

# Umweltbericht 1995

## Inhalt

- [Umweltbericht 1995](#)
  - [Inhalt](#)
  - [Grundsätze und Ziele zu Umweltschutz und Sicherheit](#)
    - [Konkrete Umweltziele machen Verbesserungen deutlich sichtbar](#)
  - [Umweltmanagement](#)
    - [Schritt für Schritt näher ans Ziel](#)
    - [Umwelthandbuch: Mehr Sicherheit, mehr Akzeptanz](#)
      - [Neues Handbuch beschreibt Umweltmanagement-System](#)
      - [Umweltpolitik und Umweltschutzorganisation](#)
    - [Kreative Mitarbeiter: Umwelt-Ideen mit Gewinn](#)
    - [Wirtschaftsbetriebe: Dieses Essen schmeckt der Umwelt](#)
  - [Produkte](#)
    - [Native Ester: Neue Schmierstoffe im Dauertest](#)
      - [Nachwachsende Rohstoffe als Basis für Hydrauliköl](#)
    - [Bodensanierung: Ideales Leben in der Erdkiste](#)
      - [Erdreich unter Tankstellen ist oft mit Öl verunreinigt](#)
    - [Fürstliche Auszeichnung: Erfinderpreis für Nährstoffcocktail](#)
      - [Prinz Albert von Monaco überreichte Erfinderpreis](#)
    - [Neue Gerbverfahren: Jetzt geht's dem Chrom ans Leder](#)
    - [Kupfer-Recycling: Gutes wird immer besser](#)
    - [Neu in unseren Produkten: Umweltverträgliche Esterquats](#)
      - [Preis für wissenschaftlich beste Dokumentation](#)
    - [Lösemittelfreier Kontaktkleber: Was lange währt, klebt gut](#)
    - [Keine Zauberei: Weniger Verpackung - mehr Umweltschutz](#)
      - [Recycling von Dosen und Eimern](#)
      - [Fein abgestuftes Abkühlen der Schmelze](#)
    - [Kompaktwaschmittel: Die neue Generation macht Gutes noch besser](#)
      - [Weniger Energie für Kompakt-Packungen](#)
      - [Ökologische Vorteile auch beim Transport](#)
      - [Geringere Belastung für das Abwasser](#)
  - [Produktion](#)
    - [Energiesparen: Besser geht's im Team](#)
      - [Veränderungen an kleinen Geräten mit großer Wirkung](#)
      - [Dampfverbrauch stagniert, Stromverbrauch gestiegen](#)
      - [Nichts verpufft mehr nutzlos in die Luft](#)
      - [Optimierte Reinigung spart Wasser in der Produktion](#)
    - [Wassereinsparungen: Jeder einzelne Liter zählt](#)
      - [Brauchwasser wird im Kreislauf geführt](#)
      - [Kraftwerk verwendet das meiste Wasser im Werk](#)
      - [Auch die Tochterfirmen sparen Trinkwasser](#)
    - [Gewässerschutz: Kleine Veränderung - große Wirkung](#)
      - [Neues Ausgleichsbecken sammelt Abwasser](#)
      - [Kläranlage in Frankreich erweitert](#)
      - [Schwer abbaubare Stoffe stärker als vorher reduziert](#)
      - [Organische Stoffe werden um 95 Prozent verringert](#)
    - [Mehr Sicherheit: Tankläger und Abfüllplätze](#)
      - [Sicheres Umpumpen in der Produktion](#)
    - [Neues Faßlager: Investition in Sicherheit](#)
      - [Neues Lager bietet gleich doppelte Sicherheit](#)
    - [Umweltschutz in Ferentino: Große Ziele für die Zukunft](#)
      - [Werksabwasser wird doppelt gereinigt](#)
      - [Mitarbeiter für den Schutz der Umwelt sensibilisieren](#)
    - [Risikopotentialstudie: Mit Sicherheit mehr Sicherheit](#)
      - [Produktionsprozesse laufen unter hohem Druck](#)

- [Betriebsstörung: Offenheit stärkt Vertrauen](#)
  - [Förderpumpe schaltete sich unkontrolliert ein](#)
- [Teroson-Notfall-System: Wertvolle Zeitgewinne](#)
  - [Im Notfall schnell und gezielt reagieren](#)
- [Aus für schlechte Luft: Zentrales Abluftsystem erweitert](#)
- [Abluftverbrennung bei Emery: Niemand rümpft mehr die Nase](#)
  - [Geruchsstoffe verbrennen bei 760 Grad Celsius](#)
- [Henkel Ireland: Thermische Verwertung statt Deponie](#)
  - [Sonderbrennstoff mit sehr hohem Heizwert](#)
- [Umweltschutz in Genthin: Verantwortung für die Zukunft](#)
  - [Lärmpegel liegt deutlich unter den Grenzwerten](#)
  - [Größte Erfolge in der Luftreinhaltung](#)
- [Chemisch-technische Fachausdrücke](#)
- [Weitere Informationen](#)

## Ein Beitrag von Henkel zum weltweiten Programm Responsible Care

### Grundsätze und Ziele zu Umweltschutz und Sicherheit

**Henkel stellt sich als führendes Unternehmen und Spezialist für angewandte Chemie seiner gesellschaftlichen Verantwortung. Henkel hat als eines der ersten Unternehmen die Charta für Sustainable Development (nachhaltige Entwicklung) der Internationalen Handelskammer unterzeichnet. Wir bekennen uns zu deren Grundsätzen und zur internationalen Initiative Responsible Care (Verantwortliches Handeln) der chemischen Industrie.**

Im Jahre 1982 haben wir unsere Grundsätze zum Umwelt- und Verbraucherschutz in einer für die gesamte Henkel-Gruppe gültigen Fassung veröffentlicht. Inzwischen haben sich Umfang, Tiefe und Erfolge unseres Umweltmanagements sehr dynamisch weiterentwickelt. Praktische Beispiele finden sich in diesem Umweltbericht und den drei vorangegangenen in großer Zahl.

Wir bekennen uns zu den Grundsätzen des Sustainable Development, wie sie in der Charta der Internationalen Handelskammer festgelegt sind. Wir beteiligen uns am Responsible Care-Programm, der weltweiten Initiative der chemischen Industrie. Die dort international einheitlichen Prinzipien haben wir mit unseren Zielsetzungen verknüpft und als Anlaß genommen, die "Grundsätze und Ziele zu Umweltschutz und Sicherheit" für die Henkel-Gruppe in einer neuen Fassung vorzulegen. Wir stellen sie in Auszügen vor:

Unser grundsätzliches Ziel ist die Führungsrolle in Fragen des Umwelt- und Verbraucherschutzes sowie der Sicherheit, kurz Öko-Leadership.

Ausgangspunkt ist das Grundverständnis unserer Verantwortung: "Wir wollen Produkte und Systeme entwickeln und vermarkten, die unseren Kunden in allen Teilen der Welt einen besonderen Nutzen bieten. Neben dieser Leistungs- und Qualitätsführerschaft streben wir auch die ökologische Führerschaft an."

Die ständige Verbesserung des Umwelt- und Gesundheitsschutzes ist ein wesentlicher Teil des Gesamtkonzepts. Das bedeutet, daß Henkel Produkte und Systeme vertreibt, deren Umweltverträglichkeit anerkannten wissenschaftlichen Kriterien standhält, einschließlich einer umfassenden Kundenberatung zur sicheren Handhabung.

Gleichzeitig sollen von unseren Produktionsverfahren bei ordnungsgemäßem Betrieb keine Gefahren für Gesundheit und Umwelt ausgehen. Deshalb wenden wir konzernweit einheitliche Sicherheitsstandards an, die gesetzliche Vorschriften überschreiten können.

Die Arbeitssicherheit - der Schutz der Mitarbeiter vor Gesundheitsgefährdungen - wird mit einem ganzheitlichen Arbeitsschutzkonzept sichergestellt. Zum Maßnahmenbündel zählen unter anderem Arbeitsorganisation, Sicherheitsmanagement und arbeitsmedizinische Vorsorge.

### Konkrete Umweltziele machen Verbesserungen deutlich sichtbar

In unseren neuen Grundsätzen und Zielen zu Umweltschutz und Sicherheit haben wir somit für die Bereiche Produkte, Produktion und Arbeitssicherheit anspruchsvolle, verbindliche Leitlinien festgelegt. Darüber hinaus definieren wir in diesem Umweltbericht erstmals konkrete Umweltziele, für die eine kurzfristige Umsetzung vorgesehen ist. Wir machen damit den Prozeß des ständigen Fortschritts bei Umweltschutz und Sicherheit intern und für die Öffentlichkeit noch deutlicher sichtbar.

Sehr wichtig sind auch die Aussagen zur Unternehmenskultur. Sie lebt von der hohen Identifikation der Mitarbeiter mit ihrer Aufgabe. Nur motivierte und kreative Mitarbeiter werden die erwarteten

Leistungen zeigen. Deshalb wollen wir das Verständnis für Umweltschutz und Sicherheit systematisch fördern und entwickeln. Konsequenterweise werden in die Beurteilung der Mitarbeiter auch deren Beiträge zu Umweltschutz und Sicherheit einbezogen.

So wie wir konzernweit den systematischen Transfer von fortschrittlichen Technologien und Methoden betreiben, ermutigen wir auch Vertragspartner und Lieferanten, gleichwertige Umwelt- und Sicherheitsstandards anzustreben.

Zu unserem Selbstverständnis gehört auch der intensive Dialog mit der Öffentlichkeit. Wir informieren regelmäßig, sachlich, offen und umfassend - auch dann, wenn uns Fehler unterlaufen sind. Fragen und Bedenken der Öffentlichkeit nehmen wir ernst und gehen darauf ein.

Die neuen "[Grundsätze und Ziele zu Umweltschutz und Sicherheit](#)" sind die komprimierte und dennoch umfassende Darstellung unseres Anspruchs an verantwortliches Handeln: "Wir sind überzeugt, daß ein nachhaltiges Wirtschaften ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Ziele gleichermaßen behandeln muß. Nur wirtschaftlich erfolgreiche Unternehmen werden wirksamen Umweltschutz und sozialen Ausgleich erreichen können."

*Dr. Wilfried Umbach*

Mitglied der Geschäftsführung,

Leiter Unternehmensbereich

Forschung/Technik.

## **Umweltmanagement**

### **Schritt für Schritt näher ans Ziel**

[\(Produktionsprozesse laufen unter hohem Druck, Förderpumpe schaltete sich unkontrolliert ein\)](#)

**Das Ziel ist klar umrissen: Henkel will die Umweltverträglichkeit und Sicherheit seiner Produkte und der Produktion ständig verbessern. Dies gilt besonders dann, wenn Schwachstellen offenkundig werden. Dann will Henkel ganz gezielt und schnell geeignete Maßnahmen ergreifen. Wie diese im Einzelfall aussehen können, stellt das Düsseldorfer Stammwerk an fünf ausgewählten Beispielen vor.**

**Minimierung der Stoffmengen, die bei Betriebsstörungen entweichen können - und zwar unabhängig von ihrem Gefahrenpotential:**

Bei der Betriebsstörung im Oktober 1994 (siehe Betriebsstörung) ist durch einen unvorhergesehenen Druckanstieg ein Stoffgemisch durch ein Sicherheitsventil ausgetreten. Bisher überprüften Henkel-Fachleute Sicherheitsventile und Berstscheiben nur in Anlagen, in denen gefährliche Stoffe verwendet werden. Diese Untersuchungen dehnen sie nun auf alle Anlagen aus. Sie überprüfen, welche Stoffe und welche Mengen bei Störungen in die Atmosphäre austreten können (Erhebung) und analysieren die möglichen Auswirkungen (Bewertung).

Entsprechend dem Ergebnis der Bewertung werden im nächsten Schritt erforderliche Rückhaltesysteme, Abscheide-Einrichtungen und ähnliches eingebaut oder andere technische Maßnahmen ergriffen (Realisierung).

**Erhebung und Bewertung bis Ende 1995,**

**Realisierung Ende 1996.**

**Aufbau eines AOX-Katasters für das Werksabwasser:**

1993 ist die [AOX-Fracht](#) im Gesamtabwasser gestiegen (siehe Grafik *Nickel- und [AOX-Frachten im Abwasser](#)*). Um in Zukunft die einzelnen Verursacher von AOX-[Emissionen](#) ermitteln zu können, werden alle Abwasser-Teilströme nun regelmäßig auf ihren AOX-Gehalt untersucht. Anhand der aufgezeichneten Daten lassen sich anschließend gezielt Maßnahmen zur AOX-Minderung ergreifen.

**Aufbau des Katasters bis Ende 1995.**

**Umweltschutz-Schulungen für über 1.600 Mitarbeiter jährlich:**

In einer Betriebsvereinbarung hat Henkel festgelegt, daß nicht nur Mitarbeiter aus der Produktion, sondern auch Kaufleute und Techniker systematisch und zielgruppenorientiert in Grund- und Aufbau Seminaren zum Umweltschutz geschult werden. In der jüngsten Vergangenheit schwankten die Teilnehmerzahlen (siehe Grafik *Umweltschutz-Schulungen*). Engpässe werden nun beseitigt, damit jährlich ein hoher Prozentsatz an Mitarbeitern an diesen Seminaren erfolgreich teilnehmen kann.

**Vorgesehen für 1995.**

**Neubau eines Zentrums für den Krisenstab:**

Eine Stabsrahmenübung im Juni 1994 und die Betriebsstörung vier Monate später haben den Beteiligten gezeigt, daß die Arbeit im Krisenstab und das Zusammenspiel mit den Einsatzkräften vor Ort erheblich besser ablaufen können, wenn ausreichend Platz und moderne Kommunikationsmittel zur Verfügung stehen. Deshalb wird im Henkel-Stammwerk Düsseldorf ein neues Krisenmanagement-Zentrum gebaut, in dem auch die gemeinsame Einsatzleitstelle von Werkfeuerwehr und Werkschutz

untergebracht sein wird. Das neue Gebäude schafft die Voraussetzungen für ein noch effektiveres Arbeiten des Krisenstabs.

### **Fertigstellung Mitte 1996.**

### **Freiwillige brandschutztechnische Überprüfung von 20 Prozent aller Gebäude jährlich:**

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, daß brandschutztechnische Überprüfungen das Brandrisiko erheblich vermindern. Henkel wird jährlich in 20 Prozent aller Gebäude des Stammwerks eine freiwillige brandschutztechnische Sicherheitsbegehung durchführen.

### **Erstmals vorgesehen für 1995.**

## **Umwelthandbuch: Mehr Sicherheit, mehr Akzeptanz**

"Am Henkel-Standort Düsseldorf wird jetzt mit Hochdruck daran gearbeitet, das Konzept mit Inhalten zu füllen. Ende 1994 soll das Umwelthandbuch für das Stammwerk fertig sein." Als der letzte Umweltbericht im Mai 1994 veröffentlicht wurde, blieb dem Projektteam nicht mehr sehr viel Zeit, um die Ankündigung wahr zu machen. Doch das Team aus Mitarbeitern der Henkel-Tochterfirma COGNIS GmbH und des Bereichs Umweltschutz und Sicherheit hat es geschafft: Das Umwelthandbuch ist pünktlich zum Jahresende 1994 fertig geworden.

## **Neues Handbuch beschreibt Umweltmanagement-System**

Entstanden ist das Handbuch für das Düsseldorfer Stammwerk nicht am "grünen Tisch", sondern durch eine enge Zusammenarbeit mit den jeweils fachkompetenten Abteilungen und den Anwendern. Es beschreibt das Umweltmanagement-System des Standorts: die Organisationsstrukturen, Zuständigkeiten, Verfahrensweisen und Mittel, mit denen die Anforderungen von Umweltschutz und Sicherheit im Betrieb umgesetzt werden sollen.

Eine wichtige Rolle spielen dabei die Umweltschutzbeauftragten, die zum Beispiel für Immissionsschutz, Gewässerschutz und Abfall vom Unternehmen bestellt worden sind. Sie stellen zentrale Anlaufstellen bei Umweltschutzfragen dar und bilden mit ihren Aktivitäten eine wesentliche Säule des Umweltmanagements des Standorts Düsseldorf-Holthausen. Wie im Umweltbericht 1994 bereits in der Konzeption dargestellt, orientiert sich das Handbuch in seiner Struktur an der Qualitätsnorm [DIN ISO 9001](#).

Diese Norm gliedert sich in 20 Elemente, die ein Qualitätsmanagement-System beschreiben. Im Mittelpunkt des Systems steht eine Forderung: den "Kunden" zufriedenstellen. Dazu muß "Qualität von Produkten und Dienstleistungen", die vielfach über "Spezifikationen" festgelegt ist, durch ein Management-System gesteuert und überwacht werden.

Das neue Umwelthandbuch für das Stammwerk nutzt diese Struktur, allerdings mit angepaßten Begriffen. So wurde beispielsweise aus der Qualität der Produkte und Dienstleistungen die "Qualität des betrieblichen Umweltschutzes". Sie hängt im wesentlichen davon ab, wie schädliche Umwelt-Einwirkungen - zum Beispiel durch Schadstoffe und Gefahren, die bei Betriebsstörungen entstehen können - verhindert oder vermieden werden und bestehende Umweltbelastungen schrittweise reduziert werden.

Die "Spezifikationen" des Umweltschutzes sind zum größten Teil die Umweltschutz-Gesetze, die Verordnungen, die freiwilligen Industrie-Vereinbarungen und die betriebsinternen Vorgaben. Sie umfassen allerdings auch die Erwartungen der Mitarbeiter und Nachbarn rund um das Werk. "Kunden" sind hier nicht nur die Käufer eines Produkts oder einer Dienstleistung, sondern auch Nachbarn, Mitarbeiter, Behörden und politische Parteien.

## **Umweltpolitik und Umweltschutzorganisation**

Aus dieser Erweiterung der Begriffe ergeben sich natürlich auch Anpassungen in den Elementen der Norm: So wird aus dem "Element 1", in dem die Verantwortung der Obersten Leitung für die Festlegung einer Qualitätspolitik und für den Aufbau einer Organisation zur Umsetzung dieser Politik festgelegt wird, die "Verantwortung für die Umweltpolitik und die Umweltschutzorganisation". Die umweltpolitischen Festlegungen des Unternehmens und die Umweltschutzorganisation im Stammwerk Düsseldorf werden deshalb auch im Element 1 des Umwelthandbuchs beschrieben.

In gleicher Weise lassen sich andere zentrale Aufgaben des Umweltschutzes - wie "bestimmungsgemäßer und umweltschonender Betrieb von Produktionsanlagen" oder Maßnahmen zur Verhinderung von [Emissionen](#) bei Betriebsstörungen - in die Struktur der [DIN ISO 9001](#) integrieren und im Umwelthandbuch darstellen.

Grundlage dazu bilden schriftliche "Umwelt-Verfahrensanweisungen", aber auch umweltbezogene Arbeits- und Verfahrensanweisungen aus der Qualitätssicherung. Das neue Handbuch will das Umweltmanagement-System dokumentieren und transparent machen sowie die innerbetriebliche Koordination der Umweltschutz-Aktivitäten effizienter gestalten. Es trägt auch dazu bei, die Verantwortung der Mitarbeiter im Umweltschutz zu verdeutlichen und umweltbewußtes Handeln zu fördern. Das Handbuch ist allerdings nicht nur eine Möglichkeit, systematischen und fortschrittlichen Umweltschutz zu dokumentieren. Es ist auch Grundlage für die Umweltbetriebsprüfungen und die Zertifizierung nach der EU-Ökoaudit-Verordnung. Zusätzlich trägt es zur Akzeptanz des Standorts in der Öffentlichkeit und damit zur langfristigen Sicherung des Unternehmens bei. Und eins wissen die Verfasser des Umwelthandbuchs auch: Seine Veröffentlichung allein ist keine Garantie, daß sich der Umweltschutz in der Praxis kontinuierlich weiter verbessert. Das Umweltmanagement-System muß auf allen Ebenen des Unternehmens erläutert und jedem Mitarbeiter seine Rolle und Verantwortlichkeit bei der Umsetzung bewußt sein. Nur dann wird es "gelebt" und selbstverständlicher Teil der täglichen Praxis.

### **Kreative Mitarbeiter: Umwelt-Ideen mit Gewinn**

Auf den ersten Blick ist er nur ein schlichter Gully-Schnellverschluß. Doch der hat es in sich: Wenn Flüssigkeiten bei Unfällen oder Betriebsstörungen ins Abwassersystem einzulaufen drohen, kann er viel einfacher und schneller eingesetzt werden als herkömmliche Verschlüsse. Diese einfache Veränderung ist nur einer von vielen Vorschlägen, die Henkel-Mitarbeitern in Sachen Umweltschutz einfallen. Für solche Vorschläge, die meist aus der Praxis heraus geboren werden, interessiert sich vor allem das Vorschlagwesen Henkel. Seit Jahren startet es immer wieder Sonderaktionen, um das kreative Potential der Mitarbeiter zu aktivieren und zu nutzen: 1980 konnten die Mitarbeiter Ideen zum Thema "Energiesparen" loswerden, 1992 zum Thema "Rund um die Verpackung"; 1994 hieß das Motto der Sonderaktion, bei der auch die Idee des Schnellverschlusses eingereicht wurde, "Umwelt-Ideen mit Gewinn".

Selbst die höchste Prämie, die das Unternehmen je für einen Verbesserungsvorschlag bezahlte, gehört in den Bereich des Umweltschutzes: 1985 zahlte Henkel für ein neues "Schnittmuster" zur Herstellung von Waschmittelkartons 175.000 Mark, weil sich damit der Pappenverbrauch erheblich reduzieren ließ.

Der neue Schnellverschluß kann viel einfacher eingesetzt werden als seine Vorläufer.

Zur Sonderaktion "Umwelt-Ideen mit Gewinn" hatte das Vorschlagwesen zusammen mit dem Bereich Umweltschutz und Sicherheit die Mitarbeiter der Henkel-Gruppe in Deutschland im vergangenen Herbst aufgerufen. Besonders gesucht wurden Verbesserungsvorschläge in Bereichen wie Abfallvermeidung, Energie- und Wassereinsparung, aber auch Umweltvorteile durch bessere Organisation. 1.344 Mitarbeiter, deren Idee meist im Team entstanden war, nutzten die Chance, mit ihrem Vorschlag der Umwelt Gutes zu tun und gleichzeitig einen attraktiven Preis zu gewinnen.

### **Wirtschaftsbetriebe: Dieses Essen schmeckt der Umwelt**

Essen und Trinken hält Leib und Seele zusammen, sagt das Sprichwort. Und es macht einfallsreich, ergänzen die Henkel-Wirtschaftsbetriebe in Düsseldorf-Holthausen, die immer öfter auch gute Vorschläge von Mitarbeitern aus dem Unternehmen erhalten, wie man innerhalb ihres Bereichs dem Umweltschutz noch besser gerecht wird.

In einem Chemie-Unternehmen wie Henkel liegt das Hauptaugenmerk beim Umweltschutz natürlich auf Produktion und Produkten. Doch auch in anderen Bereichen zeigen Mitarbeiter ungewöhnliche Möglichkeiten auf, wie man eingefahrene Verhaltensweisen umweltverträglicher verändern kann.

**Beispiel Werks-Kasino:** Auf Anregung der Gäste werden dort Getränke nicht mehr in Kunststoff-Bechern ausgedient, sondern wieder in Gläsern.

Viele Ratschläge kommen auch von den Mitarbeitern der Wirtschaftsbetriebe, die regelmäßig zum Thema Umweltschutz geschult werden und ein großes Interesse zeigen, praktische Beiträge zu leisten. Dank ihrer vielen Ideen wurde die Menge an Hausmüll und Verpackungsmüll in den vergangenen drei Jahren erheblich reduziert - allein beim Hausmüll von 2.470 auf 910 Kubikmeter.

Kaffee - übrigens ausschließlich aus Fair-Trade-Projekten - wird nur noch in Zehn-Liter-Pfandeimern, Speiseöl in 500-Liter-Großcontainern, Fleisch und Fisch in Mehrwegbehältern angeliefert. Dadurch schrumpfte der Verpackungsmüll um etwas weniger als die Hälfte von 1.640 auf 980 Kubikmeter. Die Mitarbeiter achten darauf, daß beim Zubereiten der 7.000 Mahlzeiten täglich mit Energie und Wasser verantwortungsvoll umgegangen und nicht mehr verbraucht wird als unbedingt nötig, denn allein beim Spülen werden pro Tag 5.000 Liter Trinkwasser eingesetzt. Sie sortieren auch Abfälle zur Wiederverwertung, verringerten den Einsatz von Einweggeschirr und haben bei der Auswahl der Lieferanten verstärkt deren Umweltschutz-Bewußtsein im Blick. So bekommt heute nicht unbedingt der preiswerteste Lieferant den Zuschlag, sondern derjenige, der Großgebilde und Mehrwegverpackungen anbietet. Liegt sein Geschäft zudem in der Nähe, ist dies ein besonderer Vorteil, denn kürzere Wege bedeuten weniger Benzinverbrauch - das schont die Ressourcen und reduziert die [Emissionen](#).

Mehrweg statt Einweg: Die Henkel-Küchen vermeiden Müll, beispielsweise bei der Anlieferung von Gemüse.

## **Produkte**

### **Innovative Ideen sorgen für umweltverträgliche Produkte**

#### **Native Ester: Neue Schmierstoffe im Dauertest**

Ohne Schmierstoffe läuft nichts - kein Motor, keine Hydraulik, keine Kettensäge. In jedem Jahr sorgen allein in Deutschland rund eine Million Tonnen dieser unverzichtbaren Hilfsmittel dafür, daß alles klappt wie geschmiert. Nach getaner Arbeit werden allerdings nur zwei Drittel der Schmierstoffe ordnungsgemäß als Altöle entsorgt oder recycelt. Ein Drittel - immerhin mehr als 330.000 Tonnen - gelangt unkontrolliert in die Umwelt: Die Schmierstoffe sickern etwa bei Leckagen oder beim Abfüllen und Umfüllen ins Erdreich. Oder sie verdampfen - beim Drehen, Fräsen, Zerspanen extrem heiß geworden. Konventionelle Schmierstoffe, die auf Mineralölbasis formuliert werden, baut die Natur nur langsam ab. Deshalb bieten führende Hersteller heute umweltverträgliche Produkte an, die vor allem in empfindlichen Bereichen wie der Land-, Forst- und Bauwirtschaft, bei Arbeiten an Gewässern und in Trinkwasserschutzgebieten eingesetzt werden.

Henkel als weltweit größter Verarbeiter nativer Fette und Öle bietet zahlreiche biologisch abbaubare und toxikologisch unbedenkliche Basis-Chemikalien oder [Additive](#) für derartige Schmierstoffe an, so zum Beispiel [Fettsäureester](#), [Fettsäuren](#), [Emulgatoren](#) und [Fettalkohole](#).

#### **Nachwachsende Rohstoffe als Basis für Hydrauliköl**

Aus nachwachsenden Rohstoffen werden auf diese Weise neue umweltverträglichere und gesundheitlich ungefährliche Produkte entwickelt, beispielsweise synthetische [Ester](#) als Basisflüssigkeiten oder [Additive](#) für leistungsstarke Hydrauliköle.

Henkel testet in der Düsseldorfer Produktion seit Ende 1994 ein biologisch abbaubares Hydrauliköl für Gabelstapler.

Diese zum Beispiel in der Landwirtschaft, Bauwirtschaft und im kommunalen Bereich bereits etablierten Produkte werden bei Henkel in Praxistests für industrielle Einsatzzwecke erprobt: Im Rahmen eines Projekts mit dem deutschen Bundesministerium für Landwirtschaft prüft Henkel seit Ende 1994 ein biologisch leicht abbaubares Hydrauliköl in zunächst sechs Gabelstaplern des Düsseldorfer Henkel-Produktionsbetriebs, in dem die nativen [Ester](#) als Basis-Öle hergestellt werden. Weitere Praxistests muß das Öl in den nächsten drei Jahren in 17 Kommunen Nordrhein-Westfalens und Niedersachsens bestehen.

Der neue Schmierstoff ist sehr sparsam. Die Nachschmier-Intervalle sind zweimal bis dreimal so lang wie beim Einsatz konventioneller Produkte.

### **Praxistest im Düsseldorfer Stammwerk: Die Mitarbeiter der Henkel-Bahnbetriebe verwenden den neuen Weichen-Schmierstoff.**

Umweltverträgliche Hochleistungs-Schmierstoffe für Weichen erproben die Henkel-Bahnbetriebe auf ihrem Schienennetz.

In einem zweiten Praxistest arbeitet Henkel mit dem deutschen Bundesministerium für Forschung und Bildung sowie der Deutschen Bahn AG zusammen. Auf die Probe gestellt wird ein umweltverträglicher Hochleistungs-Schmierstoff für Weichen, der sich bereits in der Schweiz bewährt hat. Dem Produkt setzen weder Kälte noch Hitze noch Zeit zu; es läßt sich gut dosieren und ist äußerst sparsam. Die Nachschmier-Intervalle sind zweimal bis dreimal so lang wie beim Einsatz konventioneller Produkte. Die Henkel-Bahnbetriebe testen die Eigenschaften des Hochleistungs-Schmierstoffs auf ihrem 41 Kilometer langen Schienennetz.

Die neuen Schmierstoffe könnten bereits heute rund 30 Prozent der in Deutschland verwendeten konventionellen Produkte ersetzen. Die Suche nach weiteren Einsatzmöglichkeiten für umweltverträglichere Schmierstoffe und Arbeitsflüssigkeiten wird intensiv vorangetrieben.

### **Bodensanierung: Ideales Leben in der Erdkiste**

[Mikroorganismen](#) schätzen feucht-warmes Klima, ausgewogene Nahrung und einen gut durchlüfteten Boden. Wenn sie diese idealen Lebensbedingungen finden, vermehren sie sich nicht nur besonders schnell; sie fressen auch besonders viel - unter anderem Mineralöl, das den Boden verschmutzt.

Diese Mineralöl zerlegen die [Mikroorganismen](#) in unschädliche Bestandteile. Doch das kann dauern. Bis zu 70 Jahre können vergehen, bis das Erdreich wieder sauber ist.

Mit Hilfe von maßgeschneiderten Nährstofflösungen, die Schadstoffe für Kleinstlebewesen besonders gut verdaulich machen, kann Kohlenwasserstoff-kontaminiertes Erdreich heute sehr schnell und kostengünstig gereinigt werden (siehe Umweltbericht 1994, *Stichwort Erdreichsanierung*).

### **Erdreich unter Tankstellen ist oft mit Öl verunreinigt**

Unter anderem für die deutschen Tankstellenbesitzer ist dies ein interessantes Verfahren. Sie müssen aufgrund gesetzlicher Bestimmungen bis zum Jahr 2000 ihre Tankanlagen auf umweltverträgliche [Pendelgas-Füllstationen](#) umrüsten. Dabei sind aufwendige Erdarbeiten erforderlich. Das Erdreich ist meistens stark mit Kraftstoff- und Ölrückständen verunreinigt. Fachleute schätzen, daß an den 18.800 betroffenen Tankstellen rund 1,9 Millionen Tonnen Boden saniert werden müssen. Rund zehn bis 200 Tonnen Boden müssen pro Tankstelle gereinigt werden.

Bisher war es üblich, den Boden vor Ort in Mieten oder "off site" in Behandlungszentren zu sanieren.

Für die Tankstellenbesitzer sind beide Entsorgungsmöglichkeiten keine gute Lösung. Die Mieten-Verfahren sind nur in großen Mengen wirtschaftlich. Für die Behandlung in stationären Anlagen sind oft lange und kostenintensive Transportwege nötig. Dank eines neuen Systems, das die Henkel-Tochterfirma COGNIS GmbH entwickelt hat, stellt die Sanierung dieser kleinen Mengen jetzt kein großes Problem mehr dar. Soil-Box heißt das Zauberwort, was soviel bedeutet wie Erdkiste. Dahinter verbirgt sich ein mobiles Container-System. Darin können die [Mikroorganismen](#) unter optimalen Bedingungen den verschmutzten Boden sanieren. Bis zu zwölf von COGNIS modifizierte Normcontainer können mit einem Versorgungscontainer, dem Herzstück der Anlage, über Schläuche zu einer Einheit verbunden werden. Der Versorgungscontainer enthält alle für den Prozeß wichtigen Einrichtungen (Strom, Lüftung, Heizung, Meßgeräte und eine Abluftreinigung zur Sicherheit). Dadurch wird der Sanierungsprozeß weitgehend automatisiert, und intensiver Betreuungsaufwand entfällt.

Damit sich die [Mikroorganismen](#) in der Soil-Box wohlfühlen und ihre Arbeit gut verrichten, benötigen sie eine bestimmte Umgebung. Sie sollte feucht, warm und luftig sein. Vor allem benötigen die [Mikroorganismen](#) Nahrung und ein ausgeglichenes Feuchte-Milieu. Als Nährstoff erhalten sie entweder ein COGNIS-Produkt in flüssiger Form, das sofort wirkt (siehe Erfi-nderpreis für Nährstoffcocktail), oder ein Granulat, das seine Wirkstoffe langsam freisetzt.

Zusätzlich wird Außenluft in die Erdkiste gesogen, wodurch der Boden gut durchlüftet wird. In kühleren Jahreszeiten wird die Luft beheizt.

Unter den Planen verbirgt sich ein Container-System, in dem [Mikroorganismen](#) mit Mineralöl verschmutztes Erdreich säubern.

Sind die Milieu-Bedingungen auf diese Weise optimal eingestellt, geht der Abbau schnell voran. Am Beispiel der Sanierung von 140 Tonnen Mineralöl-kontaminierten Bodens einer Tankstelle wird dies deutlich: In nur knapp sechs Wochen reduzierten die [Mikroorganismen](#) den Kohlenwasserstoff-Anteil von 3.000 bis 6.000 auf weniger als 500 Milligramm pro Kilogramm Erde. Damit übertrafen sie sich selbst, denn normalerweise dauert die Sanierung einer solchen Menge Boden rund drei Monate. Keine Transporte, ein schneller Schadstoffabbau, geringe Kosten, einfache Handhabung - die Vorteile des neuen Systems liegen auf der Hand. Normalerweise müssen sich Sanierer kontaminierten Bodens zum Beispiel in Deutschland ihre Behandlungsanlagen genehmigen lassen. Nur bei mobilen Anlagen wie der Soil-Box macht das deutsche Bundesimmissionsschutzgesetz eine Ausnahme - unter der Voraussetzung, daß die Sanierung nicht länger als zwölf Monate dauert.

### **Fürstliche Auszeichnung: Erfinderpreis für Nährstoffcocktail**

Weihnachten 1993 trat der Rhein in Köln über die Ufer, überflutete Teile der Stadt sowie des Umlands. Das Hochwasser richtete große Schäden an. So wurden Heizöltanks in überschwemmten Kellern undicht. Das Öl sickerte zum Teil in Gärten. Bei der schnellen Sanierung der Böden half auch ein ökologisch unbedenkliches Wirkstoffkonzentrat für [Mikroorganismen](#), das die Henkel-Tochter COGNIS GmbH entwickelt hat. Das Produkt beschleunigt den biologischen Abbau von Schadstoffen - vor allem von Mineralöl - im Boden (siehe Bodensanierung).

### **Prinz Albert von Monaco überreichte Erfinderpreis**

Nicht zuletzt für den unkonventionellen Einsatz des Produkts erhielt COGNIS im Dezember 1994 eine besondere Auszeichnung. Prinz Albert von Monaco ehrte die Erfinderin des Wirkstoffkonzentrats mit dem Europäischen Erfinderpreis für die erfolgreiche Umsetzung des Produkts im Markt. Ein wissenschaftliches Komitee, der Genfer "Salon International des Inventions", hatte aus 153 eingereichten Patenten aus 15 Ländern - alle aus dem Bereich Umweltschutz - insgesamt drei Preisträger ausgewählt.

### **Neue Gerbverfahren: Jetzt geht's dem Chrom ans Leder**

Leder wird überall benötigt: für Schuhe, für Kleidung, für Möbel, für Taschen. Doch was den Käufern gut gefällt, mag die Umwelt eher weniger. Bei der Lederproduktion ist der Gerbprozeß problematisch. Denn dabei werden vorwiegend Chromsalze verwendet; Reste dieses Schwermetalls bleiben im Leder und im Abwasser. Damit sowohl Haut als auch Gewässer in Zukunft nicht mit Chrom belastet werden, hat Henkel mit seiner sogenannten Wet-white-Gerbung ein neues Verfahren entwickelt. Nun können auch helle Leder auf umweltverträglichem Weg durch Gerbung mit Zeolithen hergestellt werden. Diese Natrium-Aluminium-Silikate stehen für die Lederproduktion mit maßgeschneiderten Eigenschaften bereit.

Beim herkömmlichen Gerben lagern sich die chromhaltigen Stoffe in die Lederhaut ein und vernetzen die Hautfasern. Dadurch wird die Hautsubstanz verfestigt, die Nutz- und Trageeigenschaften werden verbessert. Es entsteht ein strapazierfähiges Leder. Der Gerbprozeß gelingt nun auch mit Zeolithen - mit guten Ergebnissen: Das Leder ist formstabil, farbneutral und läßt sich maschinell gut verarbeiten. Seine Alterungsbeständigkeit hat sich bereits in Langzeittests bestätigt. Zudem weisen die Wet-white-Leder im Vergleich zu herkömmlichen Produkten einen deutlich geringeren Rest-Anteil an Gerbstoffen im Endprodukt auf.

Dies kommt auch den Kunden entgegen, die sich zunehmend mehr umweltverträglich hergestelltes Leder mit dem Warenhinweis "Ökoleder" wünschen. Ein sichtbarer Beweis dafür, daß nicht nur die Qualität, sondern auch die umweltgerechte Herstellung eines Produkts immer wichtiger wird.

Ein ökologischer Begleiteffekt: Lederabfälle, die nach dem neuen Verfahren gegerbt wurden und somit kein Schwermetall enthalten, sind zum Beispiel als Stickstoff-Langzeitdünger verwertbar.



## **Kupfer-Recycling: Gutes wird immer besser**

An was denken Henkel-Produktentwickler und Anwendungstechniker aus der Abteilung Mining im Ressort Organische Spezialtechniken, wenn sie vom Strippen reden? Sicher nicht an leichtgeschürzte Tänzerinnen. Sie denken viel eher an die primäre Gewinnung von Kupfer aus Roherzen: [Stripping](#) ist einer der drei Verfahrensschritte bei der naßchemischen Aufarbeitung. Er folgt nach dem selektiven [Extrahieren](#) (Schritt Nummer 1), bei dem eine unreine kupferhaltige Lösung aufkonzentriert wird, und überführt das Erz in eine saure Lösung. Bei Schritt Nummer 3, der [Elektrolyse](#), wird dann aus der aufkonzentrierten reinen Kupferlösung metallisches Kupfer in hochreiner Qualität gewonnen. Henkel liefert seit Jahren zur Gewinnung dieses Wertmetalls maßgeschneiderte Reagenzien, die in allen drei Verfahrensschritten als flüssige [Ionen](#)-Austauscher arbeiten und eine sehr hohe Ausbeute garantieren.

Drei Schritte beim Kupfer-Recycling: links die verbrauchte ammoniakalische Kupfer-Ätzlösung, in der Mitte die regenerierte Ätzlösung und rechts das wiedergewonnene reine Kupfermetall.

Diese Art der Kupfergewinnung - Fachleute sprechen von Hydrometallurgie - läuft in geschlossenen Kreisläufen ab, bei denen auch das Reagenz regeneriert und wiederverwertbar wird. Auf diese Weise kann man umweltschonend und ökonomisch Kupfer aus Roherzen gewinnen, die weniger als ein Prozent Wertmetall enthalten. Rund 30 Großanlagen der westlichen Welt verwenden die Henkel-Reagenzien im Extraktionsverfahren und produzieren zur Zeit pro Jahr circa 800.000 Tonnen reines Kupfer. Innerhalb der nächsten vier Jahre wird sich diese Menge deutlich erhöhen. Doch diese Reagenzien sind nicht nur bei der Kupfergewinnung aus Roherzen außerordentlich erfolgreich. Sie gewinnen auch beim Recycling des Wertstoffs zunehmend an Bedeutung. Zum Beispiel bei der Aufbereitung von kupferhaltigem Schrott, der unter anderem in der Elektro-/Elektronik- oder metallverarbeitenden Industrie anfällt. Oder bei der Rückgewinnung von Kupfer aus ammoniakalischen Ätzlösungen. Sie bleiben bei der Herstellung gedruckter Leiterplatten für die Computerindustrie übrig und besitzen mit 150 Gramm pro Liter einen sehr hohen Kupfergehalt.

Prüfung der Phasenkontinuität im Mixer durch Messen der Leitfähigkeit.

Zu ihrer Rückgewinnung wurden bislang Techniken eingesetzt, die sehr viel Energie verbrauchten und ein qualitativ minderwertiges Endprodukt lieferten. Ganz anders der flüssige [Ionen](#)-Austauscher von Henkel. Er entfernt problemlos nahezu das gesamte Kupfer aus den verbrauchten Lösungen und liefert einen hochreinen Sekundär-Rohstoff - ohne viel Energie.

Die entkupferte Ätzlösung kann in den Prozeßkreislauf zurückgeführt oder für den Aufschluß weiterer kupferhaltiger Sekundär-Rohstoffquellen genutzt werden.

Alle diese Erfolge sind den Produktentwicklern allerdings nicht genug. Auch das vermeintlich beste Produkt, das beste Verfahren kann immer noch ein Stück verbessert werden. Zur Zeit arbeiten die Henkel-Fachleute daran, das gesamte Verfahren weiter zu optimieren, um damit den ohnehin niedrigen Energieverbrauch noch mehr zu senken. Dies wird auch den Weg öffnen, die Extraktions-Technik zum Recycling weiterer Wertmetalle einzusetzen und damit wertvolle Rohstoff-Ressourcen zu schonen. Dabei werden auch Wertmetalle unterschiedlicher Herkunft, die bisher nur schwer oder gar nicht aufzuarbeiten waren, dieser Technik zugänglich.

## **Neu in unseren Produkten: Umweltverträgliche Esterquats**

Ein Begriff, der einem Nichtchemiker selten flüssig über die Lippen kommt! Damit man ihn wenigstens lesen kann, wurde er in seine einzelnen Bestandteile zerlegt: Di-(stearoyl-oxethyl)-hydroxyethyl-methyl-ammonium-methosulfat. Doch Henkel als Hersteller von Haarglanzspülungen, Haarkurprodukten und Weichspülern für die Wäsche schätzt diese Substanzklasse seit neuestem sehr. Die quartäre Ammoniumverbindung mit [Ester](#)-Bindung - Fachleute sprechen kurz von Esterquats - ersetzt kationische, langkettige quartäre Ammoniumverbindungen (QAVs), die zwar ebenso weich spülen, doch weniger umweltverträglich sind.

Esterquats weisen gegenüber herkömmlichen QAVs zwei wesentliche ökologische Vorteile auf: Sie sind leicht und vollständig biologisch abbaubar, selbst unter anaeroben Bedingungen. Darüber hinaus

besitzen sie eine geringere Giftigkeit gegenüber Wasserorganismen. Somit ergibt sich ein deutlich verbessertes ökologisches Eigenschaftsprofil.

Und das ist noch nicht alles: Haarkuren mit Esterquats sind noch hautverträglicher als Pflegepräparate mit herkömmlichen Ammoniumverbindungen.

Die neuen Produkte werden von der spanischen Tochterfirma Pulcra in Barcelona hergestellt und weltweit durch die Cospha-Organisation von Henkel vertrieben.

### **Preis für wissenschaftlich beste Dokumentation**

Die technische Produktbroschüre zu den Esterquats erhielt 1994 von der italienischen Vereinigung der Kosmetik-Chemiker als beste wissenschaftliche Dokumentation über neue Kosmetik-Grundstoffe den "Premio Valentino Facchini". Der Preis wurde Henkel zum zweiten Mal in Folge verliehen. Damit wurden die umfangreichen Untersuchungen zur Toxikologie, Dermatologie, Ökologie und anwendungstechnischen Sicherheit sowie deren leicht verständliche Darstellung gewürdigt.

In den Laboratorien der Fachabteilung Ökologie wurde die anaerobe Abbaubarkeit von Esterquats wissenschaftlich nachgewiesen.

### **Lösemittelfreier Kontaktkleber: Was lange währt, klebt gut**

Welche Eigenschaften brauchen Produktentwickler für Klebstoffe? Neben der Fachkompetenz auch eine Menge Geduld, denn manchmal dauert es Jahre, bis sie ein neues Produkt vorzeigen können, das allen Anforderungen der Kunden gerecht wird. Der neue Kontaktklebstoff von Henkel ohne [Lösemittel](#) ist dafür ein gutes Beispiel. Seine Entwicklung dauerte rund zehn Jahre.

An Kontaktklebstoffe werden hohe Ansprüche gestellt: Sie sollen möglichst schnell und fest die unterschiedlichsten Materialien zusammenkleben. Kunststoffe und Leder genauso wie Holz und Eisen. Die erwartete hohe Anfangs- und Endfestigkeit besitzt auch der [lösemittelfreie](#) Kontaktkleber. Ganz so schnell wie ein [lösemittelhaltiges](#) Produkt ist er natürlich nicht. Während die [Lösemittel](#) innerhalb von zehn Minuten verdampfen, braucht der neue Kontaktkleber - sein [Lösemittel](#) ist Wasser - mehr als doppelt solange, bis er zusammengepreßt werden darf. Dafür klebt er selbst Styropor, ist geruchlos und liefert auch im Naßklebverfahren ausgezeichnete Ergebnisse.

Untersuchungen belegen die hohe Anfangs- und Endfestigkeit des neuen Kontaktklebstoffs.

### **Keine Zauberei: Weniger Verpackung - mehr Umweltschutz**

Da staunten die Besucher der Malerfachmesse Spectrum '94 im thüringischen Erfurt nicht schlecht, als sie auf dem Henkel-Stand erlebten, wie man aus 1.000 Gramm Pulver 5.000 Gramm gebrauchsfertigen [Dispersion](#)-Klebstoff für Wandbelag "zaubert". Doch mit Zauberei hat das wenig zu tun - allenfalls mit intensiver Forschung, wie sich noch mehr Verpackungsmaterial reduzieren läßt. Das Ergebnis: ein pulverförmiges Konzentrat, das in Faltschachteln aus Karton angeliefert und erst vor Gebrauch mit Wasser auf die gewünschte Menge abgemischt wird.

Eine Packung des Konzentrats ergibt die Klebstoffmenge für eine Tapezierfläche, für die von einem verarbeitungsfertigen [Dispersion](#)-Klebstoff ein Vielfaches an Gewicht und Volumen transportiert werden müßte. Dadurch werden Transporte und somit Kraftstoff eingespart. Auch der Abfall wird weniger. Übrig bleiben Kartonverpackungen, die mit dem Hausmüll entsorgt werden können.

### **Recycling von Dosen und Eimern**

Wer aus Zeitgründen oder Bequemlichkeit weiterhin auf die bewährten gebrauchsfertigen [Dispersion](#)-Klebstoffe in Dosen oder Eimern zurückgreift, kann dies heute ebenfalls mit gutem Gewissen tun. Nach den großen Eimern bestehen inzwischen auch die meisten Kleingebinde aus recyceltem Kunststoff, das heißt, daß das Material bereits ein "Vorleben" etwa als Bierkasten oder Kunststoff-Gebinde hatte.

Die Recyclat-Verpackungen können nach dem Gebrauch in den Recycling-Kreislauf zurückgegeben und erneut zu Verpackungsmaterialien verarbeitet werden.

Gar nicht erst in diesen Kreislauf müssen die Hülsen eines Klebstifts gelangen. Die neue Generation dieses [Lösemittel](#)-freien Klebers für Papier und Pappe steckt in einer Hülle, die in Sekundenschnelle

neu geladen werden kann. Das spart 70 Prozent Kunststoff ein. Auch die Kunststoff-Eimer oder Kunststoff-Flaschen für Holzleim sind aus dem Recyclingweg ausgeschert, weil sie seit neuestem immer wieder aufgefüllt werden können. Der bewährte Holzleim wird nun in Schlauchbeuteln zum Nachfüllen und zur direkten Verarbeitung angeboten. Die Schlauchbeutel sind wesentlich umweltverträglicher als die Kunststoff-Gebinde: Sie hinterlassen rund 90 Prozent weniger Verpackungsmüll.

Mit Hilfe besonderer Schlauchbeutel lösen auch die Industrieklebstoffe ein großes Problem, das ihre Kunden mit der Verpackung der Henkel-Haftschmelzklebstoffe hatten. Haftschmelzklebstoffe, mit denen unter anderem Etiketten auf den verschiedensten Materialien haften oder in modernen Babywindeln verschiedene Lagen zusammengeklebt werden, können nicht als Granulat in Papierbeuteln transportiert werden, weil sie über kurz oder lang wieder zusammenbacken. Deshalb wurden sie in Kartons, die mit Silikonpapier ausgelegt waren, zu den Kunden gebracht. Und nun hatten die ein Problem: Das Silikonpapier läßt sich nur schwer wiederverwenden.

Eine neue Konfektionier- und Verpackungstechnik, die bei Henkel entwickelt wurde, löst dieses Problem auf einfache Weise: Eine dünne [Polyolefin](#)-Folie wird direkt an der Abfüllmaschine zu einem Schlauch geschweißt und mit dem flüssigen, heißen Schmelzklebstoff gefüllt. Am Ende bleibt von der Verpackung nichts mehr übrig, weil der Kunde Schlauchbeutel samt Inhalt ins Schmelzbecken geben kann. Darin löst sich der Schlauchbeutel rückstandslos auf.

Aus recyceltem Kunststoff werden Eimer für [Dispersion](#)-Klebstoffe hergestellt.

### **Fein abgestuftes Abkühlen der Schmelze**

Doch so einfach, wie es sich liest, ist die neue Technik nicht. Vor allem die unterschiedlichen Schmelz-Temperaturen forderten die Fachleute aus Verfahrenstechnik, Produktentwicklung, Produktion und Betriebstechnik. Weil die Schmelz-Temperatur der Folie nämlich deutlich unter der Temperatur des geschmolzenen Klebstoffs liegt, mußten sie ein Verfahren entwickeln, das sowohl ein feinabgestuftes Abkühlen der Schmelze als auch eine rasche Wärme-Ableitung zum Schutz der Folie garantiert. Außerdem brauchten die thermisch und mechanisch stark gebeutelten Beutel ein Kühlsystem, das sie äußerst schonend auf die richtige Temperatur brachte.

Nach zwölfmonatiger Entwicklungsarbeit lieferten die Experten im Frühjahr 1994 ein Ergebnis, das alle Beteiligten zufriedenstellte: Im April gingen die ersten Schlauchbeutel mit Haftschmelzklebstoffen in den Markt.

Keine langwierigen Entwicklungsarbeiten, nur Nachdenken half, um bei der Verpackung von Spülmitteln und Haarpflege-Präparaten eine Menge Material zu sparen. So wird ein Reiniger in Tablettenform und als Kompaktpulver für die Spülmaschine im Nachfüllpack aus Papier - natürlich aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff - angeboten. Das verringert die Verpackungsmenge um rund 80 Prozent. Der dazugehörige Klarspüler ist in einer Kunststoff-Flasche erhältlich, die aus 30 Prozent weniger Kunststoff hergestellt wird.

In umweltverträglicheren Nachfüllkartons sind seit geraumer Zeit zum ersten Mal auch bewährte Handgeschirrspülmittel auf dem Markt. Damit können die Kunststoff-Flaschen im Haushalt nachgefüllt und immer wieder verwendet werden.

Auch die Nachfüllkartons für Handspülmittel werden auf ihre Belastbarkeit überprüft. Fachleute nennen diesen Härtest Stauchwiderstandsprüfung.

Ganz auf Kunststoff verzichtet wird bei der Umverpackung von kleinen Verkaufseinheiten von Haarfarben und Wellmitteln. Beide Produkte, die immer in Faltschachteln verpackt sind, werden meist nicht kartonweise, sondern in Kleingrößen vom Handel abgenommen. Damit sie besser transportiert werden konnten, wurden sie in der Vergangenheit in Kunststoff-Folie eingepackt.

Heute halten Papier-Banderolen, die mit Siegellack versehen sind, die Produkte zusammen. Gewichtsmäßig hält sich das fast die Waage. Doch die Entsorgung von 35 Tonnen Papier und drei Tonnen Siegellack ist wesentlich einfacher als die Entsorgung von 39 Tonnen Kunststoff.

### **Kompaktwaschmittel: Die neue Generation macht Gutes noch besser**

Kompaktwaschmittel haben viele Vorteile: Man kann mit sehr viel weniger Waschmittel mehr erreichen als mit herkömmlichen Produkten. Und zwar nicht nur bei der Waschleistung. Vor allem für die Umwelt bedeutet weniger mehr: Der Anteil an Waschwirkstoffen, die ins Abwasser gelangen, verringert sich mit jedem Gramm weniger Waschmittel.

Auch der Verpackungsaufwand wird deutlich geringer. Das wurde für die Verbraucher Anfang der 90er Jahre überzeugend sichtbar, als die ersten Kompakten auf den Markt kamen: Das Normalpaket Waschmittel wirkte wie Goliath neben dem kleinen Kompakt-David.

Doch dieser Erfolg reichte Henkel nicht aus. Anstatt sich auf diesen Lorbeeren auszuruhen, suchten die Waschmittel-Experten nach Wegen, die Kompakten - die Supras - noch weiter zu verdichten und mit noch weniger Waschmittel ein noch besseres Waschergebnis zu erzielen. Seit Juli 1994 bietet Henkel nun auch in Deutschland das Ergebnis der Entwicklung von Kompaktwaschmitteln mit noch besseren Eigenschaften an: Persil Megaperls (siehe Umweltbericht 1994, Stichwort *Neue Waschmittelgeneration*). Dabei ist die Verbesserung im Vergleich zu den Vorgängern so gravierend, daß die Fachleute von der neuen Generation der Kompaktwaschmittel sprechen.

Der wichtigste Unterschied zu den Supras liegt in der empfohlenen Dosierung. Sie konnte um 20 Gewichtsprozent und 40 Volumenprozent gesenkt werden - bei gleicher Ergiebigkeit einer Packung. Deshalb ist die Verpackung von Persil Megaperls im Vergleich zu den Vorgängern nochmals deutlich geschrumpft. Der Packmittel-Einsatz konnte im Vergleich zu den bisherigen Kompaktwaschmitteln um 27 Prozent gesenkt werden.

### **Weniger Energie für Kompakt-Packungen**

Für die unterschiedlichen Verpackungen hat Henkel Ökobilanzen aufgestellt. Vor allem die Werte für den Energieverbrauch, der zur Produktion der Verpackungen benötigt wird, zeigen eindeutig den Gewinner: Beim Drei-Kilogramm-Paket für herkömmliche Waschmittel liegt der Energieverbrauch für die Verpackung bei 0,302 [Megajoule](#) (MJ) bezogen auf einen Waschgang; bei den Zwei-Kilogramm-Supras bei 0,21 MJ und bei den 1,6-Kilogramm-Paketen der Megaperls bei 0,178 MJ - also etwas mehr als die Hälfte des Verbrauchs bei Normalpaketen.

### **Ökologische Vorteile auch beim Transport**

Kleinere Packungen brauchen auch weniger Platz beim Versand. Das heißt, es passen mehr auf die Transportpaletten. In Zahlen: Während früher nur 192 Pakete Supra auf einer Palette versandt wurden, gehen heute 288 Packungen Persil Megaperls auf die Reise. Das bedeutet, daß auf jeder Palette mit Persil Megaperls-Packungen Waschmittel für zusätzlich rund 2.000 Waschgänge transportiert werden.

Der Vergleich mit herkömmlichen Waschmitteln ist noch eindrucksvoller: Bei Persil Megaperls werden 55 Prozent Packmittel eingespart sowie eine um 74 Prozent höhere Belegung der Paletten erreicht. Und die verschickt Henkel heute nicht mehr per Lkw, sondern gemäß dem Öko-Logistik-Konzept überwiegend mit der Eisenbahn (siehe Umweltbericht 1994, Stichwort *Umwelthandbuch*).

Die Ökobilanz-Daten des Energieverbrauchs für den Transport von der Produktion zum Handel belegen ebenfalls klar den ökologischen Vorteil von Persil Megaperls. So liegt der Energieverbrauch für den Versand von herkömmlichen Waschpulvern per Bahn bei 0,024 MJ pro Waschgang (beim Transport mit Lkw waren es früher 0,039), für Supras bei 0,016 (per Lkw 0,027) und für das Kompaktwaschmittel der zweiten Generation bei 0,012 (per Lkw 0,020). Das bedeutet, daß der Energieverbrauch innerhalb eines Transportsystems um die Hälfte gesenkt wird.

Eindrucksvoll ist auch die Menge an eingespartem Waschmittel. Henkel empfiehlt beispielsweise in Deutschland für Persil Megaperls eine Dosierung von nur noch 80 Gramm pro Waschgang (Wasserhärtebereich III). Bei gleicher Ergiebigkeit sollen 105 Gramm Persil Supra und 151 Gramm herkömmliches Persil dosiert werden (siehe *Waschmittel-Dosierung am Beispiel Persil*).

### **Geringere Belastung für das Abwasser**

Durch die niedrigere Dosierung gelangen auch weniger Waschmittel-Inhaltsstoffe ins Abwasser: 24 Prozent weniger im Vergleich zu Persil Supra und 47 Prozent weniger als bei herkömmlichem Persil. Davon wird der organische Teil (zum Beispiel [Tenside](#)) in der Kläranlage abgebaut oder eliminiert und gelangt so erst gar nicht in die Gewässer.

Diese positive Gesamtbilanz gerät trotz der noch teilweise verwendeten anionischen LAS-[Tenside](#), die auf petrochemischer Basis produziert werden, nicht aus dem Gleichgewicht. LAS gehört neben Tensiden auf Basis nachwachsender Rohstoffe wie FAS zu den Inhaltsstoffen von Persil Megaperls. Es wird aus technischen Gründen in der Rezeptur eingesetzt. LAS ist nach international anerkannten Studien biologisch abbaubar, wenn auch langsamer als FAS-[Tenside](#). Die Produktentwickler haben ihr nächstes Ziel schon klar gesteckt: Sie wollen LAS substituieren.

## Produktion

Sicherheit bleibt mit Sicherheit auch in Zukunft ein wichtiges Thema

### Energiesparen: Besser geht's im Team

Mit viel Energie und fast schon detektivischem Spürsinn ist Henkel seit mehr als einem Jahrzehnt den "Löchern" auf der Spur, durch die Tag für Tag Energie verschwindet. Nach der zweiten Energiekrise 1979/1980 gingen im Düsseldorfer Henkel-Stammwerk die ersten Energie-Teams auf die Suche nach Möglichkeiten, Strom, Dampf und Wasser einzusparen. Sieben Jahre später, im August 1987, hieß es in der Henkel-Mitarbeiterzeitung: "Betriebliche Energie-Teams konnten Millionenbeträge einsparen". Manchmal nur in kleinen Schritten, doch immer erfolgreich.

Einer dieser kleinen Schritte in die richtige Richtung führte das Team zu den Dampfrohrleitungen. An Stellen, wo öfter Reparaturen anfielen, fehlte meist die ursprünglich angebrachte Dämmschicht, die zwar die Wärme isolierte, doch nur schwierig abzunehmen und wieder anzubringen war. Eine leicht montierbare Wärme-Dämmung löste dieses Problem.

Energiesparen im großen: Modernste Energie-Technik im Düsseldorfer Henkel-Kraftwerk.

### Veränderungen an kleinen Geräten mit großer Wirkung

Richtig große Einsparungen brachten kleine Veränderungen an nicht minder kleinen Geräten, an den [Kondensat-Ableiter](#)n. Sie sammeln heißes Wasser aus der Dampfversorgung und lassen es kontrolliert ablaufen.

Allein im Stammwerk Düsseldorf-Holthausen gab es 1983 fast 10.000 Ableiter - davon war ein Viertel wegen der Dauerbelastung übers Jahr defekt. Die Folge: Durchschnittlich gingen pro Stunde rund 50 Tonnen Dampf verloren. Ein ausgeklügeltes Wartungs- und Service-System reduzierte die Ausfallrate auf unter vier Prozent. Bei ihren Prüfungen spürten die Mitarbeiter allerdings nicht nur defekte Geräte auf, sondern auch wenig taugliche. So wurden nach und nach besser geeignete Ableiter eingesetzt. Dieser [Kondensat-Ableiter](#)-Service hat sich nicht nur in Düsseldorf bewährt. Heute untersuchen Mitarbeiter in Genthin die Ableiter ebenso in regelmäßigen Abständen wie in Raciborz (Polen) und in Gebze (Türkei).

Stolz ist das Düsseldorfer Energie-Team auch auf die Abhitze-Dampferzeuger. Sie nutzen die Abwärme aus der Produktion, die früher in die Umgebung verpuffte, und erzeugen damit vor Ort Dampf und Strom. Zum Beispiel in der [Wasserglas](#)-Fabrik, wo pro Stunde neben elf Tonnen Dampf auch 250 Kilowatt Strom entstehen. Damit könnte man 50 Drei-Personen-Haushalte mit Energie aus der Steckdose versorgen.

### Dampfverbrauch stagniert, Stromverbrauch gestiegen

Doch während der Dampfverbrauch - trotz zahlreicher Erweiterungen in Produktion und Verwaltung - in den vergangenen Jahren aufgrund der zahlreichen Einsparungsmaßnahmen stagnierte, stieg der Stromverbrauch stetig an. Einer der Gründe: In Verwaltung, Laboratorien der Forschung und Produktentwicklung wurden immer mehr Geräte angeschafft, die viel Strom brauchen - Computer, Klimageräte und Meßinstrumente.

In der Produktion erhöhte sich der Stromverbrauch wegen steigender Automatisierung. Und auch der Schutz der Umwelt braucht Strom, ohne den kein Filter, kein Gebläse und kein Kühlturm läuft.

Mittlerweile gibt es in 14 Henkel-Unternehmen Energie-Teams, zu denen Betriebsingenieure, Betriebsleiter und manchmal auch Geschäftsführer gehören. Um auch jedem kleinsten Leck auf die Spur zu kommen, ist vor allem der ständige Erfahrungs- und Informationsaustausch zwischen allen Betrieben wichtig.

**Beispiel Genthin:** Dort konnte das Team mit einfachen Maßnahmen viel erreichen. Obwohl im Rahmen der Restrukturierung in Genthin (siehe Umweltschutz in Genthin) viele Anlagen geschlossen worden waren, standen die Versorgungsleitungen immer noch unter Dampf. Allerdings nur so lange, bis das Energie-Team kam und sie stilllegte.

Ein neues Kesselhaus versorgt die Wasch- und Reinigungsmittelproduktion in Genthin mit Energie.

### **Nichts verpufft mehr nutzlos in die Luft**

Die Dämmung der verbleibenden Leitungen verhindert heute weitgehend die Wärmeverluste. Dampf wird auch durch die Kondensat-Rückführung eingespart, die von 25 auf 43 Prozent angehoben werden konnte. Rückgeführt werden auch die 200 Grad Celsius heißen Abgase des Kesselhauses. Statt nutzlos in die Luft zu gelangen, werden sie bei der Waschmittel-Herstellung verwendet.

**Beispiel Raciborz:** Vor rund drei Jahren übernahm Henkel 80 Prozent des bis dahin staatlichen Unternehmens Pollena Raciborz im Süden Polens. Seitdem produziert Henkel Raciborz unter anderem Wasch- und Reinigungsmittel - mit möglichst wenig Energie. "Starthilfe" bekamen die Polen vom Düsseldorfer Energie-Team. Und wieder waren es vergleichsweise schlichte Maßnahmen, die halfen, den Dampfverbrauch um 23 Prozent zu reduzieren - trotz eines Produktionsanstiegs 1993 von fast 40 Prozent: bessere Wärme-Dämmung und Stilllegung ungenutzter Dampfstrecken. Durch diese Maßnahmen fielen auch die Dampf-Spitzen um 60 Prozent.

**Beispiel Gebze:** Seit Ende 1989 gibt es bei Türk Henkel in Gebze ein eigenes Energie-Team. Zu seinen Erfolgen zählt die Einsparung an Heizöl. Obwohl die Produktion von 1989 bis 1992 von 32.244 auf 42.989 Tonnen stieg, fiel der Verbrauch an Öl im gleichen Zeitraum von 1.493 auf 1.180 Tonnen. Die Gründe: verbesserte Wärme-Isolierung, Senkung des Temperatur-Niveaus und Abschaltung der Heizungen ab zehn Grad Celsius.

### **Optimierte Reinigung spart Wasser in der Produktion**

**Beispiel Izmir:** Die Senkung des Wasserverbrauchs bildete einen Schwerpunkt des 1993 gegründeten Energie-Teams der Turyag, der zweiten türkischen Henkel-Tochter in Izmir. Denn Leitungswasser ist in Izmir oft so knapp, daß die Wasserwerke in den heißen Sommermonaten sogar die Leitungen sperren.

Deshalb setzt man in Izmir auf Wassereinsparungen in der Produktion - zum Beispiel durch optimierte Reinigung. Nur noch Kühlturmwater statt Frischwater verwenden Waschmittel-Packerei und Raffinerie für ihre Vakuumpumpen und Zentrifugen.

Das meiste Wasser spart die Turyag allerdings ein, wenn sie den Dampfverbrauch verringert. Dabei helfen Wärmerückgewinnung im Kesselhaus, Kondensat-Rückgewinnung im ganzen Werk und Wärme-Dämmung der Rohrleitungen. Da weit über die Hälfte des Trinkwassers im Werk für die Dampferzeugung verwendet wird, liefert der um 20 Prozent gesunkene Dampfverbrauch den höchsten Anteil bei dem um 30 Prozent reduzierten Wasserverbrauch.

**Beispiel Fino Mornasco:** Gemeinsam mit Fachleuten aus Düsseldorf entwickelte das Energie-Team von Henkel SpA im italienischen Chemieprodukte-Werk in Fino Mornasco einen speziellen Energie-Sparplan.

Im Rahmen dieses Programms sind bereits verschiedene Energie-Sparmaßnahmen realisiert worden. Beispiele sind die verbesserte Wärmerückgewinnung in der [Ethylenoxid](#)-Anlage und die Reduktion des Warmwasserverbrauchs im Werk. Weitere Sparmaßnahmen wurden durch eine bessere Wärme-Dämmung der Rohrleitungen und den Einsatz von leistungsfähigen [Kondensat-Ableitern](#) erzielt.

Die großen und kleinen Erfolge in den vergangenen Jahren spornen die Team-Mitglieder im Inland und Ausland täglich aufs neue an. Sie wissen, daß zu ihrer Arbeit vor allem eins gehört: Kontinuität, beständiges Arbeiten, Methodik und Know-how, das sie in die Welt hinaustragen wollen. Denn: Auch beispielsweise in Mexiko, China und Thailand kann eine Menge Energie gespart werden. Damit senkt das Unternehmen nicht nur die Fertigungskosten nachhaltig, sondern leistet darüber hinaus einen aktiven Beitrag zur umwelt- und ressourcenschonenden Herstellung seiner Produkte.

### **Wassereinsparungen: Jeder einzelne Liter zählt**

Man braucht schon etwas Phantasie um sich die Trinkwasserversorgung vorzustellen, die allein das Düsseldorfer Henkel-Stammwerk pro Jahr verbraucht: rund 800.000 Kubikmeter. In Zehn-Liter-Eimer gefüllt, kommen da leicht 80 Millionen Behälter zusammen. Noch wesentlich größer ist die Menge an Brauchwater, das in den Düsseldorfer Betrieben unter anderem zum Kühlen, Reinigen, zur Dampferzeugung und Produktion eingesetzt wird: knapp sechs Millionen Kubikmeter. Würde man damit die Eimer füllen und sie nebeneinander aufstellen, könnte man mehr als viermal die Erde umrunden.

Kein Wunder, daß Henkel darauf bedacht ist, nicht nur den einen oder anderen Eimer Wasser einzusparen. Beim Trinkwasser hat sich der Verbrauch derzeit - wie gesagt - bei 800.000 Kubikmetern eingependelt - das sind fast 48 Prozent weniger als vor 25 Jahren. Trotzdem wird noch weiter gespart. Anfang der 70er Jahre wurde fast verschwenderisch mit Wasser umgegangen, denn damals kostete nicht nur die Versorgung wenig. Auch die Entsorgung war nicht übermäßig teuer. Heute muß das Unternehmen für beides tief in die Tasche greifen. Allein die Kanalgebühren haben sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten fast vervierfacht. Deshalb suchen die Henkel-Experten - allen voran die Energie-Teams - nach Möglichkeiten, mit immer weniger Wasser auszukommen. Appelle an die Mitarbeiter, sparsam mit dem wertvollen Gut Wasser umzugehen, gehören genauso dazu wie die Entwicklung neuer Techniken. Zum Beispiel beim Betrieb von Klima-Anlagen. Sie werden derzeit noch mit Trinkwasser gekühlt. Brauchwasser kann dafür bislang nicht eingesetzt werden, da es nicht die hohe Reinheit wie Trinkwasser aufweist. Nach Abschluß eines Langzeitversuchs Ende 1995 soll auch dieses Problem mit vorgeschalteten Wasserfiltern gelöst und somit noch einmal 20 Prozent Trinkwasser eingespart werden. Ansonsten werden nur die Hygienebereiche und Sozialbereiche, die Wirtschaftsbetriebe und die Verwaltungsgebäude mit Trinkwasser versorgt.

Weitaus höher ist und war die Einsparung beim Brauchwasser. Trotz gestiegener Produktion konnte sein Verbrauch im vergangenen Vierteljahrhundert auf den Stand von 1960 reduziert werden - von fast zwölf auf unter sechs Millionen Kubikmeter jährlich. Großen Anteil an diesem Erfolg hat ein Verfahren, das in neuen Anlagen zum Standard gehört, aber in Altanlagen in den vergangenen Jahren erst nach und nach eingeführt wurde: die Kreislaufführung des Wassers in Kühltürmen.

### **Brauchwasser wird im Kreislauf geführt**

Früher lief das Brauchwasser nach einmaliger Nutzung in die Kanalisation, heute wird es - abgekühlt im Kühlturm - in die Produktion zurückgeleitet. Durch dieses Verfahren wird der Verbrauch drastisch gesenkt, weil nur das verdunstete Wasser ersetzt werden muß. Und das sind maximal zwei Prozent der Umlaufmenge.

Auch beim Zurückführen der Dampf-Kondensate zeigten sich in den vergangenen Jahren beträchtliche Erfolge. Das aus dem Dampf entstandene heiße Kondensat floß nach seinem Weg durch die Produktion in der Vergangenheit zum großen Teil in den Abwasserkanal - das saubere genauso wie das mit Ölen, Fetten und Schmutz belastete.

In modernen Kühltürmen gehört die Kreislaufführung des Wassers zum Standard.

### **Durch die Kreislaufführung im Kühlturm und die Rückführung der Kondensate spart Henkel beträchtliche Mengen Brauchwasser im Jahr.**

Detailaufnahmen der Kühlturm-Lamellen im Düsseldorfer Stammwerk. Sie kühlen erwärmtes Brauchwasser ab.

Heute entscheidet ein Analysegerät über den weiteren Weg der Kondensate: Die sauberen werden direkt wieder verwendet, die belasteten, von denen manche noch zum Reinigen benutzt wurden, müssen in den Kanal. 1994 konnten auf diese Weise 42 Prozent der Kondensate zurückgeführt werden. 1995 sollen es 46 Prozent sein. Ziel ist eine Rückführungsrate von 50 Prozent. Und das sind immerhin 900.000 Kubikmeter Brauchwasser.

Auch bei der Mehrfachnutzung von Brauchwasser lassen sich die Fachleute in den Energiebetrieben immer wieder Neues einfallen. Das sogenannte Rückwasser, mit dem man zuerst zum Beispiel Anlagen kühlte, wird beim zweitenmal unter anderem zum Reinigen von Anlagen genutzt. Oder es gelangt über ein Sammelsystem zur Wasseraufbereitung, wo es gereinigt und erneut zur Produktion oder Dampferzeugung genutzt wird. Auf diese Weise kann Rückwasser mindestens zweimal und in vielen Fällen sogar dreimal verwendet werden. In der Rückwassernutzung stecke noch ein großes Einspar-Potential, behaupten die Energie-Experten. 1994 wurden 1,2 Millionen Kubikmeter Rückwasser genutzt; 1995 sollen es 1,5 Millionen sein.

## **Kraftwerk verwendet das meiste Wasser im Werk**

Daß sich die Fachleute im werkseigenen Kraftwerk die meisten Gedanken über die Einsparungen machen, hat seinen guten Grund: Ihr Betrieb verwendet das meiste Wasser. 2,8 Millionen Kubikmeter pro Jahr werden dort für die Dampferzeugung aufbereitet. Das heißt, es wird filtriert, enthärtet und vollentsalzt. Von dem vollentsalzten Wasser fließen nur 300.000 Kubikmeter in die Produktion, der größte Teil wird zu Dampf.

## **Auch die Tochterfirmen sparen Trinkwasser**

Nicht nur im Düsseldorfer Henkel-Stammwerk sind Wassereinsparungen ein Thema. So spart zum Beispiel die Henkel-Tochterfirma Gerhard Collardin im hessischen Herborn-Schönbach durch eine einfache, aber wirkungsvolle Maßnahme Trinkwasser ein.

Das kleine Unternehmen im Westerwald produziert Chemikalien zur Oberflächenbehandlung. Bei den Herstellungsprozessen entsteht Wärme. Gekühlt wurden die Mischbehälter und Reaktionsbehälter früher mit Trinkwasser. Und zwar genau einmal - dann wurde das Wasser in die städtische Kanalisation eingeleitet.

Heute werden die Kühlwässer, die in unterschiedlichen Mengen und Temperaturen anfallen, in einem Pufferbehälter gesammelt, zu qualitativ hochwertigem, vollentsalztem Wasser aufbereitet und erneut in der Produktion verwendet.

Aber auch die Wärme wird genutzt. Mit einem Wärmeaustauscher kann die Vorlauf-Temperatur der Heißwassererzeugung um 10 bis 15 Grad Celsius angehoben werden. Durch das neue Verfahren spart die Henkel-Tochter nun pro Jahr etwa 7.500 Kubikmeter Trinkwasser und 6.000 Liter Heizöl ein.

## **Gewässerschutz: Kleine Veränderung - große Wirkung**

Henkel hat in den vergangenen Jahren seine Anlagen für die Behandlung der betrieblichen Abwässer stetig verbessert und arbeitet an weiteren Optimierungen. Zum Beispiel in den Sulfid-Betrieben im Düsseldorfer Stammwerk. Dort wurde im Herbst 1994 ein Abwasser-Ausgleichsbecken installiert, das sowohl die Zentrale Abwassersicherungsanlage des Düsseldorfer Stammwerks als auch die städtische Kläranlage, in der die Henkel-Abwässer gereinigt werden, vor "Schaumschlägern" schützt.

In der Leitwarte werden alle wichtigen Daten der Abwasseranlage erfaßt.

## **Neues Ausgleichsbecken sammelt Abwasser**

In der Vergangenheit konnte es - vor allem nach der Verarbeitung von stark schäumenden Tensiden - kurzfristig zur Bildung von Schaum im Werksabwasser kommen, obwohl die zulässigen Konzentrationsgrenzen nicht überschritten wurden.

Die Ursache: Das Meßsystem des Betriebs zur kontinuierlichen Aniontensid-Bestimmung der Produktionsabwässer analysiert mit einer zeitlichen Verzögerung. Noch bevor die schaumergezeugenden Tensidgehalte erkannt wurden, war ein Teil des Abwassers bereits aus dem Produktionsbetrieb in die Werkskanalisation gelangt. Dies wird nun durch das neue Ausgleichsbecken verhindert, in dem das gesamte Abwasser zunächst gesammelt wird. Meldet das Analysegerät Alarm, können der Ablauf rechtzeitig geschlossen und das stärker belastete Abwasser noch im Betrieb aufgefangen werden. Später wird das Abwasser umweltgerecht entsorgt.

Auffangbecken können seit 1990 bei der Henkel-Tochterfirma Kepec im rheinischen Siegburg im Fall einer Betriebsstörung belastetes Abwasser aufnehmen. Mit Hilfe eines neuen automatischen [TOC](#)-Meßgeräts kann jetzt sehr schnell ermittelt werden, ob der gesamte organische Kohlenstoff-Gehalt im Abwasser unzulässig hoch ist.

Der Tank des Ausgleichsbeckens faßt 350 Kubikmeter Abwasser.

Das Gerät analysiert rund um die Uhr den Gehalt an organischen Verbindungen im Sammelkanal, bevor das Abwasser das Werk verläßt. Wird der Grenzwert überschritten, schließt sich automatisch der Hauptkanalschieber, und das Abwasser wird ins Auffangbecken geleitet. Dank des [TOC](#)-Geräts werden jetzt unkontrollierte Leckagen schneller erkannt. Im Fall eines Brandes würde auch das kontaminierte Löschwasser so lange im Auffangbecken bleiben, bis geklärt ist, wie es umweltverträglich entsorgt werden kann.



## **Kläranlage in Frankreich erweitert**

Der Gewässerschutz ist allerdings nicht nur in deutschen Werken von großer Bedeutung, sondern auch in den ausländischen Tochtergesellschaften.

**Beispiel Sidobre-Sinnova im französischen Meaux:** Dort stieg in den vergangenen zehn Jahren die Produktion - und damit auch die Abwasserbelastung. Die 1981 gebaute biologische Kläranlage war mit ihrer Kapazität überfordert.

1994 wurde sie erheblich erweitert. Nach einem von der Henkel-Tochterfirma COGNIS gemeinsam mit der Sidobre-Sinnova entwickelten Gesamtkonzept wurden einschneidende Veränderungen vorgenommen. So wurde die Vorbehandlungsstufe erweitert um ein Sammelbecken mit Siebssystem, das Feststoffe abtrennt, zwei Homogenisier- und ein Pufferbecken. Eines dieser Becken kann im Notfall stark belastetes Abwasser aufnehmen.

## **Schwer abbaubare Stoffe stärker als vorher reduziert**

Die biologischen Behandlungsstufen wurden verdoppelt und mit hochwirksamen Tauchbelüftern ausgerüstet. Ein neues, größeres Nachklärbecken trennt das Wasser vom [Belebtschlamm](#). Mit dieser erweiterten Anlage werden nicht nur die Energiekosten gesenkt, sondern vor allem schwerer abbaubare Abwasser-Inhaltsstoffe stärker als vorher reduziert.

## **Organische Stoffe werden um 95 Prozent verringert**

In der Nachbehandlung verringert ein [Dekanter](#) den Wassergehalt des anfallenden biologischen Überschussschlammes. Ebenfalls neu errichtet wurde ein Pufferbecken, das im Bedarfsfall rund 1.200 Kubikmeter Löschwasser sowie kontaminiertes Kühlwasser aus Betriebsstörungen aufnehmen kann. Durch die Erweiterung der biologischen Kläranlage erwarten die Betreiber einen Abbau der organischen Stoffe im Abwasser von rund 95 Prozent. Aufgrund der positiven Ergebnisse eines umfangreichen Gutachtens kann der Klärschlamm heute sogar in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt werden.

## **Mehr Sicherheit: Tankläger und Abfüllplätze**

Nicht nur die Produktionsanlagen werden bei Henkel strengen Sicherheitsprüfungen unterzogen, sondern auch die dazugehörigen Tankläger und Abfüllstellen. Wassergefährdende Flüssigkeiten werden im Stammwerk Düsseldorf nur über Flächen abgefüllt, die für die abzufüllenden Stoffe undurchlässig und beständig sind. Spezialisten von Henkel entwickelten dafür gemeinsam mit Experten einer Fachfirma ein System aus Auffangtassen, Großflächenplatten, Rinnen und Gruben, die wie bei einem Baukasten je nach Lage des Abfüllplatzes oder den betrieblichen Besonderheiten zusammengefügt werden.

## **Sicheres Umpumpen in der Produktion**

Dieses Sicherheitssystem ist Teil eines umfangreichen Modernisierungskonzepts für Tankläger und Abfüllplätze, das seit 1992 in die Praxis umgesetzt wird. An Abfüllplätzen werden flüssige Rohstoffe aus Tanklastwagen oder Eisenbahnkesselwagen übernommen und in die Produktion gepumpt. Viele Fertigprodukte von Henkel nehmen den umgekehrten Weg.

Auffangsysteme sorgen überall im Düsseldorfer Stammwerk für sicheres Umfüllen. Darin sammeln sich auch Niederschläge.

Aufgrund der stoffspezifischen Eigenschaften muß auf einige Stoffe ein besonderes Augenmerk gerichtet werden, zum Beispiel auf flüchtige organische [Lösemittel](#). Alle Plätze, an denen diese Stoffe übernommen werden, sind mit einem Gaspendelsystem ausgerüstet. Es verhindert, daß Dämpfe während der Befüll- und Entleervorgänge austreten. Werden geruchsintensive Stoffe abgefüllt, so wird die Verdrängungsluft dem zentralen Abluftverbrennungssystem zugeführt.

Die zuständige Aufsichtsbehörde prüft alle Abfüllplätze auf dem Henkel-Werksgelände. Sie ist erst zufrieden, wenn der Nachweis erbracht wurde, daß die Auffangwannen dicht und beständig gegenüber allen Stoffen sind, die bei Leckagen austreten können, und daß sie ein ausreichend großes Rückhaltevermögen besitzen. Das Modernisierungskonzept der alten Tankläger setzt Prioritäten. Von insgesamt 29 Tanklägern gehören 16 zur Priorität I. Davon sind die meisten heute auf

dem neuesten Sicherheitsstand und von der Aufsichtsbehörde in Düsseldorf abgenommen. Für einige Tanklager stehen die behördlichen Genehmigungen für die geplanten Umstrukturierungsmaßnahmen noch aus. Bereits zwei Tanklager der Priorität II sind auf den neuesten Stand gebracht. Die restlichen folgen in den kommenden Jahren.

### **Neues Faßlager: Investition in Sicherheit**

Wenn die Mitarbeiter der rheinischen Tochterfirma Kepec in Siegburg-Stallberg vom "Brandenburger Tor" reden, meinen sie mit Sicherheit nicht das Wahrzeichen der Hauptstadt Berlin. Ihr "Brandenburger Tor" ist ein neues Feuerschutztor, das gemeinsam mit Brandschutz-Wänden für erheblich mehr Sicherheit auf dem Werksgelände sorgt.

Tor und Wände gehören zu einem neuen Faßlager, in dem seit Ende Oktober vergangenen Jahres auf rund 500 Quadratmetern brennbare Flüssigkeiten und Zwischenprodukte in Fässern oder feuerfesten Containern gelagert werden.

Bis zu 200 Kubikmeter Flüssigkeit - abgefüllt in 1.000 Fässern - kann das neue Freilager aufnehmen. Es läßt sich innerhalb weniger Sekunden abschotten. Sobald einer der acht Infrarot-Melder Feuer registriert, schließt sich das automatische Rolltor. Gleichzeitig wird die Feuerwehr der Stadt Siegburg alarmiert, die mit dem Werk durch ein Brandüberwachungs- und Meldesystem rund um die Uhr verbunden ist.

Rund 1.000 Fässer kann das neue Freilager der Kepec in Siegburg aufnehmen.

### **Neues Lager bietet gleich doppelte Sicherheit**

Zwei Gaswarngeräte registrieren jede auch noch so kleine Veränderung in der Luft des Faßlagers und geben ebenfalls sofort Alarm, wenn brennbare Dämpfe austreten.

Doch das neue Lager ist nicht nur im Brandfall sicher. Auch undichte Fässer können keinen Schaden verursachen, weil sie auf einer mehr als 25 Zentimeter dicken Platte aus Spezialbeton stehen, die keinen Tropfen durchläßt. Sollten im Schadenfall einmal größere Mengen Flüssigkeit auslaufen, versickern sie nicht im Erdreich. Sie werden vielmehr von einer Grube aufgenommen, die rund 20.000 Liter faßt. Ihre versiegelte Oberfläche ist unempfindlich gegen Säuren und Laugen.

Mit dem Neubau des Faßlagers setzte die Kepec ihre umfangreichen Maßnahmen im Umweltschutz fort. In den vergangenen fünf Jahren hat die Henkel-Tochter ganz erheblich investiert, damit Luft, Wasser und Boden auch in Zukunft nicht belastet werden.

Ein Beispiel aus den rückliegenden Jahren ist der Biowäscher, in dem pro Stunde bis zu 30.000 Kubikmeter Abluft gereinigt werden (Umweltbericht 1993, Stichwort [Mikroorganismen im Biowäscher](#)).

Grünes Licht für Gabelstapler: Eine Warnanlage steuert Ampel und Rolltor.

### **Umweltschutz in Ferentino: Große Ziele für die Zukunft**

Ferentino ist eine Kleinstadt südlich von Rom. Henkel SpA produziert dort seit 1973 pulverförmige Waschmittel. Doch gerade in den letzten Jahren kam viel neuer Schwung in das Unternehmen. Der Produktionsstandort Ferentino wurde vergrößert und zum zentralen Lager- und Distributionszentrum für Pulver- und Flüssigprodukte in Süditalien ausgebaut.

Die Geschäftsführung der italienischen Henkel-Tochter nutzte die Zeit der Erweiterung und erhöhte die Sicherheit: Die wesentlichen Produktionsbetriebe wurden mit automatischen Sprinkleranlagen ausgerüstet. Außerdem wurde ein Rückhaltebecken mit einem Volumen von 1.000 Kubikmetern gebaut, das im Bedarfsfall Löschwasser auffängt und lagert, bis es in der werkseigenen Kläranlage gereinigt wird.

### **Werksabwasser wird doppelt gereinigt**

Die Kläranlage besitzt eine chemische und eine biologische Reinigungsstufe. Sie reinigt bis zu 40 Kubikmeter Produktionsabwasser pro Stunde. 1994 waren es 93.802 Kubikmeter.

Sicherheit und Umweltschutz stehen auch in Ferentino im Mittelpunkt der Produktion. In den vergangenen Jahren konnten dabei beachtliche Erfolge erzielt werden. So wurden die [Emissionen](#) deutlich verringert: Durch die Umstellung von schwerem Heizöl auf Erdgas in der

Waschmittelzerstäubung und im Kraftwerk im Jahr 1986 konnte der [Schwefeldioxid](#)-Ausstoß um über 98 Prozent reduziert werden. Die Staub-Emission fiel um 82 Prozent, die Stickoxid-Emission um 40 Prozent.

Bei der Waschmittelproduktion in Italien wurden die [Emissionen](#) gesenkt.

Auch für die nahe Zukunft hat die italienische Henkel-Tochterfirma große Pläne im Bereich des betrieblichen Umweltschutzes. Ihr Augenmerk richtet sich nun - nach der Vermarktung umweltverträglicher Produkte - verstärkt auf eine umweltverträgliche Produktion. Grundlage dafür sind werksweite Bilanzen für alle Energie- und Stoffströme: Brennstoffe, Elektrizität, Wasser, Luft, Rohstoffe und Verpackungen. Sie sind Basis für die Umweltziele der Geschäftsleitung von Henkel SpA: Sie will den Energieverbrauch erheblich reduzieren und somit Ressourcen schonen. Das beginnt bei gezielten Einsparungen von Energie und Wasser - zur Zeit werden insgesamt 181.615 Kubikmeter Wasser pro Jahr verbraucht, von denen 162.000 Kubikmeter aus dem werkseigenen Brunnen stammen -, geht weiter über eine verbesserte Technik in der Emissions-Messung von [Schwefeldioxid](#), [Kohlenmonoxid](#) und Stäuben und endet bei der Reduktion von Abfall und Abwasser.

Die Ferentiner bemühen sich auch um die Reduktion der Abfälle. Allein im Zeitraum 1993 bis 1994 verminderten sie den hausmüllähnlichen Gewerbemüll um 76 Prozent, Papierabfall um 21 Prozent und den Anfall von Schlämmen um zehn Prozent.

### **Mitarbeiter für den Schutz der Umwelt sensibilisieren**

Auch bei der Einsparung von Verpackungsmaterialien sind die Italiener sehr erfolgreich: Derzeit werden Waschmittelkartons schon zu 80 Prozent aus Altpapier hergestellt. Und damit nicht genug: Sie streben an, den Packmittelverbrauch je Tonne Produkt in naher Zukunft noch weiter zu verringern. Doch eins weiß die Geschäftsführung auch: Ihre ehrgeizigen Ziele werden nur erreicht, wenn alle Mitarbeiter motiviert und für den Umweltschutz sensibilisiert sind. Deshalb wird in Ferentino sehr großen Wert auf Seminare gelegt, bei denen konsequent auf dem Programm steht: "Umweltbewusstes Handeln am Arbeitsplatz".

### **Risikopotentialstudie: Mit Sicherheit mehr Sicherheit**

Wer sich in einem Chemie-Unternehmen mit dem Thema Anlagensicherheit beschäftigt, weiß mit Sicherheit eins: Das Thema wird niemals abgeschlossen sein. Denn der Stand der Technik ändert sich beständig. Naturwissenschaftler gewinnen neue Erkenntnisse über Stoff-Eigenschaften, Praxiserfahrungen bereichern die Theorie (siehe Umweltbericht 1993, Stichwort *Anlagensicherheit*). Deshalb müssen die Verantwortlichen für Anlagensicherheit bei Henkel in den Produktionsbetrieben ebenso wie in den Fachabteilungen ihre Sicherheitskonzepte ständig überarbeiten und erweitern. Dabei stehen in Deutschland vor allem Anlagen im Mittelpunkt, für die nach der deutschen [Störfall](#)-Verordnung eine Sicherheitsanalyse vorgeschrieben ist. Im Düsseldorfer Henkel-Stammwerk unterliegt rund ein Drittel der Produktionsanlagen den hohen Anforderungen der [Störfall](#)-Verordnung. Alle Anlagen werden in bezug auf ihre Technik kontinuierlich von den verantwortlichen Betriebsingenieuren überwacht. Externe Sachverständige des Technischen Überwachungsvereins (TÜV) und betriebseigene Fachleute überprüfen die Anlagen in vorgeschriebenen Intervallen. Besonderes Augenmerk wurde dabei in den vergangenen beiden Jahren auf Armaturen und [Flanschverbindungen](#) in Anlagenteilen gerichtet, die unter hohem Druck arbeiten oder in denen Flüssiggase enthalten sind.

Doch die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen reichten Henkel in der jüngsten Vergangenheit nicht aus. Anfang 1993 wurden ausgewählte Produktionsanlagen in Deutschland einer zusätzlichen Sicherheitsuntersuchung unterzogen. Diese "Risikopotentialstudie" wurde anschließend weltweit auf alle sensiblen Produktionsanlagen des Unternehmensbereichs Chemieprodukte ausgedehnt.

### **Produktionsprozesse laufen unter hohem Druck**

Die besonderen Prüfungen wurden vor allem in Anlagen vorgenommen, in denen ethoxyliert, epoxidiert, sulfiert oder hydriert wird. Die Produktionsprozesse laufen dort unter hohem Druck oder bei hoher Temperatur ab oder setzen während der chemischen Reaktion Wärme frei. In Deutschland

mußten sich 35, weltweit zusätzlich 21 Anlagen dieser Prüfung stellen.

Der Blick der Fachleute richtete sich auf Gefahrenquellen, die Ursache unerwünschter Ereignisse sein können, zum Beispiel die Freisetzung von gefährlichen Stoffen, Brände, Explosionen. Die Untersuchungs-Teams prüften, welche Möglichkeiten zur Erkennung von Fehlzuständen und welche Vorkehrungen zum Schutz gegen solche Gefahren in den einzelnen Anlagen vorhanden sind. Sie bewerten systematisch, nach der sogenannten [Zürich-Methode](#), welche Ereignisse an Produktionsanlagen eintreten können und ob und welche sicherheitstechnischen Vorkehrungen diese praktisch ausschließen können.

Nach dem Ergebnis dieser Studie zeichnen sich die untersuchten Anlagen durch einen hohen Sicherheitsstandard aus. In allen Fällen waren lediglich kleinere Maßnahmen, jedoch keine größeren Investitionen zur Erhöhung der Anlagensicherheit erforderlich. Diese Maßnahmen sind inzwischen weitgehend realisiert.

Trotz der intensiven Suche nach möglichen Gefahrenquellen ist auch Henkel vor Betriebsstörungen nicht völlig geschützt, wie das Ereignis am 20. Oktober 1994 gezeigt hat (siehe Betriebsstörung). Die Betriebsstörung ist in wichtiger Anlaß, bis 1996 systematisch in allen Anlagen Sicherheitsventile und Berstscheiben nochmals zu überprüfen und bei Bedarf zum Beispiel verbesserte Rückhalte-Systeme oder Abscheide-Einrichtungen zu installieren (siehe [Schritt für Schritt näher ans Ziel](#)).

### **Betriebsstörung: Offenheit stärkt Vertrauen**

Als am 20. Oktober 1994 kurz vor 10 Uhr im Düsseldorfer Henkel-Stammwerk durch ein Sicherheitsventil einer Anlage ein Gemisch aus Kokos-[Methylester](#), Kokosöl, Glycerin, [Methanol](#) und einer geringen Menge Zinkseife entwich, wurde deutlich: Trotz aller Sicherheitsmaßnahmen können Betriebsstörungen in einem Chemie-Unternehmen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Indirekt ausgelöst wurde die Betriebsstörung, bei der weniger als eine Tonne fettchemische Waschrohstoffe in die Luft entwichen, durch einen totalen Stromausfall. 13 Minuten verharrten die Anlagen im sogenannten Sicherheitszustand. - Kein Mitarbeiter kann sich erinnern, daß in den vergangenen Jahrzehnten die Betriebe über eine so lange Zeit ohne Strom waren.

### **Förderpumpe schaltete sich unkontrolliert ein**

Als die Anlagen schließlich nahezu zeitgleich wieder angefahren wurden, kam es zu Störungen im Druckluftnetz (Steuerluft), mit dem in den Produktionsanlagen Schalteinrichtungen aktiviert, Ventile geöffnet und Meßgeräte betätigt werden. Dadurch schaltete sich unkontrolliert eine Förderpumpe in der [Umesterungs](#)-Anlage ein.

Normalerweise wird sie automatisch ausgeschaltet, sobald der Betriebsdruck erreicht ist. Doch an diesem Tage reagierte die Automatik nicht. Die Pumpe förderte weiter, der Druck stieg. Schließlich öffnete sich das für solche extreme Betriebszustände zuständige Sicherheitssystem einige Sekunden lang.

Eine ernsthafte Gefahr für Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter und Nachbarn bestand dabei ebensowenig wie die Gefahr schädlicher Einflüsse auf die Umwelt, obwohl durch den Einsatz von [Methanol](#) die Anlage den Anforderungen der deutschen [Störfall](#)verordnung unterliegt. Der giftige Alkohol richtete allerdings keinen Schaden an, weil er nur in geringen Mengen austrat und wegen der hohen Temperatur des Reaktionsgemisches unmittelbar nach dem Austritt verdampfte. Die anderen entwichenen Inhaltsstoffe sind nicht als giftig eingestuft.

Daß das Gemisch eine bräunlich-schwarze Farbe hatte, konnte man später auf Straßen und Autos erkennen. Allerdings nicht sehr lange, denn Henkel säuberte in einer Großaktion Fahrbahnen und Fahrzeuge.

So schnell wie möglich reagierte das Unternehmen auch in puncto Information. Unmittelbar nachdem bekannt war, daß das Ausmaß der Betriebsstörung über die Werksgrenze hinausging, informierte der Henkel-Krisenstab zuerst die zuständigen Behörden und anschließend die Nachbarn mit Lautsprecherdurchsagen und Handzetteln.

Wer mehr wissen wollte, konnte auf ein Info-Telefon zurückgreifen oder sich an einen schnell eingerichteten Informationsstand wenden.

Die Mitarbeiter wurden sowohl über Handzettel als auch über werksinterne elektronische Medien verständigt. Die lokalen und überregionalen Medien erhielten ihre Nachrichten während einer gemeinsamen mit dem Umwelt-Dezernenten der Stadt Düsseldorf durchgeführten Pressekonferenz aus erster Hand und werteten die Henkel-Informationspolitik später als beispielhaft.

Unmittelbar nach dem Ereignis wurden Maßnahmen beschlossen, um die Störung zu beheben und die Anlagen durch einen Sachverständigen des Technischen Überwachungsvereins überprüfen zu lassen. Nach drei Tagen wurde die Produktion wieder aufgenommen.

Als Folge der Betriebsstörung haben die Verantwortlichen für die Sicherheit im Unternehmen - die Betriebsleiter, -ingenieure und Umweltschutzbeauftragten - nicht nur die Störung in der Anlage detailliert analysiert, sondern weitere Anlagen untersucht. Außerdem wurden die Stromversorgung des Stammwerks sowie die Notversorgung gründlich unter die Lupe genommen.

In Kürze werden Anlagen zur Druckentlastung eingehend dahin überprüft, in welchem Ausmaß [Emissionen](#) von ihnen ausgehen und unangenehm, belästigend oder gefährlich wirken können. Neue technische Einrichtungen sollen in naher Zukunft solche [Emissionen](#) verhindern.

Diese Prüfung ist eines der Umweltziele für 1995/96. Ein weiteres Ziel ist der Neubau eines Krisenmanagement-Zentrums - damit Henkel in Zukunft noch schneller reagieren kann (siehe [Schritt für Schritt näher ans Ziel](#)). Denn sicher ist: Nur eine schnelle, umfangreiche und offene Information - besonders im Ernstfall - erhält Vertrauen.

### **Teroson-Notfall-System: Wertvolle Zeitgewinne**

Wenn es in den vergangenen Jahren auf dem Betriebsgelände der Heidelberger Henkel-Tochter Teroson einmal brannte, vergingen mitunter kostbare Minuten, bis die Feuerwehr über alle wichtigen Informationen verfügen konnte, zum Beispiel über gelagerte Stoffe oder mögliche [Emissionen](#). Zuerst mußten sich die Feuerwehrleute darüber informieren, was jeweils brannte und welche Löschtechnik die richtige war. Dabei verging wertvolle Zeit. Heute genügt ein Knopfdruck. Mit Hilfe des Teroson-Notfall-Systems (TNS), das im Sommer 1994 installiert wurde, sind alle wichtigen Daten sekundenschnell verfügbar.

Der Computer liefert sekundenschnell Daten.

Und das nicht nur im Brandfall. Das neue System kann auch bei Betriebsstörungen helfen, wenn zum Beispiel Produkte unkontrolliert freigesetzt würden. Mitarbeiter des Werkschutzes geben nur die Gebäudenummer ein, und in Sekunden liefert der Computer in der Werkschutzzentrale für die Werk- und Berufsfeuerwehr, aber auch für den Notfallstab die wichtigsten Daten: Gebäudebeschreibung, Art der gelagerten Stoffe, vorhandene Schutzeinrichtungen, besondere Gefahren, [Emissionen](#) im Brandfall, Schutzmaßnahmen für die Einsatzkräfte sowie eine Liste der Behörden, die benachrichtigt werden müssen.

### **Im Notfall schnell und gezielt reagieren**

Mit dem TNS gewinnt die Notfall-Organisation des Unternehmens nicht nur wertvolle Zeit: Wenn schnell und gezielt reagiert werden kann, wird auch der Schaden für Mensch und Umwelt so gering wie möglich sein.

Für alle Fälle gewappnet: die Teroson-Feuerwehr.

### **Aus für schlechte Luft: Zentrales Abluftsystem erweitert**

Im Düsseldorfer Henkel-Stammwerk sind die Anlagen und Tankläger der fettchemischen Produktion schon seit Jahren an ein zentrales Abluftsystem angeschlossen, über das geruchsbelastete Luft abgesaugt und zur Verbrennung in das werkseigene Kraftwerk geführt wird. Insgesamt werden pro Stunde etwa 25.000 Kubikmeter Abluft aus den sogenannten Ölbetrieben, den Fettalkohol-Betrieben und einer Sonderbrennstoff-Mischanlage über ein weitverzweigtes Rohrleitungssystem eingesammelt. Durch die Einführung und ständige Erweiterung des zentralen Abluftsystems wurden die Geruchssituation des Standorts und die Auswirkung auf die unmittelbare Nachbarschaft in den zurückliegenden Jahren deutlich verbessert (siehe Umweltbericht 1992, Stichwort *Produktion - Abluft*, sowie Grafik *Geruchs-Immissionen 1994*). In Kürze sollen nun auch die geruchsbeladenen Abluftströme aus den sogenannten Veredelungsbetrieben und aus der neuen Produktionsanlage für [Alkylpolyglycoside \(APG\)](#) über das zentrale Abluftsystem zur Nachverbrennung geführt werden.

Bis zu 60.000 Kubikmeter Abluft pro Stunde werden dann verbrannt. Weil das bisherige System diese mehr als doppelt so große Menge nicht aufnehmen kann, mußte es erweitert werden. Auch das Zuteilungssystem im Kraftwerk wurde verbessert. Künftig gelangen die Abluftströme vorgewärmt in die Kesselanlage. Dadurch wird ihr Wirkungsgrad erhöht und somit Primärenergie eingespart.

### **Abluftverbrennung bei Emery: Niemand rümpft mehr die Nase**

Die US-amerikanische Henkel Corporation - inzwischen die größte Tochterfirma, die übrigens bereits 1988 eine Responsible Care-Initiative startete - liefert auf dem Sektor Luft-Reinhaltung ein weiteres Beispiel. Die Emery Group, die seit 1989 zur Henkel Corporation gehört, betreibt in Cincinnati im US-Bundesstaat Ohio die - nach Düsseldorf - zweitgrößte Fettchemie-Produktion der Henkel-Gruppe. Deren oleochemische Produktionsanlagen sind besonders fortschrittlich in bezug auf Luftreinhaltung und Abfallminderung (siehe Umweltbericht 1994, Stichwort *Henkel Corporation USA*). Als Rohstoffe werden bei Emery neben pflanzlichen Ölen und Fetten überwiegend Rindertalg und Schweineschmalz eingesetzt. Bei der Verarbeitung der tierischen Fette entstehen [Fettsäuren](#) sowie [Glycerin](#) und als Nebeneffekt unangenehm ranziger Geruch.

### **Geruchsstoffe verbrennen bei 760 Grad Celsius**

Mit einer neuen Abluftverbrennung wurde der Ausstoß dieser zwar nicht gefährlichen, aber geruchsintensiven organischen Verbindungen um mehr als 99,5 Prozent reduziert. Das ist kein Wunder, denn in der neuen Anlage wird den Geruchsstoffen mit Temperaturen von rund 760 Grad Celsius kräftig eingeheizt. Pro Stunde können circa 44.225 Kubikmeter belastete Luft gereinigt werden.

Derzeit sind drei der sechs Produktionsanlagen, in denen unter Hochdruck Fett gespalten wird, an die Verbrennungsanlage angeschlossen. Ein Sauggebläse zieht die mit Wasserdampf und organischen Stoffen belastete Prozeßluft aus den Produktionsanlagen sowie den dazugehörigen Tanks und leitet sie dem Verbrennungsofen zu.

Voraussetzung für eine optimale Verbrennung der Geruchsstoffe war allerdings eine Änderung des Produktionsverfahrens, um den prozeßbedingt in der Abluft vorhandenen Wasserdampf zu verringern. In der Vergangenheit verwendete die Emery Group hierfür die direkte [Kondensation](#) in offenen Systemen. Nachteilig dabei ist, daß in der Abluft befindliche organische Bestandteile - die potentiellen Verursacher unangenehmer Gerüche - noch freigesetzt werden konnten. Heute werden daher anstelle der direkten [Kondensation](#) geschlossene Systeme eingesetzt, sogenannte Oberflächen-Kondensatoren, die einen direkten Kontakt zwischen Kühlwasser und Prozeßabluft vermeiden.

Bis Ende 1995 sollen die restlichen drei Produktionsanlagen mit einer zweiten thermischen Abluftbehandlungsanlage gekoppelt werden. Danach werden auch noch die Abluftströme der benachbarten Glycerin-Reinigung an die geplante Verbrennungsanlage angeschlossen.

Voraussichtlich 1996 wird dann keiner mehr die Nase über Emery rümpfen müssen.

### **Henkel Ireland: Thermische Verwertung statt Deponie**

Bei der Lösung schwieriger Entsorgungsprobleme fällt den Spezialisten bei Henkel Ireland immer wieder etwas Neues ein. Angefangen hat es mit der Wiedergewinnung von Essigsäure aus Abwässern (Umweltbericht 1994, Stichwort *Essigsäure-Aufbereitung*). Nun fanden die Iren einen Weg, Rückstände aus der [TAED](#)-Produktion sinnvoll zu verwerten.

[TAED](#) ([Tetraacetylenhendiämin](#)) ist ein Waschmittelbestandteil. Er bewirkt, daß sich die Waschkraft der Waschmittel nicht erst im Kochwaschgang entfaltet, sondern bereits bei niedrigen Temperaturen.

Bei der Produktion von [TAED](#) fallen Rückstände an. In der Vergangenheit hat Henkel Ireland immer wieder versucht, diese Rückstände stofflich zu verwerten. Doch alle Versuche führten zu keiner Lösung. Einziger Ausweg war die Lagerung der Rückstände auf einer werkseigenen Deponie.

### **Sonderbrennstoff mit sehr hohem Heizwert**

Diesen Zustand wollten die Iren nicht auf Dauer hinnehmen. Gemeinsam mit Kollegen aus der Gruppe Energie-Consulting bei Henkel in Düsseldorf entwickelten sie ein ausgeklügeltes Verfahren, um die stickstoffhaltigen [TAED](#)-Rückstände zur thermischen Verwertung ins Kraftwerk zu pumpen. Dort können sie jetzt als Sonderbrennstoff mit hohem Heizwert verfeuert werden. Doch das ist noch nicht

alles. Ein verändertes Verbrennungsverfahren für den neuen Brenner und die neue Kesselanlage sorgen dafür, daß der Ausstoß des Kraftwerks an [Stickoxiden](#) wesentlich geringer ist als früher. Bei der Entwicklung der dafür erforderlichen Entstickungstechnik griff man auf Erfahrungen zurück, die einige Jahre zuvor bereits bei Henkel in Düsseldorf wesentlicher Bestandteil des sogenannten [HERENOX](#)-Verfahrens zur Stickoxid-Minderung waren (Umweltbericht 1992, Stichwort *Energieerzeugung*). Diese Technik führte auch in Irland zum Erfolg: Die Stickoxid-[Emissionen](#) liegen unter dem behördlichen Grenzwert und werden auch den Anforderungen der deutschen Technischen Anleitung Luft gerecht.

Jährlich werden 1.100 Tonnen [TAED](#)-Rückstände auf diesem Weg thermisch verwertet und zur Dampferzeugung genutzt. Ihr spezifischer Brennwert liegt weit über den nach dem künftigen deutschen Kreislaufwirtschaftsgesetz festgelegten Minimum für die thermische Nutzung von Abfällen. Dadurch spart das Unternehmen rund 600 Tonnen schweres Heizöl und dazu noch die Kosten für die Entsorgung. Die neue Kesselanlage wird sich damit schnell auszahlen. Von dem Geschick der Techniker profitiert somit nicht nur die Umwelt, sondern auch Henkel Ireland.

### **Umweltschutz in Genthin: Verantwortung für die Zukunft**

Als Henkel im Dezember 1990 von der Treuhand in Berlin das Werk Genthin in Sachsen-Anhalt zurückerwarb, wußten alle Beteiligten, daß in den kommenden Jahren viele Veränderungen auf sie zukommen würden. Das Unternehmen, in dem Waschmittel für die gesamte DDR produziert wurden, mußte unter wirtschaftlichen, aber auch unter Umweltschutz-Aspekten gründlich saniert werden. Für einige Produktionsabteilungen bedeutete diese Entscheidung schon bald das Aus. Sie wurden stillgelegt, weil sie unrentabel waren und außerdem die Umwelt zu stark belasteten. Dazu gehörten die Chemiebetriebe, die Industriereiniger-Produktion und vor allem das alte Braunkohle-Kraftwerk. Im Februar 1992 hieß es "Start frei" für das Großprojekt "komplexe ökologische Sanierung des nicht mehr genutzten Industriegeländes des ehemaligen Waschmittelwerks Genthin sowie Erschließung territorialer Gewerbeflächen". Das Projekt wurde von der deutschen Bundesanstalt für Arbeit und der Landesregierung Sachsen-Anhalt gefördert.

Inzwischen ist das Werksgelände weitgehend frei von nicht mehr genutzten Anlagen und Gebäuden. Andere Alt-Anlagen, wie das Tanklager und der Trockenturm in der Waschmittelproduktion, wurden in den letzten Jahren technisch auf den neuesten Stand gebracht. Für die Neuanlagen - eine Fabrik für flüssige Waschmittel und Reinigungsmittel, große Teile der Waschpulverproduktion und eine Granulier-Anlage - spielte der Umweltschutz bereits im Planungsstadium eine wichtige Rolle. Ebenfalls einbezogen wurde das Thema Ökologistik. Mehr als 60 Prozent der Rohstoffe und Fertigungsprodukte gelangen per Bahn nach Genthin oder zu den Regionallägern in Deutschland. In den nächsten Jahren soll dieser Anteil noch gesteigert werden.

### **Lärmpegel liegt deutlich unter den Grenzwerten**

Daß Henkel in seinem ostdeutschen Werk großen Wert auf den Schutz von Mensch und Umwelt legt, merken auch die Nachbarn sehr deutlich. Das heißt, eigentlich merken sie jetzt nichts mehr, denn der früher als sehr lästig empfundene Geruch nach ranzigem Fett ist verschwunden; und der Lärmpegel des Werks ist erheblich gesunken: Mit maximal 39 Dezibel liegt er weit unter dem Grenzwert der deutschen Technischen Anleitung Lärm mit 45 Dezibel.

Auch innerhalb des Werks werden die Lärm-Grenzwerte eingehalten: So beträgt der Schallpegel in einem Meter Abstand vom neuen Kesselhaus und von der Kompressor-Station maximal 70 Dezibel. In der Produktion gibt es keine Lärm-Arbeitsplätze mehr.

Bei Neuanlagen wie der Flüssigfabrik und großen Teilen der Pulverproduktion in Genthin spielt Umweltschutz bereits in der Planung eine wichtige Rolle.

Fortschritte wurden auch bei der Reduktion der Abwassermengen erzielt. Innerhalb des Zeitraums 1991 bis 1995 sank der Anteil schwach verschmutzten Wassers von rund 59.000 auf 40.000 Kubikmeter, der von stark verschmutztem von über 280.000 auf etwa 18.000 Kubikmeter. Daß heute weniger Abwasser entsorgt werden muß, hat viele Gründe. Einerseits sind Produktions-Anlagen weggefallen, andererseits werden Reinigungs- und Spülwässer sowie Wasser, das mit waschaktiven Substanzen belastet ist, erneut in der Produktion eingesetzt.

## Größte Erfolge in der Luftreinhaltung

Die größten Erfolge bei der Verringerung von Umweltbelastungen verzeichnet das Werk Genthin bei der Luftreinhaltung. Am Beispiel der neuen Waschpulver- und Dampfkessel-Anlage wird dies deutlich. Während die Alt-Anlage zur Waschmittelproduktion 275 Tonnen Staub und 248 Tonnen organische Verbindungen pro Jahr in die Luft ausstieß, sind diese Werte bis heute auf 40 Tonnen Staub und 63 Tonnen organische Verbindungen gesunken. Messungen im Abgas des Turmfilters, der Haupt-Emissionsquelle, ergaben Werte, die mit 6,16 Milligramm pro Kubikmeter um zwei Drittel niedriger sind als die zulässigen Grenzwerte nach der deutschen Technischen Anleitung Luft (20 Milligramm pro Kubikmeter).

Mit der neuen Dampfkessel-Anlage, die mit Heizöl betrieben wird, konnten die [Schwefeldioxid-Emissionen](#) auf 250 Milligramm pro Kubikmeter Abluft, der [Kohlenmonoxid](#)-Gehalt auf 170 Milligramm pro Kubikmeter und der Staubgehalt auf 20 Milligramm pro Kubikmeter verringert werden. Die Emissionswerte des alten Braunkohle-Kraftwerks lagen pro Kubikmeter Abluft bei 1.850 Milligramm [Schwefeldioxid](#), 1.225 Milligramm [Kohlenmonoxid](#) und 150 Milligramm Staub.

Ebenfalls genutzt wird die Energie der Rauchgase, die in der neuen Dampfkessel-Anlage entstehen. Sie werden zur Trocknung in der Waschmittel-Produktion eingesetzt. So wird zusätzlich Energie eingespart.

## Chemisch-technische Fachausdrücke

Additive

([Native Ester: Neue Schmierstoffe im Dauertest](#), [Nachwachsende Rohstoffe als Basis für Hydrauliköl](#))

Zusatzstoffe, die Produkten bestimmte Eigenschaften geben.

aerob

Bedingungen, die durch die Gegenwart von freiem Sauerstoff gekennzeichnet sind.

Alkohole

([Fettalkohole](#), [Methanol](#))

Organische Verbindungen, die in ihrem Molekül eine oder mehrere OH-Gruppen enthalten. Sie sind dadurch leichter wasserlöslich als die zugrunde liegenden Kohlenwasserstoffe.

Alkylpolyglycoside (APG)

([Aus für schlechte Luft: Zentrales Abluftsystem erweitert](#))

Neuartige [Tenside](#), die ausschließlich aus nativen Rohstoffen wie Stärke und Zucker einerseits und [Fettalkoholen](#) andererseits hergestellt werden.

anaerob

Bedingungen, die durch das Fehlen von freiem Sauerstoff gekennzeichnet sind.

Anionen

([Aniontenside/anionische Tenside](#))

Negativ geladene [Ionen](#).

Aniontenside/anionische Tenside

[Tenside](#), die in wässriger Lösung in elektrisch geladene [Ionen](#) zerfallen und bei denen die negativ geladenen [Anionen](#) Träger der speziellen Tensideigenschaften sind.

Anorganische Verbindungen

Stoffe, die im Gegensatz zu den organischen Verbindungen nicht aus den Hauptelementen Kohlenstoff und Wasserstoff aufgebaut sind. Zu den anorganischen Stoffen gehören zum Beispiel Mineralien, Säuren und Salze.

AOX-Fracht

([Schritt für Schritt näher ans Ziel](#))

Maßzahl für die Summe der organischen Halogen-Verbindungen (insbesondere Chlorverbindungen) im Abwasser.

Aromaten

Klasse organischer Verbindungen, die sich vom Benzol ableiten. Charakteristischer Baustein ist der sechseckige Benzolring.

Belebtschlamm

([Schwer abbaubare Stoffe stärker als vorher reduziert](#))

Schlammartige Abscheidung aerober Bakterien bei der biologischen Abwasserreinigung.

Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB)

Maßzahl für die Summe der biologisch abbaubaren organischen Verschmutzungen im Abwasser. Der BSB gibt die Menge Sauerstoff an, die von [Mikroorganismen](#) für den Abbau dieser Verschmutzungen verbraucht wird.



#### Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB-Wert)

Maßzahl für die Summe aller organische Stoffe im Wasser einschließlich der schwer abbaubaren. Der CSB-Wert dient zur Quantifizierung der organischen Schmutzstoffe im Abwasser. Er gibt an, wieviel Sauerstoff zur vollständigen Oxidation der organischen Stoffe benötigt wird.

#### Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKWs) = Chlorkohlenwasserstoffe

Organische [Lösemittel](#), die durch chemischen Einbau von Chlor ihre Brennbarkeit verlieren. Diesem Vorteil des sicheren Umgangs stehen jedoch Nachteile beim Gesundheits- und Umweltschutz entgegen.

#### Dekanter

[\(Organische Stoffe werden um 95 Prozent verringert\)](#)

Behälter, in dem absetzbare Feststoffe von einer Flüssigkeit getrennt werden.

#### DIN ISO 9001

[\(Neues Handbuch beschreibt Umweltmanagement-System, Umweltpolitik und Umweltschutzorganisation\)](#)

Internationale Norm, die ein durchgängiges, umfassendes Qualitätsmanagementsystem beschreibt, das alle Stufen eines Produkts von der Entwicklung über die Materialbeschaffung und die Produktion bis zur Auslieferung an die Kunden erfaßt.

#### Dispersion

[\(Keine Zauberei: Weniger Verpackung - mehr Umweltschutz, Recycling von Dosen und Eimern\)](#)

Feine Verteilung nicht gelöster Stoffe im Wasser.

#### Elektrolyse

[\(Kupfer-Recycling: Gutes wird immer besser\)](#)

Zersetzung von gelösten und geschmolzenen Stoffen, insbesondere Salzen, mit Hilfe von elektrischem Gleichstrom. Dient zum Beispiel zur Gewinnung von hochreinem Kupfer aus Kupfersalzlösungen.

#### Emissionen

[\(Schritt für Schritt näher ans Ziel, Umweltpolitik und Umweltschutzorganisation, Wirtschaftsbetriebe: Dieses Essen schmeckt der Umwelt, Werksabwasser wird doppelt gereinigt, Förderpumpe schaltete sich unkontrolliert ein, Teroson-Notfall-System: Wertvolle Zeitgewinne, Sonderbrennstoff mit sehr hohem Heizwert, Größte Erfolge in der Luftreinhaltung, Gaspendingung, Immissionen, Pendelgas-Füllstation, Störfall\)](#)

Die von industriellen Anlagen, Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren, Haushaltsheizungen oder bei sonstigen technischen Vorgängen in die Atmosphäre gelangenden gasförmigen, flüssigen oder festen Stoffe.

#### Emulgatoren

[\(Native Ester: Neue Schmierstoffe im Dauertest\)](#)

Stoffe, die die Bildung von stabilen Emulsionen unterstützen.

#### Emulsion

Verteilung feiner Tropfen einer Flüssigkeit in einer anderen, zum Beispiel Wasser in Öl.

#### Epoxidierung

Verfahren zur Anlagerung von Sauerstoff an ungesättigte organische Verbindungen .

#### Ester

[\(Nachwachsende Rohstoffe als Basis für Hydrauliköl, Neu in unseren Produkten: Umweltverträgliche Esterquats, Methylester\)](#)

Variante reiche Verbindungsklasse der Umsetzungsprodukte von Alkoholen mit Säuren. Ester sind nicht nur wertvolle Zwischenprodukte für chemische Synthesen, sie werden auch für viele Zwecke direkt verwendet.

#### Ethoxylierung

Umsetzung von [Fettalkoholen](#) mit [Ethylenoxid](#) zu Fettalkoholpolyglykolethern ([nichtionische Tenside](#)).

#### Ethylenoxid

[\(Optimierte Reinigung spart Wasser in der Produktion, Ethoxylierung\)](#)

Durch Epoxidation von Ethylen gewonnenes [Reaktionsprodukt](#), das zur Herstellung nichtionischer [Tenside](#) eingesetzt wird.

#### EU-Öko-Audit-Verordnung

Rechtsverordnung der Europäischen Union (EU) zur freiwilligen Umweltbetriebsprüfung und Zertifizierung von Unternehmen.

#### Eutrophierung

[\(Phosphate\)](#)

Durch übermäßigen Nährstoffeintrag in Gewässer verursachtes verstärktes Wachstum von

Algen und Wasserpflanzen. Dies kann zu vorübergehender Sauerstoff-Übersättigung im Gewässer führen. Nach dem Absterben dieser Pflanzen wird zu deren Zersetzung in tieferen Schichten des Gewässers jedoch sehr viel Sauerstoff verbraucht. Dies kann zu akutem Sauerstoffmangel im Gewässer führen und damit zur massiven Störung des biologischen Gleichgewichts.

Extrahieren

([Kupfer-Recycling: Gutes wird immer besser](#))

Verfahren zur Gewinnung eines Stoffs aus Stoffgemischen durch Herauslösen mit einem selektiv wirkenden [Lösemittel](#).

Fällungsanlage

Anlage zur Ausfällung von Verunreinigungen aus Abwasser. Dem Abwasser werden spezielle Chemikalien zugegeben, die die gelösten Verunreinigungen in eine unlösliche Form überführen und so aus dem Abwasser abscheiden.

FAS/Fettalkoholsulfate

Bedeutende Gruppe von Tensiden, auf Basis von [Fettalkoholen](#).

Fettalkohole

([Native Ester: Neue Schmierstoffe im Dauertest](#), [Alkylpolyglycoside \(APG\)](#), [Ethoxylierung](#), [FAS/Fettalkoholsulfate](#), [Fettsäuremethylester](#))

Langkettige [Alkohole](#), die bei Henkel aus [Fettsäuremethylester](#)n durch Umsetzung mit Wasserstoff

([Native Ester: Neue Schmierstoffe im Dauertest](#), [Alkylpolyglycoside \(APG\)](#), [Ethoxylierung](#), [FAS/Fettalkoholsulfate](#), [Fettsäuremethylester](#))

([Hydrierung](#)) gewonnen werden. Fettalkohole sind ein wichtiger Rohstoff für [Tenside](#).

Fettsäureester

([Native Ester: Neue Schmierstoffe im Dauertest](#), [Fettsäuremethylester](#), [Native Ester](#), [Umesterung](#))

Reaktionsprodukte von [Fettsäuren](#) mit Alkoholen; bekannteste Fettsäureester sind die natürlichen Öle und Fette. Andere Fettsäureester sind Zwischenprodukte und Endprodukte in der weitverzweigten Fettchemie.

Fettsäuremethylester

([Fettalkohole](#), [Methylester](#))

[Fettsäureester](#) mit [Methanol](#), Zwischenprodukt bei der Herstellung von [Fettalkoholen](#).

Fettsäuren

([Native Ester: Neue Schmierstoffe im Dauertest](#), [Abluftverbrennung bei Emery: Niemand rümpft mehr die Nase](#), [Fettsäureester](#), [Native Ester](#), [Zinkseifen](#))

Stoffklasse, die in allen pflanzlichen und tierischen Fetten und Ölen - gebunden an [Glycerin](#) - enthalten ist. Wichtigster Ausgangsstoff für zahlreiche fettchemische Folgeprodukte.

Flanschverbindung

([Risikopotentialstudie: Mit Sicherheit mehr Sicherheit](#))

Plattenförmiger Ansatz an Rohren zur Verbindung von Rohrleitungen.

Gaspindelung

Verfahren, das die beim Befüllen eines Tanks verdrängte Luft in den entleerten Tank leitet, so daß keine [Emissionen](#) in die Atmosphäre gelangen.

Glycerin

([Abluftverbrennung bei Emery: Niemand rümpft mehr die Nase](#), [Fettsäuren](#))

Einer der beiden Hauptbestandteile aller Öle und Fette; dient als [Lösemittel](#) und als Zwischenprodukt für zahlreiche weitere Stoffe.

Herenox

([Sonderbrennstoff mit sehr hohem Heizwert](#))

Bezeichnung für das von Henkel entwickelte Verfahren zur Reduzierung von [Stickoxiden](#) (NO<sub>x</sub>) in Rauchgas. Dabei wird durch feuerungstechnische Maßnahmen im Kraftwerk der Oxidation des Luftstickstoffs zu [Stickoxiden](#) entgegengewirkt. Nachgeschaltete Entstickungsmaßnahmen werden dadurch entbehrlich.

Homogenisation

Herstellung einer einheitlichen Mischung aus unterschiedlichen Bestandteilen.

Hydrierung

([Fettalkohole](#))

Chemische Reaktion mit Wasserstoff.

Hydrolyse

Chemische Spaltung von Stoffen unter der Einwirkung von Wasser.

Immissionen

Einwirkung von Luft-Verunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen oder Strahlungen auf Menschen, Tiere, Pflanzen oder Gegenstände. Im Rahmen der Luftreinhaltung Bezeichnung für die von der Atmosphäre aufgenommenen [Emissionen](#), die sich auf eine bestimmte Konzentration verteilen.

Ionen

([Kupfer-Recycling: Gutes wird immer besser](#), [Anionen](#), [Anionenside/anionische Tenside](#), [Kationen](#), [Nichtionische Tenside](#), [Zeolithe](#))  
Elektrisch geladene Teilchen.

Katalysator

Spezielle Substanz, die den Ablauf einer chemischen Reaktion beschleunigt, ohne selbst dabei verändert zu werden.

Kationen

Positiv geladene [Ionen](#).

Kohlendioxid

Gasförmiges Verbrennungsprodukt aller kohlenstoffhaltigen organischen Stoffe. Kohlendioxid trägt wesentlich zum globalen Treibhauseffekt bei. Die bedeutendste Kohlendioxid-Quelle ist die Nutzung fossiler Rohstoffe wie Kohle und Erdöl (insbesondere zur Energie-Gewinnung und für den Kraftfahrzeug-Verkehr).

Kohlenmonoxid

([Werksabwasser wird doppelt gereinigt](#), [Größte Erfolge in der Luftreinhaltung](#))  
Geruchsloses, giftiges Gas, das bei der unvollständigen Verbrennung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe unter Sauerstoffmangel entsteht.

Kondensat-Ableiter

([Veränderungen an kleinen Geräten mit großer Wirkung](#), [Optimierte Reinigung spart Wasser in der Produktion](#))

Einrichtung zur Ableitung von Kondenswasser aus der betrieblichen Dampf-Verwendung.

Kondensation

([Geruchsstoffe verbrennen bei 760 Grad Celsius](#))

1. Wiederverflüssigung der bei einer Destillation entstehenden Dämpfe.
2. Chemische Reaktion, bei der als Nebenprodukt Wasser entsteht.

LAS/Lineares Alkylbenzolsulfonat

Bedeutende Gruppe von Tensiden auf petrochemischer Basis. Der zugrundeliegende aliphatisch/aromatische Kohlenwasserstoff besitzt unverzweigte ("lineare") Alkylgruppen.

Lösemittel

([Lösemittelfreier Kontaktkleber: Was lange währt, klebt gut](#), [Recycling von Dosen und Eimern, Sicheres Umpumpen in der Produktion](#), [Chlorierte Kohlenwasserstoffe \(CKWs\) = Chlorkohlenwasserstoffe](#), [Extrahieren](#), [Glycerin](#))

Substanzen, in denen andere Stoffe bis zu hoher Konzentration gelöst werden können. Hierunter werden vielfach nur die organischen Lösemittel verstanden, obwohl auch Wasser sehr häufig als Lösemittel verwendet wird.

Megajoule

([Weniger Energie für Kompakt-Packungen](#))

Joule ist eine physikalische Maßeinheit für Energie und Wärmemenge. 1 Megajoule sind 1 Million Joule. Rund 4,2 Joule entsprechen 1 Kalorie.

Methanol

([Betriebsstörung: Offenheit stärkt Vertrauen](#), [Förderpumpe schaltete sich unkontrolliert ein](#), [Fettsäuremethylester](#), [Methylester](#))

Einfachste Verbindung aus der Gruppe der [Alkohole](#); giftige, brennbare, mit Wasser mischbare biologisch gut abbaubare Flüssigkeit.

Methylester

([Betriebsstörung: Offenheit stärkt Vertrauen](#))

[Ester](#), in denen als Alkohol-Komponente [Methanol](#) enthalten ist ([Fettsäuremethylester](#)).

Mikroorganismen

([Bodensanierung: Ideales Leben in der Erdkiste](#), [Erdreich unter Tankstellen ist oft mit Öl verunreinigt](#), [Fürstliche Auszeichnung: Erfinderpreis für Nährstoffcocktail](#), [Neues Lager bietet gleich doppelte Sicherheit](#), [Biochemischer Sauerstoffbedarf \(BSB\)](#))

Mikroskopisch kleine Lebewesen, zum Beispiel Bakterien.

Native Ester

[Fettsäureester](#), die aus [Fettsäuren](#) pflanzlicher Öle oder tierischer Fette hergestellt werden.

Natriumsulfat

Natriumsalz der Schwefelsäure.

Nichtionische Tenside

### [\(Ethoxylierung\)](#)

Gruppe von Tensiden, die in wäßrigen Lösungen keine [Ionen](#) bilden und in saurem sowie basischem Milieu oberflächenaktiv wirken.

### Oleochemie

In Analogie zur Petrochemie geprägte Bezeichnung für die industrielle Chemie auf Basis natürlicher Öle und Fette.

### Organische Stoffe/Verbindungen

Stoffe, in denen als charakteristisches Hauptelement Kohlenstoff enthalten ist. Organische Stoffe treten in der Natur auf, können aber auch künstlich hergestellt werden, zum Beispiel aus Erdöl.

### Pendelgas-Füllstation

[\(Erdreich unter Tankstellen ist oft mit Öl verunreinigt\)](#)

Zapfsäulen, bei denen die Betankungs-[Emissionen](#) abgesaugt werden und so nicht in die Atmosphäre gelangen.

### Petrochemische Produkte

Sammelbezeichnung für Stoffe, die aus Erdöl oder Erdgas durch chemische Synthese gewonnen werden.

### Phosphate

Salze der Phosphorsäure. Sie sind unverzichtbare Pflanzennährstoffe, führen bei zu hoher Konzentration in Gewässern jedoch zur Überdüngung ([Eutrophierung](#)). Hauptsächliche Eintragsquelle für Phosphate in Gewässern sind Fäkalien und Düngemittel. Die früher in Waschmitteln enthaltenen Phosphate werden heute ersetzt.

### Polyolefin

[\(Recycling von Dosen und Eimern\)](#)

Polymerisatkunststoffe für die Verpackung aus ungesättigten Kohlenwasserstoffen.

### Rauchgasentschwefelung

[\(Schwefeldioxid\)](#)

Verfahren zur Entfernung von [Schwefeldioxid](#) aus den Verbrennungsabgasen von Kraftwerken und anderen Feuerungsanlagen.

### Reaktionsprodukt

[\(Ethylenoxid\)](#)

Produkt, das durch chemische Umwandlung hergestellt wird.

### Responsible Care®/Verantwortliches Handeln

Eine weltweite Initiative, die von der chemischen Industrie entwickelt wurde. Sie steht für den Willen zu einer ständigen Verbesserung von Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz über die gesetzlichen Vorgaben hinaus. Der Verband der Chemischen Industrie (VCI) hat für die Umsetzung in Deutschland Responsible Care® mit "Verantwortliches Handeln" übersetzt. Das Programm wird weltweit einheitlich durch ein Logo kenntlich gemacht. Responsible Care® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

### Schwefeldioxid

[\(Werksabwasser wird doppelt gereinigt, Größte Erfolge in der Luftreinhaltung, Rauchgasentschwefelung\)](#)

Gasförmiges Verbrennungsprodukt von Schwefel und seinen Verbindungen. Da auch in Kohle und Heizöl Schwefel enthalten ist, tritt in den Verbrennungsabgasen dieser Produkte Schwefeldioxid auf. Aus Gründen der Luftreinhaltung muß es in [Rauchgasentschwefelung](#)sanlagen aus den Feuerungsabgasen entfernt werden.

### Schwermetalle

Metalle mit einer Dichte über vier Gramm pro Kubikzentimeter. Da viele Schwermetalle und ihre Verbindungen giftig und umweltgefährlich sind, werden sie sehr kritisch betrachtet. Es gibt zum Beispiel sehr strenge Schwermetall-Grenzwerte für Trinkwasser und Lebensmittel, aber auch für Ackerböden und für Abwässer, die in Kläranlagen oder Gewässer eingeleitet werden.

### Stickoxide

[\(Sonderbrennstoff mit sehr hohem Heizwert, Herenox\)](#)

Verbindungen aus Stickstoff und Sauerstoff, die zum Beispiel bei allen Verbrennungsvorgängen aus dem Stickstoff der Luft entstehen. Aus Gründen der Luftreinhaltung ist die zulässige Konzentration von Stickoxiden in Abgasen begrenzt.

### Störfall

[\(Risikopotentialstudie: Mit Sicherheit mehr Sicherheit, Förderpumpe schaltete sich unkontrolliert ein\)](#)

"Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs, durch die ein bestimmter Stoff durch Ereignisse wie größere [Emissionen](#), Brände oder Explosionen sofort oder später eine ernste Gefahr hervorrufen kann" (Definition gemäß deutscher Störfallverordnung).

Stripping

[\(Kupfer-Recycling: Gutes wird immer besser\)](#)

Austreibung flüchtiger Stoffe aus Flüssigkeiten.

Sulfierung

Verfahren zur Herstellung sulfatgruppenhaltiger anionischer [Tenside](#) (zum Beispiel Fettalkoholsulfate).

TAED (Tetraacetylenethyldiamin)

[\(Henkel Ireland: Thermische Verwertung statt Deponie, Sonderbrennstoff mit sehr hohem Heizwert\)](#)

Waschmittelinhaltsstoff, der zu einer Aktivierung der Bleichmittel bereits bei niedrigen Waschttemperaturen führt.

Tenside

[\(Geringere Belastung für das Abwasser, Alkylpolyglycoside \(APG\), Aniontenside/anionische Tenside, Ethylenoxid, Fettalkohole, Sulfierung\)](#)

Grenzflächenaktive Stoffe, die die Oberflächenspannung des Wassers vermindern.

Thermische Verwertung

Nutzung des Energie-Inhalts von Reststoffen durch Verbrennung.

TOC

[\(Neues Ausgleichsbecken sammelt Abwasser\)](#)

Gesamter organischer Kohlenstoff. Maßzahl für die Gesamtbelastung von Abwasser mit organischen Stoffen.

Umesterung

[\(Förderpumpe schaltete sich unkontrolliert ein\)](#)

Umwandlung von Fetten und Ölen mit Alkoholen zu [Fettsäureestern](#).

Wasserglas

[\(Veränderungen an kleinen Geräten mit großer Wirkung\)](#)

Wasserlösliche alkalische Silicium-Verbindung. Wichtiges Zwischenprodukt der anorganischen Chemie, aber auch korrosionsverhindernder Bestandteil von Waschmitteln.

Zeolithe

Natrium-Aluminium-Silikate, die aufgrund ihrer räumlichen Struktur Hohlräume aufweisen und so härtebildende [Ionen](#) des Wassers binden können.

Zinkseifen

Zinksalze von [Fettsäuren](#).

Zürich-Methode

[\(Produktionsprozesse laufen unter hohem Druck\)](#)

Von der Zürich-Versicherungsgruppe entwickelte Methode zur Analyse und Bewertung von Gefahren und Risiken, die von Industrie-Anlagen ausgehen können.