



FASERVERBUNDE

RESSOURCEN

OBERFLÄCHEN

UMWELTRELEVANZ

PTS-FORSCHUNGSBERICHT ERANET SERECARB
ENTWICKLUNG EINES VERFAHRENS BASIEREND AUF
DER SELEKTIVEN RÜCKGEWINNUNG VON CALCIUMCAR-
BONAT AUS PAPIERFABRIKABWÄSSERN UND –
SCHLÄMMEN UND WIEDERVERWERTUNG FÜR DIE
PAPIERHERSTELLUNG

Entwicklung eines Verfahrens basierend auf der selektiven Rückgewinnung von Calciumcarbonat aus Papierfabrikabwässern und –schlämmen und Wiederverwertung für die Papierherstellung

A. Manoiu

Inhalt

1	Einleitung	2
2	Durchführung des Forschungsvorhabens	3
3	Zusammenfassung	4
4	Danksagung	5

1 Einleitung

Dinkingschlamm Bei der Produktion von grafischen Papieren aus Altpapier ist das Deinkingverfahren Stand der Technik. Von der gesamten Menge an Rückständen aus der Papierindustrie von 4,1 Mio. t (lutro) in 2007 entfielen 36 % auf Deinkingrückstände. Dies entspricht einer Menge an Deinkingrückständen von knapp 1,5 Mio. t. Die bei diesem Verfahren anfallenden Rückstände (Schlämme) weisen einen Anteil von Füllstoffen und Pigmenten von durchschnittlich zwei Drittel des Trockenanteils auf. Die Hälfte davon ist Calciumcarbonat.

Konventionell erfolgt eine Entsorgung dieser Schlämme. Eine Deponierung ist mit Inkrafttreten der TA Siedlungsabfall 2005 nicht mehr möglich. Als Entsorgungswege stehen daher u. a. die Ziegel- und Zementindustrie oder aber eine energetische Verwertung zur Verfügung.

Gleichzeitig kaufen Hersteller von grafischen Papieren, also auch Betreiber von Deinkinganlagen, Calciumcarbonat zu, um dies als Hilfsmittel zur Erreichung der optischen Anforderungen im Papier einzusetzen. Die selektive Rückgewinnung von Calciumcarbonat und dessen Umwandlung zu präzipitierten Calciumcarbonat (PCC) weist damit verschiedene Vorteile auf:

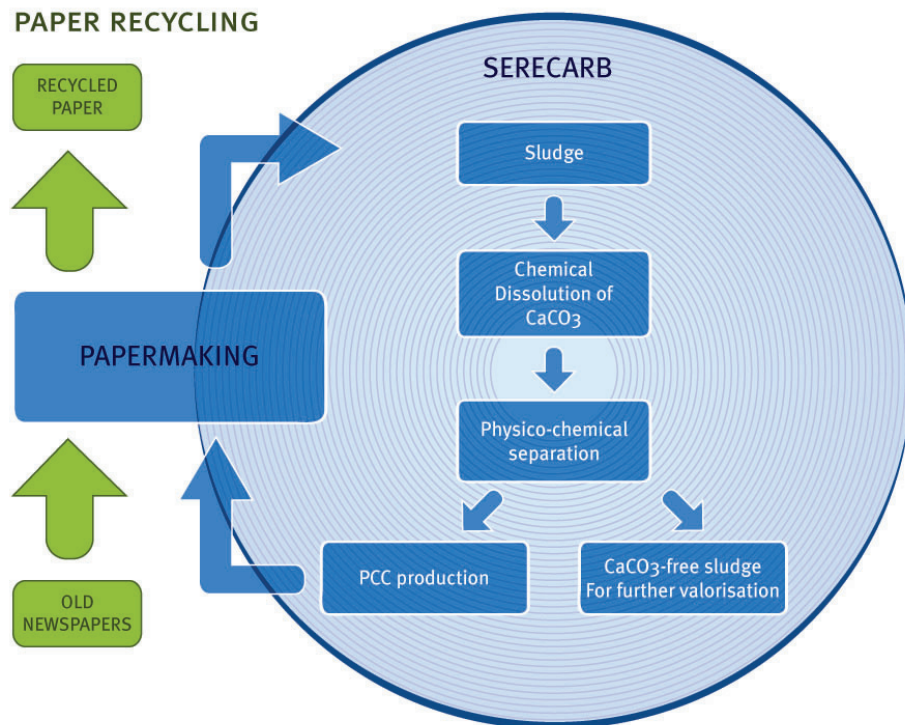
- Verringerung der zu entsorgenden Menge an Deinkingschlämmen,
- Verringerung des Zukaufs von Füllstoff und Pigmenten.

Ziel des Projektes

Ziel des Forschungsprojektes war die Entwicklung eines neuen Verfahrens basierend auf der selektiven Rückgewinnung von Calciumcarbonat aus Papierfabrikabwässern und –schlämmen, die Reinigung, Umwandlung zu gefällttem Calciumcarbonat (PCC) und Wiederverwendung als Füllstoff zur Papierherstellung.

Projektkonzept

Das Konzept des Projektes basierte auf der chemischen Reaktion von Calciumcarbonat CaCO_3 mit bestimmten Reaktionspartnern und unter verschiedenen chemisch-physikalischen Behandlungsbedingungen.



Mit dem Projekt sollte erreicht werden:

- Überprüfung der technischen Machbarkeit eines neuen Prozesses zur selektiven Rückgewinnung von Calciumcarbonat. Das zu erzielende Endprodukt ist hochwertiges PCC.
- Bewertung der Prozessbedingungen zur Steuerung der Endproduktqualität,
- Bewertung des Potenzials des erzeugten PCC zum Einsatz bei der Papierherstellung und
- Bewertung der ökonomischen Vorteile und des ökologischen Nutzens.

2 Durchführung des Forschungsvorhabens

Projekt-konsortium

Unter der PTS-Projektkoordination arbeiteten folgende Partner an diesem internationalen Projekt zusammen:

- UPM GmbH, Deutschland
- GAW Pildner-Steinburg GmbH Nfg & Co KG, Österreich
- Millvision B.V., Niederlande
- Holzforschung Austria, Österreich

Ressourcen Management Agentur (RMA), Österreich

Projektaufbau

Das Projekt wurde in fünf Arbeitspaketen (WP) abgearbeitet (Abbildung 1). WP1 wurde der Projektkoordination gewidmet. WP 5 beschäftigte sich mit der Verbreitung der Informationen über die Ziele des Projektes und über die erzielten Ergebnisse.

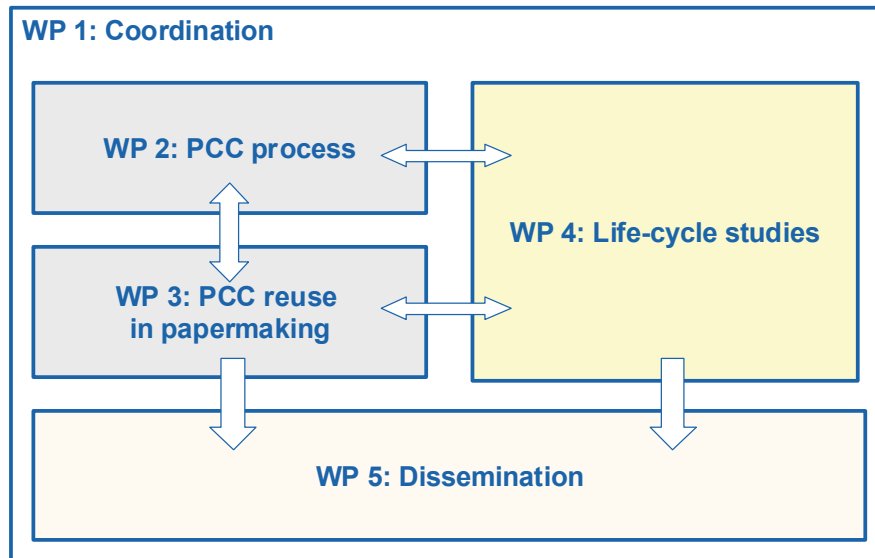


Abbildung 1: Projektübersicht

Das Ziel des WP2 war die Herstellung von PCC im Labormaßstab. Dies beinhaltete auch die Bestimmung und Beherrschung der wichtigsten Einflussparameter um die gewünschten Qualitätsanforderungen zu erreichen.

In WP3 fand die Untersuchung des technischen Potentials von im WP2 hergestelltem Calciumcarbonat statt. Nach der Bildung von Laborblättern wurden u.a. das Kalandrierverhalten und die Bedruckbarkeit untersucht sowie Vergleichsmessungen mit handelsüblichen CaCO_3 verschiedener Hersteller durchgeführt.

In WP4 wurde die Life Cycle Analysis der neuen Technologie durchgeführt. Als Vergleich diente der Stand der Technik bei der Herstellung von PCC. Die meisten kommerziellen Erzeuger verwenden Verfahren, die auf der „Recarbonisation-Methode“ beruhen.

Kalkstein wird in einem Brennofen gebrannt (kalziniert). Dabei entsteht Branntkalk (CaO) und Kohlendioxid. Nach Löschen mit Wasser und Reinigung entsteht unter Zugabe von CO_2 präzipitiertes Calciumcarbonat. Das Kalkbrennen findet bei hohen Temperaturen statt ($> 900^\circ\text{C}$) und ist sehr energieintensiv.

3 Zusammenfassung

Verfahren

Um das geistige Eigentum zu schützen wird zurzeit die Patentierung des Prozesskonzeptes/Verfahrens für die Rückgewinnung von PCC aus Deinkingschlämme durchgeführt.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Unter Bezugnahme auf die durchgeführten Laboruntersuchungen kann festgestellt werden, dass es technisch möglich erscheint, PCC mit einer guten Qualität für bestimmte Anwendungen in und außerhalb der Papierindustrie und mit interessanten Herstellungskosten rückzugewinnen. Damit können Voraussetzungen für neue Technologieinvestitionen geschaffen werden.

Es wird die Notwendigkeit gesehen, die Exklusivergebnisse der SERECARB-Technologie auf das Industrierversuchs-Niveau zu übertragen und zu überprüfen. Das Projekt zeigt, dass es gelungen ist, die Morphologie, Farbe und Größe der PCC-Kristalle (rhomboedrisch) zu kontrollieren. Eine Änderung/Optimierung der Kristallform (skalenoedrisch) würde neue Anwendungsmöglichkeiten eröffnen. Das rückgewonnene PCC kann dann bei der Herstellung hochwertigerer Papiere eingesetzt werden. Die finanziellen Vorteile wären hier noch stärker ausgeprägt.

Die Umweltauswirkung, insbesondere der Energieverbrauch des SERECARB-Prozesses scheint im Moment zu hoch zu sein. Es gibt bereits, basiert auf den während der Endprojektsitzung stattgefundenen Diskussionen, mehrere Prozesstechnologieideen die Umweltauswirkungen über Lay-Out-Änderungen zu reduzieren, um damit viel höhere Erträge, weniger Wasserverbrauch und bedeutend weniger Energieeinsatz zu realisieren.

Veröffentlichungen

Nach dem Abschließen des Patentverfahrens werden Holzforschung Austria, Millvision und PTS die Projektergebnisse auf Seminaren, Konferenzen, Workshops und Gastvorträgen präsentieren.

4 Danksagung

Das Forschungsprojekt SERECARB (0330853A) wurde im Rahmen des ERANET SUSPRISE Programms, ein europäisches Netzwerk von nationalen Forschungsprogrammen auf dem Gebiet der Technologien für nachhaltige Entwicklung, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF und weiteren nationalen europäischen Ministerien finanziert. Dafür sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Ein herzliches Dankeschön sei auch allen Projektpartnern gesagt, die zu ständiger Diskussion und Unterstützung bereit waren und durch ihre tatkräftige Unterstützung den Fortschritt des Projektes ermöglicht haben.

Ansprechpartner für weitere Informationen:

Dipl.-Ing. Adrian Manoiu
Tel. 03529/551 680
Adrian.Manoiu@ptspaper.de

Dr. Jean-Yves Escabasse
Tel. 089/ 12146 228
Jean-Yves.Escabasse@ptspaper.de

Papiertechnische Stiftung PTS
Pirnaer Strasse 37
01809 Heidenau
Tel. (03529) 551-60
Fax (03529) 551 899

e-Mail: info@ptspaper.de
www.ptspaper.de

www.ptspaper.de

Papiertechnische Stiftung

PTS in München: Heßstraße 134 · 80797 München · Telefon +49 (0)89-12146-0 · Telefax +49 (0)89-12146-36

PTS in Heidenau: Pirnaer Straße 37 · 01809 Heidenau · Telefon +49 (0)3529-551-60 · Telefax +49 (0)3529-551-899