



Ing.-Büro Dr.-Ing. Resch, Holzgasse 28, 91781 Weißenburg

91781 Weißenburg
Holzgasse 28
Tel. (0 91 41) 8 52 1 - 0
Fax (0 91 41) 8 52 12 8

Sparkasse Weißenburg
Kto. Nr. 220 164 398
BLZ 764 510 30

Ihr AZ, Ihre Nachricht vom

Unser AZ, unsere Nachricht vom
033/06/08

Datum
26.01.2010

Kläranlage Heideck - Erweiterung

Entwurf

ERLÄUTERUNG

Inhalt:

1.	Vorhabensträger	2
2.	Zweck des Vorhabens	2
3.	Bestehende Verhältnisse	2
3.1	Plangrundlagen und wasserrechtliche Verhältnisse	2
3.2	Grundstücksverhältnisse	3
3.3	Baugrundverhältnisse	4
3.4	Vorflutverhältnisse	5
4.	Geplante Maßnahmen	6
4.1	Bemessungsgrundlagen	6
4.2	Beurteilung des Bestandes	7
4.3	Gewählte Abwasser- und Schlammbehandlung	7
4.4	Erschließung und Anordnung der Kläranlage	8
4.5	Beschreibung der Einzelkomponenten	10
4.5.1	Mechanische Abwasserreinigung	10
4.5.2	Biologische Abwasserreinigung	11
4.5.3	Schlammbehandlung	12
4.5.4	Annahme von Fäkalschlamm	13
4.6	Maschinen- und Betriebsgebäude	13
4.7	Elektro-, Mess- und Regeltechnik	15
4.8	Straßen, Wege, Außenanlagen	15
5.	Erweiterungsmöglichkeiten	17
6.	Auswirkungen des Vorhabens	17
7.	Rechtsverhältnisse	17
8.	Umbauzustände	18
9.	Kostenzusammenstellung	19
10.	Durchführung und weitere Vorgehensweise	19

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger für die geplante Maßnahme ist die Stadt Heideck, Markt-
platz 24, 91180 Heideck, vertreten durch den 1. Bürgermeister, Herrn Ottmar
Brunner.

2. Zweck des Vorhabens

Die Kläranlage Heideck hat eine Ausbaugröße von 9.000 EW. Die tatsächliche Belastung liegt jedoch schon seit einigen Jahren wesentlich höher. Die gehobene, wasserrechtliche Erlaubnis der Stadt Heideck für die Einleitungen aus der Kläranlage endete zum 31.12.2005. Derzeit gilt nur eine beschränkte Erlaubnis, die mit der Auflage erteilt wurde bis Mitte 2009 eine Überrechnung der Kläranlage durchzuführen und die sich daraus ergebenden Sanierungsmaßnahmen bis Ende 2012 umzusetzen.

Die geforderte Überrechnung sowie verschiedene Sanierungskonzepte zur Erweiterung der Kläranlage für die zukünftige Gewerbe- und Einwohnerentwicklung wurden bereits mit dem Vorentwurf vorgelegt.

Mit dem hiermit vorgelegten Entwurf sind die Grundlagen für das Wasserrechtsverfahren und die Umsetzung der Maßnahme vorhanden.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Plangrundlagen und wasserrechtliche Verhältnisse

Dem bisherigen Ausbau der Kläranlage liegen nachstehende Planungen zu Grunde:

- Rahmenentwurf für die KA Heideck vom Mai 1993
- Nachrüstung Phosphatfällung vom April 1996
- Entwurf Nachklärung vom April 1999
- Schmutzfrachtnachweis der Regenentlastungen
Teil 1 (April 2008) und Teil 2 (Februar 2009)
- Vorentwurf Erweiterung Kläranlage Heideck (Juli 2009)

Für den Betrieb der Kläranlage Heideck mit Einleitung des gereinigten Abwassers in die Kleine Roth wurde eine beschränkte Erlaubnis mit Bescheid vom 27.05.2008 bis auf Widerruf erteilt. Sie endet am 31.12.2012.

Die wichtigsten Erlaubnisbedingungen und –auflagen des derzeitigen Bescheides sind nachfolgend zusammengestellt.

Folgende **Abflüsse** dürfen nicht überschritten werden:

-	Trockenwetterabfluss	3.000 m ³ /d
		130 m ³ /h
		36 l/s
-	Mischwasserabfluss	260 m ³ /h
		72 l/s

Die Jahresschmutzwassermenge wird mit JSM = 600.000 m³ festgelegt.

Folgende Ablaufwerte sind derzeit gemäß Wasserrechtsbescheid einzuhalten:

CSB	≤ 75 mg/l	
BSB ₅	≤ 15 mg/l	
NH ₄ -N	≤ 5 mg/l	(vom 01. Mai bis 31 Oktober)
N _{ges}	≤ 18 mg/l	(vom 01. Mai bis 31 Oktober)
AFS	≤ 20 mg/l	
P _{ges}	≤ 2 mg/l	

Diese Werte sind – insbesondere was die Stickstoffreduzierung betrifft – mit der vorhandenen Tropfkörper-Anlage nicht einhaltbar.

3.2 Grundstücksverhältnisse

Das Kläranlagengrundstück befindet sich im Waldbereich östlich des Ortsteils Seiboldsmühle auf der Gemarkung der Nachbargemeinde Hilpoltstein. Die genaue Lage ist aus dem Übersichtslageplan Nr. 2 (M 1:10.000) ersichtlich. Die Zufahrt erfolgt über Wald- und Schotterwege. Mit der Stadt Hilpoltstein laufen schon seit längerem Verhandlungen über einen Grundstückstausch damit die Kläranlage künftig innerhalb der Gemarkung der Stadt Heideck liegt.

Die Verhandlungen mit der Regens-Wagner-Stiftung über den Erwerb des Zufahrtsweges mit den Zuleitungstrassen zur Kläranlage sowie über einen 25 m breiten Streifen nördlich des bestehenden Kläranlagengrundstücks sind in der Zwischenzeit abgeschlossen. Die entsprechenden Verträge wurden durch die zuständigen Gremien im Dezember 2009 abgesegnet. Die Kaufverträge werden innerhalb der nächsten Wochen notariell beurkundet. In Absprache mit der Stadt Heideck wurde daher bereits mit dem vergrößerten Kläranlagen-

grundstück geplant. Dadurch können die beengten Verhältnisse im Bereich des Belebungsbeckens aufgelöst und dieses sowie der Schlammwasserbehälter gegenüber dem Vorentwurf weiter nach Norden verschoben werden. Es verbleiben außerdem ausreichende Flächenreserven für eine eventuell in weiterer Zukunft notwendige Erweiterung der Kläranlage.

Im Zuge der Planungen wurde die bestehende Kläranlage sowie der Zufahrtsweg vermessungstechnisch aufgenommen. Der neu erworbene Grundstückstreifen konnte aufgrund der Witterung noch nicht aufgenommen werden. Dies erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung. Die Ergebnisse der Bestandsvermessung sind Plan Nr. 3 zu entnehmen.

3.3 Baugrundverhältnisse

Im Bereich des Kläranlagengeländes wurden bereits für frühere Maßnahmen (Neubau Schlammbehälter und Nachklärbecken, Errichtung Schreibertröpfkörper) Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Demnach wird der geologische Untergrund im Bereich des Kläranlagengeländes von Sandsteinen des Burgsandsteins (Keuper) gebildet. Dieser wurde in der ersten Bohrung vor Errichtung des Tropfkörpers in einer Tiefe von 13,2 m angetroffen.

Überlagert wird dieser sehr tragfähige Untergrund von sandigen, zum Teil kie-sigen Schichten mit örtlichen schluffigen oder auch torfigen Einlagerungen.

Da bereits aus den vorherigen Baumaßnahmen bekannt war, dass die Untergrundverhältnisse stark wechselnd sind, wurde parallel zum Bauentwurf ein Baugrundgutachten für die neu zu erstellenden Bauwerke in Auftrag gegeben. Die zugehörigen Bohrungen und Sondierungen wurden Anfang November 2009 sowie im Januar 2010 ergänzende Bohrungen an den neuen Standorten des Belebungsbeckens und des Schlammwasserbehälters durchgeführt. Das zugehörige Gutachten vom 20.11.2009 wurde durch das Geotechnische Institut Prof. Dr. Gründer, Pyrbaum erstellt. Die darin enthaltenen Gründungsempfehlungen wurden in die Entwurfsunterlagen eingearbeitet. Das Gutachten für die ergänzenden Bohrungen steht noch aus, die Ergebnisse wurden aber im Zuge der Planung telefonisch vorbesprochen.

Die durchgeführten Baugrunderkundungen können folgendermaßen kurz zusammengefasst werden: Im Bereich des Belebungsbeckens, des Langsandfangs und des unterkellerten Bereichs des Betriebsgebäudes (s. Vorentwurf) ist ein tragfähiger Baugrund in Form von Sand vorhanden. Unterhalb des nicht-unterkellerten Bereiches des Betriebsgebäudes wurde eine 0,5 m dicke, nicht tragfähige Torfschicht angetroffen, sodass hier ein Bodenaustausch bis in mindestens 2,5 m Tiefe notwendig würde. Am neuen Standort des Belebungsbeckens ist ebenfalls mit einem Bodenaustausch unter der Gründungssohle zu rechnen. Da jedoch gegenüber dem alten Standort wesentlich mehr Platz zur Verfügung steht, kann voraussichtlich auf eine Baugrubensicherung mittels Spundwänden verzichtet werden. Die Untersuchung am neuen Standort des Schlammwasserbehälters zeigen erwartungsgemäß ähnliche Ergebnisse wie

beim Bau der Schlammbehälter. Hier wird ebenfalls unter der Beckensohle ein Bodentausch erforderlich. Um Setzungsschäden an den Leitungen vorzubeugen sollte beim Bau des Belebungsbeckens und des Schlammwasserbehälters wie ehemals beim Bau der Schlammbehälter verfahren werden: Fertigstellung der Bauwerke vor der Winterpause und Belastung durch Vollfüllung mit Wasser. Nach Abklingen der zu erwartenden Setzungen einige Monate später kann der Anschluss der Verbindungsleitungen und die Fertigstellung der Bauwerke erfolgen.

Der Grundwasserspiegel befindet sich etwa 1,0 m unter Geländeoberkante. Für eine Trockenlegung der Baugruben muss er mindestens 0,5 m unter die vorgesehene Gründungssohle abgesenkt werden. Wegen der großen Absenktiefe und der relativ hohen nachströmenden Wassermenge wird eine geschlossene Wasserhaltung mittels gebohrter Filterbrunnen erforderlich.

Sämtliche Bauwerke sind bis zu einem Bemessungswasserstand auf Höhe der Geländeoberkante gegen Auftrieb zu sichern.

Mit den Tragwerksplanungen wurde das Ingenieurbüro Just, Gunzenhausen beauftragt.

3.4 Vorflutverhältnisse

Vorfluter für die Einleitung des gereinigten Abwassers ist die Kleine Roth. Für den Vorfluter liegen keine Pegelmessungen sowie keine Hochwasserkoten vor.

Im Zuge der Vorarbeiten für die Überrechnung der Mischwasserbehandlung wurden im Einvernehmen mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg für die Einleitungsstelle nachstehende Größenordnungen abgeschätzt:

Einzugsgebiet	ca. 19,2 km ²
MNQ	ca. 33 l/s
MQ	ca. 110 l/s

Gewässer III. Ordnung

Gewässerfolge: Roth – Rednitz – Regnitz – Main - Rhein

Die Einleitungsstelle befindet an der süd-östlichen Ecke des Kläranlagengeländes.

4. Geplante Maßnahmen

4.1 Bemessungsgrundlagen

Die Ausbaugröße der erweiterten Kläranlage (85 %-Wert) wurde in Einvernehmen mit der Stadt Heideck gemäß dem Vorentwurf nach den Ergebnissen der Eigenüberwachung sowie entsprechend der noch ausstehenden Ortsteilanschlüssen und dem Flächennutzungsplan mit

12.000 Einwohnerwerten

bzw. 9.200 EW im Mittel festgelegt.

Die zugehörigen Bemessungswassermengen betragen:

Q_t	=	30,0 l/s
Q_m	=	70,0 l/s
$Q_{d,85}$	=	1.860 m ³ /d

Da die vorhandenen Zulaufwerte erheblich von den Konzentrationen des häuslichen Abwassers abweichen, wurde jeder Schmutzfrachtparameter zum BSB₅ ins Verhältnis gesetzt und so die einwohnerwertspezifische Fracht für Heideck ermittelt. Die sich daraus ergebende Tagesfracht wurde mit der Ausbaugröße multipliziert und mit den so ermittelten Tagesfrachten die erforderlichen Beckenvolumina gemäß ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 131 für die beiden betrachteten Varianten dimensioniert. Für die Bemessung ergeben sich bei einer Ausbaugröße von 12.000 EW folgende Schmutzfrachten:

$B_{d,BSB5}$	=	720 kg BSB ₅ /d
$B_{d,CSB}$	=	1.080 kg CSB/d
$B_{d,Nges}$	=	46,8 kg N/d
$B_{d,NH4N}$	=	43,0 kg N/d
$B_{d,P}$	=	12,0 kg P/d
$B_{d,AF}$	=	840 kg TS/d

Hinsichtlich der Reinigungsanforderungen für die geplante Kläranlage wird davon ausgegangen, dass im Ablauf der Kläranlage die Anforderungen des LfU-Merkblatts für die Größenklasse 4, Anforderungsstufe 3 einzuhalten sind:

CSB	≤ 75 mg/l	
BSB ₅	≤ 15 mg/l	
NH ₄ -N	≤ 5 mg/l	(vom 01. Mai bis 31 Oktober)
N _{ges}	≤ 18 mg/l	(vom 01. Mai bis 31 Oktober)
AFS	≤ 15 mg/l	

Für den Parameter P_{ges} wird folgender Anforderungswert nach Anhang 1 AbwV maßgeblich:

$$P_{\text{ges}} \leq 2 \text{ mg/l}$$

Durch die gewählte Art der Abwasserbehandlung ist zu erwarten, dass zu-
meist eine wesentlich bessere Ablaufqualität erreicht wird.

Die Ermittlung der Bemessungsgrundlagen, die verfahrenstechnischen Ausle-
gungen und die hydraulischen Nachweise der Kläranlagenbauteile sind den
Hydrotechnischen Berechnungen des Entwurfs zu entnehmen.

4.2 Beurteilung des Bestandes

Im Rahmen des Vorentwurfs wurden die Kapazitäten der vorhandenen Anla-
genteile der Abwasserreinigung überprüft. Folgende Bauteile werden in das
Erweiterungskonzept integriert und nahezu unverändert weiter genutzt:

- Zulaufregelung
- Siebrechen
- Nachklärbecken
- Auslaufmessung
- Schlammbehälter mit Schlammumpwerk

4.3 Gewählte Abwasser- und Schlammbehandlung

Die beiden im Vorentwurf dargestellten Verfahrensvarianten wurden dem
Stadtrat vorgestellt und die Vor- und Nachteile diskutiert. Im Rahmen der Sit-
zung entschied sich das Gremium die Planungen für die Erweiterung der Klär-
anlage als einstufige Belebungsanlage mit gemeinsamer, aerober Schlamm-
stabilisierung fortzuführen. Das gesamte Verfahrenskonzept ist im Schemaplan
Nr. 6 dargestellt.

Abwasserbehandlung:

Das Rohabwasser wird mittels Siebung und Sandfang mechanisch vorbehandelt.

Die biologische Abwasserreinigung erfolgt in einer ein-straßigen Belebungsanlage mit aufgelöster Bauweise, bestehend aus einem neuen, runden Belebungsbecken und dem bestehenden Nachklärbecken. Die Belebungsanlage ist für gemeinsame aerobe Schlammstabilisierung mit Stickstoff- und Phosphor-reduzierung ausgelegt. Die weitgehende Stickstoffentfernung wird durch den Wechsel von Nitrifikation und Denitrifikation mit intermittierendem Belüftungs-betrieb erreicht. Dabei findet auch eine teilweise biologische Phosphorredu-zierung statt, die zur sicheren Einhaltung des Grenzwerts durch die bereits vor-handene chemische Phosphatfällung unterstützt wird.

Das große Volumen des Belebungsbeckens und das hohe Schlammalter des belebten Schlammes sichern mit einfacher Betriebsweise eine hervorragende Abwasserreinigung mit großem Puffervermögen.

Schlammbehandlung:

Durch die Abwasserinhaltsstoffe und den biologischen Zuwachs an Biomasse nimmt die Schlammmenge in den Belebungsbecken ständig zu, so dass regelmäßig Überschuss-(ÜS-)schlamm entnommen und entsorgt werden muss. Dabei beginnt die Schlammbehandlung bereits durch die gemeinsame ae-robe Stabilisierung infolge des hohen Schlammalters während der Abwasser-reinigung im Belebungsbecken. Eine Faulung des Schlammes ist nicht mehr erforderlich.

Der entnommene ÜS-Schlamm wird mittels einer maschinellen Überschuss-schlammverdickung auf einen Feststoffgehalt von 5,5 – 6,5 % voreingedickt und in den beiden vorhandenen Schlammbehältern zwischengelagert.

Die Entsorgung kann wie bisher durch einen Lohnentwässerer in den Land-schaftsbau erfolgen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass mittelfristig die thermische Verwertung in Kraftwerken, Müllverbrennungsanlagen oder Ze-mentwerken der bevorzugte Entsorgungsweg sein wird. Durch die gewählte Art der Schlammbehandlung und Zwischenlagerung wird dem hinreichend Rechnung getragen.

4.4 Erschließung und Anordnung der Kläranlage

Die Einbindung der neuen Bauwerke in das Kläranlagengelände (Fl.-Nr. 764 und 718) zeigen die Lagepläne Nr. 4.1 und 4.2. Zur Sicherstellung der Straßen-entwässerung wird das Gelände zwischen dem geplanten Sandfang, dem Belebungsbecken und dem Betriebsgebäude leicht angehoben.

Als Zufahrt zur Kläranlage dienen wie bisher die vorhandenen Schotterwege. Der erste der drei möglichen Zufahrtswege auf dem neu erworbenen Flurstück Nr. 720 soll im Rahmen der Bauarbeiten asphaltiert werden, um eine Zufahrt zur Kläranlage bei sämtlichen Witterungsverhältnissen sicher zu stellen.

Entlang dieser Zufahrt verlaufen auch der vorhandene Trinkwasseranschluss DN 50 sowie eine zweite nicht in Betrieb befindliche Wasserleitung DN 100. Sollte sich der Wasserbedarf im Bereich Kläranlage einmal wesentlich erhöhen, so kann diese zweite Leitung, deren letztes Verbindungsstück zum Ortsnetz mit dem neuen Kanal zum Umschluss des RÜ 10 auf das RÜB 9 im Frühjahr 2010 verlegt wird, kurzfristig in Betrieb genommen werden. Derzeit macht die Inbetriebnahme dieser Leitung keinen Sinn, da das gesamte Brauchwasser-Netz der Kläranlage weiterhin mit Grundwasser betrieben werden soll. Bei einem Anschluss der größeren Wasserleitung an das Ortsnetz bestünde aufgrund der geringen Wasserentnahme die Gefahr einer Wiederverkeimung. Mit dem Wassermeister des zuständigen Versorgungsunternehmens wurde daher festgelegt, den derzeitigen Wasseranschluss unverändert weiter zu nutzen.

Der vorhandene Stromanschluss reicht für die zukünftige Stromversorgung der Kläranlage nicht aus. Seitens des Elektroplaners wird zur Zeit geprüft, ob von der bestehenden Trafostation in der Fichtenmühlerstraße ein neuer Anschluss verlegt oder die Kläranlage über eine eigene, neu zu errichtende Trafostation versorgt werden soll. Diese könnte in das im Talgrund als Freileitung vorhandene Mittelspannungsnetz des örtlichen EVU eingeschleift werden. Die verschiedenen Varianten werden im Rahmen des Vorentwurfs Elektro- und MSR-Technik des beauftragten Planungsbüros Angermeyer, Nördlingen, untersucht und gegenübergestellt.

Die Anordnung der Bauwerke und den Verlauf der erforderlichen Rohrleitungen und Straßenflächen im Kläranlagengelände zeigen die Lagepläne Nr. 4.1 – 4.2 ergänzt durch die Längsschnitte in den Plänen Nr. 5.1 – 5.3

4.5 Beschreibung der Einzelkomponenten

4.5.1 Mechanische Abwasserreinigung

Das Rohabwasser fließt der Kläranlage über einen gemeinsamen Hauptsammler DN 500 zu. Im Zufahrtsbereich der Kläranlage ist ein Regelschacht angeordnet. Hier findet eine Begrenzung des Mischwasserzuflusses auf 70 l/s mit Hilfe eines Elektroschiebers in Kombination mit einem teilgefüllten, ungedückerten, induktiven Durchflussmesser statt.

Die Regeleinrichtung sowie das Schachtbauwerk wurden im Rahmen der Erüchtigungsmaßnahmen Ende der 90er Jahre erstellt und können unverändert weiter genutzt werden.

Über den vorhandenen Siebrechen mit 3 mm Spaltweite werden die Grobstoffe aus dem Abwasser entnommen. Mittels einer integrierten Rechengutauswaschung wird das hierbei anfallende Rechengut nachbehandelt. Die feinorganischen Anteile werden ausgewaschen und der weiteren Abwasserreinigung zugeführt, die restlichen Stoffe werden entwässert und dadurch gewichts- und mengenmäßig reduziert, um Kosten bei der Abfallentsorgung zu sparen.

Der Siebrechen wurde im Rahmen der ersten Erüchtigungsmaßnahmen an der Kläranlage im Jahr 1996 eingebaut. Er ist für eine maximale Durchflusskapazität von 90 l/s ausgelegt und damit auch für die zukünftige Mischwassermenge vom 70 l/s ausreichend dimensioniert. Der Rechen wird regelmäßig gewartet und wurde vor kurzem generalüberholt. Entsprechend seines guten Zustandes ist er für die weitere Nutzung in der erweiterten Kläranlage geeignet.

Die Anlage ist in einem Rechengebäude in Holzbauweise untergebracht. Der Rechenraum selber ist voll durchlüftet und nicht frostsicher ausgeführt. Die zugehörige Steuerungsanlage ist im frostsicheren Nebenraum installiert. Sie soll zukünftig in den zentralen Elektroraum im neu zu errichtenden Betriebsgebäude untergebracht werden. Der frei werdende Raum wird zur Aufstellung einer Sandwäsche genutzt. Die im Sandfang abgeschiedenen Sand- und Kiesstoffe werden mit Hilfe dieses Aggregats ausgewaschen, um die organischen Anteile des Reststoffes auf die Anforderungen von Bauschuttdeponien abzusenken ($GV \leq 3\%$). Die Aufstellung der Anlage sowie deren Integration in das bestehende Gebäude ist Plan Nr. 7 zu entnehmen.

Im Anschluss an das Rechengebäude folgt ein belüfteter Langsandfang (Nutzvolumen 21 m³) mit Schwimmstoffabscheider und Notumlauf (siehe Plan Nr. 8). Aufschwimmendes Fett und andere Schwimmstoffe werden über eine Rinne abgezogen und in einem neben dem Sandfang angeordneten, separaten Sammelschacht bis zur Entsorgung durch ein Spezialunternehmen zwischengespeichert.

Die Sandfanggebläse werden im Keller des Maschinengebäudes (Plan Nr. 11.1) aufgestellt. Die notwendige Luftleistung je Gebläse liegt bei ca. 30 m³/h.

4.5.2 Biologische Abwasserreinigung

Nach dem Sandfang wird das Abwasser ohne Vorklärung mittels eines Hebewerkes zum Belebungsbecken weitergeleitet. Hierfür werden drei trocken aufgestellte Pumpen im Maschinenkeller des Betriebsgebäudes installiert. Zwei von ihnen werden je nach Abwasseranfall wechselweise oder parallel betrieben. Die dritte dient als Reserve, wird aber im Betrieb jeweils mit durch gewechselt.

Die Bemessung des Belebungsbeckens in Verbindung mit dem vorhandenen Nachklärbecken erfolgt nach dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 131 (siehe Hydrotechnische Berechnungen) für eine biologische Abwasserreinigung mit gemeinsamer aerober Schlammstabilisierung mit intermittierender Nitrifikation und Denitrifikation.

Das runde Belebungsbecken hat einen Nutzinhalt von 4.300 m³, bei einer Wassertiefe von ca. 5,00 m bei einem lichten Beckendurchmesser von ca. 33,00 m (Plan Nr. 9). Die genaue Festlegung der Beckenabmessung erfolgt auf Grund der Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse im Rahmen der Ausführungsplanung in Zusammenarbeit mit dem Tragwerksplaner und dem Baugrundgutachter, um eine möglichst wirtschaftliche Lösung für die Gründung des Bauwerkes zu erhalten.

Die Belüftung des Beckens erfolgt mit abschaltbarer, feinblasiger Druckbelüftung und getrennter Umwälzung durch Rührwerke. Zur Sicherstellung des Sauerstoffbedarfs werden drei FU-geregelte Drehkolbengebläse im Keller des Maschinengebäudes installiert (Luftleistung je Gebläse ca. 180 – 750 m³/h). Zwei Gebläse sind zur Deckung des maximalen Sauerstoffbedarfs notwendig. Das dritte dient als Reserve, wird im Betrieb jedoch regelmäßig mit durchgewechselt, so dass alle Gebläse auf ähnliche Betriebsstunden kommen.

Dem Belebungsbecken ist das vorhandene, runde, horizontal durchströmte Nachklärbecken mit 21 m Innendurchmesser und 2,80 m Bemessungswassertiefe zugeordnet. Es wurde bereits bei den letzten Ertüchtigungsmaßnahmen Ende der 90er Jahre erstellt.

Der verfahrenstechnische Verbund zwischen Belebungs- und Nachklärbecken wird durch die Rücklaufschlamm-pumpen hergestellt. Sie werden ebenfalls im Maschinenkeller des Betriebsgebäudes (s. Plan Nr. 11.1) aufgestellt. Hier werden zwei FU-geregelte Rücklaufschlamm-pumpen (Förderleistung je 10 – 35 l/s) installiert, um den Schlamm aus dem Nachklärbecken wieder in das Belebungsbecken zurückzuführen. Das Rücklaufverhältnis ist zeitversetzt dem Klarwasserablauf anzupassen; außerdem ist der Förderstrom nach dem Schlammstand im Nachklärbecken zu regeln.

Die Einrichtungen für die Phosphatfällung sind schon vorhanden. Als Fällmittel-tank wurde bereits Ende der 90er-Jahre ein doppelwandiger Kunststoffbehälter mit Frostschutz installiert, der über die notwendige Leckagewarneinrichtungen verfügt. Der Behälter sowie sämtliche Dosiereinrichtungen sind für den Betrieb mit sauren und mit alkalischen Fällmitteln geeignet. Die Dosiereinrichtungen sowie die Schalt- und Steueranlagen wurden in einem daneben aufgestellten Freiluftschrank installiert. Alle Einrichtungen entsprechen § 19 WHG und der Abfüllplatz erfüllt die Anforderungen der Anlagenverordnung VAWS. Die Zudosierung des Fällmittels ist am Ablaufschacht des Sandfanges vorgesehen. Eine zweite Dosierstelle wird am Schacht S 9 vorgesehen. Die Fällmittelleitungen werden in Schutzrohren aus PE verlegt. Am Leitungstiefpunkt ist ein Schacht mit einer Leckagewarnsonde angeordnet.

4.5.3 Schlammbehandlung

Der in den Belebungsstraßen zuwachsende Überschussschlamm wird mit einer ÜS-Pumpe aus dem Rücklaufschlammkreislauf entnommen, maschinell vor- eingedickt und in den bereits vorhandenen Schlammstapelbehältern bis zur endgültigen Entsorgung zwischengelagert.

Die beiden Schlammbehälter (2 x 700 m³) werden weiterhin zur Zwischenspeicherung des anfallenden Schlammes genutzt. Durch die Umstellung des biologischen Reinigungsverfahrens auf eine gemeinsame aerobe Schlammstabilisierung wird zukünftig mehr Schlamm anfallen, als bei der bestehenden Tropfkörperanlage. Eine kostengünstige Möglichkeit diese Mehrmenge bei der bestehenden Speicherkapazität auszugleichen, ist die maschinelle Eindickung des Überschussschlammes mit Hilfe von Flockungsmitteln (Polymeren) vor der Beschickung der Schlammbehälter. Der Schlamm wird dabei mit Hilfe eines speziellen Aggregats (z. B. Scheiben- oder Bandeindicker) von einem Feststoffgehalt von ca. 0,7 -1,0 % auf ca. 5,5 – 6,5 % aufkonzentriert. Dadurch ergibt sich eine Reduzierung des Schlammvolumens auf ca. ein Sechstel. Die vorhandene Lagerkapazität ist damit für eine Zwischenlagerung des Schlammes von ca. vier Monaten ausreichend.

Die maschinelle Schlammeindickung, bestehend aus einem Vorlagebehälter (ca. 3,0 m³), einer Dünnschlamm- und Dickschlammpumpe, einer Schlammeindickung und der zugehörigen Polymerlösestation wird im Erdgeschoss des Maschinen- und Betriebsgebäudes neben der Werkstat installiert.

Der Einsatz eines Lohnentwässerers wird auch zukünftig beibehalten. Das hierbei anfallende Filtratwasser ist relativ hoch belastet und muss daher dem Kläranlagenzulauf dosiert und nicht schlagartig zugegeben werden, damit es nicht zu einer Überlastung der biologischen Stufe kommt. Es ist daher zusätzlich zu den beiden Schlammbehältern ein neuer Schlammwasserspeicher (Nutzinhalt 700 m³) vorgesehen, der beim Einsatz einer mobilen Entwässerung das anfallende Filtratwasser eines Schlammbehälters aufnimmt. Das beim Abpressen des zweiten Schlammstapelbehälters anfallende Filtratwasser kann dann im ersten Schlammstapelbehälter zwischengespeichert werden. Das

zischengespeicherte Filtrat wird mittels des bestehenden Filtratpumpwerks gedrosselt zum Kläranlagenzulauf zurückgeführt und im Belebungsbecken mit behandelt.

Vorerst sind keine Maßnahmen zur weiteren Schlammbehandlung innerhalb der Kläranlage Heideck vorgesehen, da die Schlamm Entsorgung derzeit landkreisübergreifend mittels eines Rahmenvertrages zur mobilen Schlamm-entwässerung organisiert ist. Dieser Vertrag bietet äußerst günstige Konditionen für die teilnehmenden Gemeinden. Die Abrechnung erfolgt im Moment nicht nach Kubikmeter Nassschlamm sondern pro Tonne Feststoffgehalt im vorhandenen Schlamm. Eine weitere Volumenreduzierung des Schlammes durch Aufkonzentrierung des Feststoffgehaltes ist daher aus wirtschaftlicher Sicht derzeit nicht sinnvoll. Auf lange Sicht wird der Gemeinde dieser Entsorgungsweg jedoch nicht mehr offen stehen und es müssen dann - möglichst wieder auf Landkreisebene - Alternativen gesucht werden. Erstes Ziel für die einzelnen Kläranlagen wird hierbei sein, das Klärschlammvolumen weiter zu reduzieren um Transport- und Entsorgungskosten einzusparen.

4.5.4 Annahme von Fäkalschlamm

Neben der Hauptkläranlage werden seitens der Stadt Heideck noch mehrere Ortsteilkläranlagen betrieben. Der dort anfallende Klärschlamm wird gemeinsam entsorgt. Außerdem sind zahlreiche private Kleinkläranlagen im Stadtgebiet vorhanden. Es wird daher auch weiterhin die Annahme von Fäkalschlamm auf der Kläranlage notwendig. Zu dessen Annahme wird das bestehende Tropfkörperschlammumpwerk weiterhin erhalten. Es wird über einen im Bereich der Zufahrt außerhalb der Einzäunung liegenden Schacht beschickt und der Schlamm über die bestehende Leitung zu den Schlammbehältern gepumpt.

Als problematisch ist hier der von der Ortsteilanlage Schlossberg angelieferte Schlamm zu sehen, da diese über keinen Rechen verfügt. Der von hier stammende Faulschlamm (Anlieferung ca. einmal jährlich) muss daher bis zu einer Nachrüstung der Schlossberger Kläranlage mit einer mechanischen Reinigungsstufe im Trockenwetterfall dem Kläranlagenzulauf der Hauptkläranlage zugegeben werden, um die enthaltenen Störstoffe mit der vorhandenen Siebung zu entnehmen. Aufgrund der geringen Schlamm-mengen ist die Vorhaltung einer gesonderten Fäkalannahmestation aus wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll.

4.6 Maschinen- und Betriebsgebäude

Das neue Maschinen- und Betriebsgebäude wird östlich des bestehenden Rechengebäudes in Verlängerung des Sandfanges angeordnet. Es begrenzt die Kläranlage gestalterisch zum Talraum hin.

Im Gegensatz zum Vorentwurf wird das Betriebsgebäude komplett unterkellert, da entsprechend des zwischenzeitlich vorliegenden Baugrundgutachtens im nichtunterkellerten Bereich ein umfangreicher Bodentausch erforderlich geworden wäre. Der so zusätzlich entstehende Kellerraum wird als Lagerraum bzw. Platzreserve für weitere maschinentechnische Einrichtungen genutzt.

Das Gebäude ist in Massivbauweise mit einem wasserundurchlässigen Kellergeschoss vorgesehen. Die Außenwände werden in Kalksandsteinmauerwerk mit Wärmedämmverbundsystem erstellt. Das geplante Satteldach mit 45°-Neigung passt sich an das bestehende Rechengebäude an.

Die äußere Gestaltung des Gebäudes zeigt der Plan Nr. 11.3 – Ansichten Betriebsgebäude.

Beim Flächenbedarf des Betriebsgebäudes wurden ergänzend zu den betrieblichen Anforderungen die Arbeitsstättenrichtlinien, die GUV-Richtlinien und die Merkblätter des LfU beachtet.

Das Erdgeschoss des Gebäudes ist in zwei Bereiche gegliedert. Der östliche Teil beinhaltet die erforderlichen Räumlichkeiten für den Kläranlagenbetrieb bestehend aus Labor, Schaltwarte, Elektroraum und Büro. Im Dachgeschoss wird der Personalaufenthaltsraum, die Umkleidekabine nebst Sanitärbereich für zwei Personen das Archiv sowie ein Lagerraum untergebracht.

Der Haupteingang des Betriebsgebäudes liegt zentral an der Nordseite. Das Treppenhaus wird innen liegend angeordnet. Es erschließt über den Flur des Erdgeschosses das Dachgeschoss sowie die Kellerräume.

Im westlichen Bereich des Gebäudes wird die Werkstatt sowie die maschinelle Überschussschlammindickung untergebracht

Im Untergeschoss des Gebäudes ist der Maschinenkeller angeordnet. Hier wird die erforderliche Maschinentechnik für den Sandfang und das Belebungsbecken sowie die Rücklauf- und Überschussschlammumpfen untergebracht. Außerdem sind Flächen für die Installationen der Haustechnik sowie ein Schmutzwasserhebewerk für das im Gebäude anfallende Sanitärabwasser vorgesehen.

Im Keller installierte Maschinen und Aggregate, die nicht über das Treppenhaus transportiert werden können, können über die in der Werkstatt vorgesehenen Montageöffnung mittels eines an einer Kranbahn montierten Kettenzuges hinein- bzw. herausgehoben werden.

Der Wärmebedarf des Gebäudes wird über eine Fußbodenheizung gedeckt. Hierfür soll weitestgehend die Abwärme aus dem Maschinenkeller und Elektroraum mittels einer Wärmepumpe genutzt werden. Mit den entsprechenden Planungen für die Haustechnik (Gewerke Heizung, Lüftung und Sanitär) ist das Büro Jonnisek, Allersberg beauftragt. Der Vorentwurf wird in Kürze erstellt.

Weitere Angaben zur Raumaufteilung sowie der vorgesehenen Ausstattung und Möblierung sind den Gebäudeplänen Nr. 11.1 und 11.2 zu entnehmen.

4.7 Elektro-, Mess- und Regeltechnik

Zur Steuerung, Datenerfassung und Protokollierung der gesamten Kläranlagentechnik (Bestand + Neubau) ist ein Prozessleitsystem (PLS) vorgesehen. Der zentrale Bedienrechner wird in der Schaltwarte angeordnet. Die einzelnen Anlagen und Bauteile können über speicherprogrammierbare Steuerungen autark arbeiten, werden aber auch mit dem PLS verbunden.

Die Schaltanlagen sollen soweit als möglich im Elektroraum des Betriebsgebäudes gebündelt werden.

Bei der Auslegung des Prozessleitsystems sollten genügend Eingänge für die vorhandenen Mischwasserbehandlungsanlagen mit vorgehalten werden, so dass deren Betriebs- und Störmeldungen auf lange Sicht ebenfalls über das Prozessleitsystem erfasst und protokolliert werden können. Bei Störungen könnte somit das Bereitschaftspersonal jederzeit alarmiert werden und eingreifen.

Sowohl die Zulaufregelung als auch die Ablaufmengemessung sind bereits vorhanden. Die wasserwirtschaftlich relevante Ablaufmenge wird mit einem gedückerten MID gemessen.

Die wesentlichen, erforderlichen Messeinrichtungen in den verfahrenstechnischen Stufen der Abwasserbehandlung sind im Schemaplan Nr. 6 dargestellt. Sie müssen im Rahmen des Vorentwurfs für die Elektro- und Steuerungstechnik noch mit dem Elektroplaner abgestimmt werden. Ansonsten werden dort noch folgende Anlagen näher beschrieben und ausgeplant: Schaltanlagen, Haustechnik, Beleuchtung, Blitzschutz, Telefonanlage, Einbruch- und Brandmeldeanlagen.

4.8 Straßen, Wege, Außenanlagen

Die Kläranlage wird weiterhin über die vorhandenen Waldwege erschlossen. Im Zuge der Erweiterungsmaßnahmen soll der derzeit als Hauptzufahrt genutzte Weg im Bereich des Zulaufkanals vom Ortsteil Seiboldsmühle asphaltiert werden. Die Hauptzufahrt bleibt somit an der nord-westlichen Ecke des Kläranlagengeländes bestehen. Für die mobile Schlammmentwässerung wurde schon mit dem Neubau der Schlammbehälter eine östliche Zufahrt mit separatem Tor von Oberrödel her geschaffen. Diese bleibt ebenfalls unverändert bestehen. Größere Fahrzeuge müssen daher nicht innerhalb der Kläranlage wenden, sondern können die Anlage durchfahren. Außerdem besteht mit der Umfahrt um das Nachklärbecken bereits eine Wendemöglichkeit für größere Fahrzeuge, die von Osten her zufahren.

Die innerhalb der Kläranlage liegenden Straßenflächen werden komplett gepflastert (Plan Nr. 4.2) ausgeführt.

Das Oberflächenwasser im Bereich zwischen Belebungsbecken und Rechengebäude/Sandfang wird wie bisher in Entwässerungsrinnen gesammelt und dem Zulaufgerinne des Sandfangs zugeführt.

Die durch Verschmutzungen stärker belasteten Flächen vor den Schlammbehältern werden über Straßeneinläufe gefasst und dem Filtratpumpwerk zugeführt. Von dort wird es dem Kläranlagenzulauf in Schacht S5a zugeführt.

Unbelastetes Oberflächenwasser der restlichen Verkehrsflächen wird breitflächig über die angrenzenden Grünflächen versickert. Die Dachflächen des neu zu errichtenden Betriebsgebäudes werden über eine gemeinsame Leitung erfasst und dem vorbei fließendem Mühlbach zugeleitet.

Die vorhandene Einzäunung der Kläranlage wird im Bereich nördlich des Belebungsbeckens und entlang des Mühlbaches ergänzt (s. Plan 4.1 und 4.2). Die Hauptzufahrt ist bereits mit einem elektrisch betriebenen Drehflügeltor mit getrennter Pforte für Fußgänger ausgebildet. Das Osttor besteht aus einem Drehflügeltor ohne Antrieb. Die beiden Toranlagen bleiben unverändert erhalten.

Entlang der Einzäunung ist eine standortgerechte Eingrünung mit Buschwerk vorzusehen, auf größere Bäume sollte wegen des Herbstlaubs im Bereich der Becken verzichtet werden.

5. Erweiterungsmöglichkeiten

Grundsätzlich ist die Ausbaugröße der Kläranlage mit 12.000 EW so gewählt, dass ausreichende Reserven für den Anschluss der Ortsteile sowie eine weitere Entwicklung der Stadt vorhanden sind.

Die Kapazitäten der Abwasserreinigung und der Schlammbehandlung könnten bei Bedarf durch eine getrennte Schlammstabilisierung (z. B. Faulung) wesentlich erhöht werden. Entsprechende Vorbehaltsflächen stehen auf dem erweiterten Grundstück zur Verfügung.

Eine weitergehende Reinigungsleistung könnte aus heutiger Sicht bei Bedarf durch verstärkte Phosphatfällung sowie durch Nachschaltung weiterer Reinigungsschritte wie Sandfiltration (Suspensaentnahme) oder UV-Desinfektion (Hygiene) erreicht werden.

6. Auswirkungen des Vorhabens

Durch die geplanten Erweiterungsmaßnahmen entsteht eine leistungsfähige, moderne Kläranlage, welche die Einhaltung der erhöhten Anforderungen an die Abwasserreinigung an dem leistungsschwachen Vorfluter 'Kleine Roth' sicherstellt.

Gemeinsam mit dem Nachweis der Mischwasserbehandlungsanlagen und deren Ertüchtigung ist die Abwasserbeseitigung der Stadt Heideck nach Abschluss der Maßnahmen wieder auf dem neuesten Stand. Der Erteilung eines langfristigen Wasserrechtsbescheides steht dann nichts mehr im Wege. Auf den im Flächennutzungsplan vorgesehenen Flächen können wieder weitere Entwicklungen statt finden.

7. Rechtsverhältnisse

Unterhalt, Wartung und Betrieb der Kläranlage obliegen der Stadt Heideck. Dazu muss geeignetes Fachpersonal in ausreichender Zahl vorhanden sein.

Der Kläranlagenentwurf ist beim Landratsamt Roth zur wasserrechtlichen Behandlung einzureichen. Von dort werden die zuständigen wasserwirtschaftlichen Fachbehörden zur Begutachtung eingeschaltet.

Die Baugenehmigung für die Hochbauten und klärtechnischen Bauwerke ist beim Landratsamt Roth gesondert zu beantragen.

Zusätzlich zur wasserrechtlichen Genehmigung für die Einleitung sind gesondert eine wasserrechtliche Erlaubnis für die Bauwasserhaltung und die Errichtung des Brauchwasserbrunnens im vereinfachten Verfahren zu beantragen.

8. Umbauzustände

Die Erweiterung der Kläranlage wurde so vorgesehen, dass während der Bauzeit keine großen Abwasserumleitungen und Provisorien notwendig werden.

Das neue Belebungsbecken kommt oberhalb der nicht mehr genutzten Schlammbeete zu liegen und kann somit unabhängig vom Betrieb der Altanlage errichtet werden. Lediglich zum Umschließen der Ablaufleitung wird ein kurzfristiges Provisorium erforderlich. Der neue Sandfang wird parallel zum vorhandenen angeordnet, hier wird kurzfristig ein Provisorium während des Umchlusses von ‚alt‘ auf ‚neu‘ notwendig.

Der vorgesehene Schlammwasserbehälter wird hinter den beiden bestehenden Schlammbehältern angeordnet und kann unabhängig von den anderen Bauwerken errichtet werden. Der vorhandene Strom- und Trinkwasseranschluss muss umverlegt werden.

Nach Fertigstellung aller Anlagenteile der biologischen Reinigungsstufe, kann diese parallel zum vorhandenen Tropfkörper in Betrieb gehen und angefahren werden. Erst nach Abschluss der Anfahrphase des Belebungsbeckens wird der Tropfkörper endgültig außer Betrieb genommen und bis ca. 2 m unter Geländeoberkante zurückgebaut.

Die Umbauzustände und die Außerbetriebnahme von Reinigungseinheiten der Kläranlage sind im Vorfeld mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt Nürnberg abzusprechen und dem Landratsamt Roth rechtzeitig vorab mitzuteilen.

9. Kostenzusammenstellung

Gemäß Kostenberechnung ist für die Baumaßnahme von nachstehenden Aufwendungen auszugehen:

1.	Kosten des Baugrundstücks	13.000,- €
2.	Kosten der Erschließung	126.000,- €
3.	Kosten der Kläranlage	
3.1	Bauvorbereitung	17.000,- €
3.2	Mechanische Stufe	206.000,- €
3.3	Biologische Stufe	559.000,- €
3.4	Rücklaufschlammumpwerk	35.000,- €
3.5	Maschinen- und Betriebsgebäude	538.000,- €
3.6	Maschinelle Überschussschlammeindickung	100.000,- €
3.7	Schlammwasserbehälter	195.000,- €
3.8	Rohrleitungen, Kanäle und Kleinbauwerke	125.000,- €
3.9	Außenanlagen, Straßen und Wege	131.000,- €
3.10	Elektrotechnik und MSR	325.000,- €
3.11	Sonstiges und Unvorhergesehenes	210.000,- €
	Zwischensumme 2 - 3	2.567.000,- €
	19% MWSt	487.700,- €
	Summe Baukosten	3.054.700,- €
	Baunebenkosten	427.700,- €
	Gesamtkosten (ohne Grundstück) Summe 2 - 3	3.482.400,- €
	Gesamtkosten (mit Grundstück) Summe 1 - 3	3.495.400,- €

10. Durchführung und weitere Vorgehensweise

Mit den vorliegenden Unterlagen wird ein baureifer Entwurf für die zukünftige Erweiterung der Kläranlage Heideck auf eine Ausbaugröße von 12.000 EW vorgelegt. Da die bestehende Tropfkörperanlage nach 40 Jahren Betrieb am Ende ihrer Lebensdauer angelangt ist, sollten die beschriebenen Maßnahmen zügig umgesetzt werden. Es steht sonst zu befürchten, dass für kurzzeitige Erhaltungsmaßnahmen weitere Investitionskosten anfallen.

In Absprache mit dem Bauherrn ist folgender Terminplan für die weiteren Planungen und die Umsetzung vorgesehen:

Vor-/Entwurf Elektro- und MSR	Februar - März	2010
Vor-/Entwurf HLS	Februar - März	2010
Ausschreibung Maschinentechnik	April/Mai	2010
Ausführungsplanung Kläranlage	März - Juli	2010
Ausschreibung Bautechnik	Juni/Juli	2010
Ausschreibung Elektro/HLS	Juni/Juli	2010
Baubeginn	September	2010
Bauzeit	09/2010 - 12/2011	
(Inbetriebnahme ca. 09/2011)		

Aufgestellt:
Dipl.-Ing. R. Schatz

Entwurfsverfasser:
Weißenburg, den 26.01.2010

Bauherr:
Heideck, den

Dr.-Ing. Helmut Resch
Beratender Ingenieur

Ottmar Brunner
1. Bürgermeister