



Die Abwasserreinigungsanlage Göttingen (ARA)

Ausbau zur weitergehenden Abwasserreinigung



*Das Wasser ist ein freundliches Element für den,
der damit bekannt ist und es zu behandeln weiß.*

Johann Wolfgang von Goethe

Abwasserreinigungsanlage

ARA Göttingen

Ausbau zur weitergehenden Abwasserreinigung



Wasser ist ein kostbares und lebenswichtiges Gut, das innerhalb seines natürlichen Kreislaufs vielfältigen Nutzungen dient. Die umfassende Reinigung des Schmutzwassers ist deshalb ein wichtiger Prozess, um diesen Kreislauf nicht zu gefährden. Hohe Anforderungen gilt es zu erfüllen, um alle Systeme zur Reinigung des „gebrauchten“ Wassers umweltgerecht einsetzen und betreiben zu können. Diesen deutlich gestiegenen Ansprüchen wird die erweiterte und modernisierte Abwasserreinigungsanlage der Stadt Göttingen jetzt vollauf gerecht.

Die Anlage war Standort einer der größten Baustellen in der Stadt. Das Mehrjahresbauprogramm – Spatenstich war im Januar 2001 – umfasst ein Investitionsvolumen von 19,55 Mio. €. Der hohe Kostenaufwand dient nicht zuletzt der Schonung der Ressourcen Wasser und Boden. Damit erfüllen wir eine wichtige Vorsorge-Aufgabe für folgende Generationen. Modernste Technologien sichern auch zukünftig eine umweltgerechte Abwasserbeseitigung.

Eine hohe Abwassermenge – im Stadtgebiet von Göttingen werden täglich ca. 40.000 bis 80.000 m³ Abwasser gereinigt – und die Anpassung an geänderte europarechtliche Normen machten das Bauvorhaben dringend erforderlich.

Schmutzwasser wird nun besser denn je gereinigt der Leine zugeführt.

Die Inbetriebnahme der neuen Anlage erfolgt im September 2004, der Abschluss der Gesamtmaßnahme im Jahr

Grußwort

2006. Die Modernisierung der Abwasserreinigungsanlage stellt für Göttingen und die angeschlossenen Gemeinden eine positive Entwicklung für eine zukunftsorientierte Entsorgungsinfrastruktur dar.

Zum Betriebsbeginn der neuen Göttinger Abwasserreinigungsanlage habe ich der Werksleitung der Stadtentwässerung Göttingen und allen Mitarbeitern für ihr großes Engagement ebenso zu danken wie den Fachberatern, Ingenieuren und bauausführenden Firmen. Ihnen allen ist ein Gemeinschaftswerk gelungen, dessen große Bedeutung für unsere Stadt außer Frage steht.



*des Oberbürgermeisters
Jürgen Danielowski*



I. Historie

Sauberes Wasser ist die Grundlage jeglichen Lebens und somit auch eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Gesundheit und das Wohlergehen der Bevölkerung – sowohl jetzt als auch zukünftig.

Bereits Mitte des letzten Jahrhunderts wurde der Bau einer mechanisch-biologischen Anlage beschlossen und bis 1954 am heutigen Standort der Abwasserreinigungsanlage in der Gemarkung Weende realisiert.

Wegen zunehmender Bevölkerungszahlen, der Ansiedlung neuer Gewerbe- und Industriebetriebe sowie des Anschlusses weiterer Gemeinden wurde die Kläranlage bis 1969 auf 180.000 Einwohnergleichwerte erweitert. Der anfallende Klärschlamm wurde nicht mehr in Trockenbeeten auf dem Kläranlagengelände, sondern in Schlammfeldern in der Gemarkung Lenglern eingelagert.

In den 1980er Jahren wurde die biologische Stufe durch ein weiteres Belebungsbecken ergänzt. Die Flüssigschlammablagerung war bereits einige Jahre zuvor eingestellt und durch den Bau einer Kammerfilterpressenanlage ersetzt worden. Der als Filterkuchen anfallende entwässerte Schlamm wird seither der landwirtschaftlichen Verwertung zugeführt.

Zur Nutzung des bei der anaeroben Schlammbehandlung anfallenden Faulgases wurde etwa zeitgleich ein Blockheizkraftwerk errichtet, das den erzeugten Strom ins Kläranlagennetz einspeist und mit der Abwärme die Faulraumanlage und einen Großteil der Hochbauten aufheizt.

Als letzte größere Maßnahme wurde in den Jahren 1998 bis 2001 die Schlammfäulung mit dem Bau eines neuen Behäl-





ters als Ersatz für den abgängigen ersten Faulbehälter sowie der Überholung bzw. Erneuerung der kompletten Faulrauminstallation saniert. Im Jahr 2002 wurde zudem ein neues Betriebs- und Sozialgebäude errichtet.

Die geforderte Reduzierung von Stickstoff- und Phosphorgehalten sowie der Bewirtschaftungsplan Leine erforderte Mitte der 90er Jahre die Planung und Umsetzung weiterer Ausbauschritte. Als wirtschaftlichste Lösung stellte sich eine komplett neue Belebungsanlage als Kaskadenbiologie am derzeitigen Standort bei gleichzeitiger Nutzung der alten

Belebungsbecken zur Regenwasserspeicherung heraus.

In den Jahren 1996/1997 wurde mit einer Ergänzung aus dem Jahr 1999 ein Genehmigungsentwurf von der PFI Planungsgemeinschaft erstellt, der von August 2000 bis August 2004 in zwei Bauabschnitten umgesetzt wurde.

Das gesamte im Stadtgebiet und den angeschlossenen Gemeinden anfallende Abwasser gelangt durch drei Sammler zur Kläranlage.

2. Beschreibung der Abwasserreinigung

2.1 Zulaufsammler, Rechen- / Sandfanganlage, Einlaufpumpwerk

Das gesamte im Stadtgebiet und den angeschlossenen Gemeinden anfallende Abwasser gelangt durch drei Sammler (Nord-, Süd- und West-Sammler) im freien Gefälle zur Kläranlage und durchfließt eine zweistraßige Rechenanlage mit je einem Grob- und einem Feinrechen. Nach der Rechenanlage durchfließt das Abwasser eine zweistraßige Sandfanganlage mit jeweils zwei belüfteten Sandfängen, in denen sich Sand und andere mineralische Bestandteile absetzen und mit Saugräumern in einen Container zur Entsorgung befördert werden.

Nach Passieren der Sandfanganlage wird mit trocken aufgestellten Pumpen in das Zulaufgerinne zur Vorklärung gefördert. Die Einlaufgruppe wird in einem späteren Bauabschnitt komplett erneuert.

2.2 Vorklärung, Trockenwetterausgleichsbecken

Die vorhandenen sechs Langvorklärbecken wurden so umgebaut, dass zukünftig drei Becken als Trockenwettervorklärung und drei als Regenwettervorklärung bzw. bei Trockenwetter als Trockenwetterausgleichsbecken genutzt werden. Ebenfalls zu einem Trockenwetterausgleichsbecken umgerüstet wurde ein ehemaliges und seit Jahren nicht mehr genutztes Rundvorklärbecken. Die Schlammräumung der sechs Langbecken geschieht mit Längsräumern in die am Beckenanfang angeordneten Trichter, in denen der Primärschlamm eindickt. Der Primärschlamm wird anschließend der Faulraumanlage zur anaeroben Stabilisierung zugeführt.

Das mechanisch gereinigte Abwasser fließt aus den Becken über eine Überfall-

schwelle in das Zwischenhebewerk. Um die Leine mit dem gereinigten Abwasser möglichst gleichmäßig zu belasten und eine kontinuierliche Beschickung der biologischen Stufe zu erreichen, erfolgt eine Zwischenspeicherung der Zuflussspitzen und deren Zugabe in zuflussarmen Zeiten. Die Entleerung der Trockenwetterausgleichsbecken in zuflussärmeren Zeiten erfolgt automatisch durch Abzugsleitungen.

2.3 Regenwetterspeicherbecken

Die ehemaligen Belebungsbecken wurden zu Regenwetterspeicherbecken umgerüstet.

Die Beschickung der Becken erfolgt mit den Schnecken des vorhandenen Schneckenhebewerkes. Bei steigenden Abwassermengen, die einen bestimmten Zuflusswert übersteigen, werden diese in das Regenwetterspeicherbecken gehoben. Die Entnahme der gespeicherten Mengen und deren Einleitung in den Westsammler erfolgt bei sich verringernden Zuflüssen automatisch durch Entleerungsleitungen. Auf der Sohle der Becken angeordnete Wirbeljets (Tauchpumpen mit Strahlrohren) sorgen für eine Aufwirbelung von abgesetzten Inhaltsstoffen und somit für eine Sohlreinigung bei der Entleerung.





2.4 Zwischenhebwerk

Zur Förderung des vorgeklärten Abwassers in die Belebungsanlage wurde ein Zwischenhebwerk mit trocken aufgestellten Einkanalradpumpen errichtet. Zur Förderung der sehr geringen Nachtzuflüsse wurde eine zusätzliche regelbare Pumpe mit entsprechend reduzierter Leistung installiert.

Die Pumpen passen sich in Abhängigkeit vom Füllstand des vorgeschalteten Pumpensumpfes automatisch den zu fördernden Zuflussmengen an.

2.5 Belebungsbecken

Die beengten räumlichen Verhältnisse auf dem vorhandenen Grundstück erforderten als platzgünstigste Lösung den Bau einer Kaskadenbiologie mit drei Kaskaden. Es wurde eine maximale Wassertiefe von 7,00 Metern gewählt. Der Zulauf vom Zwischenhebwerk wird in einer Verteilerkammer auf die drei

Kaskaden aufgeteilt; der nitrathaltige Rücklaufschlamm wird komplett direkt in die erste Kaskade geleitet.

Jede Kaskade besteht aus einem Denitrifikationsbereich am Kaskadenanfang, in dem in einem sauerstoffarmen Milieu die Bakterien des Belebtschlammes den Sauerstoff des im Rücklaufschlamm ent-





haltenen bzw. in den Nitrifikationsbereichen gebildeten Nitrats zur Atmung aufnehmen und gasförmigen Stickstoff in die Atmosphäre freisetzen.

Zur Vermeidung von Ablagerungen und zur Vermischung der Zuläufe mit dem Belebtschlamm im Denitrifikationsbereich sind langsam laufende Vertikalrührwerke installiert worden.

An die Denitrifikationszone schließt sich in jeder Kaskade der Nitrifikationsbereich an. In diesem wird über der Sohle Druckluft aus einer Gebläsestation feinblasig eingetragen. Aus den aufsteigenden Luftblasen entnehmen die Bakterien den für den Kohlenstoffabbau und

die Aufoxidierung des Ammoniums zu Nitrat benötigten Sauerstoff. Der Lufteintrag in die Becken erfolgt durch Belüftungsgitter an der Beckensohle mit Schlauchbelüftern aus Silikon. Der Sauerstoffeintrag wird über Sauerstoffmessgeräte mit Regelschiebern optimiert.

Variable Anpassungen zwischen Nitrifikations- und Denitrifikationsbereichen sind möglich.

Zur Verbesserung der Denitrifikationsleistung kann mit einer in der 3. Kaskade installierten Rezirkulationspumpe eine Teilmenge nitrathaltigen Beleb-

schlammes in die erste Kaskade zurückgefördert werden, um so das Kohlenstoffangebot zur Denitrifikation optimal auszunutzen.

Auf der Beckenoberfläche sich sammelnde Schwimmstoffe werden mit drei eingetauchten Seihbändern abgezogen.

Die Zugabe von externem Kohlenstoff zur Verbesserung des Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnisses ist optional vorgesehen.

2.6 Gebläsestation

Zur Erzeugung der in den Nitrifikationsbereichen der Kaskadenbiologie benötigten Druckluft wurde eine Gebläsestation errichtet.

Installiert wurden drei Turboverdichter, die die Luft von außen durch einen Prozessluftkanal ansaugen, auf den für den Eintrag über der Beckensohle erforderlichen Druck komprimieren und in eine Poolleitung zur Belebung fördern.

Für die zuflussarmen Nachtstunden wurde ein frequenzgeregeltes Drehkolbengebläse installiert.

Zur Reduzierung des Geräuschpegels wurden alle Verdichter mit leicht demonstrierbaren und zu Wartungszwecken zugängigen Schallhauben versehen.

2.7 Fällmittelstation

Die Phosphorreduzierung erfolgt in der ARA Göttingen durch eine Zugabe von Fällmitteln. Es wurden zwei Fällmitteltanks oberirdisch aufgestellt.

Die Dosierung der Fällmittel erfolgt mit regelbaren Kolbenmembranpumpen. Die Anlage ist so konzipiert, dass jede Pumpe aus jedem Behälter abziehen kann und auch zwei verschiedene Fällmittel eingesetzt werden können.

Eine weitere Dosierleitung führt von der Fällmittelstation zur Schlammfäulung. Hier kann eine zeitgeregelte Zudosierung in den Schlammkreislauf zur notwendigen Reduzierung des Schwefelgehaltes im Faulgas vor Verwertung dieses Gases im Blockheizkraftwerk erfolgen.

2.8 Verteilerbauwerk Nachklärung

Der Ablauf der Kaskadenbiologie fließt durch eine Dükerleitung DN 1600 in einen Rundverteiler und wird in diesem über eine Überfallschwelle auf die Ablaufkammern zu den vier neu errichteten Nachklärbecken verteilt.

Im Verteiler erfolgt eine Probenahme. Eine dort installierte Tauchpumpe fördert einen Probestrom in ein benachbartes Messhaus. In diesem Strom werden der Feststoffgehalt, Ammonium, Nitrat und Phosphat kontinuierlich gemessen





und die Werte im Prozessleitsystem verarbeitet.

2.9 Nachklärbecken

Die neue Nachklärung besteht aus vier baugleichen Rundbecken mit flachgeneigter Sohle und unter dem Mittelbauwerk angeordnetem Schlammtrichter.

Der sich auf der Sohle absetzende Schlamm wird mit Sohlräumschilden in den Schlammtrichter geschoben und fließt von dort in einen Rücklaufschlammschacht neben jedem Becken. Sich auf der Oberfläche der Nachklärung eventuell sammelnde Leichtstoffe

Schlammteile werden mit einer Abzugseinrichtung, bestehend aus Schwimmschlammrinne und -sammelkasten, dem Rücklaufschlammumpwerk zugeführt. Der Klarablauf der Nachklärbecken fließt über Zahnschwellen in die Ablaufrinne und von dort in eine neue Ablaufleitung zur Leine.

2.10 Ablaufleitung, Mengenmessung und Probenahmestation

Zur Ableitung des biologisch gereinigten Abwassers von den Nachklärbecken bis zur Leine wurde eine neue Ablaufleitung gebaut, die an die alte, unveränderte Einleitungsstelle anschließt.

Es wurde eine Dauerprobenahmepumpe installiert, die kontinuierlich einen Probenstrom in ein Messhaus fördert. Aus diesem Probenstrom erfolgt die Entnahme von Mischproben. Es werden die relevanten Parameter, wie Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit und Trübung, kontinuierlich gemessen und im Prozessleitsystem verarbeitet.

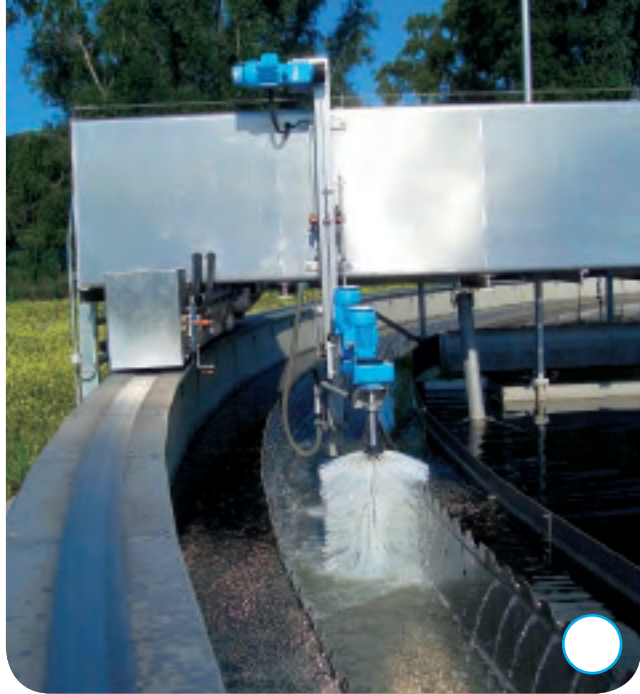
2.11 Rücklaufschlammumpwerk

Der aus den Nachklärbecken abgezogene Bodenschlamm fließt als Rücklaufschlamm in den Pumpensumpf des neuen Rücklaufschlammumpwerkes. Aus diesem wird er mit trocken aufgestellten Einkanal-Kreiselpumpen zurück in die erste Kaskade der biologischen Stufe gefördert.

Eine Teilmenge des Schlammes wird als Überschussschlamm abgezogen und in die vorhandene maschinelle Überschussschlamm-Eindickungsanlage gegeben.

2.12 Elektro-, Mess- und Regeltechnik

Unter Berücksichtigung der oben genannten verfahrenstechnischen Erweiterungs- und Umbaumaßnahmen beträgt die installierte elektrische Leistung der ARA ca. 3.200 kW. Die tatsächliche maximale Leistung oder gleichzeitig benötigte Leistung der Anlage beträgt ca. 2.000 kW.



Die Energieversorgung der ARA erfolgt aus dem 20-kV-Netz der Energie-Aktiengesellschaft Mitteldeutschland (EAM). Die Einspeisung aus dem 20-kV-Netz befindet sich in der EAM-Übergabestation im Zufahrtsbereich der ARA.

Zusätzlich werden über das anfallende Klärgas drei vorhandene Blockheizkraftwerke mit einer elektrischen Wirkleistung von je 267 kW betrieben. Die erzeugte elektrische Energie wird in das Niederspannungsnetz der ARA eingespeist.

Die Energieverteilung auf der 20-kV-Ebene erfolgt über drei Mittelspannungsschaltanlagen mit Transformatoren.

Für die Erweiterungsmaßnahmen reichte die Energieversorgung nicht mehr



aus. Zur Versorgung der geplanten Belegung mit Gebläsestation als Hauptenergieverbraucher wurden zwei zusätzliche Transformatoren erforderlich. Aus diesem Grunde musste die Mittelspannungsschaltanlage im Zufahrtsbereich der ARA erneuert werden. Außerdem musste im Bereich des vorhandenen Schneckenpumpwerkes die Transformatorleistung zur Versorgung des neuen Zwischenpumpwerkes durch Austausch der vorhandenen Transformatoren erhöht werden.

Aus den Mittelspannungsschaltanlagen werden über Transformatoren die Niederspannungsverteilungen mit einer Spannungsebene von 0,4 kV versorgt.

Im Zuge der Erweiterung der ARA wurden die niederspannungsseitigen Haupt-

verteilungen im Zufahrtsbereich, im neuen Zwischenpumpwerk, im vorhandenen Schneckenhebewerk, in der neuen Gebläsestation und für die Regenwetter-speicherbecken erneuert.

Zur Prozesssteuerung ist jede Niederspannungsverteilung mit einer Automatisierungsstation als modular aufgebaute speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) ausgerüstet. Sämtliche Automatisierungsstationen sind zum Datenaustausch über ein BUS-System mittels Lichtwellenleiter miteinander vernetzt.

Zur Bedienung, Beobachtung und Überwachung der ARA ist übergeordnet ein Prozessleitsystem (PLS) installiert. Über eine Schnittstelle erfolgt der Datenaus-

tausch mit den untereinander vernetzten Automatisierungsstationen.

Mit der Erweiterung wurden – bis auf die Einlaufgruppe, die in einem späteren Bauabschnitt umgebaut wird – alle Verfahrensbereiche der ARA elektrotechnisch erneuert und nach dem Stand der Technik ausgerüstet.



Dank der konstruktiven Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten und Firmen konnte die Baumaßnahme im August 2004 – fast ein Jahr früher als ursprünglich geplant – abgeschlossen werden.



3. Projektmanagement und Technisch-Wirtschaftliches Controlling für die Erweiterung der ARA Göttingen

Die Drees & Sommer Infra Consult & Management GmbH Stuttgart wurde von der Stadtentwässerung Göttingen mit dem Projektmanagement und dem Technisch-Wirtschaftlichen Controlling für die Erweiterung der Abwasserreinigungsanlage beauftragt. Maßgebliche Ziele für dieses Großprojekt waren die Organisation und Durchführung einer reibungslosen Projektabwicklung und die Sicherstellung der Termin- und Kostenvorgaben.

Die maßgeblichen Leistungen der weitergehenden Abwasserreinigung wurden Ende 2000 von der Stadtentwässerung Göttingen in Auftrag gegeben.

Mit der Baufeldfreimachung wurde im Januar 2001 begonnen. Um den Betrieb der Kläranlage aufrecht zu erhalten, mussten die Neubaumaßnahmen in zwei Bauabschnitte aufgeteilt werden. Im ersten Bauabschnitt wurde die alte Tropfkörperanlage abgerissen und an deren Stelle die neue Belebungsanlage einschließlich zwei neuer Nachklärbecken errichtet.

Der erste Bauabschnitt konnte im Sommer 2003 in den Probetrieb gehen. Somit konnte bereits Mitte 2003 mit dem zweiten Bauabschnitt begonnen werden, der den Umbau der alten Belebungsanlage zu Regenwetterspeicherbecken

und den Neubau von nochmals zwei neuen Nachklärbecken umfasste.

Dank der konstruktiven Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten und Firmen konnte die Baumaßnahme im August 2004 – fast ein Jahr früher als ursprünglich geplant – abgeschlossen werden.

Das Projektbudget wurde von Drees & Sommer in enger Zusammenarbeit mit der Stadtentwässerung Göttingen und den Planungsbeteiligten abgestimmt. Die konsequente Kostenverfolgung in den einzelnen Baulosen ermöglichte jederzeit einen exakten Kostenüber- und ausblick. Das ursprüngliche Kostenbudget von 23,72 Mio. Euro war, auch durch die positiven konjunkturellen Einflüsse, in keiner Projektphase gefährdet. Die Gesamtmaßnahme wird mit rund 19,55 Mio. Euro abgeschlossen, was einer Einsparung von rund 17 % entspricht. Die Finanzierung erfolgte aus dem laufenden Gebührenaufkommen sowie aus aufgenommenen Krediten. Landeszuwendungen wurden indirekt über eine Gegenrechnung mit der zu zahlenden Abwasserabgabe in Höhe von 3,4 Mio. Euro aufgrund deutlich besserer Abwasserreinigung in der Finanzierung eingesetzt.



Abwasser enthält gelöste, kolloidale und feste Verunreinigungen. Deshalb muß es vor der Einleitung in ein Gewässer einer Abwasserreinigung unterworfen werden.



4. Anhang

Auslegungsdaten

Da eine zusätzliche Erweiterung der biologischen Stufe auf dem derzeitigen Gelände nicht möglich ist, erfolgte der Ausbau der Anlage für den Lastfall „Endausbau“. Dieser enthält 20 % Zuschlag auf den „Ist-Zustand“ (Auswertung von Messreihen der Jahre 1998 / 99) für zukünftige Bevölkerungs-, Gewerbe- und Industrientwicklung.

Abwassermengen zur biologischen Stufe

Trockenwetterzufluss	$Q_{d,TW} = 76.100 \text{ m}^3 / \text{d}$
	$Q_{h,TW} = 3.590 \text{ m}^3 / \text{h}$
Nachtzufuß	$Q_{h,min} = 800 \text{ m}^3 / \text{h}$
Regenwetterzufluss	$Q_{h,RW} = 7.180 \text{ m}^3 / \text{h}$
Spitzenzufluss mech. Stufe	$Q_{h,RW} = 9.450 \text{ m}^3 / \text{h}$

Frachten (Ablauf Vorklä rung)

biochemischer Sauerstoffbedarf	$BSB_5 = 11.100 \text{ kg} / \text{d}$	$= 146 \text{ mg} / \text{l}$
		$= 277.500 \text{ EGW}_{40}$
Gesamtstickstoff	$N_{ges} = 3.540 \text{ kg} / \text{d}$	$= 46,5 \text{ mg} / \text{l}$
Gesamtposphor	$P_{ges} = 390 \text{ kg} / \text{d}$	$= 5 \text{ mg} / \text{l}$
abfiltrierbare Stoffe	$TS = 4.860 \text{ kg} / \text{d}$	$= 64 \text{ mg} / \text{l}$

Einzuhaltende Ablaufwerte

Zur Einhaltung der im „Bewirtschaftungsplan Leine“ festgeschriebenen Wasserqualität im Vorfluter dürfen im Ablauf der ARA Göttingen folgende, gegenüber der „Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer vom

01.04.1997“ verschärfte Grenzwerte in der qualifizierten Stichprobe nicht überschritten werden:

biochemischer Sauerstoffbedarf	BSB ₅ = 15 mg/l
chemischer Sauerstoffbedarf	CSB = 60 mg/l
Ammonium-Stickstoff	NH ₄ -N = 4 mg/l
Gesamtphosphor	P _{ges} = 1 mg/l
Gesamtstickstoff	N _{ges} = 18 mg/l bzw. im Jahresmittel 10 mg/l

Technische Daten der Anlagenteile zur weitergehenden Abwasserreinigung

Trockenwetter-Vorklärbecken

3 Langbecken: je 58,50 m x 10,00 m x 2,15 m

Nutzvolumen: 3 x 1.250 m³ = 3.750 m³

Schildräumung mit Längsräumern

Trockenwetter-Ausgleichsbecken 1-3

(Nutzung auch als Regenwasser-Vorklärbecken)

3 Langbecken: je 58,50 x 10,00 x 2,15 m

Nutzvolumen: 3 x 1.250 m³ = 3.750 m³

Schildräumung mit Längsräumern

Trockenwetter-Ausgleichsbecken 4

1 Rundbecken: Ø 33,70 m,

Wassertiefe am Rand: max. 3,04 m

Nutzvolumen: max. 3.000 m³

Rundräumer zur Bodenschlammräumung

vorh. Schneckenpumpwerk

zur Beschickung TWA 4:

vorh. 3 Schnecken: à max. 1.440 m³/h = 400 l/s

zur Beschickung der Regenwetterspeicherbecken:

vorh. 3 Schnecken: à max. 1.440 m³/h = 400 l/s

Regenwetterspeicherbecken

2 Langbecken: je 52,40 m x 20,00 m x i.M. rd. 3,50 m
mit je 2 Wirbeljets zur Belüftung und Sohlreinigung.

2 Langbecken: je 72,00 m x 20,00 m x i.M. rd. 3,60 m
mit je 3 Wirbeljets zur Belüftung u. Sohlreinigung.

Nutzvolumen gesamt max. 17.430 m³

Zwischenhebewerk zur Belebung

Installiert:

3 Einkanalrad-Kreiselpumpen: je 3.590 m³/h / 0,75 bar (eine davon als Reserve)

1 Einkanalrad-Kreiselpumpe: als Nachtzuflusspumpe max. 1.500 m³/h / 0,75 bar

Kaskadenbiologie

Art	Dreier-Kaskade als Rechteckbecken
Gesamtvolumen	34.530 m ³
Gesamtbreite	i.L. 63,00 m
Gesamtlänge	i.L. 81,00 m
Wassertiefe	i.M. 7,00 m
Abwasserverteilung	Kaskade 1: 40 % Kaskade 2: 32 % Kaskade 3: 28 %
Rücklaufschlammmenge	$0,75 \times Q_{h,RW}$
Auslegungs-TS-Gehalt	i.M. 3,9 kg / m ³
Schlammalter	mind. 16 Tage
Schlammbelastung	max. 0,084 kg BSB ₅ / (kg TS x d)
Raumbelastung	max. 0,328 kg BSB ₅ / (m ³ x d)
Druckluftbelüftung	1 Drehkolbengebläse 15.000 – 3.600 Nm ³ / h bei 850 mbar 3 Turboverdichter à 6.800 Nm ³ / h bei 850 mbar, Regelbereich 45 – 100 %
Lufteintrag	Silikon-Membran-Rohrbelüfter Anzahl: 736 Stck à 2,00 m Einblastiefe: 6,90 m Beaufschlagung: max. 4,41 Nm ³ / (h x m) Umwälzung: In den Denitrifikationszonen Vertikalrührwerke.

Nachklärbecken

Art	4 Rundbecken mit Schildräumung
Durchmesser	je 48,00 m i.L.
Wassertiefe	am Rand 3,40 m am Trichter 4,50 m
Oberfläche	je 1.790 m ²
Nutzvolumen	je 6.760 m ³

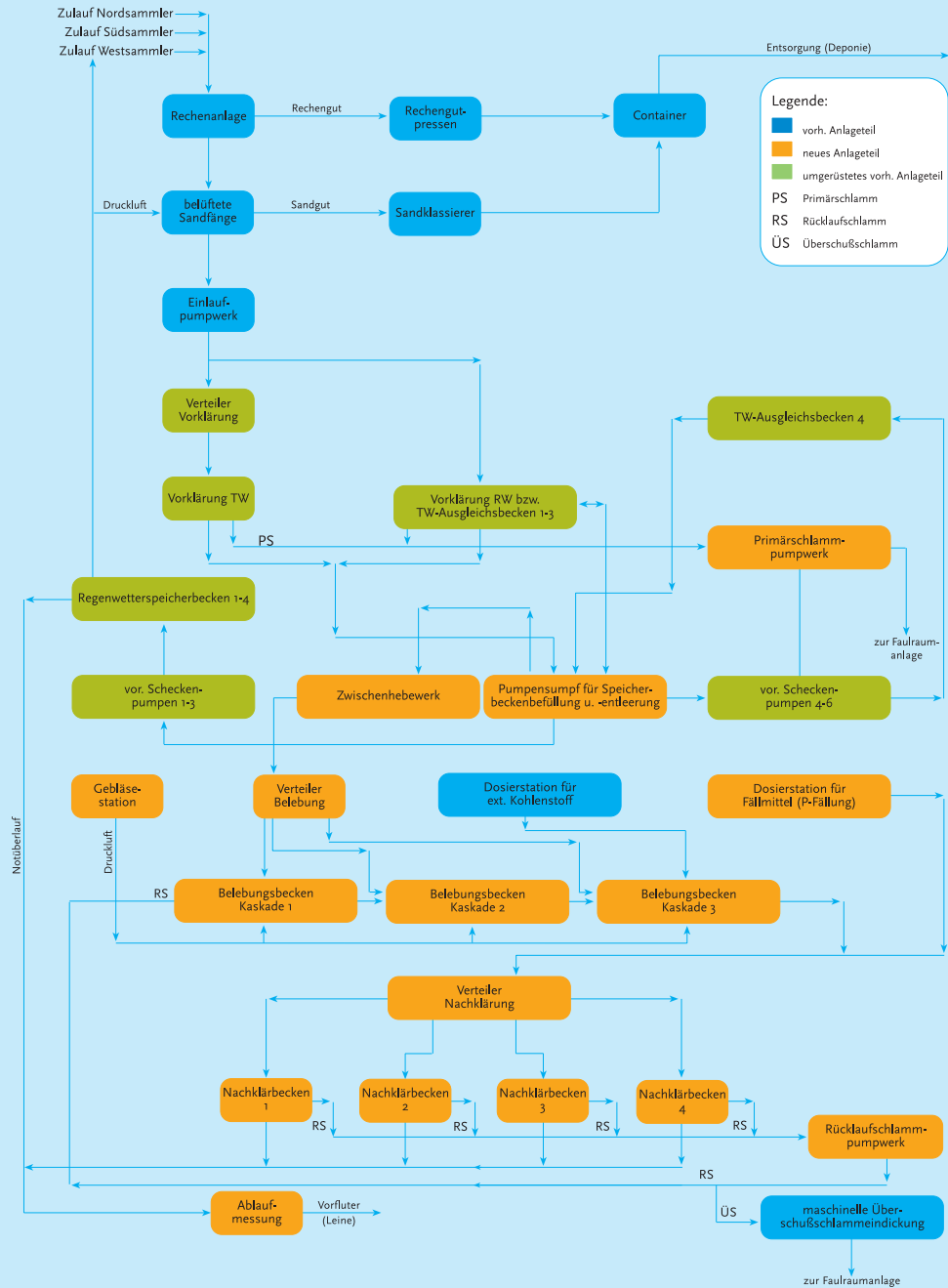
Fällmittelstation

	2 Lagertanks aus PE-HD mit Auffangwannen
Nutzvolumen	je 30 m ³
Innendurchmesser	je 3.000 mm
Höhe am Rand	4.350 mm
Dosierpumpen	3 Kolbenmembranpumpen
Leistung	je 40 – 185 l / h
Fällmittel	Eisen-II-chlorid o.ä.

Rücklaufschlammumpwerk

Auslegung für	100 % $Q_{h,TW}$ 75 % $Q_{h,RW}$
installiert	4 Einkanalrad-Kreiselpumpen
Leistung	je max. 1.800 m ³ / h / 0,72 bar, eine davon als Reserve

Verfahrensschema Abwasser



PFI Planungsgemeinschaft

Beratung • Planung • Controlling • Optimierung

- Trink- und Brauchwasser
- Stadthydrologie und Kanalisation
- Erschließung und Straßenbau
- Abwasserbehandlung
- Schlammbehandlung
- Gewässer
- Informationstechnologie

Auf der Abwasserreinigungsanlage Göttingen führten wir aus:

- Machbarkeitsstudie mit Verfahrens- und Standortvarianten
- Vorentwurf
- Genehmigungsentwurf
- Ausführungsplanung
- Tragwerksplanung
- Ausschreibung
- Mitwirkung bei der Vergabe
- Bauoberleitung
- Ortliche Bauleitplanung
- Sicherheits- und Gesundheitschutzkoordination



Hannover • Hamburg • Magdeburg • Leipzig • Bochum • Greven

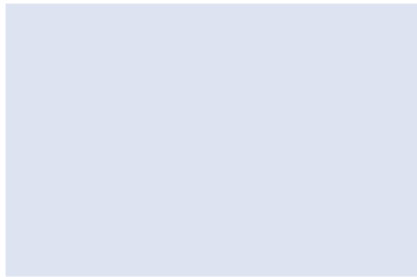
Karl-Imhoff-Weg 4
30165 Hannover

Tel. (0511) 3 58 51 -0
Fax (0511) 3 58 51 -43

E-Mail: info@pfi.de
www.pfi.de



» Wir gratulieren zur
Eröffnung der
Abwasserreinigungsanlage
Göttingen «



Ihr leistungsstarker
Partner für technisch
anspruchsvolle
Baufaufgaben

WALTER · BAU · AG
vereinigt mit  **DYWIDAG**



WALTER BAU-AG vereinigt mit DYWIDAG
Ingenieurbau Direktion München
Niederlassung München
Bereich München III
Dywidagstraße 1
85609 Aschheim
Telefon +49 89 9255-2713
Telefax +49 89 9255-2752
info@walter-bau.de
www.walter-bau.de



[FÜR DIE ERWEITERUNG DER ARA GÖTTINGEN FÜHRTE DS-INFRA DAS PROJEKTMANAGEMENT UND DAS TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHE CONTROLLING DURCH. DIE KOSTEN, TERMINE UND QUALITÄTEN HATTEN WIR SICHER IM GRIFF.]

Drees & Sommer
Infra Consult &
Management GmbH
Lautenschlagerstraße 2
70173 Stuttgart
www.ds-infra.com

DS-INFRA
Management for Success



**Ingenieurgesellschaft für Elektroplanungen
in der Wasser- und Abfallwirtschaft m.b.H**

Universitätsstraße 74 44789 Bochum
Tel. 0234 / 93751-0, Mail: ewa@ewa-bochum.de



Zwangsantrieb

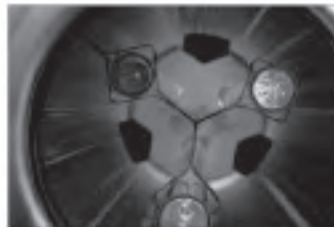
*Ganzjährig sicherer
Räumbetrieb durch
WWT-Zwangsantrieb
speziell für Rundräumer*



Ausrüstung für Kläranlagen für Kommune und Industrie

UV-Anlagen

*Jetzt auch zur
Desinfektion von
Trink- und Abwasser*



OxyZon 60 – 10.000

*Plattenozonerzeuger
in modularer Bauweise*



www.windhoff-wassertechnik.de

burgsteinfurter damm 89
d-48485 neuenkirchen
fon +49 (0) 5973/63-01
fax +49 (0) 5973/63-200



Im Dienste unserer Umwelt und unserer Kunden
Bauabfallentsorgung und Containerdienst



Entsorgung von Abfällen aus Neubau-,
Umbau- und Renovierungsmaßnahmen

Betrieb der BVA Königsbühl

Bauabfallverwertung

Bauabfallberatung

Bodenbörse

Containerdienst für alle Abfälle

Wir informieren Sie gern:

Servicenummer 0551 / 400 5 400

Rudolf-Wissell-Straße 5 · 37079 Göttingen

Tel. 0551/400 5 400 · Fax 0551/400 5 417

e-mail: stadtreinigung@goettingen.de

www.stadtreinigung.goettingen.de

zertifizierter Entsorgungsbetrieb

Ein Eigenbetrieb der Stadt Göttingen

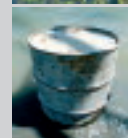


Geotechnik
Ingenieurgeologie

Hydrogeologie
Hydrologie

kontaminierte Standorte
Altlasten, Deponiebau

Geo. Energieoptimierung
Nutzung von Erdwärme



Ingenieurbüro für Geotechnik

Diplom-Geologe Dr. Wolfgang Witten
Beratender Ingenieur VBI

Planckstraße 11, 37073 Göttingen
Telefon 0551-485090, Telefax 0551-486091
email w.witten@witten-geotechnik.de
Internet www.witten-geotechnik.de



78 90 80

Entsorgungsfachbetrieb

HESSE
TRANSPORTE

...für eine saubere Umwelt

Läuft das
Wasser
nicht mehr ab,
HESSE
bringt das Rohr
auf Trab.



Ihr Partner für:

- Abbruch und Erdbau
- Container-Dienst
- Kanal- und Rohrreinigung
- Kanalfernsehuntersuchung
- Schlammsaugarbeiten
- Sonderabfall-Entsorgung

Ich lese es
mit Interesse,
Container
gibt es
bei
HESSE.



Abbruch

Erdbau



Hermann Hesse Transport GmbH

Rischenweg 3 • 37124 Rosdorf
Fax 05 51 / 789 08 50

www.hesse-transport.de
info@hesse-transport.de

Naturwissenschaftlich-technische Dienstleistungen seit über 20 Jahren !

Wir beraten, planen, prüfen und überwachen für Handwerk, Gewerbe, Industrie, Kommunen, Versicherungen



Kompetenz

- Ihr kompetenter Ansprechpartner für:
- Auftragsanalytik und -forschung
 - Boden-, Wasser- und Abwasseranalytik
 - Abfallberatung und Abfallanalytik
 - Baugrundgeologie und Gründungsberatung
 - Hydrogeologie, Altlastensanierung
 - Abbau- und Rekultivierungsplanungen
 - Bewertung von Bodenbelastungen gem. BBodSchG
 - Industrieflächenrecycling
 - Arbeitssicherheit

Qualifikation

- Staatlich anerkanntes (notifiziertes) Labor gem. § 61a NWG und § 44 Abs. 1 NABfG
- RAL-Güteprüfstelle Kompost
- Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen
- Asbestsachkundige gem. TRGS 519
- Strahlenschutzbeauftragter
- Arbeitssicherheitsingenieur gem. BGV A6

August-Spindler-Straße 1
D-37079 Göttingen
Tel.: 0551/38902-0
Fax.: 0551/38902-40
info@Hartmann-analytik.de
www.Hartmann-analytik.de

RH

RAINER HARTMANN
Gesellschaft für angewandte Biologie und Geologie mbH






HERBST&PARTNER

Bauunternehmung
Herbst & Partner
GmbH & Co

Güterbahnhofstraße 8
37154 Northeim

 (0 55 51) 97 74 - 0

Fax (0 55 51) 97 74 - 28

www.spk-goettingen.de
e-mail: info@spk-goettingen.de
www.marktplatz-suedniedersachsen.de

UNSER A-Z:

ANLEGEN, BAUSPAREN,

FINANZIEREN,

VERSICHERN UND ZUHÖREN.

 **Sparkasse**
Göttingen

SEIT 1801

Wir möchten Ihnen mehr bieten als Andere. Dazu gehören alle modernen Wege der Finanzdienstleistung per Internet und Telefon. Doch das ist bei uns nicht alles. Wir legen auch in Zukunft Wert auf die persönliche Beratung in unseren Geschäftsstellen. Ihnen stehen alle Wege offen. Sie haben die Wahl!

Energiesparen- aber richtig!

- Über 700 HV-TURBO Verdichter arbeiten erfolgreich in deutschen Kläranlagen.
- Jede Woche rüsten wir weltweit eine Kläranlage aus.
- Nutzen auch Sie unser Know-how.



Verdichter für Luft

HV-Turbo GmbH
Gewerweg 12 • D-31629 Neumünster
Telefon 043/746 31 81 • Telefax 048/7 91 33 14



Komplett lösung



Füllkörper
Einbauten
Stoffaustausch-
böden
Package Units

Rauschert.
Vom Engineering
bis zur Inbetriebnahme.

- Komplettprogramm moderner Füllkörper jeder Form/Werkstoff
- Einbauten aus eigener Fertigung aus Kunststoff, Metall und Keramik für maximale Austauschleistung
- Ventilböden, Siebböden, Dualflowböden, Glockenböden, Tunnelböden aus Kunststoff
- Package Units: Komplettsysteme zur Reinigung von Abluft und Rückgewinnung von Ammoniak. Insbesondere Füllkörperkolonnen, Venturi- und Strahlwäscher, Heißgasquensche, nass arbeitende Aerosolabscheider
- Anlagen für ausgewählte thermische Trennaufgaben

Internet: www.rauschert.com
Rauschert
Verfahrenstechnik GmbH
D-96347 Steinwiesen
Postfach 20
Fon 0049-9262 770
Fax 0049-9262 97 151
eMail: info.vt@rauschert.de



- Sandfangausrüstungen
- Rundschildräumer
- Rundsaugräumer
- Längsschildräumer
- Längsugräumer
- Eindickerausrüstungen
- Beckenausrüstungen

Wendenstraße 9
24539 Neumünster
Postfach 1740
24507 Neumünster

Tel.: 0 43 21/97 27-0
Fax: 0 43 21/97 27-20
www.jag-metallbau.de



Qualität, die in die Tiefe geht. **HOBAS**

Relining mit HOBAS Rohren

Sanierung zum Neuzustand statt Ausbesserung



*IV. HOBAS Rohrtage
7. + 8. Oktober
in Gelsenkirchen*

HOBAS Rohre GmbH
Neubrandenburg
Gowerpark 1 Heilfeld
17004 Neubrandenburg
Tel. (03 95) 45 28-0
Fax (03 95) 45 28 100

www.hobasrohre.de



Komponenten für den Anlagenbau

Wenn es um

Ablaufsysteme

Rinnenabdeckungen

Fahrbahnabdeckungen

einschl. Zubehörteile geht, sollten Sie uns rechtzeitig ansprechen!

Konstruktion – Herstellung – Montage
= alles in einer Hand!

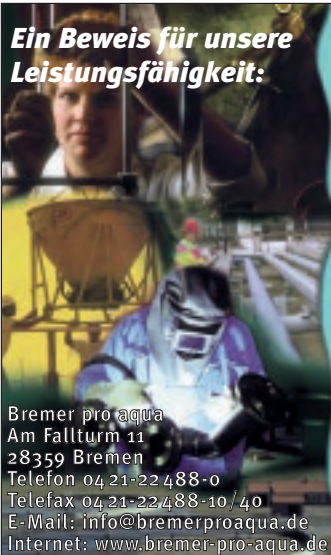
Peters GmbH

Lindenweg 11, 65817 Eppstein

Telefon (061 98) 8586/1392

Telefax (061 98) 2295

**Ein Beweis für unsere
Leistungsfähigkeit:**



Bremer pro aqua
Am Fallturm 11
28359 Bremen
Telefon 04 21-22 488-0
Telefax 04 21-22 488-10/40
E-Mail: info@bremerproaqua.de
Internet: www.bremer-pro-aqua.de

Die ARA Göttingen

Wir haben uns als kompetenter Lieferant für die technische Ausrüstung bewährt.

Außerdem bieten wir auch:

Von der Idee bis zur Fertigstellung, vom Konzept bis zur Schlüsselübergabe, Wasser- und Abwassertechnik von Adsorptionstechnik bis Zentrifugen.

- Kommunale Klärtechnik
- Sickerwasseraufbereitung
- Trinkwasseraufbereitung
- Industrieabwassertechnik

- Öl-Wasser-Trennung
- Membran-Technik
- Brauereiabwasser
- Schlammwässerung
- Filtertechnik
- Adsorptionstechnik
- Kreislaufführung
- Betreibermodelle
- Schlüsselfertige Anlagen
- Schwimmbadtechnik



Wasser- und Abwassertechnik GmbH

