

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	09781	Referat	21/2	Fördersumme	1.077.231,00 DM
----	--------------	---------	-------------	-------------	------------------------

Antragstitel **Neues Verfahren zur direkten Gewinnung von Zink und Blei aus sekundären Einsatzstoffen**

Stichworte Verfahren, Recycling, Blei, Zink, Filter

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
2 Jahre und 6 Monate	25.06.1996	05.01.1999	

Förderbereich 1991 – 1998 Innovative Verfahrenstechniken und Wiederverwertung, Entsorgung und Emissionsminderung	I.2.1	Umweltechnik
<i>Recycling von Produktions- und Siedlungsabfällen</i>		

Bewilligungsempfänger	Küttner GmbH & Co. KG Bismarckstr. 67 45128 Essen	Tel	0201/7293-0
		Fax	0201/776688
		Projektleitung	
		Hr. Dipl.-Ing. Storp	
		Bearbeiter	
		Fr. Hagemann	

Kooperationspartner M.I.M. Hüttenwerke Duisburg GmbH
Postfach 281180, 47241 Duisburg

Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens

Ziel des Vorhabens ist es, zur Verkürzung des Zinkkreislaufes ein alternatives, energetisch günstigeres Verfahren zu entwickeln und zu erproben. Verfahrensbedingt sind darüber hinaus deutlich geringere Emissionen zu erwarten. Auf Basis von Laborversuchen gilt es, durch eine Pilotanlage die Prozeßführung im halbindustriellen Maßstab zu erproben und zu optimieren. Wesentliches Charakteristikum dieses Vorhabens ist es, daß die vorgesehenen Einsatzstoffe (zinkhaltige Stäube) ohne weitere Aufbereitungs- und Konditionierungsprozesse direkt zur Gewinnung metallischen Zinks eingesetzt werden sollen.

Bei positivem Verlauf dieser Etappe wird es möglich, die sich durch diese Verfahrenstechnik abzeichnenden Möglichkeiten einer besseren Umweltverträglichkeit und einer gesteigerten Wirtschaftlichkeit bei Zinkrecycling im IS-Schachtofen zu nutzen und den Bau einer großtechnisch betrieblichen Prototypanlage zu verantworten.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Im Ofenhaus der M.I.M. Hüttenwerke Duisburg wurde die Pilotanlage aufgebaut. Nach Abschluß der Kalt- und Warminbetriebnahme erfolgten Materialversuche mit Sekundärstäuben. Die Materialversuche mit den Haupteinsatzstoffen sollen anschließend erfolgen. Im Anschluß daran ist geplant, weitere Materialversuche mit sonstigen Einsatzstoffen zu fahren. Die Küttner GmbH & Co. KG ist verantwortlich für die Verfahrenstechnik der Anlage. Die M.I.M. Hüttenwerke Duisburg GmbH ist verantwortlich für die Ofenmetallurgie.

Ergebnisse und Diskussion

Das Direkteinblasen von zinkhaltigen Sekundärstoffen bietet mehrere Vorteile zur Entlastung der Umwelt. Diese sind die Vermeidung der Deponierung der Stäube, die Vereinfachung des gesamten Aufarbeitungsweges durch Wegfall der Zwischenstufen Anfeuchten/Pelletierung, thermische Anreicherung und Heißbrikkettierung. Die drei Zwischenstufen werden ersetzt durch den Transport der Stäube in Silofahrzeugen direkt von der Entfallstelle zur M.I.M. Hüttenwerke Duisburg GmbH. Der Einsatz der fossilen Brennstoffe in der dreistufigen Aufbereitung, die lediglich dazu dienten, das Material für die nachgeschaltete Metallgewinnung vorzubereiten, entfallen. Bei einem großtechnischen Betrieb der Einblasanlage mit einem angenommenen Durchsatz von etwa 30.000 t/a Sekundärmaterial ergibt sich durch das neue Verfahren eine Einsparung von ca. 12.000 t/a Koksgrus und von ca. 900.000 m³/a Erdgas. Unterstellt man für beide Zwischenschritte (thermische Anreicherung/Brikkettierung) eine Gesamtprozeßabgasmenge von 100.000 m³/h mit etwa 10 mg/m³ Reststaubinhalt, folgt daraus eine mögliche Staubemission von 8.000 – 9.000 kg im Jahr, die ebenfalls bei direkter Metallgewinnung nicht entsteht.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden unterschiedliche zinkhaltige Stäube untersucht, zum Beispiel Stäube aus Stahlwerken, Gießereien und NE-Metallhütten. Diese Stäube neigen generell zu Verklebungen und zu Anbackungen. Diesem Phänomen konnte durch die Zugabe von Kohlenstaub im Hinblick auf die Förder- und Lagerfähigkeit begegnet werden. Es zeigte sich, daß die für die Förderung notwendige Kohlenstaubmenge größer ist als die, die aus metallurgischen Gründen gefördert wird. Mit der Pilotanlage konnten die Grenzen des Sekundärstaubeinblasens in den IS-Ofen nicht erreicht werden, da sie diskontinuierlich betrieben wurde und die maximale Einblasmenge im Technikumsmaßstab auf 40/to. Pro Tag begrenzt war.

Die Einblasteknik basierend auf der Technologie der Kohlenstaubeinblasanlagen wurde im Rahmen des geförderten Projektes insofern weiterentwickelt, als die pneumatische Förderung von Gemischen im Dichtstromverfahren realisiert werden konnte. Zur Vermeidung von Verklebungen und Anbackungen in einer späteren Betriebsanlage ist darauf zu achten, daß sowohl die Silos als auch die Förderanlagen beheizt werden. Die nichtkontinuierliche Betriebsweise der Pilotanlage führte dazu, daß der durch den Betrieb der Anlage bedingte Eingriff in den Verfahrensablauf der Zinkproduktion nicht in allen Aspekten ausreichend untersucht werden konnte. So konnten Auswirkungen, insbesondere auf das Kondensationssystem des IS-Ofens im Rahmen des Pilotbetriebes nicht gefunden werden. Auch Einflüsse auf die Schlackenzusammensetzung, die aufgrund unterschiedlicher Staubqualitäten zu erwarten sind, können erst bei kontinuierlicher Betriebsweise der Einblasanlage abschließend bewertet werden.

Das Projekt konnte trotz erheblicher technischer Umbaumaßnahmen im Rahmen des vorgegebenen Zeitrahmens erfolgreich abgeschlossen werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

In der zeitlichen Abfolge gab es folgende Veröffentlichungen/Präsentationen:

- 1.) eine Anzeige „Sekundärstäube“ in der Zeitschrift „Umweltmagazin“, Heft 807 vom 21.07.97
- 2.) Vortrag im Rahmen des metallurgischen Seminars der Technischen Universität Freiberg vom 26.05.98 „Zinkerzeugung aus Sekundärstäuben der Stahl und Eisenindustrie „
Autoren: Dr. W.D. Schneider, Dr. B. Schwab, Dipl.-Ing. A. Berghöfer
- 3.) 7. Internationale Fachmesse der Technik für Umweltschutz und Umweltgestaltung in Brno (Tschechische Republik) Tag der deutschen Umwelttechnik vom 20.-23.10.98
„Neues Verfahren zur direkten Gewinnung von Zink und Blei aus sekundären Vorstoffen“
Autoren: Dr. W.D. Schneider, Dr. B. Schwab, Dipl.-Ing. W. Küttner
- 4.) Artikel in der Fachzeitschrift „ Stahl und Eisen 118 (1998) Nr. 11
„Verarbeitung von zinkhaltigen Sekundärstaub bei den M.I.M. Hüttenwerken in Duisburg“
Autoren: Dr. W.D. Schneider, Dr. B. Schwab, Dipl. Ing. A. Berghöfer

Fazit

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens konnte nachgewiesen werden, daß das Einblasen von zink- und bleihaltigen Stäuben in Mischung mit Kohlenstaub in den IS-Ofen möglich ist. Dabei konnten wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, die für die Übertragung der Technologie auf eine Betriebsanlage notwendig sind.