

Die Abwasserentsorgung der Stadt Norderney



Inhalt

1. Historie
 - 1.1 Das 19. Jahrhundert
 - 1.2 Das Ende des 19. Jahrhundert
 - 1.3 Das Kanalnetz
 - 1.4 Das Abwassernetz heute

2. Die Kläranlage
 - 2.1. Erste Erweiterung 1984
 - 2.2. Zweite Erweiterung 1989
 - 2.3. Dritte Erweiterung 1995
 - 2.4. Weitere Investitionen
 - 2.5. Der Verfahrensablauf im Überblick
 - 2.5.1. Die mechanische Reinigung
 - 2.5.1.1. Der Rechen
 - 2.5.1.2. Der Sand- und Fettfang
 - 2.5.2. Die biologische Reinigung
 - 2.5.3. Das Nachklärbecken
 - 2.6. Parameter der Kläranlage

3. Die Klärschlammvererdungsanlage
 - 3.1. Das Vererdungsverfahren im Detail

4. Schlusswort

Quellen:

**StAWa Aurich
StAIK
NLWKN
Stadt Norderney
Stadtarchiv Norderney
Kläranlage Norderney
Archiv B.Röben
Wirtschaftsbetriebe Norderney
Ekoplant – Neueichenberg**

Stadtpläne -Stadtarchiv Norderney

**Zeichnungen, Übersichtspläne, Fotos – B.Röben
Luftbilder – H.Wirdemann, LGN Aurich**

1. Historie

1.1 Das 19. Jahrhundert

Die Ostfriesischen Inseln in ihrer exponierten Lage sind gute Beispiele dafür, wie die wirtschaftliche Entwicklung auch von Problemen der Wasserwirtschaft bestimmt werden. Neben dem Ringen um den Bestand der Inseln gegen die Kräfte des Meeres wurden auch innere Kämpfe um das Element Wasser ausgetragen. Probleme der Wasserversorgung, der Abwasserbeseitigung und der Abfallwirtschaft haben stets starke Einflüsse auf die Entwicklung der Lebensbedingungen und den Fremdenverkehr ausgeübt.

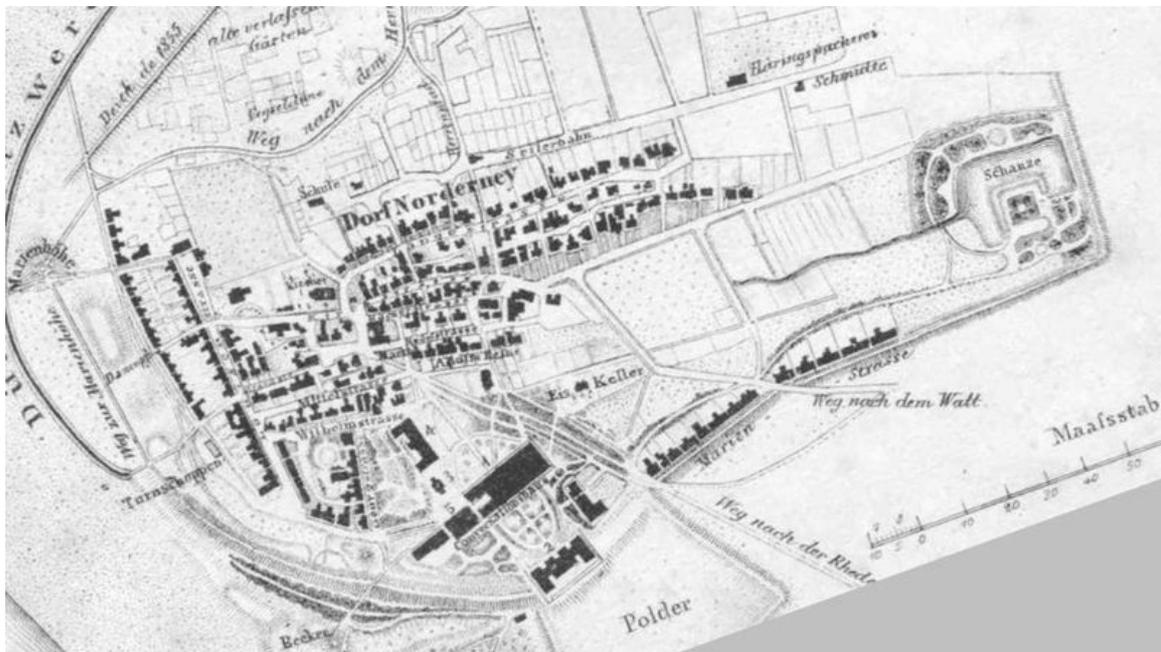
Bis in die Zeit der französischen Besetzung der Insel zu Napoleons Zeiten (1810 – 1813) beschränkte sich die Abwasserbeseitigung auf Bereiche westlich und östlich der Schanze. Im übrigen versickerten die Abwässer bei den Anwesen, da der in Kultur genommene Boden aus losem Sand bestand, der eher unter Wassermangel litt.



Das Dorf um 1840

Mit zunehmender Bebauung des Badeviertels und der Befestigung von Wegen und Auffahrten in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts wurde ein Graben erforderlich, der das Abwasser der

Badeanstalt und der anliegenden Grundstücke durch den 1837 erbauten Schutzdeich ins Watt abführte. Der Kanal war aus Steinen gebaut und wurde abgedeckt, um Geruchsbelästigungen zu vermeiden. Im Jahre 1852 wurde dieser nach Osten verlängert. Im übrigen war der sonstige besiedelte Teil der Insel bis in die 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts ohne Kanalisation. Die Abwässer versickerten in den Gärten, während die Fäkalien teils mit Tonnen abgefahren wurden und teils als Naturdünger in den Gärten Verwendung fanden. Das führte zu häufigem Auftreten von Typhus. Da das Trinkwasser aus nahen Flachbrunnen geschöpft wurde, führte das Landphysikat Norden 1873 die problematischen hygienischen Verhältnisse auf die schlechte Abwasserbeseitigung zurück, sicher mit Recht.



Die Expansion des Dorfes 1866

1.2 Ende des 19. Jahrhunderts

Eine erste Massnahme zur Änderung der Abwasserverhältnisse war die Abfuhrordnung von 1880. Sie ließ das Sammeln und Ablagern von Unrat und Exkrementen (Fäkalien) nur in vorgeschriebenen Abortgruben und wasserdichten Kübeln zu, verbot das Vergraben von Abfällen in den Gärten und regelte die Abfuhr in die Dünen durch ein Fuhrunternehmen. Ab 1882 wurde auch die Abfuhr der flüssigen Teile des Abwassers aus Bad und Küche gefordert, doch erwies sich dies bei der steigenden Zahl der Badegäste und wegen Mangel an Arbeitskräften als undurchführbar.



Das Dorf um 1881

”Eine Canalisation muß heran, wenn Norderney in der Reihe der ersten Badeorte bestehen will” – war konsequenterweise eine Forderung von 1883. Das Staatsbad Norderney unterstand der preussischen Domänenverwaltung. Der damalige Domänen- und Landwirtschaftsminister Dr. Lucius war vom Berufsstand Arzt. Ihm leuchteten die Zusammenhänge ein. Die Hygieniker Dr. Rudolf Virchow in Berlin und Dr. Max Pettenkofer in München hatten bereits grundlegende Arbeiten zur Sozialhygiene verfasst und auf seuchenhygienische Zusammenhänge zwischen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung hingewiesen.

Dr. Lucius beauftragte den Geheimen Oberregierungsrat Cornelius mit der Erstellung eines Berichtes zu den Zuständen auf Norderney. Zugezogen wurde der Baurat Herzberg aus Berlin, der wasserwirtschaftliche Kenntnisse hatte. Herzberg formulierte den Grundsatz: *”Man kann nur durch eine vernünftige Schwemmcanalisation die Verhältnisse gründlich bessern und eine solche kann nur rationell wirken, wenn sie mit einer centralen Wasserversorgung kombiniert wird.”*

Dabei bekämpfte Herzberg mit Erfolg die bei der Provinzregierung in Aurich bestehende Absicht, die Kanalisation mit Seewasser zu spülen. Seiner Meinung nach muss die Spülung vielmehr bereits innerhalb der Häuser ausreichend erfolgen. Die erfolgreiche Suche nach

Trinkwasser (Fund und Beschreibung der ausgedehnten Süßwasserlinse) im Jahre 1885 begünstigten die Durchsetzung einer Planung, die von Lösungen in Berlin und Danzig geprägt war. Herzberg entwarf eine Schwemmkanalisation mit anschließender landwirtschaftlicher Abwasserverwertung. 1889 ging die Anlage in Betrieb.

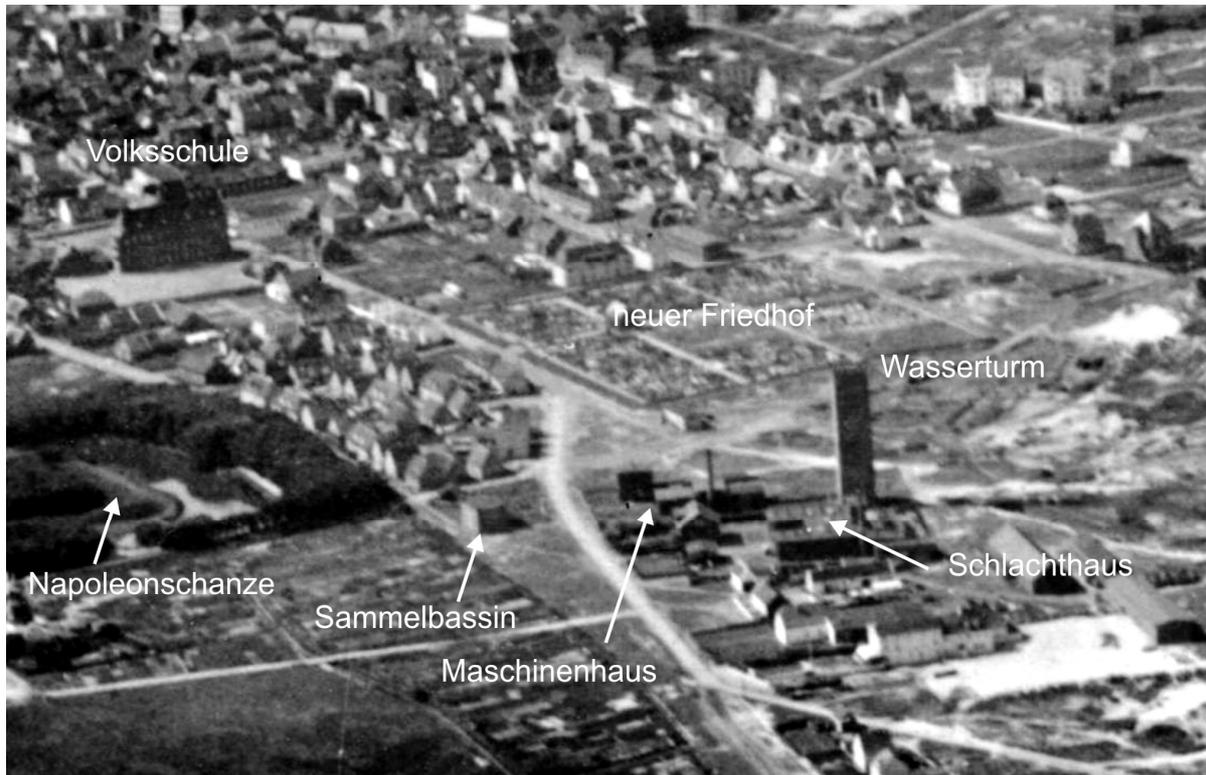
Den Zuschlag für den Bau der gesamten Anlage erhielt die Firma Börner u. Co. in Berlin, die auch die Projektplanung ausgeführt hatte.

Ungefähr die Hälfte der Baukosten von 750.000 ,-- Reichsmark entfiel auf die Anschlüsse an das Kanalnetz, die Hausleitungen und die übrigen Einrichtungen in den Häusern, die von den Hausbesitzern zu tragen waren. Die Kosten für die zentralen Anlagen leistete der Domänenfiskus. Die Gemeinde musste eine Anleihe von 125.000 Reichsmark aufnehmen, um bedürftigen Hausbesitzern über ein Darlehen den Anschluss an das Kanal- und Wassernetz zu ermöglichen.

Wie die Erkundungsversuche ergeben hatten, reichten zur Sicherstellung der Wasserversorgung drei Rohrbrunnen aus, die einen Tagesbedarf von 600 m³ Wasser abdeckten. Die Rohrbrunnen wurden bis zu einer Tiefe von 50 Metern getrieben und waren über einen Verteilerkasten und über ein Hauptsaugrohr mit den Pumpen im Maschinenhaus verbunden.

Das Maschinenhaus war in unmittelbarer Nähe des Sammelbassins der Kanalisation (jetzt Jann-Berghaus / Mühlenstr.) errichtet worden, um aus Kostengründen darin sowohl die Pumpen der Wasserversorgung wie die für die Kanalisation unterzubringen. Für die Wasserversorgung waren im Maschinenhaus zwei Pumpen eingebaut, "die aus je einer liegenden Hochdruckdampfmaschine sowie eine Speisepumpe, mit einem Dampfzylinder von 350 mm Durchmesser und einem Kolbenhub von 650 mm" bestand. An der verlängerten Kolbenstange des Dampfzylinders war eine doppelt wirkende Plumperpumpe angebaut. Bei einem Plumperdurchmesser von 260 mm und 25 Doppelhüben pro Minute konnten, in 12 Stunden ca. 1.000 cbm Wasser durch eine Rohrleitung von DN 200 mm und etwa 500 m Länge auf eine Höhe von ca. 25,7 m über Maschinenhausfußboden gehoben werden.

Die Abwässer des Ortes wurden über zwei Hauptleitungen, beginnend an der Ecke Herrenpfad/Schafweg (heute Jann-Berghaus-Strasse) und von der Gartenstraße/Kreuzung Herrenpfad unter Ausnutzung des Gefälles zum Sammelbassin nahe des Maschinenhauses geführt. In beide Leitungen mündeten die dem Straßennetz angepassten Verästelungen.



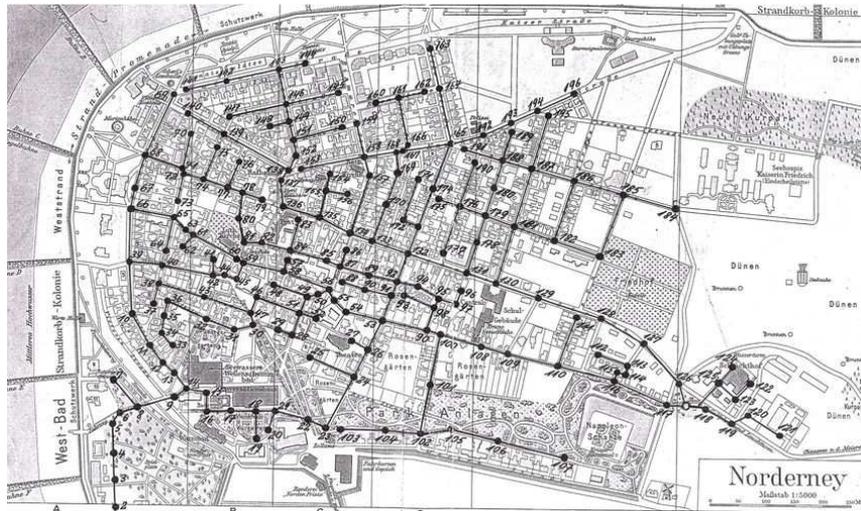
Røben -2010

Luftbild aus dem Jahre 1931

Aus dem Sammelbassin - das heutige Pumpwerk , im Volksmund „Zirkus“ genannt - wurden die Abwässer über Saugpumpen durch eine 1790 m lange Druckrohrleitung zu den Riesefeldern geleitet. Das Rohr endete in einem hölzernen Bassin, von wo aus das Wasser über einen Hauptbewässerungskanal, der sich wieder teilte, in gesonderte Flächenabschnitte des Riesefeldes geleitet werden konnte. Eine direkte Leitung wurde auch in das Watt geführt. Zur Verrieselung wurde ein 14,5 ha großes Gelände östlich der Meierei ausgewählt. Diese wurden durch Ansaat guter Futtergräser in ein ertragreiches Wiesen- und Weidegebiet umgestaltet.

Bereits 1898 wurden die Anlagen zur Abwasserbeseitigung erstmals erweitert. 1925 wurden die Abwasseranlagen von der Domänenverwaltung an die Kommune übergeben. Bis 1955 wurden 21 ha Rieselfelder östlich der Meierei beschickt.

Die verwendeten Leitungen waren glasierte Tonrohre mit Muffenverbindungen aus Strick und Lehm. Auch heute noch kommen Steinzeugrohre im Kanalbau zu Verwendung. Die Tatsache, dass sich im Innenstadtbereich noch Tonrohre (Bj. 1890-1900) in Betrieb befinden, spricht für die verbaute Qualität. Um 1930 war der Stadtbereich komplett verrohrt und angeschlossen.

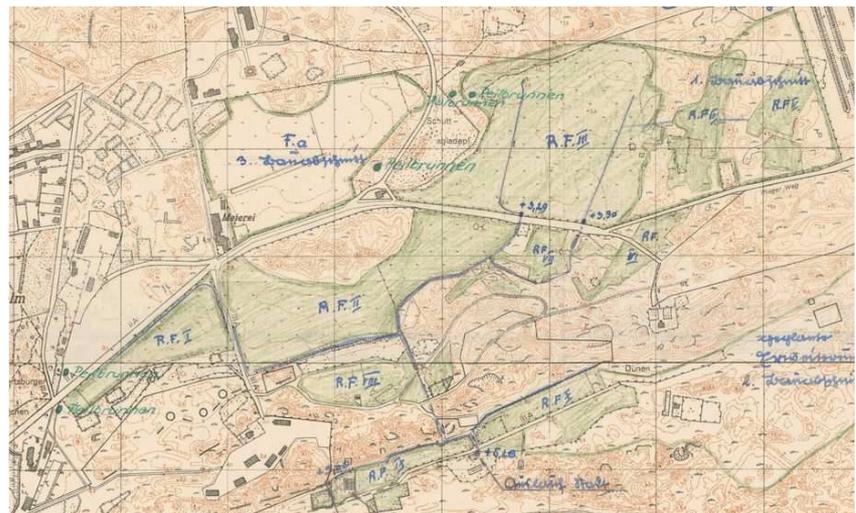


Übersichtsplan Schmutzwasser 1930

Bei jeder Strassenbaumassnahme wurde das Schmutzwassernetz vergrößert. Nach 1949 wurde versucht, das vorhandene Mischwassersystem, wenn irgend möglich, in Schmutz- und Regenwasser so zu trennen, dass das Oberflächenwasser getrennt abgeführt werden konnte. Die Versickerungsflächen reichten dafür aber nicht aus. Der Bau von einem Regenwasserpumpwerk am alten Gaswerk (jetzt Deichstrasse) zum Abschlagen des Regenwassers direkt in das Wattenmeer wurde unumgänglich.

Der nach dem Krieg wieder einsetzende verstärkte Fremdenverkehr machte bis 1956 eine Erweiterung der Rieselfelder in Bereich der Meierei auf 43 ha erforderlich.

Die Reinigung der Abwässer war naturgemäss auf den Rieselfeldern unvollkommen. Zudem mussten während der Beweidung oder der Heuernte grössere Teilflächen zeitweise von der Beschickung ausgenommen werden.



Übersicht über die Rieselfelder 1956

Das Verpumpen mit Kreiselpumpen führte zu einer Zerkleinerung vieler organischer Inhaltsstoffe. Diese sedimentierten nicht

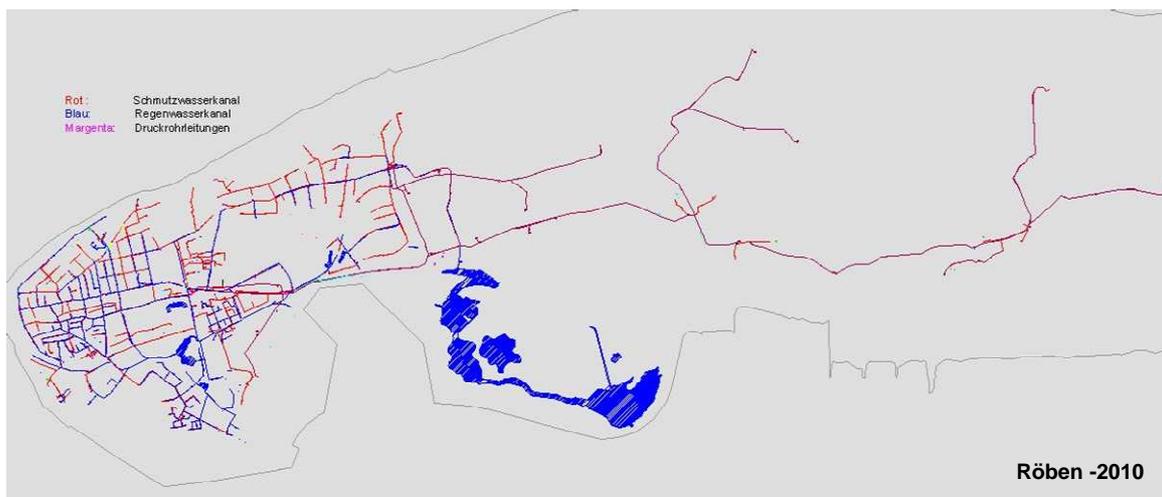
mehr in den Absatzbecken und führten so auf den Rieselfeldern zu Geruchsproblemen. Der Abwasseranfall nahm zudem stetig zu, so dass die Rieselfelder nicht mehr zur vollständigen

Beseitigung ausreichen. Infolgedessen wurde das Abwasser - damals natürlich in anderer Konsistenz - zeitweise in großer Menge unbehandelt in das südliche Wattenmeer abgegeben.

1.3 Das Kanalnetz heute:

Nach dem Kriege wurden die Siedlung Nordhelm und das Gelände an der Südstrasse als Bauland ausgewiesen. Für das Schmutzwasser aus diesen Gebieten, mussten die neuen Pumpstationen Meierei und Südstrasse gebaut werden. Nach dem Bau der Kläranlage 1971 wurde auch das Ostland mit Druckrohrleitungen und mehreren Pumpstationen angeschlossen. Anfang der 80er Jahre kam noch das Neubaugebiet auf dem alten Fliegerhorst mit dem Pumpwerk Habenpatt hinzu. Insgesamt wurden bis dahin ca. 40% der Inselkanalisation als Trennsystem ausgelegt.

Die einzeln stehenden Häuser in den Dünen waren aber noch mit Klärgruben ausgestattet. Sie wurden 1997 mit Kleinpumpwerken und Druckleitungen DN 67 an die vorhandenen Druckrohrleitungen angeschlossen. Norderney konnte nun einen Schmutzwasser-Anschlussgrad von 100%, vermelden.



Der obige Übersichtsplan macht die Ausdehnung des Freigefällesnetzes aus Regen- und Schmutzwasserkanal sowie der Druckrohrleitungen deutlich. Desweiteren werden hier die sogenannten „Schönungsteiche“ im Südstrandpolder sichtbar. Ursprünglich angelegt für den Kläranlagenablauf, werden sie heute auch als Auslauf für die neue Regenwasserdruckrohrleitung des Pumpwerkes Meierei genutzt. Als Basis für die zukünftige Verbesserung der Versorgungssicherheit Schmutz- und Regenwasser in der Siedlung Nordhelm wurde 2005 bis 2007 die Sanierung des SW Pumpwerkes Meierei mit einer neuen Druckrohrleitung zur

Kläranlage und den Neubau eines RW Pumpwerkes mit neuer Druckrohrleitung zum Südstrandpolder durchgeführt. Nachfolgend eine Übersicht zur Baumassnahme. Genutzt wurde die Trasse Richtung „Deponie Südstrandpolder“ zum Abtransport der Altablagerung „Deponie Meierei“(1926-1963).



1.4 Zum Abwassernetz der Stadt Norderney gehören heute (Stand 2010):

Schmutzwasser

Druckrohrleitung der Nennweiten DN 67 - DN 400:	17.857 m
Schmutzwasserkanal der Nennweiten DN 150 - DN 500:	32.800 m
Schmutzwasserpumpwerke mit 3 Kreiselpumpen	1 Stk
Schmutzwasserpumpwerke mit je 2 Kreiselpumpen	2 Stk
Schmutzwasserpumpwerke mit je 1 Kreiselpumpe	9 Stk
Kleinpumpwerke mit je 1 Kreiselpumpe á 3,7 KW	5 Stk

Regenwasser:

Regenwasserkanal der Nennweiten DN 200 - DN 1400:	21.778 m
Offene Regenentwässerung:	
Grabensystem	833 m
Teichflächen:	16.420 m ²
Regenwasser- Schöpfwerk mit 2 Kreiselpumpen	1 Stk
Regenwasserpumpwerk mit 1 Kreiselpumpen	2 Stk

2. Die Kläranlage

Mit der 3. Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes (WHG) vom 15.08.1967 trat eine auch die Inseln betreffende Neuregelung des Wasserrechts in Kraft, die weitreichende Konsequenzen hatte. Die den Schutz der Gewässer betreffenden Regelungen fanden nunmehr auch für das Meer zwischen der Küstenlinie bei mittlerem Hochwasser oder der seewärtigen Begrenzung der oberirdischen Gewässer und der seewärtigen Begrenzung des Küstenmeeres (Küstengewässer) Anwendung. Siehe hierzu auch das Nds. Wassergesetz (NWG) vom 01.12.1970, g 1 (1) 1.b.

Dies bedeutete, dass die Ableitung unbehandelten Abwassers in das Küstenmeer nachträglich einer Erlaubnis nach § 10 NWG bedurft hätte. Diese hätte allerdings unter Beachtung des § 8 NWG versagt werden müssen, da von einer solchen Benutzung eine nachhaltige Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit ausging.

Vor diesem Hintergrund fand ein Bericht vom 10.01.1968 des damaligen Amtsarztes Dr. Grützner vom Gesundheitsamt Norden an den Regierungspräsidenten in Aurich große Beachtung. Darin wurden die Mängel der Abwasserbeseitigung aufgelistet. Da das NWG in seiner neuen Fassung jedoch noch nicht veröffentlicht war, wurde anfangs nur eine mechanische Abwasserreinigung bevorzugt, womit erhebliche Kosten eingespart werden sollten. Die Option auf eine Erweiterung zu einer mechanisch-biologischen Kläranlage sollte aber erhalten bleiben.

Die Gemeinde entschied sich aber zukunftsorientiert doch gleich zum Bau einer mechanisch-biologischen Kläranlage vom Typ Schreiber. Mit der Bauplanung und Überwachung wurde das damalige Wasserwirtschaftsamt Aurich beauftragt. Der Weitsicht der damaligen Planer ist es zu verdanken, dass die damalige Bemessung auf 50.000 EW (früher Enwohnergleichwerte) auch heute, fast 40 Jahre später, noch zutrifft. Die Gesamtherstellungskosten einschl. Umlegung der Druckrohrleitungen und Herstellung der Aussenanlagen und den sonstigen Nebenkosten betragen 4,5 Mio. DM

Das von der Firma Schreiber angebotene Verfahren hatte drei markante Wesenszüge: Es handelt sich um eine Langzeitbelüftung mit aerober Schlammstabilisierung ohne Vorklärung. Die im Abwasser enthaltenen Schmutzstoffe werden so lange im Belebungsbecken gehalten, bis über die "Fresskette" der Bakterien zum Schluss nur noch die mineralisierten Bestandteile übrig bleiben. Hierzu sind lange Aufenthaltszeiten erforderlich, was große Beckenvolumen

erfordert. Belebungs- und Nachklärbecken waren als Kombibecken angeboten, sog. GRN-Baureihe. Die Kombination von außen liegendem Belebungsbeckenring mit innen liegendem Nachklärbecken ermöglicht durch die Doppelnutzung der Mittenwand eine sehr preisgünstige Bauweise.



Neubau der Kläranlage 1971

Die Druckluftbelüftung ist mit einem patentierten Gegenstrombelüftungsverfahren ausgestattet. Das Prinzip der Gegenstrombelüftung besteht darin, dass der Blasenanstieg von der Sohle von einer horizontalen Wasserströmung überlagert wird und die feinen Luftbläschen diagonal aufsteigen. Hierbei erneuern sie ständig ihre Grenzschicht und eine überproportionale Sauerstoffausbeute ist gegeben. Die Trennung von Belüftung und Umwälzung ermöglicht Betriebsweisen, die später zur Stickstoffentfernung vonnöten sind.

Im Jahre 1974 wurde der Langsandfang durch einen modernen belüfteten Sand- und Fettfang ersetzt, da

- a) der Sandanfall in einem Badeort größer ist, als sonst üblich und
- b) aus dem Gastgewerbe ein vermehrter Fetthanfall zu registrieren war.

Die Baukosten betragen einschließlich Umrüstung des Rechens ca. 350.000 DM. Mit dieser Gesamtkonzeption arbeitete die Kläranlage Norderney seit 1971 mit gutem Erfolg bis zum Jahre 1983.

2.1 Erste Erweiterung

In den 70er Jahren hatte sich der Klärschlammanfall durch die gute Reinigungsleistung so vermehrt, dass eine Unterbringung in der Anlage nachgeschalteten Schlammlagunen nicht mehr möglich schien. Es mussten Alternativen geschaffen werden. Diese erfolgte zunächst ohne Vorbehandlung in einem Schlamm-polder auf der nebenliegenden Mülldeponie „Südstrandpolder“. Die natürliche Entwässerung durch Trocknung war langwierig und unsicher. Daher wurde beschlossen, eine maschinelle Schlammentwässerung mittels einer Schlamm- presse vorzusehen. Zum Schutz der Siebbänder musste vorher eine deutlichere Abtrennung der Feststoffe erfolgen. So wurde die Feinrechenanlage am Zulauf der Kläranlage mit dem Vorhaben der Sieb- band- presse verbunden und in einem gemeinsamen Gebäude verwirklicht. Das Maschinenhaus nahm ferner eine größere Werkstatt auf und einen Containerstellplatz für das aus gesiebte Rechengut.

Im Mai 1984 war die Massnahme abgeschlossen.

Einschließlich Planung, Bauleitung, Pflasterung, Außenanlagen und Nebenkosten wurden für diese Erweiterung ca. 1.800.000 DM aufgewendet.

Neue wasserrechtliche Entwicklungen

Im Jahre 1976 wurde vom Bund das Abwasserabgabengesetz verkündet, das quasi eine Ökosteuer begründete. Wer Restschmutzstoffe in die Gewässer ableitet, muss dafür eine Abwasserabgabe entrichten. Das ist heute noch so.

Zunächst hatte diese Abgabe nur die absetzbaren Stoffe und den chemischen Sauerstoffbedarf als Abgabetatbestand zum Inhalt. Die sonstigen Stoffe, wie giftige Schwermetalle oder eine toxische Fischgiftigkeit, spielten bei dem rein häuslichen Abwasser auf Norderney keine Rolle. Die Abwasserreinigung der absetzbaren Stoffe und des Chemischen Sauerstoffbedarfs -CSB- (aus der abgesetzten Probe) war auf Norderney ausreichend. Auch die Aufnahme der

organische Halogenverbindungen -AOX- in die Liste der Schadparameter ab 1.1.1989 betraf die Kläranlage Norderney nicht.

Als die Bundesregierung aber am 8. 9. 1989 neue Mindestanforderungen an die Einleitung von Abwasser in Gewässer veröffentlichte, erfassten diese auch die Schadstoffe Stickstoff und Phosphor, welche zu einer Eutrophierung der Gewässer beitragen. Aus den Beratungen zur nächsten Novelle des Abwasserabgabengesetzes war zudem bekannt, dass die Parameter Stickstoff und Phosphor in das Abwasserabgabengesetz aufgenommen werden würden. Somit war erneut Handlungsbedarf entstanden. Gleichzeitig hatten im Jahre 1988 mit dem Seehundsterben und Salmonellenfunden in der Nordsee Ereignisse stattgefunden, die eine weitergehende Abwasserreinigung nun geradezu zwingend erforderlich machten.

Weitergehende Reinigung

Nach einer mechanischen und kohlenstoffabbauenden biologischen Reinigung (Grundreinigung) versteht man unter der weitergehenden Reinigung die Verminderung der Pflanzennährstoffe Stickstoff und Phosphor. Dieser Behandlungsschritt kann teils biologisch, teils chemisch erfolgen und wird landläufig als 3. Reinigungsstufe bezeichnet. Der Kostenanteil betrug ca. 50.000 DM.

Einen ersten Schritt machte die Stadt Norderney hierzu durch das Anlegen von Nachklärteichen (Schönungsteichen), die im Zuge der Sandentnahmen aus dem Südstrandpolder durch den Küstenschutz für den Bau des Südstrandpolderdeiches angelegt wurden. Messungen am Ablauf der Teiche belegten jedoch, dass durch den starken Besatz an Enten und Möwen und deren Stoffwechselprodukte eine Nährstoffelimination nicht eintrat. 1988 wurde der Versuch als nicht gelungen beendet.

2.2 Zweite Erweiterung

Die zweite Erweiterung sollte die Verminderung der Parameter Stickstoff und Phosphor bringen und wurde nun auf der Kläranlage selbst geplant. Hierzu war es erforderlich, den biologischen Betrieb der Kläranlage zu optimieren.

Es ist bekannt, dass bei Langzeitbelüftungsanlagen in der Biozänose (dem Belebtschlamm) Bakterien entwicklungsfähig sind, die den Ammoniumstickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$) - wie er aus dem Kanalnetz kommt - mit Hilfe von Luftsauerstoff zu Nitratstickstoff ($\text{NO}_3\text{-N}$) aufoxidieren.

Läßt man dann den frei verfügbaren Sauerstoff gegen 0 gehen, brechen andere Belebtschlammbildner die Nitratbindung auf und veratmen den Sauerstoff. Der Stickstoff aus dem NO_3 wird frei und entweicht in die Atmosphäre.

Zur Steuerung dieser biologischen Vorgänge und zum optimalen Betrieb der Belebungsbecken hatte die Firma Schreiber-Kläranlagen eine Regelanlage entwickelt, den O_2 -Minimator. Desweiteren konnte der Minimator auch zur Nitrifikation und Denitrifikation eingesetzt werden, wo er den Energiebedarf deutlich reduziert.

Im so abfolgenden Kläranlagenbetrieb kann zudem eine grössere Phosphoraufnahme in den Belebtschlammflocken initiiert werden (biol. P-Elimination). Der Rest des Phosphors bis zu seinem wasserrechtlichen Überwachungswert muss dann noch mit Eisensalzen als chemisches Fällmittel niedergeschlagen werden.

Dabei verbinden sich Metallionen mit den wasserlöslichen Phosphaten und bilden wasserunlösliche Verbindungen, die mit dem Überschußschlamm aus der Kläranlage abgezogen werden. Am 31. 5 1989, mehr als 100 Jahre nach Inbetriebnahme der ersten Abwasserbeseitigungsanlagen, ging die Kläranlage mit dieser zweiten Erweiterung in Betrieb. Neben dem O_2 -Minimator wurde ein Tank für die Eisensalzlösung und eine Mess- und Regelstation für die P-Fällung gefordert. Die Baukosten betragen einschließlich aller Nebenkosten rd. 500.000 DM.

Mit dieser Konzeption arbeitete die Kläranlage bis zum Mai 1994.

2.3 Dritte Erweiterung 1993 - 95

Die Überwachung des Ablaufes der Kläranlage Norderney ergab, dass sich trotz des optimal eingestellten Betriebes mit dem vorhandenen Beckenvolumen ein ausreichender Stickstoffabbau in der Hauptsaison nicht erreichen ließ. Der Stickstoffanfall liegt aufgrund des touristischen Aufkommens ohnedies höher als sonst üblich. Eine Erweiterung auf das erforderliche Maß war gefordert.

Das Ausbaukonzept

Ausgehend von der als prinzipiell richtig getroffenen Entscheidung zur gemeinsamen aeroben Schlammstabilisation wurde das Belebtschlammvolumen durch den Bau eines weiteren

Belebungsbeckens so vergrößert, dass die Kläranlage neben den Kohlenstoffverbindungen auch den Stickstoff weitgehend abbaut.

Das erforderliche Belebungsbeckenvolumen wurde nach dem ATV Arbeitsblatt A 131 mit dem Rechenprogramm DENIKA (dyn) für eine Bemessungstemperatur von 10 °C und 49.000 EW₆₀ bestimmt (8.200 m³).

Das zulaufende Abwasser wird nach dem Sand-/Fettfang mit dem Rücklaufschlamm vermischt im Verteilerbauwerk I auf die drei Belebungsbecken verteilt. Der Größe entsprechend werden den kombinierten Belebungsbecken (GRN) je 22,3 % zugeleitet (insg. 44,6 %), dem neuen Becken III (GRO) 55,4 %. Dort wird das Abwasser nach heutigen Erfordernissen intensiv behandelt. Die dafür benötigte Druckluft wird im neu erstellten Maschinenhaus erzeugt.

In den Belebungsbecken erfolgen Kohlenstoffabbau, Nitrifikation, Denitrifikation, P-Inkorporation (Bio-P-Eliminierung) und Rest-P-Fällung simultan. Die Prozesse werden durch Sauerstoffmessung und Einsatz des O₂-Minimators, durch Zugabe von Essigsäure sowie Eisensalz über eine Steuer- und Regelanlage beherrscht.

Das mit dem Belebtschlamm vermischte gereinigte Abwasser wird in das Verteilerbauwerk II geführt und dort auf die Nachklärbecken verteilt. Die innen liegenden Nachklärbecken I und II werden über das hydraulische Gefälle beschickt, das Nachklärbecken III mit einem Schneckenhebewerk. Das ehemalige Nachklärbecken III entsprach nicht mehr den heutigen klärtechnischen Anforderungen an die Wassertiefe. Es wurde daher um 1 m aufgestockt.

Die Rücklauf- und Überschussschlämme der drei Nachklärbecken werden mit einem Schneckenbauwerk gefördert und dem Zulauf zugegeben bzw. über den Eindicker in die Schlammstabilisierung aus dem Klärprozess genommen. Aus dem Stabilisator wird der Überschussschlamm auf die Vererdungsbeete abgepumpt.

Aufgrund der günstigen Betriebsbedingungen in den Vererdungsbeeten ist es nicht erforderlich, den Schlamm bis zu einem Schlammalter von 21 Tagen voll zu stabilisieren.

Das gereinigte Abwasser der drei Nachklärbecken wird zusammengeführt und durchläuft ein Ablaufbauwerk mit induktiver Durchflussmessung. Auf diesem Schacht ist ein Dauerprobenehmer angeordnet, der eine den künftigen EU-Richtlinien entsprechende mengenproportionale 24-Stunden-Mischprobe entnehmen kann. Ferner wurde die zwar



Neubau Betriebsgebäude

veraltete, aber noch intakte ehemalige P-Messstation als Ablaufkontrollmessstelle eingerichtet. Die für eine hinreichende Betriebsführung und Eigenüberwachung erforderlichen Räume werden im erweiterten Betriebsgebäude zur Verfügung gestellt.

Im einzelnen wurden folgende Bauteile erstellt:

Umbau der Verteilerbauwerke I und II zur Aufteilung der Abwasserströme von zwei auf jetzt drei Becken:

Zufluss zu den alten Becken jeweils 2 x 22,3 %

Zufluss zum neuen Becken 55,4 %

- Neubau des Belebungsbeckens III

Beckengröße $d = 38$ m, Tiefe = 4,60 m

Volumen = 4.534 m^3 ,

Wassertiefe 4,0 m

Insgesamtes Belebungsolumen jetzt 8.400 m^3



Schalungsarbeiten an der Sohle BB3

- Umbau des Nachklärbeckens III durch Aufstockung um 1 m
 - Beckengröße $d = 29 \text{ m}$,
 - Volumen $= 2.360 \text{ m}^3$,
 - Wassertiefe $3,60 \text{ m}$
- Neubau eines Zwischenpumpwerkes mit zwei Schnecken $Q = 240 \text{ l/s}$
- Neubau einer Gebläsestation Größe $= 17,20 \text{ m} \times 9,80 \text{ m}$
 Im Kellerraum sind die gesamten Gebläseeinrichtungen für den Lufteintrag untergebracht.
 Im Erdgeschoss die gesamte E.-Technik,
 Regelstation mit O2-Minimator und P-Fällung sowie der
 Traforaum für die E.-Versorgung und Netzersatzanlage bei Stromausfall.
- Umbau des Betriebsgebäudes mit Labor, Schaltwarte, Sanitärräumen u. a.
- Neubau eines Ablaufschachtes mit induktiver Durchflussmessung und Dauerprobenehmer
- Einbau eines Sandklassierers
- Umfangreiche Verlegearbeiten für Luftleitungen, Strom- und Steuerkabel, ca. 3.800 m
- Ausrüstung der Schaltwarte mit einem computergesteuerten Prozessleitsystem
- Erweiterung der Zaunanlagen und anpassung der Oberflächen

Die Mehrstraßigkeit

Die Kläranlage Norderney hat nach dem Ausbau drei sogenannte Reinigungsstraßen aus je einem Belebungs- und einem Nachklärbecken. Hierdurch ist es dem Kläranlagenpersonal möglich, auf die saisonal stark schwankenden Belastungen der Kläranlage entsprechend zu reagieren. Die Wasserführung in den Verteilerbauwerken wurde zudem so konzipiert, dass auch jedes der sechs verfügbaren Einzelsysteme (3 Belebungsbecken, 3 Nachklärbecken) einzeln genutzt bzw. umfahren werden kann.

Im gleichen Zeitraum 1991 - 1995 wurden die Vererdungsbeete angelegt. Damit konnte die damals vorhandene, sehr kostenintensive Maschinenteknik zur Konditionierung, Reduzierung und Deponierung des Klärschlammes ausser Betrieb genommen und zurückgebaut werden. Zu den Vererdungsbeeten folgt eine eigenständige Erläuterung.

Diese Umbaumaassnahme mit Gebäude, Maschinen- und Elektrotechnik war im August 1995 abgeschlossen und kostete 7,5 Mio. DM.

2.4. Weitere Investitionen

Dr. Lange Nitrat Online Messstation

Der technische Fortschritt auf dem Sektor der Dr. Lange Onlinemesstechnik ermöglichte im Jahr 2000 die Umstellung der Prozessregelung vom Schreiber O₂-Minimator zur NO₃ Messung von Dr. Lange. Die Betriebssicherheit beim Stickstoffabbau wurde damit vergrössert und auch ein Energiespareffekt wurde erzielt.

Umrüstungskosten ca. 42.000 DM.

Rechengut Waschpresse

Steigende Entsorgungskosten für das anfallende Rechengut (Verbringung durch die Entsorgungs-Reederei zur festländischen Restabfall Breinermeer) machte im Jahr 2000 die Entscheidung leichter, die anfällige, hydraulische Rechengutpresse gegen eine moderne Rechengut Waschpresse der Firma Huber zu ersetzen. Parallel dazu wurde die Fettentsorgung auch vom Rechengut getrennt und die Abfuhr über einen festländischen Entsorger durchgeführt. Dadurch wurde das zu entsorgende Rechengut auf der Kläranlage um ca. 2/3 gesenkt.

Umrüstungskosten ebenfalls im Haushaltsjahr 2000 ca. 40.000 DM.

Prozessleittechnik

2003 wurden die Betreiber von Prozessleitungen mit eingebauten Bosch SPS-Systemen darüber informiert, dass sich die Firma Bosch komplett aus der Speichertechnik zurückzieht und auch keinen Support mehr leistet bzw. keinen Ersatzteilservice mehr bietet. So musste, um einen stabilen Kläranlagenbetrieb gewährleisten zu können, nach nicht einmal 9 Jahren Betrieb, nach einem alternativen Anbieter für SPS und PLS gesucht werden.

Umrüstungskosten 2004 ca. 29.000 €.

Sandwaschanlage

Um die Kosten für die Kanalsandentsorgung senken zu können, wurde 2005 der abgängige Sandklassierer durch eine moderne Sandwaschanlage der Fa. Schreiber ersetzt. Dort wird der Kanalsand so aufbereitet, dass der ausgewaschene Sand eine Güte von Z 0-1 hat und somit nicht mehr mit dem Rechengut entsorgt werden muss. Als Recyclingmaterial kann es nun z.B. im Strassenunterbau verwendet werden. Gewichtseinsparung beim Rechengut ca. 30%.

Umrüstkosten im Haushaltsjahr 2005 ca. 30.000 €

Prozessoptimierung durch Onlineanalyse der Trockensubstanz (TS)

Durch Berechnung innerhalb einer eigenen Prozess-Steuerung und Regelungseinheit werden die Parameter

TS Belebung --- TS Nachklärung --- Q_{Zulauf} plus bestimmter Faktoren

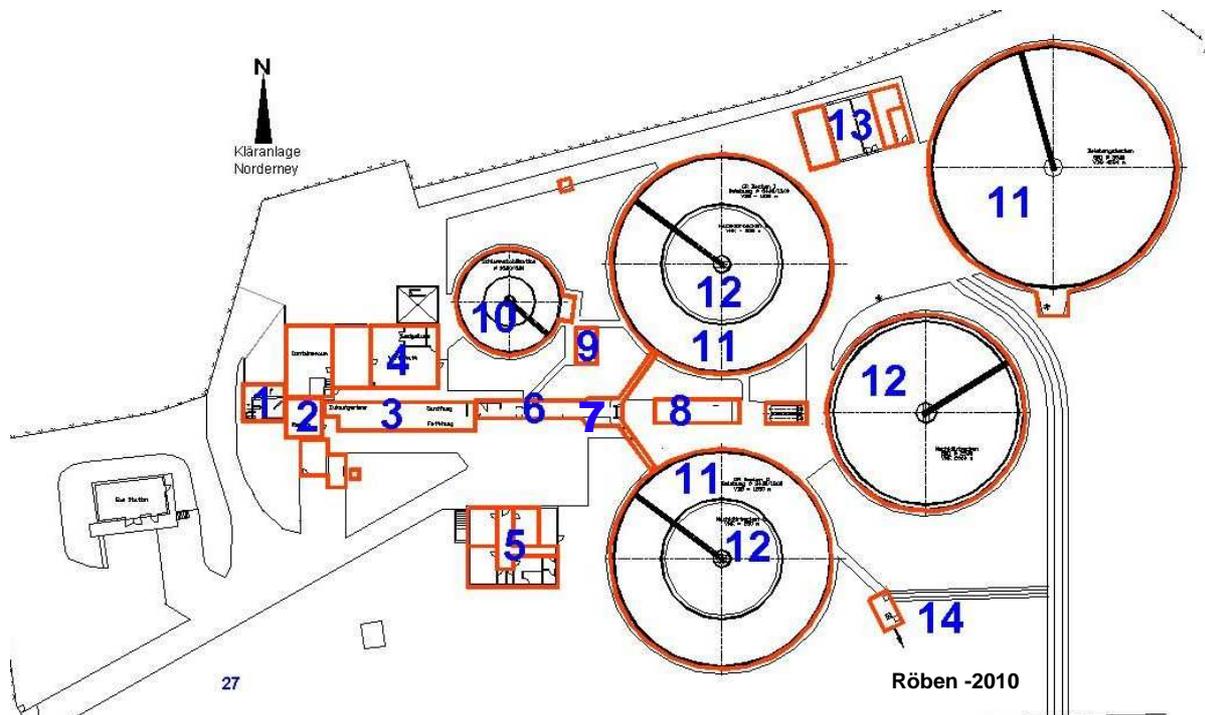
im Verhältniss zueinander analysiert und in Ansteuerbefehle für die drehzahlgeregelte Rücklaufschneckenpumpen und motorgesteuerte Rücklaufschlammschieber umgesetzt. Daraus ergibt sich ein optimierter Kläranlagenbetrieb mit einer dynamischen Anpassung des Schlamminhaltes auf die hydraulischen Anforderungen (Stossbelastung, Regenereignisse etc.).

Kosten in 2007	- Maschineller Teil	44.200 €
	Incl. Austausch zweier abgängiger Rohrschnecken	
	- Onlinemessung/Sensoren, SPS, Regeltechnik, Elektrotechnik	77.600 €

- Die Kläranlage passt sich hydraulischen Stößen besser an
- Ablaufwerte können sicherer eingehalten werden.
- Zur Reinigung steht eine optimale Biomasse zur Verfügung.
- Die Betriebsicherheit nimmt wesentlich zu.
- Weniger Eisenzugabe
- Geringere Phosphatkonzentrationen im Ablauf
- Verrechnung mit der Abwasserabgabe der letzten drei Jahre.
- Reduzierung der Abwasserabgabe
- Tatsächlicher Eigenanteil der Stadt Norderney 27.208 €

Nach gut sieben Jahren hat sich durch den verringerten Satz der Abwasserabgabe die Investition amortisiert. Abschreibungen nicht mit berücksichtigt.

2.5. Der Verfahrensablauf im Überblick



Übersichtsplan der Kläranlage

- | | |
|--|---|
| 1. Zulaufbereich Rechen und Rechengutwaschpresse | 8. Verteilerbauwerk 2 mit Rücknahmeschneckenpumpen |
| 2. Rechen und Rechengutwaschpresse | 9. FeCl ₃ -Tank |
| 3. Belüfteter Sand- u. Fettfang | 10. Eindicker u. Stabilisator |
| 4. Werkstattgebäude | 11. Belebungsbecken |
| 5. Betriebsgebäude mit Labor und Warte | 12. Nachklärbecken |
| 6. Zulaufgerinne mit Zulaufmessbereich (24h Mischprobe, pH,LF,Q.d) | 13. Maschinenhaus mit Messraum und Gebläsen |
| 7. Verteilerbauwerk 1 | 14. Ablaufmessung (24h Mischprobe,P-Ablauf,Q.d,L/s) |

2.5.1. Die mechanische Reinigung

Unter der mechanischen Reinigung versteht man das extrahieren von Grob- und anderen Stoffen aus dem Rohabwasser, die zu Störungen der biologischen Prozesse oder zu Beschädigung im maschinellen Teil der Anlage führen können.

Dazu werden eingesetzt:

2.5.1.1. Der Rechen

Mit Hilfe des Noggerath Feinrechens werden die Grobstoffe aus dem Abwasser entfernt und anschliessend in einer Huber Rechengutwaschpresse behandelt.

Diese Anlage wäscht aus dem Rechengut den Organikanteil aus und führt diesen als Substrat wieder dem Kläranlagenzulauf zu. Das ausgewaschene Material - grössten Teils Zellstoff - wird mit einer Schnecke nochmals volumenreduziert, in einem Container deponiert und auf dem Festland entsorgt.



Gesammeltes Rechengut

2.5.1.2. Der Sand- und Fettfang

Der belüftete Langsand- und Fettfang ist ein Teil des Zulaufgerinnes und besteht aus zwei Kammern, getrennt durch eine durchbrochene Tauchwand. In der belüfteten Kammer setzen sich der mitgeführte Sand und andere grobe Materialien ab und werden dreimal am Tag, mittels einer Pumpe in den Sandwäscher befördert. Dort werden dem Kanalsand die organischen Inhaltsstoffe entzogen. Er wird entwässert und in einem Container deponiert. Der ausgewaschene Sand ist jetzt unbelastet und muss nicht in einer Abfallbeseitigungsanlage entsorgt werden.



Ein Problem für eine vom Tourismus geprägten Insel, ist der Fetthanfall. Obwohl auf Norderney ein Fettabscheider-Gebot für die Gastronomiebetriebe besteht, fallen auf der Kläranlage jedes Jahr ca. 50 m³ Fett an. In der beruhigten Kammer des Fettfanges schwimmt das Fett an die Oberfläche. Von dort wird es abgeschöpft und mit einer Monopumpe in einen geschlossenen Container befördert. Über einen Entsorgungsbetrieb muss das Fett auf dem Festland entsorgt werden.

2.5.2 Biologische Reinigung

Nach der mechanischen Reinigung in Rechen, Sand- und Fettfang enthält das Abwasser noch Stoffe in Form von festen und gelösten organischen Kohlenstoffen, Stickstoffen und

Phosphaten. Diese werden in einem belüfteten Becken (Belebungsbecken) durch Bakterien und Mikroorganismen zu anorganischen Substanzen abgebaut bzw. umgewandelt. Durch den Insel-Tourismus bedingt liegen in der Hauptsaison die Abwassermengen gut 2/3 über den Abwassermengen des Winterhalbjahres. Um diese saisonalen Schwankungen aufzufangen, ist die Kläranlage Norderney mit drei Abwasserbehandlungsstrassen (drei Belebungsbecken mit Nachklärung) ausgestattet, um das Beckenvolumen der Abwassermenge anpassen zu können. Bakterien und Mikroorganismen vermehren sich dabei und bilden zusammen mit Schmutzstoffen leichte braune Flocken, die im Nachklärbecken auf den Boden sinken. Von dort werden diese als Überschuss- und Rücklaufschlamm in die Schlammbehandlung gepumpt.

Stickstoffverbindungen, wie z.B. Ammonium, unterliegen, wenn sie in ein Gewässer gelangen, einem biologischen Umwandlungsprozess, der Nitrifikation. Dabei wird dem Gewässer lebensnotwendiger Sauerstoff entzogen.

Deshalb wird in modernen Kläranlagen dieser Nitrifikationsprozess ebenfalls bereits im Belüftungsbecken durchgeführt. Spezielle Bakterien wandeln dabei das Ammonium zum weniger schädlichen Nitrat um. Dabei muss wiederum genügend Sauerstoff in Form von Luft in die Belüftungsbecken eingetragen werden. Das entstehende Nitrat ist bekanntlich ein Düngestoff, welcher das Algenwachstum fördern kann. Um die Nitratbelastung der Gewässer zu vermindern, werden die Bakterien in einem Beckenteil nicht mit Sauerstoff versorgt. Unter Sauerstoffmangel sind die Bakterien gezwungen, für ihre Atmung den am Nitrat gebundenen Sauerstoff zu veratmen. Aus dem Nitrat entsteht dabei harmloses Stickstoffgas, das in die Atmosphäre gelangt.



Phosphatelimination

Phosphate führen in Gewässern zu unerwünschtem Algenwachstum. Trotz phosphatfreier Waschmittel gibt es noch eine Vielzahl von Produkten, die Phosphat enthalten. Auch die menschlichen Ausscheidungen und organischen Stoffe, die ins Abwasser gelangen, enthalten Phosphor. Die

Phosphatelimination (chemische Reinigungsstufe) ist deshalb auf den meisten Kläranlagen immer noch notwendig. Durch Zudosieren von gelösten Eisensalzen in die Belüftungsbecken wird der gelöste Phosphor in eine unlösliche Form überführt (Phosphatfällung). Die sich

bildenden Eisenphosphate werden in die Belebtschlammflocke eingebunden und mit dem Überschussschlamm aus dem Abwasser entfernt.

2.5.3. Das Nachklärbecken



Nach einer bestimmten Aufenthaltszeit in der Belebungsstufe, fließt der belebte Schlamm in die Nachklärbecken. Dort setzt er sich am Boden ab und wird durch ein Räumschild in die Schlammtasche befördert. Von dort ziehen die Rücknahmeschneckenpumpen die konzentrierte Biomasse in das Verteilerbauwerk ab, wo es je nach eingestelltem Trockensubstanzgehalt in Überschussschlamm und Rücklaufschlamm zur Weiternutzung geteilt wird.

Der von den Rücknahmeschneckenpumpen aus den Nachklärbecken geförderte Schlamm hat einen Trockensubstanzgehalt von ca. 5 - 7 Gramm pro Liter. Der Rücklaufschlamm wird der Biologie im Zulaufgerinne wieder zu gegeben. Der Überschussschlamm wird in einem sogenannten Eindicker volumenreduziert. Mit diesem eingedickten Produkt werden nun die einzelnen sich anschließenden Vererdungsbeete im Wechsel beschickt - doch dazu an anderer Stelle mehr.....

Nach dem Absinken der Schlammflocken fließt das Überstandswasser über eine Tauchwand. Die Tauchwand hält die restlichen, schwimmfähigen Stoffe zurück, die mit Hilfe einer an der Rümerbrücke befestigten Schwimmschlammpumpe wieder in das System zurückgeführt werden.



Das geklärte Abwasser sammelt sich in einer Rinne und läuft über die Ablaufmessung zum Auslaufbauwerk direkt in die Teiche im Südstrandpolder.



2.6 Kennwerte der Kläranlage

Kläranlage: Baujahr		1971
erweitert		1993 -1995
Kapazität		49.000 EW
Auslastung der Anlage	Sommer:	47.000 EW
	Winter:	14.000 EW
Abwassermengen		
Anfall pro Einwohner und Tag:	ca.	100 -120 Ltr.
Gesamtmenge bei Trockenwetter	Sommer:	4500 m ³ /d
	Winter:	1800 m ³ /d
Jahresabwassermenge		1.050.000 m ³

Volumen Belebung	Becken I	1830 m ³
	Becken II	1830 m ³
	Becken III	4500 m ³
	Gesamt	8160 m ³
Volumen NKB	NKB I	830 m ³
	NKB II	830 m ³
	NKB III	2800 m ³
	Gesamt	4460 m ³
Verfahren:	Stabilisierende Anlage BTS ~ 0,05 kg/kg TS x d Simultan intermittierend, gesteuert über eine Nitratsonde. Belebungsbecken werden je nach Jahreszeit in oder außer Betrieb genommen.	
	TS Online-Messung u. Steuerung, dadurch wesentliche Verbesserung der Betriebssicherheit	

3. Die Klärschlammvererdungsanlage

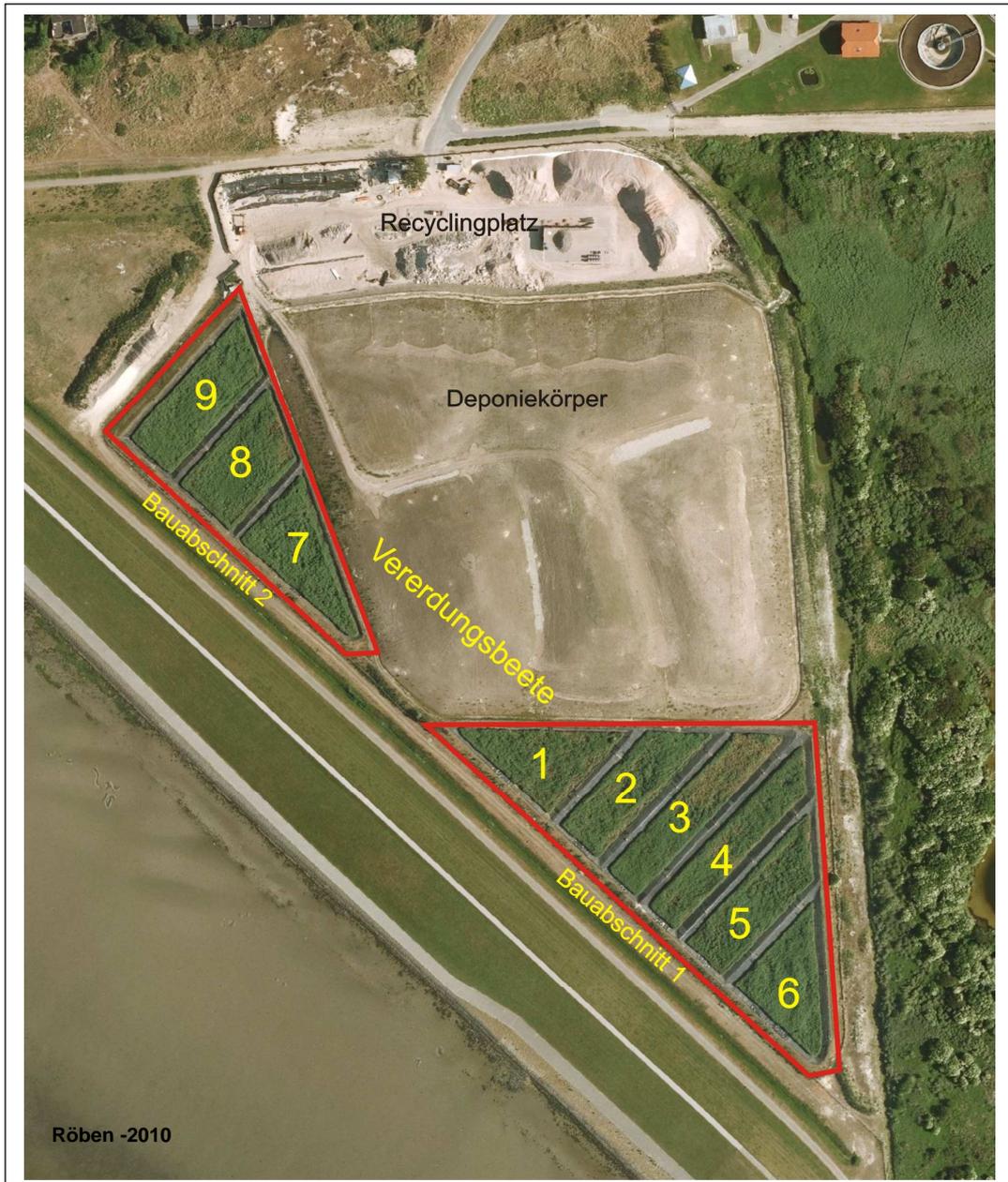
Die Klärschlammvererdungsanlage Norderney ist entsprechend der Auslegung der Kläranlage auf eine Spitzenbelastung von ca. 50.000 Einwohnerwerten bemessen. Grundsätzlich stand die Stadt Norderney 1988 vor der Frage, einen neuen, technisch verbesserten Weg zur Klärschlammmentwässerung mit anschließender Entsorgung auf das Festland - wohl in die Landwirtschaft - zu gehen oder hier ein ökologisches Verfahren, das bisher in der Bundesrepublik nur im Modell oder darüber hinaus meist erfolglos angewandt wurde, einzusetzen. Da jedoch positive Wechselwirkungen zwischen Schilf und belastetem Wasser schon von der Lage der Kläranlage an einem schilfbestandenen Naturschutzgebiet nicht unbekannt waren und weil darüber hinaus finanzielle/wirtschaftliche Aspekte dafür sprachen, wandte man sich der Klärschlammvererdung zu.

Im Jahre 1991 wurde eine Vererdungsanlage mit sechs Beeten, Basisfläche rd. 7.000 m², als geschlossenes System im Kreislauf der Kläranlage gebaut.

Die Anlage war in diesem Stadium ausgelegt auf die Aufnahme von max. 22.000 m³ aeroben Rohschlammes (TS 0 - 1 %), was einer Beschickungsintensität von 50 kg TS/p. a. entspricht. Während des Betriebs wurde dann festgestellt, dass dieses Volumen nicht reicht. Das tatsächliche Schlammaufkommen belief sich bis auf 26.000 m³/a. Ausreichende Kapazität wurde dann 1993 durch den Bau von drei weiteren Beeten geschaffen.

Ziel der Vererdung ist es, nach Beendigung der Beschickung eines Beetes über 6 bis 8 Jahre - oder auch länger - und einer letzten längeren Ruhephase ein dann in seiner Konsistenz verändertes, umgewandeltes, mineralisiertes Material zu bekommen, das einen TS-Gehalt von mindestens 40 % aufweist, seuchenhygienisch unbedenklich ist und von seinen Inhaltsstoffen her eine Weiterverwendung im Landschaftsbau zulässt. Vorgenommene Erfassungen von Möglichkeiten zum Einsatz des gewonnenen Materials lassen davon ausgehen, dass auf der Insel die linear anfallende Jahresrestmenge von rd. 1.500 m³ zumindest in den nächsten 15 - 20 Jahren nutzbringend verwandt werden kann.

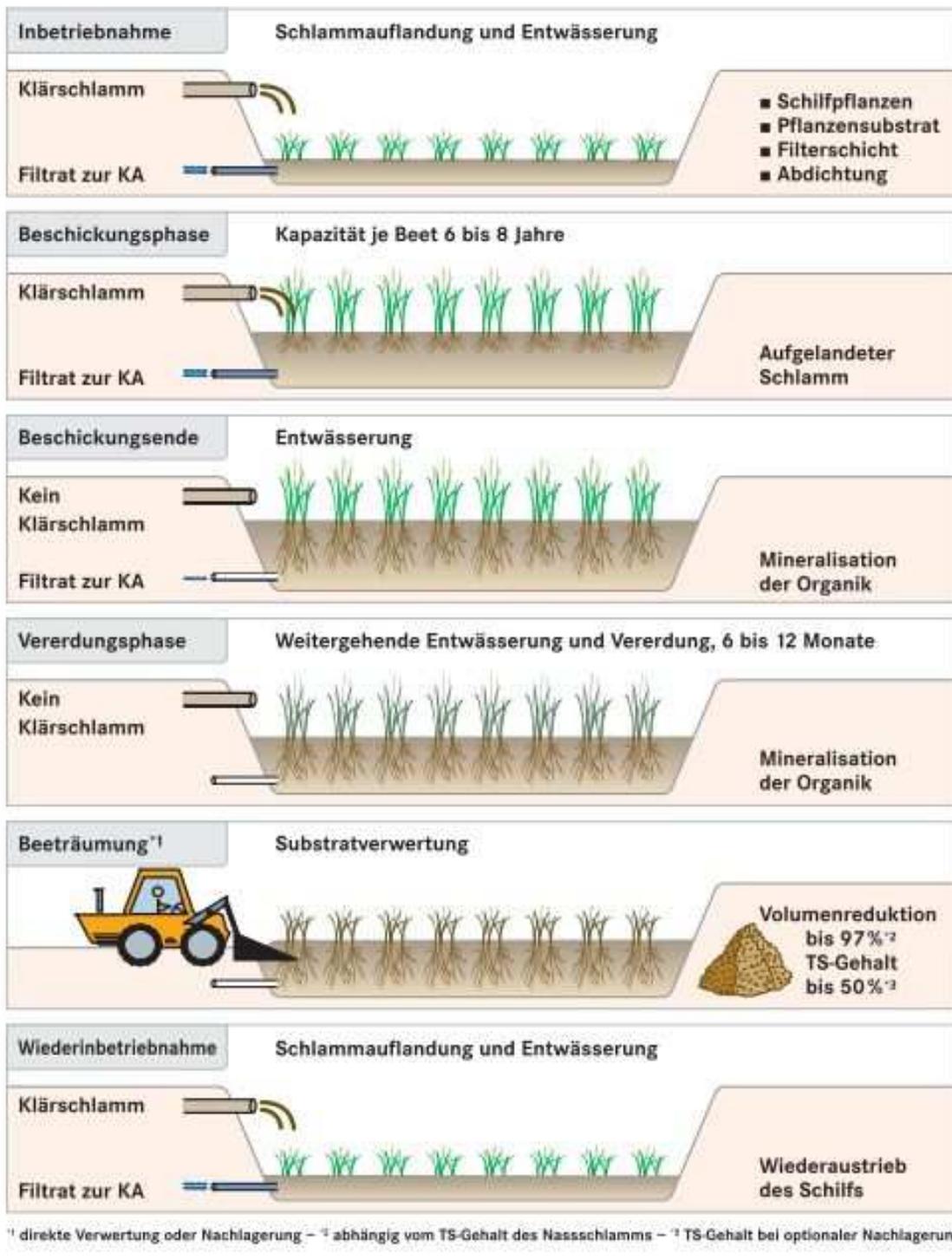
Die Gesamtherstellungskosten betragen 2,8 Mio. DM.



9 Beete mit je einer Grundfläche von ca. 1000 m²

jährliche Beschickungsmenge :	ca. 13.000 m ³
Trockensubstanz:	ca. 300 - 330 t/a
Gesamtmenge seit 1991	350.756 m ³
Input von 1991 - 2005	245.970 m ³
12 Räumungen Output (zwischen 1996 - 2005)	17.324 m ³
Volumenreduzierung	93%

Verfahren: EKO-PLANT Klärschlammvererdung



Verfahrensbild Ekoplant

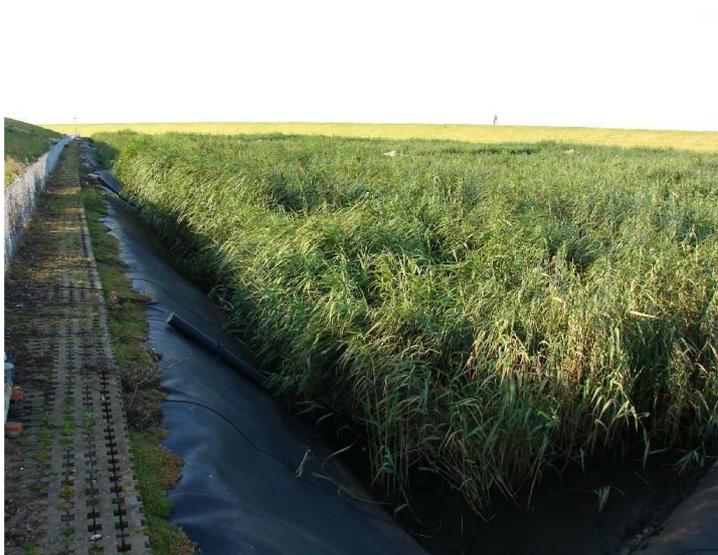
3.1 Das Verfahren im Detail:

Die Entwässerung des Klärschlammes erfolgt durch Vererdung in Schilfbeeten. Die wasserdichten Erdbecken sind in Schichten aufgebaut: Kunststoffdichtungsbahn, Drainage, Bodenkörper, Schilf. Dieses aufeinander abgestimmte System ermöglicht in der ersten Phase die weitgehende Abtrennung des Wassers vom Feststoffanteil über die Drainage. Nach der

Abtrennung wird das Filtratwasser wieder in die Kläranlage zurückgeführt. Im Vergleich zu technischen Entwässerungen ist das Filtratwasser nur sehr gering belastet und entlastet gegenüber der früher notwendigen Schlammpresse die Kläranlage.



In den Schilfbeeten verbleibt eine eingedickte schlammige Suspension. Die adaptierten Schilfpflanzen entziehen dem Schlamm über die Wurzeln weiteres Wasser und verdunsten es kontinuierlich, je nach Jahreszeit mehr oder weniger stark. Doch schon jetzt hat der Schlamm ungefähr soviel Wasser verloren wie bei der technischen Entwässerung, jedoch mit minimalem Aufwand an Primärenergie, Zeit und Kosten, komplett ohne teure Zusatzstoffe wie Entwässerungshilfsmittel oder Kalk.



Die Schilfbeete werden über mehrere Jahre hinweg in Intervallen weiter mit Schlamm beschickt. Im Laufe der Zeit werden die organischen Anteile des Schlammes biologisch umgebaut und mineralisieren, den Vorgängen einer Kompostierung sehr ähnlich (deshalb „Vererdung“). Organische Schadstoffe werden abgebaut und die Gesamtmenge weiter stark reduziert



Beeträumung

Etwa 6 - 12 Monate vor der Räumung wird kein Klärschlamm mehr auf das fast gefüllte Beet gepumpt. Weiterhin anfallender Klärschlamm landet in den anderen Beetmodulen auf. Je Beet landete der Klärschlamm sechs Jahre oder länger im Kläranlagenbetrieb auf, wurde im Beet eingedickt und anschließend vererdet. Durch die biologischen Prozesse entsteht ein hochwertiges Substrat aus Klärschlamm, das bei Tests zur Pflanzenverträglichkeit ausgezeichnet abschneidet. Trotzdem ist auch Klärschlammmerde per Gesetz weiterhin Klärschlamm, obwohl nur ein Bruchteil der Menge, die bei der technischen Entwässerung zu verwerten wäre und mit deutlich besseren Voraussetzungen für die Verwertung zurück bleibt. Es handelt sich nachdem heutigen Stand der Vorschriften weiter um Material nach der Klärschlammverordnung (AbfKlärV).

Unsere Klärschlammvererdungsanlage wird auch heute noch durch den Erbauer der Anlage Ekoplant, Neueichenberg, mit betreut. Diese enge Partnerschaft hat sich bis heute bewährt: so wurden in gemeinsamen Forschungsprojekten mit BMFT und DBU wichtige Erkenntnisse für Anlagenunterhaltung und Verwertung des Endprodukts gewonnen.

4. Was bringt die Zukunft?

Im Zeichen immer knapper werdender Ressourcen, steigender Energiepreise und schmalere Budgets der Stadtkassen ist für den Betreiber von abwassertechnischen Anlagen sehr viel Eigenleistung nötig, um Einsparpotentiale zu erkennen und umzusetzen. Für die Kläranlage Norderney sind noch größere Massnahmen geplant, die zu einer wesentlichen Energieeinsparung führen werden. Neue Materialien und Technologien machen im Tiefbau eine Reparatur bzw. Sanierung zu günstigeren Konditionen möglich, als es vor 10 Jahren der Fall war. Aber die gesetzlichen Auflagen und Anforderungen von Staat und EU steigen ständig. Mit Weitsicht und Mut zur Nachhaltigkeit können diese Anforderungen von der Stadt Norderney auch wirtschaftlich erfüllt werden.

Norderney ist seit Jahrzehnten Vorreiter für den Einsatz neuer Technologien gewesen und hat auf dem Abwassersektor durch Gedankenaustausch und fachlichen Wissen bei anderen Städten und Gemeinden Zeichen für deren Zukunft setzen können.

Bisher ist die Stadt Norderney für diese innovative Einstellung durch geringere Abwasserabgabe und hohe Anerkennung belohnt worden.

Die Stadt Norderney wird auch zukünftig alle Anstrengungen unternehmen, um durch eine hohe Gewässergüte das Ökosystem und Weltnaturerbe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer zu schützen und zu erhalten.

Norderney im Februar 2010

B. Röben

Stadt Norderney - Kläranlage

Am Südstrandpolder 1

26548 Norderney

Tel: 04932 – 3454

email: info@ka-norderney.de