

**Projektkennblatt**  
der  
**Deutschen Bundesstiftung Umwelt**



Az	<b>01552/02</b>	Referat	<b>23</b>	Fördersumme	<b>651.000,00 DM</b>
----	-----------------	---------	-----------	-------------	----------------------

**Antragstitel**      **Entwicklung und Erprobung eines Verfahrens zur Verwertung und thermischen Nutzung von Rest- und Abfallstoffen aus der Abgas- und Abwasserreinigung durch Einblasen in metallurgische Schmelzreaktoren**

**Stichworte**      Verfahren, Abfall, Abwasser

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
<b>3 Jahre und 7 Monate</b>	<b>21.11.1994</b>	<b>19.06.1998</b>	<b>1</b>

Förderbereich 1991 – 1998	I.2.2	Umwelttechnik
<i>Innovative Verfahrenstechniken und Wiederverwertung, Entsorgung und Emissionsminderung</i>		
<b><i>Schnellanalytik von Stoffen, Behandlung von Abfällen und Altlasten</i></b>		

<b>Bewilligungsempfänger</b>	Engineering Service Center und Handel GmbH	Tel	03671/674010
	Maxhüttenstraße 19	Fax	03671/674080
	07333 Unterwellenborn	Projektleitung	
		Dr. Lahr	
		Bearbeiter	

**Kooperationspartner**      EKO Stahl GmbH, Eisenhüttenstedt

### ***Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens***

Ziel des Projektes ist die Entwicklung, Projektierung und der Bau einer Anlage zum Einblasen pulverförmiger und granulierter Rest- und Abfallstoffe aus der Abgas- und Abwasserreinigung, um diese in einem metallurgischen Schmelzreaktor zu verwerten. Die Reststoffeinblasanlage war für den Hochofen III der EKO Stahl GmbH zu konzipieren und eine gleichmäßige Reststoffzuführung über 13 Windformen des Hochofens zu ermöglichen.

### ***Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden***

Konstruktiv wurde die Reststoffeinblasanlage als Mehrstoffeinblasanlage für fein und grobkörnige (Granulate) Reststoffe so gestaltet, daß

- die Anlage mit einem geringen Zeit- und Arbeitsaufwand auf einen anderen einzublasenden Reststoff umgerüstet werden kann,
- die Einblasanlage aus großen, aber transporttechnisch noch beherrschbaren und somit umsetzbaren Einheiten besteht,
- das der üblicherweise vorhandene Preßluftnetzdruck für Betrieb der Anlage genutzt werden kann,
- ein ausreichender Automatisierungsgrad erreicht wurde.

Die Bevorratung des einzublasenden Reststoffs kann in 'Big Bags' oder in einem Leihsilos erfolgen. Der Vorratsbehälter der errichteten Einblasanlage wird mit Hilfe einer Zwischenförderanlage mit dem einzublasenden Reststoff befüllt. Die Druckschleuse erlaubt bei kontinuierlichem Betrieb das Einschleusen von 5.000 kg/h in das Fördergefäß. Ausgehend vom Fördergefäß können max. 5.000 kg des Reststoffes pro Stunde gleichverteilt in 13 Förderleitungen eingebracht werden, die diesen mittels 13 Einblaslanzen in 13 Windformen des Hochofens injizieren.

## ***Ergebnisse und Diskussion***

Die Ergebnisse der 1. Projektphase sind im einzelnen im „Zwischenbericht zur 1. Projektphase“ vom Januar 1994 dargestellt. Insbesondere sei auf das Kapitel 4. 'Orientierende Betriebsversuche', 4.4. 'Ergebnisse' verwiesen. Zur 2. Phase liegt der Bericht vom Mai 1997 vor.

Die Mehrstoffeinblasanlage wurde technologisch und verfahrenstechnisch erprobt. Bisher wurden verschiedene Reststoffe wie z. B. ein aus fördertechnischer Sicht besonders schwieriges Mischkunststoffgranulat getestet. Während der großtechnischen Erprobung der Anlage konnte der Nachweis erbracht werden, daß insbesondere auch für grobkörnige Granulate, wie z.B. Klärschlamm, eine zuverlässige Dosier- und Fördertechnologie entwickelt und realisiert werden konnte.

Die gefundene Lösung gestattet es, ohne den Einsatz verschleißintensiver mechanischer Dosiereinrichtungen fein- und auch grobkörnige Reststoffe in eine praktisch beliebige Zahl von Windformen eines Hochofens gleichverteilt zu injizieren. Dazu wird im Fördergefäß, in dem die Förderleitungen beginnen, durch pneumatische verfahrenstechnische Lösungen eine Gleichverteilung des einzublasenden Materials in die einzelnen Förderleitungen erreicht.

Infolge einer Fördergasoptimierung und des Einsatzes ausgewählter Materialien und konstruktiv angepaßter Rohrbögen und -krümmen konnten anfängliche Verschleißerscheinungen innerhalb der Zwischenförderanlage und zwischen dieser und der Einblasanlage wirkungsvoll eingeschränkt werden.

## ***Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation***

Die entwickelte Mehrstoffeinblasttechnologie wurde im Frühjahr 1997 auf der Hannover-Messe und auf einer Metallurgiemesse in Peking/Beijing, präsentiert.

## ***Vorläufiges Fazit***

Grundsätzlich wurde in den beiden bisherigen Projektphasen die Möglichkeit des Einsatzes von Rest- und Abfallstoffen aus der Abgas- und Abwasserreinigung (insbesondere beladener Aktivkoksstaub und getrocknetes Klärschlammgranulat) dargestellt. Da jedoch nur 4 Windformen mit Hilfe einer mit großem manuellen Aufwand betriebenen kleintechnischen Injektionsanlage beaufschlagt werden konnten, war eine fundierte Aussage zu Auswirkungen auf den Hochofenbetrieb und zu umweltrelevanten Emissionen nur eingeschränkt möglich.

Deshalb sollen in einer weiteren für die Förderung beantragten Projektphase für verschiedenartige körnige Abfallstoffe, insbesondere für beladenen körnigen Aktivkoks und Klärschlamm, großtechnische Einblasversuche einschließlich der umweltrelevanten Messungen erfolgen, um eventuelle Mengenbegrenzungen des Einsatzes dieser Abfallstoffe im Hochofen, hinsichtlich der Art, der Inhaltsstoffe und deren Mengen feststellen zu können. Dabei sollen sowohl technologische Grenzen als auch Beschränkungen aus der Sicht der Emissionen erkannt werden.

Neben der Lösung der technischen Probleme und der Untersuchung der Beeinflussung des metallurgischen Schmelzergebnisses beim Einblasen der Rest- und Abfallstoffe muß die Umweltverträglichkeit des Verwertungskonzeptes bewertet werden. Erzeugtes Gichtgas wird hauptsächlich in der Winderhitzeranlage verbrannt oder als Brenngas in Feuerungen im Hüttenbetrieb genutzt. Es muß deshalb die Auswirkung des veränderten Brennstoffeinsatzes beim Hochofenprozeß auf die Emissionen überprüft werden. Zunächst wäre dafür eine 'Null-Emissionsmessung' vorzunehmen. Weiterhin soll ein Vergleich mit anderen Verwertungs-/Entsorgungs-Verfahren gezogen werden, um eine Bewertung des untersuchten Verfahrens auszuführen.