

MARCUS KIZAOUI*, JURAJ B. ĎUROVE**

Anwendung der ISO 14001 auf den Bergbau

Key words

ISO 14001, ISO 14001:1996, environmental management, mining

Abstract

This article gives a short introduction to the ISO standard 14001 subject to the international certification of environmental management systems. It delivers some indications on the standard's growing international importance, presents its requirements and finally interprets them within the context of typical salt mining processes as an exemplary to the application of ISO 14001 to mining activities.

1. Sinn und Zweck, Revision und internationale Verbreitung der ISO 14001

Die ISO 14001 enthält allgemeine Forderungen an Umweltmanagementsysteme (UM-Systeme) und ist grundsätzlich auf alle Arten von Organisationen anwendbar, deren Tätigkeiten mit bedeutenden Auswirkungen auf die Umwelt verbunden sind. Dementsprechend sind die allgemein formulierten Normforderungen für jede Branche spezifisch zu interpretieren. In der Praxis lassen sich Organisationen aller Art die Einhaltung der Normforderungen von neutralen und anerkannten Zertifizierungsgesellschaften attestieren, um auf diesem Wege bei interessierten Parteien, insbesondere Kunden und behördlichen Institutionen,

* Dipl.-Wirtsch.-Ing. Marcus Kizaoui, CSAGT International GmbH, Am Tiergarten 1, D-66386 St.Ingbert, Deutschland.

** Doz. Dipl.-Ing. Juraj B. Ďurovc, PhD., Fakultät BERG, Technische Universtität Košice, Slowakei.

Vertrauen bzw. gesteigertes Vertrauen in das Umweltmanagement der jeweiligen Organisation schaffen zu können. Dies kann zum einen dem nationalen und internationalen Handel und zum anderen einer systematischen und dauerhaften Auseinandersetzung mit den immer schärfer werdenden gesetzlichen und behördlichen Umweltvorschriften Vorschub leisten. Hierbei geht es nicht nur darum, die Wahrscheinlichkeit zu minimieren, gegen derartige Vorschriften verstoßen und entsprechend sanktioniert werden zu können. Vielmehr ist ein systematisches Umweltmanagement als Grundvoraussetzung für die Realisierung eines bestmöglichen Umweltschutzes anzusehen, der im Interesse aller Organisationen und Individuen liegen sollte.

Derzeit wird die ISO 14001 einer Revision unterzogen, wobei die neue Norm voraussichtlich Ende 2004 als ISO 14001:2004 verabschiedet wird. Ziel dieser Revision ist es, das Verständnis und die Implementierung der bereits bestehenden Forderungen dieser Norm zu erleichtern. Es wurde seitens der Verantwortlichen klar herausgestellt, dass im Rahmen der Revision keine zusätzlichen Forderungen an UM-Systeme definiert werden sollen, sondern lediglich eine noch bessere Kompatibilität zur aktuellen Qualitätsmanagement-Norm (QM-Norm) ISO 9001:2000 sowie klarere Formulierungen im Mittelpunkt der Bestrebungen stehen. In diesem Zusammenhang ist insbesondere zu beachten, dass die Richtlinien zur Auditierung von QM- und UM-Systemen in einer einzigen Norm vereinigt wurden, der ISO 19011. Die in diesem Artikel beleuchteten Norminhalte beziehen sich auf die ISO 14001:1996, werden jedoch aus den genannten Gründen prinzipiell ihre Gültigkeit auch nach Veröffentlichung der neuen ISO 14001:2004 behalten.

In den letzten Jahren ist die Anzahl der nach ISO 14001 zertifizierten Organisationen weltweit rasant angestiegen. Tabelle 1 gibt hierzu für ausgewählte Länder die Entwicklung im Zeitraum Juni 1999 bis Juni 2002 wieder. Eine der wichtigsten Erklärungen für diese Entwicklung dürfte sich aus der Erwartung ergeben, dass die Zertifizierung nach ISO 14001 in ähnlichem Ausmaß zu einem wesentlichen Kriterium der Lieferanten- bzw. Auftragnehmerauswahl werden könnte wie jene nach ISO 9001 [1, 2, 3, 4, 6].

2. Aufbau der ISO 14001:1996

Der ISO 14001:1996 liegt ein eigenes Modell für UM-Systeme zu Grunde, die als Kreislauf der Stadien „**Umweltpolitik**“, „**Planung**“, „**Implementierung und Durchführung**“, „**Kontroll- und Korrekturmaßnahmen**“ sowie „**Bewertung durch die oberste Leitung**“ begriffen werden (siehe Bild 1). Der Kreislauf ergibt sich hierbei aus der ständigen Verbesserung des jeweiligen UM-Systems. Bild 2 gibt einen Überblick über die wesentlichen Normforderungen und ordnet sie den genannten Stadien zu, die gleichzeitig auch die Hauptblöcke in der Struktur der ISO 14001:1996 bilden [2].

TABELLE 1

Weltweite Entwicklung der ISO-14001-Zertifizierungen

TABELA 1

Światowy rozwój certyfikatów ISO 14001

Land	Monat		Juni 1999	Januar 2001	Juni 2002
			Organisationen		
Deutschland		Zertifizierte	1 400	2 400	4 350
Großbritannien und Nordirland			800	1 400	2 722
Schweden			645	1 370	2 367
Tschechien			28	116	252
Slowakei			13	36	73
Ungarn			60	195	340
Türkei			45	65	91
Ägypten			15	70	100
USA			460	1 340	2 040
Kanada			100	648	930
Brasilien			88	270	700
Argentinien			60	114	209
Südafrika			30	121	221
Japan			2 043	5 338	9 323
China/Hong Kong			121	570	1 790
Indien			60	325	400
Indonesien			48	77	199
Australien			300	1 053	1 370

Quelle: INEM [3]

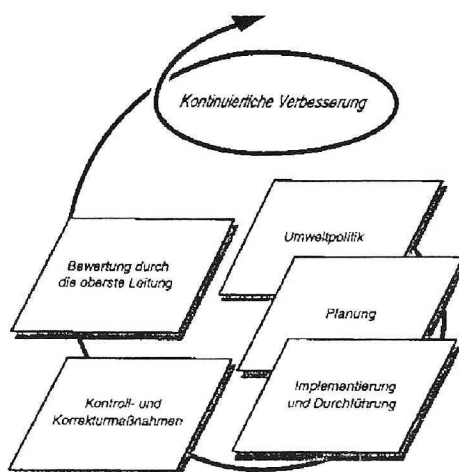


Bild 1. Modell für Umweltmanagementsysteme nach ISO 14001:1996 (DIN [2])

Rys. 1. Model zarządzania systemami środowiska zgodnie z ISO 14001:1996 (DIN [2])

Dokumentation und Dokumentationslenkung (Auffindbarkeit, Verfügbarkeit, Rückverfolgbarkeit, Lesbarkeit, Entfernung bzw. Kennzeichnung ungültiger Dokumente, Aufbewahrung)	Umweltpolitik	Festlegung der Umweltpolitik	Kontinuierliche Verbesserung
		Bekanntmachung der Umweltpolitik nach innen und außen	
	Planung	Systematische Ermittlung eigener Tätigkeiten mit relevanten Umweltauswirkungen	
		Systematische Ermittlung relevanter externer (gesetzlicher und behördlicher) Umweltvorschriften	
		Ableitung von konkreten Umweltzielen aus der Umweltpolitik für alle relevanten Funktionen und Ebenen	
		Einführung von Umweltmanagementprogrammen zur Verwirklichung der definierten Umweltziele	
	Implementierung und Durchführung	Festlegung und Bekanntmachung von Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnissen	
		Bestimmung eines Beauftragten/mehrerer Beauftragter für Angelegenheiten des UM-Systems	
		Ermittlung und Bereitstellung der für das UM-System erforderlichen Ressourcen	
		Ermittlung des Ausbildungs- und Schulungsbedarfs bezüglich der für das UM-System relevanten Beschäftigten	
		Bewusstmachung des individuellen Beitrags der jeweiligen Beschäftigten zu einem funktionierenden UM-System	
		Auswahl hinreichend erfahrener Beschäftigter für kritische Aufgaben innerhalb des Umweltmanagements	
		Festlegung/Befolgung beherrschbarer Abläufe für alle eigenen Tätigkeiten mit relevanten Umweltauswirkungen	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur Bekanntgabe eigener UM-Forderungen an Lieferanten/Auftragnehmer	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur Ermittlung möglicher Notfallsituationen	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur Notfallvorsorge und zur Ergreifung von Maßnahmen in Notfällen	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur internen und externen Kommunikation in Umweltangelegenheiten	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur Überwachung/Messung von Ablaufmerkmalen mit Umweltrelevanz	
Kontroll- und Korrekturmaßnahmen		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur Kalibrierung/Wartung mess-/steuerungstechnischer Anlagen/Geräte	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur regelmäßigen Bewertung der Einhaltung externer Umweltvorschriften	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur Ermittlung von Zielabweichungen	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur Ergreifung von Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen	
		Festlegung/Befolgung von Verfahren für regelmäßige interne Umweltaudits	
Bewertung durch oberste Leitung		Festlegung/Befolgung von Verfahren zur regelmäßigen Bewertung des UM-Systems	

Bild 2. Überblick über die wesentlichen Forderungen der ISO 14001:1996

Rys. 2. Przegląd podstawowych wymagań ISO 14001:1996

3. Anwendung der Normanforderungen auf den Salzbergbau

Nachfolgend wird beispielhaft erläutert, wie die Forderungen der ISO 14001:1996 im deutschen Salzbergbau Anwendung finden, dessen operative Hauptprozesse Bild 3 veranschaulichen soll.

Die Anwendung der ISO 14001 geht grundsätzlich immer, also auch im Salzbergbau, damit einher, dass alle eigenen Tätigkeiten mit relevanten Umweltauswirkungen zu erfassen, zu dokumentieren und in beherrschbare Abläufe zu überführen sind. Die allgemeinen Normforderungen zur Lenkung der QM-Dokumentation (Auffindbarkeit, Verfügbarkeit, Rückverfolgbarkeit, Lesbarkeit, Entfernung bzw. Kennzeichnung ungültiger Dokumente,

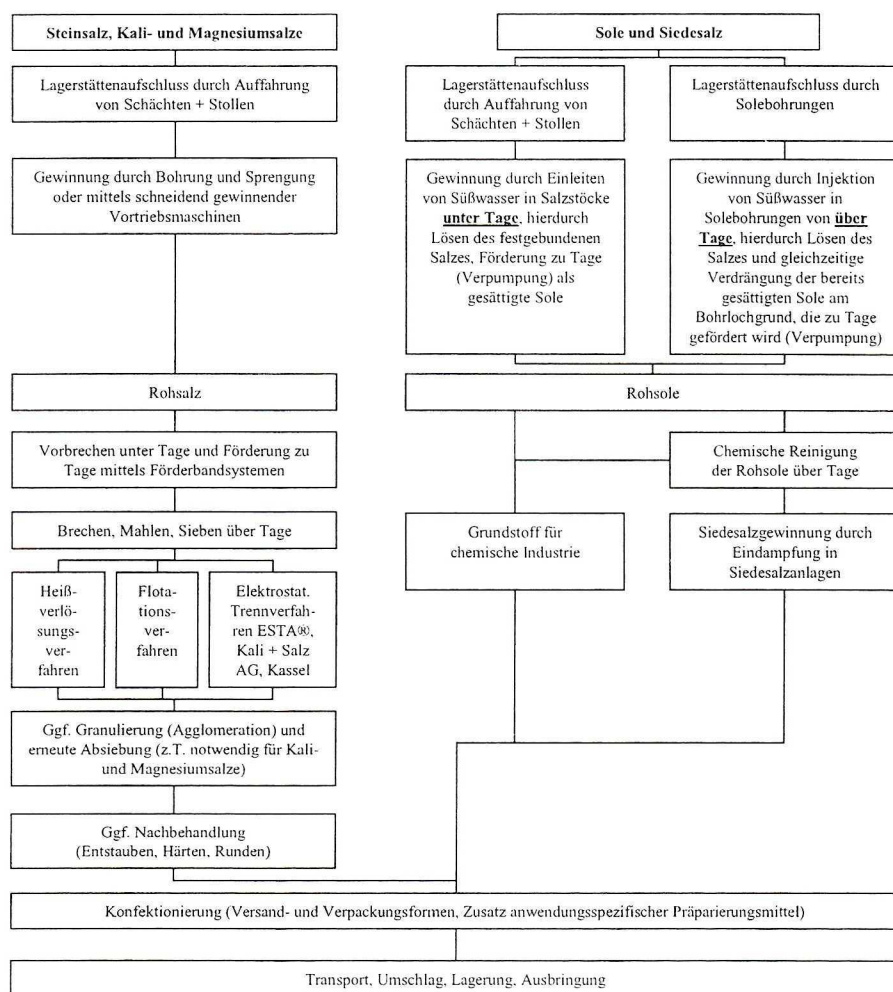


Bild 3. Schematische Prozesskette des Salzbergbaus in der Bundesrepublik Deutschland [5, 8, 9, 10]

Rys. 3. Schemat procesu eksploatacji soli w Niemczech [5, 8, 9, 10]

angemessene Dokumentenaufbewahrung) gelten hierbei für den Salzbergbau in prinzipiell gleicher Weise wie für andere Wirtschaftszweige.

Wie in allen anderen Bergbausparten ist auch im Salzbergbau bereits der Lagerstättenaufschluss mit bestimmten Umweltauswirkungen verbunden. Zum einen sind dies Lärm und Erschütterungen, unabhängig davon, ob die jeweilige Lagerstätte durch das Auffahren von Grubenbauen mittels Spreng- oder maschinellen Vortrieben oder durch die Niederbringung von Solebohrungen erschlossen wird. Zum anderen bedingt der Lagerstättenaufschluss eine Beeinträchtigung der Landschaft, im Falle des Salzbergbaus aufgrund der Bohranlagen von der Erdoberfläche aus bzw. möglicher Erdoberflächensenkungen in Folge der unterirdischen Hohlräume und Sprengungen.

Die Gewinnungs- und Förderungsprozesse implizieren ebenfalls Wechselwirkungen mit der Umwelt. Im Falle von Stein-, Kali- und Magnesiumsalzen erfolgt die Gewinnung durch Bohr- und Sprengarbeit, wobei elektrohydraulisch arbeitende Bohrwagen die Sprenglöcher herstellen und der Sprengstoff mittels Druckluft von Sprengstoffladegerät-Fahrzeugen in die Bohrlöcher einbracht und elektrisch gezündet wird. Die Ladearbeit wird von Radladern und Elektrohydraulik-Baggern in Kombination mit Absetzmulden-Kippern übernommen, die das gesprengte Salz zu Vorbrechanlagen befördern, von denen aus selbiges über Förderbänder zum Förderschacht transportiert wird. Bei der schneidenden Gewinnung werden elektrohydraulisch arbeitende Streckenvortriebsmaschinen, die mit zwei bzw. vier Schneidrotoren und mit Schrämketten ausgerüstet sind, eingesetzt. Im Rahmen der Solegewinnung vollzieht sich eine Überführung fest gebundenen Steinsalzes in gesättigte Sole mittels Süßwasser, die schließlich über Rohrleitungen nach über Tage verpumpt wird. Unabhängig vom gewählten Verfahren erfordert die Soleerzeugung hierbei prinzipiell immer die Niederbringung von Bohrlöchern zwecks Einleitung von Süßwasser. Heutzutage werden diese zumeist von über Tage hergestellt im Rahmen der so genannten kontrollierten Bohrlochsolung, Die Kontrolle der Aussolung erfolgt dabei durch Messung des Salzgehaltes und der Menge der geförderten Sole sowie zusätzlich durch echometrische Vermessung des entstandenen Hohlraumes.

Gewinnung und Förderung verursachen somit ebenfalls Lärm und Erschütterungen, und der Abbau unter Tage durch Bohrung und Sprengung kann mögliche Senkungen der Erdoberfläche zusätzlich begünstigen. Darüber hinaus können unter Tage verwendete gefährliche Stoffe und Zubereitungen (z.B. Korrosionsschutzmittel und Sprühöle) sowie entstehende Grubenabwässer geeignet sein, den Boden zu kontaminieren.

Die zu Tage geförderte Rohsole bzw. das zu Tage geförderte Rohsalz ist in der Regel einer Aufbereitung bzw. weiteren Aufbereitung zu unterziehen. Das bereits vorgebrochene Rohsalz wird über Tage weiter zerkleinert, gemahlen und gesiebt und die verwertbaren Bestandteile anschließend entweder durch das thermische Heißverlösungs-, das Flotations- oder das von der Kali + Salz AG entwickelte Elektrostatische Trennverfahren ESTA® so weit wie möglich abgetrennt. Das Heißverlösungsverfahren ist hauptsächlich von Bedeutung bei Kalirohsalzen, da Kaliumchlorid im Gegensatz zu Natriumchlorid und anderen Rohsalzbestandteilen eine hohe Warmlöslichkeit aufweist, sich bei Temperaturen von ca. 110°C

vollständig in Wasser auflöst und somit eine Abtrennung von den anderen Bestandteilen des Kalirohsalzes ermöglicht. Im Rahmen der Flotation wird zunächst fein gemahlenes Rohsalz mit einer im Kreislauf geführten Salzlösung vermengt. Sodann werden bestimmte Chemikalien, so genannte Sammelreagenzien, zugesetzt, welche die Kaliumchlorid-Kristalle mit einem hauchdünnen Film überziehen, der diese Kristalle wasserabweisend macht. Dies bewirkt im Folgenden, dass sich die Kristalle an von unten eingeblasene Luftblasen anlagern, in der Lösung aufschwimmen und schließlich an der Lösungsoberfläche „abgeschöpft“ werden können. Das Elektrostatische Trennverfahren ESTA® der Kali + Salz AG beruht auf der Behandlung fein gemahlenen Rohsalzes mit gezielt wirkenden Reagenzien, die es ermöglichen, Natrium- und Kaliumchlorid-Kristalle mittels eines Fallscheiders mit Hochspannungsfeld voneinander zu trennen. Sollten es besondere Korngrößen- und/oder andere Kundenanforderungen verlangen, erfolgt im Anschluss an die beschriebenen Trennverfahren eine Re-Granulierung der feinkörnigen Aufbereitungsfraktionen bei Kali- und Magnesiumsalzen. Hierdurch kann darüber hinaus eine Entstaubungs-, Härtings- und/oder Rundungsnachbehandlung erforderlich werden, um das Endprodukt transport-, umschlags-, lagerungs- und ausbringungstauglich zu machen. Rohsole wird entweder direkt der chemischen Industrie als Grundstoff oder einer chemischen Reinigung zugeführt, bei der hauptsächlich gelöste Kalzium- und Magnesium-Ionen durch Behandlung der Rohsole mit Kalkmilch und Soda oder auch mit Natronlauge und Soda entfernt werden. Die Gewinnung von Siedesalz geht mit der Eindampfung der gereinigten Sole in Verdampferanlagen, der anschließenden Entwässerung des entstehenden Salzbreis durch Eindicker und Zentrifugen, der Trocknung in Trocknungsanlagen und schließlich der Klassierung in verschiedene Körnungen mittels Siebmaschinen einher.

Mit Blick auf die Umweltauswirkungen ist die Errichtung der Übertageanlagen, die zur Durchführung der beschriebenen Aufbereitungsprozesse benötigt werden, oft mit der Vernichtung von Landschaftsabschnitten verbunden. Darüber hinaus verursacht der Betrieb solcher Anlagen Lärm und Luftverunreinigende Schadstoffe, insbesondere Staub und Abgase. Der wohl gewichtigste Umweltaspekt solcher Aufbereitungsanlagen sind jedoch die nicht verwertbaren Aufbereitungsrückstände (Salze mit Beimengungen), die — abgesehen von kleineren Mengen, die unter Tage als Versatz zur Verfüllung beim Abbau entstandener Hohlräume Verwendung finden — entweder auf ständig wachsenden übertägigen Bergehalden landen und auf diese Weise die Landschaft beeinträchtigen oder in Form salzhaltiger Abwässer in Flüsse eingeleitet werden.

Das jeweilige fertig aufbereitete Salz, sei es nun ein Speise-, Auftau-, Gewerbe- oder ein Industriesalz, ist unter Berücksichtigung der zutreffenden Versand- und Verpackungsform und ggf. unter Zusatz anwendungsspezifischer Präparierungsmittel zu konfektionieren, ehe es abtransportiert bzw. eingelagert wird. Da der Zusatz von angelieferten Präparierungsmitteln, z.B. Ölen und Fetten, seinerseits den Anfall von Verpackungsmüll herbeiführt, sollten derartige Tätigkeiten in das UM-System aufgenommen werden. Ob allerdings die potentiellen Umweltauswirkungen der Prozesse Konfektionierung, Lagerung, Transport und Ausbringung im Zusammenhang mit Salzprodukten bedeutsam genug sind,

um im Rahmen eines UM-Systems Berücksichtigung finden zu müssen, erscheint fraglich. Der Verfasser klammert Sie daher in den folgenden Betrachtungen aus.

Die „**Umweltpolitik**“ muss nach ISO 14001 eine Verpflichtung zur Verhütung von Umweltbelastungen, zur Einhaltung relevanter gesetzlicher und behördlicher Umweltvorschriften und zur kontinuierlichen Verbesserung des UM-Systems beinhalten. Sie kann daher nur in Verbindung mit den zuvor beschriebenen Umweltauswirkungen des Salzbergbaus bzw. den eigenen Tätigkeiten, die Ursache für derartige Umweltauswirkungen sein können, formuliert werden. Da die Norm die zu leistende systematische Ermittlung der eigenen Tätigkeiten mit relevanten Umweltauswirkungen sowie der zu beachtenden Umweltvorschriften im Stadium „**Planung**“ ansiedelt, ist klar, dass sich die Stadien „**Umweltpolitik**“ und „**Planung**“ zeitlich überlagern. Der konkret gewählte Wortlaut der Umweltpolitik ist hierbei sehr vielfältig gestaltbar. Medien zur Bekanntmachung der Umweltpolitik nach innen und außen sind bei deutschen Salzbergwerksgesellschaften z.B. Aushänge, Mitarbeiterzeitschriften, Umweltberichte, Internet und Intranet sowie Versammlungen, in deren Rahmen ständig und wiederholt auf die Umweltpolitik und ihre Bedeutsamkeit hingewiesen wird.

Zu beachtende Umweltvorschriften sind im deutschen Salzbergbau das Bundesnaturschutzgesetz, landesspezifische Naturschutz- und Landschaftspflegegesetze, das Wasserhaushaltsgesetz, Landeswassergesetze, Abwasserverwaltungsverfahren, das Bundesimmissionsschutzgesetz und aus ihm abgeleitete Verordnungen, die in den Technischen Anleitungen „TA-Luft“ und „TA-Lärm“ fixierten Grenzwerte für Luftverunreinigungen bzw. Lärmbelästigungen, das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sowie die aus allen diesen Umweltvorschriften resultierenden Genehmigungspflichten. Hilfestellung leisten hierbei regelmäßig aktualisierte Internet- bzw. Intranetgesetzesdatenbanken, die es ständig ermöglichen, nach Bedarf entsprechende Suchanfragen zu starten. Darüber hinaus ist ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch mit Vertretern relevanter Umweltbehörden empfehlenswert, nicht zuletzt im Sinne einer effektiven und dauerhaften Kommunikation mit externen Stellen.

Nach ISO 14001 ist weiterhin die Umweltpolitik auf konkrete Umweltziele für alle Betriebsebenen und -funktionen „herunterzuberechnen“. Hierbei ist anzumerken, dass solche Umweltziele insbesondere im Bergbau oft mit behördlich vorgeschriebenen Grenzwerten gleichbedeutend sind. Im Salzbergbau sind dies etwa Grenzwerte für den von Sprengungen, Vortriebsmaschinen, Förderungs-, Belüftungs- oder Aufbereitungsanlagen induzierten Lärm oder die im Rahmen des Lagerstättenaufschlusses, der Gewinnung, der Förderung und von Aufbereitungsanlagen induzierten Luftverunreinigungen. Auch die behördlich vorgeschriebenen Höchstwerte für Mengen bzw. die Temperatur von Abwässern (Salzabwässer bzw. zur Anlagenkühlung eingesetztes Flusswasser), die in Flüsse eingeleitet werden können, sind als Umweltziele anzusehen.

Im Rahmen so genannter Umweltmanagementprogramme wird konkret festgelegt, wie und in welchem Zeitraum die Erreichung vorgegebener Umweltziele realisiert werden soll. Dies umfasst auch die Benennung der hierfür benötigten Ressourcen. Die Konzeption bzw.

Neukonzeption von Rückstandsaufbereitungsanlagen zum Zwecke der reduzierten Einleitung salzhaltiger Abwässer oder auch von Entstaubungsanlagen zur Verbesserung der Luftreinhaltung sind Beispiele für Projekte, die im deutschen Salzbergbau Gegenstand derartiger Umweltmanagementprogramme waren und sind.

Eine der vordringlichsten Aufgaben im Stadium „**Implementierung und Durchführung**“ besteht darin, Verantwortungen, Befugnisse und Aufgaben festzulegen und bekannt zu machen. In größeren Unternehmen wie Salzbergwerksgesellschaften bieten sich für diesen Zweck formale Stellen- und Funktionsbeschreibungen und daraus abzuleitende Aufgabenverteilungsübersichten für alle Mitarbeiter an. In derartigen Dokumenten können sowohl generelle als auch UM-spezifische Verantwortungen, Befugnisse und Schnittstellen (interne und externe Kommunikation) sowie funktions- und ebenenspezifische Umweltziele Berücksichtigung finden, um jedem Beschäftigten seinen individuellen Beitrag zu einem funktionierenden UM-System bewusst zu machen. Insbesondere ist im Rahmen der Festlegung von Verantwortungen und Befugnissen ein UM-Beauftragter zu bestimmen, der für die Wahrnehmung aller das UM-System betreffenden Aufgaben verantwortlich ist.

Mit Blick auf die für das UM-System einer Salzbergwerksgesellschaft erforderlichen Ressourcen ist zunächst dafür zu sorgen, dass Vortriebs- bzw. Bohrmaschinen, Bohrwagen, Sprengstoffe, Ladefahrzeuge, Förder- und Aufbereitungsanlagen überhaupt grundsätzlich dafür geeignet sind, die definierten Umweltziele zu erfüllen. Weiterhin gehören angemessene umwelttechnische Überwachungs-, Mess- und Steuerungstechnik sowie für derartige Tätigkeiten ausreichend qualifiziertes Personal zu den unbedingt für ein solches UM-System benötigten Ressourcen, da erst durch sie umweltrelevante Ablaufmerkmale — im Salzbergbau insbesondere Lärm, Luftverunreinigungen, Menge und Temperatur einzuleitender Salz- bzw. zur Anlagenkühlung genutzter Flussabwässer — beherrschbar werden. Hierbei müssen auch Geräte zur Kalibrierung und Wartung von Messgeräten, Mess- und Steuerungsanlagen sowie entsprechendes Personal verfügbar gemacht werden, da korrekte Messergebnisse die Voraussetzung dafür darstellen, dass die Einhaltung der Umweltziele regelmäßig und wirksam überprüft werden kann. Darüber hinaus können ggf. nur dann angemessene Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen auf den Weg gebracht werden, wenn verlässliche Messergebnisse übermittelt werden.

Weiterhin haben Versorgungseinrichtungen bei Salzbergwerken einen großen Stellenwert. Hierbei sind Bergwerkseigene Feuer-, Gruben- und Gasschutzwehren und regelmäßige Einsatzübungen sowie schnell verfügbare Werksärzte für Notfälle und zur Durchführung regelmäßiger Vorsorgeuntersuchungen von eminenter Wichtigkeit, wobei die Ergebnisse solcher Untersuchungen regelmäßig dahingehend auszuwerten sind, ob und inwieweit Maßnahmen bzw. weitere materielle und/oder personelle Ressourcen zur Verbesserung der Hitze-, Belüftungs-, Luftfeuchtigkeits-, Licht-, Hygiene-, Lärm-, Vibrations- und/oder Verschmutzungsbedingungen möglich und notwendig sind. Sicherheitstechnisch obliegt die Produkt- und Chemikaliensicherheit im deutschen Salzbergbau einer besonderen Aufmerksamkeit. So müssen alle gefährlichen Stoffe und Zubereitungen vor ihrer Verwendung unter Tage zunächst behördlich genehmigt werden (z.B. Korrosionsschutzmittel

und Sprühöle). Um die Einhaltung dieser Prozedere fortwährend sicherzustellen, ist zum einen ein Gefahrgutbeauftragter vorgesehen und zum anderen eine geeignete Materialwirtschaftssoftware (SAP R/3), die als Plattform für die Verwaltung von Sicherheitsdatenblättern und das Vermerken des Genehmigungsstatus gefährlicher Stoffe und Zubereitungen dient. Ein anderes Beispiel für die Bereitstellung sicherheitstechnischer Ressourcen im deutschen Salzbergbau sind so genannte „Firstradare“ zur besseren Antizipierung gebirgsmechanischer Risiken.

Hinsichtlich der für das Umweltmanagement der Salzbergwerke benötigten personellen Ressourcen dienen etwa die Benennung eines Abteilungsleiters für Weiterbildungen und die Verteilung von internen Weiterbildungsbroschüren zur angemessenen Schulung aller Mitarbeiter. Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt ist darin zu sehen, dass nur solche Beschäftigte mit kritischen Aufgaben betraut werden, die hinreichende Erfahrung besitzen, z.B. mit Gefahrstoffen arbeitende Mitarbeiter oder solche, die außerordentlich wichtige umwelttechnische Messungen durchführen.

Die von der ISO 14001 angemahnten Gesichtspunkte „Ermittlung möglicher Notfallsituationen“, „Notfallvorsorge“ und „Ergreifung von Maßnahmen in Notfällen“ werden im deutschen Salzbergbau durch die bereits angesprochenen Bergwerkseigenen Feuer-, Gruben- und Gasschutzwehren und ihre regelmäßigen Einsatzübungen umgesetzt. Auch sind die schnell verfügbaren Werksärzte sowie die von ihnen durchgeführten Vorsorgeuntersuchungen Teil des Notfallvorsorge- und maßnahmenkonzepts der Salzbergwerksgesellschaften. Daneben stellen spezielle Meldesysteme sicher, dass im Falle „besonderer Ereignisse“ alle Mitarbeiter in kürzester Zeit über einen Fax-Verteiler informiert werden.

Im Zusammenhang mit der geforderten Bekanntgabe eigener UM-Forderungen an Lieferanten und Auftragnehmer stellen die weitergegebenen Beschaffungsangaben und -spezifikationen sicher, dass die beschafften Vortriebs- bzw. Bohrmaschinen, Bohrwagen, Sprengstoffe, Hilfs- und Betriebsstoffe, Ladefahrzeuge, Förder- und Aufbereitungsanlagen und ihre Komponenten, umwelttechnische Überwachungs-, Mess- und Steuerungsgeräte und -anlagen und Chemikalien eine Erfüllung der vorgegebenen Umweltziele ermöglichen. Aus den Umweltzielen abgeleitete konkrete UM-Forderungen existieren darüber hinaus auch für extern in Auftrag gegebene Umweltdienstleistungen (z.B. Maschinen- und Anlagenwartung und -instandhaltung). Es ist darauf hinzuweisen, dass angemessene Materialwirtschaftssoftware wie SAP R/3 auch bei derartigen Aufgaben wichtige Unterstützung leistet.

Die Kernsystematik der **„Kontroll- und Korrekturmaßnahmen“** nach ISO 14001 — Messen und Überwachen → Kalibrierung und Wartung → Relativierung der Messergebnisse an den Umweltzielen → Ggf. Ergreifung von „Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen“ — wurde bereits im Kontext der für das UM-System benötigten Ressourcen erläutert. Die Etablierung derartiger Maßnahmen ermöglicht den Nachweis darüber, dass die eigenen Tätigkeiten mit Umweltrelevanz tatsächlich unter beherrschbaren und beherrschten Bedingungen ablaufen. Regelmäßig kalibrierte bzw. gewartete mess- und steuerungstechnische

Anlagen und Geräte sind hierbei Voraussetzung für eine effektive Überwachung und ggf. Korrektur aller wesentlichen Ablaufmerkmale. Darüber hinaus sind anhand fester Verfahren regelmäßig die Einhaltung von Umweltzielen sowie gesetzlicher und behördlicher Umweltvorschriften zu überprüfen sowie interne Umweltaudits durchzuführen. Die wirksame Ergreifung von Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen als Reaktion auf identifizierte Zielabweichungen und/oder Zielabweichungspotentiale erfordert ebenfalls einen systematischen Rahmen. Es ist zu betonen, dass Korrektur-, Vorsorge- und andere Verbesserungsmaßnahmen sowohl während des operativen Betriebs als auch im Rahmen der regelmäßigen **„Bewertung durch die oberste Leitung“** beschlossenen werden können, bei der insbesondere auch die Ergebnisse der regelmäßig durchzuführenden internen Audits zu evaluieren sind. Die oberste Leitung muss hierbei die fortdauernde Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit des UM-Systems und aller seiner Teilbereiche in regelmäßigen Abständen **bewerten**. Als wichtigste Eingabeinformation einer derartigen Bewertung sind die Ergebnisse interner Umweltaudits anzusehen. Wie in Bild 2 angedeutet, können sich aus den Bewertungsergebnissen prinzipiell für alle Teilbereiche des UM-Systems Verbesserungsmaßnahmen ergeben [2, 5, 7, 8, 9, 10, 11].

4. Zusammenfassung

Im Rahmen dieses Artikels wurden zunächst Sinn und Zweck, Revision und internationale Verbreitung der ISO 14001 angesprochen. Die sich anschließenden Ausführungen stellten das Modell für Umweltmanagementsysteme der ISO 14001:1996 vor und gaben einen Überblick über die wesentlichen Forderungen dieser Norm. Schließlich wurden letztere näher erläutert und für die typischen Abläufe innerhalb des deutschen Salzbergbaus interpretiert.

Vor dem Hintergrund der wachsenden internationalen Bedeutung der ISO 14001 und angesichts der Tatsache, dass der Bergbau erhebliche Potentiale zur Beeinträchtigung der Umwelt aufweist, soll es dieser Artikel interessierten Parteien des Bergbaus erleichtern, einen Einstieg in die Inhalte der ISO 14001 zu finden und sich ihre Anwendbarkeit auf den Salzbergbau und den Bergbau im Allgemeinen vor Augen führen zu können.

LITERATUR

- [1] DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 9001:2000: Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen. Berlin 2000.
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN ISO 14001:1996: Umweltmanagementsysteme — Spezifikationen mit Anleitung zur Anwendung. Berlin 1996.
- [3] INEM International Network for Environmental Management e.V.: The ISO 14001 Speedometer. Hamburg 2002. <http://www.inem.org>.
- [4] ISO International Standards Organization, Technical Committee 207 (ISO/TC 207): Communiqué 8th Annual Meeting of ISO/TC 207 on Environmental Management. Stockholm 2000.

- [5] Kali AG Potasse SA, <http://www.kali.ch>, Frauenkappelen / Schweiz 2004.
- [6] Kizaoui M.: Weiterentwicklung von QM-Systemen unter Berücksichtigung der Großrevision der ISO-9000 Normenreihe. Kaiserslautern 2000.
- [7] K + S AG, Leitung Umwelt, Arbeitssicherheit, Qualitätsmanagement und Europapolitik. Kassel 2004.
- [8] K + S AG, Umweltbericht 2001. Kassel 2004.
- [9] K + S AG, Umweltbericht 2002., Kassel 2004.
- [10] Verein Deutsche Salzindustrie e.V., <http://www.salzindustrie.de>. Bonn 2004.
- [11] Wirtschaftsvereinigung Bergbau e.V., Bonn: Das Bergbau-Handbuch. Essen 1994.

MARCUS KIZAOU, JURAJ B. ĎUROVE

ZASTOSOWANIE ISO 14001 DO GÓRNICTWA

Słowa kluczowe

ISO 14001, ISO 14001:196, zarządzanie środowiskiem, górnictwo

Streszczenie

W artykole dokonano krótkiego omówienia systemu certyfikacji ISO 14001 dotyczącej zarządzania systemami ochrony środowiska. Zastosowanie tej normy przedstawiono na przykładzie górnictwa solnego.