

<b>Reguli Tehnice pentru Substanțe Periculoase</b>	<b>Substituirea</b>	<b>RTSP 600</b>
--	---------------------	-----------------

Regulile Tehnice pentru Substanțe Periculoase (RTSP) prezintă nivelul actual al tehnologiei, al securității, sănătății și al igienei în muncă și al altor cunoștințe referitoare la introducerea pe piață și la manipularea agenților chimici periculoși (ACP).

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

RTSP sunt comunicate de către Ministerul Federal al Muncii și Afacerilor Sociale în Revista Federală a Muncii (Joint Ministerial Gazette)  
[http://www.baua.de/nm\\_84478/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/pdf/TRGS-600.pdf?](http://www.baua.de/nm_84478/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/pdf/TRGS-600.pdf?)

În măsura posibilităților, documentul german a fost adaptat la legislația națională.

## Cuprins

1. Scop
2. Definiții
3. Determinarea posibilităților de substituie
4. Criterii pentru selectarea preliminară a posibilităților de substituie
5. Decizia de substituie
6. Înregistrarea demersurilor de substituie

## Anexe

- |         |   |
|---------|---|
| Anexa 1 | Schema etapelor substituirii cu exemplificare pentru curățarea frânelor într-un atelier auto  |
| Anexa 2 | Evaluarea comparativă a riscurilor pentru securitate și sănătate (modelul coloană și modelul factorului de efect)   |
| Anexa 3 | Criterii pentru implementarea substituirii – factori care trebuie luați în considerare la analiza implicațiilor utilizării posibilităților de substituie și pentru aprecierea necesității de evaluări extinse |
| Anexa 4 | Procedură pentru formularea recomandărilor de substituie a ACP, a activităților sau a proceselor  |
| Anexa 5 | Lista substanțelor sensibilizante (legislația Germană TRGC 900) și a celor periculoase pentru piele (legislație Română H.G. 1218/2006 și legislația Germană TRGC 900)   |

## 1 Scop

(1) În conformitate cu articolele 11(2), 12(2), 17 și 20(1) ale H.G. nr. 1218/2006 *privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici* (H.G. 1218/2006), angajatorul are obligația să analizeze posibilitățile de substituie, să le verifice și să decidă oportunitatea sau inoportunitatea substituirii și să întocmească o documentație referitoare la rezultatul acestui demers. Aceste reguli tehnice sunt elaborate pentru a sprijini angajatorul să:

1. evite activitățile care implică ACP,
2. substituie ACP cu substanțe, preparate sau procese care nu sunt dăunătoare sau sunt mai puțin dăunătoare pentru sănătate în condițiile respective de utilizare;
3. substituie procesele periculoase cu alte procese, mai puțin periculoase.

(2) Dacă, după evaluarea riscurilor, angajatorul stabilește că nivelul de risc este redus în conformitate cu criteriile stipulate în art. 18(2) al H.G. 1218/2006 (a se vedea și Secțiunea 6(2) din TRGS 401 **“Riscuri cauzate de contactul cu pielea – determinarea, evaluare, măsuri”**<sup>1</sup>, atunci Hotărârea de Guvern nu impune determinarea posibilităților de substituie și nici substituirea.

(3) Scopul substituirii este eliminarea sau reducerea la minimum a pericolului determinat de activitățile care implică ACP, inclusiv întreținerea, operarea și monitorizarea sarcinilor. Pentru protejarea lucrătorilor în timpul activităților care implică ACP, prima măsură pe care angajatorul trebuie să o ia în cadrul activităților de colectare a informațiilor și de evaluare a riscurilor în conformitate cu prevederile art. 20(1) al H.G. 1218/2006, este verificarea posibilităților de substituie și implementarea acestora în conformitate cu criteriile descrise mai detaliat în cap. 5 al prezentelor reguli tehnice.

(4) Soluția de substituie aleasă trebuie să reducă riscul global determinat de ACP existent la locul de muncă. În același timp trebuie 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.

(5) Verificarea fezabilității substituirii, așa cum este prevăzut în aceste reguli tehnice, trebuie realizată și atunci când, din motive economice sau tehnice, este planificată introducerea unor substanțe sau procese noi.

(6) Aceste RTSP nu descriu setul de cerințe care fac obiectul Regulamentului U.E. nr. 1907/2006 (REACH) referitoare la evaluarea variantelor de substituie în cadrul autorizării și restricționării.

(7) Anexa 1 cuprinde o schemă cu etapele care trebuie parcurse atunci când se verifică fezabilitatea posibilităților de substituie și implementarea acestora. Ca exemplu, în Anexa 1 este prezentat un caz simplificat pentru această procedură.

---

<sup>1</sup> <http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/TRGS-401.html?nnn=true&nnn=true>, adaptată la legislația națională în „Evaluarea riscurilor profesionale reprezentate de contactul cutanat cu agenți chimici periculoși” - <http://www.inspectiamuncii.ro/ssmimm/linkuri/EvaluareRiscProfContactCutanatCuAgChim.pdf>

## 2 Definiții

În aceste reguli tehnice se folosesc termenii specificați în Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 (L. 319/2006), în H.G. 1218/2006, în H.G. nr. 1093/2006 *privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă* și în H.G. nr. 1091/2006 *privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici la locul de muncă*.

## 3 Determinarea posibilităților de substituire

(1) Determinarea posibilităților de substituire face parte din procesul de adunare a informațiilor pentru evaluarea riscurilor în conformitate cu prevederile art. 12(2) din H.G. 1218/2006. Într-un loc de muncă în care se lucrează cu ACP, angajatorul trebuie întotdeauna să determine posibilitățile de substituire, cu excepția cazului în care riscul este redus. (a se vedea Cap. 1 par.1).

(2) În continuare este prezentată o listă a surselor de informare pentru determinarea posibilităților de substituire (pentru informații și surse mai detaliate a se vedea Anexa 4 nr. 5):

1. Substituirea – prezentele reguli tehnice;
2. Ghiduri pentru ramuri sau activități specifice care includ informații despre substituire, ca de exemplu:
  - a) BG/BGIA – Recomandări cu informații despre substituire;
  - b) sisteme de informare, ca de exemplu, coduri de produse și publicații ale furnizorilor de asigurări la accidente;
  - c) ghiduri sectoriale suplimentare (de exemplu, ale asociațiilor pe ramuri);
3. Fișe cu date de securitate (în special Secțiunea 7), precum și informații suplimentare de la distribuitori și/sau prelucrători, de exemplu, pliante tehnice/ fișe de informații;
4. Informații și rapoarte de activitate obținute de la alte întreprinderi, organisme de transfer de tehnologie, liste cu aspecte pozitive și negative ale unor experți în domeniu;
5. Informații privind posibilitățile de substituire din alte domenii legislative, de exemplu, REACH;
6. Alte surse, spre exemplu, standardele.

(3) Pentru determinarea variantelor de substituire, angajatorul trebuie să consulte par. 2 (1-3). În special la achiziționarea ACP, acesta 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 par. 2 (4-6).

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

1. un risc ridicat sau
2. un număr mare de persoane expuse.

#### 4 Criterii pentru selectarea preliminară a posibilităților de substituie

(1) Atunci când în cursul adunării de informații sunt determinate mai multe posibilități de substituie iar soluțiile prezentate în cap. 3. par. 2 (1-2) nu pot fi aplicate, se recomandă aplicarea criteriilor pentru selectarea preliminară a posibilităților de substituie. Selectarea preliminară este utilă în special atunci când există mai multe variante posibile de substituie și nu toate posibilitățile au același nivel de adecvare tehnică și de protejare a sănătății, în conformitate cu cap. 5.1 și 5.2. Dacă în urma adunării de informații, este identificat doar un număr mic de posibilități, atunci selectarea preliminară poate fi omisă.

(2) Criterii pentru selectarea preliminară a variantelor de substituie (par. 3-5) trebuie să fie considerate atât proprietățile periculoase cât și potențialul de emisie determinate pe baza proprietăților fizico-chimice și a condițiilor de utilizare. Pentru a stabili care dintre variante trebuie să fie investigate în continuare, criteriile trebuie avute în vedere în integritatea lor și trebuie să se țină seama și de factorii de pericol pentru piele (cap. 4. par. 5). Deoarece criteriile pentru selectarea preliminară sunt destinate doar cazurilor în care trebuie examinate multe variante, criteriile nu sunt foarte precis diferențiate. Se poate admite că variante care nu ofereau perspective în cadrul selectării preliminare pot fi reanalizate într-o etapă ulterioară în cursul verificării substanțelor de substituie.

(3) Riscul de afectare a sănătății determinat de caracteristicile substanței poate fi redus prin substituie în ordinea indicată în fiecare serie din următoarele categorii<sup>2</sup>:

1. Substanțe cu valori limită de expunere profesională (VLE) mici > substanțe cu VLE ridicate (de exemplu, pentru substanțe cu proprietăți și expuneri comparabile, în cazul lichidelor este relevantă relația dintre VLE și presiunea de vapori).
2. Efecte sistemice: foarte toxic (T<sup>+</sup>) > toxic (T) > nociv (X<sub>n</sub>) > niciuna dintre aceste caracteristici
3. Coroziv/iritant: coroziv (C) > iritant (X<sub>i</sub>) > niciuna dintre aceste caracteristici
4. Cancerigen, mutagen, toxic pentru reproducere (CMR) > fără proprietăți CMR

(4) Riscurile determinate de caracteristicile fizico-chimice ale substanțelor pot fi reduse în cursul selectării preliminare, în principiu, prin substituie în ordinea indicată mai jos, pentru fiecare din următoarele categorii:

1. extrem de inflamabile (F<sup>+</sup>) sau piroforice (F, R17) > foarte inflamabile (F) > inflamabile (R10) > niciuna dintre aceste caracteristici
2. oxidante (O) > neoxidante
3. explozive (E) > neexplozive

(5) Pericolul de emisie de ACP în atmosfera locului de muncă poate fi redus, în general, prin substituirea proceselor în ordinea indicată, pentru fiecare din următoarele categorii:

1. cantitate mare > cantitate mică
2. proces cu stropire (umezire) pe suprafață mare > proces cu stropire (umezire) pe suprafață mică
3. gaz > lichid > pastă

---

<sup>2</sup> În paragrafele următoare, simbolul “>” înseamnă „este de așteptat un nivel mai mare de risc decât în caz de...”.

4. solid generator de praf > solid care nu generează praf
5. solid care sublimează > solid care nu sublimează
6. punct de fierbere scăzut (presiune mare de vapori) > punct de fierbere ridicat (presiune mică de vapori)
7. proces deschis (expus) > proces închis
8. proces realizat la temperaturi înalte > proces realizat la temperatura ambiantă
9. proces sub presiune > proces fără presiune
10. proces cu generare de aerosoli > proces fără aerosoli
11. sisteme bazate pe solvenți > sisteme pe bază de apă etc.

(6) În ceea ce privește expunerea cutanată, criteriile pentru selectarea preliminară a ACP sau a proceselor trebuie analizate separat deoarece pot fi diferite de criteriile prezentate anterior. Este, în special, cazul criteriilor care vizează potențialul de emisie. În acest caz, caracteristicile care conduc la o emisie mai mare în atmosferă pot determina un efect pozitiv pentru expunerea pielii. De exemplu, pastele rămân pe piele timp mai îndelungat decât lichidele sau gazele. Pe de altă parte, o presiune de vapori ridicată reduce timpul în care substanța rămâne în contact cu pielea, iar contactul cu pielea poate fi evitat mai ușor la temperaturi mai înalte decât la temperatura camerei. Pentru compararea riscurilor cauzate de contactul cu pielea trebuie utilizat criteriul prezentat în TRGS 401 (în special cap. 3 și cap. 4), <http://www.inspectiamuncii.ro/ssmimm/linkuri/EvaluareRiscProfContactCutanatCuAgChim.pdf>

(7) Pentru obținerea unei priviri de ansamblu, în cursul preselecției, angajatorul trebuie să cântărească avantajele și dezavantajele fiecărui criteriu pentru a stabili care ACP, procese și condiții de utilizare pot conduce la o eliminare integrală sau la o reducere mai substanțială a riscurilor. De exemplu, în unele cazuri se poate obține un risc mai scăzut utilizând un ACP cu caracteristici mai periculoase care este disponibil într-o formă care nu produce praf sau care are o presiune de vapori foarte scăzută, decât în cazul utilizării unui ACP cu caracteristici mai puțin periculoase, dar care este disponibil pe piață doar într-o formă care produce praf ori care are o presiune de vapori considerabil mai mare.

(8) Formele de utilizare cu emisie scăzută pot fi considerate procese mai puțin periculoase în sensul art. 17 al H.G. 1218/2006. Utilizarea formelor cu emisie scăzută trebuie să reducă expunerea la același nivel care ar fi obținut prin utilizarea măsurilor tehnice sau organizatorice de prevenire și protecție sau a măsurilor individuale de protecție, conform art. 17 sau a sistemelor închise conform art. 20 (3) a).

## **5 Decizia de substituire**

(1) Posibilitățile de înlocuire cu perspective determinate în urma selectării preliminare pot fi evaluate în detaliu din punctul de vedere al adecvării lor tehnice, fizico-chimice și toxicologice prin aplicarea criteriilor și utilizarea instrumentelor metodologice descrise la cap. 5.1 și 5.2. Capitolul 5.3 descrie criteriile operaționale pentru luarea deciziei de implementare a posibilităților de substituire stabilite.

(2) Pentru deciziile de substituire, în contextul H.G. nr. 1218/2006, securitatea și sănătatea la locul de muncă este aspectul hotărâtor al deciziei integrate, luată în concordanță cu criteriile din

următoarele secțiuni. Totuși, în anumite cazuri, analiza altor domenii care necesită protecție<sup>3</sup> poate fi necesară și relevantă pentru luarea deciziei.

## **5.1 Criterii pentru determinarea adecvării tehnice**

(1) Recomandările de substituire prezentate în sursele de informare menționate cap. 3 par. 2. (1-2) sunt, în general, adecvate din punct de vedere tehnic pentru anumite utilizări. Dacă un angajator se abate de la aceste recomandări, deși există condiții de utilizare comparabile, trebuie să justifice în scris acest lucru.

(2) În alte cazuri, „adecvarea tehnică” a posibilităților de substituire trebuie analizată de către utilizatorul substanței sau procesului respectiv pentru fiecare caz în parte. Printre aspectele care trebuie avute în vedere sunt următoarele:

1. cele mai bune tehnici disponibile (art. 7(3) lit. e) L. 319/2006);
2. rolul substanței (aditiv în procesul de producție sau component esențial al produsului/procesului sau materie primă în procesul de producție sau element esențial al produsului);
3. consecințele tehnice ale substituirii asupra procesului de producție și calității produsului,
4. consecințele tehnice asupra proceselor din avalul lanțului valorii adăugate;
5. efectele substituirii asupra caracteristicilor produsului și calității produselor finite (inclusiv, acceptarea de către consumatori, conformitatea cu normele, pierderea autorizațiilor).

(3) Autorizarea REACH nu înlocuiește determinarea posibilităților de substituire pentru activitățile care implică ACP în conformitate cu prevederile H.G. nr. 1218/2006. Angajatorul trebuie, ulterior, să înregistreze la Agenția Europeană pentru Produse Chimice utilizarea substanțelor autorizate în conformitate cu prevederile art. 66 al Regulamentului 1907/2006 (REACH).

## **5.2 Criterii legate de riscurile pentru sănătate (toxicitate) și pentru securitate (fizico-chimice)**

(1) Soluția de substituire aleasă trebuie să reducă riscul global determinat de ACP prezenți la locul de muncă. În același timp, soluția aleasă nu trebuie să conducă la creșterea altor riscuri la locul de muncă și nici la creșterea efectelor adverse în alte zone care necesită protecție.

(2) Soluțiile de substituire stabilite prin consultarea surselor de informare prezentate la cap. 3 par. 2 (1-3), conduc în general la un risc redus pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor.

(3) Dacă adecvarea unei variante de substituire nu poate fi stabilită urmând recomandările generale sau dacă evaluarea riscurilor este neconcludentă, atunci trebuie să se apeleze la modele specifice de evaluare, în special la cele prezentate în Anexa 2 (modelul coloană și modelul factorului de efect). Trebuie reținut faptul că preparatele nu pot fi întotdeauna evaluate

---

<sup>3</sup> Protecția mediului, a sănătății publice etc.

concludent cu ajutorul modelelor și că evaluarea preparatelor necesită cunoștințe specifice (de exemplu, abilitatea de a recunoaște ingredientele/componentele care contează în luarea deciziei).

(4) Atunci când se utilizează modelele, trebuie să fie disponibile informațiile referitoare la caracteristicile substanțelor sau preparatelor. Trebuie să fie stabilite, în special clasificarea și etichetarea ACP. De exemplu, dacă informațiile sunt furnizate de producător, distribuitor sau de către alte surse, atunci angajatorul le poate utiliza, în lipsa altor date.

(5) 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. Teste de iritație și de toleranță a pielii și a mucoaselor;
3. Test de mutagenitate;
4. Test de sensibilizare a pielii și
5. Evaluarea toxicității după doză repetată (test sau expertiză).

(6) Este posibil să se stabilească dacă testele sau evaluările au fost efectuate prin consultarea fișei cu date de securitate (Secțiunea 11 „Informații Toxicologice”) sau informațiile trebuie să fie procurate prin alte mijloace ca, de exemplu, prin solicitarea acestora de la distribuitori. Dacă informațiile de la par. 5 (1-5) nu pot fi determinate, atunci, în funcție de informațiile care lipsesc, trebuie presupuse cel puțin următoarele caracteristici:

1. nocivă (etichetată cu R20, R21 or R22),
2. iritantă pentru piele (etichetată cu R38),
3. risc posibil de efecte ireversibile (etichetată cu R68) și
4. poate provoca sensibilizare în contact cu pielea (etichetată cu R43)

(7) Substanța de substituție trebuie supusă aceleași evaluări toxicologice ca și substanța pe care o înlocuiește. Această prevedere se aplică și preparatelor în cazurile în care fișele cu date de securitate nu fac referiri precise la proprietățile periculoase.

(8) Proprietățile fizico-chimice ale substanțelor care implică risc de incendiu sau explozie sunt la fel de importante ca și caracteristicile care implică riscuri pentru sănătate. La realizarea unei substituiri trebuie să se verifice, în special, că substanțele și preparatele sunt folosite astfel încât nu formează amestecuri explozive.

(9) Trebuie verificat dacă fișa cu date de securitate (Secțiunea 9 „Proprietăți fizice și chimice”) conține informații adecvate și parametri de securitate referitori la orice caracteristică de inflamabilitate, explozibilitate sau de oxidare. De exemplu, următoarele informații trebuie verificate în fișele cu date de securitate:

1. punctul de fierbere
2. presiunea vaporilor
3. densitatea relativă față de aer (gaze și fumuri)
4. limitele inferioare și superioare de explozie

5. punctul de inflamabilitate
6. temperatura de ardere
7. temperatura de autoaprindere
8. proprietățile piroforice
9. viteza de ardere
10. viteza maximă de producere de gaz la reacția cu apa
11. distribuția mărimii granulelor (este relevantă fracția de granule fine mai mici de 500 μm)
12. potențialul oxidant în comparație cu amestecul de referință sau oxigenul activ conținut de peroxizii organici
13. energia descompunerii exotermice
14. rezultatele testului privind sensibilitatea termică (BAM-Stahlhülsestest 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.

(10) Indicații suplimentare pot fi incluse în fișele cu date de securitate la secțiunile 5 „Măsuri de stingere a incendiilor” și 7 „Manipulare și depozitare”.

(11) Dacă nu sunt disponibile specificații fizico-chimice sau dacă, în urma unei verificări plauzibile, acestea par să lipsească, cum ar fi, inflamabilitatea unui solvent organic foarte volatil, atunci trebuie întreprinse cercetări suplimentare în cadrul procesului de colectare a informațiilor. Dacă nu pot fi obținute informații cu privire la aceste proprietăți, atunci caracteristicile în cauză vor fi considerate ca fiind prezente.

(12) În completarea utilizării modelelor, pentru evaluarea toxicității și pentru analiza caracteristicilor fizico-chimice, ar putea fi necesară o evaluare mai extinsă a posibilei soluții de substituie, în funcție de complexitatea fiecărui caz (a se vedea Anexa 4 nr. 1.2 și 1.3). În afară de o cercetare minuțioasă a surselor prezentate în Anexa 4 nr. 5, poate fi necesară și consultarea sau participarea specialiștilor (a se vedea Anexa 4 nr.3).

(13) Parametrii ecotoxicologici trebuie, de asemenea, avuți în vedere, incluzând, de exemplu, potențialul de imisie și dispersie în mediu, coeficientul de partiție n-octanol/apă (logPOW), la fel ca și persistența și potențialul de bioacumulare (PBT, vPvB).

### **5.3 Decizia de realizare a substituirii**

(1) Se poate considera că posibilitățile de substituie găsite în cap. 3 par. 2 (1-2) sunt, în principiu, adecvate pentru implementarea la locul de muncă. De aceea, ca regulă, angajatorul trebuie să implementeze astfel de variante de substituie.

(2) Pentru activitățile care implică ACP toxici, foarte toxici, cancerigeni, mutageni sau toxici pentru reproducere (categoriile 1 și 2), substituirea trebuie realizată dacă alternativele sunt fezabile tehnic și conduc la o reducere globală a riscurilor pentru lucrători.



(3) Când nu au loc activități care implică ACP toxici, foarte toxici, cancerigeni, mutageni sau toxici pentru reproducere sau nu există variante de substituie conform par. 1, angajatorul poate lua o decizie integrată ținând cont de criteriile de evaluare economică (a se vedea și Anexa 1 „Schema”). În Anexa 3 „Criterii pentru implementarea substituirii” sunt date recomandări privind factorii pe care trebuie să-i aibă în vedere angajatorul, când face propria-i analiză.

(4) Soluția de substituie trebuie implementată dacă factorii legați de locul de muncă evaluați potrivit Anexei 3 sunt modificați mai ales în sens pozitiv. Costurile mai ridicate ale implementării substituirii trebuie considerate ca fiind acceptabile.

## **6 Înregistrarea demersurilor de substituie**

(1) Dacă rezultatele evaluării riscurilor arată că există numai un risc redus, conform criteriilor prevăzute în art. 18 (2) al H.G. 1218/2006, nu este necesară substituia. Ca urmare, în această situație nu este necesară documentarea investigării posibilităților de substituie. Totuși, o documentare voluntară poate, de exemplu, să ușureze aplicarea soluțiilor existente și în alte părți ale întreprinderii sau poate demonstra unei terțe părți comportamentul responsabil al angajatorului.

(2) Nu este prevăzută o formă anume pentru înregistrarea rezultatelor verificării posibilităților de substituie. Aceasta se poate realiza în documentele altor faze ale evaluării riscului. De exemplu, inventarul ACP se poate completa cu coloane/câmpuri în care pot fi înregistrate data/perioada în care s-a făcut investigarea posibilităților de substituie, rezultatele acestora și sursa informațiilor suplimentare. Rezultatele verificării fezabilității substituirii pot fi descrise utilizând fraze standard ca:

1. Opțiunile de substituie sunt ...
2. Nu există variante de substituie...
3. Soluția curentă este deja o opțiune de substituie.

(3) Dacă varianta de substituie necesită măsuri suplimentare de prevenire și protecție în conformitate cu prevederile art. 18(1) H.G. 1218/2006 și din această cauză substituia nu este implementată, atunci motivul acestei situații trebuie înregistrat. Acest lucru se poate face cu ajutorul unor fraze standard, ca de exemplu:

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

(4) Dacă o posibilitate de substituie cu substanțe sau procese mai puțin periculoase, realizabilă tehnic, nu este implementată din motive economice, atunci argumentele care stau la baza acestei decizii trebuie să fie documentate într-un mod care să poată fi verificat. În astfel de cazuri este utilă, de exemplu, Anexa 3.

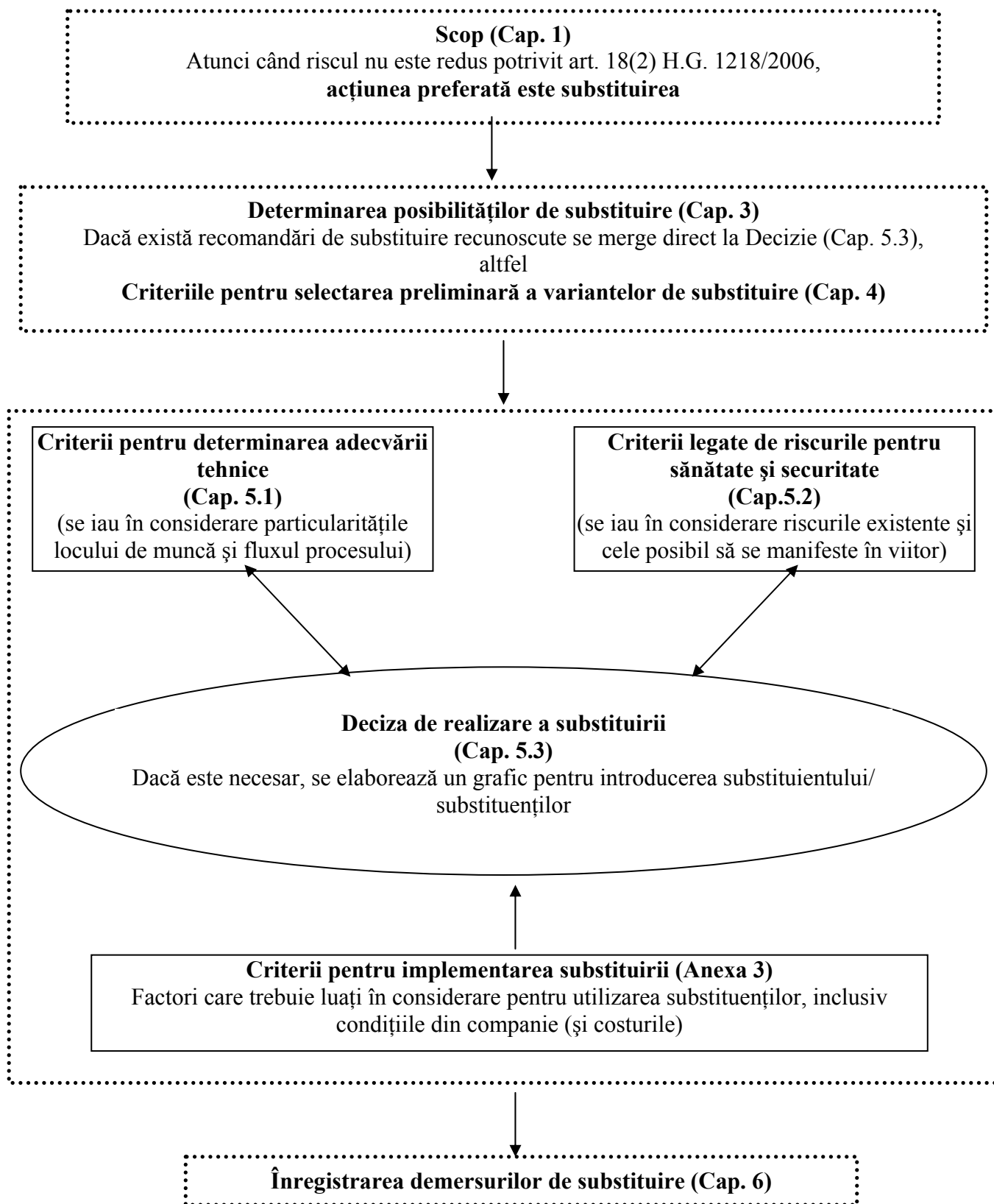
(5) În cazul activităților care necesită măsuri de prevenire și protecție suplimentare conform art. 18(1) H.G. 1218/2006, dacă în urma analizării soluțiilor de substituție nu au fost identificate alternative, trebuie să fie prezentate pe scurt sursele de informații utilizate în timpul verificării.

(6) Un angajator care desfășoară activități ce implică substanțe sau preparate cancerigene, mutagene sau toxice pentru reproducere (categoriile 1 și 2) trebuie să comunice inspectoratului teritorial de muncă și/sau autorității de sănătate publică, la cererea acestora, rezultatele evaluării posibilităților de substituție și cazurile de substituție.

(7) Pentru documentare detaliată sunt disponibile Anexa 2 „Evaluarea comparativă a riscurilor pentru securitate și sănătate (modelul coloană și modelul factorului de efect) și, în special, Anexa 3 „Criterii pentru implementarea substituției – factori care trebuie luați în considerare la analiza implicațiilor utilizării posibilităților de substituție și pentru apelarea la evaluări extinse”. Acestea și alte documente pot fi arhivate separat.

## Anexa 1 la RTSP 600

### 1.1 Schema etapelor substituirii



## Anexa 1.2 Exemplul curățarea frânelor în atelierele auto

### 1 Note preliminare

(1) În această anexă se prezintă cum pot fi utilizate prezentele reguli tehnice pentru analizarea posibilităților de substituție într-un exemplu practic. Exemplul nu are pretenția că a verificat toate soluțiile posibile sau că face o descriere exhaustivă a criteriilor de selecție și apreciere. Anexa clarifică însă cum sunt urmate etapele descrise în regulile tehnice și care sunt considerațiile potrivite.

(2) Potrivit cercetărilor realizate de instituțiile pentru prevenirea accidentelor și pentru asigurările împotriva accidentelor din Germania, cele mai multe service-uri auto utilizează pentru curățarea frânelor diluanți cu temperaturi de fierbere scăzute pe bază de petrol fără componente aromatice.

(3) Cele mai multe din aceste produse sunt din în categoria celor foarte inflamabile (punctul de inflamabilitate  $< 21^{\circ} \text{C}$ ) sau extrem de inflamabile (punctul de inflamabilitate  $< 0^{\circ} \text{C}$ ). Sunt utilizate în multe companii deoarece proprietăților lor asigură o curățare rapidă și fără reziduuri.

### 2 Evaluarea riscurilor pentru metoda existentă:

Curățarea cu solvenți foarte volatili

<b>Riscuri pentru sănătate</b> Eliberarea solvenților în atmosfera locului de muncă, cinci butelii de gaz sub presiune, de 400 ml / schimb. Contactul pielii cu solvenți de degresare.
<b>Riscuri determinate de proprietăți fizico-chimice (pericole de incendiu și explozie)</b> Pericol de explozie determinat de solvenți foarte inflamabili și extrem de inflamabili. Pericol de incendiu determinat de lavetele de curățare și de reziduurile de solvenți.
<b>Riscuri pentru mediul înconjurător:</b> (neacoperite de H.G. 1218/2006 însă relevante din punct de vedere operațional) Emisii de solvenți în mediu.
<b>Alte pericole:</b> (neacoperite de H.G. 1218/2006 însă relevante din punct de vedere operațional)
<b>Decizie:</b> Există un risc pentru securitate și sănătate. Trebuie căutat un substituent.

### **3 Determinarea posibilităților de substituire**

(1) Prin consultarea surselor din Cap. 3 par. 2 (1–2) ale prezentelor reguli tehnice nu s-a identificat nicio soluție recunoscută pentru această activitate specifică.

(2) Pot fi luate în considerare următoarele variante posibile de substituire a solvenților foarte volatili:

1. Modificarea procesului de muncă:

- a) curățare mecanică cu perii și aer comprimat (practică anterioară)
- b) sistem mobil de curățare cu apă fierbinte

2. Utilizarea substituenților

- a) Soluție de curățare a frânelor, cu volatilitate scăzută, conținând hidrocarburi, punctul de inflamabilitate  $> 55^{\circ} \text{C}$ , pulverizator reîncărcabil, aer comprimat drept agent de presurizare

(3) Curățarea mecanică cu perii și aer comprimat determină expunerea la mult praf și o curățare inadecvată. Această variantă va fi menționată și descrisă în tabel numai pentru completarea exemplului.

### **4 Verificarea substituirii**

#### **4.1 Criterii pentru determinarea riscurilor existente și a celor posibil să se manifeste în urma substituirii (Cap. 4 și 5.2)**

(1) În acest caz pot fi utilizate criteriile de la Cap. 4 sau modelul coloană de la Cap. 5. În cazul substanțelor greu de evaluat din punct de vedere al riscurilor pentru sănătate poate fi utilizat și modelul factorului de efect. Pentru acest exemplu au fost identificate numai câteva opțiuni în timpul procesului de determinare a posibilităților de substituire. De aceea, în acest caz, nu este necesară „o selecție preliminară” cu ajutorul grilei cu criterii din Cap. 4 al prezentelor reguli tehnice.

(2) Potrivit legislației de securitate și sănătate în muncă, trebuie luați în considerare și factorii suplimentari de risc profesional legați de utilizarea ACP. Aprecierea „riscului pentru mediul înconjurător” nu este impusă de H.G. 1218/2006, dar a fost inclusă în tabel datorită relevanței acesteia pentru deciziile operaționale.

(3) Alternativele promițătoare trebuie studiate iar rezultatele acestui studiu trebuie consemnate.

Tabel: Exemplu pentru determinarea riscurilor posibilităților de substituire

RISCURI	Practica/metoda curentă	Posibilitatea 1	Posibilitatea 2	Posibilitatea 3
<b>Denumire</b> (ACP sau proces)	<b>Agent de curățare foarte volatil pentru frâne</b>	<b>Agent de curățare slab volatil pentru frâne</b>	<b>Perii și aer comprimat</b>	<b>Spălare fierbinte a frânelor</b>
<b>Caracterizare</b>	<b>Agent de curățare cu hidrocarburi, punctul de inflamabilitate &lt; 21° C, gaz de presurizare: propan/butan</b>	<b>Agent de curățare cu hidrocarburi, punctul de inflamabilitate &gt; 55° C, gaz de presurizare: aer comprimat</b>	<b>Curățare mecanică manuală</b>	<b>Sistem de curățare cu apă fierbinte (presiune scăzută)</b>
<b>Riscuri pentru sănătate determinate de expunerea dermică și prin inhalare</b>	Expunere prin inhalarea vaporilor și aerosolilor de hidrocarburi, cinci butelii de gaz sub presiune, de 400 ml / schimb. Contact al pielii cu solvenții de degresare.	Expunere prin inhalarea vaporilor și aerosolilor de hidrocarburi (expunere mai mică decât în cazul agentului de curățare foarte volatil), expunerea dermică este mai mare decât în cazul metodei cu agent de curățare foarte volatil.	Nu sunt utilizați agenți periculoși de curățare, însă cantitatea mare de particule de praf eliberată constituie un 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 (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 al celor cu punctul de inflamabilitate < 21°C. Pericol de incendiu de la lavetele de curățare și de la reziduul de solvent.	Niciunul	Niciunul
<b>Risc pentru mediul înconjurător</b> (neacoperit de H.G. 1218/2006 însă relevant din punct de vedere operațional)	Emisie de solvenți în mediul înconjurător	Emisie de solvenți în mediul mai redusă decât în cazul utilizării agentului cu punctul de inflamabilitate < 21°C. Este necesară colectarea buteliilor.	Este necesară aspirarea și îndepărtarea profesională a prafului	Este necesară tratarea apei reziduale
<b>Alte riscuri:</b> (neacoperite de H.G. 1218/2006 însă relevante din punct de vedere operațional)			Zgomot (de la aerul comprimat)	Abur, apă fierbinte, pericol de opărire la manipularea manuală
<b>Decizie</b>	Risc mare determinat de vapori și aerosoli de hidrocarburi	Risc mai redus determinat de hidrocarburi decât în metoda curentă	Risc mare de inhalare a fibrelor de praf	Nu se întrevăd riscuri cauzate de ACP

## 4.2 Criterii pentru determinarea adecvării tehnice (cap. 5.1)

Aprecierea soluțiilor promițătoare se realizează în funcție de criteriile de selecție relevante iar rezultatele se înregistrează; se ține cont de particularitățile locului de muncă și de cele ale lanțului de producție.

(Se verifică parametrii tehnici importanți, posibilitatea diminuării calității, dacă sunt necesare noi calificări sau spațiu suplimentar)

Tabel: Exemplu pentru determinarea adecvării tehnice a posibilităților de substituire

<b>APRECIERE TEHNICĂ</b>	<b>Practica/metoda curentă</b>	<b>Posibilitatea 1</b>	<b>Posibilitatea 2</b>	<b>Posibilitatea 3</b>
<b>Denumire</b>	<b>Agenți foarte volatili pentru curățarea frânelor</b>	<b>Agenți slab volatili pentru curățarea frânelor</b>	<b>Perii și aer comprimat</b>	<b>Spălare fierbinte a frânelor</b>
<b>Specificație tehnică:</b> S-au obținut frâne curate și uscate?	Da	Da, însă cu durată de uscare mai mare decât în cazul utilizării agenților cu punctul de inflamabilitate < 21° C	Da, însă murdăria uleioasă este curățată insuficient	Da, sunt necesare modificări organizatorice
<b>Adecvarea în lanțul de producție</b> Aici în special: Specificațiile producătorului cu privire la curățarea frânelor	Adecvată	Adecvată	Limitată	Adecvată
<b>Realizabilă în spațiul de lucru curent?</b>	Nu, este nevoie de spațiu protejat special împotriva exploziei (H.G. 1058/2006)	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 un spațiu protejat special	Adecvată din punct de vedere tehnic	Adecvare limitată	Adecvată din punct de vedere tehnic

### 4.3 Criterii pentru realizarea substituirii (Cap. 5.3)

Factori de luat în considerare pentru utilizarea operațională a soluțiilor de substituire

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

Tabel Comparația soluțiilor de substituire a agenților foarte volatili de curățare a frânelor

Factori de influență	Înlocuirea cu substituentul		Comentarii
	++/+/0/-/--	++/+/0/-/--	
	Spălare fierbinte a frânelor	Agenți slab volatili pentru curățarea frânelor	
<b>Cheltuieli materiale</b>	++ cheltuieli materiale reduse	0 utilizare mai mare a materialelor	
<b>Cheltuieli de capital</b> - Cheltuieli de investiții - Cheltuieli cu energia	-- - aprox. 3.000 euro vor fi aproape compensați pe termen lung de cheltuielile materiale mai reduse	- 0 Bazin de colectare (aprox. 300 euro) Stație de umplere (aprox. xxx euro)	Costurile totale 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 de curățare volatil a frânelor.
<b>Cheltuieli cu salariile</b>	- Timp de lucru mai mare cu 20%, echivalent cu 2 min. pe procedură pentru 20 proceduri pe zi	0	
<b>Măsuri tehnice de protecție</b> - Măsuri de ventilație - Protecția la incendiu/explozie	+ +	+ +	
<b>Măsuri de protecție individuală</b>	+	+	
<b>Supraveghere medicală</b>	0	0	
<b>Determinări de noxe</b>	+	+	
<b>Costuri de transport</b> - tarife de transport, ambalare	0	0	
<b>Cheltuieli de depozitare</b>	+	0	



<b>Cheltuieli de evacuare</b> - reciclare, efluenți, aer evacuat	<b>?</b> <b>Clarificarea evacuării efluenților</b>	<b>+</b>	Nu se mai colectează tuburi de spray goale
<b>Cheltuieli organizatorice</b>	0	0	<i>Cheltuieli cu salariile vs. cheltuieli organizatorice?</i>
<b>Cheltuieli de asigurări</b>	0	0	
<b>Reducerea riscului</b> (nu se descrie în termeni de costuri)	+	+	
<b>Alți factori de influență</b> (factori legați de întreprindere care nu se descriu în termeni de costuri) - imaginea întreprinderii - satisfacția personalului - asigurarea sustenabilității/planificării	+ 0 +	+ 0 0	
<b>Alți factori relevanți</b> - după caz, se completează cu aspecte specifice întreprinderii și fiecărui caz			
<b>Încheierea evaluării:</b>			
<b>Soluție pe termen scurt:</b> Înlocuirea agentului de curățare organic utilizat în prezent (punctul de inflamabilitate (TI) < 21°C, gaz de presurizare propan/butan), cu un agent de curățare organic cu TI > 55°C, gaz de presurizare aer comprimat.			
<b>Soluție pe termen mediu (un an):</b> Verificarea posibilității achiziționării unei instalații de spălare fierbinte a frânelor - clarificarea eliminării efluenților - compararea costurilor			
Pe termen scurt, agentul de curățare utilizat în prezent trebuie înlocuit cu un altul cu temperatură de inflamabilitate mai scăzută, întrucât acest lucru se poate implementa ușor și necesită cheltuieli reduse cu investițiile. Pe termen mediu (1 an), după clarificarea problemei eliminării efluenților 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, pentru că reduce riscul și oferă posibilități de planificare pe termen lung.			

## Anexa 2

### Aprecierea comparativă a pericolelor pentru securitate și sănătate (modelul coloană și al factorului de efect)

#### 1 Modelul coloană

(1) Modelul coloană (a se vedea Tabelul „Verificarea soluțiilor de substituire”) permite o comparare rapidă a substanțelor și preparatelor pe baza unui volum restrâns de informații.

(2) Aprecierea comparativă a produsului curent și a soluției potențiale de substituire se face pentru ambele cazuri, în fiecare din cele cinci coloane:

1. pericole acute și cronice pentru sănătate („pericolele acute pentru sănătate” și „pericolele cronice pentru sănătate” sunt considerate o singură coloană).
2. pericole pentru mediul înconjurător
3. pericole de incendiu și explozie
4. pericole de emisii
5. pericole determinate de procese

(3) Aprecierea acestor rezultate trebuie să aibă în vedere următoarele criterii:

1. Aprecierea comparativă trebuie să fie realizată întotdeauna pe coloană și niciodată în linie.
2. Modelul poate fi utilizat numai atunci 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 de sensibilizare a pielii) pe baza datelor disponibile și a experienței (a se vedea secțiunile 9 și 11 din fișele cu date tehnice de securitate). 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 expuneri repetate).
3. În coloana „pericole acute pentru sănătate” se va ține cont de situația particulară a frazelor R 20, R21, R22, R23, R24 și R25: dacă aceste fraze se regăsesc în combinație cu fraza R48, atunci ACP în cauză va fi încadrat într-o categorie de risc mai mare. Aceasta va deveni astfel o problemă de risc cronic pentru sănătate.
4. În principal, micile diferențe între categoriile de pericole vor deveni un argument pentru substituire numai atunci când datele disponibile despre substituent oferă o calitate similară cu cea a substanței de înlocuit.
5. Dacă soluția potențială de substituire oferă în toate cele cinci coloane performanțe mai bune decât produsul sau procesul utilizat, atunci diferența de risc este clară.
6. O diferență la o singură categorie de pericol înseamnă, în lipsa altor argumente contrare, că substituentul nu va fi implementat.
7. Dacă apar diferențe la două sau mai multe categorii, atunci trebuie să existe argumente solide pentru a nu introduce substituentul.

Tabel: Verificarea soluțiilor de substituiri

Denumirea produsului						
1. Risc	2a. pericole acute pentru sănătate (expunere unică, de exemplu, accident chimic)	2b. pericole cronice pentru sănătate (expunere repetată)	3. pericole pentru mediul înconjurător	4. pericole de incendiu și explozie	5. Pericole cauzate de tendința de emanație, eliberare	6. pericole cauzate de proces
Risc foarte mare	<input type="checkbox"/> ACP foarte toxici (R26, R27, R28) <input type="checkbox"/> ACP care pot forma gaze foarte toxice în contact cu acid (R32)	<input type="checkbox"/> substanțe cancerigene de categoriile 1 sau 2 (Carc.Cat.1, Carc.Cat.2, R45, R49) <input type="checkbox"/> substanțe mutagene de categoriile 1 sau 2 (Mut. Cat.1, Mut.Cat.2, R46) <input type="checkbox"/> preparate care conțin substanțe cancerigene sau mutagene de categoriile 1 sau 2 în concentrații $\geq 0,5\%$ (în cazul gazelor $\geq 0,2\%$ )	<input type="checkbox"/> ACP cu simbolul de pericol N și frazele de risc R50, R51, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59	<input type="checkbox"/> ACP care prezintă pericol de incendiu (R2, R3) <input type="checkbox"/> substanțe gazoase și lichide extrem de inflamabile (R12) <input type="checkbox"/> ACP care se pot autoaprinde (R17)	<input type="checkbox"/> gaze <input type="checkbox"/> lichide cu presiune de vapori $>250$ hPa (mbar) (de exemplu, diclorometan) <input type="checkbox"/> solide generatoare de aerosoli, pulberi	<input type="checkbox"/> lucru în spațiu deschis <input type="checkbox"/> posibilitatea de contact cutanat direct
Risc mare	<input type="checkbox"/> ACP toxici (R23, R24, R25) <input type="checkbox"/> ACP foarte corozivi (R35) <input type="checkbox"/> ACP care pot forma gaze toxice în contact cu apă sau acizi (R29, R31) <input type="checkbox"/> substanțe sensibilizante (R43, Sh) <input type="checkbox"/> substanțe sensibilizante prin inhalare (R42, Sa) <input type="checkbox"/> preparate care conțin substanțe sensibilizante prin contact cutanat sau prin inhalare în concentrații $\geq 1\%$ (în cazul gazelor $\geq 0,2\%$ )	<input type="checkbox"/> substanțe toxice pentru reproducere de categoriile 1 sau 2 (Repr.Cat.1, Repr.Cat.2, R60, R61) <input type="checkbox"/> preparate care conțin substanțe toxice pentru reproducere de categoriile 1 sau 2 în concentrații $\geq 0,5\%$ (în cazul gazelor $\geq 0,2\%$ ) <input type="checkbox"/> substanțe cancerigene de categoria a 3-a (Carc.Cat.3, R40) <input type="checkbox"/> substanțe mutagene de categoria a 3-a (Muta.Cat.3, R40) <input type="checkbox"/> preparate care conțin substanțe cancerigene sau mutagene de categoria a 3-a în concentrație $\geq 1\%$ <input type="checkbox"/> substanțe care se pot acumula în organism (R33)		<input type="checkbox"/> ACP foarte inflamabile (R11) <input type="checkbox"/> ACP care formează în contact cu apa gaze extrem de inflamabile (R15) <input type="checkbox"/> ACP comburante (R7, R8, R9) <input type="checkbox"/> ACP cu anumite proprietăți (R1, R4, R5, R6, R7, R14, R16, R18, R19, R30, R44)	<input type="checkbox"/> lichide cu presiunea de vapori între 50 și 250 hPa (mbar) (de exemplu, metanol)	

Risc mediu	<input type="checkbox"/> ACP dăunătoare pentru sănătate (R20, R21, R22) <input type="checkbox"/> substanțe care se pot acumula în laptele matern (R64) <input type="checkbox"/> ACP corozive (R34, pH $\geq$ 11,5, pH $\leq$ 2) <input type="checkbox"/> substanțe dăunătoare pentru ochi (R41) <input type="checkbox"/> gaze netoxice care pot cauza asfixierea prin dislocarea aerului (de exemplu, azotul)	<input type="checkbox"/> substanțe toxice pentru reproducere de categoria a 3-a (Repr.Cat.3, R62, R63) <input type="checkbox"/> preparate care conțin substanțe toxice pentru reproducere de categoria a 3-a în concentrații $\geq$ 5% (în cazul gazelor $\geq$ 1%)	<input type="checkbox"/> ACP fără simbolul de pericol N, dar cu fraze de risc R52, R53	<input type="checkbox"/> ACP inflamabile (R10)	<input type="checkbox"/> lichide cu presiunea de vapori între 10 și 50 hPa (mbar), cu excepția apei (de exemplu, toluen)	<input type="checkbox"/> lucrul în spațiu închis cu posibilități de expunere, de exemplu, în timpul decantării, prelevării probelor sau curățeniei
Risc scăzut	<input type="checkbox"/> ACP iritante (R36, R37, R38) <input type="checkbox"/> afectarea pielii din cauza muncii în mediu umed <input type="checkbox"/> ACP care afectează plămânii dacă sunt înghițiți (R65) <input type="checkbox"/> ACP care afectează pielea (R66) <input type="checkbox"/> vapori care cauzează somnolență și amețeli (R67)	<input type="checkbox"/> substanțe care cauzează afecțiuni cronice prin alte modalități (fără frază R, dar tot substanțe dăunătoare)		<input type="checkbox"/> ACP cu inflamabilitate scăzută, punct de inflamabilitate 55...100°C	<input type="checkbox"/> lichide cu presiunea de vapori între 2 și 10 hPa (mbar) (de exemplu, xilen)	
Risc neglijabil	<input type="checkbox"/> substanțe pentru care experiența a dovedit că sunt dăunătoare (de exemplu, apa, zahărul, parafina etc.)			<input type="checkbox"/> ACP incombustibile sau cu inflamabilitate foarte scăzută (în cazul lichidelor, punct de inflamabilitate $>$ 100°C)	<input type="checkbox"/> lichide cu presiunea de vapori $<$ 2 hPa (mbar), (de exemplu glicol) <input type="checkbox"/> solide care nu generează pulberi	<input type="checkbox"/> lucrul în sistem închis etanș <input type="checkbox"/> sistem închis cu extracție la punctele de ieșire
<b>Evaluare:</b> Acest produs poate fi utilizat <input type="checkbox"/> / nu poate fi utilizat <input type="checkbox"/> ca înlocuitor pentru						
<b>Data:</b>		<b>Numele:</b>			<b>Semnătura:</b>	

8. Totuși, de cele mai multe ori, potențialul substituent are performanțe mai bune în anumite coloane, însă mai slabe în una sau două coloane. Atunci, utilizatorul trebuie să aprecieze care dintre proprietățile periculoase sau, în acest model, care dintre coloane au importanță mai mare pentru cazul respectiv.
    - a) Dacă, spre exemplu, sursele de aprindere nu pot fi eliminate în timpul procesului de producție, atunci trebuie acordată multă atenție proprietăților produsului care generează pericol de incendiu și explozie, precum și potențialului de emisie al acestuia.
    - b) Dacă sunt generate cantități importante de reziduuri în timpul procesării, atunci se va pune accentul pe riscurile pentru mediul înconjurător etc.
  9. Utilizatorul trebuie întotdeauna să argumenteze în mod corespunzător rezultatele verificării substituției.
- (3) În modelul coloană aprecierea nu ia în considerare componentele preparatelor. Modelul coloană prezintă oarecare dezavantaje ce decurg, de exemplu, din limitele de clasificare a preparatelor.

## 2 Modelul factorului de efect

(1) Această metodă permite o apreciere comparativă a riscului ACP pentru care nu sunt disponibile evaluări curente, detaliate și nici soluții de asistență specifice unor ramuri. Spre deosebire de modelul coloană, acest model nu se bazează pe clasificarea pericolelor preparatului, ci mai degrabă ia în considerare, proporțional, toate componentele așa cum sunt înregistrate în fișele cu date de securitate.

(2) Acest model necesită cel puțin următoarele informații cu privire la proprietățile periculoase ale substanței sau componentelor preparatului: toxicitatea acută, iritația pielii, iritație mucoaselor, potențialul mutagen și de sensibilizare a pielii. În plus, trebuie evaluată toxicitatea în cazul expunerii repetate (administrare). Informațiile care lipsesc cu privire la aceste praguri sunt evaluate cu factorii de efect  $W$  corespunzători:

1. Dacă nu sunt disponibile informații sau experiențe cu privire la toxicitatea acută, iritația pielii, iritația mucoaselor sau la potențialul mutagen și nu a fost stabilită o valoare limită de expunere profesională, atunci acestor proprietăți li se va aplica factorul de efect  $W = 100$ .
2. Dacă nu sunt disponibile informații sau experiențe cu privire la sensibilizarea pielii și nu a fost stabilită o valoare limită de expunere profesională, atunci acestor proprietăți li se va aplica factorul de efect  $W = 500$ .
3. Dacă nu sunt disponibile informații sau experiențe privind toxicitatea în cazul expunerilor repetate și nu a fost stabilită o valoare limită de expunere profesională, atunci acestor proprietăți li se va aplica factorul de efect  $W = 100$ .

(3) Astfel, modelul factorului de efect poate fi utilizat chiar și atunci când nu sunt disponibile toate informațiile cu privire la proprietățile periculoase.

(4) Modelul factorului de efect vizează exclusiv proprietățile toxice. Proprietățile fizico-chimice, pericolele pentru mediul înconjurător și condițiile de expunere nu sunt luate în

considerare. Acestea vor trebui evaluate separat în cursul procesului de apreciere a substituirii (spre exemplu, cu ajutorul modelului coloană).

## 2.1 Factorul de efect (W) pentru substanțe

(1) W este stabilit în funcție de clasificările de risc (Frazele R), precum și de riscurile pentru sănătate care nu sunt încă reprezentate prin fraze R (de exemplu, resorbție mare la nivelul pielii (P), valoarea pH-ului).

(2) Vor trebui luate în considerare substanțele utilizate, cele intermediare ca și cele eliberate atât în cazul variantei curente cât și al soluției de substituie.

(3) Factorul de efect W al unei substanțe poate fi utilizat corespunzător numai prin comparație cu factorul de efect al altei substanțe. Factorii de efect W rezultă din criteriile de clasificare și din nivelul valorilor limită de expunere (F. Kalberlah, H. Wriedt: Bewertung und Fortentwicklung der Regelung: Anwendbarkeit der TRGS 440; Schriftenreihe der BAuA, Fb 784, Dortmund/Berlin, 1998).

Tabel: Factori de efect (W)

R45, R46, R49, Muta. Cat.1, Muta. Cat.2, Carc.Cat.1, Carc.Cat.2	50.000
R26, R27, R28, valoarea limită de expunere <sup>3)</sup> <0,1 mg/m <sup>3</sup>	1.000
R32, R60, R61, Repr. Cat.1, Repr. Cat. 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, Repr. Cat.3	50
R20, R21, R22	10
R36, R37, R38, R65, R67	5
R66, clasificată (altfel decât criteriile menționate) sau cu valoare limită de expunere profesională >100 mg/m <sup>3</sup>	1
Substanțe cunoscute că implică un risc redus pentru sănătate	0
Valoare limită de expunere profesională între 0,1 și 100 mg/m <sup>3</sup>	100/valoare limită <sup>3)</sup>

1. Dacă preparatul are  $W_z < 100$  dar are valoarea pH <2 sau >11,5, atunci trebuie utilizat nivelul  $W=100$ , dacă nu s-a determinat pe bază de teste că pH-ul nu este relevant pentru o evaluare.
2. În cazul substanțelor periculoase pentru piele notate cu „H” în TRGS 900 ([www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-900.html](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-900.html)) sau cu „P” în Anexa 1 a H.G. 1218/2006 (a se vedea Anexa 5) dar fără frază de risc se utilizează  $W=100$ . Dacă ACP i se aplică una dintre frazele de risc R20, R21 sau R22, atunci se va selecta factorul de efect corespunzător acelei fraze de risc.
3. În toate cazurile trebuie să se utilizeze cea mai ridicată valoare a factorului de efect W (corespunzătoare celei mai critice fraze R sau 100/VLE). Nu este necesar să fie luată în considerare fraza R atunci când efectele care stau la baza frazei R sunt aceleași cu cele care contează semnificativ pentru nivelul VLE. Informațiile necesare pot rezulta din motivația VLE.

4. Când există un nivel de Sh , Sa sau Sah în TRGS 900 fără o frază R corespunzătoare (a se vedea Anexa 5), se aplică W=500. Dacă una următoarele fraze R: R42, R43 sau R 42/43 este prezentă, potențialul de efect trebuie selectat în concordanță cu fraza de risc respectivă.

(4) Dacă nu sunt disponibile informații sau experiențe cu privire la sensibilizarea pielii sau la toxicitatea cronică nici pentru substanța originală, nici pentru substituentul propus, iar acestea au primit un factor de efect numai în baza lipsei datelor, atunci această valoare limită și factorul de efect corespunzător nu vor fi luate în considerare.

(5) Pentru substanțele care au mai multe dintre proprietățile listate în tabelul „Factori de efect”, va trebui să se utilizeze proprietatea cu cea mai mare valoare. Frazele combinate – în cazul în care nu sunt apar deja în tabel – trebuie să fie considerate combinații ale frazelor R individuale, spre exemplu, R 39/26 trebuie considerată o adunare a frazelor R 39 și R 26. R 68 poate fi luată în considerare în acest model numai când nu apare ca frază combinată.

## 2.2 Factorul de efect $W_Z$ pentru preparate

(1) Valoarea  $W_Z$  este obținută în principal prin adunarea factorilor W ai componentelor proporțional cu procentele în care se regăsesc aceștia în preparatul respectiv.  $W_Z$  pentru preparate cu componenții A, B, C ... este calculat cu formula:

$$W_Z = W_A \times P_A + W_B \times P_B + W_C \times P_C + \dots$$

unde  $P_A, P_B, P_C, \dots = \text{procent}/100$ .

(2) Se poate întâmpla ca  $W_Z$  să nu poată fi determinat pe baza datelor de pe eticheta preparatului. Cel mai indicat este ca factorul W să fie determinat de producător sau de distribuitor, întrucât aceștia au date mult mai exacte despre componența preparatului. Nivelul factorului W ar trebui totuși să poată fi determinat cu informațiile din fișa cu date de securitate.

(3) Dacă utilizatorul trebuie să determine  $W_Z$  cu informațiile din fișa cu date de securitate atunci când se dau intervale ale 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 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 până la 100%.

(4) În cazul produselor care au mai mulți componenți, pentru aprecierea soluției de substituție se ia în considerare componentul cu cel mai mare factor de efect W (pentru amestecuri neseperabile, se va utiliza valoarea medie a factorilor de efect ai componentelor).

## 2.3 Evaluarea factorilor W

(1) Modelul factorului de efect se referă la proprietățile toxice. Pentru luarea deciziilor legate de soluțiile de substituție trebuie să se aprecieze separat proprietățile fizico-chimice, pericolele pentru mediu, precum și condițiile de expunere și de utilizare.

(2) Cu cât este mai mare indicele factorului de efect al variantei existente față de cel al soluției de substituție, cu atât mai imperativă devine necesitatea realizării unei verificări a soluției de substituție.

(3) În principiu, diferențele mici între factorii de efect pot fi utilizate ca argument în favoarea substituirii numai atunci când datele privind substituentul sunt de calitate similară cu cele despre substanța de înlocuit.

(4) Dacă factorul de efect al materialului utilizat în mod curent nu este cel puțin de 10 ori mai mare decât cel al substituentului, vor trebui prezentate și alte motive înainte de a începe evaluarea variantei de substituție. Dacă factorul de efect al materialului utilizat în mod curent este de cel puțin 10 ori mai mare 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 care trebuie luați în considerare la analiza implicațiilor utilizării posibilităților de substituție și pentru aprecierea necesității de evaluări extinse**

##### **1 Factori ce trebuie avuți în vedere pentru utilizarea efectivă a soluțiilor de substituție**

(1) Următorii factori trebuie luați în considerare de către angajator pentru introducerea soluțiilor de substituție (a se vedea Cap. 5.3). Verificarea are loc când s-a stabilit că modificările:

1. reduc în mod efectiv riscul cauzat de materiale (a se vedea Cap. 5.2)
2. sunt realizabile din punct de vedere tehnic (a se vedea Cap. 5.1).

(2) Următorul tabel prezintă factori operaționali relevanți (cu subpuncte conținând exemple) care, experiența a dovedit, pot fi influențați de utilizarea ACP sau proceselor substituențe.

(3) Din punctul de vedere al afacerii, se face diferența între costurile variabile și cele fixe. Tabelul oferă utilizatorului îndrumări cu privire la costurile care vor fi influențate de substituție.

(4) Alocarea costurilor între părțile variabile și cele fixe este determinată în principal de organizarea specifică întreprinderii. Astfel, în anumite condiții, costurile fixe, ca de exemplu o modificare a necesarului de personal datorită apelării al un subcontractor, pot deveni oarecum variabile, în timp ce costurile de depozitare sub forma unei investiții într-un depozit nou pot reprezenta costuri fixe.

(5) Pe lângă costuri, tabelul prezintă și alți factori care, deși sunt destul de dificil de descris în termeni financiari, pot fi cu adevărat importanți pe termen lung. Răspunsurile la întrebările dacă, în ce sens și în ce măsură factorii de influență vor fi afectați de soluția de substituție depind esențial de constrângerile particulare ale companiei înseși (de exemplu, manipularea altor materiale periculoase, organizarea muncii, standardele tehnice etc.).

(6) Factorii de influență prezentați pot fi utilizați, în principiu, pentru orice tip de soluție de substituție folosită pentru:

1. înlocuirea substanțelor și/sau



## 2. Înlocuirea proceselor.

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

Tabel: Factori ce trebuie avuți în vedere pentru utilizarea efectivă a soluțiilor de substituție

Pe cât este posibil, trebuie să fie luați în considerare toți factorii de influență și trebuie identificate subpuncte relevante. 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 soluției de substituție +++/0/-- sau cost estimat	Comentarii
<b>costuri variabile</b>			
1.	<b>Costuri cu substanțele utilizate</b> după caz, se iau în considerare costul aditivilor și ale facilităților		
2.	<b>Costuri de depozitare</b>		
3.	<b>Costuri de transport</b> De exemplu: costuri de ambalare, de încărcare etc.		
4.	<b>Costuri pentru eliminare</b> De exemplu: costuri pentru reciclarea, tratarea deșeurilor, apelor uzate și exhaustarea aerului etc.		
5.	<b>Costuri cu energia</b>		
6.	<b>Costuri de asigurări etc.</b>		
<b>costuri fixe</b>			
7.	<b>Costuri pentru cercetare și dezvoltare (C&amp;D)</b> Extinderea și adaptarea soluției de substituție în lanțul valorii adăugate		
8.	<b>Cheltuieli pentru instalație</b> Investiții în facilitățile de producție		
9.	<b>Costuri de personal</b> De exemplu: salarii, costuri pentru instruire etc.		
10.	<b>Costuri pentru managementul riscului:</b> - măsuri tehnice - măsuri organizatorice - măsuri individuale		

	De exemplu: măsuri vizând clădirea, măsuri pentru ventilație, necesitatea personalului suplimentar (unde e cazul), determinări de noxe 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> De exemplu: certificarea ISO, înregistrarea substanțelor toxice, înregistrări, autorizări etc.		
13.	<b>Costuri de distribuție etc.</b>		
<b>alți factori de influență</b> (costuri ale companiei, factori care nu pot fi descriși în termeni de cost, unde este cazul):			
a.	Percepția publicului, imaginea firmei etc.		
b.	Satisfația 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 companie și la cazul particular)			
<b>încheierea evaluării</b>			
-	Substituirea nu este realizabilă efectiv deoarece...		
-	Procesul de substituie este inițiat ...		
-	Noi încercări realizate de ...		
-	sau text liber		

(8) Pe baza descrierii calitative a factorilor de influență, în multe situații poate fi luată imediat o decizie clară. În alte situații unii sau mai mulți factori trebuie verificați cu mai multă atenție.

(9) Dacă niciunul dintre factorii de influență nu este afectat în sens negativ, atunci avantajul substituirii este evident. Implementarea modificărilor trebuie începută fără întârziere.

(10) Chiar dacă anumiți factori de influență sunt afectați negativ, substituiea poate rămâne avantajoasă pe ansamblu. Dacă majoritatea factorilor de influență sunt afectați negativ, atunci condițiile de operare determină ponderea relativă a influențelor pozitive și negative în decizia finală. Nu pot fi formulate reguli fixe pentru apreciere.

(11) Trebuie totuși evidențiat faptul că niște costuri ridicate pot să nu conducă în mod automat la rezultatul „nu se va utiliza”. În special atunci când trebuie înlocuit un ACP care implică un risc mare, trebuie să i se acorde o pondere mai mare reducerii acestui risc.

## 2 Factori pentru efectuarea de evaluări extinse

(1) Pentru decizii pe termen lung (de exemplu, obiectivele substituirii depășesc nivelul companiei, dezvoltarea de noi linii de producție, restricții în întreaga companie (liste negre)), criteriile operaționale descrise anterior nu sunt suficiente.

(2) Concomitent 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 a produsului.

(3) Pentru decizii pe termen lung, rezultatele unei evaluări extinse trebuie să însoțească variantele de produs sau proces alese. Evaluările extinse trebuie să examineze un număr de criterii, echilibrat pe tot parcursul vieții produsului și în acest fel să se poată evalua complet posibilele consecințe ale substituirii produsului. Astfel de evaluări pot analiza, de asemenea, impacturile negative sau pozitive ale procesului existent asupra întregului lanț de valoare adăugată, care nu au fost luate în considerare anterior.

(4) Pentru a ține cont într-o manieră sistematică și comparabilă de cât mai multe aspecte relevante posibil, trebuie colectați și exprimați în cifre un număr mare de parametri. În acest scop în prezent se pot folosi metode specializate eficiente și verificate, care pot analiza în faza de pregătire implicațiile sociale și economice.

(5) Înaintea utilizării metodelor specializate, trebuie să se verifice dacă și/sau cum acoperă aceste modele criterii economice, ecologice și sociale. Aceste criterii trebuie formulate în cifre și trebuie evaluate. În scopul luării unor decizii fundamentate, este important să se aplice aceste criterii în toate etapele relevante ale ciclului de viață a ACP.

(6) Modelele trebuie să aibă în vedere următoarele etape ale ciclului de viață a ACP:

1. fabricarea, extracția și transportul materiei prime;
2. transformarea materiei prime în produse;
3. utilizarea ca intermediar sau consumul produselor, inclusiv supravegherea și întreținerea;
4. reciclarea, comercializarea, utilizarea sau eliminarea substanțelor sau produselor.

(7) În general, criterii relevante sunt, de exemplu, profilul toxicologic al substanțelor utilizate și/sau al produselor intermediare, consumul energetic, emisiile, profilul ecotoxicologic, disponibilitatea ACP și multe alte criterii specifice fiecărei probleme. Efectele sociale care au fost luate în considerare în cadrul evaluării extinse pot fi, de asemenea, descrise prin diferite criterii potrivit situației. Pot fi relevante, de exemplu, numărul de posturi de lucru asociate produsului sau substanței, calitatea muncii sau riscurile pentru sănătate legate de activitatea specifică.

(8) Descrierea ACP, a riscurilor și a măsurilor asociate acestora pot varia foarte mult în funcție de numărul etapelor ciclului de viață a materialului care sunt examinate și de volumul de date disponibile sau utilizate.

(9) Modele specializate pot sprijini luarea deciziilor de substituire sau de dezvoltare a unei linii de producție în domeniul marketingului, cercetării, strategiei și politicilor. Astfel este posibilă prezentarea rezultatelor într-un mod transparent dar, în același timp, plauzibil.

(10) Un exemplu de astfel de model specializat este SEEBalance®. Acest model permite vizualizarea rezultatelor într-o prezentare tridimensională - un cub denumit SEECube®. În acest spațiu tridimensional, evaluarea economică este reprezentată pe prima axă, evaluarea mediului pe cea de a doua axă și evoluția socială pe cea de a treia. Variantele cele mai avantajoase per global sunt dispuse în partea dreaptă sus a cubului și acestea sunt alternativele preferate pentru substituire. În acest fel, diferitele variante pot fi sortate și ierarhizate repede. În viitor, astfel de modele specializate vor fi probabil elaborate și utilizate mai intens pentru implementarea REACH. Atunci va fi nevoie să se evalueze în ce măsură astfel de modele ar putea fi aplicate pentru cerințele prezentelor reguli tehnice.

[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 formularea recomandărilor de substituire a ACP, a activităților sau a proceselor**

Atunci când se întocmește o recomandare de înlocuire trebuie să se utilizeze conținutul prezentelor reguli tehnice. Suplimentar față de procedurile specifice descrise în alte anexe, aceasta cuprinde considerații de bază și sfaturi pentru localizarea surselor de informare privind soluțiile de substituire specifice ACP.

#### **1. Analiza sarcinii de substituire**

Există trei tipuri diferite de substituire.

##### **1.1 Înlocuirea**

În cea mai simplă situație, substituirea are loc atunci când o substanță aflată deja în utilizare este înlocuită prin substituire directă 1:1 cu o substanță nepericuloasă sau mai puțin periculoasă sau cu un proces care utilizează substanțe nepericuloase sau mai puțin periculoase. În aceste cazuri simpla informare a întreprinderilor implicate constituie un impuls suficient pentru ca soluțiile existente să devină practici uzuale.

## 1.2 Adaptarea

În cel de al doilea caz substituirea directă 1:1 nu este posibilă, însă sunt disponibile informații despre proceduri de aplicare a unei soluții de substituire în companii din aceeași ramură sau din alte ramuri, care sunt transferabile. Substituirea este atât o problemă de informare, cât și una de acceptare pentru companiile care încă nu s-au confruntat îndeajuns cu astfel de soluții de substituire. Adesea sunt necesare unele adaptări pentru transferarea cu succes a unui proces de referință la majoritatea companiilor din cadrul ramurii. În acest caz, este necesară atât o cercetare mai aprofundată a aspectelor tehnice ale opțiunilor de substituire, cât și eforturi pentru transferul tehnologiei și cunoștințelor. Adesea, substituirea nu este o sarcină de scurtă durată și nici nu poate avea caracter comprehensiv sau definitiv. Totuși, poate fi inițiată prin stabilirea unor obiective intermediare și poate fi realizată, în general, într-un termen mediu (3-7 ani).

## 1.3 Cercetare și dezvoltare

Cele mai dificile cazuri se întâlnesc atunci când nu există soluții de substituire simplă sau procese echivalente. În aceste situații, sunt necesare cercetări și proiecte de dezvoltare, mai mult sau mai puțin fundamentale și extinse, la nivel chimic și tehnic. Cu toate acestea, procedurile și criteriile de evaluare descrise în prezentele reguli tehnice și în anexele acestora pot fi folosite pentru găsirea răspunsurilor la aceste întrebări esențiale.

## 2 Definirea problemei – analizarea șanselor și riscurilor posibilităților de substituire

(1) O cerință esențială pentru orice proiect de succes este definirea precisă a activității care trebuie realizată. Când sunt disponibile mai multe posibilități de substituire, atunci trebuie comparate avantajele și riscurile evidente, în mod sistematic și transparent. Pe lângă aplicarea criteriilor de la Cap. 5 al acestor reguli tehnice, este recomandabil să se identifice posibilele influențe motrice sau inhibitoare care furnizează argumente pentru sau împotriva fiecărei soluții de substituire (de exemplu, acceptarea consumatorilor, standardizarea, brevetele). Pe durata fazei de definire a problemei este, de asemenea, important să se clarifice definițiile termenilor ce vor fi utilizați în viitoarele discuții.

(2) Avantajul major al substituirii constă în potențialul de reducere a riscului global determinat de ACP sau de procesele chimice. Aceasta poate, de asemenea, să reducă efortul și cheltuielile necesare pentru realizarea unei multitudini de măsuri de protecție costisitoare, impuse de prevederile legale.

(3) Riscurile determinate de substituire pot apărea atunci când posibilele efecte ale substituirii nu au fost suficient investigate. Acestea se referă la efectele tehnice sau la modificarea spectrului riscului (de exemplu, securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului, protecția consumatorului), pe care o substituire le poate determina.

(4) O problemă importantă o constituie faptul că, în mod obișnuit, sunt disponibile mai puține informații despre o substanță nouă sau un proces nou decât despre varianta anterioară. Acest lucru poate afecta nu doar evaluarea riscului, în situația în care datele despre teste sunt

incomplete (situație ce poate fi îmbunătățită prin REACH), ci și evaluarea adecvării tehnice a soluției de substituie. În timp ce majoritatea măsurilor de securitate și sănătate au efecte doar în compania în cauză, substituirea unui ACP poate avea impact asupra întregii producții sau a întregului lanț de valoare adăugată și, mai departe, asupra furnizorilor sau consumatorilor.

(5) Un preț mai ridicat și un efort mai mare pentru realizarea modificărilor operaționale poate, de asemenea, să constituie obstacole în faza inițială a implementării substituiri. Totuși, evaluarea pe termen mediu a costurilor totale ale produsului sau procesului este adesea un mijloc potrivit de analiză a problemei în perspectivă.

### **3 Apelarea la experți**

(1) Pentru analizarea și procesarea diferitelor aspecte poate fi necesară cooptarea experților cu cunoștințe solide despre verificarea substituiri și formularea soluțiilor de substituie. Calificări relevante pot fi, de exemplu, cunoștințele referitoare la:

1. riscurile cauzate de ACP – proprietăți care afectează sănătatea, securitatea și mediul înconjurător;
2. tehnologia proceselor / experiență în practica productivă;
3. evaluarea riscului și costurile măsurilor de protecție;
4. efectele substituiri pe lanțul valorii adăugate (de exemplu, acceptarea din partea clienților);
5. conținutul standardelor și al prevederilor legale.

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

### **4 Succesiunea formulării recomandărilor de substituie**

(1) Anexa 1 "Schema" furnizează o îndrumare cu privire la succesiunea etapelor proiectului de formulare a unei recomandări de substituie. Instrumentele pentru verificarea și stabilirea pachetelor de lucru și pentru structurarea discuțiilor sunt prezentate în Anexa 2 (Evaluare comparativă a riscurilor pentru securitate și sănătate) și în Anexa 3 sunt prezentate „Criterii pentru implementarea substituiri – factori de luat în considerare pentru derularea operațională a variantelor de substituie și pentru evaluări extinse”. Pentru stabilirea obiectivelor, trebuie analizate diferitele metode de rezolvare a problemei din toate punctele de vedere, fără așteptări prestabilite. Sub-sarcinile, precum cele legate de evaluările pentru sănătate sau pentru mediul înconjurător, trebuie identificate într-un stadiu timpuriu, prevăzute cu resurse și planificate.

(2) Pentru determinarea soluțiilor de substituie este foarte important să fie informații 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 Surse bibliografice

Când se formulează soluții de substituie, pe lângă implicarea unor experți, trebuie cercetate sursele bibliografice disponibile. În continuare sunt prezentate astfel de surse bibliografice. Acestea necesită diferite niveluri 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).

### 5.1 Baze de date despre materiale și procese de substituie

1. **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.
2. **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.
3. **BG-Print and Paper** <http://www.bgdp.de/pages/service/download/arbeitsicherheit.htm> Listă actualizată anual cu agenți recomandați și aprobați pentru spălarea și curățarea tiparelor offset, precum și o listă a prafurilor anticopiative.
4. **Portal pentru curățarea pieselor** <http://129.217.206.133/rc1/index.php> Punct de plecare: cuvinte cheie. Liste de procese etc. ajutor pentru substituie prin intermediul modificării proceselor. (colaborator principal: departamentul de componente pentru utilaje, Universitatea din Dortmund).
5. **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.
6. **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.
7. **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.
8. **“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, cofinanțat de Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă de la Bilbao.
9. **Reglementări pe ramuri de activitate** [http://www.arbeitsschutz-center.net/branchenregelungen/brachenregelungen\\_nach\\_produkten/branchenregelungen-](http://www.arbeitsschutz-center.net/branchenregelungen/brachenregelungen_nach_produkten/branchenregelungen-)

[branchen\\_produkte.html](#) Recomandări pentru managementul substanțelor periculoase și bune practici, ordonate pe ramuri de activitate

10. **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.

## 5.2 Baze de date cu informații privind substanțele

### 1. **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 substituiri.

2. **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 cu date de securitate; idei pentru aplicații, dar nu sfaturi specifice pentru substituiri.

3. **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.

### 4. **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.

5. **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.

6. **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 cu date 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 cu date de securitate.

## 5.3 Baze de date internaționale (majoritatea referitoare la efectele substanțelor)

1. **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.

2. **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.



3. **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).
4. **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.
5. <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.
6. **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.
7. **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).
8. **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 umane cu articole biomedicale începând cu 1950.
9. **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.

## Anexa 5

### Lista substanțelor sensibilizante (legislația Germană TRGC 900) și a celor periculoase pentru piele (legislație Română H.G. 1218/2006 și legislația Germană TRGC 900)

Nr. crt.	CAS	EINECS	Denumire	Tip	Valoare limita maxima			
					8 ore		Termen scurt (15 minute)	
					mg/m <sup>c</sup>	ppm	mg/mc	ppm
1.	112-07-2	203-933-3	Acetat de 2-butoxietyl	P, H	133	20	333	50
2.	110-49-6	203-772-9	Acetat de metil celosolv 2-metoxietyl (acetat)	P, H	25	5	50	10
3.	75-86-5	200-835-2	Acetonitril	P, H	70	40	-	-
4.	7664-39-3	231-634-8	Acid fluorhidric	H	1,5	1,8	2,5	3
5.	79-11-8	201-178-4	Acid monocloracetic	H	-	-	1	-
6.	144-62-7	205-634-3	Acid oxalic	H	1	-	-	-
7.	88-89-1	201-865-9	Acid picric	H	0,1	-	-	-
8.	140-88-5	205-438-8	Acrilat de etil	P, H	30	7	80	20
9.	96-33-3	202-500-6	Acrilat de metil	P, H	20	6	30	9
10.	107-02-8	203-453-4	Acroleina	H	0,30	0,1	0,50	0,2
11.	107-18-6	203-470-7	Alcool alilic	P, H	4,8	2	12,1	5
12.	98-00-0	202-626-1	Alcool furfurilic	H	50	12,5	100	25
13.	67-56-1	200-659-6	Alcool metilic	P, H	260	200	-	5
14.	309-00-2	206-215-8	Aldrin sau izodrin (1,2,3,4,10,10 - hexaclor 1,4,4a,5,8, 8a-hexahidro-1,4,5,8- diendodimetilen- naftalina)	H	0, 20	-	0,25	-
15.	108-31-6	203-571-6	Anhidrida maleica	Sa	1	0,25	3	0,7 5
16.	62-53-3	200-539-3	Anilina	P, H	3	0,80	5	1,3 0
17.	78-93-3	201-159-0	Butanona	H	600	200	900	300
18.	111-76-2	203-905-0	Butil celosolv (butil-glicol; butoxi-2-etanol)	P, H	150	30	250	50
19.	420-04-2	206-992-3	Cianamida	P, H	1	0,58	-	-
20.	108-94-1	203-631-1	Ciclohexanona	P, H	40,8	10	81,6	20
21.	57-74-9	200-349-0	Clordan (1,2,4,5,6,7,8,8 octaclor -3a 5,7,7a-tetrahidro-4,7 metanoindan)	H	0,30	-	0,60	-
22.	53469-21-9	-	Clordifenil (42% clor)	P, H	-	-	1	-
23.	11097-69-	-	Clordifenil (54% clor)	P, H	-	-	0,50	-
24.	67-66-31	200-663-8	Cloroform (triclormetan)	P, H	10	2	-	-
25.	74-87-3	200-817-4	Clorura de metil	H	75	36	150	72
26.	94-75-7	202-361-1	2,4 D(acid 2,4-diclor-fenoxiacetic)	H	5	-	10	-
27.	17702-41-9	241-711-8	Decaboran	P, H	0,10	0,016	0,30	0,0 5
28.	8022-00-2	-	Demeton-metil(metasistox)	P, H	0,20	-	0,50	-
29.	123-42-2	204-626-7	Diaceton-alcool (4-hidroxi-4 metil2 pentanona)	H	150	32	250	53
30.	111-92-2	203-921-8	Dibutilamina	H	-	-	6	1,1
31.	95-50-1	202-425-9	1,2 Diclorbenzen	P, H	122	20	306	50
32.	60-57-1	200-484-5	Dieldrin (1,2,3,4,10,10 hexaclor-6,7 epoxi-1,4,4a,5,6,7,8,8a, octahidro - 1,4,5,8, dimetano-naftalina)	P, H	0,20	-	0,25	-
33.	109-89-	203-716-3	Dietilamina	H	15	5	30	10
34.	100-37-8	202-845-2	Dietilaminoetanol	P, H, Sh	30	6	45	9
35.	127-19-5	204-826-4	N,N-dimetilacetamida	P, H	36	10	72	-
36.	121-69-7	204-493-5	N,N-dimetilanilina	P, H	25	5	49	10
37.	68-12-2	200-679-5	Dimetil-formamida	P, H	10	3,3	30	10

38.	628-96-6	211-063-0	Dinitrat de etilen glicol	P, H	0,30	0,05	1	0,2
39.	123-91-1	204-661-8	Dioxan (bioxid de dietilena)	P, H	30	8	50	14
40.	72-20-8	200-775-7	Endrin (endo-endo-hexaclor 1,2,3,4,10,10-epoxi-6,7, octahidro- 1, 1, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a – dimetano – 4, 5, 8 naftalina)	H	0,03	-	0,10	-
41.	141-43-5	205-483-3	Etanolamina	P,H	2,5	1	7,6	3
42.	111-44-4	203-870-1	Eter diclor-dietilic 2,2'[oxid de bis (2-cloretil)]	P, H	40	6,8	60	10, 3
43.	100-41-4	202-849-4	Etilbenzen	P, H	442	100	884	200
44.	107-07-3	203-459-7	Etilenclorhidrina	P, H	3	1	10	3
45.	107-21-1	203-473-3	Etilenglicol	P, H	52	20	104	40
46.	106-50-3	203-404-7	Fenilendiamina (p)	P, H	0,07	0,01	0,10	0,0 2
47.	108-95-2	203-632-7	Fenol	P, H	7,8	2	-	-
48.	62-74-8	200-548-2	Fluor-acetat de sodiu	P, H	0,02	0,004	0,05	0,0 1
49.	109-94-4	203-721-0	Formiat de etil	H	200	66	300	99
50.	107-31-3	203-481-7	Formiat de metil	H	150	61	250	102
51.	110-43-0	203-767-1	2-Heptanona	P, H	238	50	475	100
52.	76-44-8	200-962-3	Heptaclor(heptaclor-1,4,5,6,7,8,8 - tetra-hidro 3a,4,7,7a metano-4,7, inden)	H	0,30	-	0,60	-
53.	822-06-0	212-485-8	Hexametilen-diizocianat	Sa	0,05	0,007	1	0,1 4
54.	624-83-9	210-866-3	Izocianat de metil	P, H	0,02	0,008	0,05	0,0 2
55.	78-59-1	201-126-0	Izoforona (izoacetofenona)	H	25	4,42	50	8
56.	98-82-8	202-704-5	Izopropil-benzen (cumen)	H	100	20	150	30
57.	100-61-8	202-870-9	N-Metilanilina	P, H	7	16	10	2
58.	591-78-6	209-731-1	Metil-n-butyl-cetona (hexanona)	H	200	49	300	80
59.	63-25-2	200-555-0	Metil-n-carbamat naftil (carbaril)	H	2	-	5	-
60.	109-86-4	203-713-7	Metil-celosolv (metoxi-2-etanol)	P, H	16	5,75	30	7
61.	71-55-6	200-756-3	Metil-cloroform (1,1,1-triclorețan)	H	1000	183	1500	275
62.	108-10-1	203-550-1	Metil-izobutil-cetona	H	200	47	300	71
63.	110-91-8	203-815-1	N-metilmorfolina	H	-	-	70	-
64.	111-77-3	203-906-6	2-(2-metoxietoxi)-etanol	P, H	50,1	10	-	-
65.	54-11-5	200-193-3	Nicotina	P, H	0,5	-	-	-
66.	98-95-3	202-716-0	Nitrobenzen	H	1	0,2	-	-
67.	56-38-2	200-271-7	Parathion(o,o-dietil-o-p- nitrofenil-tiofosfat)	P, H	0,05	-	0,15	-
68.	8003-34-7	232-319-8	Piretru		1	-	-	-
69.	108-46-3	203-585-2	Resorcinol	P	45	10	-	-
70.	93-76-5	202-273-3	2,4,5T[acid(triclor-2,4,5 fenoxi-acetic)]	H	5	-	10	-
71.	3689-24-5	222-995-2	TEDP sau sulfotep (tetraetil- ditio-pirofosfat)	P, H	0,10	-	0,30	-
72.	107-49-3	203-495-3	TEPP (tetraetil-pirofosfat)	P, H	0,05	-	0,10	-
73.	79-34-5	201-197-8	Tetraclor etan (1,1,2,2)(1,1,1,2)	P, H	20	3	30	4
74.	56-23-5	200-262-8	Tetraclorura de carbon	P, H	30	5	50	8
75.	109-99-9	203-726-8	Tetrahidrofuran	P, H	150	50	300	100
76.	108-88-3	203-625-9	Toluen	P, H	192	50	384	100
77.	584-84-9	209-544-5	Toluilen-di-izocianat (2,4)	Sa	0,07	0,009	0,15	0,0 2
78.	12002-48-1	234-413-4	Triclorura de benzil(fenilcloroform)	H	2	0,3	5	0,7
79.	121-44-8	204-469-4	Trietilamina	P, H	8,4	2	12,6	3
80.	118-96-7	204-289-6	Trinitrotoluen (TNT)	H	0,50	-	1	-
81.	1330-20-7	215-535-7	Xilen (izomeri)	P, H	221	50	442	100
82.	7440-67-7	231-176-9	Zirconiu și compuși(exprimati în Zr)	Sah	5	-	10	-
83.	75-05-8	200-835-2	Acetonitril	H	70	40	-	-
85.	86-50-0	201-676-1	Azinphos-methyl (ISO)	H				

86.	552-008-0	209-008-0	Benzol-1,2,4-tricarbonsaure-1,2-anhydrid (Rauch)	Sa				
87.	111-96-6	203-924-4	Bis(2-methoxyethyl)eter	H				
88.	56-35-9	200-268-0	Bis(tributylzinn)oxid	H				
89.	110-65-6	203-788-6	But-2-in-1,4-diol	H				
90.	98-73-7	202-696-3	4-tert-Butylbenzosaure	H				
91.	98-54-4	202-679-0	4-tert-Butylphenol	H				
92.	156-62-7	205-861-8	Calciumcyanamid	H				
93.	79-11-8	201-178-4	Chloressigsaeure	H				
94.	107-07-3	203-459-7	2-Chlor-ethanol	H				
95.	11097-69-1		Chlorierte Biphenyle (54% clor)	H				
96.	53469-21-9		Chlorierte Biphenyle (42% clor)	H				
97.	74-87-3	200-817-4	Chlormethan	H				
98.	2921-88-2	220-864-4	Chlorpyriphos (ISO)	H				
99.	98-82-8	202-704-5	Cumol	H				
100.	420-04-2	206-992-3	Cyanamid	H				
101.	8065-48-3		Demeton	H				
102.	333-41-5	206-373-8	Diazinon (ISO)	H				
103.	541-73-1	208-792-1	1,3-Dichlorbenzol	H				
104.	29797-40-8	249-854-8	Dichlormethylbenzol (Isomerengemisch, ringsubstituiert)	H				
105.	95-73-8	202-445-8	2,4-Dicloroluol	H				
106.	62-73-7	200-547-7	Dichlorvos (ISO)	H				
107.	78-34-2	201-107-7	Dioxathion (ISO)	H				
108.	646-06-0	211-463-5	1,3-Dioxolan	H				
109.	110-80-5	203-804-1	2-Ethoxy-ethanol	H				
110.	111-15-9	203-839-2	2-Ethoxyl-acetat	H				
111.	1569-02-4	216-374-5	1-Ethoxypropan-2-ol	H				
112.	105-39-5	203-294-0	Ethyl-chloroacetat	H				
113.	763-69-9	212-112-9	Ethyl-3-athoxypropionat	H				
114.	2104-64-5	218-276-8	O-Ethyl-O-4-nitrophenylphenylthiophosphonat	H				
115.	55-38-9	200-231-9	Fenthion (ISO)	H				
116.	16984-48-8		Fluoride (als Fluor berechnet)	H				
117.			1,2,3,4,5,6- Hexachlorcyclohexan ( $\alpha$ - HCH [2062708,319-84-6 și $\beta$ -HCH [2062713,319-85-7)	H				
118.	4098-71-9	223-861-6	3-Isocyanatmethyl-3,5,5-trimethylcyclohexylisocyanat	Sa				
119.	109-59-1	203-685-6	2-Isopropoxy-ethanol	H				
120.	1589-47-5	216-455-5	2-Methoxypropanol	H				
121.	70657-70-4	274-724-2	2-Methoxypropylacetat	H				
122.	96-34-4	202-501-1	Methylchloriacetat	H				
123.	101-68-8	202-966-0	4,4'-Methylendiphenyl-diisocyanat	Sa				
124.	91-08-7	202-039-0	2-Methyl-m-phenylendiisocyanat	Sa				
125.	872-50-4	212-828-1	N-Methyl-2-pyrrolidon (Dampf)	H				
126.	7786-34-7	232-095	Mevinphos (ISO)	H				
127.	300-76-5	206-098-3	Naled	Sh, H				
128.	134-32-7	205-138-7	1-Naphthylamin	H				
129.	3173-72-6	221-641-6	1,5-Naphylendiisocianat	Sa				
130.	108-03-2	203-544-9	1-Nitropropan	H				
131.	26530-20-1	247-761-7	2-Octyl-2H-isothiazol-3-on	H				
132.	1910-42-5	217-615-7	Paraquatdichlorid	H				
133.	123-54-6	204-634-0	Pentan-2,4-dion (Acetylaceton)	H				
134.	122-99-6	204-589-7	2-Phenoxyethanol	H				
135.	103-71-9	203-137-6	Phenylisocyanat	Sa				
136.	6423-43-4	229-180-0	Propan-1,2-diyl-dinitrat	H				
137.	107-19-7	203-471-2	Prop-2-in-1-ol	H				
138.	2807-30-9	220-548-6	2-(Propylox)ethanol	H				
139.	20706-25-6		(2-Propyloxy)ethylacetat	H				

140.	3811-73-2 15922-78-8	223-296-5 240-062-8	Pyridin-2-thiol-1-oxid, sare de sodiu	H				
141.			Quecksilberverbindungen, anorganic	H				
142.	78-00-2	201-075-4	Tetraethylblei (als Pb berechnet)	H				
143.	110-01-0	203-728-9	Tetrahydrothiophen	H				
144.	75-74-1	200-897-0	Tetramethylblei (als Pb berechnet)	H				
145.			Tri-n-butyzzinnverbindungen (als TBO, steht für Bis(tributylzinn)oxid)	H				
146.	4342-36-3	224-399-8	Tributylzinn-benzoat (als TBO, steht für Bis(tributylzinn)oxid)	H				
147.	1461-22-9	215-958-7	Tributylzinn-chlorid (als TBO, steht für Bis(tributylzinn)oxid)	H				
148.	1983-10-4	217-847-9	Tributylzinn-fluorin (als TBO, steht für Bis(tributylzinn)oxid)	H				
149.	24124-25-2	246-024-7	Tributylzinn-linnoleat (als TBO, steht für Bis(tributylzinn)oxid)	H				
150.	2155-70-6	218-452-4	Tributylzinn-methacrilat (als TBO, steht für Bis(tributylzinn)oxid)	H				
151.	85409-17-2	287-083-9	Tributylzinn-naphtenat (als TBO, steht für Bis(tributylzinn)oxid)	H				
152.	79-00-5	201-166-9	1,1,2- Trichlorethan	H				
153.	126-798-3	204-798-3	Triisobuthylphosphat	Sh				

- P = substanțe care pot pătrunde în organism prin piele sau mucoase intacte. Nu se referă la substanțele care au numai o acțiune locală de tip iritativ (conform legislației române)
- H = substanțe care pot pătrunde în organism prin piele (conform legislației germane)
- Sa = substanțe sensibilizante prin inhalare (conform legislației germane)
- Sh = substanțe sensibilizante prin contact cutanat (conform legislației germane)
- Sah = substanțe sensibilizante prin inhalare și prin contact cutanat (conform legislației germane)