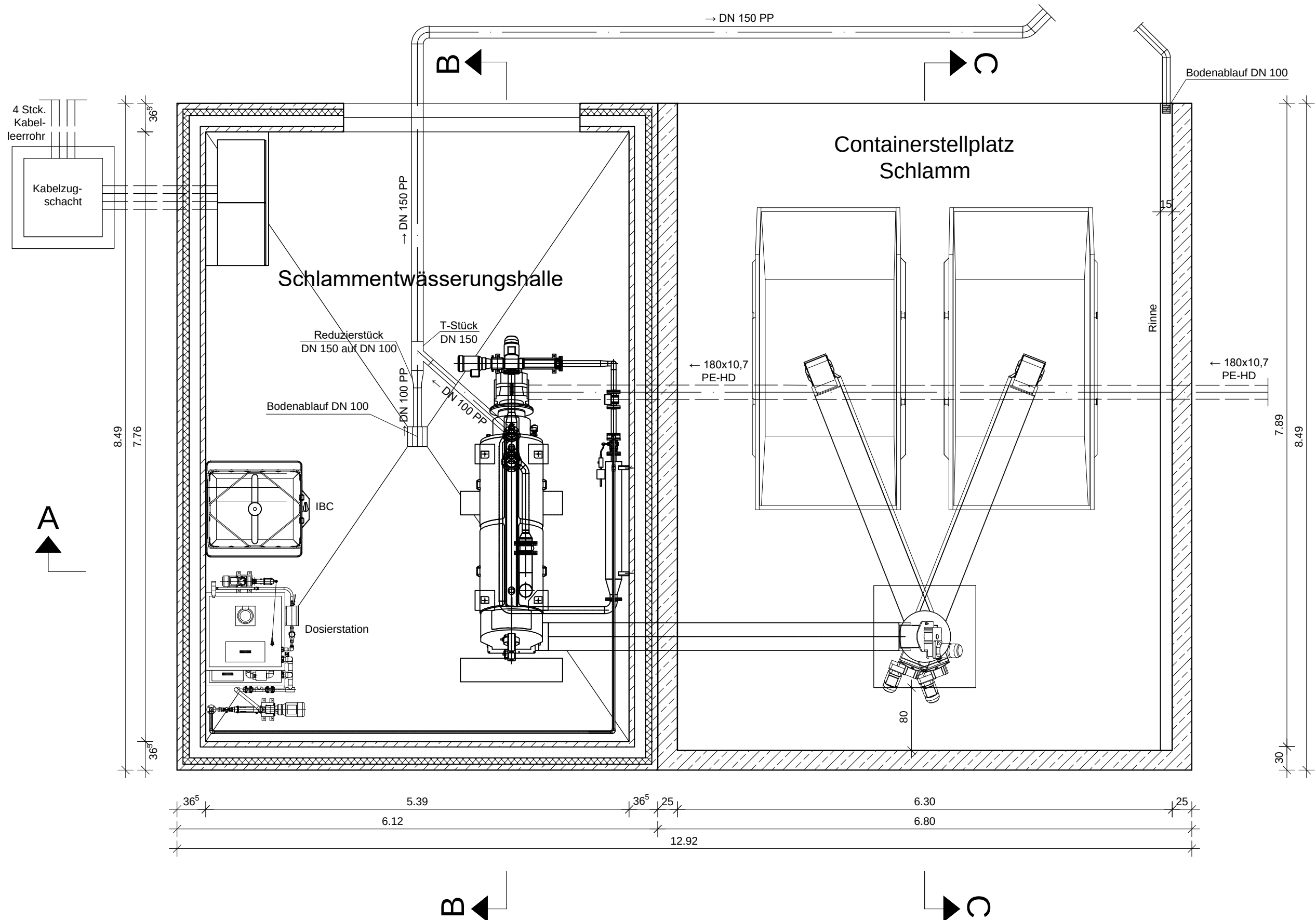
Draufsicht



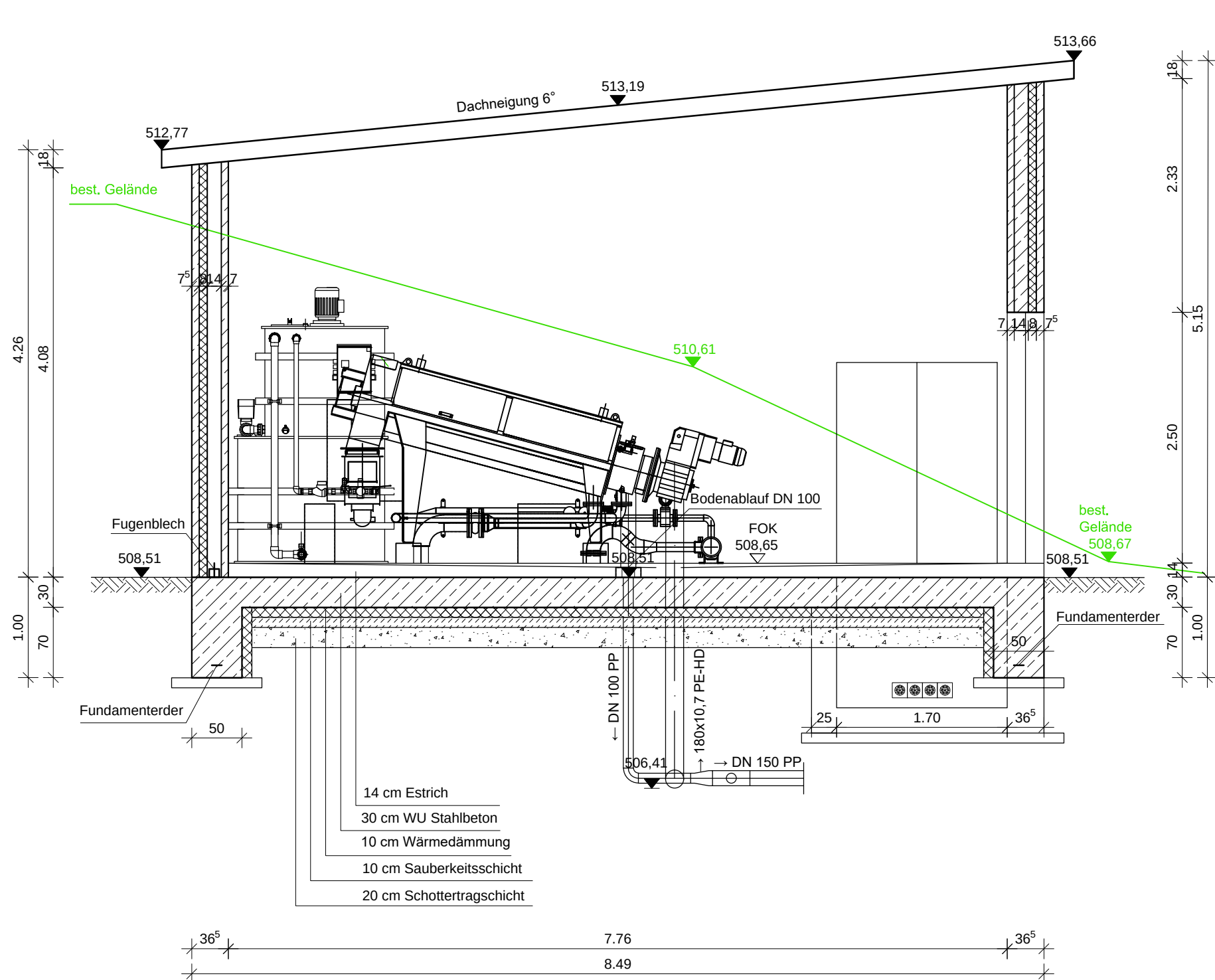
Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauplan:					
Gemeinde Neusorg					
BBI INGENIEURE GMBH					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg				Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 D-93049 Regensburg Tel: +49 941 40208-0 Fax: +49 941 40208-30 www.bbi-ingeniure.de	
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Schlammstillos					
Regensburg, 21.03.2025					
Datum:		Name:		Anlage Nr.:	
bearbeitet:		März 2025		20	
gezeichnet:		März 2025		026	
geprüft:		März 2025		4.24088 KL.0	
Plancode: 424088-4-BW-20-026-00-F					
Matr.Nr.:				1 : 50	
© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt					

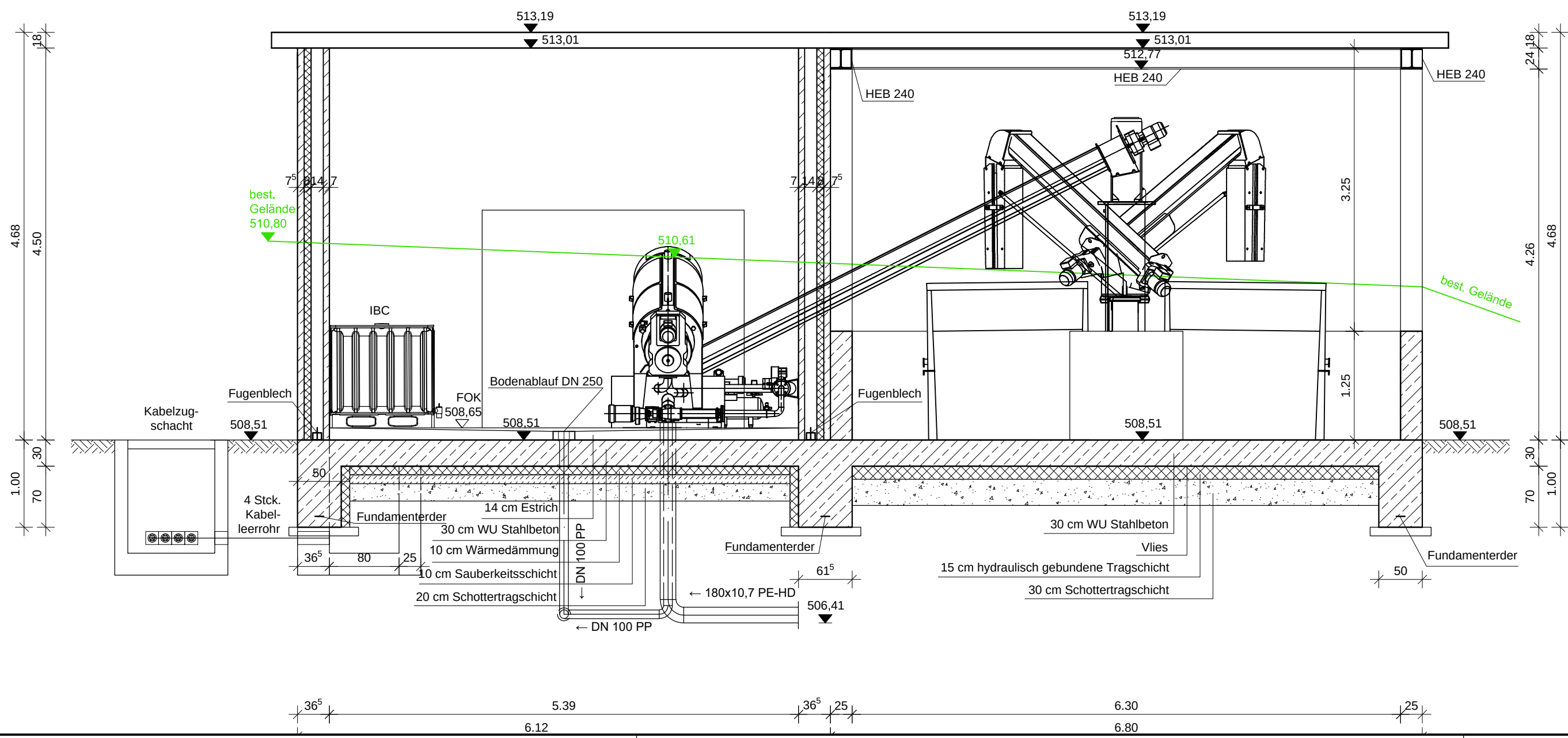
Draufsicht



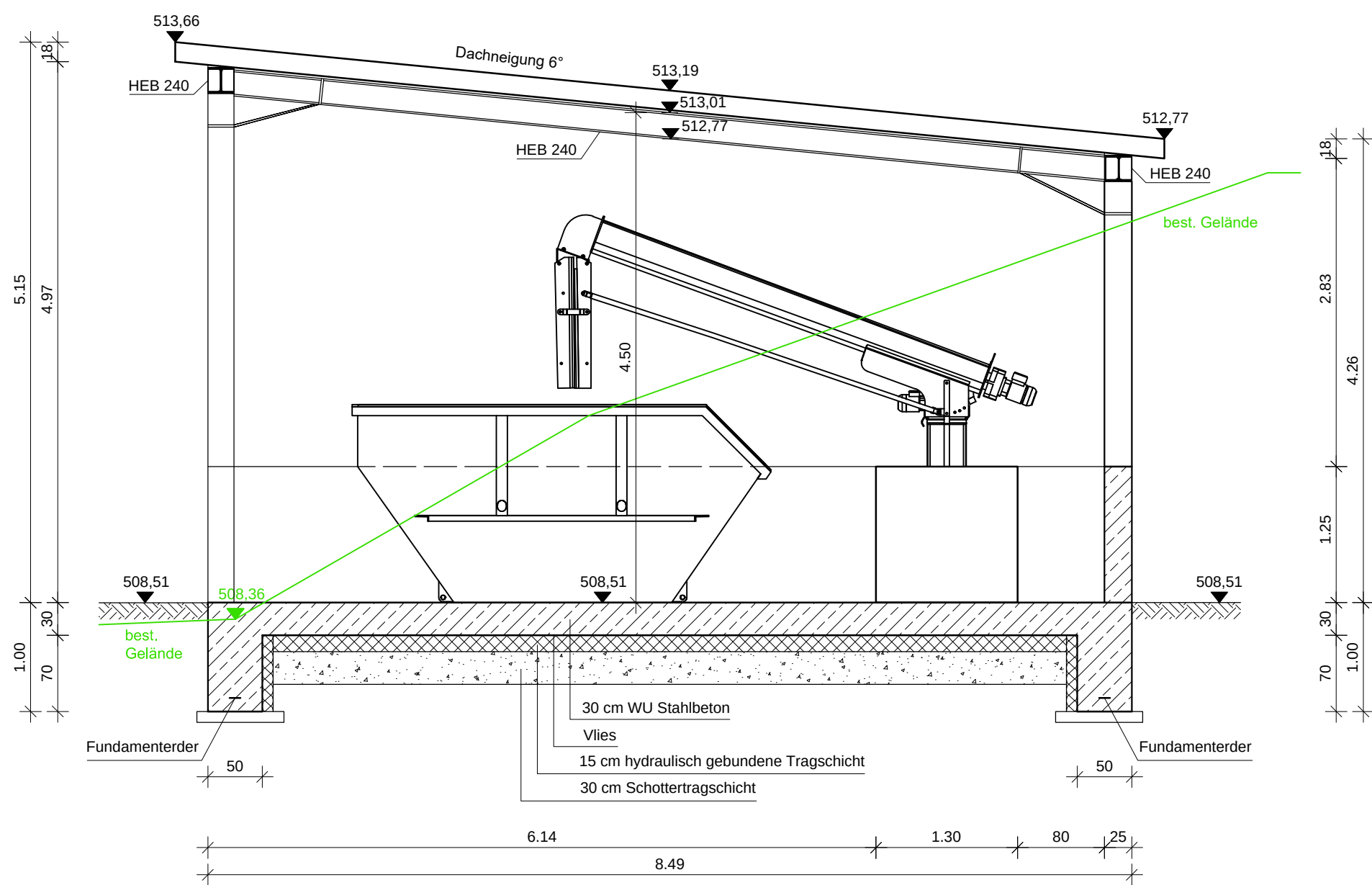
Schnitt B - B



Schnitt A - A



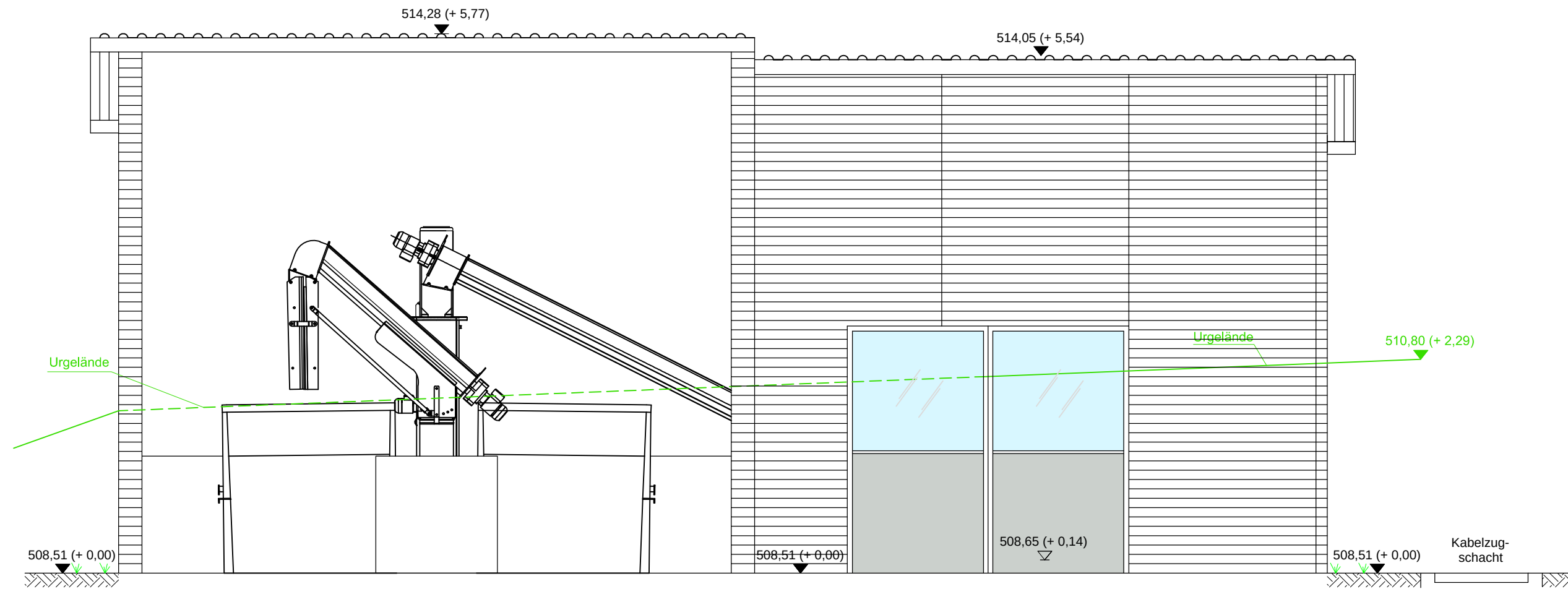
Schnitt C - C



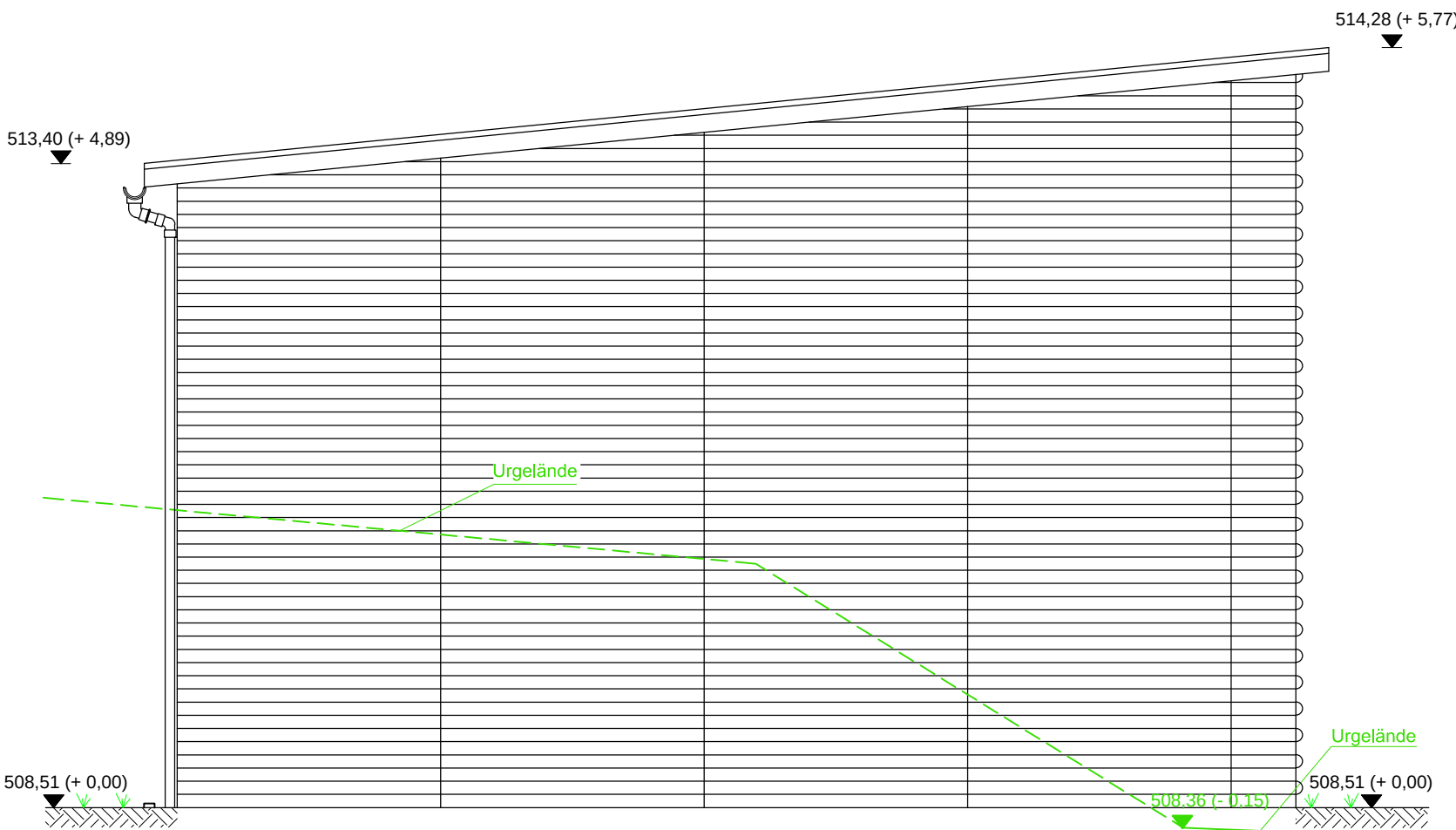
Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift:

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Schlammwässerung					
Datum:	Marz 2025	Name:	ch	Anlage Nr.:	21
gezeichnet:	Marz 2025	hina		Plan Nr.:	027
geprüft:	Marz 2025	ch		Projekt Nr.:	4.24088 KL.0
Plancodierung: 424088-4-BW-21-027-00-F					Regensburg, 21.03.2025
© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt					Maßstab: 1 : 50

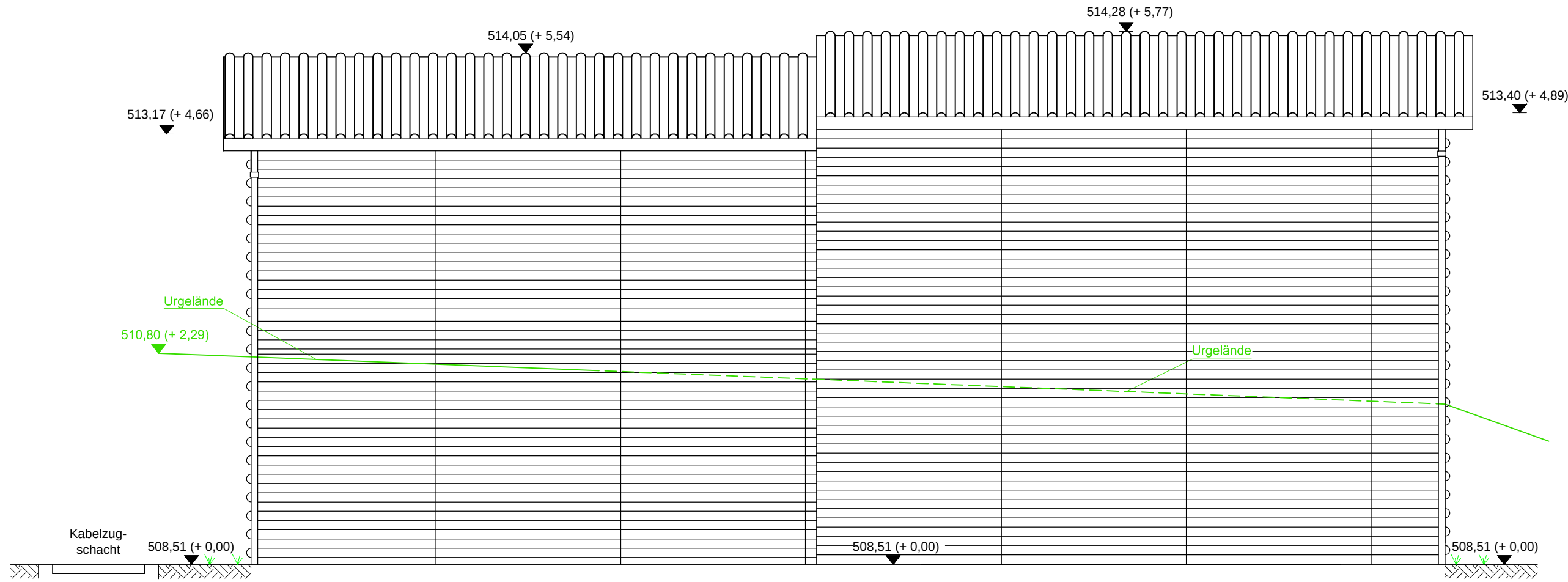
Ansicht Norden



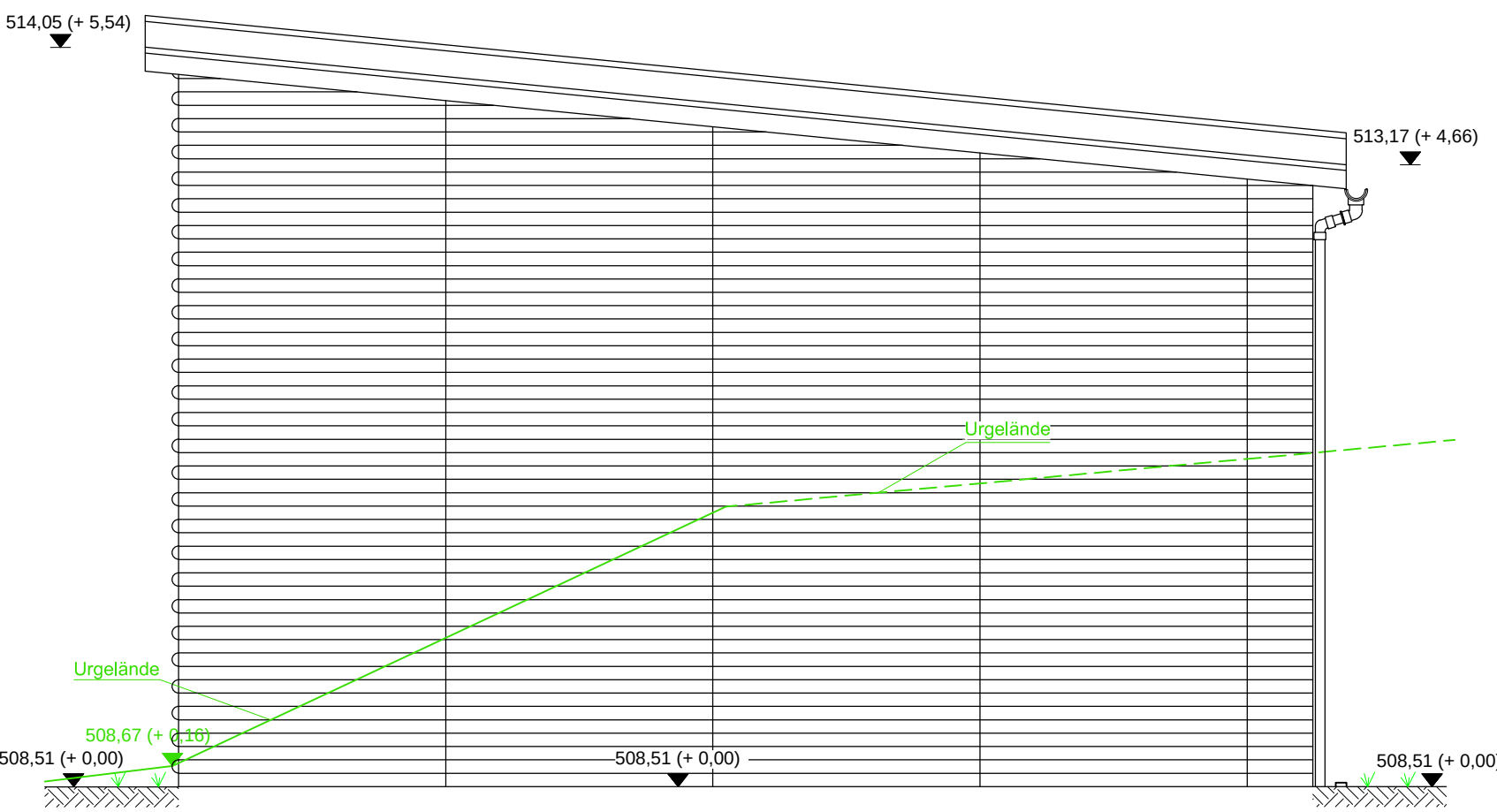
Ansicht Osten



Ansicht Süden



Ansicht Westen



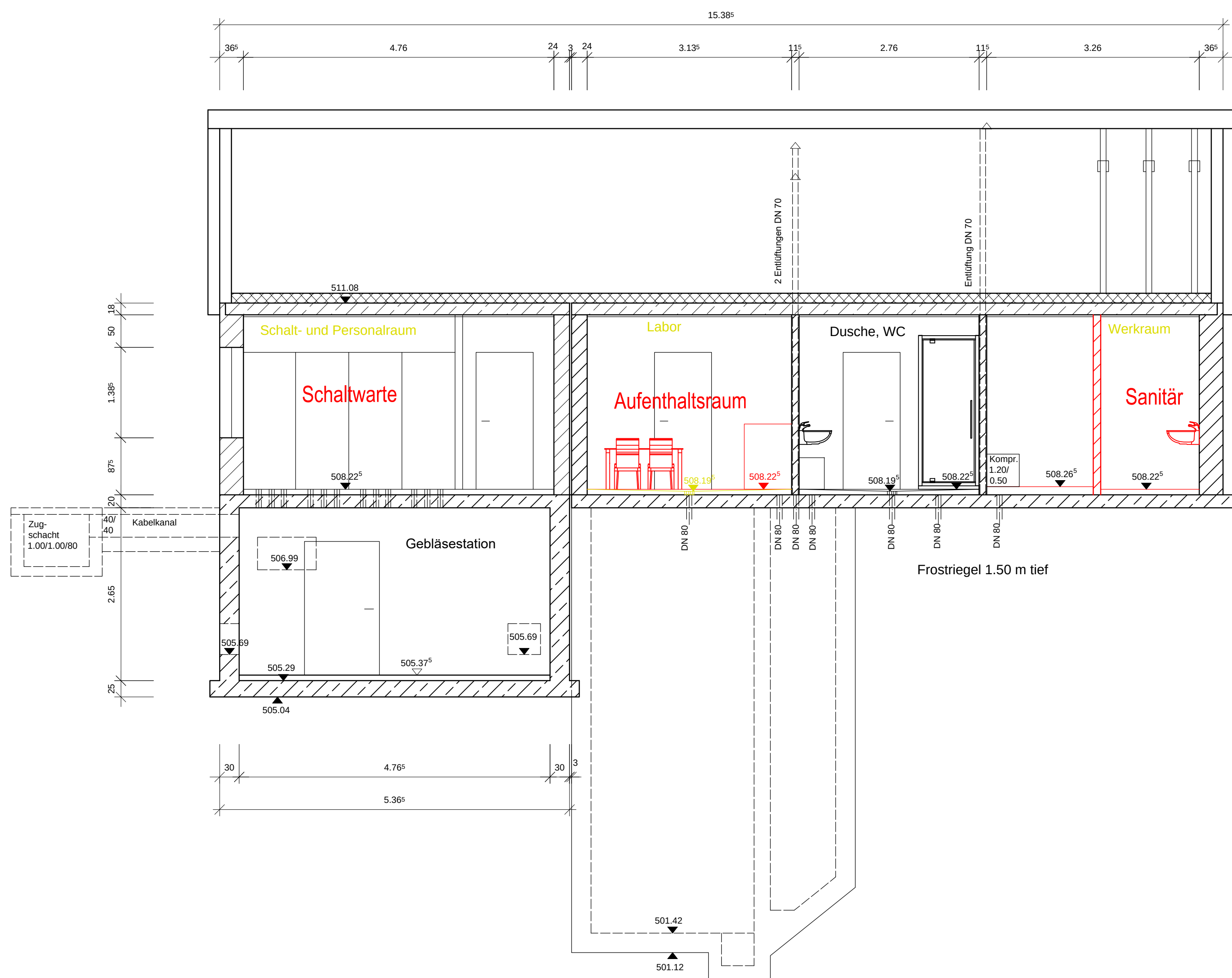
Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:		Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:	
Bauherr:		Gemeinde Neusorg				Regensburg, 21.03.2025	
Bauvorhaben:		Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg		Gemeinde Neusorg		Niederlassung Regensburg Heinkelstraße 3 D-93049 Regensburg Tel: +49 941 40208-0 Fax: +49 941 40208-30 www.bbi-ingenieure.de	
Genehmigungsplanung		Schlamm entwässerung		Ansichten		Regensburg, 21.03.2025	
Plan / Bauteil:		Datum:		Name:		Anlage Nr.:	
bearbeitet:		März 2025		ch		22	
gezeichnet:		März 2025		hma		028	
geprüft:		März 2025		ch		Projekt Nr.: 4.24088 KL.0	
Plan-codierung:		424088-4-BW-22-028-00-F		Maßstab:		1 : 50	

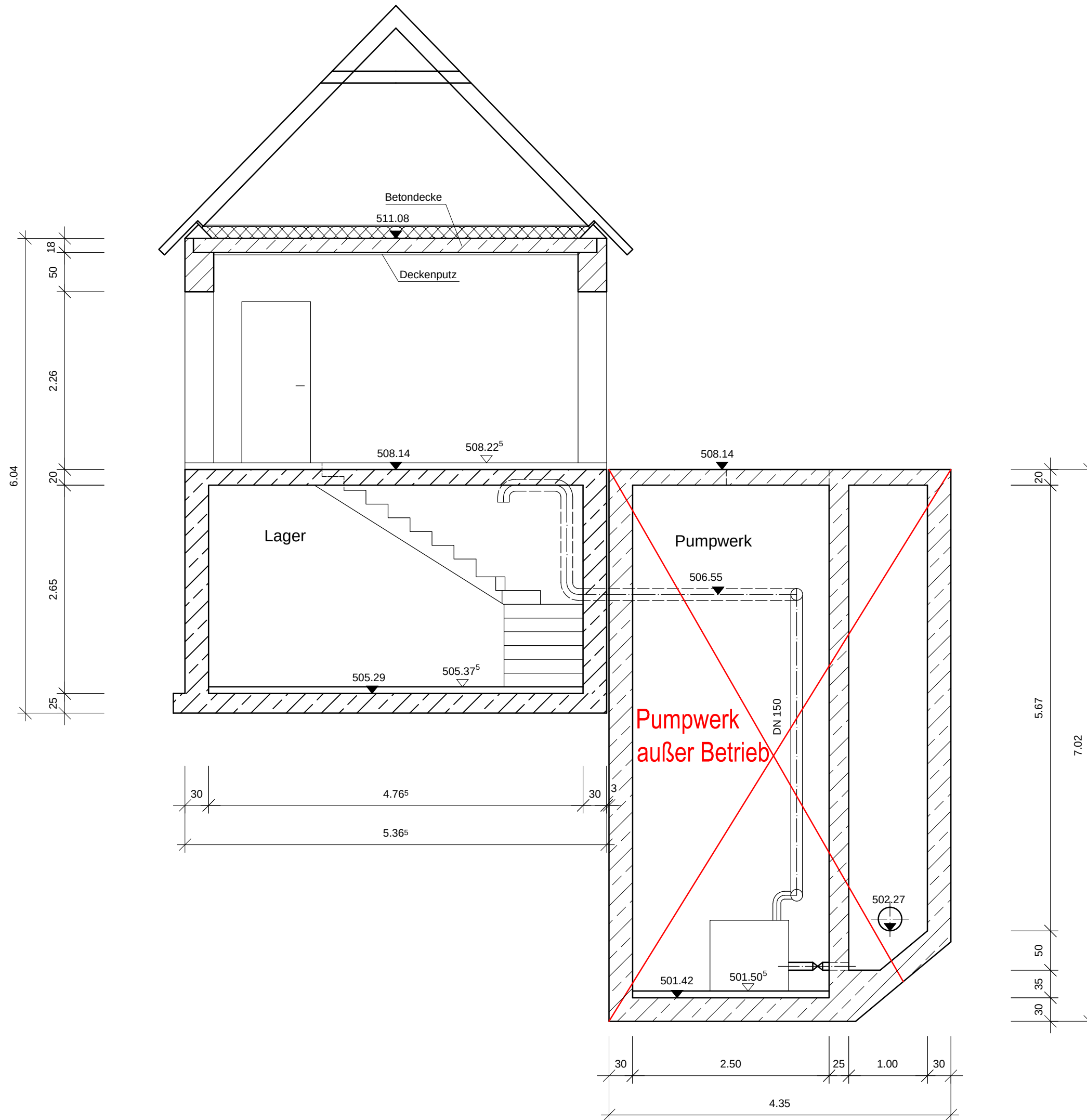
Legende:

- Bestand
Neubau
Abbruch

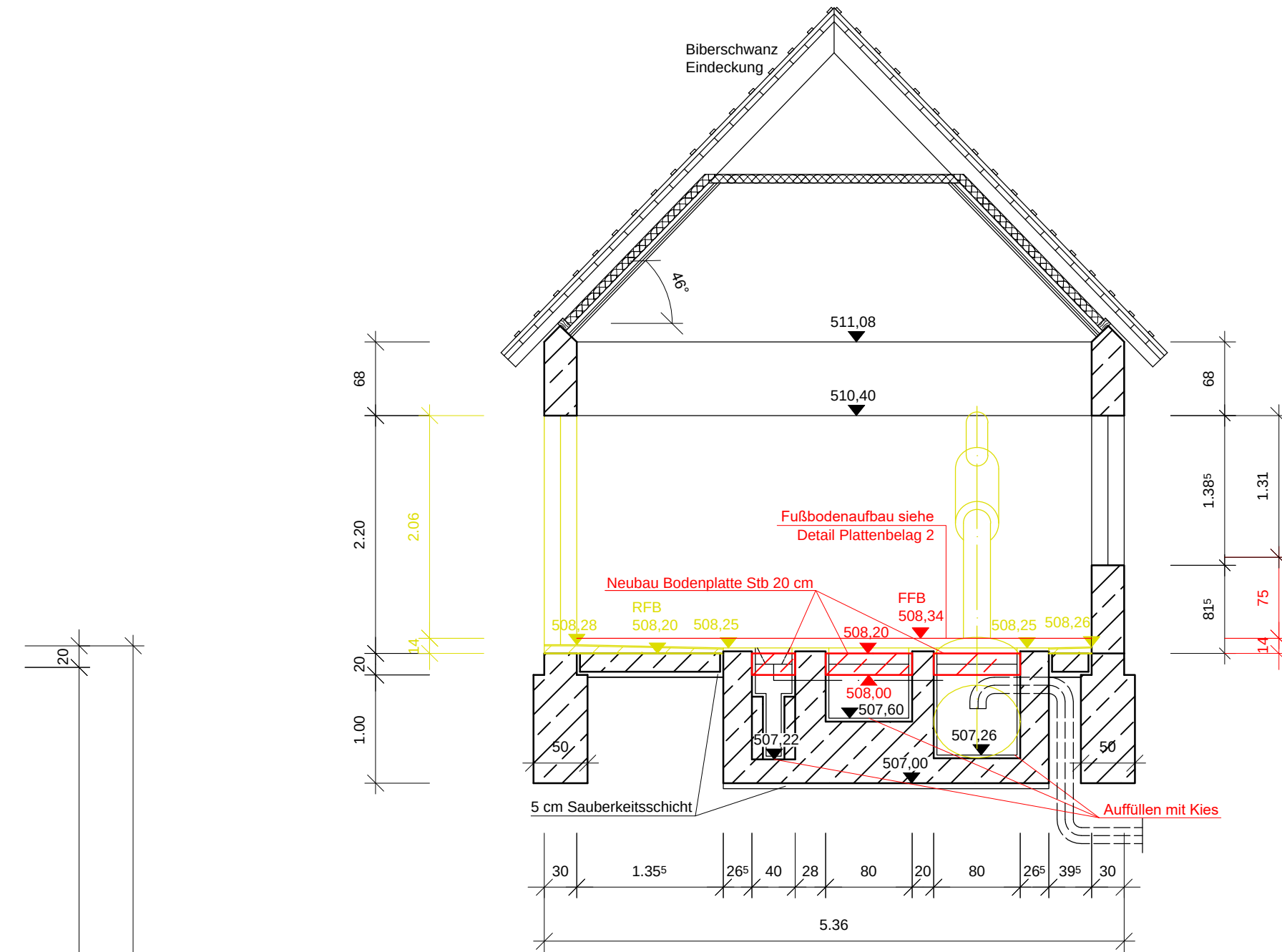
Schnitt A - A



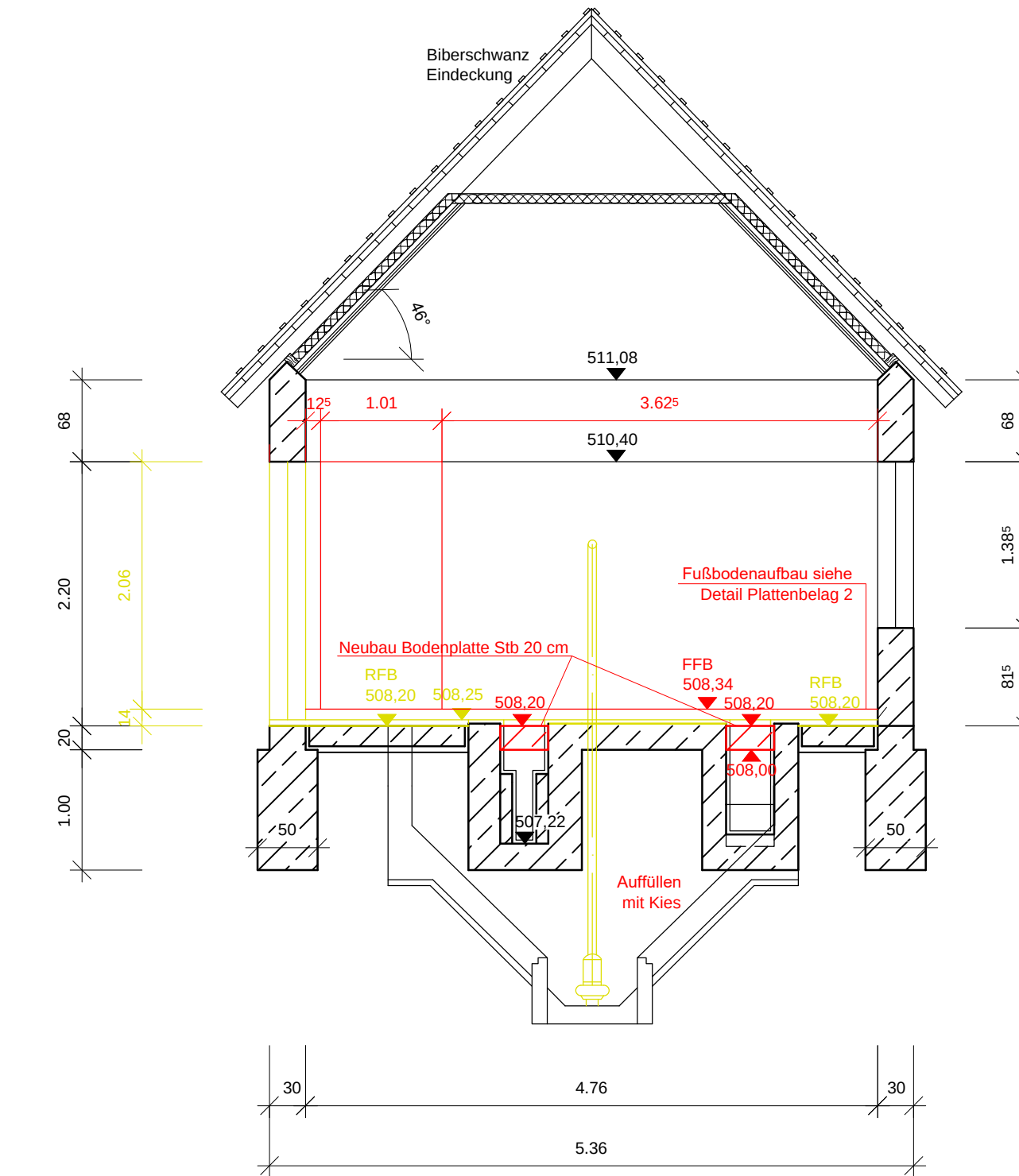
Schnitt B - B



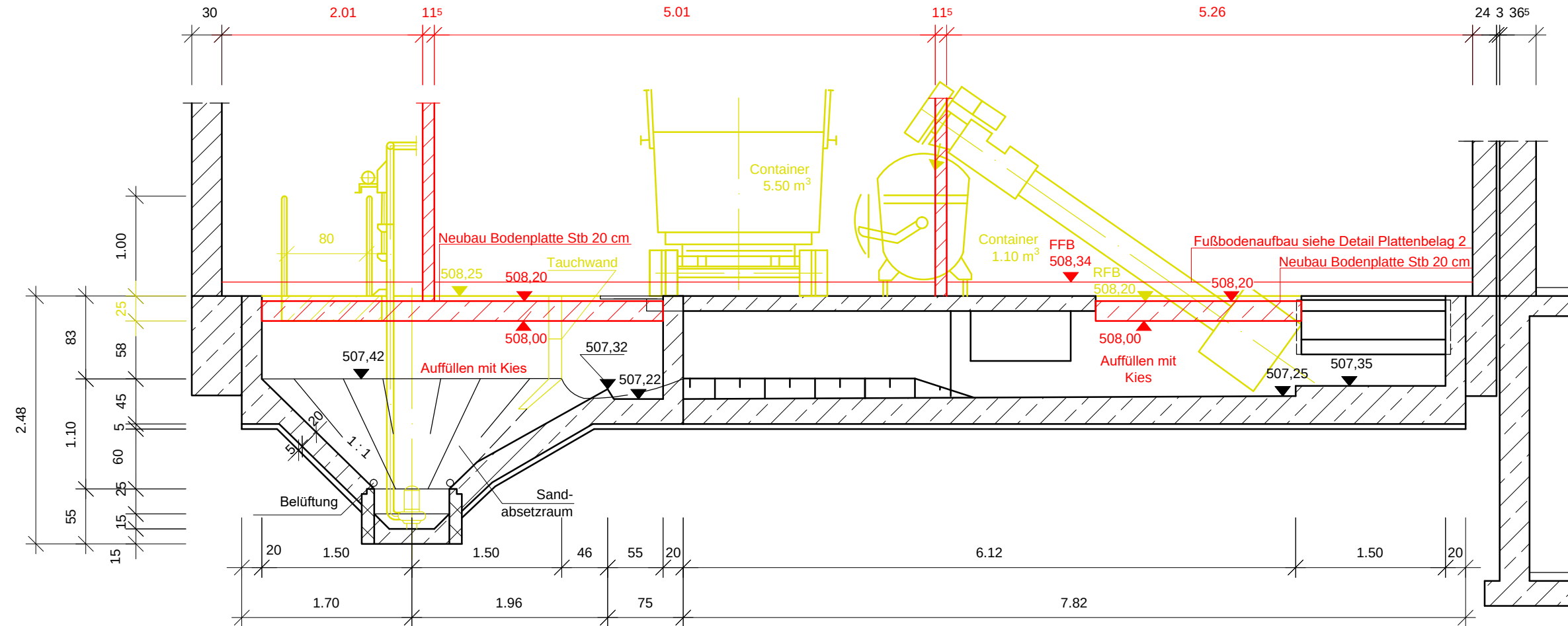
Schnitt C - C



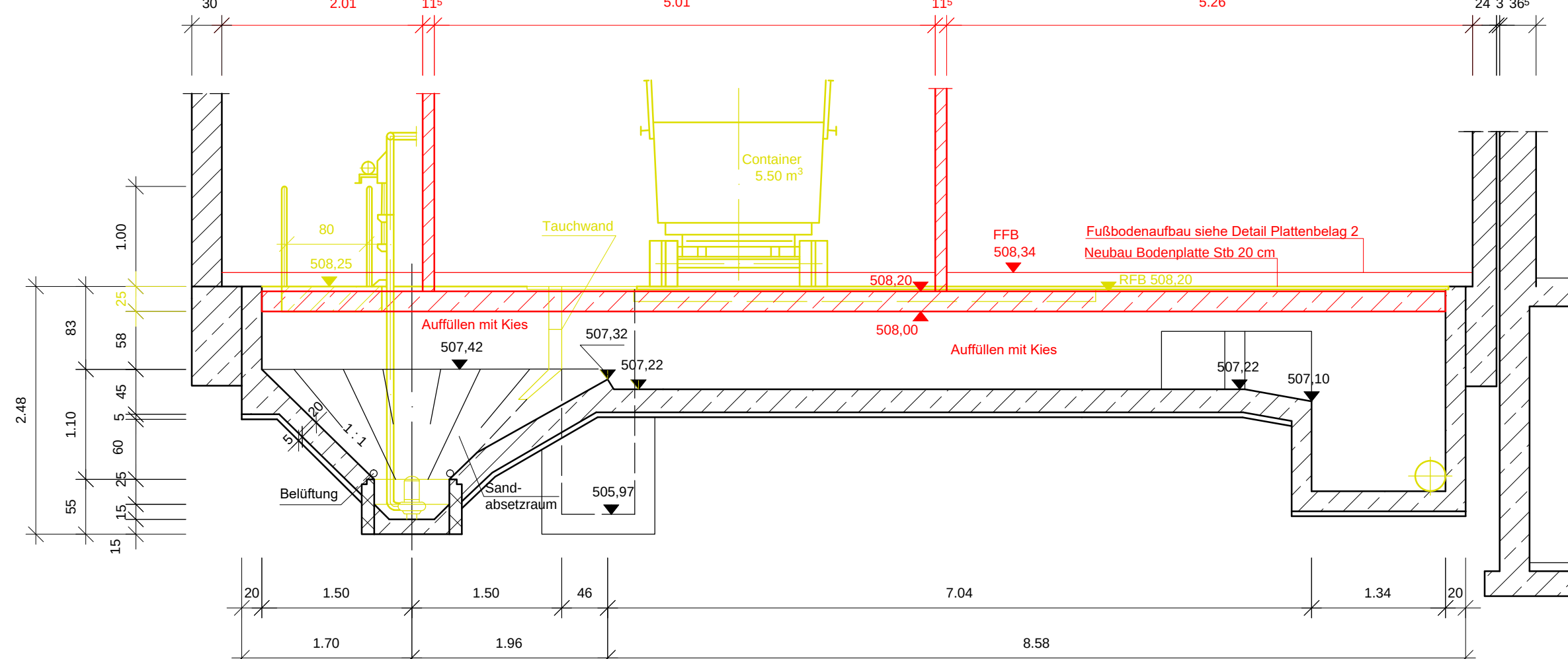
Schnitt D - D



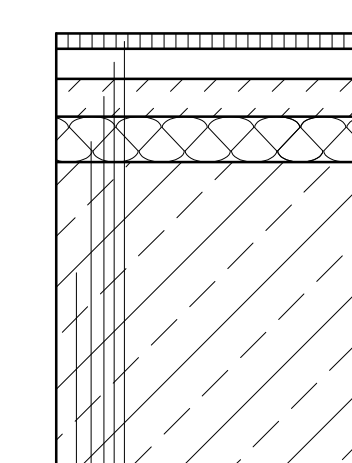
Schnitt E - E



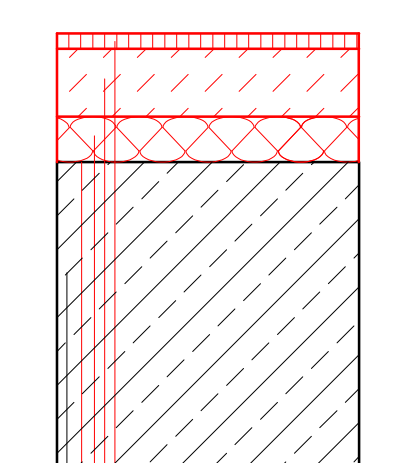
Schnitt F - F



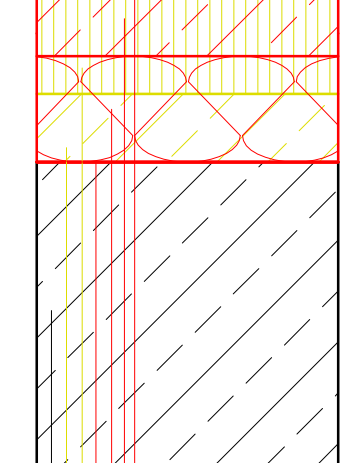
Detail Plattenbelag Bestand M = 1 : 5



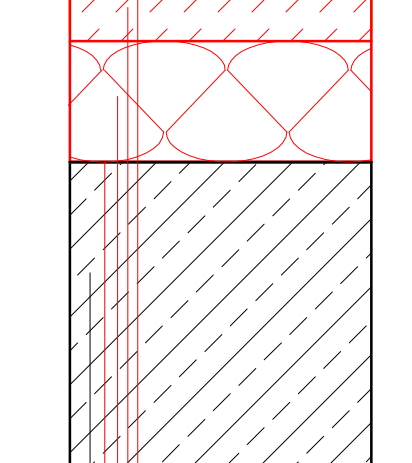
Detail Plattenbelag 1 M = 1 : 5



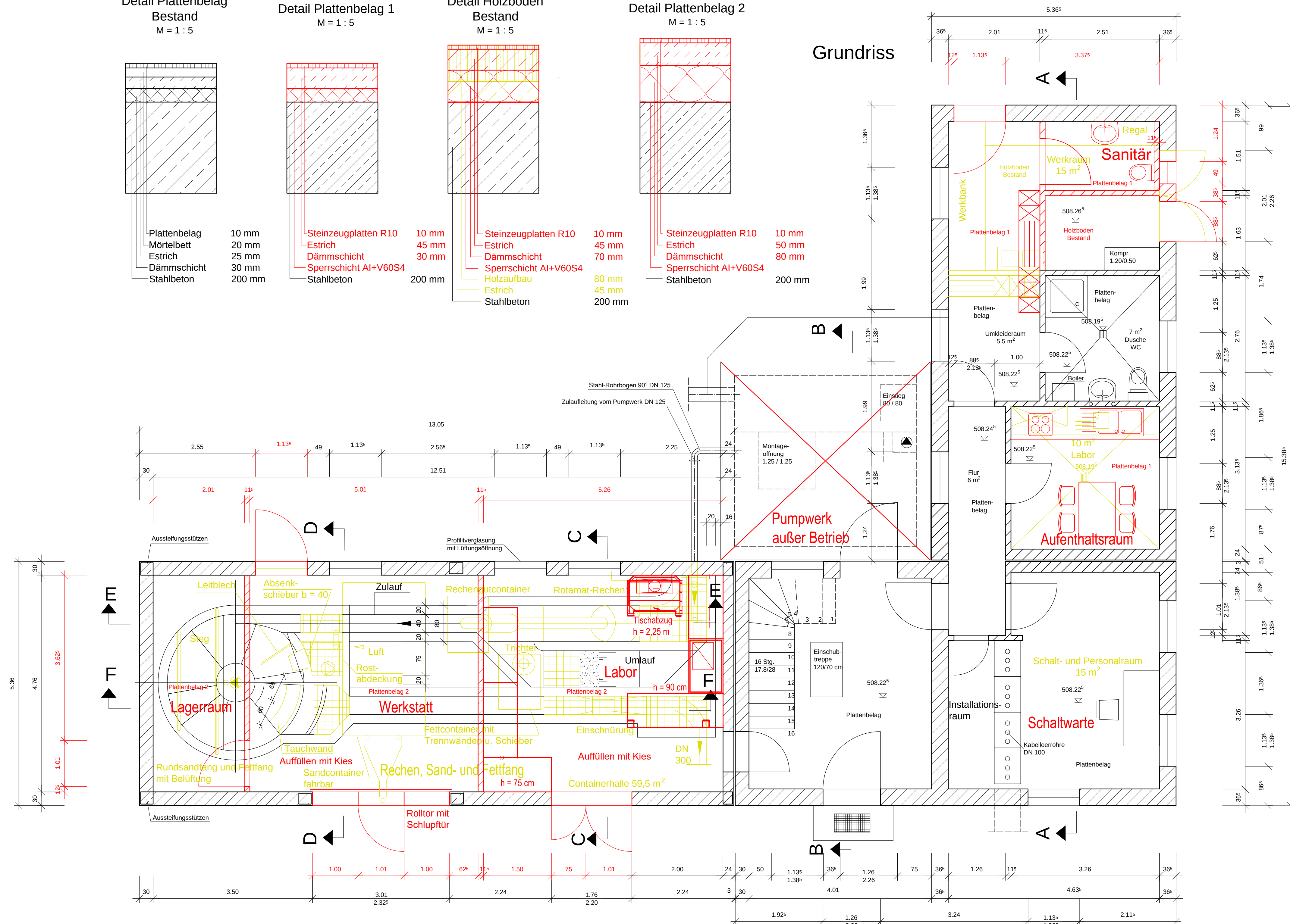
Detail Holzboden Bestand M = 1 : 5



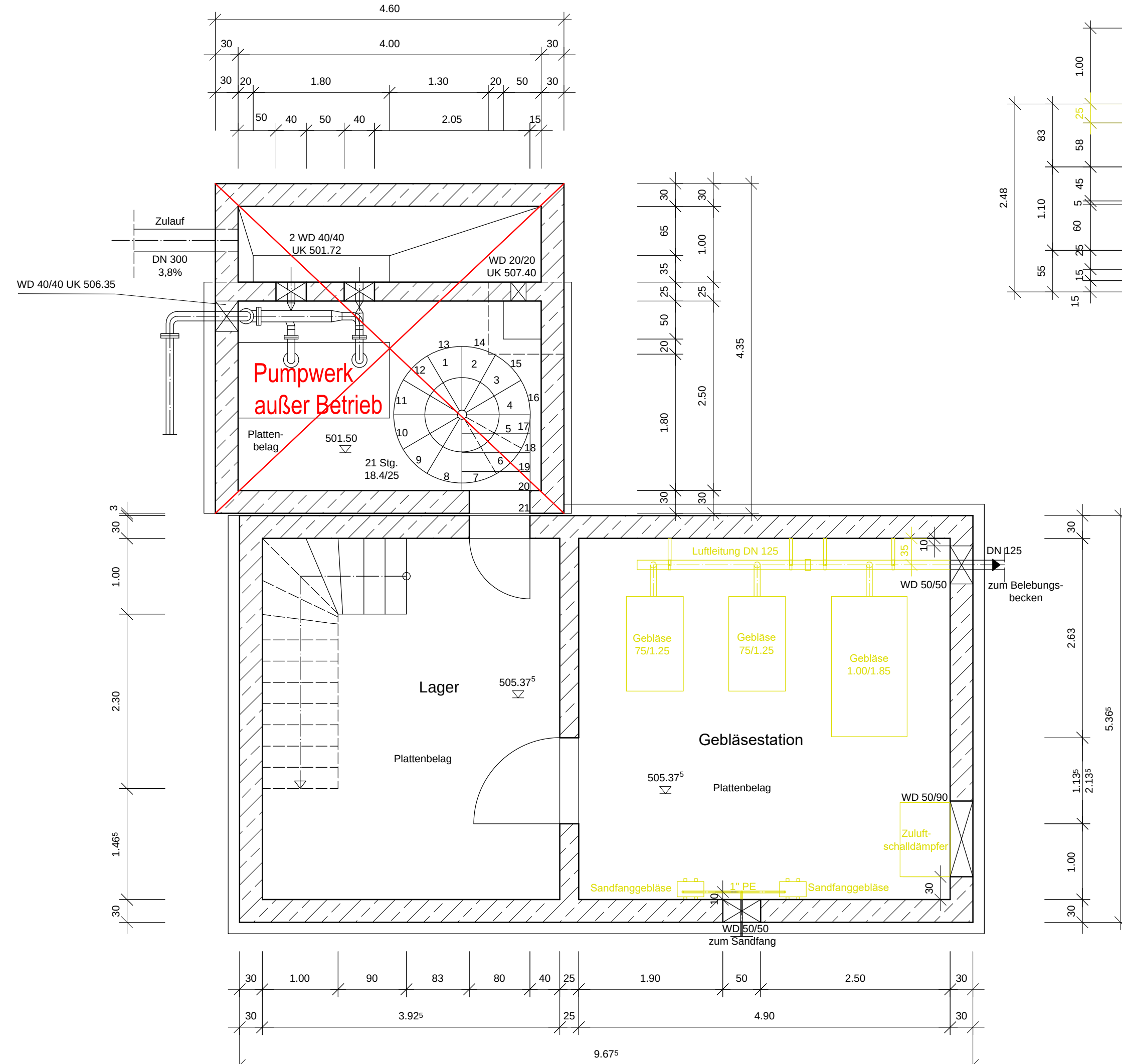
Detail Plattenbelag 2 M = 1 : 5



Grundriss



Kellergeschoss



Antragsteller:
Gemeinde Neusorg

Datum: 21.03.2025

Rev.-Nr.: Datum: Bearbeitet: gezeichnet: geprüft: Revisionsanlassung:
Baustufen:
Gemeinde Neusorg



Abwasseranlage
Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg

BBI INGENIEURE GMBH
Niederlassung Regensburg
D-93049 Regensburg
Tel.: +49 941 40008-0
Fax: +49 941 40008-80
www.bbi-ingenieure.de

Genehmigungsplanung

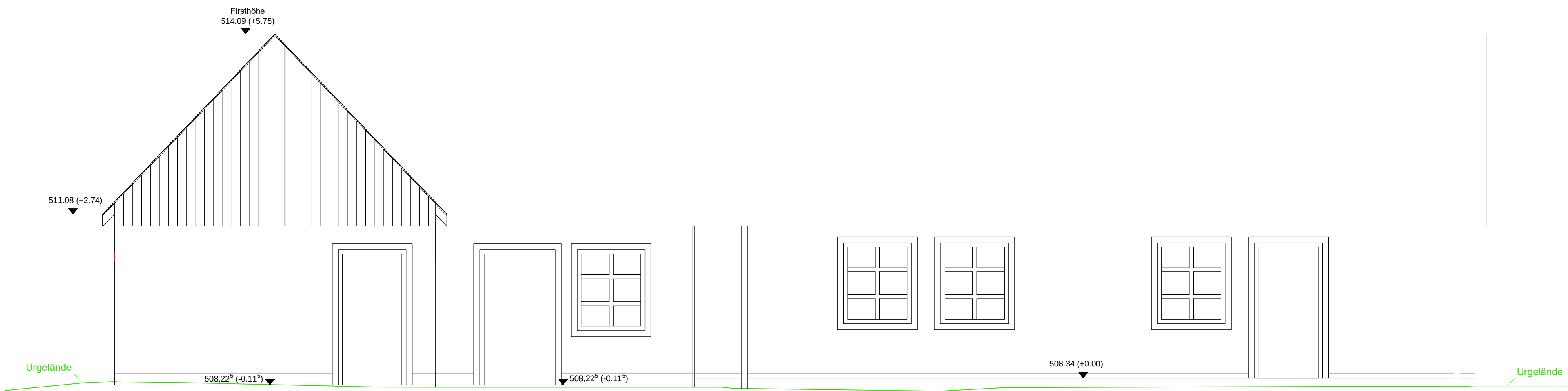
Betriebsgebäude

Datum: Name: Anlage Nr.: Plan-Nr.:
Bearbeitet: März 2025: ch: 23 029
gezeichnet: März 2025: hns:
geprüft: März 2025: ch: Projekt-Nr.: 4.24088 KL.D
Planzeichnung: 424088-4-BW-23-029-00-F

Regensburg, 21.03.2025
Merkmal:
1 : 50 , 5

© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt.

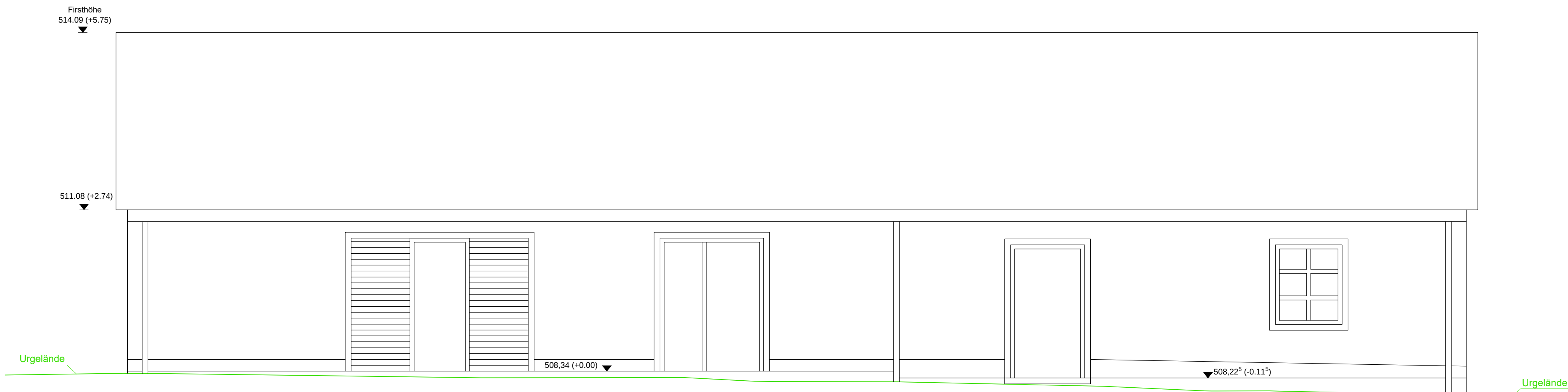
Ansicht Norden



Ansicht Osten



Ansicht Süden



Ansicht Westen



Antragsteller:
Gemeinde Neusorg
Datum, Unterschrift

Rev.-Nr.:	Datum:	bearbeitet:	gezeichnet:	geprüft:	Revisionsmitteilung:
Bauherr: Gemeinde Neusorg					
Bauvorhaben: Abwasseranlage Ertüchtigung der Kläranlage Neusorg					
Genehmigungsplanung					
Plan / Bauteil: Betriebsgebäude Ansichten					
bearbeitet:	März 2025	ch	Anlage Nr.:	Plan Nr.:	Regensburg, 21.03.2025
gezeichnet:	März 2025	hma	24	030	
geprüft:	März 2025	ch	Projekt Nr.:	4.24088 KL.0	
Plancodierung:			424088-4-BW-24-030-00-F		
© Dieses Dokument ist für BBI INGENIEURE GMBH urheberrechtlich geschützt					

BBI INGENIEURE GMBH
Niederlassung Regensburg
Heinkelstraße 3
Tel: +49 941 40208-0
Fax: +49 941 40208-30
www.bbi-ingenieure.de

Maßstab:
1 : 50