

Versuchsanlage zur Klärschlammverwertung im Nürnberger Klärwerk 1

Eine Versuchsanlage zum MEPHREC-Verfahren

Betriebsstart am Montag, 25. Juli 2016

Nach einjähriger Planungsphase und einer Bauzeit von rund 6 Monaten ist es soweit: Die Versuchsanlage zur Klärschlammverwertung mit metallurgischem Phosphor-Recycling (MEPHREC-Verfahren) geht im Nürnberger Klärwerk 1 in Betrieb.

Am Montag, den 25. Juli 2016 besuchen der parlamentarische Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Herr Stefan Müller und der Oberbürgermeister der Stadt Nürnberg, Dr. Maly, die Nürnberger Versuchsanlage, um sich ein Bild vom Fortgang dieses Forschungsvorhabens zu machen.

Die Projektorganisation

Wirtschaftspartner / Firmen

- Baumgarte Boiler Systems GmbH, Bielefeld
- INNOVATHERM GmbH, Lünen

Wissenschaftspartner / Hochschulen

- Fraunhofer UMSICHT, Sulzbach-Rosenberg
- ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
- RWTH Aachen, Institut für Siedlungswasserwirtschaft
- Universität der Bundeswehr, München, Institut für Wasserwesen. Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik

Fördermittelgeber / Unterstützer

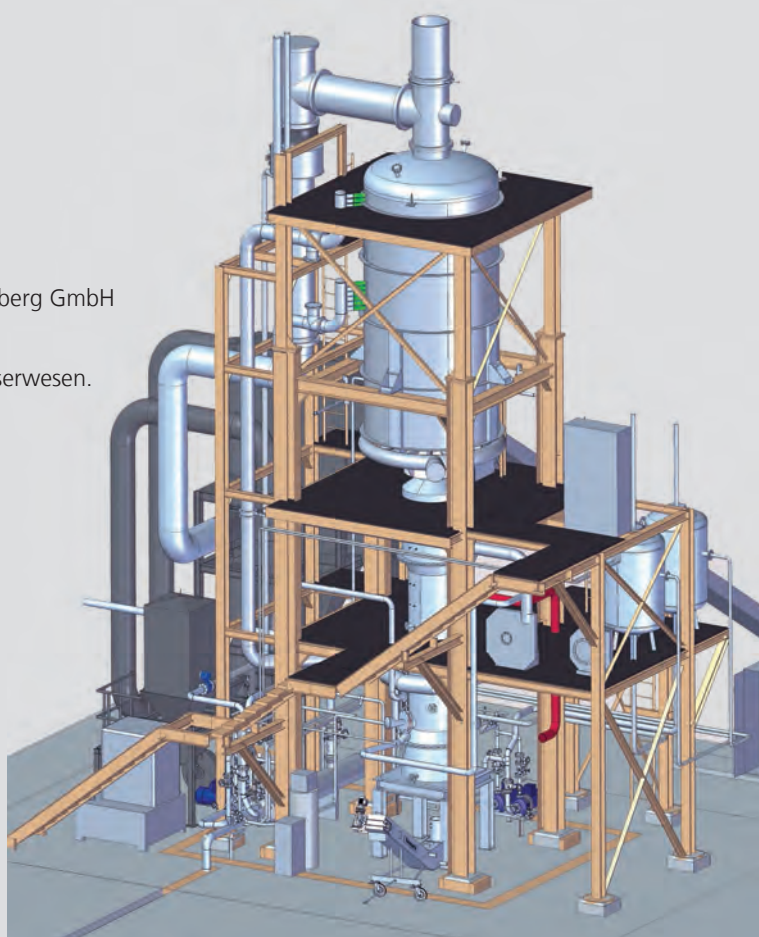
- Bundesministerium für Bildung und Forschung

Projektleitung

- Klärschlammverwertung Nürnberg GmbH

Städtepartner

- Erlangen
- Fürth
- Schwabach



Schematischer Aufbau
der Versuchsanlage

Das Forschungsvorhaben

In Deutschland entstehen bei der Reinigung von Abwasser jährlich ca. 7,5 Millionen Tonnen entwässerter Klärschlamm. Fast alle Schadstoffe, die wir mit dem Abwasser in die Kläranlage spülen, finden wir darin wieder. Der Klärschlamm enthält jedoch auch hochwertige Rohstoffe, vor allem Phosphor.

Dieser findet in Landwirtschaft, Nahrungsmittelindustrie und in vielen technischen Bereichen Verwendung und kann durch keinen anderen Stoff ersetzt werden. Phosphor ist ein endlicher Rohstoff und somit ist die Wiederverwertung von hoher Bedeutung. Theoretisch könnte bis zur Hälfte des deutschen Phosphorbedarfs aus dem in Deutschland anfallenden Klärschlamm gedeckt werden.

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Klärschlammverwertung Region Nürnberg mit metallurgischem Phosphorrecycling [KRN-Mephrec]“ ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördertes Vorhaben im Rahmen der Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine **E**nergieeffiziente und **R**essourcenschonende **W**asserwirtschaft“ (**ERWAS**). Diese Fördermaßnahme ist wiederum Teil eines breit angelegten Förderschwerpunktes zum Thema „Nachhaltiges Wassermanagement“ (**NaWaM**) des BMBF. NaWaM bündelt die Aktivitäten des Ministeriums im Bereich der Wasserforschung innerhalb des Rahmenprogramms „**F**orschung für **n**achhaltige Entwicklung“ (**FONA3**).



Das Herzstück der Versuchsanlage: Der Reaktionsofen (Kupolofen), in dem der Klärschlamm geschmolzen wird. Hier ein Blick auf die Abstichöffnung. (Foto: KSVN)

In einer Pilotanlage im Nürnberger Klärwerk 1 wird ein neues Verfahren zur Klärschlammverwertung mit Phosphor-Rückgewinnung erstmals im halbtechnischen Maßstab erprobt. Der Klärschlamm wird bei bis zu 2000°C zu Eisen und phosphorreicher Schlacke geschmolzen. Mit der Versuchsanlage soll die technische und betriebliche Umsetzbarkeit des Verfahrens überprüft werden.

Die Investitionskosten für die Versuchsanlage liegen bei rund 5,2 Millionen Euro. Die Betriebskosten bis zum Abschluss der Versuche Ende Oktober 2017 belaufen sich auf voraussichtlich 2,4 Millionen Euro.

Ziel ist es, neben den optimalen Betriebsparametern auch die Wirtschaftlichkeit zu bestätigen. Dies wäre die Grundlage für den Bau einer Großanlage zur Klärschlammverwertung in Nürnberg, die den Klärschlamm der Städtepartner Erlangen, Fürth, Schwabach und Nürnberg sammelt und nachhaltig zu Phosphordünger verarbeiten könnte.



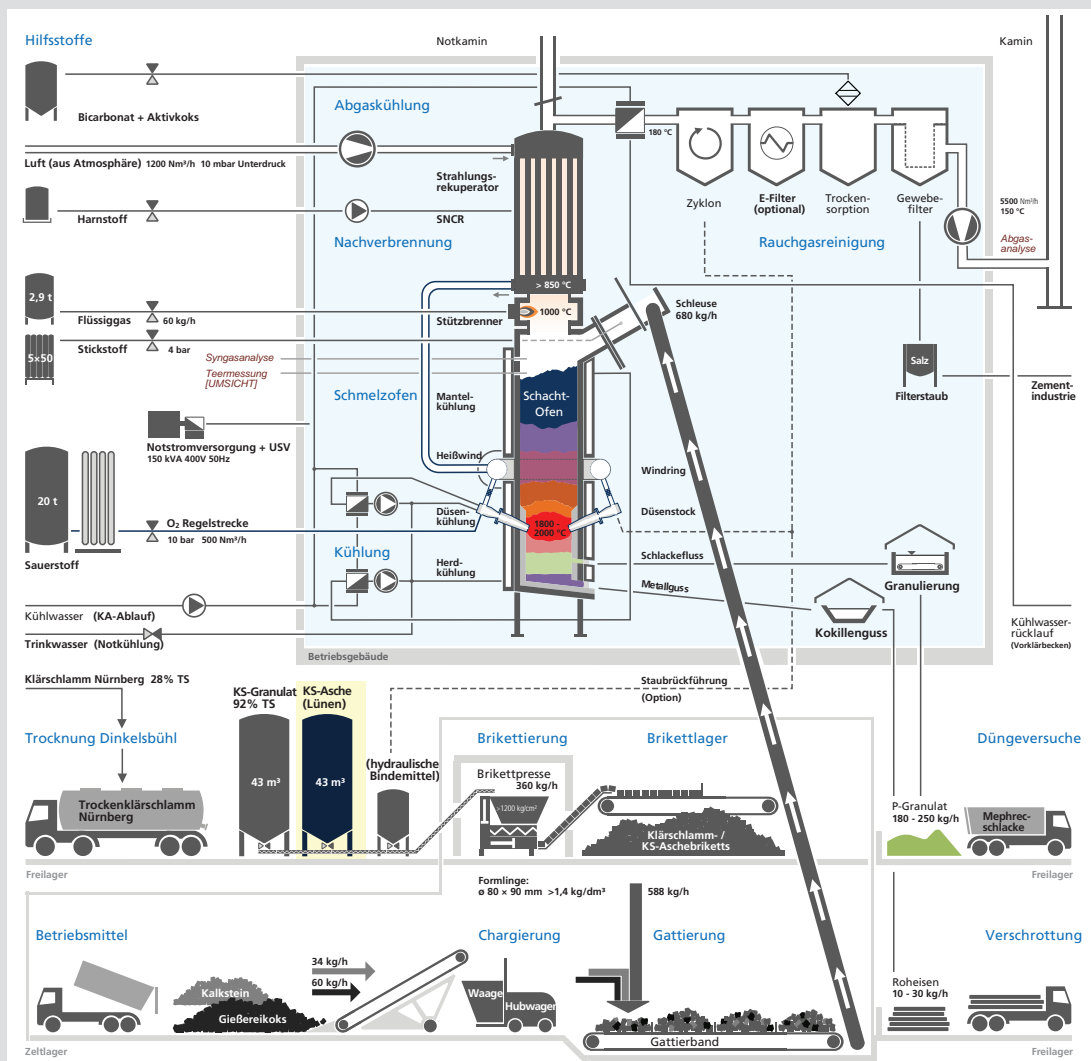
Und so wird es aussehen:
Abfließende Schlacke
an einem Kupolofen in
Sulzbach-Rosenberg.
Foto: Burkard Hagspiel

Das MEPHREC-Verfahren

Die Verwertung des Nürnberger Klärschlamm erfolgt durch die Verhüttung von zu Brikett geformtem Klärschlamm in einem Kupolofen. Aus dem Klärschlamm entstehen bei Temperaturen bis 2000°C:

- Als Düngemittel verwendbare kalk- und phosphorreiche Schlacke.
- Eine in der Stahlindustrie verwertbare Eisen-Metall-Legierung.
- Synthesegas für die Erzeugung von Wärme und Strom.
- Hochreiner Gießereikoks (Reduktionsmittel für das Eisen),
- Technischer Sauerstoff (Steuerung des Schmelzprozesses)
- Kalkstein/Dolomit (Förderung der Schlackenbildung).

Neben dem Klärschlamm werden für den Schmelzvorgang im Schachtofen (auch als Kupolofen bezeichnet) folgende Zuschlagstoffe eingesetzt:



Die organischen Schadstoffe im Klärschlamm werden durch die hohen Temperaturen vollständig entfernt. Die Schwermetalle werden in der Eisen-Metall-Legierung gebunden. Der Staub in der Abluft wird in der Gasreinigungsanlage abgeschieden und dem Schmelzprozess wieder zugeführt.

Die bei der Schmelzvergasung entstehende Phosphor-Schlacke enthält weniger Schadstoffe als Naturphosphat und kann als Bio-Düngemittel verwendet werden.

Das aus dem Klärschlamm entstehende Synthesegas soll in einer späteren Großanlage mittels Kraft-Wärme-Kopplung zur Deckung des Energiebedarfs (Strom und Wärme) der Kläranlage genutzt werden.

Das Forschungsvorhaben wird gefördert durch:



Die Projektpartner:



Weitere Informationen finden Sie auf unseren Internetseiten:

Informationen zur Verwertungsgesellschaft: www-klaerschlammmverwertung.nuernberg.de

Informationen zur Versuchsanlage und zum Projekt: www.krn-mephrec.nuernberg.de

Impressum:

Herausgeber: Stadt Nürnberg, Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN), Adolf-Braun-Straße 33, 90429 Nürnberg,

Erscheinungsdatum: Juli 2016

sun@stadt.nuernberg.de, www.sun.nuernberg.de