

Heizwert  $H_u$  von 12.000 kJ/kg bei einem Durchsatz von 10,5 Mg/h. Ca. 204.000 Tonnen Müll – entsprechend einer linienbezogenen technischen Verfügbarkeit von ca. 75 % oder ca. 6.480 h/a – werden pro Jahr ordnungsgemäß entsorgt.

In Abb. 6 ist die Anlagen- und Verfahrenstechnologie detailliert dargestellt:

Die Abfälle werden aus dem Müllbunker mittels der beiden Brückenkrananlagen direkt in den wassergekühlten Aufgabetrichter befördert. Anschließend werden sie mit hydraulisch angetriebenen Dosierstößeln auf den zum Schlackeaustrag hin geneigten Vorschubrost geschoben, der in vier Zonen unterteilt ist. Rostdurchfall und Schlacke werden zusammen über den Nassentschlacker und Transportbänder in die Schlackelagerhalle verbracht.

Die beim Verbrennen entstehenden heißen Abgase gelangen mit einer adiabatischen Temperatur von ca. 1.100 °C in den Dampferzeuger, einen vierzügigen Naturumlaufkessel.

Dieser ist unterteilt in

- einen vertikalen ersten Zug, die „Brennkammer“,
- die beiden vertikalen Leerzüge 2 und 3 – sie bilden gemeinsam mit dem ersten Zug den Strahlungsteil – und
- den anschließenden horizontalen vierten Zug, den Konvektionsteil.

Mit dem in den Kesselanlagen erzeugten Frischdampf von 400 °C und 44 bar werden im benachbarten Heizkraftwerk Sandreuth Turbinen zum Erzeugen von Strom und Fernwärme betrieben.

Nach Passieren des Dampferzeugers strömen die Abgase (ca. 73.700 Nm<sup>3</sup>/h feucht je Linie) mit einer Temperatur von 200 °C bis 230 °C in den elektrostatischen Abscheider, einen dreifeldrigen E-Filter. Die Staubpartikel werden in den elektrischen Feldern elektrostatisch geladen und an den Niederschlagselektroden abgeschieden.

Abb. 5: Ansicht von Osten der MVA Nürnberg (Foto: TAN GmbH/Annette Kradisch)

## Der Neubau der MVA Nürnberg

Die Stadt Nürnberg ist seit 1968 Betreiberin der Müllverbrennungsanlage am Pferdemarkt im Ortsteil Sankt Leonhard-Schweinau. Nach ca. 35-jähriger Betriebszeit ist – trotz laufender Anpassungen an den Stand der Technik – das Ende der Lebensdauer von wesentlichen Anlagenteilen abzusehen. Gemäß Bescheid der Regierung von Mittelfranken war der Anlagenbetrieb bis Ende Dezember 2001 einzustellen. So entschied sich der Nürnberger Stadtrat im Dezember 1991 für den Bau einer neuen thermischen Abfallbehandlungsanlage.

Für die Planungen, den Bau und die Inbetriebnahme der neuen Anlage sowie die Finanzierungen des Projekts ist im Dezember 1992 die TAN Thermische Abfallbehandlung Nürnberg GmbH als Tochterunternehmen der Stadt Nürnberg und der EWAG Energie und Wasserversorgung AG gegründet worden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens haben wir zu Fragen

- der Luftreinhaltung,
- des Lärmschutzes,
- der Störfall-Verordnung,
- der Reststoffe sowie
- der Abfallwirtschaft

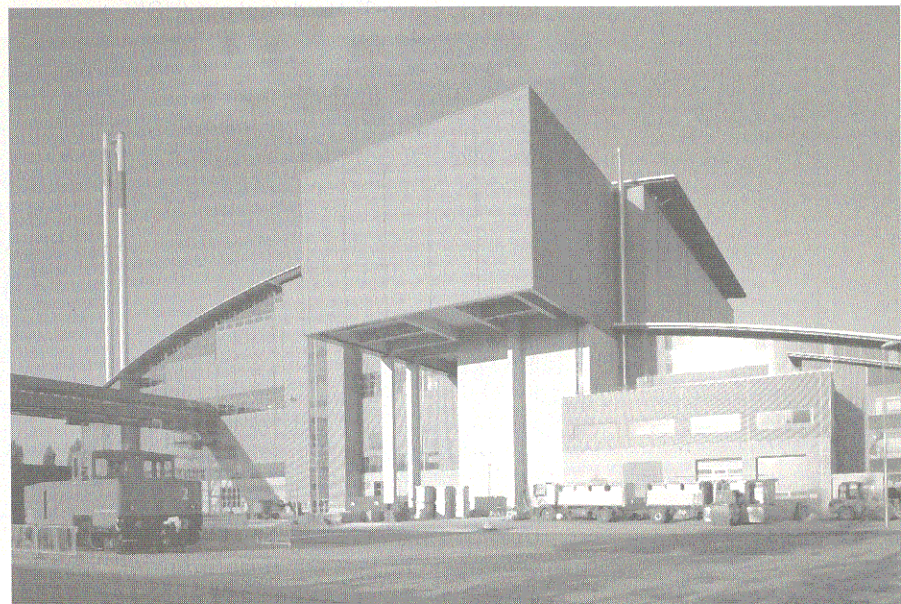
Stellung genommen und waren auch am Erörterungstermin fachlich maßgeblich beteiligt.

Standort der neuen thermischen Abfallbehandlungsanlage (Abb. 5) ist das „Gleisdreieck“ im Nürnberger Südwesten in unmittelbarer Nachbarschaft zur bestehenden Müllverbrennungsanlage am Pferdemarkt und zum Heizkraftwerk Sandreuth der EWAG.

Die drei Linien der neuen thermischen Abfallbehandlungsanlage bestehen im Wesentlichen aus

- dem luft- und wassergekühlten Rostsystem mit vierzügigem Naturumlauf-Dampferzeuger,
- den Abgasreinigungseinrichtungen mit elektrostatischem Abscheider, einem dreistufigen Wäscher, dem Flugstromadsorber und dem Mitteltemperaturkatalysator.

Sie erzeugen unter Nennlast eine Feuerungswärmeleistung von je 35 MW, bezogen auf einen eingesetzten Abfall mit einem unteren



- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1 Müllbunker         | 8 Neutraler Wäscher         |
| 2 Thermisches System | 9 Flugstromanlage           |
| 3 Schlackeaustrag    | 10 Entstickungsanlage (SCR) |
| 4 Flugascheverladung | 11 Saugzuggebläse           |
| 5 Dampferzeuger      | 12 Schornstein              |
| 6 Elektrofilter      | 13 Rückkühlanlage           |
| 7 Saurer Wäscher     | 14 Elektro- und Leittechnik |

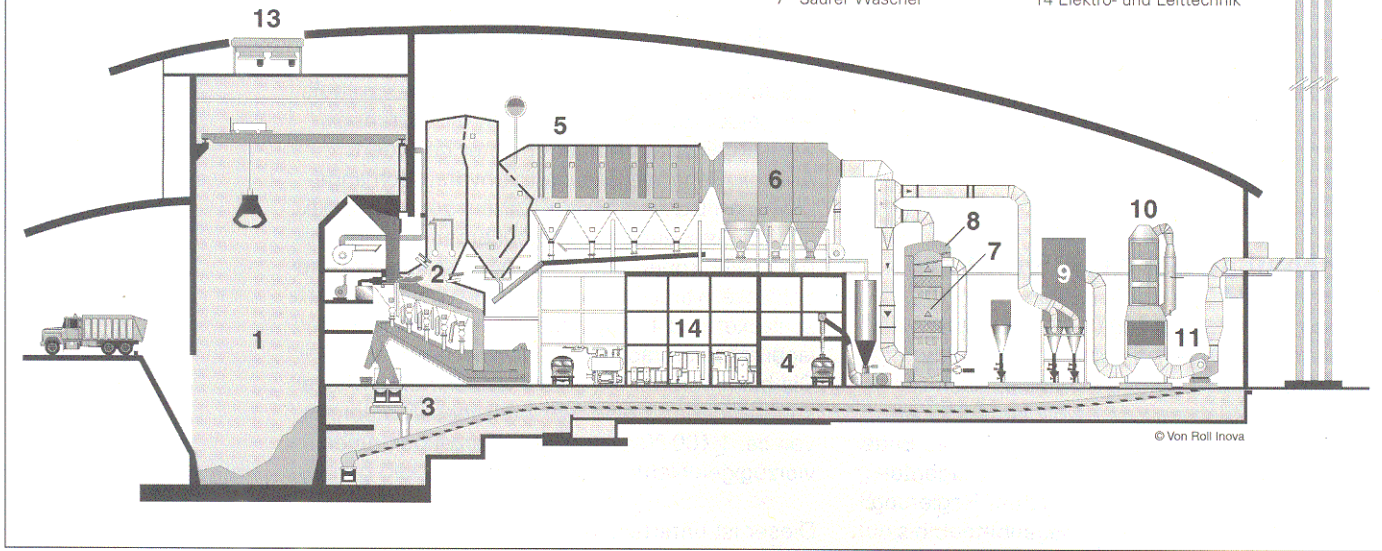


Abb. 6: Verfahrensschema – Längsschnitt

Vor Eintritt in den dreistufigen Wäscher kühlen die Abgase im Gas-Gas-Wärmetauscher ab. In der Quench des Wäschers erfolgen die Absorption von gasförmigen anorganischen Chlor- und Fluorverbindungen (HCl und HF) sowie die Kondensation von gasförmigen Metalloxiden.

In den sich anschließenden sauren und neutralen Wäscherstufen werden HCl und HF, die mit Schwermetallen beladenen Aerosole und Reststaub sowie SO<sub>2</sub> in Form von Gips (CaSO<sub>4</sub> 2 H<sub>2</sub>O) abgeschieden. Die im Wäscher auf die Sättigungstemperatur von ca. 60 °C abgekühlten Abgase gelangen über einen Rohrbündelwärmetauscher – zum Erwärmen auf die für die Flugstromadsorption erforderlichen Arbeitstemperaturen von ca. 120 °C – in die Reaktionsstrecke der Dedioxinierungsanlage. Die an das Adsorbens, einem Gemisch aus Kalziumkarbonat (CaCO<sub>3</sub>), Kalkhydrat (Ca(OH)<sub>2</sub>), Inertien und maximal 35 Gew.-% Herdofenkoks (HOK), gebundenen Abgaskomponenten werden an den vertikal angeordneten Filterschläuchen in den vier Kammern des Flugstromadsorbers abgeschieden. Schließlich strömen die den Flugstromadsorber mit einer Temperatur von ca. 120 °C verlassenden Abgase über den Gas-Gas-Plattenwärmetauscher und den mit Erdgas befeuerten Kanalbrenner in den mit einer Arbeitstemperatur von ca. 260 °C betriebenen SCR-Reaktor, einem zweilagigen Wabenkatalysator.

Mit einem 25 %igen Gemisch aus Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O) als Reduktionsmittel erfolgt die katalytische Reduktion von Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) zu Stickstoff (N<sub>2</sub>) und Wasser (H<sub>2</sub>O).

Über den 100 m hohen Schornstein werden die gereinigten Abgase mit einer Temperatur von ca. 150 °C in die freie Luftströmung abgeleitet.

Die in den Teilanlagen anfallenden Abwässer gelangen in die Abwasserbehandlungsanlage; die aufbereiteten Wässer werden wieder den einzelnen Prozesswasserkreisläufen zugegeben. Die thermische Abfallbehandlungsanlage wird also abwasserfrei betrieben.

Die Abwasserbehandlungsanlage besteht aus den Anlagen zum Erzeugen von Salzsäure (HCl), zum Neutralisieren und Eindampfen der Ab-schlammwässer, zum Erzeugen von Gips (CaSO<sub>4</sub> 2 H<sub>2</sub>O) sowie zum Aufbereiten von Kalkmilch.

Die Bauarbeiten wurden im Herbst 1998 begonnen; im Herbst 2001 schloss sich der Probebetrieb aller drei Linien an. Bereits im Probebetrieb zeigte die Anlage ein sehr stabiles Betriebsverhalten. Nach den bisherigen Betriebserfahrungen werden die Emissionsbegrenzungen der 17. BImSchV sicher eingehalten.

Nach erfolgreich abgeschlossenem Probebetrieb (voraussichtlich 2002) wird die Anlage dem künftigen Betreiber ASN Abfallwirtschaft und Stadtreinigungsbetrieb Nürnberg, einem Eigenbetrieb der Stadt Nürnberg, übergeben werden, um die Entsorgungsfunktion für die Stadt Nürnberg und den Landkreis Nürnberger Land zu übernehmen.

Im Rahmen unserer Zuständigkeit haben wir die Errichtung und den Probebetrieb überwacht und werden nach der immissionsschutzrechtlichen Abnahme auch die Überwachung des Dauerbetriebs übernehmen.

Die Anlage zeigte im Probebetrieb ein sehr stabiles Betriebsverhalten.

Harald Pfaller  
Tel.: 0821/9071-5382,  
e-mail: harald.pfaller@lfu.bayern.de