



Übersichtsinformationen zum Untersuchungsvorhaben zur Auswirkung von Sicherheitsmanagementsystemen in Betriebsbereichen, durchgeführt im Zeitraum 2008/2009

1. Einleitung

Mit der Umsetzung der Seveso-II-Richtlinie der EU in die Störfall-Verordnung Deutschlands im Jahr 2000 wurde es erstmalig Pflicht Sicherheitsmanagementsysteme in Betriebsbereichen einzuführen und aufrecht zu erhalten.

Der Hintergrund für die Aufnahme von Sicherheitsmanagementsystemen als Pflicht für Betriebsbereiche liegt darin, dass Untersuchungen von Betriebsstörungen oder Störfällen ergeben haben, dass häufig organisatorische, managementspezifische und menschliche Fehler einen großen Anteil hieran haben. Das Sicherheitsmanagementsystem stellt ein notwendiges Hilfsmittel dar, um im Hinblick auf organisatorische Maßnahmen und menschliches Verhalten ein hohes Niveau der Anlagensicherheit und Störfallvorsorge zu gewährleisten.

Ein Managementsystem grenzt sich gegenüber (einzelnen) organisatorischen Maßnahmen ab, indem es folgende Gesetzmäßigkeiten aufweist:

Es handelt sich um ein festgelegtes, dokumentiertes System aller organisatorischen Strukturen, Abläufe und Maßnahmen, welches sich auszeichnet durch

- einen prozessorientierten Ansatz,
- eine (hierarchische) Struktur der Regelungen und deren Dokumentation,
- Überprüfungszyklen.

Die richtige Anwendung dieser Elemente führt zu einem gelebten Managementsystem mit Transparenz, Klarheit und Struktur der Regelungen im Unternehmen. Dies trägt dazu bei, das Wissen im Unternehmen zu erhalten und fortzuschreiben.

Die Überprüfungszyklen ermöglichen kontinuierliche Verbesserungs- und Anpassungsprozesse. Veränderte Bedingungen werden durch die regelmäßigen Überprüfungen frühzeitig erkannt und es kann in einem sehr frühen Stadium effektiv reagiert werden. Zudem ermöglichen die Überprüfungszyklen ein frühzeitiges Identifizieren von Schwachstellen und ein effektives Lernen aus Fehlern. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine entsprechende Fehlerkultur im Unternehmen. D. h. als Grundlage liegt ein Bewusstsein vor, dass Fehler zum menschlichen Sein gehören und erlaubt sind. Besteht hingegen ein Dogma im Unternehmen, dass Fehler im Unternehmen nicht vorkommen (dürfen), so führt dies dazu, dass auftretende Fehler vertuscht bzw. Schuldige gesucht werden. Damit ist jedoch ein offener, weitestgehend objektiver Blick für eine Ursachenermittlung von Fehlern nicht mehr gegeben und es wird auch ein frühzeitiges Erkennen von Fehlerquellen verhindert.



Die oben genannten Auswirkungen von Managementsystemen sind plausibel nachvollziehbar, aber konkrete Nachweise sind wenig vorhanden. Dies gilt insbesondere auch für Sicherheitsmanagementsysteme nach Anhang III der Störfall-Verordnung.

Vor diesem Hintergrund hat das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV NRW) ein Untersuchungsvorhaben „Auswirkung von Sicherheitsmanagementsystemen (SMS) in Betriebsbereichen“ durchführen lassen, mit dem Ziel die Auswirkungen von Sicherheitsmanagementsystemen konkreter zu erfassen.

2. Das Untersuchungsvorhaben

Auftragnehmer des Untersuchungsvorhabens „Auswirkung von Sicherheitsmanagementsystemen (SMS) in Betriebsbereichen“ war das Ökoinstitut e.V., Institut für angewandte Ökologie. Das Untersuchungsvorhaben begann im Oktober 2008 und fand seinen Abschluss im Oktober 2009.

Ziel des Untersuchungsvorhabens war es, anhand von Veränderungen zu untersuchen, wie sich die Einführung von Sicherheitsmanagementsystemen auf die Anlagensicherheit auswirkt, bzw. bisher ausgewirkt hat.

Dazu sollten mit Hilfe von aussagekräftigen Kriterien Veränderungen in Betriebsbereichen erfasst und ausgewertet werden, die in einem Zusammenhang mit der Einführung von Sicherheitsmanagementsystemen nach Anhang III der Störfall-Verordnung ab dem Jahr 2000 stehen.

Das Untersuchungsvorhaben beinhaltete u. a. folgende Schritte:

- Benennung von Kriterien, die ein Sicherheitsmanagementsystem nach Anhang III der Störfall-Verordnung kennzeichnen.
- Auswahl von Kriterien, die einen Veränderungsprozess beschreiben können.
- Entwicklung eines Fragebogens, der an Betriebsbereiche versandt werden kann und dessen Auswertung den Veränderungsprozess seit Einführung eines Sicherheitsmanagementsystems beschreibt.
- Durchführung der Fragebogenaktion (Versand, ggf. Nachfrage, Rücklauf).
- Auswertung der Antworten.
- Erstellung eines Berichts.

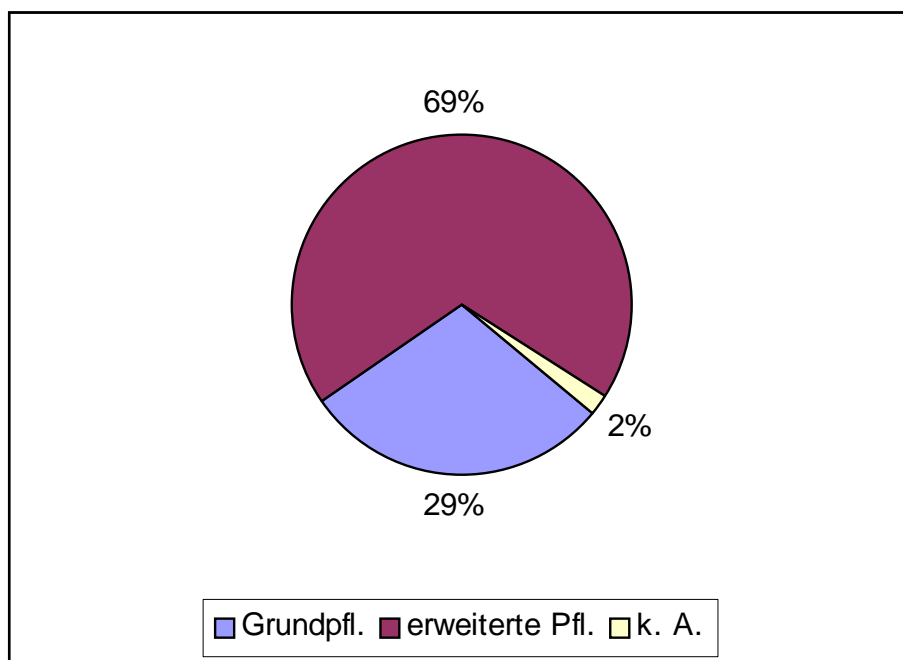
Der Fragebogen wurde Ende März 2009 an insgesamt 496 Unternehmen mit Betriebsbereichen in Nordrhein-Westfalen mit der Bitte um Rückantwort verschickt. Die Teilnahme an der Fragebogenaktion war freiwillig. Es trafen 75 Rückantworten mit insgesamt 63 ausgefüllten Fragebögen ein. Der Auswertung liegen diese 63 Fragebögen zugrunde. Dies sind ca. 13 Pro-



zent der Betriebsbereiche. Eine quantitative statistische und nach wissenschaftlichen Kriterien abgesicherte Analyse ist auf dieser Basis nicht möglich.

Trotzdem vermitteln die Antworten von 63 Betriebsbereichen einen konkreten Eindruck darüber, welche Auswirkungen das Sicherheitsmanagementsystem in diesen Betriebsbereichen hatte.

Von den ausgewerteten 63 Betriebsbereichen unterliegen ca. zwei Drittel den erweiterten Pflichten und ein Drittel den Grundpflichten, wie dem folgenden Diagramm zu entnehmen ist:



Die Betriebsbereiche ordneten sich mit 41 Prozent der Fragebogenrückläufe überwiegend der Branche/dem Wirtschaftszweig „Chemische Grundindustrie und Pharmazeutische Industrie“ zu. Dem Fragebogen war eine Liste von 22 Branchen/Wirtschaftszweigen beigegeben, nach der die Zuordnung erfolgen konnte. Aufgrund der Verteilung können branchenübergreifende Aussagen abgeleitet werden.

Im Hinblick auf die Betriebsgröße liegt der Schwerpunkt mit 44 Prozent bei Unternehmen mittlerer Größe, wie der folgenden Tabelle zu entnehmen ist:

Tabelle: Betriebsgröße Keine Angaben: 13 % (31.12.1999) bzw. 3 % (31.12.2008)

Betriebsgröße	Anzahl Beschäftigte	Anteil Betriebsbereiche	
		31.12.1999	31.12.2008
„kleinst“	1 – 10	13 %	11 %
„klein“	11 – 50	23 %	21 %
„mittel“	51 – 250	33 %	44 %
„groß“	> 250	18 %	20 %



2.1 Aufbau und Inhalte des Fragebogens

Der Fragebogen fragt stichpunktartig verschiedene Aspekte des SMS ab, wobei der Fokus auf Veränderungsprozessen liegt, die in Beziehung zum SMS stehen. Zur Beantwortung der Fragen wurden in der Regel Antworten vorgegeben, sodass durch Ankreuzen die zutreffenden Antworten ausgewählt werden konnten.

Am Anfang des Fragebogens stehen Nachfragen zu allgemeinen Aspekten, wie z. B. Name (freiwillig), Branche, seit wann der Betriebsbereich den Pflichten der Störfall-Verordnung unterliegt.

Zur Erfassung der Veränderungsprozesse wurden zwei Zeitpunkte auf die sich die Beantwortung der Fragen beziehen festgelegt und zwar einmal der 31.12.1999 bzw. Zeitpunkt vor Installation des SMS und zum anderen der 31.12.2008.

Der Fragebogen umfasste insgesamt 25 Fragen bzw. Fragenbereiche, die der untenstehenden Tabelle zu entnehmen sind. Der Fragebogen ist in Anlehnung an Anhang III Nr. 3 der Störfall-Verordnung gegliedert:

- a) Organisation und Personal
- b) Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen
- c) Überwachung des Betriebs
- d) Sichere Durchführung von Änderungen
- e) Planung für Notfälle
- f) Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems
- g) Systematische Überprüfung und Bewertung

Die Kapitel Eins bis Sieben des Fragebogens entsprechen diesen Punkten. Zu Beginn dieser Kapitel wird in der Regel jeweils nach den schriftlich dokumentierten Regelungen zu einem genannten Themengebiet gefragt. Es schließen sich Fragen zu konkreten inhaltlichen Umsetzungen an. Zusätzlich werden in den Kapiteln Null und Acht allgemeine Angaben und weitere Veränderungen abgefragt.



Frage-Nr.	Kapitel/Frage
0.	Allgemeine Angaben
0.1	Allgemeine Angaben zum Betriebsbereich
0.2	Zu welchem Zeitpunkt wurde das SMS in Ihrem Betriebsbereich eingeführt?
0.3	Beschreiben Sie den Aufbau des Managementsystems in Ihrem Betriebsbereich zu den zwei folgenden Zeitpunkten - 31.12.1999 (vor Einführung des Sicherheitsmanagementsystems) - 31.12.2008 (aktueller Bezugspunkt)
1.	Organisation und Personal
1.1	Welche Eingriffe in die bestehende Organisationsstruktur waren mit der Einführung des Sicherheitsmanagementsystems verbunden?
1.2	Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen (Schulungen: Inhalt, Anzahl, Zielgruppen, Überprüfung der Teilnahme) enthalten? Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?
1.2.1	Wurde die Teilnahme am Schulungsprogramm nach der Einführung des Sicherheitsmanagementsystems überprüft?
1.2.2	Wurden die Schulungsprogramme seit der Einführung des Sicherheitsmanagementsystems verändert? a) sicherheitsbezogene Inhalte der Schulungen b) Anzahl sicherheitsbezogener Schulungen
1.3	Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen zu Personalauswahl und -einsatz vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen (Kriterien für Personalauswahl, Personaleinsatz, Einsatz von externen Firmen) enthalten? Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?
1.3.1	Haben sich die Kriterien für Personalauswahl und -einsatz mit der Einführung des Sicherheitsmanagementsystems verändert?
2.	Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen
2.1	Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen (Zuständigkeiten/einzubeziehendes Personal, Auswahl von Methoden für die Durchführung von Analysen, Betrachtungsumfang, Neubewertung von Gefahren) enthalten? Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?
2.1.1	Wurde nach Einführung des Sicherheitsmanagementsystems eine Neubewertung der Gefahren von Störfällen vorgenommen?
3.	Überwachung des Betriebs
3.1	Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen zu betrieblichen Anweisungen vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen (Überprüfung/Überarbeitung vorhandener Arbeits- und Betriebsanweisungen, Einführung neuer oder geänderter Arbeits- und Betriebsanweisungen) enthalten? Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?



3.1.1	<p>Wie hat sich die Einführung des Sicherheitsmanagementsystems auf die Arbeits- und Betriebsanweisungen ausgewirkt?</p> <p>a) Welche Änderungen wurden durch die Einführung des Sicherheitsmanagementsystems veranlasst?</p> <p>b) Aus welchem Anlass erfolgten Änderungen von Arbeits- und Betriebsanweisungen?</p>
4.	Sichere Durchführung von Änderungen
4.1	<p>Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen zur sicheren Durchführung von Änderungen vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen (Planung/Durchführung/Überwachung von Änderungen, Inbetriebnahme nach Änderungen) enthalten?</p> <p>Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?</p>
4.1.1	<p>Welche Veränderungen resultierten aus der Einführung des Sicherheitsmanagementsystems?</p> <p>a) Überarbeitung von Regelungen für Änderungsmaßnahmen</p> <p>b) Wie wurde das Personal nach Durchführung von Änderungen über die daraus resultierenden Veränderungen unterwiesen?</p>
4.2	<p>Welche Erfahrungswerte ergeben sich aus der Umsetzung der Regelungen zur sicheren Durchführung von Änderungen?</p> <p>a) Entwicklung des Aufwands (Zeit, Personal), insgesamt für die Durchführung von Änderungen.</p> <p>b) Trendentwicklung: Anzahl der Mängel, die als Folge von Änderungsmaßnahmen auftreten</p>
5.	Planung für Notfälle
5.1	<p>Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen zur Planung für Notfälle vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen (Organisation der Notfallplanung, Alarm- und Gefahrenabwehrpläne, Notfallszenarien, Schulung für Notfälle, Notfallübungen) enthalten?</p> <p>Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?</p>
5.1.1	<p>Welche Veränderungen erfolgten nach der Einführung des Sicherheitsmanagementsystems?</p> <p>a) Organisation der Notfallplanung</p> <p>b) Alarm- und Gefahrenabwehrpläne (AGAP)</p> <p>c) Notfallszenarien</p> <p>d) Schulung für Notfälle</p> <p>e) Durchführung von Notfallübungen</p>
6.	Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems
6.1	<p>Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen zur Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen (Überprüfungen/Auditsystem, Dokumentation, Folgemaßnahmen, Umsetzung, Kontrolle der Umsetzung) enthalten?</p> <p>Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?</p>



6.1.1	Bei welchen Prozessen (Personalschulung, Personalauswahl und -einsatz, Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen, Arbeits- und Betriebsanweisungen, Durchführung von Änderungsmaßnahmen, Planung für Notfälle) haben sich Maßnahmen aus der Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems (Audits) ergeben?
6.2	Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen zur Meldung und systematischen Auswertung von Ereignissen, Störungen und Vorkommnissen (z. B. als internes Berichtssystem) vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen enthalten? Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?
6.2.1	Veränderungen nach der Einführung des Sicherheitsmanagementsystems a) gemeldete Abweichungen b) Welche sicherheitsrelevanten Maßnahmen wurden aus der Auswertung von Betriebserfahrungen abgeleitet?
7.	Systematische Überprüfung und Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems (Review)
7.1	Liegen im Betriebsbereich schriftlich dokumentierte Regelungen zu Reviews vor, die Festlegungen zu den folgenden Themen enthalten? Gab es eine entsprechende Regelung vor der Einführung des SMS?
7.1.1	Welche Änderungen für das Sicherheitsmanagementsystem wurden aus den Reviews abgeleitet?
8.	Weitere Veränderungen
8.1	Sind durch die Einführung des Sicherheitsmanagementsystems über das Thema Anlagensicherheit hinaus Veränderungen eingetreten?



2.2 Zu den Ergebnissen des Untersuchungsvorhabens

Die Mehrzahl der Antworten (71 %) stammt aus Betriebsbereichen, die weniger als zehn Jahre der Störfall-Verordnung unterliegen. Trotzdem sind meistens mehrjährige Erfahrungen seit Einführung des SMS vorhanden. 58 Prozent der Betriebsbereiche haben das SMS zwischen den Jahren 2000 und 2005 eingeführt, d. h. es lagen dort Erfahrungen mit dem SMS von drei bis acht Jahren vor. In diesen Zeiträumen können sich Veränderungsprozesse abbilden. Die Betriebsbereiche waren daher in der Regel in der Lage, Änderungsprozesse nachzuvollziehen und qualifizierte Angaben zu machen. Auch Betriebsbereiche mit Grundpflichten, die ihr SMS nicht im Sicherheitsbericht darstellen müssen, haben sich mit 29 Prozent in bedeutendem Umfang beteiligt.

Die ausgewerteten Daten zeigen, dass die Einführung des SMS nicht in ausschließlichem Zusammenhang mit den Verpflichtungen der Störfall-Verordnung stand:

- 19 Prozent der Betriebsbereiche hatten ein SMS bereits bevor dies als Betreiberpflicht eingeführt wurde (vor Verabschiedung der Störfall-Verordnung 2000).
- 18 Prozent der Betriebsbereiche hatten ein SMS bereits vor dem Zeitpunkt, ab dem sie der Störfall-Verordnung unterlagen.

Die Einführung des SMS hatte auch Auswirkungen auf die Entwicklung des allgemeinen Managementsystems. Zum aktuellen Bezugspunkt (31.12.2008) ist in praktisch allen Betriebsbereichen ein Managementsystem vorhanden. Vor der Einführung des SMS war dies nur in 60 Prozent der Betriebsbereiche der Fall!

Tabelle: Allgemeine Angaben zum Managementsystem (gesamt)

Angaben zum Managementsystem	Stichtag	
	31.12.1999	31.12.2008
Managementsystem vorhanden	60 %	97 %
Kein Managementsystem vorhanden	30 %	0 %
Keine Angaben	10 %	3 %

Ein generelles Merkmal der festgestellten Veränderungen ist die deutliche Zunahme von durchschnittlich 30 Prozent der schriftlich dokumentierten Regelungen für alle Einzelbereiche des SMS. Dies ist eine positive Entwicklung da dadurch einheitliche und transparente Abläufe sichergestellt und nachhaltige Weiterentwicklungen unterstützt werden. Mit einem Maximalwert von 43 Prozent liegt die Zunahme von Regelungen im Bereich „Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen“ am deutlichsten vor:

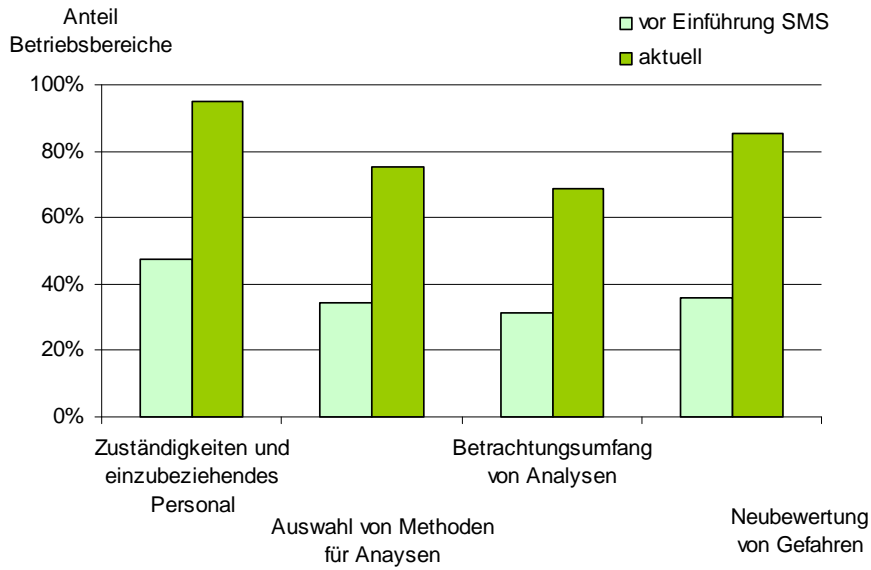


Abbildung: Regelungen zur Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen

Der durchschnittliche Regelungsstand stieg von 55 Prozent vor Einführung des SMS auf aktuell 85 Prozent:

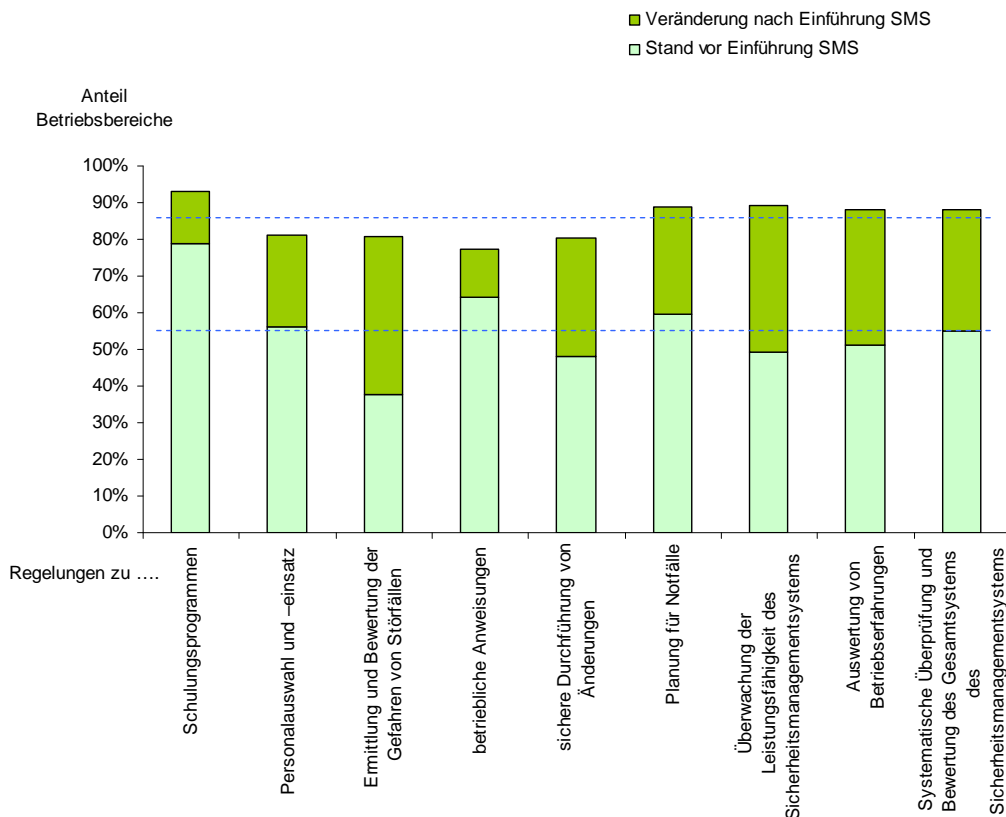


Abbildung: Vorhandensein von Regelungen (Überblick über alle Bereiche)



Die Einführung des SMS erforderte Änderungen der Organisationsstruktur. Aufgabenbereiche wurden erweitert und neue Stellen eingerichtet. Dies war insbesondere bei kleinen Betriebsbereichen der Fall. In großen Betriebsbereichen konnte das SMS zu einem großen Teil (etwa die Hälfte) in bestehende Strukturen integriert werden.

2.2.1 Organisation und Personal

Die Einführung des SMS hat in 89 Prozent der Betriebsbereiche zu Änderungen der Schulungsprogramme geführt. Fast durchgängig handelt es sich dabei um inhaltliche Änderungen (82 % der Betriebsbereiche). Zum einen sind durch die Einführung des SMS neue spezifische Anforderungen an das Personal hinzugekommen, zum anderen deckt ein gelebtes SMS bestehende Defizite auf. Diese führen zu Änderungen in den Einzelbereichen des SMS. Alles muss in den Schulungen entsprechend berücksichtigt werden. Hinzu kommt eine verstärkte Ausrichtung der Schulungen auf das Fremdpersonal.

2.2.2 Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen

Im SMS erfolgte eine Überprüfung der zuvor durchgeführten Störfallanalysen. Dabei wurden Defizite bei einem erheblichen Anteil der Betriebsbereiche (74 %) erkannt. Vorhandene Analysen wurden überarbeitet. Zusätzliche Analysen wurden durchgeführt.

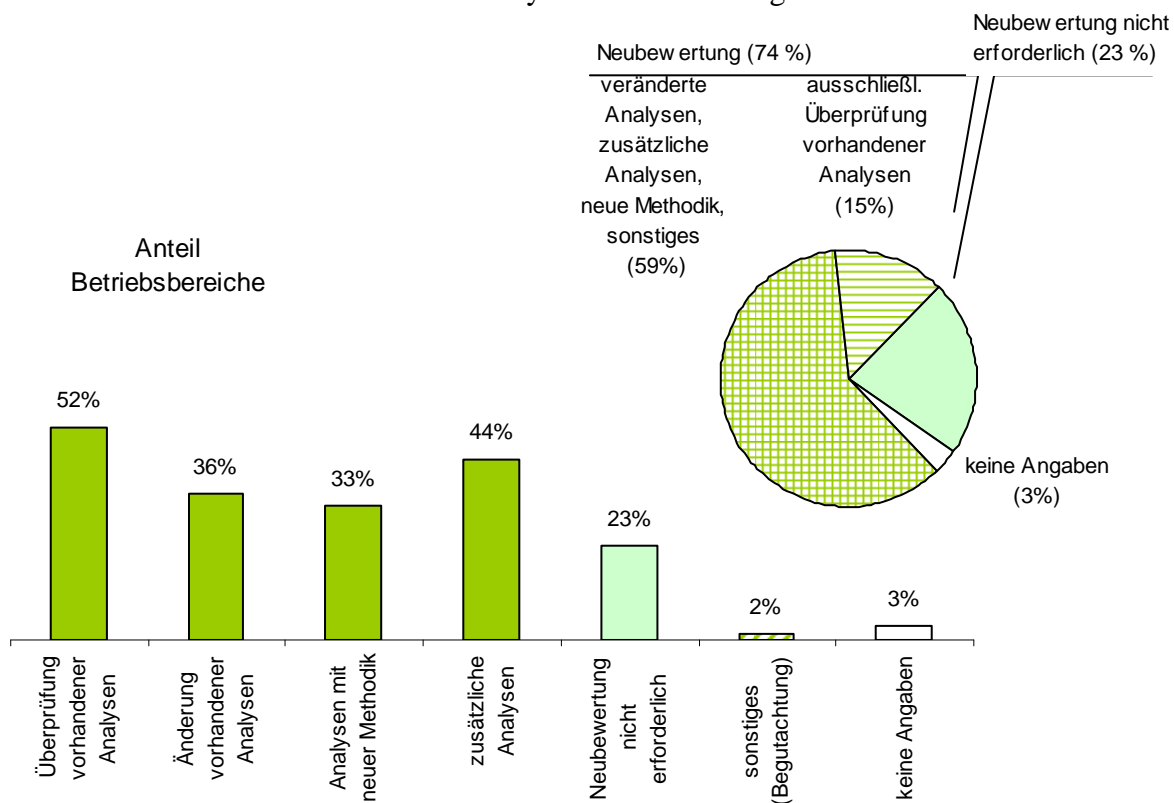


Abbildung: Neubewertung von Gefahren



Im Bereich „Ermittlung und Bewertung der Gefahren von Störfällen“ bestand auch der größte Regelungsbedarf bei Einführung des SMS. Die Zunahme schriftlich dokumentierter Regelungen war dort am größten. Dies ermöglicht die Schlussfolgerung, dass erst durch die schriftlichen Festlegungen im SMS eine ausreichende Systematisierung der Störfallanalysen sichergestellt wird.

2.2.3 Überwachung des Betriebs

Durch die Einführung des SMS wurden Änderungen von Arbeits- und Betriebsanweisungen in 77 Prozent der Betriebsbereiche veranlasst.

Die Beiträge für die Überprüfung vorhandener Anweisungen, die Überarbeitung vorhandener Anweisungen und die Neueinführung zusätzlicher Anweisungen sind etwa gleichwertig und jeweils für mehr als 60 Prozent der Betriebsbereiche relevant. In etwa der Hälfte der Betriebsbereiche (46 %) erfolgten sowohl Überprüfungen als auch Überarbeitungen und Neueinführungen von Arbeits- und Betriebsanweisungen.

Die Überprüfungen hatten weitgehend auch Änderungen zur Folge. Nur in sehr geringem Umfang (7 %) führten die Überprüfungen zu keinen weiteren Maßnahmen.

Verpflichtungen zur Überprüfung und Überarbeitung vorhandener Arbeits- und Betriebsanweisungen bestehen auch außerhalb des SMS. Durch das SMS wurde nur eine vergleichsweise geringe Zunahme schriftlicher Regelungen für die Überprüfung, Überarbeitung und Einführung von Arbeits- und Betriebsanweisungen verursacht. Bemerkenswert ist daher, dass in Folge der Überprüfungen nach Einführung des SMS dennoch ein beträchtlicher Änderungsbedarf im Bereich der Arbeits- und Betriebsanweisungen erkannt wurde. Die Überprüfungen im Rahmen des SMS führten zu umfangreichen Änderungen bei etwa drei Vierteln der Betriebsbereiche.

Hier zeigt sich auch, wie wichtig die Überprüfungszyklen des SMS sind.

Neben dem Aktualisierungsbedarf können die Änderungen auch dadurch erklärt werden, dass mit dem SMS spezifische Aspekte hinzugekommen sind. Diese waren in den bisherigen Routinen nicht berücksichtigt, so dass entsprechende Anpassungen der Anweisungen vorgenommen werden mussten. Außerdem werden im SMS Zusammenhänge erkannt, für die ein Bedarf an zusätzlichen Arbeits- und Betriebsanweisungen besteht. Diese Zusammenhänge können bei isolierter Einzelbetrachtung von Abläufen nicht bemerkt werden.

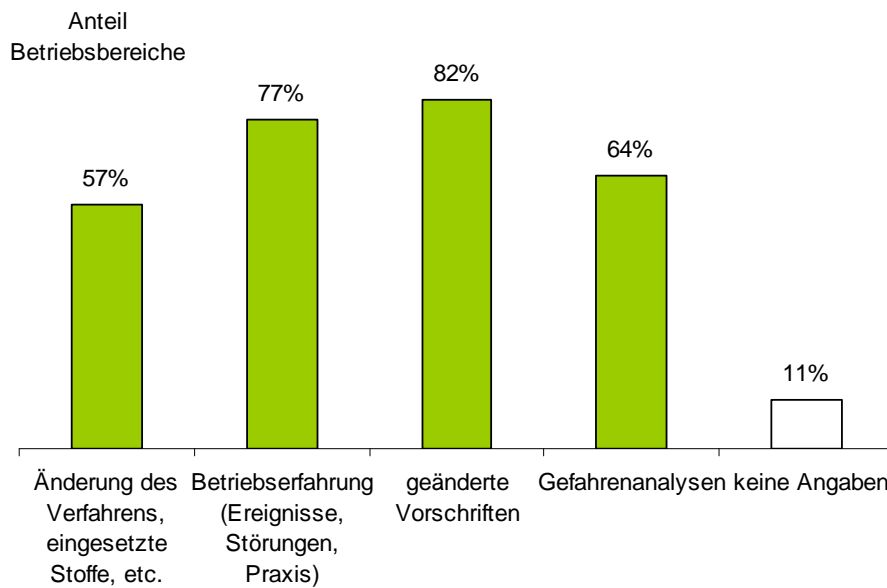


Abbildung: Anlässe für Änderungen von Arbeits- und Betriebsanweisungen

2.2.4 Sichere Durchführung von Änderungen

Aufgrund der Einführung des Sicherheitsmanagementsystems wurden Regelungen für die „Sichere Durchführung von Änderungen“ in 80 Prozent der Betriebsbereiche überprüft und/oder geändert.

Die schriftlichen Erläuterungen zu den Antworten weisen darauf hin, dass die Änderungen und Neuerstellungen auf bestehenden Routinen aufbauten. Diese lagen aber offenbar nicht als definierte Prozesse in einem Managementsystem vor. Die Zunahme schriftlich dokumentierter Regelungen ist ein Hinweis darauf. Spezifische Einflüsse des SMS bestehen hinsichtlich der Konkretisierung und Dokumentation der Vorgehensweisen.

Die Umsetzung der Regelungen zur sicheren Durchführung von Änderungen verursacht bei 65 Prozent der Betriebsbereiche einen erhöhten Aufwand für die Durchführung von Änderungsmaßnahmen. Der erhöhte Aufwand wird begründet mit zusätzlichen Kontrollen, Dokumentation und Schulung sowie systematischem Vorgehen und erweitertem Anwendungsbereich (einbezogene Änderungen).

Bei einem Viertel (25 %) der Betriebsbereiche gibt es aber gleichzeitig auch eine gegenläufige Entwicklung, da aufgrund der Regelungen offenbar auch eine effizientere Abwicklung erreicht werden kann.

Zu den positiven Effekten gehört auch, dass in einem Drittel der Betriebsbereiche die Anzahl der Mängel, die nach Änderungen aufgetreten sind, abgenommen hat. Einzelne Betriebsbereiche (5 %) stellen mehr Mängel fest. Eine Begründung lautet: „qualifizierte Kontrollen“.



Die systematische Betrachtung von Änderungsprozessen im Rahmen des SMS trägt demnach auch dazu bei, Mängel infolge fehlerhaft geplanter oder durchgeführter Änderungen zu entdecken. Durch qualifizierte Kontrollen im Ablauf der Änderungsarbeiten können diese Mängel frühzeitig erkannt und behoben werden, bevor sie im weiteren Betrieb zu möglicherweise weitreichenden Konsequenzen führen. Andererseits ergibt sich aus diesem Zusammenhang auch, dass vor Einführung des SMS die Anzahl latent vorliegender Mängel möglicherweise höher war, wenn Kontrollsysteme erst mit dem SMS eingeführt oder weiterentwickelt wurden.

2.2.5 Planung für Notfälle

Die Einführung des SMS führte in 62 Prozent der Betriebsbereiche zu Änderungen der Notfallorganisation. Änderungen erfolgten sowohl im Bereich der externen Notfallorganisation (Kommunikation und Zusammenarbeit mit Dritten, 54 %) als auch der internen Notfallorganisation (Organisationsstruktur, 41 %).

In 33 Prozent der Betriebsbereiche waren Änderungen in beiden Kategorien erforderlich. Intern wurde vor allem die Aufbauorganisation angepasst, indem Aufgaben definiert und zugewiesen wurden. Extern umfassten die Änderungen eine erweiterte Einbeziehung der zuständigen Behörden und der Nachbarschaft (Anwohner, Nachbarfirmen).

Bei den Alarm- und Gefahrenabwehrplänen erfolgten nach Einführung des SMS bei der Hälfte der Betriebsbereiche Änderungen in diesem Bereich. Die Änderungen bezogen sich auf die Überprüfungszyklen (33 %) und/oder die Vorgehensweise bei der Überprüfung (23 %).

Die Erläuterungen zu den Änderungen weisen auf häufigere, umfangreichere und systematischere Überprüfungen hin, teilweise auch im Zusammenhang mit der Überarbeitung des Sicherheitsberichtes.

Inhaltliche Änderungen der Alarm- und Gefahrenabwehrpläne waren dagegen nur bei wenigen Betriebsbereichen erforderlich. Szenarien für Notfälle wurden in etwa der Hälfte der Betriebsbereiche überarbeitet. Die beschriebenen Änderungen erforderten entsprechende Anpassungen im Bereich der Schulungen für Notfälle und bei den Notfallübungen.

Mehr als 30 Prozent der Betriebsbereiche haben erst nach Einführung des SMS schriftliche Regelungen zu Alarm- und Gefahrenabwehrplänen aufgestellt.

2.2.6 Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems

Inzwischen verfügen 92 Prozent der Betriebsbereiche über Regelungen, die überprüfen, wie die Regelungen des SMS im Betriebsbereich erfüllt werden (Auditsystem). Vor Einführung



des SMS verfügten nur 44 Prozent der Betriebsbereiche über Regelungen zum Auditsystem. Im Mittel über alle fünf abgefragten Einzelbereiche (siehe Abb.) beträgt die Zunahme 41 Prozent. In 84 Prozent der Betriebsbereiche sind Regelungen durchgängig zu allen hier genannten Einzelbereichen vorhanden (vor Einführung SMS: 43 %).

Es wird deutlich, dass Maßnahmen zur Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS in den Betriebsbereichen weitgehend implementiert sind.

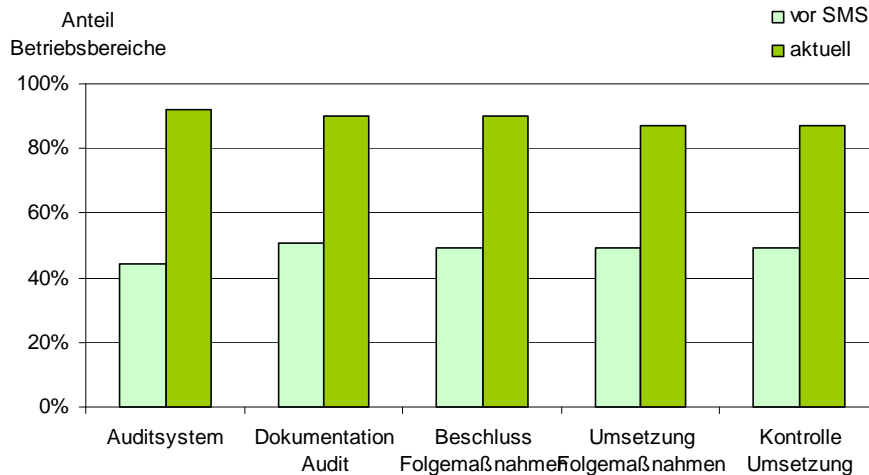


Abbildung: schriftlich dokumentierte Regelungen zu „Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems“

Aus der Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS (Audits) haben insgesamt 74 Prozent der Betriebsbereiche Änderungen bei sicherheitsrelevanten Prozessen abgeleitet, d. h. die Maßnahmen zur Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS führen zu relevanten Erkenntnissen. Der Umfang der abgeleiteten Änderungen verdeutlicht, dass die Prozesse im SMS nicht statisch sind sondern eine dynamische Anpassung erfordern. Dies ist ein wichtiger Bestandteil des „kontinuierlichen Verbesserungsprozesses“.

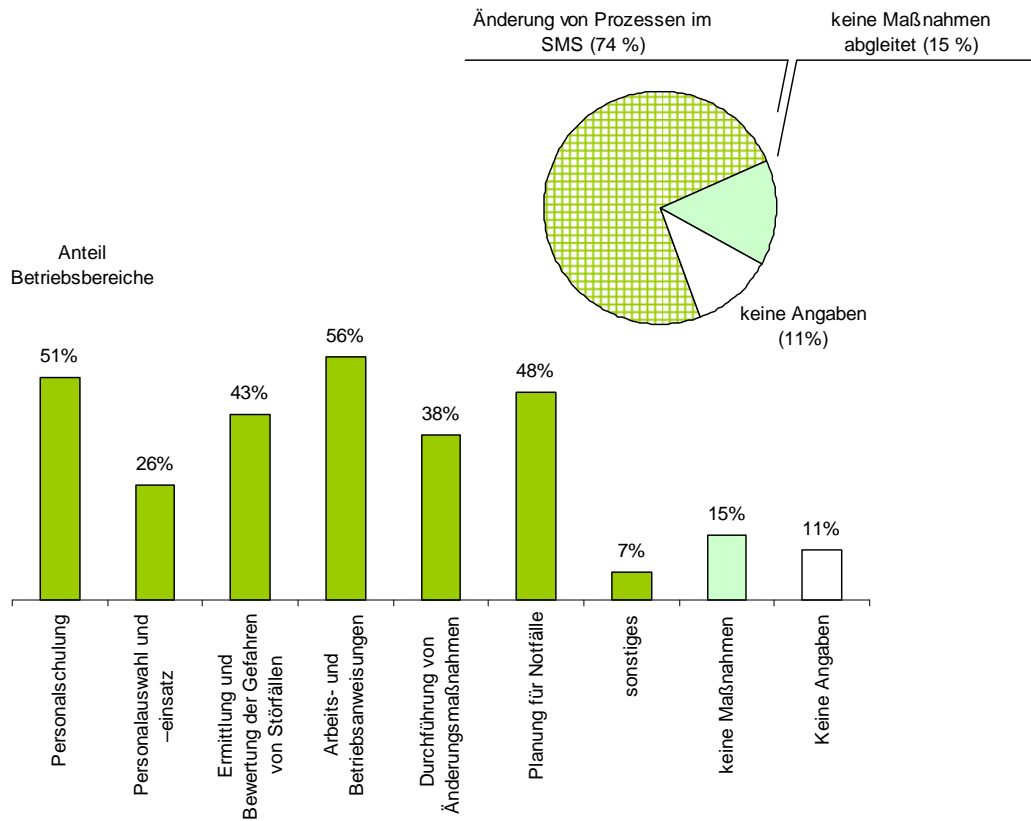


Abbildung: Änderungen von Prozessen aufgrund der Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems (Auditierung)

Ein herausragender Schwerpunkt der abgeleiteten Maßnahmen ist nicht erkennbar. Für alle Prozesse wurden Änderungen abgeleitet, am häufigsten für Arbeits- und Betriebsanweisungen (56 %), Personalschulung (51 %) und Planung für Notfälle (48 %).

Der Änderungsbedarf wird qualitativ durch Aussagen der vorhergehenden Kapitel bestätigt, in denen für die einzelnen Prozesse ebenfalls nach Veränderungen in Folge der Einführung des SMS gefragt wurde. Die hier im Zusammenhang mit der Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems ausgewiesenen Werte für Anteile der Betriebsbereiche mit Änderungen sind niedriger als bei der Darstellung der Einzelthemen in den vorhergehenden Abschnitten.

Dies liegt daran, dass die Überwachung der Leistungsfähigkeit des Sicherheitsmanagementsystems nur die aus den dazu durchgeführten Audits abgeleiteten Maßnahmen wiedergibt. Die vorhergehenden Fragestellungen haben auch Änderungen aufgrund anderer Veranlassungen (z. B. Mängel, Ereignisse, Auflagen, Regelwerk) erfasst.

Betriebsbereiche, die Änderungen sicherheitsrelevanter Prozesse abgeleitet haben, haben in der Regel (relative Häufigkeit > 90 %) mehrere Prozesse angepasst. Die Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS ist für alle Einzelprozesse und insbesondere deren Zusammenspiel von Bedeutung.



Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS ein wichtiges und effizientes Element des Managementsystems ist. Daraus resultiert ein beträchtlicher Rückfluss von Erkenntnissen zur Beurteilung und Optimierung der Prozesse im SMS. Eine kontinuierliche Überwachung trägt dazu bei, dass nachteilige Entwicklungen frühzeitig erkannt werden können, bevor sicherheitsrelevante Schäden und Ereignisse auftreten.

Die Frage 6.2.1 a) befasst sich detailliert mit dem Aspekt Verfahren zur Meldung und systematischen Auswertung von Beinahestörfällen, d. h. mit dem Vorhandensein und den Erfahrungen eines internen Berichtssystems. Diese Frage ist nur in 21 Fragebögen von den 63 verwertbaren Fragebögen beantwortet worden. Aus diesen 21 Antworten ist erkennbar, dass wahrscheinlich nur fünf Betriebsbereiche über ein internes Berichtssystem im eigentlichen Sinn verfügen.

Anhand dieser Ergebnisse wird die Notwendigkeit und Aktualität des Leitfadens „Empfehlungen für interne Berichtssysteme“ der Kommission für Anlagensicherheit, KAS-8 deutlich. Der Leitfaden stellt eine gute Unterstützung dar, um das Verbesserungspotential aus dem Einsatz interner Berichtssysteme in Betriebsbereichen für die Anlagensicherheit zu nutzen.

2.2.7 Systematische Überprüfung und Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems

In 89 Prozent der Betriebsbereiche sind aktuell Regelungen zum Management-Review vorhanden. Vor Einführung des SMS war dies bei 56 Prozent der Betriebsbereiche der Fall. Wie der untenstehenden Grafik zu entnehmen ist, hat weniger als die Hälfte der Betriebsbereiche konkrete Änderungen innerhalb des SMS aus dem Management-Review abgeleitet. Ein bedeutender Anteil der Betriebsbereiche (ca. ein Drittel, 33 %) hat keine Maßnahmen abgeleitet. Dieser Anteil („keine Veränderung“) ist deutlich höher als bei vielen anderen Einzelthemen der Befragung.

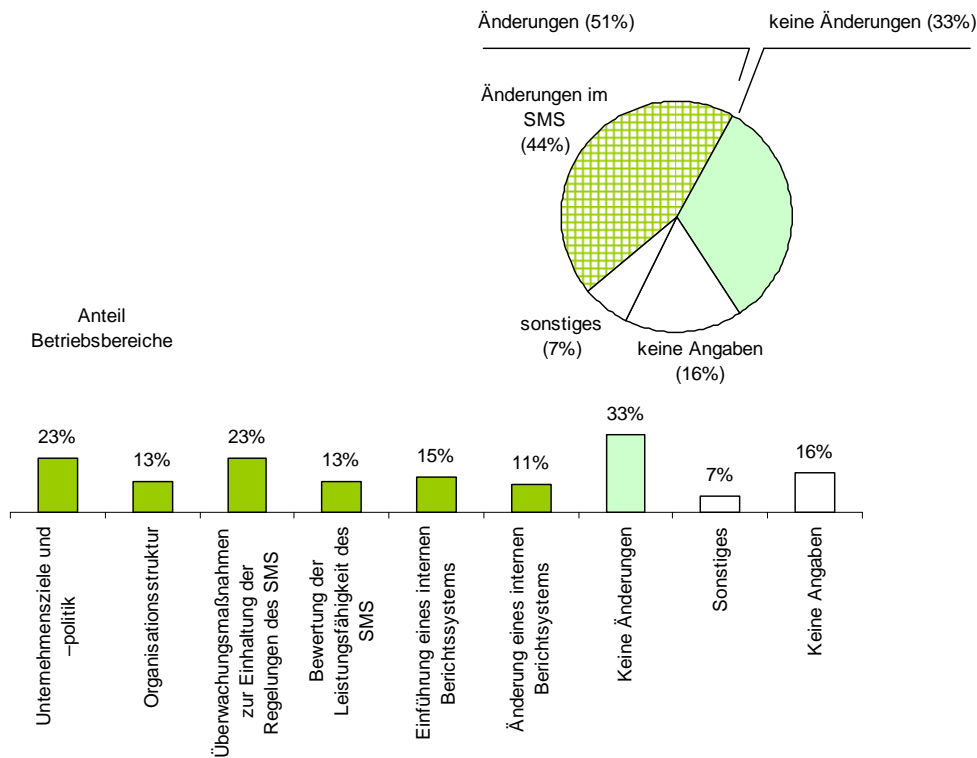


Abbildung: Änderungen aufgrund der systematischen Überprüfung und Bewertung des SMS

Die Überprüfung und Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems im Management-Review ist für die Anregung von Veränderungen bisher noch von untergeordneter Bedeutung. Allgemein erscheint eine Weiterentwicklung zur Verbesserung der Wirksamkeit dieses Prozesses erforderlich. Bei etwa einem Viertel der Betriebsbereiche kann vermutet werden, dass dort noch kein geeignetes Management-Review implementiert ist.

Sonstige Veränderungen

Als Nachteil werden die wirtschaftlichen Belastungen durch einen erhöhten Aufwand (Zeit, Personal) für bestimmte Abläufe im SMS empfunden. Dagegen stehen als positive Effekte insbesondere Erleichterungen beim Umgang mit Behörden (einfachere Nachweise), eine bessere Akzeptanz bei Kunden und Lieferanten sowie Verhaltensänderungen bei den Beschäftigten. Die Vorteile sind ebenfalls wirtschaftlich von Bedeutung, können in der Regel aber nicht eindeutig zugeordnet und berechnet werden. Angesichts der Vielzahl von Vorteilen ist eine isolierte Betrachtung der mit dem SMS verbundenen wirtschaftlichen Belastungen nicht gerechtfertigt. Bei einer Gesamtbetrachtung kann sich auch herausstellen, dass die Summe der sonstigen Vorteile gegenüber dem wirtschaftlichen Zusatzaufwand überwiegt.



Tabelle: Sonstige Änderungen infolge der Einführung des SMS (Vorteile, Nachteile)

Änderungen	Anteil Betriebsbereiche	Vorteile/Nachteile	
		Vorteile	Nachteile
Änderung des Managementsystems	53 %	Positive Veränderung	
		Erweiterung des Systems um Belange SMS; Integration in das IMS; Integriert im QS-System; Umweltmanagementsystem war vorhanden	
Umgang mit Behörden	48 %	Nachweise einfacher; höhere Transparenz	
wirtschaftl. Nachteile	40 %		Zusätzl. Aufwand für Personal, Schulung, Dokumentation, Behördenverkehr; erhebliche Zeitaufwand (Produktivität sinkt)
Verhaltensänderung	37 %	Vorschlagwesen; Sensibilisierung für Anlagensicherheit; verantwortungsbewussteres Verhalten; bessere Vorbereitung auf Notfallsituationen	
Kunden-Lieferanten-Verhältnis	17 %	Akzeptanz	
wirtschaftl. Vorteile	12 %	<i>(keine Erläuterungen)</i>	
Standortvorteil	3 %	<i>(keine Erläuterungen)</i>	

Sehr interessant ist die Aussage, dass durch die Einführung des SMS in bedeutendem Umfang (37 %) eine Verhaltensänderung bei den Beschäftigten erreicht wurde. Beispiele (Zitate): „Vorschlagwesen“, „zusätzliche Sensibilisierung ... für Anlagensicherheit“, „... verantwortungsbewusster und ... auf Notfallsituationen besser vorbereitet“. Aufgrund der Wechselwirkungen zwischen Mensch, Technik und Organisation/Management sind die Verhaltensänderungen auch sicherheitstechnisch bedeutsam. Weiterhin ist davon auszugehen, dass sich die beschriebenen Verhaltensänderungen auf alle betrieblichen Abläufe positiv auswirken und die Vorteile nicht nur auf das SMS beschränkt sind. Die Wechselwirkung zwischen der Sicherheitskultur und dem Sicherheitsmanagementsystem bzw. Managementsystem wird deutlich. Hiermit wird die Wichtigkeit von Managementsystemen für die Sicherheitskultur unterstrichen, wie dies auch im KAS Bericht Nr. 7 „Empfehlungen der KAS für eine Weiterentwicklung der Sicherheitskultur – Lehren nach Texas City 2005“ aufgezeigt wird.



3. Folgerungen aus dem Untersuchungsvorhaben

Als Fazit aus dem Untersuchungsvorhaben kann geschlossen werden:

Sicherheitsmanagementsysteme haben deutlich zur Verbesserung der Anlagensicherheit beigetragen.

Sicherheitsmanagementsysteme nach dem heutigen Stand der Definition von Managementsystemen liegen in fast allen Betriebsbereichen, die an der Fragebogenaktion teilgenommen haben, vor, d. h. es existiert ein strukturierter Aufbau von Regelungen und Überprüfungszyklen.

Aus der Überwachung der Leistungsfähigkeit des SMS (Audits) haben insgesamt 74 Prozent der Betriebsbereiche Änderungen bei sicherheitsrelevanten Prozessen abgeleitet. Die Überprüfungszyklen sind ein sehr wichtiges Element für die Anlagensicherheit. Hiermit können frühzeitig „eingeschlichene Änderungen im Ablauf“, Mängel, Handlungsbedarfe erkannt werden (Löcher im Schweizerkäsemodell in Anlehnung an Reason können geschlossen werden) und somit die Anzahl größerer Unfälle verringert werden.

Auch wurde ein positiver Einfluss des SMS auf die Sicherheitskultur von Betriebsbereichen deutlich.

Als Verbesserungspotentiale gehen aus dem Untersuchungsvorhaben die Bereiche „interne Berichtssysteme“ und „Systematische Überprüfung und Bewertung des Sicherheitsmanagementsystems – Management-Reviews“ hervor.

Weiterführende Informationen:

Tiefergehende Informationen können dem Abschlussbericht des Untersuchungsvorhabens entnehmen werden.

Der Abschlussbericht ist wie folgt aufgebaut:

- Eckdaten zum Projektablauf sind im Kapitel 2 angegeben.
- Die Vorgehensweise bei der Untersuchung wird im Kapitel 3 erläutert.
- Die unbewerteten Ergebnisse der Befragung werden im Kapitel 4 dargestellt.
- Weitergehende Schlussfolgerungen werden im Kapitel 5 abgeleitet.
- Kapitel 6 enthält eine Zusammenfassung des Berichts.

Hier kann der Abschlussbericht in deutscher bzw. englischer Sprache heruntergeladen werden:

- [Abschlussbericht des Untersuchungsvorhabens „Auswirkungen von Sicherheitsmanagementsystemen“](#)

Essen, den 14.12.2009

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



- [Report “Effects of Safety Mangement Systems in Seveso-Establishments”](#)