Quelle: https://www.arbeitssicherheit.de//document/1c31d115-34fb-332b-abbd-bdfe66057aba

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Gefahrstoffe Substitution (TRGS 600)
Amtliche Abkürzung	TRGS 600
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	[keine Angabe]

Anlage 3 TRGS 600 - Kriterien für die Realisierung der Substitution: Abwägungsgründe für den betrieblichen Einsatz von Ersatzlösungen und zur erweiterten Bewertung

1 Abwägungsgründe für den betrieblichen Einsatz von Ersatzlösungen

(1) Die folgenden Ausführungen sollen insbesondere Arbeitgebern Abwägungsgründe für den betrieblichen Einsatz von Ersatzlösungen an die Hand geben (siehe Nummer 5.3 der TRGS). Die Prüfung erfolgt, wenn festgestellt wurde, dass die ins Auge gefassten Änderungen

1. die stoffliche Gefährdung tatsächlich verringern (siehe Nummer 5.2) und

2. technisch geeignet sind (siehe Nummer 5.1).

(2) In der folgenden Tabelle werden einschlägige betriebliche Faktoren (mit beispielhaft genannten Unterpunkten) dargestellt, die durch den Einsatz von Ersatzstoffen und Ersatzverfahren erfahrungsgemäß beeinflusst werden können.

(3) Kosten werden bei betriebswirtschaftlicher Betrachtung typischerweise nach variablen und fixen Kosten unterschieden. Die Tabelle gibt dem Anwender Hinweise, welche Kosten ggf. durch die Ersatzlösung beeinflusst werden.

(4) Die Zuordnung der Kostenblöcke zum variablen bzw. fixen Anteil ist dabei wesentlich von der Organisation des Unternehmens abhängig und muss entsprechend individuell angepasst werden. So können fixe Kosten, beispielsweise ein veränderter Personalbedarf durch den Einsatz von Subunternehmen u. ä. unter Umständen variabilisiert werden, während Lagerkosten ggf. durch eine Investition in eine neue Lagerhalle fixe Kosten darstellen können.

(5) Neben den Kosten enthält die Tabelle weitere Faktoren, die kostenmäßig schwer zur erfassen sind, für langfristig wirksame Entscheidungen aber sehr wohl relevant sein können. Ob, in welcher Richtung und in welchem Ausmaß Einflussfaktoren durch die vorgesehene Ersatzlösung beeinflusst werden, hängt wesentlich von den individuellen Randbedingungen der Betriebe ab (z.B. Umgang mit weiteren Gefahrstoffen, Arbeitsorganisation, technischer Standard, etc.).

(6) Die dargestellten Einflussfaktoren sind grundsätzlich auf alle Arten von Ersatzlösungen anwendbar, das heißt, für den Einsatz

1. von Ersatzstoffen und/oder

2. die Anwendung von Ersatzverfahren.

(7) In den meisten Fällen ist es ausreichend, die Einflussfaktoren qualitativ zu beschreiben (positiver Einfluss/kein Einfluss/negativer Einfluss). Wichtig ist, dass alle Faktoren betrachtet und die zutreffenden Unterpunkte ausgewählt und dokumentiert werden, auch

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

wenn sie sich im konkreten Fall als nicht relevant erweisen oder wenn sich keine Veränderung des Faktors ergibt. Ein Vergleich ausgewählter einzelner Kosten (z.B. Preis des aktuell verwendeten Stoffes gegen Preis des Ersatzstoffes) ist typischerweise nicht ausreichend.

Tabelle: Abwägungsgründe für den betrieblichen Einsatz von Ersatzlösungen

Möglichst alle Einflussfaktoren sollen betrachtet und zutreffende Unterpunkte ausgewählt werden. Für jeden Einflussfaktor, ggf. gegliedert nach Unterpunkten soll zumindest qualitativ dokumentiert werden, ob sich die Ersatzlösung positiv (+), negativ (-) oder neutral (0) auswirkt. Bei mehreren denkbaren Ersatzlösungen kann die Tabelle erweitert oder mehrfach angelegt werden.

Einflussfaktoren	**Veränderung durch die Ersatzlösung ++/+/0/-/-- oder Kostenschätzung**	**Bemerkungen**
variable Kosten:		
1. **Einsatzstoffkosten** Ggf. Kosten für Hilfs- und Verbrauchsstoffe berücksichtigen.		
2. **Lagerkosten**		
3. **Transportkosten** z.B. Kosten für Verpackungen, Frachttarife, etc.		
4. **Entsorgungskosten** z. B. Kosten zur stofflichen Wiederverwertung, zur Abfall-, Abwasser- und Abluftbehandlung		
5. **Energiekosten**		
6. **Versicherungskosten** etc		
fixe Kosten:		
7. **Kosten für F & E** Entwicklung und Anpassung der Ersatzlösung in der Wertschöpfungskette		
8. **Anlagekosten** Investitionen in die Produktionsanlage		
9. **Personalkosten** z. B. Gehälter, Kosten für Weiterbildung, etc.		
10. **Kosten für das Risikomanagement:** - technische Maßnahmen, - organisatorische Maßnahmen - persönliche Maßnahmen		

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Einflussfaktoren	Veränderung durch die Ersatzlösung ++/+/0/-/-- oder Kostenschätzung	Bemerkungen

z. B. bauliche Maßnahmen, Lüftungsmaßnahmen, ggf. Bedarf an zusätzlichem Personal, Arbeitsplatzmessungen, persönliche Schutzausrüstung, etc.

11. **Kosten für arbeitsmedizinische Vorsorge**

12. **Kosten für Arbeitsmanagementsysteme und zur Erfüllung rechtlicher Auflagen**
z. B. ISO-Zertifizierung, Gefahrstoffkataster, Registrierungen, Genehmigungen, etc.

13. **Vertriebskosten** etc.

weitere Einflussfaktoren
(ggf. nicht in Kosten zu beschreibende, betriebsbezogene Faktoren):

a. öffentliche Wahrnehmung, Firmenimage, etc.

b. Mitarbeiterzufriedenheit, Motivation, etc.

c. vorteilhafte Produktkennzeichnung, Gütesiegel, etc.

etc.

weitere relevante Faktoren (falls erforderlich betriebs- und fallbezogen ergänzen)

.....

.....

abschließende Bewertung:

- Ersatzlösung betrieblich nicht geeignet, weil, ...

- Ersatzlösung eingeleitet.....

- erneute Prüfung bis....

- oder Freitext

(8) Auf Grund einer qualitativen Beschreibung der Einflussfaktoren lässt sich in vielen Fällen schon eine eindeutige Entscheidung treffen, anderenfalls sollten einzelne oder mehrere der Faktoren genauer untersucht werden.

(9) Wird keiner der Einflussfaktoren zum Negativen verändert, ist der Vorteil der Ersatzlösung offensichtlich. Die ins Auge gefassten

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

Veränderungen sind unverzüglich in die Wege zu leiten.

(10) Auch wenn einzelne Einflussfaktoren negativ beeinflusst werden, kann die Ersatzlösung insgesamt noch vorteilhaft sein. Wird eine Mehrzahl von Faktoren negativ beeinflusst, hängt es von den betrieblichen Randbedingungen ab, welches relative Gewicht den positiv und negativ beeinflussten Faktoren bei der abschließenden Entscheidung beigemessen wird. Starre Beurteilungsregeln können nicht formuliert werden.

(11) Es ist jedoch hervorzuheben, dass höhere Kosten einer Ersatzlösung nicht automatisch zur Beurteilung "nicht anzuwenden" führen können. Insbesondere wenn die zu ersetzenden Stoffe eine hohe Gefährdung auslösen, ist der Verringerung der Gefährdung ein hohes Gewicht beizumessen.

2 Abwägungsgründe zur erweiterten Bewertung

(1) Für weitreichende Entscheidungen (z. B. betriebsübergreifende Substitutionsziele, Entwicklung neuer Produktlinien, konzernweite Beschränkungen [schwarze Listen]) reichen die oben beschriebenen betriebsbezogenen Kriterien nicht aus.

(2) Außer der Beurteilung der gesundheitlichen und physikalisch-chemischen Gefährdungen sowie der technischen Eignung der Ersatzlösung sind ebenfalls die umweltbezogenen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes von Bedeutung.

(3) Die Ergebnisse einer erweiterten Bewertung sollten bei weitreichenden Entscheidungen die Entwicklung von Produkt- oder Verfahrensalternativen begleiten. Erweiterte Bewertungen sollen lebenswegbilanziert eine Vielzahl von Kriterien betrachten und auf diese Weise mögliche Konsequenzen einer Produktsubstitution ganzheitlich bewerten. Sie können auch bislang nicht berücksichtigte negative oder positive Auswirkungen der bestehenden Verfahren entlang der gesamten Wertschöpfungskette analysieren.

(4) Um möglichst viele relevante Aspekte systematisch und in vergleichbarer Weise zu berücksichtigen, sind eine Vielzahl von Parametern zu erfassen und in Kennzahlen zu überführen. Hierzu kann inzwischen auf leistungsfähige und erprobte Expertenmethoden zurückgegriffen werden, die soziale und volkswirtschaftliche Konsequenzen im Vorfeld analysieren können.

(5) Vor der Nutzung von Expertenmethoden sollte geprüft werden, ob und wie die Modelle ökonomische, ökologische und soziale Kriterien erfassen, in Kenngrößen überführen und bewerten. Um nachhaltige Entscheidungen treffen zu können, ist es von großer Bedeutung, dass diese Kriterien auf alle relevanten Stufen des Lebenszyklus eines Stoffes angewendet werden.

(6) Die Modelle sollten folgende Stufen des Lebenszyklus berücksichtigen:

1. Herstellung, Gewinnung und Transport des Rohstoffs,
2. Weiterverarbeitung des Rohstoffs zu Produkten,
3. Verwendung bzw. Verbrauch der Produkte einschließlich des Pflege- und Instandhaltungsaufwands,
4. Recycling, Verwertung bzw. Entsorgung von Stoff oder Produkten.

(7) Grundsätzlich relevante Kriterien sind zum Beispiel das toxikologische Profil der Einsatzstoffe und/oder Zwischenprodukte, der Energieverbrauch, Emissionen, das ökotoxikologische Profil, die Verfügbarkeit der Stoffe, und je nach Problem viele weitere und spezifischere Kriterien. Die sozialen Auswirkungen, die für die erweiterte Bewertung mit betrachtet werden, können je nach Problematik auch durch mehrere Kriterien beschrieben werden. Relevant können beispielsweise sein: die Anzahl der mit dem Produkt oder Stoff verbundenen Arbeitsplätze, die Qualität der Arbeit oder die mit dieser Arbeit typischerweise verknüpften Gesundheitsgefahren.

(8) Je nach Anzahl der untersuchten Phasen im Lebenszyklus des Stoffes und den verfügbaren bzw. verwendeten Daten werden unterschiedlich weitreichende Beschreibungen des Stoffes und der mit seiner Nutzung verbundenen Chancen und Risiken möglich.

(9) Expertenmodelle können Entscheidungen zur Substitution oder zum Aufbau einer Produktlinie auf den Feldern Marketing, Forschung, Strategie und auch Politik unterstützen, Dazu müssen sie ihre Ergebnisse transparent, aber auch eingängig präsentieren können.

(10) Ein Beispiel für eine solches Expertenmodell ist SEEBalance®. Dieses Modell visualisiert seine Ergebnisse in einer speziellen

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

dreidimensionalen Darstellung, einem SEECube® genannten Würfel. Im dreidimensionalen Raum werden auf der ersten Achse die ökonomische Bewertung, auf der zweiten die Umweltbewertung und auf der dritten Achse die soziale Bewertung abgebildet. Insgesamt vorteilhafte Alternativen werden dann im rechten oberen Quadranten abgebildet und stellen die bevorzugten Alternativen für die Substitutionsentscheidung dar. Auf diese Weise lassen sich unterschiedliche Alternativen auf einen Blick sortieren und priorisieren. Im Laufe der nächsten Jahre werden solche Expertenmodelle vermutlich verstärkt im Rahmen von REACH weiter entwickelt und angewendet werden. Es wäre zu prüfen, inwieweit solche Modelle dann auch für die Anforderungen dieser TRGS einsetzbar sind (s. z.B. *http://www.baua.de/nn_54910/de/Themen-von-A-2/Gefahrstoffe/Tagungen/Substitution/pdf/Vortrag-04.pdf*).

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH