



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins  
Commission Internationale pour la Protection du Rhin  
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

## **Bericht über die Umsetzung des Standes der Technik in vier Industriebereichen**

# **Bericht über die Umsetzung des Standes der Technik in vier Industriebereichen**

**Entwicklungen im Zeitraum 1996 – 2000**

**Deutschland**

## 1. Einleitung

Die Arbeitsgruppe Emissionen hat mit Bericht 114-d über die Umsetzung der IKSR-Empfehlungen zum Stand der Technik in vier Industriebereichen

- Herstellung von Zellstoff (1991)
- Oberflächenbehandlung (1992)
- Organische Chemie (1992)
- Herstellung von Papier und Pappe (1993)

für das Erhebungsjahr 1996 berichtet. Die Mitgliedstaaten wurden gebeten, im Jahre 2002 über die Entwicklungen bezüglich der Umsetzung der Empfehlungen erneut zu berichten. Die Ergebnisse der Umsetzung in Deutschland beziehen sich auf die Entwicklungen im Zeitraum 1996-2000.

## 2. Entwicklungen seit 1996

### Herstellung von Zellstoff

Die IKSR-Empfehlungen zum Stand der Technik sind durch den Vollzug der Regelungen des Wasserhaushaltsgesetzes in Verbindung mit der Abwasserverordnung zu § 7 a Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umgesetzt. Weitere Fortschritte über diesen Standard hinaus wurden insbesondere durch die Umsetzung innerbetrieblicher Maßnahmen zur Kreislaufschließung erzielt.

Mit der Fortschreibung der nationalen Anforderungen für den Bereich der Zellstoffherstellung (Anhang 19 der Abwasserverordnung) zum 1. August 2001 wurde die inzwischen eingetretene Entwicklung des Standes der Technik zur Vermeidung und Behandlung des Abwassers aus der Erzeugung von Zellstoff berücksichtigt.

Maßgeblich für die erzielten Fortschritte waren:

- Verbesserungen der produktionsinternen Vermeidungsmaßnahmen im Produktionsbereich des ungebleichten Zellstoffes,
- Entwicklung von total chlorfreien Bleichverfahren zur Erzeugung von TCF-Zellstoff (total chlorfreier Zellstoff) nach dem Sulfit- und nach dem Sulfat-Verfahren sowie von elementarchlorfreien Bleichverfahren mit minimalem Chlordioxideinsatz zur Erzeugung von ECF-Zellstoffen (elementarchlorfreie Zellstoffe) beim Sulfat-Verfahren und
- Bau und Betriebsoptimierung von chemisch-physikalisch / mechanisch / biologischen Anlagen zur Reinigung des Gesamt-Restabwassers der zellstofferzeugenden Betriebe.

Durch die Entwicklung und großtechnische Einführung der TCF-Bleiche für die Erzeugung von Zellstoffsorten nach dem Sulfit-Verfahren zur Papierherstellung (TCF-Zellstoffe) konnte der bisher hohe AOX-Gehalt des Abwassers aus der Zellstoffindustrie auf sehr geringe Werte abgesenkt werden.

Für integrierte Zellstoff-/Papierfabriken entspricht die TCF-Bleiche des Zellstoffes für das Sulfit-Verfahren dem Stand der Technik. Auch im Falle des Holzaufschlusses nach dem Sulfat-Verfahren sind zwischenzeitlich TCF-Bleichverfahren großtechnisch im Einsatz. Allerdings sind weltweit überwiegend sowohl produkt- als auch marktbedingt zur Erzeugung von Sulfat-Zellstoffen (Kraftzellstoffe) mit steigender Tendenz Bleichsequenzen unter Verwendung von Chlordioxid als Bleichmittel als Stand der Technik üblich. Elementarchlor (Flüssigchlor) und elementarchlorhaltige Bleichchemikalien (Hypochlorit)

entsprechen nicht mehr als zulässige Bleichmittel für eine Zellstoffbleiche dem Stand der Technik.

### **Oberflächenbehandlung**

Mit dem Inkrafttreten der Abwasserverordnung am 1. April 1997 wurde der Anhang 40, in dem der Stand der Technik für diese Branche geregelt ist, neu gefasst. Der Stand der Technik wurde seit dem Bericht für das Jahr 1996 von den Umweltbehörden weiterhin mit angemessener Priorisierung umgesetzt. Hierdurch konnte erreicht werden, dass in den Betrieben höchster und mittlerer Priorität der Stand der Technik im Sinne der IKSR weitestgehend umgesetzt ist, und sich der Vollzug mittlerweile in Richtung der Betriebe von nachrangiger Relevanz zuwendet. Dabei erfüllen auch diese Betriebe schon weitgehend die für die Einleitung geforderten Konzentrationswerte. Deshalb liegen die Schwerpunkte der Umsetzung bei innerbetrieblichen Maßnahmen, beispielsweise zur Badpflege und Kreislaufführung. Bemerkenswert ist die Tendenz weg von den Durchlauf-Behandlungsanlagen hin zur Aufbereitung konzentrierter Abwässer einschließlich Wertstoffrückgewinnung in hocheffizienten Chargenanlagen.

### **Organische Chemie**

Für den Bereich der Organischen Chemie waren die IKSR-Empfehlungen bereits 1996 weitgehend umgesetzt worden. Wesentliche Fortschritte hat es insbesondere bei der Verminderung der Nährstoffeinträge gegeben. Hier werden die nationalen Anforderungen bzgl. Stickstoff - i.a. 50 mg/l Ngesamt [anorganischer Gesamtstickstoff] im Gesamtabwasser bzw. nach Endbehandlung - inzwischen bei allen Einleitern eingehalten. Vereinzelt sind weitere Verbesserungen bei anderen Parametern, z.B. AOX, erreicht oder in die Wege geleitet worden.

Mit der Fortschreibung der nationalen Anforderungen für den Bereich der chemischen Industrie (Anhang 22 Abwasserverordnung) zum 1.1.1999 wurden u.a. die Anforderungen an den AOX stärker nach Produktionsbereichen differenziert und Anforderungen für weitere Wirkparameter : Daphnien- und Algengiftigkeit, Bakterienleuchtthemmung sowie erbgutveränderndes Potenzial aufgenommen. Die Giftigkeit bzgl. Daphnien, Algen und Leuchtbakterien darf die vorgegebenen Werte  $GD=8$ ,  $GA=16$  und  $GL=32$  an der Einleitungsstelle nicht überschreiten, bei neuen Anlagen darf keine Mutagenität gemäß umu-Test ( $GM = 1,5$ ) vorliegen.

### **Herstellung von Papier und Pappe**

Im Berichtszeitraum wurden mittlerweile bei allen im Rhein-Einzugsgebiet betriebenen Standorten die durch das Wasserhaushaltsgesetz in Verbindung mit der Abwasserverordnung festgelegten Vorgaben umgesetzt. Diese sind deckungsgleich mit den Vorgaben der IKSR für diese Branche.

Derzeit wird die Fortschreibung der nationalen Anforderungen für den Bereich der Papier- und Pappeherstellung (Anhang 28 der Abwasserverordnung) vorbereitet. Es ist davon auszugehen, dass die Vorschrift im 1. Halbjahr 2002 in Kraft treten kann und entsprechend dem Stand der Technik strengere Werte für den CSB festgelegt werden können.

# **Bericht über die Umsetzung des Standes der Technik in vier Industriebereichen**

## **Niederlande**

## 1. Einführung

Die Arbeitsgruppe Emissionen berichtete im Dokument K45-99 über die Umsetzung der IKSR-Empfehlungen zur Herstellung von Zellstoff (1991), Oberflächenbehandlung (1992), organischen Chemie (1992) und Herstellung von Papier und Pappe (1993). Das Erhebungsjahr war 1996.

Die Mitgliedstaaten wurden gebeten, im Jahre 2002 über die Entwicklungen bezüglich der Umsetzung der Empfehlungen erneut zu berichten. Die Ergebnisse der Umsetzung in den Niederlanden beziehen sich in diesem Dokument auf das Erhebungsjahr 2000.

## 2. Entwicklungen seit 1996

### Herstellung von Zellstoff

Im niederländischen Rheineinzugsgebiet gibt es keinen Zellstoffproduzenten.

### Oberflächenbehandlung

Die nationalen Richtlinien wurden 1997 an den von der IKSR und OSPAR empfohlenen Stand der Technik angeglichen.

Für die Umsetzung der Empfehlungen wurde ein Unterschied zwischen neuen und existierenden Betrieben gemacht. Neue Betriebe müssen von Anfang an die Richtlinien gemäß den Empfehlungen ausführen. Für existierende Betriebe gilt ein Übergangstermin, bei dem auf den Abbuchungstermin von Installationen für Bearbeitungsprozesse und Behandlungsinstallationen Rücksicht genommen werden kann.

### Organische Chemie

1996 konnte die Empfehlung zu diesem Industriebereich in 90% der Betriebe vollständig umgesetzt werden.

Seit 1996 wurden bei den letzten 10% der Betriebe, bei denen die Empfehlungen noch nicht völlig implementiert wurden, Maßnahmen getroffen, damit auch diese Betriebe die IKSR-Empfehlungen erfüllen können. Momentan erfüllen ungefähr 95% der betreffenden Betriebe die Empfehlungen. In einem Fall wird Kühlwasser noch mit Abwasser vor der Reinigung gemischt. In ein paar übrigen Fällen werden weitergehende Teilstromstudien durchgeführt, ein Prozess, der vorläufig noch weitergeführt wird.

### Herstellung von Papier und Pappe

Im Allgemeinen entsprachen alle 13 im niederländischen Rheineinzugsgebiet untersuchten Betriebe schon 1996 der IKSR-Empfehlung. Der Einsatz abwasserarmer Prozesstechnologie und die Vermeidung umweltgefährlicher Stoffe wurde von 92 auf 100% verbessert. Die Emissionsgrenzwerte für CSB werden von den Direkteinleitern zu 100% erfüllt.

# **Bericht zur Umsetzung des Standes der Technik in vier Industriezweigen**

**Entwicklungen im Zeitraum 1996 und 2000**

**Frankreich**

## 1. Einleitung

Im Dokument K 45-99 berichtet die Arbeitsgruppe ‚Emissionen‘ über die Umsetzung der IKSR-Empfehlungen zur Herstellung von Zellstoff (1991), zur Oberflächenbehandlung (1992), zur organischen Chemie (1992) und zur Herstellung von Papier und Pappe (1993). Dieser Beurteilung liegt das Jahr 1996 zugrunde.

Die Vertragsparteien sind aufgefordert worden, im Jahr 2002 einen neuen Bericht über die Entwicklungen bei der Umsetzung dieser Empfehlungen vorzulegen. Die Ergebnisse dieser Umsetzung im französischen Rheineinzugsgebiet beziehen sich im vorliegenden Dokument auf das Jahr 2000.

## 2. Entwicklungen seit 1996

### Herstellung von Zellstoff

Der einzige Hersteller von Zellstoff im französischen Rheineinzugsgebiet hat seinen Betrieb 1999 eingestellt.

### Oberflächenbehandlung

Gemäß Gesetz zu den aus Umweltschutzgründen klassifizierten Anlagen legt der ministerielle Erlass aus 1985 den Rahmen der Vorschriften fest, die in Frankreich auf Werkstätten zur Oberflächenbehandlung anzuwenden sind, die einer Genehmigung unterliegen. Dieser Erlass wurde 1992 durch eine Note ergänzt, die darauf abzielt, die neuen Einleitungswerte in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der IKSR für neue Anlagen oder Anträgen auf Erweiterung bestehender Anlagen zu berücksichtigen. Außerdem hat die Agence Rhin-Meuse für Anlagen, die die Emissionsgrenzwerte der IKSR-Empfehlung einhalten, im Rahmen der Unterstützung des reibungslosen Betriebs der Kläranlagen finanzielle Anreize geschaffen. Schließlich muss in diesem Zusammenhang das ministerielle Rundschreiben aus Januar 2000 erwähnt werden, in dem die Präfekten nochmals auf die für diesen besonderen Sektor geltenden Bestimmungen hingewiesen werden, insbesondere die Grenzwerte, Frachten und Wassereinsparungen betreffend, wobei ein Fehlen flüssiger Einleitungen zu bevorzugen ist.

### Organische Chemie

In Frankreich werden die IKSR-Empfehlungen auf nationaler Ebene im Rahmen der Bestimmungen des Gesetzes über die aus Umweltschutzgründen klassifizierten Anlagen umgesetzt. In Anwendung dieses Gesetzes werden ministerielle Erlasse zu den nationalen Vorschriften veröffentlicht. Der Ministererlass zum Industriezweig „Organische Chemie“ stammt vom 2. Februar 1998. Er umfasst die IKSR-Empfehlungen. Sie sind also mit sofortiger Wirkung für neue Anlagen und nach und nach für ältere Anlagen, je nach Erneuerung der Genehmigungen anzuwenden. Es kann heute davon ausgegangen werden, dass die überwiegende Mehrheit der im französischen Rheineinzugsgebiet betroffenen Anlagen diese Empfehlungen einhalten.

### Herstellung von Papier und Pappe

In Frankreich legt der Ministererlass aus 1994 zur Herstellung von Papier und Pappe die Bestimmungen für neue und bestehende Anlagen fest. Hauptsächlich stimmen die Emissionsgrenzwerte für neue Anlagen mit der IKSR-Empfehlung überein. Für bestehende Anlagen werden die Einleitungsgenehmigungen nach und nach im Zuge der Erneuerung der Genehmigungen angepasst.

Heute halten fast alle Anlagen im französischen Rheineinzugsgebiet die von der IKSR empfohlenen Emissionsgrenzwerte ein.