



▶ Abwasserreinigung in einem Wellkistenwerk

▶ Kurzbeschreibung

Die bei der Herstellung von Druckereierzeugnissen (Bedrucken von Wellpappen) im Flexodruckbereich bei der Reinigung der Druckwerke und Klischees anfallenden Abwässer werden mit einem kombinierten Verfahren aus Mikroflotation und Ozonisierung gereinigt. (Der ursprüngliche Einsatz einer Mikrofiltrationsanlage wurde aufgrund von unbefriedigender Ergebnisse nicht weitergeführt.) Hierbei stehen die Entfärbung und die Verminderung der organischen Schadstofffrachten im Vordergrund.

Durch das Verfahren wird ein gereinigtes, weitgehend entfärbtes Abwasser zur Verfügung gestellt, welches über eine Kreislaufführung als Prozesswasser für die Produktion von Stärkeleim geeignet ist.

Das Verfahren liefert eine sehr gute Reduktion bei AOX und Kupfer und weniger gute Ergebnisse bei der Reduktion der CSB-Belastung. Letzteres fällt aufgrund des Einsatzes des geklärten Abwassers für die Leimherstellung jedoch nicht ins Gewicht. Durch die Abwasserrückführung ergibt sich weiterhin eine Einsparung von Frischwasser sowie eine Entlastung der kommunalen Kläranlage.

▶ Bezugsquelle

Der Abschlussbericht zum Vorhaben kann unter der Nummer 7045 beim Umweltbundesamt, Bibliothek, Postfach 33 00 22, 14191 Berlin ausgeliehen werden.

▶ Förderprogramm

[Investitionsprogramm](#) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zur Verminderung von Umweltbelastungen

▶ Projekt-Nr.

Förderkennzeichen: 20441-2/11

▶ Laufzeit

01.08.1994 - 31.12.1996

▶ Fördernde Institution

[Umweltbundesamt; Fachbereich III](#)

Postfach 33 00 22
D - 14191 Berlin

Telefon: +49 30 / 89 03-0
Fax: +49 30 / 89 03-3105

▶ Ansprechpartner

Hans-Peter Damian
Tel: +49 30-8903-3163
E-Mail: hans-peter.damian@uba.de

▶ **Durchführende
Institution**

Klinge Paperwerke GmbH & Co. KG, Zentralverwaltung

Alfred-Klinge-Str. 56-72
73630 Remshalden

Telefon: (07151) 701-0 Telefax : (07151) 701-318

▶ **Weitere
Informationen**

Abwasserreinigung in einem Wellkistenwerk

Die Herstellung von Druckerzeugnissen ist durch den Einsatz von Druckfarben und Reinigungsmitteln sowie von weiteren Chemikalien in den Druckvorstufen mit erheblichen Umweltbelastungen verbunden. Insbesondere sind die Emissionen der in den Druckfarben enthaltenen Lösemittel und zum Teil stark belastete Abwasserteilströme. Im Flexodruckbereich, einem Teilbereich des Hochdruckes, werden zum Bedrucken von Verpackungen bereits seit längerem wasserbasierende Druckfarben eingesetzt, wodurch die Lösemittellemissionen weitgehend reduziert werden konnten. Andererseits fällt bei der Reinigung der Druckwerke und Klischees mit Wasser ein stark belastetes Abwasser an, das durch die enthaltenen Farbpartikel eine erhebliche Restfarbigkeit besitzt und eine hohe organische Belastung aufweist. Auch Schwermetalle, vor allem in Form von Kupferverbindungen, können in höheren Konzentrationen enthalten sein.

Als die Firma Klinge Paperfabrik, Hilpoltstein, in ihrem Wellkistenwerk die Reinigung dieser Abwässer plante, wurde nach einer innovativen und effizienten Verfahrenstechnik jenseits der üblichen Fällung und Flockung gesucht. Im Rahmen eines Demonstrationsvorhabens, das vom Bundesumweltministerium mit einem Investitionszuschuss in Höhe von rund 115.000 DM (59.000 €) aus dem Investitionsprogramm zur Verminderung von Umweltbelastungen gefördert wurde, sollte eine Kombination aus Ozonisierung und Mikrofiltration zeigen, dass eine weitgehende Verminderung der mit dem Abwasser emittierten Schadstofffracht erreicht werden kann. Dabei sollte das Verfahren ohne Einsatz von Filterhilfsmitteln auskommen, um den Abfallanfall nicht zu erhöhen. Ein weiteres Ziel bestand darin, das gereinigte Abwasser in einer solchen Qualität zu gewinnen, die einen Wiedereinsatz im Betrieb ermöglichen würde.

Im Verlaufe des Vorhabens erwies sich die ursprünglich vorgesehene Verfahrenstechnik als wenig geeignet zur Reinigung des Flexodruckabwassers. Insbesondere verklebten die Farbpartikel die Poren des Mikrofilters. Diese Störungen konnten vom Anlagenhersteller anlagentechnisch nicht behoben werden. Auch der Einsatz von Filterhilfsmitteln, die zu Beginn des Vorhabens nicht vorgesehen waren, führte nicht zu zufrieden stellenden Filtrationsleistungen.

Um die Zielstellungen des Vorhabens doch noch zu erreichen, wurde schließlich statt der ursprünglich vorgesehenen Technologie eine kombinierte Verfahrenstechnik aus Mikroflotation und Ozonisierung installiert.

Die Ergebnisse bestätigen, dass mit der veränderten Verfahrenstechnik die wesentlichen Ziele des Vorhabens erreicht werden konnten. Es wurden mit der Anlage Eliminierungsgrade von durchschnittlich 77 Prozent bei organischen Belastungen (CSB), von 99 Prozent bei organisch gebundenem Chlor (AOX) und von 98 Prozent hinsichtlich der Kupferfracht erreicht. Des Weiteren konnten die Kupfergehalte auf unter 0,3 mg/l im Abwasser reduziert werden.

Das Ziel der "Hilfsstofffreiheit" wurde im Rahmen des Demonstrationsvorhabens dagegen nicht erfüllt. Auch wenn die Zugabe von Hilfsstoffen im Dauerbetrieb

auf unter fünf kg/m³ beschränkt werden konnte, sind weitergehende Anstrengungen nötig, um den Einsatz von Hilfsstoffen völlig überflüssig zu machen.

Die Ergebnisse des Vorhabens können dennoch zur Festlegung des Standes der Technik im Verpackungshochdruck und ggf. auch im Verpackungstiefdruck herangezogen werden. Dies gilt insbesondere für die Maßnahmen zur Abwasservermeidung durch Kreislaufführung des gereinigten Abwassers, zur Begrenzung der Schwermetallgehalte auf Werte unter 0,5 mg/m³ sowie die Maßnahmen zur Reduzierung des AOX-Gehaltes auf Werte unter 0,5 mg/m³.

Quelle: BMU-Umwelt 6/98

Parameter	Einheit	alt	neu	Quelle
Wasserdurchsatz	m ³ /a	900	900	S. 21
Frischwasserverbrauch	m ³ /a	900	/	S. 21
Abwasser: Kreislaufwasser	m ³ /a	900	900	S. 21
CSB	mg/l	8.687	1.945	S. 19
BSB ₅	mg/l	879	628	S. 19
AOX	mg/l	43,23	0,24	S. 19
Kupfer	mg/l	10,73	0,18	S. 19
Zink	mg/l	2,57	0,39	S. 19
Energieverbrauch	kWh/a		3.000	S. 21
Abfall	t/a		6,325	S. 21
eingesetzte Hilfsstoffe	t/a		2,194	S. 21

Quelle: Abschlussbericht