

# DR.-ING. HELMUT RESCH

Beratender Ingenieur für Wasserwirtschaft/Abwassertechnik



Von der IHK Nürnberg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Abwasserbeseitigung, Kanalisation und Kläranlagen

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

91781 Weißenburg  
Holzgasse 28  
Tel. (0 91 41) 85 21 - 0  
Fax (0 91 41) 85 21 28

Sparkasse Weißenburg  
Kto. Nr. 220 164 398  
BLZ 764 500 00

Ihr AZ, Ihre Nachricht vom

Unser AZ, unsere Nachricht vom  
031/09/07

Datum  
22.01.2010

Ertüchtigung Kläranlage Nördlingen

Entwurf

## ERLÄUTERUNG

### **Inhalt:**

1. Vorhabensträger
2. Zweck des Vorhabens
3. Bestehende Verhältnisse
4. Geplante Maßnahmen
  - 4.1 Ausbaugröße
  - 4.2 Bemessungsgrundlagen
  - 4.3 Abwasserreinigung
    - 4.3.1 Mechanische Abwasserreinigung
    - 4.3.2 Biologische Abwasserreinigung
  - 4.4 Schlammbehandlung
  - 4.5 Elektro-, Mess- und Regeltechnik
  - 4.6 Heizung, Lüftung, Sanitär
  - 4.7 Gebäude
5. Auswirkungen des Vorhabens
6. Rechtsverhältnisse
7. Kostenzusammenstellung
8. Durchführung und weitere Vorgehensweise

## **1. Vorhabensträger**

Eigentümer der Kläranlage Nördlingen ist die Große Kreisstadt Nördlingen, Marktplatz 1, 86720 Nördlingen.

Unternehmensträger für die anstehende Ertüchtigungsmaßnahme und den Betrieb der Kläranlage sind die Stadtwerke Nördlingen, Reuthebogen 8, 86720 Nördlingen.

## **2. Zweck des Vorhabens**

Wesentliche Teile der Kläranlage Nördlingen sind inzwischen fast 35 Jahre in Betrieb, wobei seither immer wieder Umbauten und Ergänzungen - teilweise mit provisorischen Zwischenlösungen - vorgenommen wurden. Die ursprüngliche Anlage wurde 1975 für 67.000 Einwohnerwerte (EW) konzipiert. Mit den gestiegenen Anforderungen zur Stickstoffreduzierung erfolgte Mitte der 90er Jahre nur noch ein Ausbau der biologischen Abwasserreinigung für 36.000 EW. Lediglich die Nachklärung wurde großzügig mit Zukunftsreserven ausgelegt.

Die Stadtentwicklung von Nördlingen sowie eine Reihe von Ortsteilanschlüssen haben in den Folgejahren zu wachsenden Belastungen und immer häufigeren Überlastungen der Kläranlage geführt. Gemessene Anschlussbelastungen von 45.000 bis 50.000 EW sind keine Seltenheit mehr. Die gesetzlichen Anforderungen zur Stickstoffreduzierung sind zeitweise kaum noch einhaltbar.

Zudem stehen altersbedingte Sanierungen oder Erneuerungen verschiedener Bauteile an. Elektroanlagen, Mess- und Regeltechnik, die Klärgasnutzung, das Labor und die Personaleinrichtungen entsprechen in wesentlichen Teilen nicht mehr den Anforderungen. Die Reinigungsleistung muss verbessert und der spezifische Energieverbrauch dringend reduziert werden.

Um die weitere Entwicklung der Stadt gemäß den Vorgaben ihres Flächennutzungsplanes nicht zu behindern, muss die Kläranlage modernisiert und ausgebaut werden. Dabei sind weitere Ortsteilanschlüsse sowie Anschlüsse benachbarter Gemeinden zu berücksichtigen.

Zweck des Vorhabens ist daher eine grundlegende Ertüchtigung und Erweiterung der Kläranlage Nördlingen auf 70.000 EW Ausbaugröße mit Anschluss der Nachbarorte Wallerstein und Reimlingen.

### 3. Bestehende Verhältnisse

#### Wasserrechtliche Situation:

Für den Betrieb der Kläranlage Nördlingen mit Einleitung des gereinigten Abwassers in die Eger (Gewässer II. Ordnung) gilt der Wasserrechtsbescheid des Landratsamtes Donau-Ries vom 02.12.1999. Die Erlaubnis endet am 31.12.2020, sah jedoch zunächst eine Erweiterung der Abwasserreinigung auf 49.000 EW bis spätestens 31.12.2005 vor. Mit Änderungsbescheiden vom 28.04.2004 und zuletzt vom 21.07.2008 wurde bis spätestens 30.06.2010 die Vorlage eines Rahmenentwurfes und bis 31.12.2011 die betriebsfertige Umsetzung der Planungen gefordert.

Laut Wasserrechtsbescheid dürfen derzeit nachfolgende Grenzwerte bei der Einleitung in die Eger nicht überschritten werden:

Trockenwetterabfluss	$Q_t$	388	m <sup>3</sup> /h
	$Q_d$	6.770	m <sup>3</sup> /d
Mischwasserabfluss	$Q_m$	705	m <sup>3</sup> /h
Chemischer Sauerstoffbedarf	CSB	60	mg/l
Biochemischer Sauerstoffbedarf	BSB <sub>5</sub>	15	mg/l
Stickstoff (01.05 – 31.10.)	$N_{ges}$	18	mg/l
	NH <sub>4</sub> -N	5	mg/l
Phosphor	$P_{ges}$	1,5	mg/l
Abfiltrierbare Stoffe bei TW	AS	15	mg/l

#### Bestehende Kläranlage und bisherige Planungen:

Die Lage der Kläranlage und ihr Einzugsgebiet zeigt die Übersichtskarte in Plan-Nr. 1. Die bestehenden Bauwerke und bekannten Leitungsführungen im Kläranlagengelände sind dem Bestandslageplan Nr. 2 zu entnehmen. Der Plan wurde auf der Grundlage einer Bestandsvermessung neu erstellt.

Die Kläranlage wurde am jetzigen Standort auf der Grundlage eines Entwurfes vom 31.10.75 (Ing.-Büro Drechsel + Müller, Kalchreuth) mit mechanisch-biologischer Abwasserreinigung für 67.000 EW errichtet und 1977/1978 in Betrieb genommen:

- Rechen (grob 6,0 cm + fein 2,5 cm)
- Sandfang (belüftet) ca. 100 m<sup>3</sup>
- 2 Vorklärbecken 2 x 650 m<sup>3</sup>
- 2 Belebungsbecken 2 x 1200 m<sup>3</sup> (Kohlenstoffabbau)
- Nachklärbecken D = ca. 40 m
- 2 Faulbehälter 2 x 1340 m<sup>3</sup>
- Gasbehälter 600 m<sup>3</sup>
- Siebbandpresse zur Schlamm entwässerung

In einem Entwurf vom 05.04.1991 (Ing.-Büro Müller + Partner, Nürnberg) wurde die Ausbaugröße auf 45.000 EW zurückgenommen und die Kläranlage für Stickstoffreduzierung planerisch ertüchtigt. Mit einer Tektur zu dieser Planung vom Juni 1994 wurde die Ausbaugröße wiederum auf 49.000 EW erhöht.

1994/95 wurde zunächst nur eine 1. Ausbaustufe der Abwasserreinigung für 36.000 EW umgesetzt (gutachterliche Empfehlung von Prof. Krauth, Uni Stuttgart). Dabei wurde die Vorklärung verkleinert und die Belebung im selben Umfang vergrößert sowie ein zusätzliches Nachklärbecken erstellt.

Eine aktuelle Betriebsdatenauswertung und klärtechnische Überrechnung (Ing.-Büro Schneeberg + Kraus, Nürnberg) zeigte 1999 auf, dass die bemessungsrelevante Belastung der Kläranlage bei 46.000 EW lag. Eine Überprüfung des künftigen Ausbauziels wurde empfohlen.

Ende des Jahres 1999 fiel die maschinelle Schlammwässerung aus. Nach einer kurzfristigen Versuchs- und Planungsphase (Ing.-Büro Dr. Resch, Weißenburg) wurde die defekte Siebbandpresse im ersten Halbjahr 2000 durch eine Hochleistungszentrifuge ersetzt und die Aufstellungsmöglichkeit für eine zweite Maschine geschaffen.

Als im Sommer 2000 erhebliche Sicherheitsmängel des alten Gasbehälters festgestellt wurden, erfolgte die Neuplanung (Ing.-Büro Dr. Resch, Weißenburg) eines größeren, drucklosen Gasbehälters mit 800 m<sup>3</sup>, der im Jahr 2001 erstellt und in Betrieb genommen wurde.

Im Hinblick auf die anstehende Erweiterung der Kläranlage wurden ab 2002 verstärkt betriebliche Eigenmessungen durchgeführt. In mehreren betriebsinternen Messprogrammen wurden unterschiedliche Wetterbedingungen (TW, RW, Schneeschmelze) im Tagesgang sowie über längere Zeiträume erfasst. Die wichtigsten Probenahmestellen waren dabei der Zu- und Ablauf des Sandfanges und der Ablauf der Vorklärung (= Zulauf Belebung).

Ergänzende Hochschuluntersuchungen der Vorklärung wiesen 2005 einen extrem schlechten Wirkungsgrad der verkleinerten Vorklärbecken unter Trockenwetterbedingungen nach und zeigten, dass die Stickstoffrückbelastung aus der Schlammbehandlung durch die Vorklärung praktisch nicht gedämpft wurde.

Alle Messergebnisse flossen in eine Ausbaustudie vom Oktober 2005 (Ing.-Büro Dr. Resch, Weißenburg) ein, in der die Sanierungserfordernisse aufgezeigt und Ausbauszenarien mit und ohne Anschluss von Nachbargemeinden (65.000 bis 80.000 EW) dargestellt wurden. Als dringliche Sofortmaßnahmen wurden hydraulische Verbesserungsmaßnahmen an den Einlaufbauwerken der Nachklärbecken, die Erneuerung der defekten Gasmengenmessung und eine getrennte Vorbehandlung des Prozesswassers aus der Schlammwässerung empfohlen.

Seit Sommer 2006 liefert die neue Gasmessung wieder verlässliche Daten für Betrieb und Planung. Die späteren Änderungen an den Faulbehältern machen eine erneute Überprüfung erforderlich.

Im Herbst 2006 wurden die Coanda-Einläufe der Nachklärbecken durch optimierte Verbesserungskonstruktionen an den Mittelbauwerken ersetzt. Die abfiltrierbaren Stoffe (AS) im Ablauf erfüllen seither die Bescheidsanforderungen (vorher 10 - 20 mg/l, jetzt 3 - 10 mg/l).

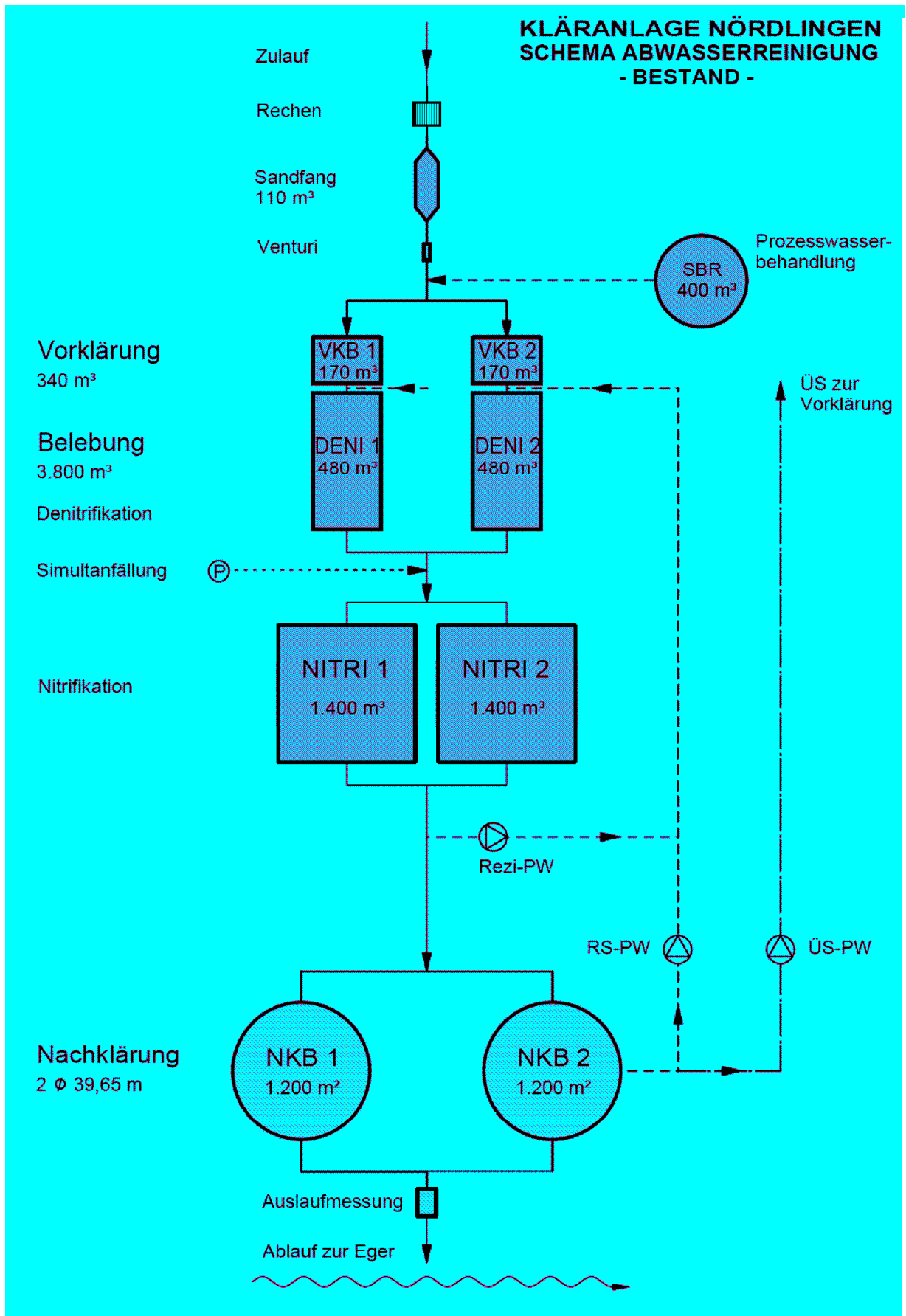
Zur getrennten Vorbehandlung des Prozesswassers wurde 2007/08 eine SBR-Anlage mit Methanoldosierung (Kohlenstoffspender) gebaut und betrieblich optimiert. Dieses neuartige Verfahren reduziert die Stickstoffbelastung der Kläranlage zwischenzeitlich um ca. 20 %. Dadurch ist es jetzt wieder möglich, die Bescheidswerte für  $N_{\text{Ges}}$  und  $NH_4\text{-N}$  im Kläranlagenablauf einzuhalten. Beim weiteren Ausbau der Kläranlage kann das Belebungsvolumen entsprechend kleiner ausgelegt und Belüftungsenergie eingespart werden.

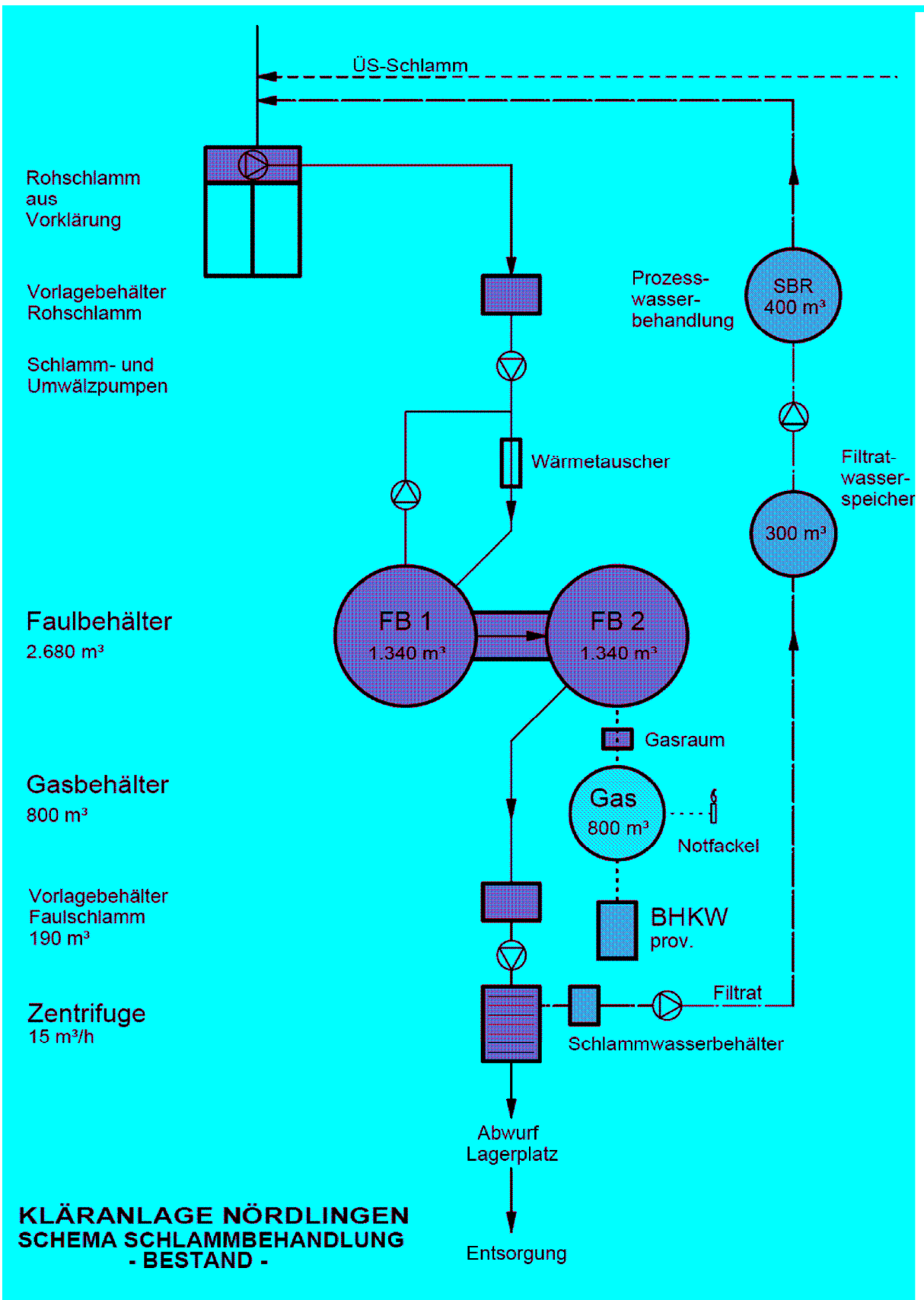
Da im Winter 2007/08 an den beiden Faulbehältern (FB 1 und FB 2) der Kläranlage erhebliche Bauschäden offenbar wurden, mit starken Rissbildungen am FB 2, musste 2008 als weitere Sofortmaßnahme eine bau- und maschinentechnische Faulbehältersanierung in die Wege geleitet werden. Erst nach Entleerung des FB 2 und Einschaltung eines Betonsachverständigen konnte der Schadensumfang genau festgestellt und die notwendigen Sanierungsmaßnahmen eingeleitet werden. Die umfangreichen Arbeiten am FB 2 wurden 2009 abgeschlossen. Nach Wiederinbetriebnahme wurden die Sanierungsarbeiten am FB 1 begonnen. Die baulichen Schäden sind dort wesentlich geringer, die maschinentechnische Sanierung ist jedoch im gleichen Umfang wie beim FB 2 erforderlich und wird noch bis Mai 2010 andauern. Durch eine neue Wärmedämmung und Verkleidung der beiden Faulbehälter wird auch ihr energetischer Zustand verbessert und ihr Erscheinungsbild aufgewertet.

Das Verfahrensschema der bestehenden Abwasserreinigung mit den Nutzvolumina der Hauptbauwerke ist dem beigefügten Schemabild zu entnehmen. Ein gesondertes Bild zeigt in gleicher Weise das Verfahrensschema der Schlammbehandlung mit den wesentlichen Bauteilen und Maschinen.

Sämtliche Hochbauten der Kläranlage sind zu klein, in schlechtem baulichen Zustand und unzureichend wärmegeklämt. Zum Teil wurden provisorische Erweiterungen mit Containern und Fertigteilboxen vorgenommen. Das Betriebsgebäude entspricht in keinsten Weise den Anforderungen, die durch Personalstand und Arbeitsstättenrichtlinien gegeben sind.

Im Vorentwurf vom 12.09.2008 wurden Zustandsbewertungen sämtlicher Gebäude und klärtechnischen Anlagenteile durchgeführt. Ergänzend wurden die elektrotechnischen und die heizungstechnischen Anlagen in gesonderten Vorentwürfen durch das Ingenieurbüro Angermeyer beurteilt (Mai 2009.)





## Baugrund und Grundwasserverhältnisse

Nach den Erfahrungen vom Bau der bestehenden Anlagenteile ist der Baugrund in den oberflächennahen Bereichen in 4 Schichten zu erwarten:

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Mutterboden, Auffüllungen |
| 2 | Schluffiger Lößlehm       |
| 3 | Kiesschicht               |
| 4 | Rieseeton                 |

In tieferen Zonen ist mit den heterogenen Verhältnissen des Riesuntergrundes zu rechnen.

In der Kiesschicht steht normalerweise Grundwasser an. Übliche GW-Stände liegen ca. 1,0 - 3,0 m unter Gelände, können bei Hochwasser jedoch GOK erreichen. Das Grundwasser ist für Brauchwasserzwecke ohne Aufbereitung nicht zu verwenden.

Die Kläranlage liegt im amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Eger. Nach neueren Erkenntnissen des Wasserwirtschaftsamtes Donauwörth ist der maximale Hochwasserstand (HW100) der Eger im Bereich der Kläranlage um ca. 0,20 m höher anzusetzen als bisher angenommen (laut telefonischer Auskunft des WWA ist  $HW_{100} = 421,94$  mÜNN bei  $HQ_{100} = 108$  m<sup>3</sup>/s). Dies bedeutet, dass der HW-Schutzdamm der Kläranlage zumindest partiell erhöht werden muss.

Begleitend zu den Entwurfsplanungen wurden an den Standorten der neuen Bauwerke Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Dem Ingenieurgeologischen Gutachten des Ing.-Büros Barfeld, Nördlingen, vom 16.11.2009 sind die resultierenden Gründungsempfehlungen sowie Vorgaben für Wasserhaltungsmaßnahmen und den Verbau der Baugruben zu entnehmen.

## **4. Geplante Maßnahmen**

### **4.1 Ausbaugröße**

Ergänzend zu den Ergebnissen der Ausbaustudie vom Oktober 2005 wurden im Vorentwurf die Betriebsdaten 2005 - 2008 der Kläranlage Nördlingen ebenfalls statistisch ausgewertet und für den Entwurf mit den Daten von 2009 ergänzt. Eine Zusammenstellung aller Ergebnisse enthalten die „Abwassertechnischen Berechnungen“. Demnach ergibt sich für Nördlingen nachstehender Gesamtbedarf:



Ist-Belastung Kläranlage Nördlingen	49.000 EW
Anschluss Löpsingen, Pfäfflingen, Dürrenzimmern	2.000 EW
Entwicklungsbedarf und Reserven	6.000 EW
	<b>57.000 EW</b>

Analog wurden für den Markt Wallerstein die Kläranlagendaten 2005 - 2009 ausgewertet und die Ergebnisse ebenfalls in den „Abwassertechnischen Berechnungen“ zusammengestellt. Für Wallerstein resultiert daraus ein Bedarf von 10.000 EW. Hinzu kommen weitere 3.000 EW für den Bereich Reimlingen/Ederheim, die aus den Einwohnerzahlen und den dortigen Kläranlagenaufzeichnungen abgeleitet wurden. Ein Anschluss von Ederheim (1.400 EW) ist derzeit sehr unsicher. Gegebenenfalls erhöht sich dadurch der Reservewert für Nördlingen. Andererseits gibt es wieder aktuelle Anschlussüberlegungen von Marktoffingen.

Die vertraglichen Regelungen der Stadt Nördlingen mit den anschlusswilligen Nachbargemeinden sehen nachstehende Einwohnerwerte für die Auslegung der erweiterten Kläranlage vor:

Nördlingen	57.000 EW
Wallerstein	10.000 EW
Reimlingen	1.600 EW
Ederheim o. a.	1.400 EW
Ausbaugröße	<b>70.000 EW</b>

Die klärtechnische Auslegung der Kläranlage erfolgt für den 85 %-Wert 70.000 EW, während die Schlammbehandlungsteile wegen der Abpufferung und Vergleichmäßigung durch lange Aufenthaltszeiten auf den Mittelwert von 53.000 EW ausgelegt werden. Maßstab für alle Kostenaufteilungen bleibt der 85 %-Wert.

## 4.2 Bemessungsgrundlagen

Gemäß Ermittlungen in den „Abwassertechnischen Berechnungen“ wird die Kläranlage für folgende Wassermengen, Schmutzfrachten und Schlamm-mengen ausgelegt:

Trockenwetterzufluss	$Q_t$	=	656 m <sup>3</sup> /h	=	182,2 l/s
Regenwetterzufluss	$Q_m$	=	1.312 m <sup>3</sup> /h	=	364,4 l/s
Tageszufluss bei TW:			$Q_d$	=	10.500 m <sup>3</sup> /d

Die Mischwasserbehandlungsanlagen in den Kanalnetzen der Anschlussnehmer sind für die anteiligen Wassermengen zu dimensionieren.

Die Bemessungsfrachten der biologischen Reinigungsstufe betragen nach der vergrößerten, leistungsfähigen Vorklärung und der Prozesswasserbehandlung:

$B_{d,CSB}$	=	5.600 kg/d
$B_{d,BSB5}$	=	2.800 kg/d (Zulauf 4.200 kg/d)
$B_{d,AFS}$	=	1.750 kg/d
$B_{d,TKN}$	=	560 kg/d
$B_{d,P}$	=	112 kg/d

In der Schlammbehandlung sind durchschnittlich 3.975 kg TS/d aufzunehmen. Eingedickt auf 3,5 % TS entspricht dies einer Menge von ca. 112,6 m<sup>3</sup>/d bzw. entwässert auf 28 % TS je nach Umsetzungsgrad der Faulung ca. 3.376 m<sup>3</sup>/a oder 9 - 10 m<sup>3</sup>/d.

### 4.3 Abwasserreinigung

Die Abwasserreinigung erfolgt weiterhin mechanisch-biologisch unter Einsatz des Belebungsverfahrens. Aufgrund der Reinigungsanforderungen (vergl. Wasserrechtsbescheid) ist die Belebung für Nitrifikation und Denitrifikation auszulegen. Im Vorentwurf wurden dazu 3 Lösungsvarianten betrachtet und kostenmäßig bewertet.

Variante 1: Belebung mit Nitrifikation und vorgeschalteter Denitrifikation unter Weiterverwendung der vorhandenen Belebungsbecken

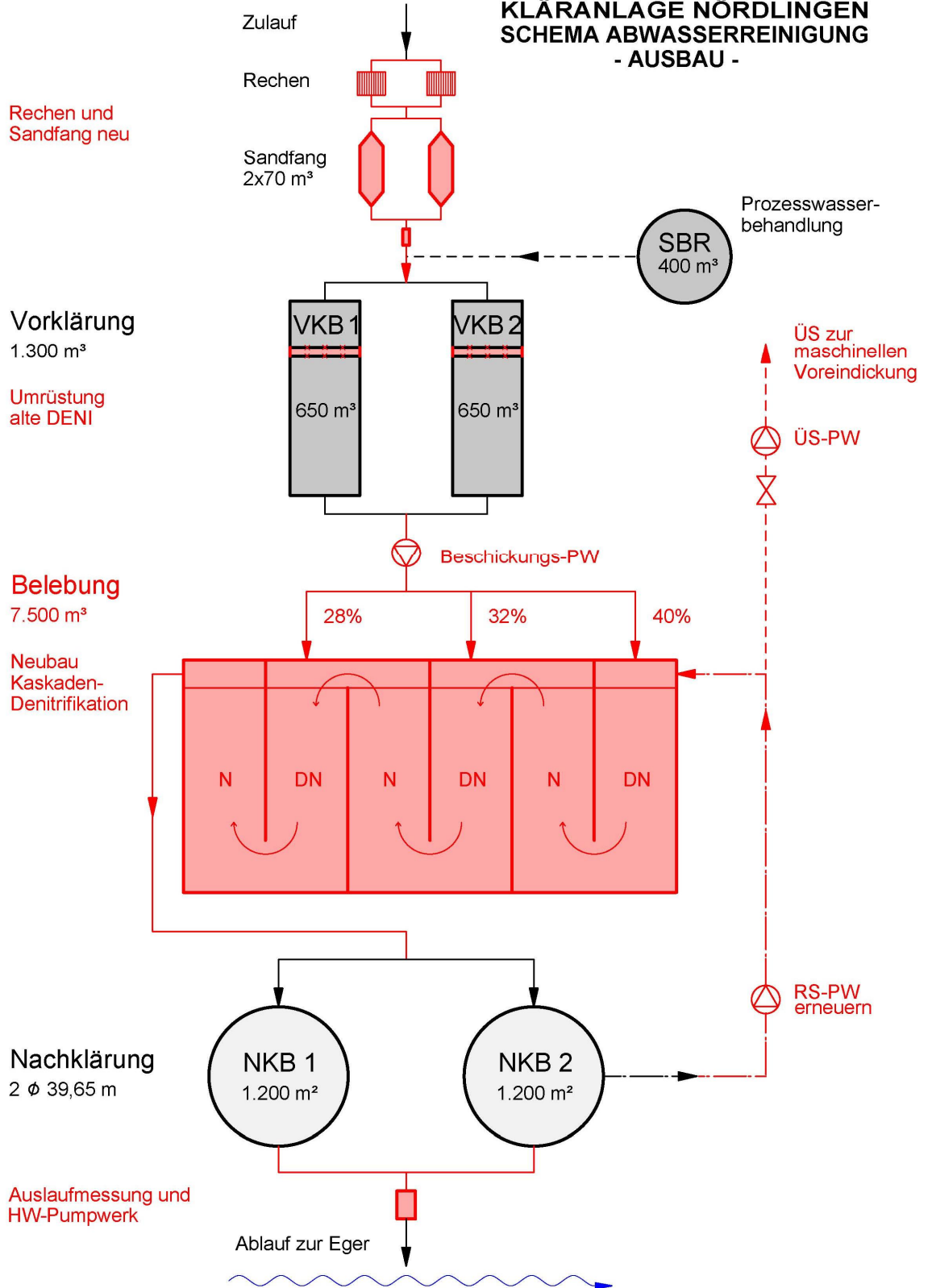
Variante 2: Belebung mit Nitrifikation und vorgeschalteter Denitrifikation ohne Nutzung der vorhandenen Belebungsbecken

Variante 3: Belebung mit Kaskadendenitrifikation

Die mechanische Abwasserreinigung, die Phosphatfällung und die Nachklärung bleiben bei allen drei Varianten gleich.

Aus Kostengründen fiel die Entscheidung für die weitere Ausplanung einer dreistufigen Kaskadendenitrifikation, bei der aus Redundanzgründen jede Stufe umgangen werden kann. Das nachfolgende Blockschema zeigt den schematischen Aufbau der Abwasserreinigung mit den alten (grau) und neuen (rot) Betriebsteilen. In Plan-Nr. 6.1 ist das verfahrenstechnische Schema mit den wichtigsten technischen Kenngrößen dargestellt.

### KLÄRANLAGE NÖRDLINGEN SCHEMA ABWASSERREINIGUNG - AUSBAU -



### 4.3.1 Mechanische Abwasserreinigung

Die mechanische Abwasserreinigung der Kläranlage Nördlingen besteht aus Siebrechen, Sandfang und Vorklärbecken. Sie dient zur Grobstoffentnahme und Entschlammung des Rohabwassers. Zur Bewältigung der größeren Zulaufmengen müssen das letzte Stück des Zulaufkanals sowie die Rechen- und Sandfangstraße erneuert werden. Die verfahrenstechnischen Auslegungen sind den „Abwassertechnischen Berechnungen“ zu entnehmen.

Wegen des baulichen Zustandes, der beengten Verhältnisse und des fehlenden Ex-Schutzes kann das vorhandene Rechengebäude nicht weiterverwendet werden.

Das neue Maschinengebäude für den Bereich Rechen/Sandfang ist den Plänen Nr. 7.1 und 7.2 zu entnehmen.

Es ist eine zweistraßige **Siebrechenanlage** mit 4 mm Spaltweite und nachgeschalteter Rechengutwaschpresse vorgesehen. Im Rechenraum wird außerdem eine Sandwaschanlage installiert, damit das Sandfanggut auf Bauschuttdeponie entsorgt oder sogar für untergeordnete Bauzwecke verwendet werden kann. Die zugehörigen Schaltanlagen aller maschinellen Einrichtungen und die Sandfanggebläse werden aus Ex-Schutzgründen in gesonderten Räumen des Rechengebäudes aufgestellt.

Im **Sandfang** werden Kies und Sandanteile durch Absetzen sowie Fette und andere Schwimmstoffe durch Aufschwimmen aus dem Abwasser entnommen. Der vorhandene Sandfang ist zu klein. Seine weitere Nutzung ist wirtschaftlich nicht sinnvoll, da die komplette Maschinenteknik ohnehin erneuert werden muss und funktionssichere Gerinneinbindungen in die neuen Bauteile hydraulisch nicht möglich sind.

Es sind zwei **belüftete Langsandfänge** a. 70 m<sup>3</sup> Nutzinhalt mit seitlichem Schwimmstoffabscheider und Schildräumung vorgesehen. Das Sandfanggut wird zur Sandwäsche in den Rechenraum gepumpt und das Fett der Schlammbehandlung zugeführt. Die Konstruktion der beiden Sandfänge ist in Plan-Nr. 8 dargestellt.

Da die verkleinerten Vorklärbecken im Bestand nur als schlecht funktionierende Grobentschlammungen wirken und im Rohabwasser genügend Kohlenstoffverbindungen für die Denitrifikation vorhanden sind, werden die beiden **Vorklärbecken** mit einem Nutzvolumen von 2 x 650 m<sup>3</sup> in ihrer ursprünglichen Größe wieder hergestellt. Dadurch wird der Betrieb der nachfolgenden Abwasser- und Schlammbehandlungsstufen vergleichmäßig und wirtschaftlicher (Belebung kleiner, Gasausbeute höher).

In den Vorklärbecken sind Trennwände zu entfernen, die technische Ausrüstung zu erneuern und die Seitenwände zwecks Absturzsicherung zu erhöhen. Bestand und Umbaumaßnahmen sind in den Plänen Nr. 9.1 und 9.2 zu entnehmen.

Bei einem Wartungs- oder Umbauzustand mit einstraßigem Betrieb wird ein Vorklärbecken überstaut, kann jedoch mit reduziertem Wirkungsgrad weiterbetrieben werden. Der abgesetzte Schlamm wird mittels Schildräumer in die zulaufseitigen Schlammtrichter geschoben und von dort in den gemeinsamen Rohschlammsumpf abgelassen, von wo er zum neu zu errichtenden Schlamm-pumpwerk fließt.

### 4.3.2 Biologische Abwasserreinigung

Belebung und Nachklärung werden für die biologische Abwasserreinigung nach dem ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 131 bemessen (siehe „Abwassertechnische Berechnungen“ und Bemessungslastfälle in Anlage 1). Zur Phosphorreduzierung wird weiterhin die vorhandene Simultanfällung mit dreiwertigem Eisen eingesetzt.

Wegen der geringen Beckentiefe der alten Belebungsbecken, deren schlechtem Bauzustand und deren höhenmäßig ungünstigen Einbindungsmöglichkeiten werden diese aufgegeben. Da der Neubau nordwestlich davon errichtet wird und während der Bauzeit die alten Belebungsbecken in Betrieb bleiben können, sind keine aufwändigen Umbauprovisorien erforderlich (vergl. Lagepläne Nr. 3 und 4).

Die neue Belebungsanlage wird als dreistufige **Kaskadendenitrifikation** ausgelegt. Dabei werden drei Belebungsstufen jeweils mit vorgeschalteter Denitrifikationseinheit nacheinander durchflossen (Plan-Nr. 11). Das vorgeklärte Abwasser wird aufgeteilt den drei Deni-Stufen zugegeben, während der Rücklaufschlamm komplett vor Kopf in die erste Kaskade eingeleitet wird. Wegen des abgestuften Schlammgehaltes der drei Kaskaden beträgt das erforderliche Belebungsvolumen nur 7.500 m<sup>3</sup> bei annähernd gleich bleibendem Schlammalter von 11 bis 12 Tagen.

Durch die Zulaufaufteilung (40 % in Becken 1, 32 % in Becken 2 und 28 % in Becken 3) wird die Schlammkonzentration im Becken 1 ca. 5,0 kg/m<sup>3</sup>, im Becken 2 ca. 4,1 kg/m<sup>3</sup> und im Becken 3 ca. 3,5 kg/m<sup>3</sup>. Dadurch ist die Nachklärung nur für  $TS_{AB} = 3,5 \text{ kg/m}^3$  nachzuweisen, während die durchschnittliche Schlammkonzentration im Belebungsbecken 4,2 kg/m<sup>3</sup> beträgt. Dies führt zu einer erheblichen Einsparung an Belebungsbeckenvolumen.

In Abstimmung mit den Stadtwerken Nördlingen wird die Belebung (abweichend vom Vorentwurf) nur mit 35 % Denitrifikationsanteil (statt 40 %) und mit der Annahme eines guten Wirkungsgrades der Vorklärung bemessen, da die EW-Ermittlung bereits genügend Reserven erhält.

Die konstruktive Ausbildung der Belebungsanlage zeigt Plan-Nr. 11. Jede der drei Belebungs-kaskaden hat ein Nutzvolumen von 2.500 m<sup>3</sup>, das durch eine Längswand unterteilt wird in 1.625 m<sup>3</sup> Nitrifikationsanteil und 875 m<sup>3</sup> Denitrifikationsanteil. Der Nitri-Teil wird feinblasig belüftet, der vorgeschaltete Deni-Teil ist im Normalbetrieb unbelüftet und nur mit Rührwerken durchmischt.

Durch eine überströmte Querwand wird der Deni-Teil nochmals unterteilt, um so den ständig unbelüfteten Beckenabschnitt von einem wahlweise belüftbaren Teil zu trennen. Um im Winterbetrieb die vorgeschriebene Nitrifikation zu erzielen, kann es bei Wassertemperaturen unter 12° C notwendig sein, diesen variablen Teil ebenfalls kontinuierlich zu belüften.

Um notwendige Umgehungsmöglichkeiten ohne große Leitungslängen zu erreichen, werden die Belebungs-kaskaden U-förmig ausgebildet und vor Kopf eine Querrinne mit Absperrorganen angeordnet. Jede Belebungs-kaskade kann so im Bedarfsfall umgangen werden.

Der Rezirkulationsaufwand ist bei der Kaskadendenitrifikation sehr gering und geht im Idealfall gegen Null. Zur betrieblichen Steuerung bei Belastungsschwankungen ist es dennoch sinnvoll, am Ende jedes Nitri-Teiles eine Rezirkulationspumpe für die Rückführung eines Teilstromes in den Deni-Teil vorzusehen.

Die Belüftung der Nitrifikationskammern ist mittels feinblasiger Druckbelüftung mit RMU-Platten (oder gleichwertig) vorgesehen, da diese einen besonders hohen Sauerstoffeintrag und damit einen niedrigen Energiebedarf garantieren. Die notwendigen Drehkolbengebläse werden im Erdgeschoss des **Maschinengebäudes Belebung** (Plan-Nr. 10.1 und 10.2) aufgestellt. Im Keller dieses Maschinengebäudes befinden sich zudem die Beschickungspumpen der Belebung sowie die Rücklauf- und die Überschussschlamm-pumpen der Nachklärbecken. Im Erdgeschoss werden außerdem die maschinelle Überschussschlamm-eindickung und ein Elektroraum mit allen Schaltanlagen für die Einrichtungen des Gebäudes angeordnet.

Die beiden bestehenden **Nachklärbecken** ( $D_{NB} = 39,65$  m) sind gemäß Überrechnung weiterhin ausreichend. Die Bemessungsergebnisse in Anlage 1 zeigen, dass die Nachklärbecken über Reserven bei Fläche und Tiefe verfügen. Dadurch wird die Betriebssicherheit für den Fall steigender Schlammindexwerte erhöht.

Wegen der Betonschäden an den Nachklärbecken sind im Zuge der Kläranlagenerweiterung Abdeckungen der Räumlerlaufbahnen vorgesehen; außerdem werden Absturzsicherungen nach den Unfallverhütungsvorschriften erforderlich. Bestand und Verbesserungsmaßnahmen sind den Plänen Nr. 12.1 und 12.2 sowie 13.1 und 13.2 zu entnehmen.

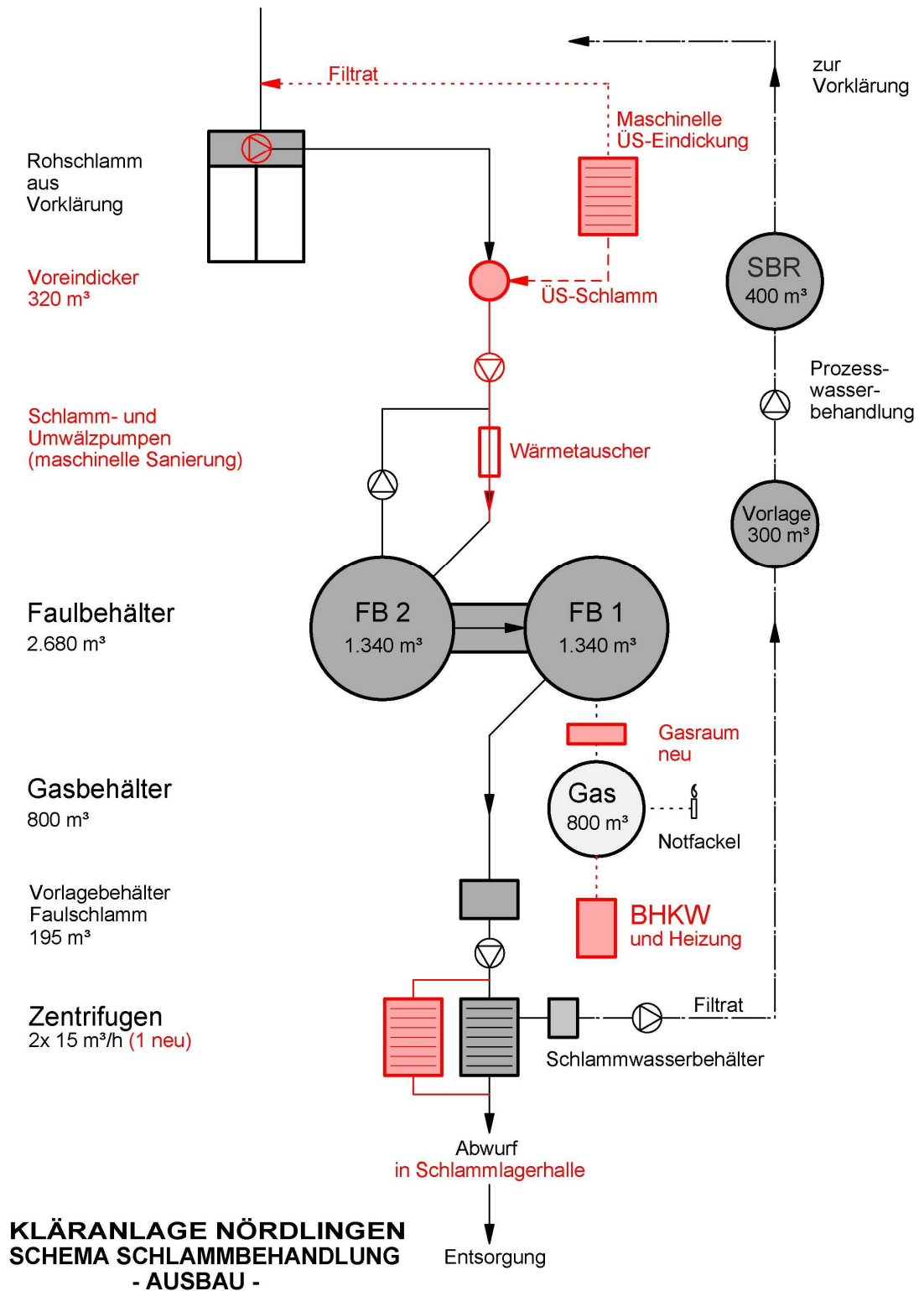
#### 4.4 Schlammbehandlung

Kernstücke der Schlammbehandlung bleiben die beiden beheizten Faulbehälter und die maschinelle Schlammmentwässerung. Der Umfang der Ertüchtigungsmaßnahmen in diesem Bereich ist daher verhältnismäßig gering, wie das nachfolgende Blockschema zeigt. In Plan-Nr. 6.2 ist das verfahrenstechnische Schema mit den wichtigsten baulichen und maschinentechnischen Kenngrößen dargestellt. Die verfahrenstechnischen Nachweise und Auslegungen sind den „Abwassertechnischen Berechnungen“ zu entnehmen.

Neben den Vorklärbecken müssen ein neues **Schlammumpwerk** sowie ein **Voreindicker** als Misch- und Vorlagebehälter errichtet werden (Plan-Nr. 14.1 und 14.2). Vom Pumpensumpf des Schlammumpwerkes werden der Schlamm aus den Vorklärbecken und die Schwimmstoffe aus den Sandfängen in den Voreindicker gepumpt und dort mit dem maschinell voreingedicktem Überschussschlamm aus der Belebung gemischt. Zwei Exzentrerschneckenpumpen fördern das Gemisch über zwischengeschaltete Zerkleinerer (Mazeratoren) zur Faulung. Mit 320 m<sup>3</sup> Nutzinhalt dient der Voreindicker nicht nur als Misch- und Ausgleichsbehälter, sondern auch als Pufferspeicher und behältnismäßig als ÜS-Eindicker, falls es bei der maschinellen Voreindickung zu Störungen kommen sollte.

Die **maschinelle ÜS-Eindickung** ist im Maschinengebäude Belebung aufgestellt und wird für einen Durchsatz von 50 m<sup>3</sup>/h ausgelegt. Vorgesehen ist ein Scheiben- oder Bandeindicker; alternativ ist auch eine Zentrifuge möglich. Durch die ÜS-Eindickung und die damit verbundene Reduzierung der Faulschlammmenge werden Heizkosten für die Schlammwärmerung gespart und weiterhin eine ausreichende Faulzeit sichergestellt.

Die laufenden Sofortmaßnahmen zur baulichen und maschinentechnischen Sanierung der **Faulbehälter** mit neuer Wärmedämmung und Verkleidung tragen dazu bei, dass der Faulraum mit 2 x 1.340 m<sup>3</sup> auch für die geplante Ausbaugröße der Kläranlage ausreicht (Faulzeit 20 - 25 d). Zusätzlich erforderlich wird die Sanierung und Verkleidung des Treppenturmes in Verbindung mit einem Anbau für neue Umwälzpumpen, Wärmetauscher und Heizungsverteiler. Bestand und Anbau Maschinengebäude Faulung sind aus den Plänen-Nr. 15.1 bis 15.3 ersichtlich.





Zur Entwässerung der größeren Faulschlammmenge ist eine zweite **Zentrifuge** mit nochmals 15 m<sup>3</sup>/h Durchsatzleistung vorgesehen. Mit dem möglichen Gesamtdurchsatz von 30 m<sup>3</sup>/h lässt sich die anfallende Menge von ca. 113 m<sup>3</sup>/d somit an 4 Arbeitstagen pro Woche a. 7,0 h Entwässerungszeit bewältigen. Nach den bisherigen Erfahrungen werden Entwässerungsergebnisse um 28 - 30 % TS mit einer Restmenge von ca. 9 m<sup>3</sup>/d (bzw. 13 - 16 m<sup>3</sup>/Ad) erreicht.

Das bestehende **Schlammwässerungsgebäude** mit den beiden Zentrifugen und der zugehörigen Polymerdosierung wird baulich vollständig saniert und erhält einen kleinen Anbau für einen Elektroraum.

Der Abwurf des entwässerten Schlammes soll nicht mehr ins Freie, sondern in eine offene, dreiseitig umschlossene Schlammhalterhalle neben dem Schlammwässerungsgebäude erfolgen. Die Entsorgung ist vertraglich mit einem abholenden Entsorgungsunternehmen geregelt (Rekultivierung oder thermische Verwertung).

Das Schlammwässerungsgebäude und die Schlammhalterhalle sind in den Plänen-Nr. 18.1 bis 18.3 dargestellt.

Der bestehende **Gasbehälter** mit 800 m<sup>3</sup> Nutzvolumen ist auch weiterhin ausreichend. Als Klärgasanfall werden künftig bei guter Auslastung 1.000 - 1.300 m<sup>3</sup>/d erwartet. Diese sollen in einem neuen Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 2 Gasmaschinen zur Strom- und Wärmegewinnung genutzt werden. Damit kann der Strombedarf der Kläranlage teilweise und der Wärmebedarf nahezu vollständig gedeckt werden. Alternativ kommen auch Gasturbinen in Frage.

#### 4.5 Elektro-, Mess- und Regeltechnik

Für die **Stromversorgung** ist eine neue Trafostation (630 kVA, erweiterbar auf 1000 kVA) erforderlich, die außerhalb der Kläranlageneinzäunung neben der Zufahrt 2 (Betriebsgebäude) angeordnet wird.

In der gesamten Kläranlage müssen die elektrischen **Schaltanlagen** überprüft, modernisiert und erweitert werden. Dabei wird eine grundlegende Neuordnung mit zeitgemäßen Sicherheitsstandards notwendig.

Im Zuge einer ersten Bestandsaufnahme vom April 2008 hat das Ingenieurbüro für Elektrotechnik W. Angermeyer, Nördlingen, den Handlungsbedarf am Ist-Zustand umfassend aufgezeigt. In einem Vorentwurf „Elektroinstallation und MSR-Technik“ vom Mai 2009 des Ing.-Büros Angermeyer wurden grundlegende Festlegungen getroffen und der Kostenbedarf abgeschätzt. Der Entwurf wird im März 2010 vorgelegt. Auf diese Planungen wird verwiesen.

In der zentralen Schaltwarte ist ein modernes **Prozessleitsystem** vorgesehen, mit dem der Kläranlagenbetrieb überwacht, visualisiert und registriert werden kann. Dabei werden auch Verknüpfungen mit der bestehenden Fernwirktechnik der Kanalnetzüberwachung hergestellt.

Die **Mess- und Regelftechnik** der einzelnen Verfahrensstufen muss nach den Erfordernissen ergänzt bzw. erneuert werden. Besonders hervorzuheben sind die Nitrat-, Ammonium- und Phosphatmessungen für die Belebung, die Zulaufmengenmessung zwischen Sandfang und Vorklärung, die Mengenumessungen (MID) der Aufteilungs-, Kreislauf- und Rücklaufströme sowie die Kontrollen und die Mengenumessung der Auslaufmessenstation.

#### 4.6 Heizung, Lüftung, Sanitär

Im Juli 2009 hat das Ing.-Büro Dr. Klas, Nördlingen/Donauwörth, in Zusammenarbeit mit dem Ing.-Büro Angermeyer einen Vorentwurf „HLS“ vorgelegt. Der Entwurf folgt im März 2010 nach. Auf diese Planungen wird verwiesen.

Hauptgegenstand des Vorentwurfes und nachfolgender Überlegungen waren grundsätzliche Betrachtungen zur Wärmeversorgung, zur Klärgasnutzung und zur Notstromversorgung.

Die Gasmotoren des Blockheizkraftwerkes (BHKW) werden vorrangig für die **Wärmeversorgung** zur Beheizung der Faulbehälter und der Gebäude ausgelegt (ca. 2 x 90 kWel/136 kWth). Die erzeugte **elektrische Energie** wird netzparallel in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Auf eine alternative Versorgung mit Erdgas wird verzichtet, um die Förderung nach dem EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) nicht zu gefährden.

Für den **Notstrombetrieb** bei Stromausfall ist eine elektrische Leistung von ca. 260 kW erforderlich. Da diese Leistung von dem entsprechend dem Gasanfall optimal ausgelegten BHKW nicht erzeugt werden kann, ist ein getrenntes Notstromaggregat erforderlich. Aus Kostengründen und wegen der Einfachheit des Betriebes ist ein Dieselaggregat vorgesehen.

Im Winterbetrieb kann es sein, dass die BHKW-Abwärme für den **Heizbetrieb** nicht ausreicht. Deshalb wird zusätzlich ein Brennwertkessel installiert, der voraussichtlich mit Erdgas betrieben werden soll.

Wegen des Vollwärmeschutzes der Gebäude ist die **Lüftung** bedarfsgerecht abzustimmen. Insbesondere im Maschinengebäude Belebungs muss die Abwärme der Maschinen und Schaltanlagen im Sommer aus den Räumen geschafft werden, während sie im Winter in Verbindung mit der Lüftungstechnik für die Gebäudeheizung genutzt werden kann.

Sämtliche Gebäude sind selbstverständlich auch sanitärtechnisch zu ver- und entsorgen. Zusätzlich ist für den Kläranlagenbetrieb eine Brauchwasserversorgung mit entkeimtem Ablaufwasser vorgesehen, über die auch das Hydrantennetz gespeist wird.

#### **4.7 Gebäude**

Neben dem zentralen Betriebsgebäude sind in der Kläranlage eine Reihe weiterer Hochbauten geplant oder bereits vorhanden. Alle Gebäude werden in einem einheitlichen Industriebaustil mit Pultdächern gestaltet und prägen so neben den Faulbehältern das Erscheinungsbild der Kläranlage. Sämtliche Maschinengebäude sind bereits bei den technischen Einrichtungen der Abwasser- und Schlammbehandlung beschrieben.

##### Maschinengebäude Rechen:

Im neuen Rechengebäude befindet sich der Rechenraum (Ex-Bereich) mit zwei Feinrechen, der Rechengut-Waschpresse, der Sandwaschanlage und den zugehörigen Reststoffcontainern (Pläne Nr. 7.1 und 7.2).

In zwei gesonderten Räumen werden die Schaltanlagen und die Sandfanggebläse untergebracht.

##### Maschinengebäude Belebung:

Für die Belebung ist ein neues Maschinengebäude mit Unterkellerung für die Installation der Beschickungspumpen (Zwischenhebewerk), der Rücklaufschlamm- und der Überschussschlammumpen erforderlich. Im Erdgeschoss sind die Belebungsgebläse, die Schaltanlagen und die maschinelle Überschussschlammmeindickung mit Flockungsmittelstation vorgesehen (Pläne Nr. 10.1 und 10.2).

##### Maschinengebäude Entwässerung mit Schlammhalterhalle:

Am bestehenden Entwässerungsgebäude sind bauliche Verbesserungs- und technische Ergänzungsmaßnahmen notwendig sowie der geforderte Vollwärmeschutz anzubringen. Am wichtigsten ist die Installation einer zweiten Zentrifuge sowie die Schaffung eines abgetrennten Raumes für die zugehörigen Schaltanlagen (Vermeidung von Korrosionsproblemen).

Die benachbarte Schlammhalterhalle erhält dreiseitig nach oben offene Betonumfassungswände und ein Stahldachtragwerk (Pläne-Nr. 18.1 und 18.2)

### Werkstattgebäude und Maschinengebäude Gasmotor:

Die beiden Gebäude sind L-förmig angeordnet und durch einen kleinen Zwischenbau gestalterisch verbunden (Pläne-Nr. 16.1 und 16.2).

Das zum Betrieb notwendige neue Werkstattgebäude beinhaltet neben der Werkstatt, einen Materiallagerraum und im Zwischenbau eine kleine separate Elektrowerkstatt.

Im Maschinengebäude Gasmotor werden neben dem Gasmotorenraum mit Heizungsanlage das Notstromaggregat mit Kraftstofftank, der zugehörige Elektroraum mit den Schaltanlagen der Maschinen und Stromspeisung der Aggregate sowie der Gasraum mit der Gasreinigung und -wäsche untergebracht.

### Betriebsgebäude:

Das bestehende Betriebsgebäude ist in einem sehr schlechten baulichen Zustand und entspricht in keiner Weise den Anforderungen, die durch Personalstand und Arbeitsstättenrichtlinien gegeben sind, so dass es wirtschaftlich nicht weitergenutzt werden kann. Außerdem muss der Betrieb der Kläranlage während der Bauzeit der Neuanlagen aufrecht erhalten werden. Da sich die Kläranlagensteuerung im Schaltraum und die vorhandenen Elektroanlagen im Betriebsgebäude befinden, ist es zweckmäßig, ein neues Betriebsgebäude neben dem bestehenden zu errichten, das vorhandene bis zur Inbetriebnahme der neuen Schaltzentrale und des Gasmotorgebäudes mit Elektro- und Heizungsversorgung zu erhalten und anschließend abzubrechen. Ein Kostenvergleich für verschiedene Lösungsmöglichkeiten wurde im Vorstudium durchgeführt.

Als zentral wichtigstes Gebäude der Kläranlage wird das neue Betriebsgebäude durch seine dreigeschossige Ausbildung sowie die Fassadengestaltung hervorgehoben (Pläne-Nr. 17.1 und 17.2).

Im Erdgeschoss sind neben dem Labor ein allgemeiner Büroraum, ein Sanitär- raum, ein Hausarbeitsraum, die Umkleiden, die Sanitäräume sowie eine Schmutzschleuse geplant.

Im Obergeschoss befinden sich die Schaltwarte mit Betriebsleiterbüro, ein EDV-Technikraum, ein Elektroraum sowie Toiletten. Der für Klärwärterschulungen, Nachbarschaftstage, Werkausschusssitzungen u. ä. erforderliche große Schulungsraum wird mittels einer beweglichen Trennwand mit dem Personal-Aufenthaltsraum und einer kleinen Teeküche kombiniert. Er kann abgetrennt auch separat als Besprechungsraum genutzt werden.

Im Dachgeschoss sind neben der Lüftungszentrale mehrere Lager und Archivräume vorgesehen.

#### Garagenbau:

Der Garagenbau dient als Fahrzeughalle und Unterbringungsmöglichkeit für Großgeräte (Plan-Nr. 19). Bisher stehen nur Provisorien zur Verfügung.

#### Hochwasserpumpwerk:

Im Tiefgeschoss des Hochwasserpumpwerkes befindet sich der Pumpensumpf für die Hochwasserpumpen. Der darüber liegende Hochbau enthält die zugehörigen Elektroanlagen und die Auslaufmessung der Kläranlage (Pläne-Nr. 21.1 und 21.2).

Das Hochwasserpumpwerk muss erneuert werden, da die Pumpen und Rohrleitungen der alten Lösung im Schlammmentwässerungsgebäude hydraulisch nicht mehr ausreichend sind.

Die neue Auslaufmessstation ist wegen technischer Überalterung und zusätzlich erforderlicher Messgeräte in Folge gestiegener Anforderungen notwendig.

## **5. Auswirkungen des Vorhabens**

Durch die geplante Baumaßnahme wird die bestehende Kläranlage Nördlingen saniert und auf 70.000 EW Ausbaugröße erweitert. Durch den abwassertechnischen Anschluss der Nachbargemeinden werden gleichzeitig die stark Überholungsbedürftigen Kläranlagen des Marktes Wallerstein sowie der Gemeinde Reimlingen (evt. auch Ederheim mit Hürnheim) aufgelassen und die leistungsschwachen Vorfluter dieser Anlagen nachhaltig entlastet.

Die gesteigerte Reinigungsleistung und die höhere Betriebsstabilität der Kläranlage Nördlingen (vor allem bezüglich CSB und N) lässt erwarten, dass die Eger als zentraler Vorfluter dabei nicht stärker belastet, wahrscheinlich sogar ebenfalls entlastet wird.

Die Einleitungsstelle in die Eger bleibt unverändert unterhalb der Aumühle im Bereich von Fl.-Nr. 1520 (Eger Fl.-Nr. 1482).

Bei der Überprüfung und Auslegung der Mischwasserbehandlungsanlagen im Kanalnetz von Nördlingen sind die Abwassermengen zu beachten, die von der Kläranlage aufgenommen werden können. Eine Abstimmung mit dem Ersteller des Generalentwässerungsplanes wurde durchgeführt

## **6. Rechtsverhältnisse**

Unterhalt, Wartung und Betrieb der Kläranlage Nördlingen obliegen den Stadtwerken Nördlingen.

Die Nachbarorte werden Abwassergäste mit einzelvertraglichen Regelungen.

Auf der Grundlage des vorliegenden Entwurfes kann der Bauantrag für sämtliche Gebäude und klärtechnischen Großbauwerke vorbereitet werden. Im Wasserrechtsverfahren kann der Entwurf direkt beim Landratsamt Donauwörth und dem Wasserwirtschaftsamt Donauwörth vorgelegt werden. Da der Standort der Kläranlage unverändert bleibt und alle Baumaßnahmen im bestehenden Kläranlagengelände stattfinden, wird ein Planfeststellungsverfahren nicht für erforderlich gehalten.

Auf das Urheberrecht des Planers wird hingewiesen. Der Entwurf darf Dritten (außer befassten Fachbehörden) nur mit Zustimmung des Planers zugänglich gemacht werden.

## 7. Kostenzusammenstellung

Für die vorab notwendigen Sofortmaßnahmen (Optimierung Nachklärbecken, Prozesswasserbehandlung und Sanierung Faulbehälter entstehen Nettobaukosten von 2.095.000,- € und Gesamtkosten von **2.867.000,- €**.

Gemäß Kostenberechnung ist von nachstehenden Aufwendungen für die weitere Ertüchtigung auszugehen:

1.	Maschinengebäude Rechen	618.000,- €
2.	Sandfang	461.500,- €
3.	Vorklärbecken	356.000,- €
4.	Maschinengebäude Belebung	1.210.000,- €
5.	Verteilerbauwerk	48.000,- €
6.	Belebung	2.353.000,- €
7.	Nachklärbecken	252.500,- €
8.	Hochwasserpumpwerk	204.300,- €
9.	Voreindicker	115.000,- €
10.	Schlammumpwerk	227.500,- €
11.	Maschinengebäude Faulung	311.500,- €
12.	Maschinengebäude Gasmotor, Heizung, Elektro	1.252.000,- €
13.	Werkstattgebäude	332.500,- €
14.	Maschinengebäude Entwässerung	608.500,- €
15.	Schlamm lagerhalle	197.000,- €
16.	Betriebsgebäude	943.000,- €
17.	Garagenbau	238.000,- €
18.	Leitungen, Außenanlagen, Elektroanlagen, Sonstiges	3.267.500,- €
	Summe Baukosten netto	12.995.800,- €
	19 % MWSt (gerundet)	2.469.200,- €
	<b>Summe Baukosten brutto</b>	<b>15.465.000,- €</b>
	Baunebenkosten (ca. 11 % der Baukosten)	1.701.800,- €
	<b>Gesamtkosten</b>	<b>17.166.800,- €</b>

## 9. Durchführung und weitere Vorgehensweise

Zur Bauvorbereitung müssen die Planungsarbeiten der Sonderfachleute für Elektrotechnik, Heizung/Lüftung/Sanitär sowie die Tragwerksplanung zügig durchgeführt werden.

Folgender Zeitplan ist gemäß Absprache mit den Stadtwerken Nördlingen vorgesehen:

-	Genehmigungsplanung (Bauantrag)	März	2010
-	Elektro/HLS-Planung	März	2010
-	Ausführungsplanung und Tragwerksplanung	März - Juni	2010
-	Ausschreibungsvorbereitungen (incl. Vorankündigung EG-Anzeiger)	Sommer	2010
-	Vergabe Maschinenteknik	Herbst	2010
-	Vergabe Bautechnik/EMSR/HLS	Winter	2010/11
-	Baubeginn	Anfang	2011
-	Fertigstellung	Ende	2012

Der Entwurfsverfasser:  
Weißenburg, den 22.01.2010

Dr.-Ing. Helmut Resch  
Beratender Ingenieur