

## **Reguli Tehnice pentru Substanțe Periculoase (TRGS 600)\***

Versiunea 10/4/2008

stabilite de către Comitetul pentru Substanțe Periculoase (AGS)

Aceste TRGS reprezintă bune practici europene, proiectate pentru a sprijini angajatorul în:

- evitarea activităților care implică substanțe periculoase,
- substituirea substanțelor periculoase cu alte substanțe, preparate sau procese care nu sunt dăunătoare, sau sunt mai puțin dăunătoare pentru sănătate în condițiile de utilizare respective,
- substituirea proceselor periculoase cu alte procese, mai puțin periculoase.

---

\* Traducere neoficială realizată de Direcția Programe și Relații Internaționale - Inspecția Muncii

<b>Reguli Tehnice pentru Substanțe Periculoase</b>	<b>Substituire</b>	<b>TRGS 600</b>
----------------------------------------------------	--------------------	-----------------

Regulile Tehnice pentru Substanțe Periculoase (TRGS) prezintă starea de fapt, situația medicinei muncii și igienei în muncă și alte rezultate privind activitățile care implică substanțe periculoase, precum și clasificarea și etichetarea acestora.

Acestea sunt stabilite de către  
**Comitetul pentru Substanțe Periculoase (AGS)**  
și adaptate de către Comitet la stadiul actual al dezvoltării.

TRGS a fost comunicat de către Ministerul Federal al Muncii și Afacerilor Sociale în Bundesarbeitsblatt (Revista Federală a Muncii, BArbBl.).

## Cuprins

1. Scop
2. Definiții
3. Determinarea variantelor de substituire
4. Criterii principale pentru selectarea preliminară a variantelor de substituire
5. Decizia de substituire
  - 5.1. Criterii de compatibilitate tehnică
  - 5.2. Criterii pentru determinarea riscurilor pentru sănătate și a celor fizico-chimice
  - 5.3. Decizia de implementare a substituirii
6. Documentație

## Anexe

- |            |                                                                                                                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anexa 1    | Schemă                                                                                                                                                            |
| Anexa 1.1. | Lichidul de spălare a frânelor, un exemplu practic de substituire                                                                                                 |
| Anexa 2    | Evaluare comparativă a riscurilor pentru securitate și sănătate (modelul coloană și modelul factorului de putere)                                                 |
| Anexa 3    | Criterii pentru implementarea substituirii – factori de luat în considerare pentru derularea operațională a variantelor de substituire și pentru evaluări extinse |
| Anexa 4    | Procedură pentru realizarea unor instrumente specifice pe ramură (recomandări de substituire pentru anumite ramuri, operații sau sarcini)                         |

## 1. Scop

### 1.1.

În conformitate cu articolele 7(1), 9(1), 10(1) și 19(2) ale Ordonanței pentru Substanțe Periculoase (GefStoffV) este obligația angajatorului să evalueze necesitatea substituirii, să analizeze variantele pentru substituire și să întocmească o documentație pentru substituire. Acest TRGS este proiectat pentru a sprijini angajatorul în:

- evitarea activităților care implică substanțe periculoase,
- substituirea substanțelor periculoase cu alte substanțe, preparate sau procese care nu sunt dăunătoare, sau sunt mai puțin dăunătoare pentru sănătate în condițiile de utilizare respective,
- substituirea proceselor periculoase cu alte procese, mai puțin periculoase.

Acest TRGS modifică Secțiunea 4.4 a TRGS 400 „Evaluarea riscurilor pentru activități care implică substanțe periculoase” și Secțiunea 5.2.1 a TRGS 401 **“Riscuri datorate contactului cu pielea – determinarea, evaluare, măsuri”**.

Dacă la evaluarea riscurilor angajatorul stabilește că nivelul de risc este scăzut, așa cum este acesta definit în criteriile stipulate în Articolul 7(9) al Ordonanței pentru Substanțe Periculoase/GefStoffV, atunci Ordonanța nu impune evaluarea fezabilității substituirii și nici substituirea.

### 1.2.

Scopul substituirii este eliminarea sau reducerea tuturor activităților care implică substanțe periculoase, inclusiv întreținerea, operarea și monitorizarea sarcinilor. Ca urmare a prevederilor Ordonanței pentru Substanțe Periculoase (Articolul 7 GefStoffV și TRGS 400) angajatorul are obligația de a proteja angajații care utilizează substanțe periculoase, prin acordarea de prioritate cercetării privind variantele de substituire în cadrul proceselor stabilite de colectare a informațiilor și evaluare a riscurilor și este obligat să întreprindă măsuri concrete pentru implementarea substituirii, așa cum este prevăzut în Capitolul 5 al TRGS.

### 1.3.

Opțiunea de substituire aleasă trebuie să reducă riscul global existent la locul de muncă datorită substanței periculoase și în același timp să nu conducă la creșterea nivelului altui risc existent la locul de muncă sau la diminuarea eficienței altor măsuri de reducere a riscului deja aplicate.

### 1.4.

Evaluarea fezabilității substituirii, așa cum este prevăzut tot în acest TRGS, trebuie realizată și atunci când, din motive economice sau tehnice, este planificată introducerea unor noi substanțe sau procese.

### 1.5.

Acest TRGS nu descrie setul de cerințe care face obiectul Regulamentului U.E. nr. 1907/2006 (REACH) referitor la evaluarea variantelor de substituire în ceea ce privește autorizația și restricția.

### 1.6.

Anexa 1 cuprinde o schemă ce evidențiază fiecare etapă care trebuie parcursă atunci când se evaluează fezabilitatea substituirilor și când acestea se implementează. Ca exemplu, în Anexa 1 se prezintă un caz simplificat pentru această procedură.

## 2. Definiții

În acest TRGS termenii sunt folosiți așa cum este specificat în „Vocabularul de Termeni pentru Ordonanța privind Securitatea și Sănătatea Industrială (BetrSichV) și Ordonanța pentru Substanțe Periculoase (GefStoffV)“ 1 ale AGS și AB.

([www.baua.de/nn\\_57220/de/Themen-von-A-/Gefahrstoffe/Glossar/Begriffsglossar.pdf](http://www.baua.de/nn_57220/de/Themen-von-A-/Gefahrstoffe/Glossar/Begriffsglossar.pdf)).

Termenii prezentați în continuare sunt relevanți pentru acest TRGS și sunt prezentați aici pentru a facilita înțelegerea textului.

### Substituire

Substituirea trebuie să desemneze înlocuirea unei substanțe periculoase sau a unui proces cu o substanță sau un proces care implică un risc mai scăzut pentru toți lucrătorii.

### Pericol

Pericolul desemnează o sursă potențială de vătămare sau afectare a sănătății în condițiile existente de utilizare sau de expunere.

### Activități

O activitate înseamnă orice muncă sau proces de lucru care implică producție, manipulare, management, depozitare, transport, eliminare, înlăturare sau tratare în care se utilizează sau se urmează a se utiliza o substanță, un preparat sau un produs, ori în care poate apare sau poate fi produsă orice substanță sau preparat. Aceasta vizează în special „aplicația” (Verwenden) în sensul Articolului 3 (1) din Legea Agenților Chimici (Chemikaliengesetz), precum și prelucrarea. În prezenta Ordonanță, „activitate” înseamnă de asemenea orice muncă ce implică operare sau monitorizare în cursul căreia substanțele periculoase pot implica un risc pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor (Articolul 3(3) GefStoffV).

## 3. Stabilirea variantelor de substituire

### 3.1.

Conform Articolului 7(1) al Ordonanței pentru Substanțe Periculoase, determinarea variantelor de substituire face parte din procesul de culegere a informațiilor pentru evaluarea riscurilor. Într-un loc de muncă în care se lucrează cu substanțe periculoase, angajatorul trebuie să realizeze o evaluare fezabilității substituirii, cu excepția cazului în care riscul este scăzut. (a se vedea 1.1).

### 3.2.

În continuare se prezintă o listă a surselor de informare pentru stabilirea variantelor de substituire (informații mai detaliate și rezultate în Anexa 4 nr. 5):

1. Substituirea TRGS (TRGS 600 ff.)
2. Ghiduri pentru ramuri specifice sau activități specifice care includ informații despre substituire, de exemplu,
  - a. BG/BGIA – Recomandări cu informații pentru substituire;
  - b. Sisteme de informare, de exemplu, pentru coduri de produse și publicații ale furnizorilor de asigurări la accidente și ale statelor federale;
  - c. Ghiduri suplimentare în cadrul ramurii (de ex. ale asociațiilor din cadrul ramurii)
3. Fișe cu date de securitate (în special Secțiunea 7), precum și informații suplimentare de la distribuitori și/sau prelucrători, de ex. pliante tehnice/ fișe de informații;

4. Informații și experiență obținute din contactul cu alte întreprinderi, cu organisme de transfer de tehnologie, liste de aspecte pozitive și negative ale unor experți în domeniu;
5. Informații privind variantele de substituie din alte domenii de reglementare, de ex. REACH;
6. Alte surse, spre exemplu, standardele.

### 3.3.

Pentru determinarea variantelor de substituie, angajatorul trebuie să consulte sursele 1-3. În special la achiziționarea substanțelor periculoase, el trebuie să întrebe furnizorii dacă există alternative mai puțin periculoase. Pentru pregătirea unor decizii fundamentate, ar putea fi necesară o căutare aprofundată de informații și evaluări utilizând sursele specificate în no. 3.2 (4)-(6).

Astfel de decizii fundamentate pot fi necesare în special atunci când există:

- un risc ridicat sau
- un număr mare de persoane expuse.

## 4. Criterii directe pentru selectarea preliminară a variantelor potențiale de substituie

### 4.1

Atunci când sunt evaluate mai multe variante de substituie, dacă modelele de soluții prezentate în nr. 3.2. (1) și (2) nu pot fi aplicate, se recomandă utilizarea unor criterii directe pentru selectarea variantelor potențiale de substituie. Selecția preliminară este utilă în special atunci când, în cazul existenței mai multor variante posibile de substituie, adecvării tehnice și a celei legate de sănătate a fiecărei variante conform nr. 5.1. și 5.2. nu i se poate acorda aceeași prioritate. Dacă pe parcursul evaluării variantelor de substituie este identificat doar un număr mic de variante, atunci selectarea preliminară poate fi omisă.

Atât proprietățile periculoase, cât și posibilitatea de emisie stabilite pe baza proprietăților fizico-chimice și a condițiilor de utilizare, trebuie să fie considerate drept criterii pentru selectarea preliminară a variantelor de substituie (nr. 4.2-4.4). Pentru a stabili care din variante trebuie investigate în continuare, criteriile trebuie avute în vedere în integritatea lor și, de asemenea, trebuie să se țină cont și de factorii de pericol pentru piele (nr. 4.5).

În cazurile în care trebuie examinate multe variante, criteriile pentru selectarea preliminară a variantelor avute în vedere nu sunt foarte clar diferențiate. Se poate admite că variante care inițial nu ofereau perspective în cadrul selectării preliminare pot fi reanalizate într-un mod nou în cursul evaluării fezabilității substituirii.

În paragrafele următoare, simbolul “>” indică „este de așteptat un nivel mai mare de risc decât în caz de...”.

### 4.2.

Riscul de afectare a sănătății determinat de caracteristicile substanței poate fi redus prin substituie în ordinea indicată, pentru fiecare dintre următoarele categorii:

- Substanțe cu valoare limită de expunere profesională (VLEP) mică > substanțe cu VLEP ridicată (de exemplu, pentru valori comparabile ale proprietăților substanțelor și expuneri comparabile, în cazul lichidelor relația dintre VLEP și presiunea de vapori este relevantă).
- Efecte sistemice: foarte toxic ( $T^+$ ) > toxic (T) > nociv ( $X_n$ ) > niciuna dintre aceste caracteristici

- Coroziv/iritant: coroziv (C) > iritant (Xi) > niciuna dintre aceste caracteristici
- Cancerigen, mutagen, toxic pentru reproducere (cmr) > fără proprietăți cmr

#### 4.3.

Riscurile determinate de caracteristicile fizico-chimice ale substanțelor în principiu pot fi reduse în scopul unei selectări preliminare prin substituire în ordinea indicată, pentru fiecare din următoarele categorii:

- extrem de inflamabile (F+) sau piroforice (F, R17) > foarte inflamabile (F) > inflamabile (R10) > niciuna dintre aceste caracteristici
- oxidante (O) > neoxidante
- explozive (E) > neexplozive

#### 4.4.

Posibilitatea emisiei de substanțe periculoase în aer la locul de muncă poate fi redusă prin substituire în ordinea indicată, pentru fiecare din următoarele categorii:

- cantitate mare > cantitate mică
- proces cu stropire pe suprafață mare > proces cu stropire pe suprafață mică
- gaz > lichid > pastă
- solid generator de praf > solid care nu generează praf
- solid care sublimază > solid care nu sublimază
- punct scăzut de fierbere (presiune mare de vapori) > punct ridicat de fierbere (presiune mică de vapori)
- procese deschise (expuse) > procese închise
- procese realizate la temperaturi înalte > procese realizate la temperatura ambiantă
- procese sub presiune > procese fără presiune
- procese cu producere de aerosoli > procese fără aerosoli
- sisteme bazate pe solvenți > sisteme pe bază de apă
- etc.

#### 4.5.

Referitor la expunerea pielii, criteriul pentru selectarea preliminară a substanțelor, preparatelor sau proceselor, poate varia în fiecare caz față de criteriile prezentate anterior și, ca urmare, trebuie analizate individual și ajustate dacă e necesar. Acestea se referă în special la criteriile vizând posibilitățile de emisie. În acest caz, caracteristicile care conduc la o mai mare emisie în aer pot determina un efect contrar pentru expunerea pielii. De exemplu, pastele rămân pe piele timp mai îndelungat decât lichidele sau gazele; o presiune de vapori ridicată micșorează timpul în care substanța rămâne în contact cu pielea; contactul cu pielea poate fi mai ușor evitat la temperaturi înalte decât la temperatura camerei. Pentru compararea riscurilor care rezultă din contactul cu pielea trebuie utilizat criteriul prezentat în TRGS 401 (în special nr.3 și nr.4).

#### 4.6.

Pentru realizarea unei evaluări generale a riscurilor în cursul selectării preliminare a variantelor de substituire, angajatorul trebuie să ia în considerație toate criteriile directoare pentru a stabili care substanțe, procese și condiții de utilizare pot conduce la o eliminare integrală sau la reducerea riscurilor.

Astfel, de exemplu, în anumite cazuri particulare se poate obține un risc mai scăzut utilizând substanțe cu caracteristici mai periculoase; de exemplu, poate fi utilizată o substanță mai periculoasă, într-o formă care nu produce praf sau care are o presiune a vaporilor foarte scăzută, în locul uneia cu caracteristici mai puțin periculoase, dar care este disponibilă pe piață doar într-o formă care produce praf ori care are o presiune a vaporilor considerabil mai mare.

4.7.

Modurile de utilizare cu emisie scăzută (a se vedea și TRGS 500) pot fi considerate drept procese mai puțin periculoase în sensul articolului 9 (1) al Ordonanței pentru Substanțe Periculoase. Utilizarea procedurilor cu emisie scăzută trebuie să reducă expunerea la același nivel care ar fi obținut prin utilizarea măsurilor tehnice sau organizatorice de control sau a măsurilor individuale de control/ echipamentelor individuale de protecție, conform art. 9 (2) sau a sistemelor închise conform art. 10 (1).

## 5. Decizia de substituie

Variantele potențiale de substituie rezultate în urma fazei de selectare preliminară pot fi evaluate în detaliu în ceea ce privește adecvarea lor din punct de vedere tehnic, fizico-chimic sau privitor la sănătate utilizând criteriile și instrumentele metodologice descrise la pct.5.1 și 5.2. Punctul 5.3 descrie specificațiile de reglementare și deciziile operaționale necesare pentru implementarea variantelor de substituie stabilite. Pentru deciziile de substituie conform Ordonanței pentru Substanțe Periculoase, securitatea și sănătatea la locul de muncă este aspectul decisiv al deciziei integrate în concordanță cu criteriile din următoarea secțiune. Totuși, în anumite cazuri, analiza altor domenii care necesită protecție<sup>1</sup> poate fi necesară și relevantă în luarea deciziei.

### 5.1 Criterii pentru adecvarea tehnică

5.1.1.

Recomandările de substituie prezentate în sursele de informare care respectă nr. 3.2. (1)-(2), pentru procese specifice, sunt în general adecvate din punct de vedere tehnic. Dacă un angajator se abate de la aceste recomandări, deși există condiții operaționale comparabile, trebuie să justifice în scris acest lucru.

5.1.2.

În alte cazuri, „adecvarea tehnică” a substituirii trebuie analizată pentru fiecare caz în parte, de către utilizatorul substanței sau procesului respectiv. Printre altele, trebuie avute în vedere următoarele aspecte:

- cele mai bune tehnici disponibile (Articolul 3 (10) GefStoffV)
- rolul substanței (aditiv în procesul de producție, component esențial al produsului/procesului, materie primă în procesul de producție sau element esențial al produsului),
- consecințele tehnice ale substituirii pentru procesul de producție și calitatea produsului,
- consecințele tehnice rezultate pentru procesele din avalul lanțului valorii adăugate,
- efectele substituirii asupra caracteristicilor produsului și calității produsului finit (printre alți factori, acceptarea de către consumatori, conformitatea cu normele, pierderea certificărilor).

5.1.3.

Autorizarea REACH nu înlocuiește evaluarea fezabilității substituirii operaționale, în conformitate cu Ordonanța pentru Substanțe Periculoase, pentru activitățile care implică

---

<sup>1</sup> Kath – probabil ar fi necesar un exemplu, în engleză: ... protecție (a mediului, a sănătății publice etc.)

substanțe periculoase. Angajatorul trebuie să înregistreze utilizarea substanțelor autorizate conform art. 66 a Regulamentului 1907/2006 (REACH) la Agenția pentru Substanțe Chimice.

## 5.2. Criterii pentru determinarea riscurilor pentru sănătate și a celor fizico-chimice

### 5.2.1.

Variantele de substituire alese trebuie să reducă riscul global datorat substanțelor periculoase la locul de muncă. În același timp, variantele selectate nu trebuie să conducă la o creștere a altor riscuri la locul de muncă și nici la creșterea efectelor adverse în alte zone care necesită protecție.

### 5.2.2.

Variantele de substituire stabilite prin consultarea surselor de informare prezentate la pct. 3.2, subpct. 1-3, conduc în general la un risc scăzut pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor.

### 5.2.3.

Dacă adecvarea unei variante de substituire nu poate fi stabilită urmărind recomandările generale sau evaluarea riscurilor este neconcludentă, atunci următorul pas trebuie să fie consultarea modelelor specifice de evaluare, în special cele din Anexa 2 (modelul coloană și modelul factorului de putere). Trebuie reținut faptul că preparatele nu pot fi evaluate în mod concludent în fiecare caz cu ajutorul modelului și că evaluarea preparatelor necesită cunoștințe specifice (de exemplu, abilitatea de a recunoaște ingredientele/componentele care sunt importante în luarea deciziei).

### 5.2.4.

Angajatorul trebuie să se asigure că informațiile referitoare la caracteristicile substanțelor sau preparatelor sunt disponibile când se utilizează modelele. Trebuie să fie stabilite, în special clasificarea și etichetarea materialelor periculoase. De exemplu, dacă informațiile sunt furnizate de producător, distribuitor, client sau de alte surse, atunci angajatorul poate utiliza, în lipsa altor date, aceste clasificări și evaluări. La utilizarea modelelor, angajatorul trebuie să se asigure că sunt disponibile cel puțin următoarele determinări și evaluări de bază:

1. Test pentru toxicitate acută,
2. Test pentru iritarea pielii și a mucoaselor,
3. Test pentru potențialul mutagen,
4. Test pentru sensibilitatea pielii și
5. Evaluarea toxicității în cazul aplicațiilor repetate (test sau expertiză).

Chiar dacă au fost efectuate teste sau evaluări, va trebui să se verifice dacă rezultatele concordă cu cele din fișele cu date de securitate (punctul 11 „Specificații Toxicologice”), în caz contrar ele trebuind să fie determinate prin alte mijloace ca, de exemplu, prin solicitarea informațiilor de la distribuitori.

Dacă informațiile de la nr. 1-5 nu pot fi determinate, atunci, în funcție de informațiile care lipsesc, trebuie presupuse cel puțin următoarele caracteristici:

1. nocivă (eticheta R20, 21 or 22),
2. iritantă pentru piele (eticheta R38),
3. poate cauza efecte ireversibile (eticheta R68) și
4. poate cauza sensibilitate la contactul cu pielea (eticheta R43)

Referitor la aceste considerații toxicologice, substanța de substituire trebuie supusă aceleași evaluări ca și substanța pe care o înlocuiește.



Această prevedere se aplică de asemenea și preparatelor, în cazurile în care fișele cu date de securitate nu fac referiri precise la proprietățile periculoase (a se vedea Buletinul 220 „Fișe cu date de securitate”, numărul 6.11.(9)).

#### 5.2.5.

Proprietățile fizico-chimice ale substanțelor care implică un risc de incendiu sau explozie sunt la fel de importante ca și caracteristicile care implică risc pentru sănătate. La realizarea unei substituirii trebuie verificat ce substanțe și preparate pot fi folosite astfel încât să nu se producă un amestec exploziv.

Trebuie verificat dacă fișa cu date de securitate (Secțiunea 9 „Proprietăți fizico-chimice”) conține informații adecvate și parametri de securitate referitori la orice caracteristică de inflamabilitate, explozibilitate, explozivitate sau de oxidare.

De exemplu, următoarele informații trebuie verificate în fișele cu date de securitate:

- punctul de fierbere
- presiunea vaporilor
- nivelul de concentrație în aer (gaze și fumuri)
- limitele inferioare și superioare de explozie
- punctul de aprindere
- temperatura de ardere
- temperatura de autoaprindere
- proprietățile piroforice
- viteza de ardere
- nivelul maxim de producere de gaz la reacția cu apa
- distribuția mărimii granulelor (o fracție de granule fine mai mici de 500 μm este importantă)
- potențialul oxidant în comparație cu amestecul de referință sau oxigenul activ conținut de peroxizii organici
- energia descompunerii exotermice
- rezultatele testului privind sensibilitatea termică (BAM-Stahlhülstest conform cu EG A.14 sau testul Koenen așa cum este specificat în Metodele de testare potrivit Recomandărilor ONU privind Transportul Produselor Periculoase, Manualului de Teste și Criterii, cu precizarea seriei de teste), sensibilitatea la impact și sensibilitatea la fricțiune.

De asemenea, pot fi incluse indicații suplimentare în fișele cu date de securitate la secțiunea 5 „Măsuri de luptă împotriva incendiilor” și secțiunea 7 „Manipulare și depozitare”.

Dacă nu sunt disponibile specificații fizico-chimice sau dacă acestea par a lipsi atunci când în mod normal ar trebui să existe, de exemplu, specificația privind inflamabilitatea pentru un solvent organic moderat volatil, atunci trebuie întreprinse cercetări suplimentare ca parte a procesului de colectare a informațiilor. Dacă nu pot fi obținute informații atunci caracteristicile în cauză vor fi considerate ca fiind prezente.

#### 5.2.6.

În completarea utilizării modelelor pentru evaluarea legată de sănătate și pentru analiza caracteristicilor fizico-chimice, ar putea fi necesară o evaluare mai extinsă și riguroasă a posibilului substituent, în funcție de complexitatea fiecărui caz (cf. Anexa 4 no. 1 B și C). In

afară de o cercetare minuțioasă pentru obținerea de informații utilizând sursele prezentate în Anexa 4 nr. 5, poate fi necesară și consultarea sau participarea specialiștilor.

5.2.7.

Parametri ecotoxicologici trebuie de asemenea avuți în vedere, incluzând, de exemplu, potențialul de a elibera și dispersa în mediu, coeficientul de partiție n-octanol/apă (logPOW) la fel ca și persistența și potențialul pentru bioacumulare (PBT, vPvB).

### 5.3 Decizia de implementare a substituirii

5.3.1.

Putem presupune că variantele de substituire găsite la pct. 3.2 (1)-(2) sunt în principiu adecvate pentru desfășurarea operațională. De aceea, ca regulă, angajatorul trebuie să implementeze astfel de variante de substituire.

5.3.2.

Pentru activitățile care implică substanțe periculoase toxice, foarte toxice, cancerigene, mutagene sau toxice pentru reproducere (categoriile 1 și 2), substituirea trebuie realizată când alternativele sunt fezabile tehnic și conduc la o reducere globală a condițiilor periculoase pentru lucrători.

5.3.3.

Când nu au loc activități care implică substanțe periculoase, toxice, foarte toxice, cancerigene, mutagene sau toxice pentru reproducere sau nu există variante de substituire conform pct. 5.3.1, angajatorul poate lua o decizie integrată, ținând cont de criteriile de evaluare economică (vezi și Anexa 1 „Schema”). Indicații privind factorii care trebuie avuți în vedere de către angajator, când face propria evaluare, sunt date în Anexa 3 „Criterii pentru implementarea substituirii”.

Opțiunea de substituire trebuie implementată când factorii legați de întreprindere, evaluați potrivit Anexei vor fi afectați în principal în mod pozitiv. Costurile mai ridicate ale implementării substituirii trebuie considerate ca fiind acceptabile.

## 6 Documentare

6.1.

Rezultatele investigării variantelor de înlocuire trebuie să fie documentate.

Când există un risc scăzut, conform criteriilor prevăzute în Articolul 7 (9) al Ordonanței pentru Substanțe Periculoase, nu este necesară substituirea. Ca urmare, în această situație nu este necesară documentarea investigării variantelor de substituire. Totuși, de exemplu, o documentare voluntară poate ușura transferul soluțiilor pozitive de substituire stabilite în urma verificării în alte părți ale întreprinderii sau poate demonstra unei terțe părți comportamentul responsabil al angajatorului.

6.2.

Documentarea rezultatelor verificării variantelor de substituire este, în mod firesc, legată de documentarea altor componente ale evaluării riscului (vezi TRGS 400). Nu este prevăzută o formă anume. De exemplu, una din variante este de a extinde inventarul substanțelor periculoase cu o coloană/câmp suplimentar în care pot fi înregistrate datele privind investigarea variantelor de substituire, rezultatele și locația surselor pentru informații suplimentare.

Rezultatele evaluării fezabilității substituirii pot fi descrise utilizând fraze standard ca:

- Opțiunile pentru substituire sunt ...

- Nu există variante pentru substituire.
- Soluția curentă este deja o opțiune de substituire.

### 6.3

(1) Dacă evaluarea variantei de substituire evidențiază variante de substituire pentru activități care necesită măsuri suplimentare de precauție conform art. 10 GefStoffV, dar aceste substituiri nu sunt implementate, atunci motivul acestei situații trebuie documentat. Acest lucru se poate face în fraze standard, ca de exemplu:

- Opțiunea de substituire nu este realizabilă tehnic deoarece ...
- Opțiunea de substituire nu reduce riscul în mod suficient deoarece ...
- Opțiunea de substituire nu este potrivită operațional deoarece ...
- Opțiunea de substituire este inițiată, următoarea verificare va fi realizată de ...

(2) Dacă o opțiune de înlocuire, realizabilă tehnic, cu substanțe sau procese mai puțin periculoase nu este implementată din motive economice, atunci argumentele pe care se bazează această decizie trebuie să fie documentate într-un mod care să poată fi verificat. În astfel de cazuri este utilă, de exemplu, Anexa 3.

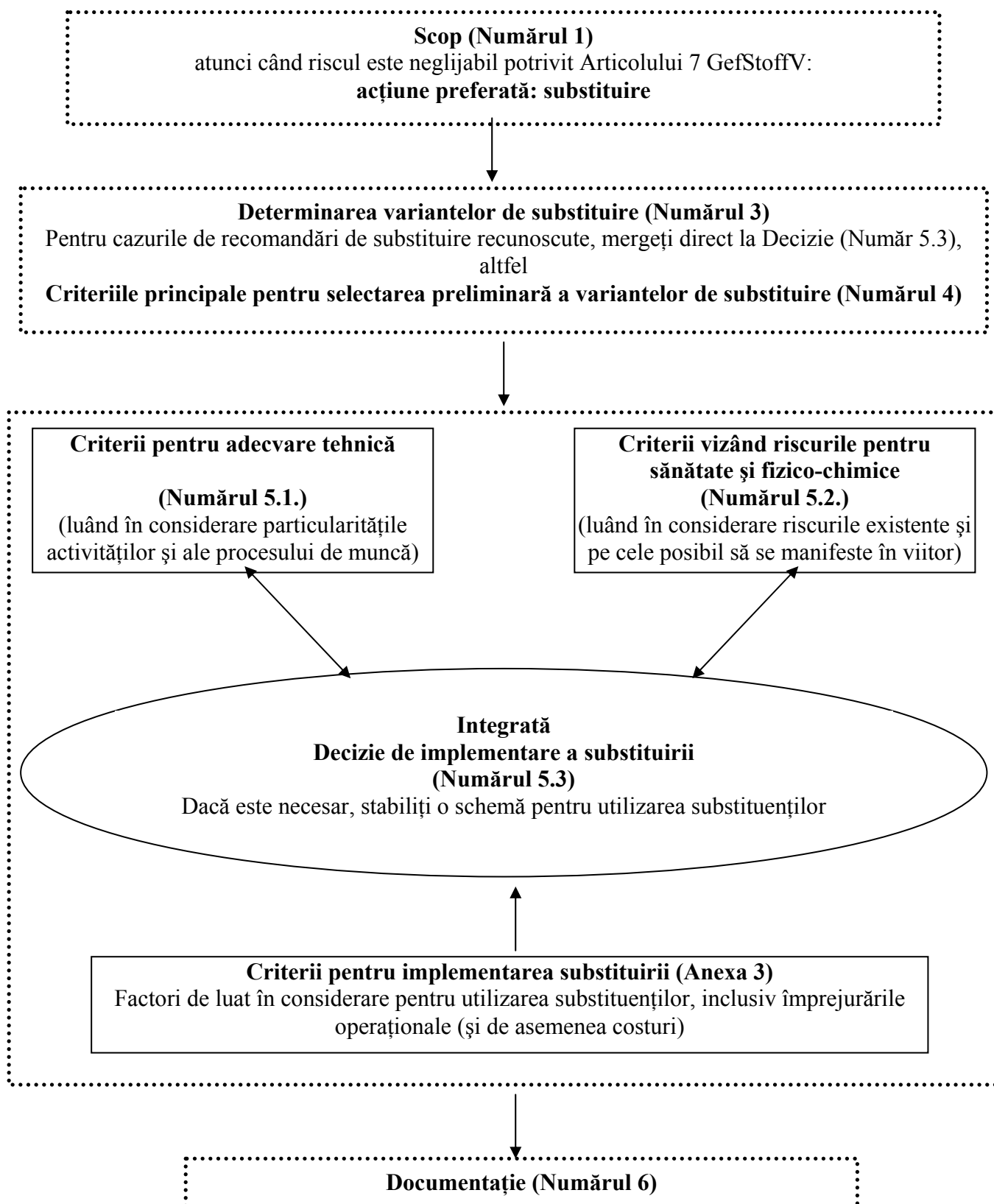
(3) Pentru activități care necesită măsuri de precauție suplimentare conform articolului 10 GefStoffV, dacă nu au fost identificate alternative pe parcursul analizării variantelor de substituire, atunci sursele utilizate în timpul verificării trebuie să fi prezentate pe scurt.

### 6.4.

Un angajator care este responsabil pentru activități care implică substanțe sau preparate cancerigene, mutagene, sau toxice pentru reproducere (Categorii 1 și 2) trebuie să informeze autoritățile responsabile, la cerere, asupra rezultatelor evaluării variantelor de substituire și a cazurilor de substituire.

### 6.5

Pentru documentare detaliată sunt disponibile Anexa 2 „Evaluare comparativă a riscurilor pentru securitate și sănătate (modelul coloană și modelul factorului de putere) și în special Anexa 3 „Criterii pentru implementarea substituirii – factori de luat în considerare pentru realizarea efectivă a variantelor de substituire și pentru evaluări lărgite”. Acestea și alte documente pot fi arhivate separat.



Anexa 1: Schema Fluxului de Substituire

**Anexa 1.1**

Schema fluxului „Substituire” pentru exemplul „Curățarea frânelor în atelierele de reparații auto”.

**Notă preliminară**

Potrivit cercetărilor realizate de asociațiile profesionale din industria materialelor metalice, cele mai multe firme de service auto utilizează în mod curent diluanți ușor volatili pe bază de petrol care nu conțin componente aromatice, pentru curățarea frânelor.

Cele mai multe din aceste produse sunt cuprinse în categoria celor foarte inflamabile (temperatura de inflamabilitate <21° C) sau extrem de inflamabile (temperatura de inflamabilitate < 0° C). Datorită proprietăților lor de curățare – rapidă și fără reziduuri – sunt utilizate în multe întreprinderi.

**Evaluarea riscurilor pentru metoda existentă:**

Curățarea cu solvenți volatili

<p><b>Riscuri pentru sănătate</b></p> <p>Eliberarea solvenților în aerul de la locul de muncă, cinci butelii de gaz sub presiune, de 400 ml pe executant.</p> <p>Contactul pielii cu solvenți de degresare.</p>
<p><b>Riscuri determinate de proprietăți fizico-chimice</b> <b>(aici, pericole de incendiu și explozie)</b></p> <p>Pericol de explozie determinat de solvenți foarte inflamabili și extrem de inflamabili.</p> <p>Pericol de incendiu determinat de lavetele de curățare și de reziduuri de solvenți.</p>
<p><b>Mediu:</b> (neacoperite de GefStoffV însă relevante din punct de vedere operațional)</p> <p>Emisii de solvenți în mediu.</p>
<p><b>Alte pericole:</b> (neacoperite de GefStoffV însă relevante din punct de vedere operațional)</p>
<p><b>Decizie:</b> Există un risc pentru securitate și sănătate. Trebuie căutat un substituent.</p>

## Evaluarea substituirii

### Determinarea variantelor de substituire (Numărul 3 TRGS 600)

Nu există o anumită variantă recunoscută pentru o activitate sau ramură specifică care să se identifice prin consultarea Numărului 3.2 (1)–(2) al acestui TRGS.

Pentru solvenții volatili pot fi luate în considerare următoarele variante posibile de substituire:

Modificarea procesului de lucru:

- curățare mecanică folosind perii și aer comprimat
- sistem de curățare bazat pe mișcarea apei (apă fierbinte pentru frâne)

Utilizarea substituenților

- curățitor pentru frâne, ușor volatil, conținând hidrocarburi, temperatura de inflamabilitate > 55° C, pulverizator reîncărcabil, aer comprimat drept agent de presurizare

Curățarea mecanică folosind perii și aer comprimat determină o expunere mare la praf și rezultate insuficiente privind curățarea. Această variantă va fi menționată și descrisă în tabel numai pentru a completa exemplul.

### Criterii de luare în considerare a riscurilor existente și a celor posibil să se manifeste în viitor (Numerele 4 și 5.2 TRGS 600)

Criteriile de la Numărul 4 al TRGS sau modelul coloană de la Numărul 5 pot fi selectate și utilizate aici. Modelul factorului de putere poate fi utilizat, de asemenea, în cazul substanțelor greu de evaluat din punct de vedere al riscurilor pentru sănătate. Pentru acest exemplu au fost identificate numai câteva opțiuni în timpul procesului de evaluare. De aceea, în acest caz, „o selecție preliminară” formală pe baza unei schițe de matrice cu criterii din Numărul 4 al TRGS nu este necesară.

Factorii de risc suplimentari legați de substanțe trebuie luați în considerare potrivit legislației de securitate și sănătate în muncă. Considerațiile vizând „riscul de mediu” nu rezultă din specificațiile Ordonanței privind Materialele Periculoase; acestea au fost incluse în tabel mai degrabă datorită relevanței lor pentru deciziile operaționale.

Variantele promițătoare vor trebui studiate, iar legătura cu rezultatele va trebui examinată.

RISCURI	Practica/metoda curentă	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
Denumire (Substanță sau proces)	Agenți volatili de curățare pentru frâne	Agenți slab volatili de curățare pentru frâne	Perii și aer comprimat	Spălare fierbinte a frânelor
Caracterizare	Agent de curățare cu hidrocarburi, temperatura de inflamabilitate < 21° C, gaz de presurizare: propan/butan	Agent de curățare cu hidrocarburi, temperatura de inflamabilitate > 55° C, gaz de presurizare: aer comprimat	Curățare mecanică manuală	Sistem de apă fierbinte (presiune scăzută) ca mijloc de curățare

<b>Riscuri pentru sănătate determinate de expunerea dermică și de inhalare</b>	Expunere prin inhalarea vaporilor și aerosolilor de hidrocarburi, cinci butelii de gaz sub presiune, de 400 ml pe executant. Contact al pielii cu solvenți de degresare.	Expunere prin inhalarea vaporilor și aerosolilor de hidrocarburi (expunere mai mică decât în cazul agenților volatili de curățare), expunerea dermică este mai mare decât cea cu agenți volatili.	Nu sunt utilizați agenți periculoși de curățare, însă este eliberată o mare cantitate de fibre de praf, pericol pentru sănătate	Nu se utilizează substanțe periculoase. Praful de la frâne rămâne în spațiu închis. Contact redus cu pielea.
<b>Risc determinat de proprietățile fizico-chimice (aici, pericole de incendiu și explozie)</b>	Pericol de incendiu și explozie determinat de solvenții foarte inflamabili și extrem de inflamabili și de gazul de presurizare	Pericol de incendiu și explozie determinat de solvenții inflamabili, mai mic decât la cei cu temperatura de inflamabilitate < 21°C. Pericol de incendiu de la lavetele de curățare și de la reziduul de solvent.	Niciunul	Niciunul
<b>Risc pentru mediu</b> (neacoperit de GefStoffV însă relevant din punct de vedere operațional)	Emisie de solvenți în mediu	Emisie de solvenți în mediu mai redusă decât a celor cu temperatura de inflamabilitate < 21°C. Este necesară colectarea buteliilor.	Este necesară aspirarea și îndepărtarea profesională a fibrelor de praf	Este necesară tratarea apei reziduale
<b>Alte riscuri:</b> (neacoperite de GefStoffV însă relevante din punct de vedere operațional)			Zgomot (de la aerul comprimat)	Jet, apă fierbinte, pericol de opărire la manipularea manuală
<b>Decizie</b>	Risc mare de la jeturi și aerosoli de hidrocarburi	Risc mai redus de la hidrocarburi decât la metoda curentă	Risc mare de inhalare a fibrelor de praf	Nu se întrevăd riscuri datorate substanțelor periculoase

### Selectarea criteriilor pentru adecvare tehnică (Numărul 5.1)

Evaluarea permite determinarea de variante pe baza criteriilor relevante selectate și alegerea rezultatelor, luând în considerare particularitățile activităților și ale lanțului de producție.

(Testarea parametrilor tehnici importanți, testarea variantei de renunțare la anumite proprietăți, noi posibile cerințe de calificare sau nevoi privind spațiul)

EVALUARE TEHNICĂ	Practica/metoda curentă	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
<b>Denumire</b>	<b>Agenți volatili de curățare pentru frâne</b>	<b>Agenți slab volatili de curățare pentru frâne</b>	<b>Perii și aer comprimat</b>	<b>Spălare fierbinte a frânelor</b>
<b>Specificație tehnică:</b> S-au obținut frâne curate, uscate?	Da	Da, însă cu durată de uscare mai mare decât în cazul celor cu temperatură de inflamabilitate < 21° C	Da, însă rezultat de curățare slab la murdăria uleioasă	Da, sunt necesare modificări organizatorice
<b>Adecvarea în lanțul de producție</b> Aici în special: Specificațiile producătorului pentru curățarea frânelor	Adecvată	Adecvată	Limitată	Adecvată
<b>Fezabilă în spațiul de lucru curent?</b>	Nu, este nevoie de spațiu protejat special împotriva exploziei.	Da, însă este necesar bazin de colectare	Da	Da
<b>Comentarii</b>		Reziduul de la agenții de curățare rămâne mult timp pe vehicul și în spațiul de lucru		Este necesară o manipulare mai complexă (bazin de colectare, conexiune electrică ...)
<b>Decizie</b>	Adecvată din punct de vedere tehnic însă necesită spațiu special	Adecvată din punct de vedere tehnic	Adecvată în anumite condiții	Adecvată din punct de vedere tehnic

### Criteria pentru implementarea substituirii (Numărul 5.3 și Anexa 3 TRGS 600)

Factori de luat în considerare pentru utilizarea operațională a variantelor de substituie

*Pentru metodele care vor continua a fi luate în considerare, se vor prelua toți factorii de influență din Anexa 3 și se vor completa subsecțiunile aferente. S-a stabilit o modalitate de apreciere calitativă a efectului de substituie de la foarte pozitiv (++), pozitiv (+), negativ (-), foarte negativ (--) sau neutru. Atunci când apar mai multe variante posibile de substituie, tabelul trebuie lărgit sau reluat. Calculele relevante vor trebui prezentate în documente separate.*



Comparație tabelară a variantelor de substituire  
pentru agenții volatili de curățare a frânelor

Factori de influență	Înlocuirea cu substituentul		
	++/+/0/-/--	++/+/0/-/--	Comentarii
	<b>Spălare fierbinte a frânelor</b>	<b>Agenți slab volatili de curățare pentru frâne</b>	
<b>Cheltuieli materiale</b>	<b>++ cheltuieli materiale reduse</b>	<b>0 utilizare mai mare a materialelor</b>	
<b>Cheltuieli de capital</b> Cheltuieli de investiții Cheltuieli cu energia	-- - aprox. 3.000 euro vor fi compensați de cheltuielile materiale mai reduse pe termen lung	- <b>0</b> Bazin de colectare (aprox. 300 euro) Stație de umplere (aprox. xxx euro)	Costurile generale sunt în mare măsură dependente de numărul de proceduri de curățare realizate zilnic (lunar/anual). Cu cât este mai mare acest număr, cu atât mai scăzute sunt dezavantajele costului spălării cu apă fierbinte a frânelor, în comparație cu folosirea agentului volatil de curățare a frânelor.
<b>Cheltuieli cu salariile</b>	- Timpul de lucru mai mare cu 20% aferent a 2 min. pe procedură, cu 20 proceduri pe zi	<b>0</b>	
<b>Măsuri tehnice de protecție</b> Măsuri de ventilație Protecția la incendiu/explozie	+ +	+ +	
<b>Măsuri individuale de protecție</b>	+	+	
<b>Precauții privind sănătatea în muncă</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Determinări la locul de muncă</b>	+	+	
<b>Cheltuieli de transport</b> Tarife de expediere, de ambalare ...	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Cheltuieli de depozitare</b>	+	<b>0</b>	
<b>Cheltuieli de evacuare</b> Reciclare, apă reziduală, aer evacuat	? <b>Clarificarea evacuării apei</b>	+	Nu se mai colectează tuburi de spray goale

	reziduale		
<b>Cheltuieli organizatorice</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<i>Cheltuieli cu salariile vs. cheltuieli organizatorice?</i>
<b>Cheltuieli de asigurări</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Reducerea riscului</b> (nu se descriu în termeni de costuri)	+	+	
<b>Factori ulteriori de influență</b> (factori legați de întreprindere, nu se descriu în termeni de costuri)			
- imaginea întreprinderii	+	+	
- satisfacția personalului	<b>0</b>	<b>0</b>	
- asigurarea sustenabilității/planificării	+	<b>0</b>	
-			
<b>Factori relevanți ulteriori</b> după caz, vă rugăm completați în ceea ce privește întreprinderea și pentru fiecare caz			
<p><b>Încheierea evaluării:</b>  <b>Soluție pe termen scurt:</b>  <b>Înlocuirea agentului de curățare cu hidrocarburi utilizat în prezent (temperatura de inflamabilitate (TI) &lt; 21°C, gaz de presurizare propan/butan) cu un agent de curățare cu hidrocarburi cu TI &gt; 55°C, gaz de presurizare aer comprimat.</b></p> <p><b>Soluție pe termen mediu (un an):</b>  <b>Verificare dacă poate fi achiziționată spălare fierbinte pentru frâne</b>                      - clarificarea posibilității eliminării apei reziduale                      - compararea costurilor independent de frecvența procedurii</p> <p>In scurt timp, materialul de lucru utilizat până în prezent trebuie înlocuit cu o altă substanță care are un punct de inflamabilitate mai mic, întrucât acest lucru se poate implementa ușor și necesită cheltuieli reduse cu investițiile. Pe termen mediu (1 an), după clarificarea problemei eliminării apei reziduale și după evaluarea eficienței economice, trebuie analizată din nou posibilitatea introducerii spălării cu apă fierbinte a frânelor. Dacă aspectele sunt rezolvate pozitiv, atunci această alternativă de substituție va trebui realizată, în special datorită reducerii riscului și a posibilității de planificare pe termen lung.</p>			

## Anexa 2

### Evaluarea comparativă a riscurilor pentru securitate și sănătate (modelul coloană și al factorului de putere)

#### 1. Modelul coloană

Modelul coloană (vezi Tabel) permite o comparație rapidă între substanțe și preparate atunci când există puține informații disponibile.

Se va efectua o evaluare comparativă a produsului și a variantei potențiale de substituție separat, pentru fiecare din cele două cazuri, în următoarele cinci coloane:

- Pericole acute și cronice pentru sănătate (coloanele „pericole acute pentru sănătate” și „pericole cronice pentru sănătate” într-o singură coloană).
- Pericole pentru mediu.
- Pericole de incendiu și explozie
- Pericole de emanații
- Pericole datorate proceselor

Evaluarea acestor rezultate trebuie să aibă în vedere următoarele criterii:

- Evaluările comparative trebuie să fie realizate doar pe coloană și niciodată în linie.
- Modelul poate fi utilizat numai când producătorul a evaluat substanța sau preparatul (în ceea ce privește pericolul pentru sănătate, această informație trebuie să acopere cel puțin toxicitatea acută, iritația pielii și a mucoaselor, potențialul mutagen și sensibilitatea pielii) pe baza datelor disponibile și a experienței, inclusiv omisiunile din datele existente (vezi fișele cu date tehnice de securitate din capitolele 9 și 11). De asemenea, producătorul trebuie să specifice faptul că nu se preconizează ca tendințele de pericol să depășească nivelul la care substanța sau preparatul a fost clasificată (în special în ceea ce privește toxicitatea după aplicații repetate).
- În coloana „pericol acut pentru sănătate”, se va ține cont de situația particulară în ceea ce privește frazele R 20, 21, 22, 23, 24 și 25: dacă aceste fraze se regăsesc în combinație cu fraza R 48, atunci substanța sau produsul în cauză va fi încadrat într-o categorie de risc mai mare. Aceasta va deveni astfel o problemă de risc cronic pentru sănătate.
- În principal, micile diferențe între categoriile de pericole vor deveni un argument pentru substituție numai când datele disponibile ale substituentului oferă o calitate similară celei a substanței de înlocuit.
- Dacă substituentul potențial oferă performanțe mai bune decât produsul sau procesul utilizat, în toate cele cinci coloane, atunci diferența de risc rezultă destul de clar.
- Pe baza argumentelor clare în favoarea neutilizării unui substituent, o diferență a unei categorii de pericol poate conduce la cazul în care substituentul nu este implementat.
- Dacă diferența de categorie a pericolului este de două nivele sau de nivele superioare, atunci există motive importante pentru a nu utiliza substituentul.
- Totuși, în general, substituentul potențial are performanțe mai bune în anumite coloane, însă mai slabe comparativ în una sau două coloane. Atunci, utilizatorul trebuie să evalueze care dintre proprietățile periculoase sau, în acest model, care dintre coloane au cea mai mare importanță pentru cazul respectiv.

- Dacă, spre exemplu, pericolul de incendiu nu poate fi eliminat în timpul fabricării sau prelucrării unui produs, atunci trebuie acordată multă atenție proprietăților produsului care generează pericol de incendiu și explozie, precum și potențialului acestuia de declanșare.
  - Dacă sunt generate cantități importante de reziduuri în timpul fabricării sau prelucrării produsului, atunci se va pune accentul pe pericolele pentru mediu etc.
- Utilizatorul trebuie întotdeauna să argumenteze rezultatele evaluării pentru substituie în mod corespunzător.

Nu se realizează o evaluare cu luarea în considerare a componentelor în cadrul modelului coloană. La această procedură pragmatică anumite dezavantaje trebuie luate în considerare, spre exemplu, cele care apar din existența limitelor de clasificare.

## 2. Modelul factorului de putere

Această metodă permite o apreciere comparativă a pericolului, deși numai în ceea ce privește proprietățile periculoase ale substanțelor și preparatelor pentru care nu sunt disponibile evaluări curente, detaliate și nici soluții de asistență specifice din cadrul ramurii. Spre deosebire de modelul coloană, acest model nu se bazează pe ierarhizarea pericolelor preparatului. Mai degrabă, acesta ia în considerare, proporțional, toate componentele care sunt înregistrate în fișele cu date de securitate.

De asemenea, acest model necesită cel puțin următoarele informații cu privire la proprietățile periculoase ale substanței sau componentelor preparatului: toxicitate acută, iritație a pielii, iritație a mucoaselor, potențial mutagen și sensibilitate a pielii. În plus, trebuie evaluată toxicitatea în cazul aplicării repetate (administrare). Informațiile care lipsesc cu privire la aceste valori limită sunt evaluate cu factorii de putere corespunzători:

- Dacă nu există informații valabile cu privire la toxicitate, iritația pielii, iritația mucoaselor sau potențialul mutagen și nu a fost stabilită o valoare limită admisibilă (prag), atunci se va aplica factorul de putere  $W = 100$  acestor proprietăți.
- Dacă nu există date disponibile cu privire la sensibilitatea pielii și nu a fost stabilită o valoare limită admisibilă (prag), atunci se va aplica factorul de putere  $W = 500$  acestor proprietăți.
- Dacă nu există date disponibile privind toxicitatea și nu a fost stabilită o valoare limită admisibilă (prag), atunci se va aplica factorul de putere  $W = 100$  acestor proprietăți.

Astfel, modelul factorului de putere poate fi utilizat atunci când nu sunt disponibile toate informațiile cu privire la proprietățile periculoase.

Modelul factorului de putere vizează în mod exclusiv proprietățile toxice.

Proprietățile fizico-chimice, pericolele pentru mediu și condițiile de expunere și utilizare nu sunt luate în considerare. Acestea vor trebui evaluate separat în cursul procesului de evaluare în vederea substituirii (spre exemplu, cu ajutorul modelului coloană).

### A. Factorul de putere (W) pentru substanțe

W este utilizat pentru clasificările de risc corespunzătoare (Frazele R), precum și pentru riscurile pentru sănătate care nu sunt încă reprezentate de fraze R (de exemplu, resorbție mare la nivelul pielii, valoarea Ph-ului, K3).

Materialele utilizate, derivatele și substanțele eliberate în cazul variantei curente și, respectiv, al variantei de substituie vor trebui luate, de asemenea, în considerare.

Factorul de putere al unei substanțe poate fi aplicat în mod semnificativ numai prin comparație cu factorul de putere al altei substanțe. Factorii de putere rezultă din criteriile de ierarhizare și din nivelul valorilor limită admisibile (valori prag) în același mod ca și substanțele ierarhizate (F. Kalberlah, H. Wriedt: Bewertung und Fortentwicklung der Regelsetzung: Anwendbarkeit der TRGS 440; Schriftenreihe der BAuA, Fb 784, Dortmund/Berlin, 1998).

Factori de putere (W)	
R45, R46, R49, M1, M2, K1, K2	50,000
R26, R27, R28, valoarea limită admisibilă (prag) <sup>3)</sup> <0,1 mg/m <sup>3</sup>	1,000
R32, R60, R61, R <sub>E</sub> 1, R <sub>E</sub> 2, R <sub>F</sub> 1, R <sub>F</sub> 2	
R35, R48/23, R48/24, R48/25, R42, R43, Sh, Sa, Sah , <sup>4)</sup>	500
R23, R24, R25, R29, R31, R34, R41, H , <sup>2)</sup>	100
R33, R40, R 68, K3, M3, pH<2 or >11,5 <sup>1)</sup>	
R48/20, R48/21, R48/ 22, R62, R63, R <sub>E</sub> 3, R <sub>F</sub> 3	50
R20, R21, R22	10
R36, R37, R38, R65, R67	5
R66, Stabilită (dar nu se aplică niciunul dintre criteriile menționate) sau cu limită ocupațională admisă >100 mg/m <sup>3</sup>	1
Substanțe cunoscute că implică un risc redus pentru sănătate	0
Valoare limită admisibilă între 0.1 și 100 mg/m <sup>3</sup>	100/valoare limită <sup>3)</sup> )

1. Dacă preparatul însuși are  $W_Z < 100$  dar are valoarea pH <2 sau >11,5 atunci nivelul  $W=100$  trebuie utilizat atâta timp cât testul pH nu stabilește că preparatul ar fi irelevant.
2. La un nivel „H” în Lista germană a valorilor limită de expunere profesională (Lista MAK) sau TRGS 900 (TRGS privind valorile limită în aerul de la locul de muncă), dar fără frază de risc, dacă se aplică una dintre frazele de risc 20, 21 sau 22, atunci se va selecta factorul de putere corespunzător acelei fraze de risc.
3. In aceste cazuri, utilizați cea mai ridicată valoare pentru W (de la cea mai critică frază R sau 100/valoare limită). Nu este necesar a fi luată în considerare fraza R atunci când efectele care stau la baza frazei R sunt aceleași cu cele care contează semnificativ pentru nivelul valorii limite admisibile (valoare prag). Informațiile necesare pot rezulta din motivele pentru valoarea limită admisibilă (valoare prag).
4. Când există un nivel de Sh, Sa sau Sah în Lista MAK sau TRGS 900 fără o frază R corespunzătoare, se aplică una dintre frazele R următoare: R42, R43 sau R 42/43. Fraza corectă ce sa va selecta va fi dependentă de potențialul de putere.

Dacă nu există informații suficiente privind sensibilitatea pielii sau a toxicității cronice atât pentru substanța originală, cât și pentru substituentul propus, iar acestea au primit un factor de putere bazat numai pe aceste date lipsă, atunci această valoare limită și factorul de putere corespunzător nu vor fi luate în considerare.

Pentru substanțele care au multe dintre proprietățile listate, va trebui utilizată proprietatea cu cea mai mare valoare. Frazele combinate – când nu sunt listate deja în tabele – se consideră a fi o combinație de denumiri R, spre exemplu, R 39/26 indică R 39 și R 26. R 68 poate fi luată în considerare în acest model numai când nu apare ca frază combinată.

## B. Factorul de putere $W_Z$ pentru preparate

Valoarea  $W_Z$  este obținută în principal prin adăugarea factorilor  $W$  ai componentelor potrivit proporțiilor în care se regăsesc acestea în preparatul respectiv.  $W_Z$  pentru preparate cu componenții A, B, C ... este calculat teoretic cu formula:

$$W_Z = W_A \times P_A + W_B \times P_B + W_C \times P_C + \dots \quad \text{unde } P_A, P_B, P_C, \dots = \text{procent}/100.$$

Determinarea lui  $W_Z$  nu se poate face folosind eticheta preparatului. Factorul  $W$  trebuie obținut pe baza unei cereri la producător sau distribuitor, întrucât aceștia au mai multe date exacte despre componența preparatului. Nivelul factorului  $W$  trebuie totuși să se determine din informațiile fișei cu date de securitate.

Totuși, dacă utilizatorul trebuie să determine  $W_Z$  din informațiile fișei cu date de securitate atunci când se dau nivelele concentrației (spre exemplu, 10-25%), pentru calcul va trebui utilizată cea mai mare valoare (în acest caz, 25%). Chiar dacă acest lucru conduce la un nivel de conținut total de peste 100% (spre exemplu, substanța A 10-25%, substanța B 75-90%), estimarea nu trebuie făcută la sub 100%. Dacă, potrivit informațiilor din fișa cu date de securitate, conținutul total este mai mic de 100%, atunci calculul trebuie extrapolat corespunzător la 100%.

Când se face o comparație a unui produs ce are mai mulți componenți cu o variantă de substituție, vor trebui utilizați factorii de putere ai componentelor cu cei mai ridicați factori  $W$  (pentru amestecuri neseparabile, se va utiliza valoarea medie a factorilor de putere ai componentelor).

## C. Evaluarea factorilor $W$

Modelul factorului de putere se referă la proprietățile toxice. Din acest motiv, deciziile în timpul procesului de evaluare a substituției, cu privire la proprietățile fizico-chimice, la pericolele pentru mediu, precum și la condițiile de expunere și de utilizare vor trebui evaluate separat.

Cu cât este mai mare indicele factorului de putere al variantei existente față de cel al variantei de substituție, cu atât mai imperativă devine necesitatea realizării unei evaluări pentru substituent.

Micile diferențe între factorii de putere pot fi utilizate ca argument pentru un substituent numai atunci când datele privind substituentul sunt de calitate similară cu cea a substanței de înlocuit.

Dacă factorul de putere al materialului utilizat în mod curent nu este mai mare de 10 ori decât cel al substituentului, vor trebui prezentate și alte motive înainte de a începe evaluarea variantei de substituție. Dacă factorul de putere al materialului utilizat în mod curent este mai mare de cel puțin 10 ori decât cel al substituentului, atunci ar trebui găsite motive semnificative pentru a nu fi luat în considerare substituentul.

## Anexa 3

### **Criterii pentru implementarea substituirii:**

#### **Factori de luat în considerare pentru realizarea efectivă a variantelor de substituire și pentru evaluări lărgite**

#### **1. Factori ce trebuie avuți în vedere pentru utilizarea efectivă a variantelor de substituire**

Următorii factori trebuie luați în considerare pentru utilizarea efectivă a variantelor de substituire ușor disponibile în special angajatorilor (vezi Numărul 5.3 din TRGS). Evaluarea are loc când s-a determinat faptul că modificările de luat în considerare:

- reduc în mod efectiv riscul datorat materialelor (a se vedea Numărul 5.2)
- sunt realizabile din punct de vedere tehnic (a se vedea Numărul 5.1).

Următorul tabel prezintă factori operaționali relevanți (cu subpuncte conținând exemple) care, după cum arată experiența, pot fi influențați de utilizarea substanțelor sau proceselor substituente.

Din punctul de vedere al afacerii, costurile sunt diferențiate în mod specific, în funcție de costurile variabile și cele fixe. În mod corespunzător, tabelul oferă utilizatorului o indicație asupra costurilor care vor fi influențate de substituire.

Clasificarea costurilor totale în părți variabile, respectiv fixe, este determinată în principal de organizarea întreprinderii și trebuie considerată în mod corespunzător ca element caracteristic. Astfel, costurile fixe în anumite condiții, ca de exemplu o schimbare a necesităților de personal datorate utilizării unui subcontractor, pot deveni oarecum variabile, în timp ce costurile de depozitare de forma unei investiții într-un nou depozit pot prezenta costuri fixe.

Odată cu costurile, tabelul prezintă de asemenea factori care, deși destul de dificil de descris în termeni financiari, pot fi cu adevărat considerați ca importanți. Răspunsul la întrebările dacă, în ce sens și în ce măsură factorii de influență vor fi afectați de substituirea aleasă, depinde în mod esențial de constrângerile particulare ale întreprinderii înseși (de exemplu, manipularea în continuare a materialelor periculoase, organizarea muncii, standardele tehnice etc.).

Factorii de influență prezentați pot fi utilizați, în principiu, pentru orice tip de substituent folosit pentru:

- înlocuirea substanțelor și/sau
- aplicare la înlocuirea proceselor.

În cele mai multe cazuri, este suficientă descrierea factorilor de influență în mod calitativ (influență pozitivă/ fără influență/ influență negativă). Este important ca toți factorii să fie luați în considerare și să fie selectate și documentate subpuncte pertinente, chiar dacă ele par a fi irelevante pentru cazul analizat sau dacă ele nu aduc aproape nicio modificare a factorului. În mod normal, nu este suficientă o comparare a costurilor individuale selectate (de exemplu, prețul materialelor utilizate în mod curent față de cele ale materialelor de substituire).

**Tabel: Factori ce trebuie avuți în vedere pentru utilizarea efectivă a variantelor de substituire**

Toți factorii de influență posibili trebuie să fie luați în considerare și trebuie identificate subpuncte pertinente. Fiecare factor de influență, structurat pe subpuncte dacă este necesar, trebuie să fie argumentat cel puțin calitativ în conformitate cu efectul pozitiv (+), negativ (-) sau neutru (0) pe care îl are substituentul. În cazul existenței mai multor opțiuni posibile, tabelul trebuie extins sau multiplicat.

Factori de influență		Modificări datorate variantei de substituire ++/+/0/-/-- sau cost estimat	Comentarii
<b>Costuri variabile</b>			
1.	<b>Costuri cu utilizarea materialelor</b> după caz, factor în costul pentru suplimentări și facilități		
2.	<b>Costuri de depozitare</b>		
3.	<b>Costuri de transport</b> Ex.: costuri de ambalare, încărcare etc.		
4.	<b>Costuri pentru eliminare</b> Ex.: costuri cu materiale reciclabile, pentru refuzuri, servicii pentru ape uzate și exhaustarea aerului etc.		
5.	<b>Costuri cu energia</b>		
6.	<b>Costuri de asigurări</b>		
etc.			
<b>Costuri fixe</b>			
7.	<b>Costuri pentru cercetare și dezvoltare (C&amp;D)</b> Extinderea și adaptarea substituirii pe lanțul valorii adăugate		
8.	<b>Cheltuieli de capital</b> Investiții în facilitățile de producție		
9.	<b>Costuri de personal</b> Ex.: salarii, costuri pentru instruire etc.		
10.	<b>Costuri pentru managementul riscului:</b> - măsuri tehnice - măsuri organizatorice - măsuri individuale Ex.: măsuri vizând clădirea, măsuri pentru ventilație, necesitatea personalului suplimentar (unde e cazul), determinări la locul de muncă, echipament de protecție etc.		
11.	<b>Costuri pentru supravegherea medicală</b>		
12.	<b>Costuri pentru sistemul de management al muncii și pentru îndeplinirea obligațiilor legale</b> Ex.: certificarea ISO, înregistrarea substanțelor toxice, înregistrări, autorizări etc.		



13.	<b>Costuri de distribuție</b>		
etc.			
<b>Alți factori de influență</b>			
(costuri ale întreprinderii, factori care nu pot fi descriși în termeni de cost, unde este cazul):			
a.	Percepția publică, imaginea firmei etc.		
b.	Satisfacția muncii, motivația etc.		
c.	Imaginea favorabilă a produsului, circuitul aprobărilor etc.		
	etc.		
<b>Alți factori relevanți</b>			
(când este necesar adăugați informații suplimentare referitoare la întreprindere și la cazul specific)			
<b>Încheierea evaluării</b>			
-	Substituirea nu este realizabilă efectiv deoarece...		
-	Procesul de substituie este inițiat ...		
-	Noi încercări realizate de ...		
-	sau text liber		

Datorită descrierii calitative a factorilor de influență, în multe situații o decizie clară poate fi luată imediat, în timp ce în alte situații unii sau mai mulți factori trebuie verificați cu mai multă precizie.

Dacă niciunul dintre factorii de influență nu este afectat negativ, atunci avantajul substituirii este evident. Dacă s-a decis implementarea modificărilor acestea trebuie începute fără întârziere.

Chiar dacă anumiți factori de influență sunt afectați negativ, substituiea poate rămâne avantajoasă încă pe ansamblu. Dacă majoritatea factorilor de influență sunt afectați negativ, atunci condițiile de operare determină ce pondere relativă trebuie acordată în decizia finală influențelor pozitive și negative. Nu pot fi formulate reguli fixe pentru decizie.

Trebuie totuși evidențiat faptul că, niște costuri ridicate pot să nu conducă în mod automat la rezultatul „nu se va utiliza”. În special când substanța care trebuie înlocuită implică un risc mare, reducerii acestui risc trebuie să i se acorde o valoare mare.

## 2. Factori de luat în considerare pentru evaluări extinse

Pentru decizii pe termen lung (ex. obiectivele substituirii depășesc nivelul întreprinderii, dezvoltarea de noi linii de producție, limitări în întreaga întreprindere (liste negre)), criteriile operaționale descrise anterior nu sunt suficiente.

Odată cu evaluarea riscurilor legate de sănătate, a riscurilor fizico-chimice și a adecvării tehnice a substituentului în cauză, trebuie acordată importanță efectelor legate de mediu, celor sociale și economice de-a lungul ciclului de viață al produsului.

Pentru decizii pe termen lung, rezultatele unei evaluări extinse trebuie să însoțească elaborarea variantelor de produs sau proces. Evaluările extinse trebuie să respecte un număr de criterii pe parcursul vieții produsului și în acest fel să se poată evalua complet posibilele consecințe ale substituirii produsului. Cu informațiile obținute de-a lungul întregului lanț de valoare adăugată, astfel de evaluări pot analiza, de asemenea, impacturile negative sau pozitive care nu au fost luate în considerare anterior.

Pentru a ține cont de cât mai multe aspecte relevante, într-un mod sistematic și comparabil, un număr de parametri trebuie colectați și exprimați prin intermediul graficelor. Astfel, pot fi utilizate pentru analiză metode specializate eficiente și verificate, cu accent pe implicațiile sociale și economice.

Înainte de a utiliza metodele specializate, trebuie verificat dacă și/sau cum au colectat modelele criteriile economice, ecologice și sociale, dacă realizează parametri externi lor și, de asemenea, acestea trebuie evaluate. În scopul luării unor decizii fundamentate, este important să se aplice aceste criterii în toate etapele relevante ale ciclului de viață a substanței.

Modelele trebuie să aibă în vedere următoarele etape ale ciclului de viață a substanței:

- Producția, extracția și transportul materiei prime;
- Transformarea materiei prime în produse;
- Utilizarea sau consumul produselor, inclusiv supravegherea și întreținerea ;
- Reciclarea sau eliminarea substanțelor sau produselor.

În mod inerent, criteriile relevante sunt, de exemplu, profilul toxicologic al substanțelor utilizate și/sau al produselor intermediare, utilizarea energiei, emisiile, profilul ecotoxicologic, disponibilitatea substanței, precum și multe alte criterii specifice problemei existente. Efectele sociale care au fost luate în considerare la evaluarea extinsă pot fi, de asemenea, descrise cu diferite criterii potrivit situației. Numărul de posturi de lucru asociate produsului sau materialului, calitatea muncii sau riscurile pentru sănătate legate în mod specific de activitate sunt toate exemple care pot fi relevante.

Descrierea materialelor, a riscurilor și măsurilor asociate acestora pot varia în mare măsură ca profunzime; aceasta depinde de numărul de etape ale ciclului de viață a materialului care sunt examinate și de volumul de date disponibile sau utilizate.

Pot exista modele specializate de asistență pentru luarea deciziilor de substituție sau de dezvoltare a unei linii de producție în domeniul marketingului, cercetării, strategiei și politicilor. Astfel, poate fi posibilă prezentarea rezultatelor într-un mod transparent dar, în același timp, plauzibil.

Un exemplu pentru un astfel de model specializat este SEEBalance®. Acest model permite vizualizarea rezultatelor într-o prezentare tridimensională - un cub denumit SEECube®.

În interiorul acestei camere tridimensionale, evaluarea economică este prezentată pe prima axă, evaluarea mediului pe cea de a doua axă și evoluția socială pe cea de a treia. Variantele care au fost găsite ca fiind avantajoase în mod global sunt dispuse în partea dreaptă sus a cuadrantului, indicând astfel alternativele preferate pentru decizia de substituție. În acest fel, diferitele variante pot fi sortate și ierarhizate repede. În viitor, astfel de modele specializate vor fi probabil dezvoltate mai frecvent și utilizate pentru realizarea REACH. Atunci va fi nevoie să se evalueze în ce măsură astfel de modele ar putea fi aplicabile pentru cerințele acestui TRGS.

[http://www.baua.de/nn\\_54910/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Tagungen/Substitution/pdf/Vortrag-04.pdf](http://www.baua.de/nn_54910/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Tagungen/Substitution/pdf/Vortrag-04.pdf)  
(Versiune disponibilă doar în limba germană)

## Anexa 4

### Procedură pentru realizarea unor instrumente specifice pe ramură (recomandări de substituie pentru anumite ramuri, operații sau sarcini)

Conținutul acestui TRGS trebuie utilizat atunci când se întocmește o recomandare de înlocuire. Suplimentar procedurilor specifice descrise în alte anexe, această anexă cuprinde considerații de bază și sfaturi pentru localizarea surselor de informare privind substituirile specifice pentru materialele periculoase.

#### 1. Analiza sarcinii privind substituie

Există trei tipuri diferite de substituie.

##### A. Substituie directă

În cea mai simplă situație, substituie are loc atunci când o substanță aflată deja în utilizare, este înlocuită prin substituie directă 1:1, cu o substanță nepericuloasă sau mai puțin periculoasă sau cu un proces cunoscut că utilizează substanțe nepericuloase sau mai puțin periculoase. În aceste cazuri simpla informare a întreprinderii privind opțiunea substituirii constituie impulsul suficient pentru ca alternativele existente să devină practici generale, uzuale.

##### B. Adaptarea

În cel de al doilea caz, substituie directă 1:1 nu este posibilă, însă sunt disponibile procese și rapoarte de referință cu privire la utilizarea unei opțiuni de substituie ca urmare a aplicării substituirii în întreprinderi din aceeași ramură sau privind utilizarea, în alte ramuri, a unei posibile opțiuni de substituie transferabile. În acest cazuri, substituie este atât o problemă de informare, cât și una de acceptare pentru acele întreprinderi care încă nu s-au confruntat cu astfel de opțiuni de substituie. Adesea este necesară o îmbunătățire continuă, pentru a transfera cu succes un proces de referință la majoritatea operațiilor care ar putea beneficia de acesta în cadrul ramurii. În acest caz, este necesară atât o cercetare mai aprofundată a aspectelor tehnice ale opțiunilor de substituie, cât și eforturi pentru transferul tehnologiei și cunoștințelor. În astfel de situații, substituie nu este o sarcină de scurtă durată și nici nu poate avea caracter comprehensiv sau final. Totuși, ea poate fi inițiată prin stabilirea unor obiective intermediare și poate fi realizată, în general, într-un termen mediu (3-7 ani).

##### C. Cercetare și dezvoltare

Cele mai dificile cazuri se întâlnesc atunci când nu există opțiuni de substituie simplă sau nu sunt găsite procese adecvate. În aceste situații, sunt necesare cercetări și proiecte de dezvoltare, mai mult sau mai puțin fundamentale și extensive, la nivel chimic și tehnic. Cu toate acestea, procedurile și criteriile de evaluare descrise în TRGS și anexele acestuia pot fi folosite în găsirea răspunsurilor la aceste întrebări fundamentale.

#### 2. Definirea problemei – analizând avantajele și riscurile opțiunilor de substituie

O cerință esențială pentru orice proiect de succes este o definiție precisă a activității care trebuie realizate. Când sunt disponibile mai multe opțiuni de substituie, atunci trebuie comparate avantajele și riscurile evidente, în mod sistematic și transparent. Suplimentar, la aplicarea criteriilor de la Numărul 5 al acestui TRGS, este recomandabil a se identifica alte posibile forțe generatoare sau inhibitoare care furnizează argumente pentru sau împotriva anumitor opțiuni de substituie (de exemplu, acceptarea consumatorilor, standardizarea, patentele). Pe durata fazei de definiție a problemei este, de asemenea, important a clarifica definițiile termenilor ce vor fi utilizați în viitoarele discuții.

Avantajul substituirii constă în potențialul fundamental de reducere, în acest fel, a riscului global datorat substanțelor sau proceselor chimice. Aceasta poate reduce efortul și cheltuielile de realizare a unei multitudini de măsuri de protecție costisitoare, prevăzute legal, care ar fi necesare de altfel atunci când se realizează sarcini ce implică substanțe periculoase.

Riscurile datorate substituirii pot apărea atunci când posibilele efecte ale substituirii nu au fost suficient investigate. Aceasta se referă la efectele tehnice care datorită substituției determină o modificare a materialului de bază al unui proces, și care reprezintă întotdeauna o posibilitate de modificare a nivelului pericolelor cu care poate fi asociat substituentul (de exemplu, securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului, protecția consumatorului).

O problemă fundamentală decurge din faptul că, în mod obișnuit, sunt disponibile mai puține informații despre o substanță nouă sau un nou proces decât au fost în cazul variantei convenționale. Acest lucru poate afecta nu doar evaluarea riscului în situația în care datele sunt incomplete (situație ce poate fi îmbunătățită prin REACH), ci și evaluarea adecvării tehnice a substituentului în practică. În timp ce efectele majorității măsurilor de securitate și sănătate rămân limitate la întreprinderea în cauză, substituirea unei substanțe poate avea impact asupra întregii producții sau a întregului lanț de valoare adăugată, caz în care schimbarea poate avea influențe și asupra subcontractanților sau beneficiarilor.

Un preț mai ridicat pentru modificările operaționale poate, de asemenea, să fie un obstacol și în faza inițială a implementării substituirii. Totuși, având în vedere un termen mediu pentru produsul sau procesul în cauză, această problemă trebuie privită în perspectivă.

### 3. Participarea experților

Participarea experților poate fi necesară în analizarea și abordarea diferitelor aspecte ale sarcinii de identificare a substanțelor și proceselor de substituire potrivite. Calificări relevante pot fi, de exemplu, cunoștințele referitoare la:

- riscurile datorate substanțelor – proprietăți vizând afectarea sănătății, securității și mediului;
- tehnologia proceselor/tehnologia chimică și experiență în practica productivă;
- evaluarea riscului și costurile măsurilor de protecție;
- efectele substituirii pe lanțul valorii adăugate (de exemplu, acceptarea clienților);
- aspecte de reglementare.

De asemenea, trebuie utilizate toate informațiile disponibile pe întregul lanț al procesului de prelucrare. (de exemplu: producătorul utilajului, consumatorul, furnizorul primar etc.).

### 4. Derularea activității atunci când există recomandări de substituire

Anexa 1 ”Schema” furnizează orientări privind etapele pentru derularea variantelor de substituire. Instrumentele de evaluare și de decizie pentru determinarea pachetelor de lucru și pentru structurarea deciziilor sunt prezentate în Anexa 2 (Evaluare comparativă a riscurilor pentru securitate și sănătate) și în Anexa 3 (Criterii pentru implementarea substituirii – factori de luat în considerare pentru derularea operațională a variantelor de substituire și pentru evaluări extinse).

La stabilirea obiectivelor, trebuie analizate diferite metode de decizie din toate punctele de vedere, fără așteptări prestabilite. Sarcini individuale, precum cele legate de evaluările de

sănătate sau de mediu, trebuie identificate într-un stadiu timpuriu, prevăzute cu resurse și planificate.

Pentru determinarea variantelor de substituie este foarte important să fie informați specialiștii într-o etapă timpurie, deoarece chiar și o simplă evidențiere a situației existente poate inspira o inovație timpurie, care ar putea extinde baza de informații asupra cărora se poartă discuțiile.

## 5. Localizarea surselor bibliografice

Când se dezvoltă variante de substituie, suplimentar implicării unor experți, trebuie realizată o cercetare utilizând în general sursele bibliografice disponibile. În continuare sunt prezentate astfel de surse bibliografice. Acestea necesită diferite nivele de cunoștințe preliminare din partea utilizatorilor; unele pot fi consultate doar de cei care au o calificare profesională adecvată. Următoarea enumerare nu este exhaustivă (Versiunea 1/2008).

### A. Baze de date privind materiale și procesele de substituie

#### Materiale periculoase sub control

<http://www.gefahrstoffe-im-griff.de/8.htm>

Portal de Internet cu surse de date referitoare la toate problemele legate de managementul materialelor periculoase; un punct de pornire recomandat pentru cercetare; este disponibilă o secțiune cu pagini speciale dedicate substanțelor de substituie/proceselor de substituie; linkuri și descrieri ale celor mai relevante baze de date; include, de asemenea, recomandări specifice pentru substituie.

#### Gisbau

<http://www.gisbau.de/giscodes/Liste/INDEX.HTM>

Punct de plecare: grupuri de produse pentru construcții – produse și structuri de produse; include o secțiune specială referitoare la substanțe de substituie – produse de substituie – procese de substituie.

#### BG-Print and Paper

<http://www.bgdp.de/pages/service/download/arbeitssicherheit.htm>

Listă actualizată anual cu agenți recomandați și aprobați pentru spălarea și curățarea tiparelor offset, precum și o listă a prafurilor anticopiative.

#### Portal pentru curățarea pieselor

<http://129.217.206.133/rc1/index.php>

Punct de plecare: cuvinte cheie. Liste de procese etc. utile pentru substituie prin intermediul modificării proceselor. (colaborator principal: departamentul de componente pentru utilaje, Universitatea din Dortmund).

#### Cleantool

[http://www.cleantool.org/de/teilereinigung\\_prozesse.php](http://www.cleantool.org/de/teilereinigung_prozesse.php)

<http://www.cleantool.org/en/index.php> (Versiune în engleză)

Punct de plecare: criteriile pentru materiale componente, greutate, dimensiuni, configurație, cantitate anuală, tipuri de sol și tratamente ulterioare. Procesele de curățare a metalului pot fi comparate folosind un instrument integrat de evaluare.

### **OEKOpro – bază de date pentru substanțe chimice**

<http://www.oekopro.de/search.php?l=DE>

Posibil punct de plecare: aplicații – diferite substanțe pot fi găsite pentru aplicații individuale și, de asemenea, informații pentru anumite ramuri de activitate.

### **Sistem de informații on-line pentru componente de lubricare**

<http://www.fobig.de/arbeitsfelder/KSS.html>

Punct de plecare: substanțe; un grup de cercetare alcătuit din reprezentanți ai organizației consumatorilor de lubrifianți industriali (VKIS), organizației industriei de lubrifianți și ai sindicatelor IG Metal (IGM) participă la dezvoltarea acestui sistem de informare on-line.

### **“CatSub” - Catalog cu exemple de substituie (în daneză)**

<http://www.catsub.dk/index.asp>

Aranjat pe ramuri de activitate; mai mult de 230 de exemple de substituiri existente, co-finanțat de Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă de la Bilbao.

### **Reglementări pe ramuri de activitate**

[http://www.arbeitsschutz-center.net/branchenregelungen/branchenregelungen\\_nach\\_produkten/branchenregelungen-branchen\\_produkte.html](http://www.arbeitsschutz-center.net/branchenregelungen/branchenregelungen_nach_produkten/branchenregelungen-branchen_produkte.html)

Recomandări pentru managementul substanțelor periculoase și bune practici, ordonate pe ramuri de activitate

### **Haz-Map – Informații privind substanțele chimice periculoase și bolile profesionale**

<http://hazmap.nlm.nih.gov/>

Informații toxicologice, dar este posibilă căutarea tipului de agenți și să se continue pentru a găsi posibile substanțe alternative.

## **B. Baze de date cu informații privind substanțele**

### **GESTIS – Bază de date cu substanțe periculoase**

<http://biade.itrust.de/biade/lpext.dll?f=templates&fn=main-h.htm>

Punct de plecare: numele substanței; informații privind substanțele; idei pentru bune practici, unele idei privind limite ale utilizării și opțiuni de substituie.

### **GSBL- Bază de Date Comune a Guvernelor Federale privind Substanțele Chimice**

<http://www.gsbl.de/>

Punct de plecare: numele substanței; informații privind substanțele sub forma fișelor tehnice de securitate; idei pentru aplicații, dar nu sfaturi specifice pentru substituiri.

### **Stoffdatenbanken der Bundesrepublik Deutschland (Bază de date privind substanțele chimice ale Republicii Federale Germane)**

<http://www.stoffdaten-deutschland.de/>

Portal pentru bază de date; punct de plecare: numele substanței; IGS-Publik include date privind substanțele, limite, dar nu sfaturi specifice pentru substituiri.

### **BG Chemie - GisChem (sistem de informare asupra substanțelor periculoase)**

<http://www.gischem.de/>

Punct de plecare: numele substanței sau diferite activități, categorie de produse, ramură sau activitate; informații despre substanțele chimice; câteva exemple de bune practici fără sfaturi specifice pentru substituiri.

**GDL - Gefahrstoffdatenbank der Länder** (Bază de date pentru substanțe periculoase a statelor federale Germane)

<http://www.gefahrstoff-info.de/>

Punct de plecare: numele substanței; legătură către GESTIS; informații despre substanțe; câteva sfaturi referitoare la „bune practici” la

[http://lasi.osha.de/de/gfx/publications/lasi\\_publications.php](http://lasi.osha.de/de/gfx/publications/lasi_publications.php);

fără sfaturi specifice pentru substituiri.

**euSDB Sicherheitsdatenblätter-Suche** (Căutare de fișe tehnice de securitate)

<http://www.eusdb.de/>

Punct de plecare: numele produsului (exact sau parte a numelui), substanței sau numărul CAS: baza de date include un index de căutare cuprinzând 190.000 de fișe tehnice de securitate de la diverși producători, în principal din domeniul laboratoarelor chimice și gazelor; este un supliment bun pentru o căutare mai amănunțită sau în cazul lipsei sau expirării fișei tehnice de securitate.

### **C. Baze de date internaționale (majoritatea referitoare la efectele substanțelor)**

**Chemicals** | Human Health | Acute Exposure Guideline Levels (AEGLs) | OPPT | US EPA

<http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/chemlist.htm>

Informații privind substanțele; punct de plecare: numele substanței.

**ECB - ESIS** (European Chemical Substances Information System).

<http://ecb.jrc.it/ESIS/>

Informații privind substanțele; punct de plecare: numele substanței; diferite baze de date privind proprietățile substanțelor și modul în care li se aplică diferite instrumente de reglementare europene.

### **IPCS INCHEM**

<http://www.inchem.org/>

Informații privind substanțele; punct de plecare: numele substanței sau CAS; acces internațional rapid la evaluarea substanțelor chimice de uz general la nivel mondial, care pot fi agenți de contaminare a mediului sau hranei; util în luarea deciziilor de substituire (colaboratorul principal este Centrul Canadian pentru Securitate și Sănătate în Muncă - CCOHS, în engleză și franceză).

### **Kemi PRIO**

[http://www.kemi.se/templates/PRIOEngframes\\_4144.aspx](http://www.kemi.se/templates/PRIOEngframes_4144.aspx)

Proprietățile substanțelor; lista substanțelor indezirabile; strategii pentru substituire, dar fără recomandări specifice.

<http://toxnet.nlm.nih.gov/>

Portal bază de date conținând în principal informații toxicologice; punct de plecare: numele substanței, dar există, de asemenea, și baze de date individuale referitoare la utilizarea substanțelor.

### **KEMI Riskline**

<http://apps.kemi.se/riskline/index.htm>

Informații privind substanțele; punct de plecare: numele substanței; doar baze de date cu informații privind cercetări asupra mediului și sănătății.

### **TOXNET**

<http://toxnet.nlm.nih.gov/>

Baze de date în domeniul toxicologiei, pericolelor chimice, sănătății mediului și eliberării de toxine (HSDB, Toxline ș.a.). Informații privind substanțele; punct de plecare: numele substanței sau numărul CAS; acces internațional rapid la evaluări ale substanțelor chimice de uz general la nivel mondial, care pot fi agenți de contaminare a mediului sau hranei; de ajutor la luarea deciziilor de substituire (colaboratorul principal este National Library of Medicine of the USA, engleză).

### **Pubmed**

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

Serviciu al U.S. National Library of Medicine conținând 17 milioane de citări din MEDLINE și alte reviste de științe umaniste cu articole biomedicale începând cu 1950.

### **OECD HPV-Database**

<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>

Baza de date conduce către toate Producțiile de Mare Volum a produselor chimice prin intermediul procesului de cercetare în cadrul programului de Cercetare a Produselor Chimice Existente.

## **Subcomitetul I Managementul materialelor periculoase 11/04/2008**

Subcomitetul I înaintează TRGS 600 „Substituirea” la AGS în vederea unei decizii. După adoptarea TRGS 600, se va propune ca AGS să anuleze TRGS 400 „Determinarea și evaluarea riscurilor determinate o substituire periculoasă la locul de muncă: determinarea substanțelor periculoase și metode de evaluare a substituirii”.