



Umweltbericht 1999
K+S-Gruppe



Worüber wir berichten

Verantwortung für die Umwelt	2
K+S-Gruppe	4
Leitlinien für den Umweltschutz	8
Umweltschutzmanagement	10
Umweltschutzkosten	12
Umweltauswirkungen	14
Geschäftsbereich Kali- und Verbundprodukte	16
Energie	22
Emissionen in die Luft	24
Wasser	26
Abwässer	28
Rückstände	30
Betriebs- und Hilfsstoffe	32
Abfall	33
Geschäftsbereich Salz	34
Kali und Salz Entsorgung GmbH	36
Kali und Salz Consulting GmbH	37
Anhang	38
Impressum	

In einem mit der Beteiligung von K+S aufgelegten Programm, das die Flora und Fauna in den Flüssen Werra und Weser untersucht, wurde ein Nachweissystem erarbeitet, das die Erfolge der geleisteten Anstrengungen, die Salzbelastung der Gewässer an unseren Standorten an der Werra, so objektiv wie möglich dokumentiert.

Für das Flusssystem Ulster/Werra wurde eine neuartige Einleitungssteuerung entwickelt und erfolgreich erprobt. Dabei wird die Einleitung von salzhaltigem Abwasser von allen drei Standorten an der Werra so gesteuert, dass größere Schwankungen des Salzgehaltes vermieden und die vorgegebenen Grenzwerte sicher eingehalten werden.

Bereits im Jahr 1997 konnte durch Energie sparende Maßnahmen in den Fabriken und Kraftwerken von K+S das von der Kaliindustrie in ihrer Selbstverpflichtung vorgegebene Ziel erreicht werden, die Emissionen von Kohlendioxid um etwa 78 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu verringern.

Erfolgreiche Initiativen für den Umweltschutz bei K+S

Die Grundlage aller Bemühungen der K+S-Gruppe für den Umweltschutz sind die Umweltleitlinien des Unternehmens, die in diesem Umweltbericht dargestellt sind. Im Mittelpunkt der Umweltschutzpolitik müssen auch weiterhin in den Bereichen

- Gewässerschutz
- Luftreinhaltung
- niedriger Energieeinsatz
- niedriger Rohstoffeinsatz
- konsequente Abfallvermeidung
- und gezielte Umweltüberwachung

deutliche Anstrengungen unternommen werden, um die Leitlinien in den kommenden Jahren mit Leben zu erfüllen.

Als Unternehmen mit einem Schwerpunkt im Bergbau sind besondere Anstrengungen in den Bereichen Gewässerschutz, Reinhaltung der Luft und konsequente Vermeidung von Abfällen notwendig. Beispielsweise wurden im vergangenen Jahr für die weitere Verringerung der salzhaltigen Abwässer im Werk Werra, Standort Unterbreizbach, besondere Anstrengungen unternommen, die in diesem Bericht beschrieben werden.



Axel Hollstein,
Mitglied Vorstand K+S AG,
Geschäftsführer
Kali und Salz GmbH



Dr. Hans-Georg Bähge,
Leiter Einheit Umwelt

Verantwortung für die Umwelt

Der Schutz der Umwelt ist für unser Unternehmen von zentraler Bedeutung. Dieser Tatsache sind sich alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter täglich bewusst. Die Bemühungen der vergangenen drei Jahre soll der vorliegende Umweltschutzbericht darstellen und erläutern.

An allen unseren Standorten ist es uns dank der Mithilfe unserer Mitarbeiter in allen Werken und in allen Bereichen gelungen, die Situation der Umwelt durch vielfältige Anstrengungen zu verbessern.

Wir hatten dabei die besondere Herausforderung zu bestehen, die Umweltschutzstandards in den neuen Bundesländern anzugleichen. Durch die Zusammenstellung der Daten und Fakten aus den vergangenen drei Jahren in diesem Bericht wollen wir allen Interessierten die Zusammenhänge erläutern und unsere Anstrengungen in einen größeren zeitlichen Rahmen stellen, damit auch die Entwicklungen transparent gemacht werden können, die nur über einen längeren Zeitraum ablaufen. Wir stellen uns jeden Tag der in unseren Umwelleitlinien formulierten Aufgabe, den offenen Dialog mit allen Beteiligten und Interessierten zu führen. Dieser Umweltbericht soll dabei eine hilfreiche und ausführliche Grundlage sein.



*„Der Schutz der Umwelt ist für unser Unternehmen von zentraler Bedeutung.
Dieser Tatsache sind sich alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter täglich bewusst.“*

Porträt der K+S-Gruppe

K+S ist ein zukunftsorientiertes Unternehmen mit Erfahrung und Tradition. Wir haben in den letzten Jahren die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens nachhaltig gestärkt und durch die Ausbildung junger Menschen einen Beitrag zur sozialen Entwicklung unserer Gesellschaft geleistet. Um den steigenden Anforderungen unserer Kunden auch in Zukunft entsprechen zu können, werden wir unsere Produktpalette ständig den aktuellen technischen Entwicklungen anpassen.



Wir bieten ein umfangreiches Sortiment hochwertiger natrium-, kalium- und magnesiumhaltiger Produkte an, die als Düngemittel, Chemikalien, Pharmazeutika und Speisesalze in der Industrie, im Gewerbe und bei den privaten Verbrauchern eingesetzt werden.

In Europa sind wir der größte Kaliproduzent. Im Bereich Salz gehören wir zu den führenden Herstellern Westeuropas. Europa ist der Heimatmarkt unseres Unternehmens. Darüber hinaus besetzen wir auch auf Überseemärkten strategische Positionen.

Neben unseren Bergbauaktivitäten bieten wir Dienstleistungen im Entsorgungsbereich an. Mit der Marke COMPO haben wir zum Jahresende 1999 eine wichtige Ergänzung unserer Produktpalette hinzufügen können. Unsere Produkte und Dienstleistungen leisten in den Bereichen Ernährung, Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz wichtige Beiträge.

K+S Aktiengesellschaft, Kassel

100% Kali und Salz GmbH, Kassel

100% Kali-Transport Gesellschaft mbH, Hamburg

100% Kali und Salz Entsorgung GmbH, Kassel

100% Kali und Salz Consulting GmbH, Kassel

Weitere



Standorte Kali

- 1 Werk Sigmundshall
- 2 Werk Bergmannsseggen-Hugo
- 4 Werk Zielitz
- 7 Werk Werra
Hattorf, Merkers, Unterbreizbach, Wintershall
- 8 Werk Neuhoof-Ellers

Standorte Salz

- 3 Werk Braunschweig-Lüneburg
- 5 Werk Bernburg

Sonstige Standorte der K+S-Gruppe

- 6 Werk Salzdettfurth
- 9 Kali-Transportgesellschaft mbH
- 10 Unternehmensleitung

Unsere Hauptprodukte sind Düngemittel mit Magnesium und Kalium für die Landwirtschaft, die auch in die bevölkerungsreichsten Länder der Erde, China und Indien, exportiert werden.

Daneben produziert K+S für die chemische und die pharmazeutische Industrie sowie Salze für die Lebensmittelindustrie und Auftausalze. In der untertägigen Abfallbeseitigung ist die Kali und Salz GmbH an zwei Standorten tätig. An vier Standorten betreiben wir Abfallverwertung unter Tage und an einem Standort Bauschutt-Recycling.

Mit seinen Untersuchungen über die Ernährung der Pflanzen hat der Gießener Chemiker Justus von Liebig (1803-1873) die Grundlage für die ausreichende Versorgung der Pflanzen mit Kalium und Magnesium gelegt. Damit wurde zugleich die Grundlage für die moderne Landwirtschaft und die Entstehung der Kaliindustrie geschaffen.

K+S fördert an acht Standorten in Hessen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen Kalium- und Magnesiumsalze sowie Steinsalz.

Werte in Millionen DM

	1997	1998	1999
Umatzerlöse	2.174	2.228	2.331
davon			
Kali- und Verbundprodukte	1.733	1.812	1.845
Salz	259	255	289
Entsorgung	79	74	102
Dienstl., sonstige Aktivitäten	103	88	95
Zahl der Mitarbeiter am 31.12.*			
ohne befristete Arbeitsverhältnisse	8.507	8.472	9.176
davon Auszubildende	385	434	473

*einschl. COMPO und Fertiva

„In den Bereichen Ernährung, Gesundheit, Umweltschutz, Sicherheit und Freizeit leisten unsere Produkte einen beachtlichen Beitrag für die Gesellschaft.“



Durch den Einsatz ebenso intelligenter wie Energie und Ressourcen sparender Produktionsverfahren bemühen wir uns, die notwendigen Eingriffe in den Haushalt der Natur so schonend wie möglich vorzunehmen. Wir vermeiden damit Nebenwirkungen oder Belastungen für Umwelt und Menschen in einem hohen Maße. Unser Handeln haben wir für dieses Ziel unter die umweltpolitischen Leitsätze gestellt, die für alle unsere Mitarbeiter verbindlich sind:

Unsere Leitlinien für den Umweltschutz

Für eine weltweite nachhaltige Entwicklung ist umweltverträgliches und sozial ausgeglichenes Wirtschaften die Voraussetzung. Im Rahmen unserer Möglichkeiten folgen wir diesem Grundsatz.

Umfassender Umweltschutz und optimale Wirtschaftlichkeit sind gleichrangige Ziele.

Die Belastung von Menschen und Umwelt bei Herstellung, Lagerung,

Die Gesetze und behördlichen Vorschriften für den Umweltschutz sind einzuhalten und darüber hinaus ist als notwendig Erkanntes auch ohne behördliche Auflagen in Angriff zu nehmen.

Anlagen, Produkte, Emissionen und Entsorgung sind eigenverantwortlich zu überwachen.

Alle technischen Prozesse, organisatorischen Handlungen und Dienstleistungen sind hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ständig zu überprüfen und kontinuierlich zu verbessern.

Zur Schonung der Ressourcen sind alle Produktionsprozesse darauf auszurichten, dass so wenig wie möglich an Rohstoffen und Energie verbraucht wird.

Die Mitarbeiter sind zur Förderung des Umweltbewusstseins und des eigenverantwortlichen Handelns weiterzubilden.

Transport, Vertrieb und Verwendung der Produkte ist zu minimieren.

Im offenen Dialog mit der Öffentlichkeit sind das Wissen über Umweltschutz zu mehren sowie der Wissens- und Erfahrungsaustausch mit Behörden, Verbänden, Politik und Wissenschaft zu pflegen.

Unser Umweltschutzmanagement

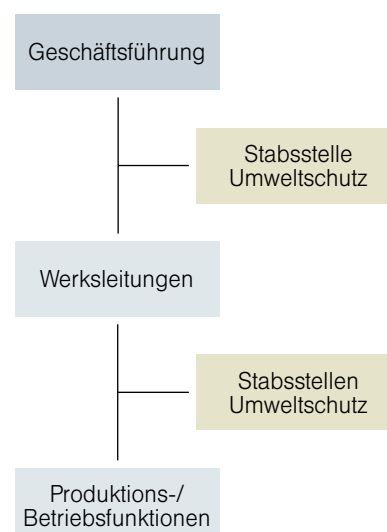
Der Umweltschutz ist in unserem Unternehmen in der Abteilung Umweltschutz zusammengefasst, die der Geschäftsleitung unmittelbar zugeordnet ist. Diese Stabsstelle berät die Geschäftsführung und koordiniert Standort übergreifend alle umweltrelevanten Fragestellungen. Hier werden auch die Änderungen im Umweltschutzrecht analysiert und die für K+S und ihre Betriebe erforderlichen Konsequenzen erarbeitet.

Den Werksleitern der einzelnen Standorte sind ebenfalls eigene „Stabsstellen Umweltschutz“ zugeordnet, in denen die vom Gesetzgeber geforderten Beauftragten für Abfall, Gewässer- und Immissionsschutz sowie für Gefahrgut zusammenarbeiten und die Werksleitungen bei der Einhaltung aller Gesetze und Verordnungen beraten und unterstützen.

Betriebsstörungen, die Auswirkungen auf die Umwelt oder die Nachbarschaft der Werke haben, werden in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden und Institutionen bekämpft. Dienstanweisungen und Alarmpläne regeln die Einzelheiten der für solche Fälle notwendigen Maßnahmen.

Die Information der Öffentlichkeit und der Belegschaft über Betriebsstörungen erfolgt durch die Unternehmenseinheit Kommunikation.

Organisation Umweltschutzmanagement





„Eine enge Zusammenarbeit zwischen Geschäftsführung, Werksleitung und Umweltbeauftragten ist für das Umweltschutzmanagement notwendig.“

Unsere Aufwendungen für den Umweltschutz

Umweltschutz ist nicht zum Nulltarif zu haben, doch gehört er zu den notwendigen Aufwendungen, wenn wir unsere Leitlinien ernst nehmen.

Da die Kosten für Investitionen in den Umweltschutz an konkrete Projekte gebunden sind, schwanken die Beträge über einen längeren Zeitraum, wie die folgenden Grafiken anschaulich darstellen.

Die Schwerpunkte aller Umweltinvestitionen liegen bei K+S in den Bereichen Gewässerschutz, Luftreinhaltung und Abfallwirtschaft. Der Gewässerschutz ist mit 58 bis 75 Prozent der Umweltschutzinvestitionen der größte Bereich, in den die hier notwendigen Investitionen geflossen sind. Die Betriebskosten für unsere Anlagen zum Schutz der Umwelt blieben dagegen mit durchschnittlich 128 Millionen Mark weitgehend konstant. Auch hier macht der Gewässerschutz mit rund 70 Prozent der Ausgaben den größten Bereich aus, während für die Luftreinhaltung etwa 25 Prozent ausgegeben wurden. Ihr Anteil beträgt, bezogen auf die Umsatzerlöse der K+S-Gruppe, in den gleichen Jahren 5,9 Prozent (1997), 5,8 Prozent (1998) und 5,4 Prozent (1999).



Rückstandsaufbereitung in Unterbreizbach, Thüringen



Abtrennung fester Produktionsrückstände

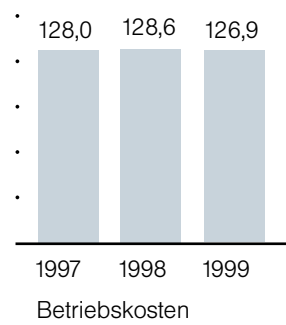
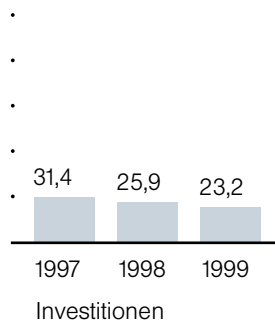
Anteile der Investitionen im Umweltschutz in Prozent

	1997	1998	1999
Abfallwirtschaft	13,0	13,5	10,1
Gewässerschutz	58,0	71,0	74,6
Luftreinhaltung	29,0	14,3	11,2
Lärmbekämpfung	0,0	0,4	0,0
Naturschutz	0,0	0,8	4,0

Anteile der Betriebskosten im Umweltschutz in Prozent

	1997	1998	1999
Abfallwirtschaft	2,4	2,0	2,3
Gewässerschutz	69,6	67,3	67,7
Luftreinhaltung	24,6	25,1	26,2
Naturschutz	0,3	0,5	0,5
Sonstige	3,2	5,0	3,2

Umweltschutzkosten in Mio. DM



Die Umweltauswirkungen der Kali- und Salzproduktion

Für den Abbau der Rohsalze unter Tage und seine Aufarbeitung zu den Produkten müssen große Mengen Energie, Erdgas und Wasser eingesetzt werden. Den für unsere Produktionen benötigten Strom erzeugen wir nahezu vollständig in eigenen Kraftwerken.

Zusätzlich werden Betriebsstoffe wie Diesel, Öle und Fette verwendet. Außerdem sind Hilfsstoffe notwendig. Zu ihnen gehören unter anderen die Sprengstoffe, Flotations-, Konditionierungs- und Staubbindemittel sowie Säuren und Laugen.

Bei der Gewinnung von Kalisalz und bei seiner Produktion entstehen große Mengen fester und flüssiger Salzurückstände. Sie bestehen hauptsächlich aus Natriumchlorid (Steinsalz) mit Beimengungen von Magnesiumsulfat und Calciumsulfat. Die jeweilige Zusammensetzung variiert je nach Art des verarbeiteten Rohsalzes. In gelöster Form fällt bei der Verarbeitung magnesiumsulfathaltiger Rohsalze auch Magnesiumchlorid an.

Für die Beseitigung der Rückstände stehen vier verschiedene Verfahren zur Verfügung. Diese sind auf den Seiten 30 bis 31 näher erläutert.

Die festen Rückstände werden entweder über Tage auf einer Halde gelagert oder, wo es die geologischen Verhältnisse erlauben, unter Tage im Versatz (siehe Seite 30) eingesetzt. Die flüssigen Rückstände können kontrolliert in einen Vorfluter (Fluss) abgegeben oder in dafür geeignete geologische Horizonte versenkt werden.

Die beim Betrieb der Kraftwerke und Produktionsanlagen entstehenden Kühlwässer werden ebenfalls in die Vorfluter (Flüsse) eingeleitet. In den Kraftwerken und Trocknungsanlagen wird als Brennstoff ausschließlich Erdgas eingesetzt. Durch seine Verbrennung entstehen Emissionen von Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Stickstoffoxiden und Schwefeldioxid.

Durch den Betrieb der Trocknungsanlagen werden zusätzlich Salzsäure und Staub in die Luft abgegeben. Leichtes Heizöl wird lediglich in kleinen Heizungsanlagen zur Erzeugung von Raumwärme eingesetzt. Für die Abfälle, die bei dem Einsatz der Hilfs- und Betriebsstoffe entstehen, stehen unterschiedliche Beseitigungswege und Verfahren zur Verfügung.

Stoff- und Energieflüsse



Energie

Wasser

Betriebsstoffe

Hilfsstoffe

Rohsalz

Produkte

Rückstand

Abwasser

Emissionen

Abfall

Geschäftsbereich Kali- und Verbundprodukte

Im Geschäftsbereich Kali- und Verbundprodukte sind die Standorte der Rohsalzförderung Neuhof-Ellers, Sigmundshall, Zielitz und die Werra-Werke Hattorf, Unterbreizbach und Wintershall sowie das Verarbeitungswerk Bergmanssegen-Hugo zusammengefasst.

Jedes Bergwerk verfügt über mindestens zwei Schächte, die für den Transport von Bergleuten und Material, die Förderung von Rohsalz und die Bewetterung des Grubengebäudes eingerichtet sind.



Zentrale Überwachung der Prozessabläufe mit Computertechnik

Vom Schacht aus werden auf verschiedenen Sohlen Förderstrecken kilometerweit zu den Abbauorten vorgetrieben. Dieses Streckennetz beträgt für jedes Bergwerk etwa 150 bis 180 Kilometer. Je nach Tiefe und Frischluftzufuhr („Bewetterung“) beträgt die Temperatur unter Tage 25 bis 40 Grad Celsius.

Die wirtschaftliche Gewinnung der Kalirohsalze wird heutzutage mit modernster Technik betrieben. Dabei wird das Bohr- und Sprengverfahren mit Großloch- und Sprenglochbohrwagen zum Abbau des Kalirohsalzes angewendet.


Nach der Sprengung, die aus Sicherheitsgründen immer zwischen den Arbeitsschichten erfolgt, nehmen große Schaufel-lader das losgesprengte Haufwerk auf und bringen es zu so genannten Brecheranlagen. Dort wird es so weit zerkleinert, dass es auf den Transportbändern oder in den Zügen zum Schacht transportiert werden kann, wo es zu Tage gefördert wird. Die hier im Bergwerk eingesetzten Großgeräte haben Diesel- oder Elektroantriebe und werden unter Tage gewartet und repariert.

Über Tage wird das Rohsalz fein gemahlen und je nach Typ in den unterschiedlichen Verfahren aufbereitet. Welches der auf den Seiten 20 bis 21 näher beschriebenen Verfahren eingesetzt wird, hängt sowohl von der Zusammensetzung des Rohsalzes als auch von dem gewünschten Endprodukt ab.

Rund 110 Millionen Tonnen Rohsalz wurden in den Kalibergwerken zwischen 1997 und 1999 gewonnen und in den Fabriken verarbeitet.

1998 wurden Spitzenwerte bei der Förderung von 37,2 Millionen Tonnen und 37,1 Millionen Tonnen bei der Verarbeitung erzielt. Im Gegensatz zu den aufgrund des Wertstoffgehalts leicht schwankenden Förder- und Verarbeitungsmengen ist die Tonnage der hergestellten Produkte mit rund 8,2 Mio Tonnen annähernd konstant geblieben. In dieser Menge sind Zwischenprodukte, die an anderen eigenen Standorten weiterverarbeitet wurden, mit enthalten.

Unsere Produkte decken ein breites Spektrum ab. Von Düngemitteln für die Landwirtschaft bis zu Industrieprodukten für Chemie, Pharmaherstellung, Metallurgie und die Baustoffindustrie.



„Düngemittel und Industrieprodukte werden in diesem Geschäftsbereich gewonnen. So gehören Kalium und Magnesium zu den Hauptnährstoffen, die für den optimalen Wachstumsprozess der Pflanzen vorhanden sein müssen.“

Die Lagerstätten bestehen im Wesentlichen aus folgenden Mineralien:

Steinsalz (NaCl), Sylvit (KCl), Carnallit (KCl·MgCl₂·6H₂O), Kieserit (MgSO₄·H₂O) und Anhydrit (CaSO₄)

Alle Kalisalzlagerstätten können einer der drei folgenden Gruppen zugeordnet werden: Sylvinit, Hartsalz und Carnallit.

Man unterscheidet zwei grundsätzliche Arten von Lagerstätten, die „steilen“ und die „flachen“. Je nach Art der Lagerstätte werden unterschiedliche Abbauverfahren angewendet (Strossen- bzw. Trichterbau oder Kammerbau). Der Wertstoffgehalt in K₂O liegt je nach Lagerstätte zwischen 9 und 20 Prozent; das entspricht einem Gehalt an Kaliumchlorid (KCl) von 15 bis 35 Prozent.

Die Lagerstätten

Die in Deutschland erschlossenen Kalivorkommen sind vor rund 200 Millionen Jahren bei der Eindunstung des Zechsteinmeeres durch Sonneneinstrahlung entstanden. Als einzige Lagerstätten weltweit können in Deutschland, wegen der besonderen Bedingungen bei ihrer Entstehung, neben den Kalisalzen auch der Kieserit abgebaut werden. Damit können die Pflanzennährstoffe Kalium, Magnesium und Schwefel gleichzeitig gewonnen und zu Mineraldünger verarbeitet werden.



Sprenglochbohrwagen im Grubenbetrieb des Werkes Zielitz

Produkte

Düngemittel

- Korn-Kali®
- Patentkali
- Magnesia-Kainit®
- ESTA® Kieserit
- Bittersalz
- 40er Kali®
- 60er Kali®
- Kaliumsulfat
- Hortisul®

Industrieprodukte

- Kaliumchlorid
- Kaliumsulfat
- Magnesiumchlorid
- Magnesiumsulfat
- Montanal®

Pharmazeutika

- Kaliumchlorid
- Kaliumsulfat
- Bittersalz



Hartsalz

Hartsalz besteht aus:
 Kaliumchlorid (KCl)
 Natriumchlorid (NaCl)
 Kieserit ($MgSO_4 \cdot H_2O$)
 K_2O -Gehalt 10-15%
 MgO -Gehalt 3-12%



Sylvinit

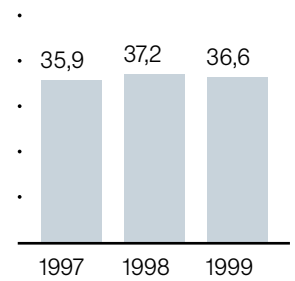
Sylvinit besteht aus:
 Kaliumchlorid (KCl)
 Natriumchlorid (NaCl)
 K_2O -Gehalt 15-25%



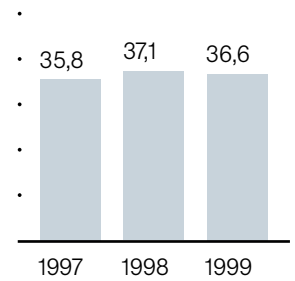
Carnallit

Carnallit besteht aus:
 Kaliumchlorid (KCl)
 Natriumchlorid (NaCl)
 Magnesiumchlorid ($MgCl_2$)
 K_2O -Gehalt 10-12%
 MgO -Gehalt 7,5-15%

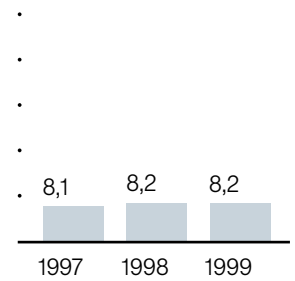
Geschäftsbereich Kali- und Verbundprodukte



Rohsalzförderung in Mio. t



Rohsalzverarbeitung in Mio. t



Produkte in Mio. t (inkl. Zwischenprodukten)

Das Heißlöseverfahren

Das Heißlöseverfahren nutzt die unterschiedliche, von der angewandten Temperatur abhängige Löslichkeit der Salze für die Anreicherung und Reinigung des Kaliumchlorids aus. Da die Löselauge auf über 100 Grad Celsius erwärmt werden muss, ist für dieses Verfahren viel Energie notwendig.

Nur mit diesem Verfahren können jedoch Endprodukte mit den geforderten hohen Reinheitsgraden wie „Kaliumchlorid pharma“ oder „Kaliumchlorid 99 Prozent“ hergestellt werden.

Das Flotationsverfahren

Bei dem so genannten Flotationsverfahren wird die Möglichkeit ausgenutzt, mineralische Stoffgemische durch die Feinverteilung in Wasser zu sortieren.

Dazu wird das Rohsalz sehr fein gemahlen und mit einer im Kreislauf geführten Salzlösung vermengt. Mit den Flotationsmitteln werden die Kaliumchlorid-Kristalle an Luftblasen angelagert und an die Oberfläche gespült. Hier bildet sich ein mit Kaliumchlorid angereicherter Schaum, der abgeschöpft wird. Nach dem Eindicken des Schaums wird das Kaliumchlorid abgefiltert und getrocknet. Der Rückstand in der Flotationslösung wird ebenfalls abgefiltert und die Lösung wieder in den Prozess zurückgeführt.

Im Gegensatz zu dem Heißlöseverfahren sind bei diesem Verfahren keine hohen Temperaturen und damit weniger Energie notwendig.

Das ESTA®-Verfahren

Das elektrostatische Trennverfahren nutzt die unterschiedlichen elektrischen Leitfähigkeiten der Oberflächen der einzelnen Salze. Fein gemahlene Rohsalz wird unter definierten klimatischen Bedingungen mit Konditionierungsmitteln versetzt. Mit diesen Konditionierungsmitteln und der eingestellten Feuchtigkeit und Temperatur (Klima) werden die verschiedenen Salze unterschiedlich elektrostatisch aufgeladen. Bei ihrem Fall durch ein starkes elektrisches Feld trennen sich die Salze nach ihren unterschiedlichen elektrischen Ladungen.

Falls das Rohsalz aus mehr als zwei verschiedenen Komponenten zusammengesetzt ist, werden mehrere Trennstufen nacheinander angewandt.

Mit diesem Verfahren kann das Rohsalz trocken in seine unterschiedlichen Bestandteile zerlegt werden.



Flotationsanlage

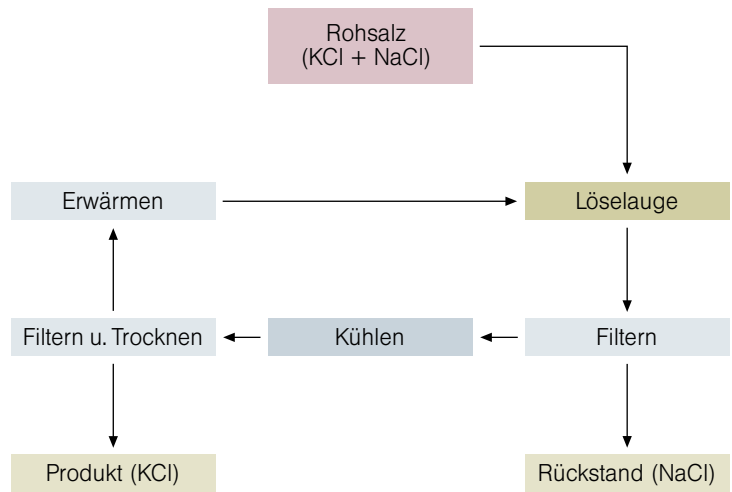
Die Verfahren für die Verarbeitung des Rohsalzes

Da das im Bergwerk abgebaute Rohsalz nur einen verwertbaren Anteil zwischen 15 und 35 Prozent Kaliumchlorid enthält, müssen verschiedene Trenn- oder Anreicherungsverfahren angewandt werden, um die Endprodukte herzustellen. Dafür stehen das Heißlöseverfahren, das Flotationsverfahren und das elektrostatische Trennverfahren (ESTA®-Verfahren) zur Verfügung.

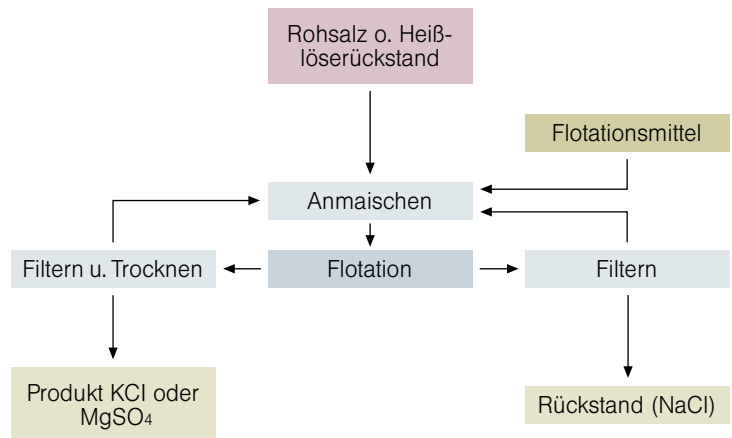


Heißlösebetrieb des Werkes Zielitz

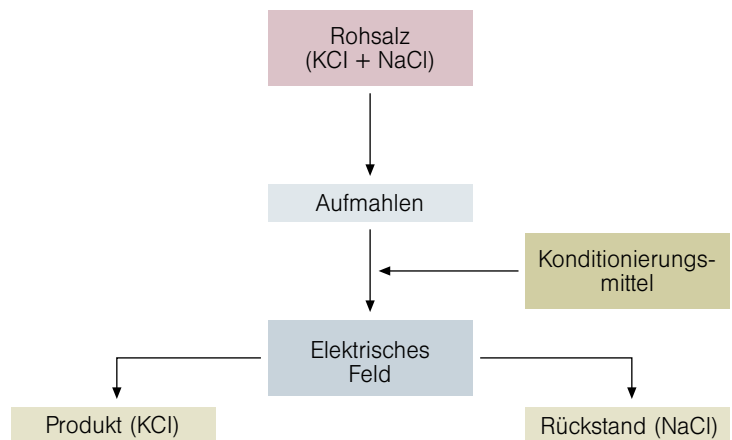
Das Heißlöseverfahren



Das Flotationsverfahren



Das ESTA®-Verfahren



**Modernste Technik der
Energieversorgung reizt
Einsparpotenziale voll aus**

Bei der Gewinnung und Verarbeitung des Rohsalzes ist ein hoher Energieeinsatz unausweichlich. Für ihre Energieversorgung sind alle Standorte mit den modernsten Techniken ausgestattet worden, um Optimierungs- und Energiesparpotenziale so weit wie möglich auszuschöpfen.

1997 wurden 5.138 GWh an Energie benötigt. Im Jahr 1998 stieg der Bedarf aufgrund der erhöhten Rohsalzförderung und Verarbeitung auf 5.314 GWh.

Durch den Rückgang der gefördert und verarbeiteten Rohsalzmenge im Jahr 1999 und die weitere Optimierung der Kraft-Wärme-Kopplung sowie die Nutzung von Restwärme im Kraftwerk Neuhoof-Ellers sank der Energiebedarf 1999 auf 5.103 GWh.

Die Wirkung der durchgeführten Maßnahmen zeigt sich auch beim spezifischen Energiebedarf. Dieser lag in den Jahren 1997 und 1998 nahezu konstant bei 143 kWh pro Tonne Rohsalzverarbeitung (RSV). 1999 sank er auf rund 140 kWh/t RSV. Dieser Wert des spezifischen Energiebedarfs stellt das zur Zeit realisierbare Optimum des Energieeinsatzes bei der Gewinnung und Verarbeitung der Kalisalze dar. In naher Zukunft ist somit keine drastische Senkung des spezifischen Energiebedarfs zu erwarten. Für den Bedarf an Wärmeenergie in den Fabriken und Trocknungsanlagen wird nahezu ausschließlich umweltfreundliches Erdgas eingesetzt.

Durch den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung wird auch der Strom für die Gruben und Fabriken selbst erzeugt, sodass nur noch ein kleiner Anteil aus dem öffentlichen Stromnetz von den Stromerzeugern bezogen werden muss.

Außerdem konnte durch diese Technik der Wirkungsgrad des eingesetzten Erdgases auf über 90 Prozent erhöht werden. Die Tabelle zeigt die Mengen.

Aus dem Flussdiagramm können die Anteile der verwandten Brennstoffe und die Aufteilung in Wärmeenergie und Strom abgelesen werden.

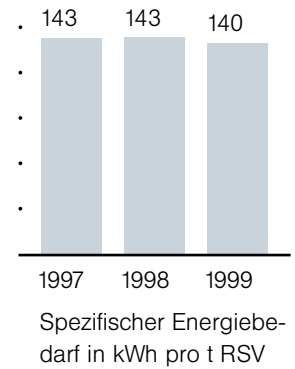
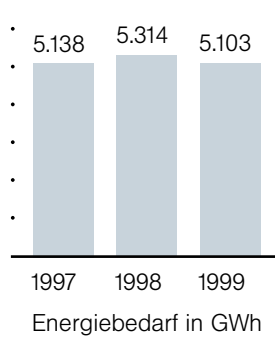


Das neue Industriekraftwerk in Zielitz

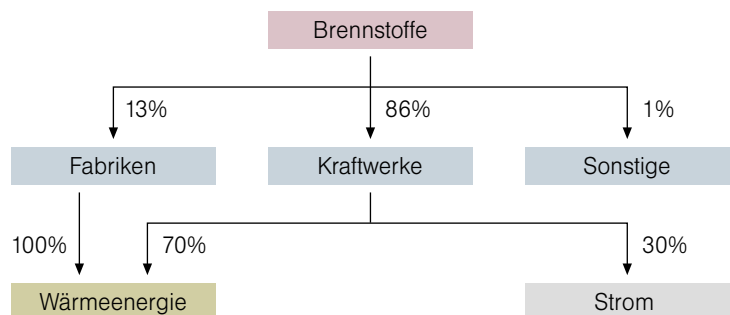
Mengenanteile der Energieträger

		1997	1998	1999
Erdgas	GWh	5.124	5.283	5.075
Leichtes Heizöl	GWh	11	16	10
Netto-Strombezug	GWh	3	14	18

Energiebedarf



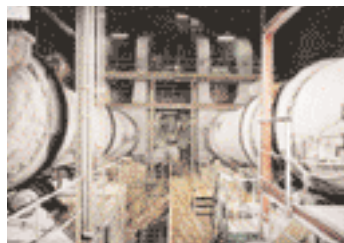
Brennstoffbedarf und Wärmeenergie- und Stromerzeugung



Erfolge bei der Luftreinhaltung

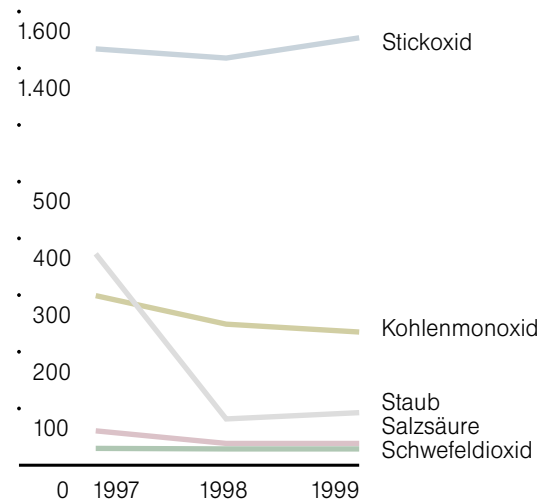
Durch die Verbrennung von Erdgas und Heizöl zur Strom- und Wärmeerzeugung werden Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Stickoxide und Schwefeldioxid freigesetzt. Bei der Trocknung der Produkte fallen daneben auch Salzsäure und Staub an. Mit dem gestiegenen Energiebedarf durch die höhere Produktion im Jahr 1998 ist auch die Menge des freigesetzten Kohlendioxids leicht angestiegen. Allerdings konnte der spezifische Kohlendioxidausstoß, also die Emission pro Tonne verarbeiteten Rohsalz, durch bessere Energienutzung von 28,9 kg/t RSV im Jahr 1997 auf 28,0 kg/t RSV im Jahr 1999 gesenkt werden.

Die Kraftwerke setzen vor allem Kohlendioxid, Stickoxide und Schwefeldioxid frei. Staub, Kohlenmonoxid und Salzsäure werden dagegen von den Trocknungsanlagen emittiert. Die Anteile der Kraftwerke und Trocknungsanlagen an den verschiedenen Emissionen sind für das Jahr 1997 in der nebenstehenden Tabelle zusammengefasst.

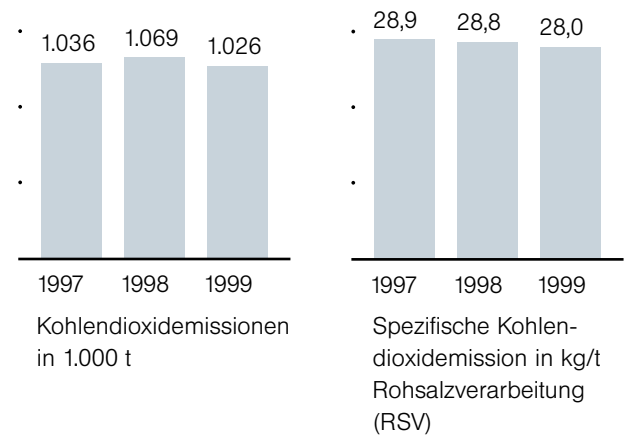


Trocknungsanlage des Werkes Sigmundshall mit Drehrohtrommel

Emissionen in t pro Jahr



Kohlendioxidemissionen



Anteile Kraftwerke/Trocknungsanlagen an Emissionen in Prozent

	Kraftwerke	Trocknungsanlagen
Kohlendioxid	86	13
Kohlenmonoxid	27	73
Stickoxide	70	30
Schwefeldioxid	76	24
Salzsäure	0	100
Staub	1	99



„Der spezifische Kohlendioxidausstoß, also die Emission pro Tonne verarbeitetem Rohsalz, konnte durch bessere Energienutzung gesenkt werden.“

Der Wasserbedarf ist konstant geblieben

Für die Verarbeitung des Rohsalzes ist neben Energie auch Wasser notwendig. In den Jahren 1997 bis 1999 konnte der Wasserbedarf der K+S in ihren Bergwerken und Fabriken bei rund 83 Millionen Kubikmeter pro Jahr annähernd konstant gehalten werden. Zur Deckung des Wasserbedarfs wird Trinkwasser aus dem öffentlichen Netz, Wasser aus Brunnen und Quellen sowie Flusswasser und Uferfiltrat genutzt.

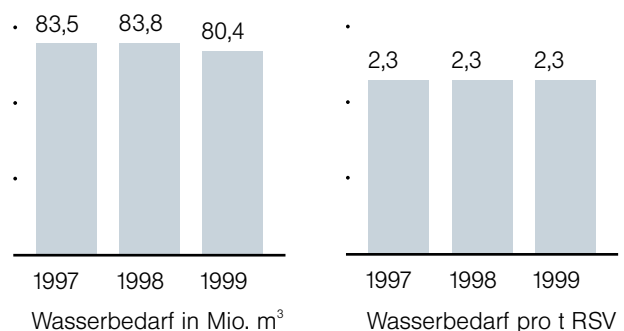
Die Tabelle zeigt die Nutzung der unterschiedlichen Wasserquellen.

Der größte Teil (75-80 Prozent) des eingesetzten Wassers wird in den Kraftwerken und Fabriken als Kühlwasser genutzt. Die restlichen 20-25 Prozent dienen als Prozesswasser unter anderem bei dem Heißlöseverfahren, der Flotation sowie bei Deck- und Reinigungsvorgängen. Als Deckvorgang wird die Verdrängung von anhaftender Salzlösung mit Wasser bezeichnet. Dadurch werden die in der anhaftenden Lösung enthaltenen Salze wie Natriumchlorid entfernt und das Produkt gereinigt. Der spezifische Wasserbedarf pro Tonne Rohsalzverarbeitung hat sich nicht nennenswert verändert. Im Zeitraum 1997 bis 1999 wurden 2,3 m³/t RSV verbraucht.

Anteile der Entnahmemengen am Gesamtwasser-
verbrauch in Prozent

Trinkwasser, öffentliches Netz	1
Brunnen- und Quellwasser	2
Flusswasser oder Uferfiltrat	97

Wasserbedarf (inkl. Kühlwasser)



„Als Unternehmen mit einem Schwerpunkt im Bergbau sind besondere Anstrengungen im Bereich Gewässerschutz notwendig.“



Abwässer

Die Abwässer in den Betrieben der K+S stammen entweder aus den Kühlanlagen der Kraftwerke und Produktionsbetriebe oder aus den Prozesskreisläufen. Prozessabwasser entsteht bei den unterschiedlichen Produktionsverfahren, bei Reinigungen oder in der Herstellung. Je nach dem Verarbeitungsprozess und den eingesetzten Rohsalzen entstehen Abwässer mit Steinsalzanteilen (NaCl) und mit unterschiedlich hohen Anteilen an Magnesiumchlorid ($MgCl_2$) oder Magnesiumsulfat ($MgSO_4$). Zu den Prozessabwässern gehören auch aufgefangene Niederschläge von Rückstandshalden. Diese salzhaltigen Prozessabwässer werden entweder versenkt oder kontrolliert in die jeweiligen Flüsse (Vorfluter) eingeleitet.

Durch eine Vielzahl kleinerer Maßnahmen zur Wassereinsparung konnte die Gesamtmenge der Abwässer in den Jahren von 1997 bis 1999 von etwa 83 Millionen Kubikmeter auf 80 Millionen Kubikmeter reduziert werden.

Elektronisch überwachte Einleitung der Abwässer

Schon frühzeitig (1913) wurden den Kaliwerken von behördlicher Seite bestimmte zulässige Abstoßmengen für das Einleiten von Salzabwasser in die Vorfluter vorgeschrieben.

Ende der 20er Jahre wurden Quotenregelungen für die Einleitung festgelegt und über die zugelassenen Mengen hinausgehende Salzabwässer in den Plattendolomit versenkt. Um die zulässigen Chlorid- und Härtegrenzwerte einhalten zu können, werden die Salzabwässer in Stapelbecken gesammelt und je nach Wasserführung des Vorfluters eingeleitet. Dabei werden moderne Mess- und EDV-gestützte Regelverfahren eingesetzt.

Die Versenkung – Rückstände umweltfreundlich beseitigen

Als die zur Zeit umweltfreundlichste Methode, Rückstände aus der Salzproduktion zu beseitigen, kann die so genannte „Versenkung“ gelten. Dabei werden die Produktionsabwässer in den Plattendolomit, eine besondere geologische Formation, in etwa 350 Meter Tiefe eingeleitet.

Diese poröse und zerklüftete Formation führt bereits von Natur aus Salzwasser. Sie ist durch wasserundurchlässige Ton-schichten nach oben und unten abgesperrt. Damit kann eine Gefährdung der Grundwasserströme weitgehend ausgeschlossen werden. Zur Sicherheit wird das gesamte Versenkungsgebiet durch Kontrollbohrungen und die Beobachtung der austretenden Quellen sowohl von Kali und Salz als auch durch die Behörden regelmäßig überwacht. Allerdings ist die Aufnahmefähigkeit des Versenkungsgebietes begrenzt, so dass diese umweltfreundliche Methode nur für einen Teil der Salzabwässer genutzt werden kann. In den Diagrammen ist der Zusammenhang zwischen Einleitung und Versenkung deutlich zu sehen. Auch wird deutlich, dass in den letzten drei Jahren die Abwassermenge, die kontrolliert in die Flüsse abgeleitet wurde, deutlich vermindert wurde.

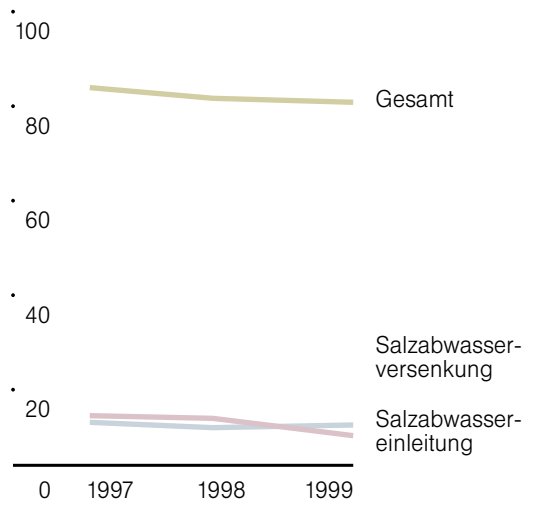


Rückhaltebecken für Salzabwasser

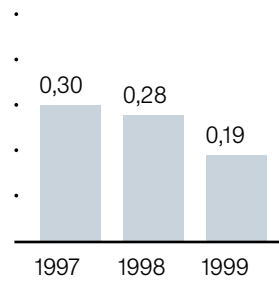


Probenahme zur Überwachung der Abwassereinleitung in Dorndorf, Werra

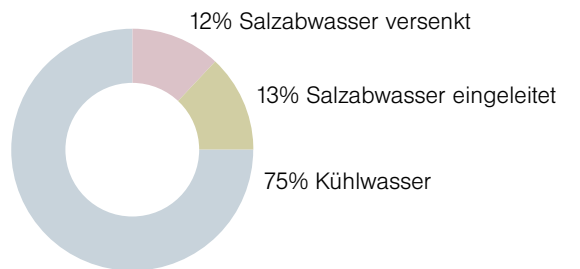
Abwasser in Mio. m³



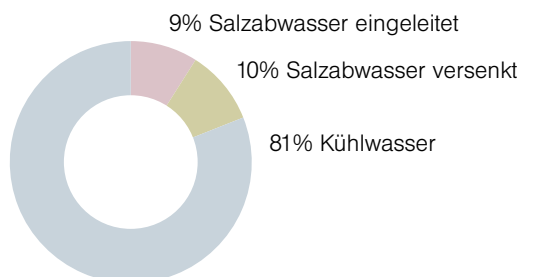
Salzabwassereinleitung pro t RSV in m³/t



Anteile 1997



Anteile 1999



Der verantwortungsvolle Umgang mit den Rückständen

Rückstände sind bei der Aufbereitung des Kalisalzes unvermeidlich, da das Rohsalz nur 9 bis 20 Prozent K_2O und 3 bis 12 Prozent MgO (Kieserit) enthält. Nur dieser Teil ist wirtschaftlich zu verwerten.

Daher kann ein großer Teil des geförderten Rohsalzes nicht verwertet werden und bleibt als so genannter „Rückstand“ bei den Trenn- und Anreicherungsverfahren zurück. Damit können aus der geförderten Rohsalzmenge nur zu 22 Prozent Produkte hergestellt werden. Die restlichen 78 Prozent sind feste oder flüssige Rückstände.

Überwiegend bestehen die festen Rückstände aus Steinsalz ($NaCl$) mit Beimengungen an Kaliumchlorid (KCl), Kieserit ($MgSO_4 \cdot H_2O$) und Anhydrit ($CaSO_4$). Der größte Teil fester Rückstände wird auf Halden abgelagert. Ein kleiner Teil von 7 Prozent wird als Versatz in dafür geeignete Hohlräume unter Tage verbracht.

Die in flüssiger Form anfallenden Rückstände werden als Abwasser entweder in Flüsse (Vorfluter) eingeleitet oder in geeignete geologische Formationen wie den Plattendolomit versenkt (siehe hierzu auch Abschnitt Abwasser). Das Flussdiagramm zeigt die jeweiligen durchschnittlichen Mengen in Tonnen als Größenordnungen.

Versatz-Hohlräume werden gefüllt

Als „Versatz“ wird das Auffüllen der beim Abbau des Rohsalzes im Untertagebau entstehenden Hohlräume mit festen Rückständen aus der Produktion bezeichnet. Falls die Rückstände in Salzlösung suspendiert sind, handelt es sich um den so genannten „Spülversatz“.

1997 wurde in Unterbreizbach von den Behörden dieser „Spülversatz“ genehmigt. Dabei wird der feste Rückstand in Salzlösung aufgeschlämmt und in die Hohlräume der Grube gepumpt. Der feste Rückstand setzt sich ab und füllt die Hohlräume der Grube aus. Die Salzlösung wird aufgesammelt, aus der Grube gepumpt und dem Kreislauf des Werkes wieder zugeführt. Mit diesem Verfahren konnten 1997 etwa 470 000 Tonnen Rückstand umweltschonend entsorgt werden.

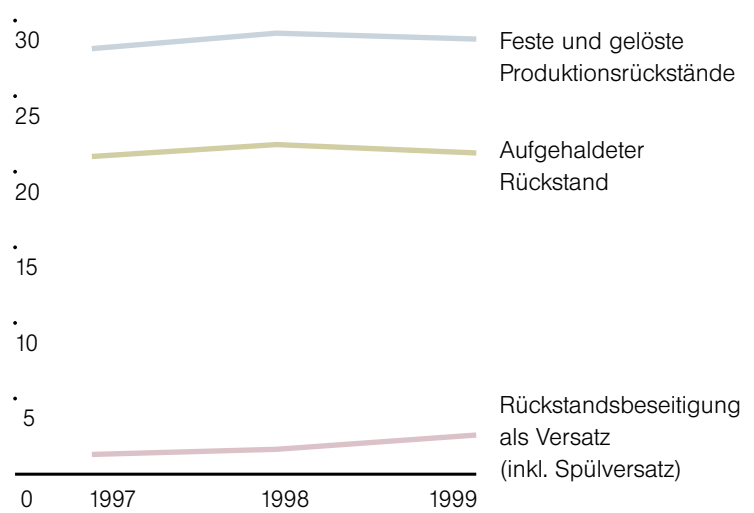


Absetzer zur Aufhaltung von Rückstand auf der Halde Zielitz

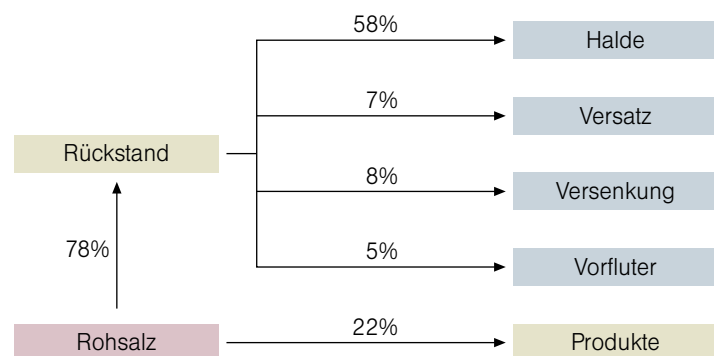


Versenkungsanlage des Standortes Unterbreizbach, Thüringen

Rückstände in Mio. Tonnen



Verwahrungstypen des Rückstands



Erhöhte Produktion lässt Mengen auch bei den Betriebs- und Hilfsstoffen steigen

Mit der erhöhten Menge des Rohsalzes in der Produktion wurden auch mehr Betriebs- und Hilfsstoffe eingesetzt. Betriebsstoffe sind zu 95 Prozent Dieselkraftstoff und zu 5 Prozent Öle, Fette und Benzin. Dieselkraftstoff wird zum Betrieb der Fahrzeuge und Maschinen über und unter Tage benötigt.



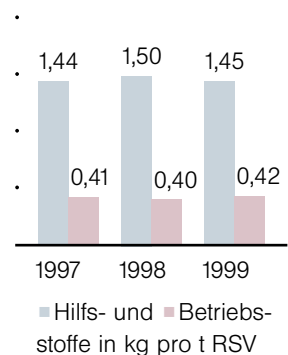
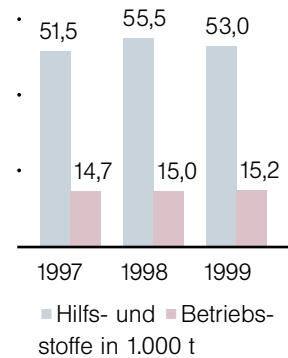
Erhöhte Produktion lässt Mengen auch bei den Betriebs- und Hilfsstoffen steigen: das Magazin im Werk Zielitz

Hilfsstoffe sind die Sprengstoffe für den Abbau des Rohsalzes, die Konditionierungsmittel, Flotationsmittel, Säuren und Laugen sowie Antitack- und Staubbindemittel. Antitack- und Staubbindemittel werden den Produkten vor der Verladung zugegeben, um Staubbelastungen beim Umschlag und Verhärtungen der Produkte zu vermeiden.

Da pro Tonne Rohsalz etwa 1,4 bis 1,5 Kilogramm Hilfsstoffe und etwa 0,4 Kilogramm der genannten Betriebsstoffe eingesetzt werden, steigt oder fällt ihre Menge proportional zu den Rohsalz-Fördermengen.

Das Diagramm zeigt die Entwicklung der unterschiedlichen Verbräuche.

Eingesetzte Hilfs- und Betriebsstoffe



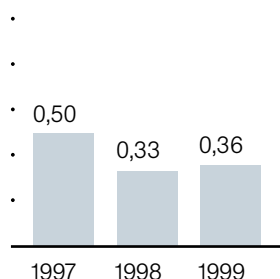
Auch die Abfallmengen konnten reduziert werden

Auch Abfälle, die dem Kreislaufwirtschaftsgesetz und dem Abfallgesetz unterliegen, fallen bei den Produktionen an. Zu- meist sind dies Verpackungen, wie Papier, Pappe und Kunststofffolien, Lösungsmittel, verbrauchte Wachse, Fette und Öle, Filtermaterialien, Altreifen, Batterien sowie Stahlschrott und Bauabfälle. Zwar ist die Menge dieser Abfälle im Vergleich zu den Rückständen eher gering, doch gilt auch bei K+S die Vermeidung von Abfällen als oberstes Ziel. Zwischen 70 und 80 Prozent dieser Abfälle werden verwertet.

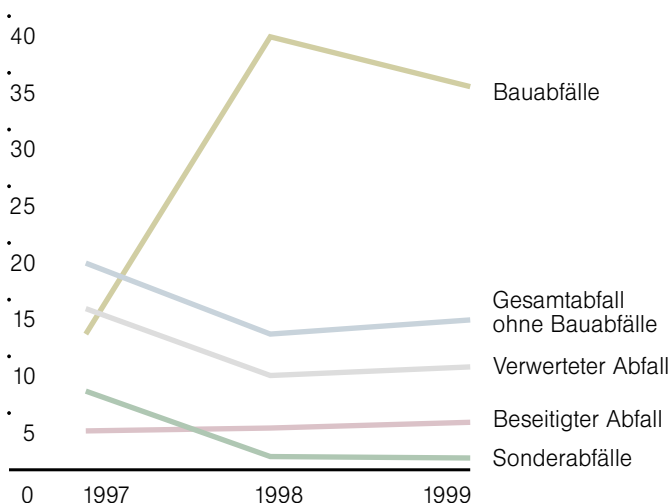
Die Mengen konnten dank umfangreicher Bemühungen von 1997 18.000 Tonnen auf 13.100 Tonnen im Jahr 1999 reduziert werden. Auch hier konnte die spezifische Abfallmenge pro verarbeiteter Tonne Rohsalz von 500 Gramm pro Tonne im Jahr 1997 auf 360 Gramm pro Tonne im Jahr 1999 reduziert werden.

Die Menge des besonders überwachungsbedürftigen Abfalls, so genannter Sonderabfall, ging von 7.000 Tonnen 1997 auf 1.300 Tonnen 1999 zurück. Durch umfangreiche Bauarbeiten stieg die Zahl der Bauabfälle im gleichen Zeitraum von 11.900 Tonnen auf 38.200 Tonnen 1998 bzw. 33.900 Tonnen im Jahr 1999.

Abfallmenge pro t RSV in kg/t



Abfälle in 1.000 t



Salz wird durch bergmännischen Abbau und durch Solung gewonnen. Beim bergmännischen Abbau wird das Steinsalz unter Tage gesprengt und kann durch Brechen, Mahlen und Sieben aufbereitet werden. Bei der Solung wird Wasser in die Lagerstätten gepumpt, wodurch das Salz aufgelöst und durch einen zentralen Rohrstrang über Tage gepumpt wird. So genanntes Siedesalz wird durch das Erhitzen der Sole in Verdampfern gewonnen, in denen das Salz ausfällt. Bei dem besonders energiesparenden Thermokompressionsverfahren wird der entstehende Abdampf durch Verdichtung erhitzt und kann so in einem Kreislauf immer wieder genutzt werden.

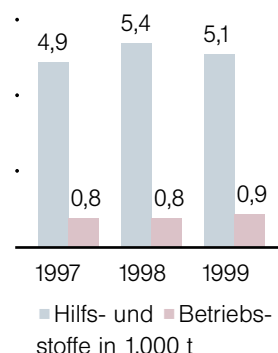
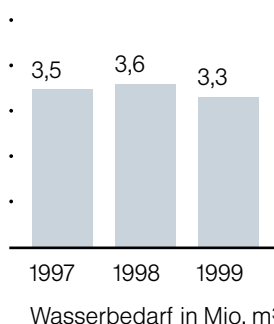
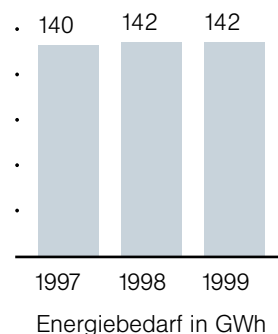
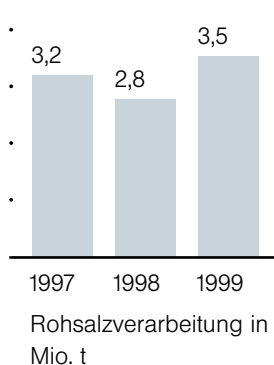
Der Geschäftsbereich Salz

Im Geschäftsbereich „Salz“ der K+S sind die beiden Werke Bernburg und Braunschweig-Lüneburg zusammengefasst. Naturgemäß sind die umweltrelevanten Auswirkungen beim Abbau und bei der Aufbereitung von Salz (Natriumchlorid) sehr viel geringer als bei der Kaliproduktion, da aufwändige Trenn- und Anreicherungsverfahren wegen des sehr viel höheren Wertstoffgehaltes des Rohsalzes nicht notwendig sind. Damit gibt es weniger Rückstände und kaum salzhaltige Abwässer.

Die wichtigsten Umweltdaten bei der Salzgewinnung zeigen die Balkendiagramme.

Da für die Verarbeitungsprozesse weniger Energie benötigt wird, sind auch die Emissionen geringer als in der Kalirohsalzverarbeitung. Nach dem Ersatz des früher eingesetzten Heizöls durch Erdgas im Werk Bernburg wurden die Emissionen an Kohlendioxid und Schwefeldioxid spürbar gesenkt.

Kennzahlen Salzgewinnung





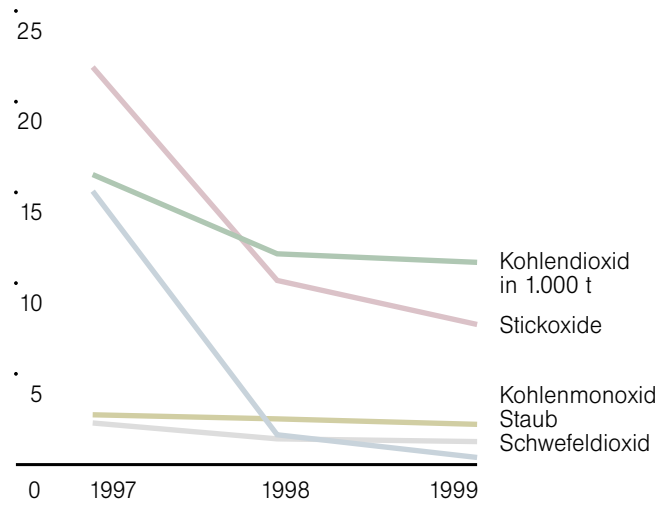
Verpackungsmaschinen im Werk Bernburg

Durch die Umstellung des Heizwerkes von Heizöl auf Erdgas und Verbesserung der Staubfilter in den Produktionsanlagen im Werk Bernburg sind die Emissionen von Kohlendioxid, Stickoxiden, Schwefeldioxyden und Staub zwischen 1997 und 1999 teilweise drastisch gesunken.

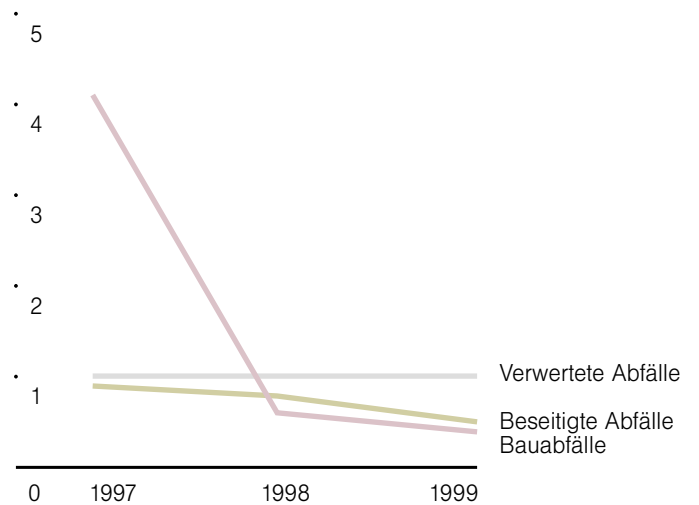
Die Abwassereinleitungen der Steinsalzwerke sind nahezu ausschließlich Sanitärabwässer aus den betriebseigenen Kläranlagen.

Die angefallene Abfallmenge sank von 1997 mit 1.900 Tonnen auf 1.500 Tonnen im Jahr 1999. Dabei stieg der Anteil verwerteten Abfalls von 53 Prozent auf 67 Prozent.

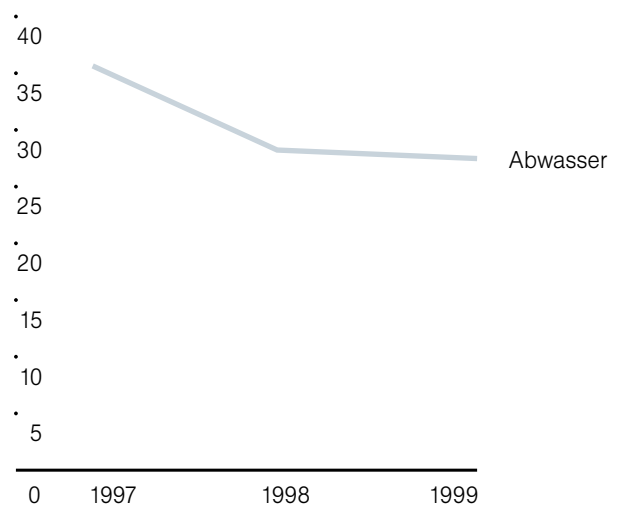
Emissionen in t



Abfälle in 1.000 t



Abwasser in 1.000 m³



Die Kali und Salz Entsorgung GmbH

Der Geschäftsbereich Entsorgung verwertet und beseitigt fremde Abfälle unter Tage und verwertet Boden und Bauschutt bei der Rekultivierung von Abraumhalden über Tage. Untertagedeponien werden in Herfa-Neurode und Zielitz betrieben. 1999 wurden in beiden Deponien 175.300 Tonnen Abfälle beseitigt. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um metallhaltige Abfälle, verunreinigte Böden, Chemierückstände sowie Rückstände aus Verbrennungsanlagen.



Untertagedeponie Herfa-Neurode, Werk Werra

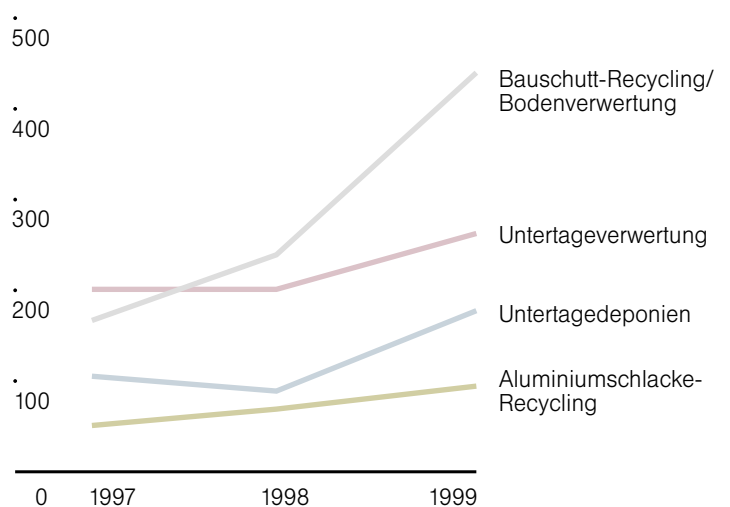
In den vier Verwertungsanlagen unter Tage an den Standorten Bernburg, Hattorf, Unterbreizbach und Wintershall wurden 1999 rund 265.000 Tonnen Schlacken und Aschen aus Verbrennungsanlagen sowie Gipsabfälle und Strahlsande bergtechnisch verwertet. Mit der Verwertung und Beseitigung unter Tage wird eine umweltgerechte, ordnungsgemäße und über lange Zeiträume sichere Entsorgung von Abfällen gewährleistet, die bei einer Deponierung über Tage Gefahren für Wasser und Luft darstellen könnten.

Im Rahmen eines Pilotprojektes zur Begrünung einer ehemaligen Kali-Rückstandshalde bei Sehnde werden von der Kali und Salz Bauschutt-Recycling GmbH unbelasteter Boden und Bauschutt verwertet. 1999 wurden etwa 440.000 Tonnen Boden und Bauschutt angeliefert, von denen nach der Aufbereitung etwa 10.000 Tonnen als Recyclat für den Straßen- und Tiefbau wieder verkauft werden konnten.

Im Werk Sigmundshall betreiben wir eine Anlage zur Aufarbeitung von Aluminiumsalzschlacken der Sekundäraluminiumindustrie. Dabei wird die Schlacke vollständig zu den verwertbaren Produkten Aluminium, Ammoniumsulfat, Kaliumchlorid und Tonerde aufgearbeitet.

Das Aluminium wird an die Aluminiumindustrie zurückgeliefert, Ammoniumsulfat geht an die Düngemittelindustrie, Kaliumchlorid wird in die Kalifabrik übernommen, und mit der Tonerde soll die Rückstandshalde des Werkes abgedeckt und begrünt werden. Zusätzlich werden die bei der Aufarbeitung entstehenden brennbaren Gase (unter anderem Methan) in der Trocknung der Kalifabrik eingesetzt. Die verarbeitete Menge Aluminiumsalzschlacke konnte in den Jahren 1997 bis 1999 kontinuierlich gesteigert werden.

Mengenentwicklung in 1.000 t



Die Kali und Salz Consulting GmbH

Die Kali und Salz Consulting GmbH kann auf das Know-how der K+S-Gruppe und damit auf über 100-jährige Erfahrungen des deutschen Kali- und Steinsalzbergbaus zurückgreifen. Arbeitsschwerpunkte sind zur Zeit unterschiedliche Projekte aus den Bereichen

- Analytik
- Geologie, Hydrogeologie und Geotechnik
- Verfahrenstechnik und
- Kunststoffrecycling.

Im Bereich der analytischen Dienstleistungen bietet die Kali und Salz Consulting GmbH neben der klassischen Umwelt- und Routineanalytik auch Spezialanalytik. Eine mobile Luftüberwachung kann Emissions- und Immissionsmessungen durchführen. An acht Standorten der Kali und Salz GmbH steht ein Analyse-Team mit insgesamt mehr als 130 Spezialisten zur Verfügung.

Diese Fachleute arbeiten zum Teil auch in deutschen und europäischen Gremien an der Normung und Entwicklung von Analysemethoden mit (DIN, ISO, CEN, LUFA, ESSA). Die Qualität unserer Analysen wurde durch die Akkreditierung nach EN ISO 45001 ff bestätigt.

Ein ausgezeichnetes Beispiel für die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Fachrichtungen und dem Zentrallabor im Kaliforschungs-Institut der K+S ist die Tätigkeit der Kali und Salz Consulting GmbH im Zusammenhang mit dem Bau des Gasspeichers Reckrod. Im Rahmen dieses Projektes führt die Kali und Salz Consulting GmbH neben Grundwassermodellierungen und -spiegelmessungen regelmäßig Probenahmen und Analytik an Wasserproben aus Bächen und Quellen durch, um durch die Untersuchungen eine kontrollierte Versenkung der Salzsole im Plattendolomit sicherzustellen. Diese Untersuchungen dienen sowohl einer Beweissicherung des Status quo vor der Versenkung als auch der Überwachung der eigentlichen Versenkung an sich.



Kaliforschungs-Institut in Heringen, Werra

Geschäftsbereich Kali- und Verbundprodukte

Einfuhr		1997	1998	1999
Rohsalzförderung	Mio. t	35,9	37,2	36,6
Rohsalzverarbeitung	Mio. t	35,8	37,1	36,6
Energie, gesamt	GWh	5.138	5.314	5.103
Wasser, gesamt	Mio. m ³	83,5	83,8	80,4
Betriebsstoffe	1.000 t	14,7	15,0	15,2
Hilfsstoffe	1.000 t	51,5	55,5	53,0
Ausfuhr				
Produkte, gesamt	Mio. t	8,1	8,2	8,2
Kohlendioxid	1.000 t	1.036	1.069	1.026
Kohlenmonoxid	t	303	249	233
Stickoxid	t	1.470	1.434	1.507
Schwefeldioxid	t	30	29	29
Salzsäure	t	60	37	35
Staub	t	374	82	90
Bauabfälle	1.000 t	11,9	38,2	33,9
Verwerteter Abfall*	1.000 t	14,4	8,4	9,0
Beseitigter Abfall*	1.000 t	3,6	3,7	4,1
Sonderabfall*	1.000 t	7,0	1,1	1,3
Aufgehaldeter Rückstand	Mio. t	21,0	21,8	21,2
Versatz (inkl. Spülversatz)	Mio. t	1,2	1,7	2,5
Kühlwasser	Mio. m ³	62,2	62,4	64,0
Salzabwassereinleitung	Mio. m ³	10,7	10,4	7,1
Salzabwasserversenkung	Mio. m ³	9,7	8,4	8,8

*Bauabfälle sind nicht enthalten

Anhang

Geschäftsbereich Salz

		1997	1998	1999
Einfuhr				
Rohsalzförderung	Mio. t	3,3	2,9	3,6
Rohsalzverarbeitung	Mio. t	3,2	2,8	3,5
Energie, gesamt	GWh	140	142	142
Wasser, gesamt	Mio. m ³	3,5	3,6	3,3
Betriebsstoffe	1.000 t	0,8	0,8	0,9
Hilfsstoffe	1.000 t	4,9	5,4	5,1
Ausfuhr				
Produkte, gesamt	Mio. t	3,0	2,8	3,5
Kohlendioxid	1.000 t	16,0	11,7	11,1
Kohlenmonoxid	t	2,8	2,6	2,3
Stickoxid	t	22,0	10,0	7,8
Schwefeldioxid	t	15,0	1,6	0,3
Staub	t	2,3	1,4	1,2
Bauabfälle	1.000 t	4,1	0,6	0,4
Verwerteter Abfall*	1.000 t	1,0	1,0	1,0
Beseitigter Abfall*	1.000 t	0,9	0,8	0,5
Sonderabfall*	t	69	41	64
Rückstand, gesamt	1.000 t	82,0	66,0	111,0
Versatz	1.000 t	82,0	66,0	111,0
Abwasser, gesamt	1.000 m ³	35,6	28,2	27,4

*Bauabfälle sind nicht enthalten



Umweltbeauftragte in der K+S-Gruppe

Impressum

Herausgeber
K+S Aktiengesellschaft
Umweltschutz/Kommunikation
Postfach 10 20 29
34111 Kassel
Telefon 0561. 301-0
www.kalisalz.de
E-mail umwelt@kalisalz.de
I/0500/3000/B,H

K+S Aktiengesellschaft
Postfach 102029
D-34111 Kassel
www.kalisalz.de