

WWW.stoffenmanager.nl

Tool for SMEs for working safely with chemical substances

Dook Noy (ArboUnie)
Henri Heussen (ArboUnie)
John West (ArboUnie)
Susanne Tijssen (TNO)
Maaïke LeFeber (TNO)



Software by BECO



How did we get to the “Substance manager”?

- **Evaluation (and use parts of) available tools**
 - UK (COSHH Essentials)
 - Sweden
 - Austria
 - France
- **Workshops with experts and other stakeholders**
 - Impressions
 - Suggestions
 - Support building
- **Implementation is critical**
- **Demo version**
 - First presented in European Week for Health and Safety (October 2003)
- **Improved test version → final version**

What is “Substance Manager”? a web-based tool



- **Created by:** ArboUnie and TNO Chemistry
- **Software by:** BECO
- **Sponsored by:** Ministry of Social Affairs and Employment
(VASt-programme)

- **Present version = Demo-version**
- **Test version available soon**

- **Only Dutch version available (now)**

Purposes of “Substance manager”

- Aimed at SME management
- Information
 - Explanatory texts, links to other information
 - Including OSH-legislation
- Evaluation of risk
- Action plan for improvement
- Workplace instruction cards
- Inventory of dangerous substances

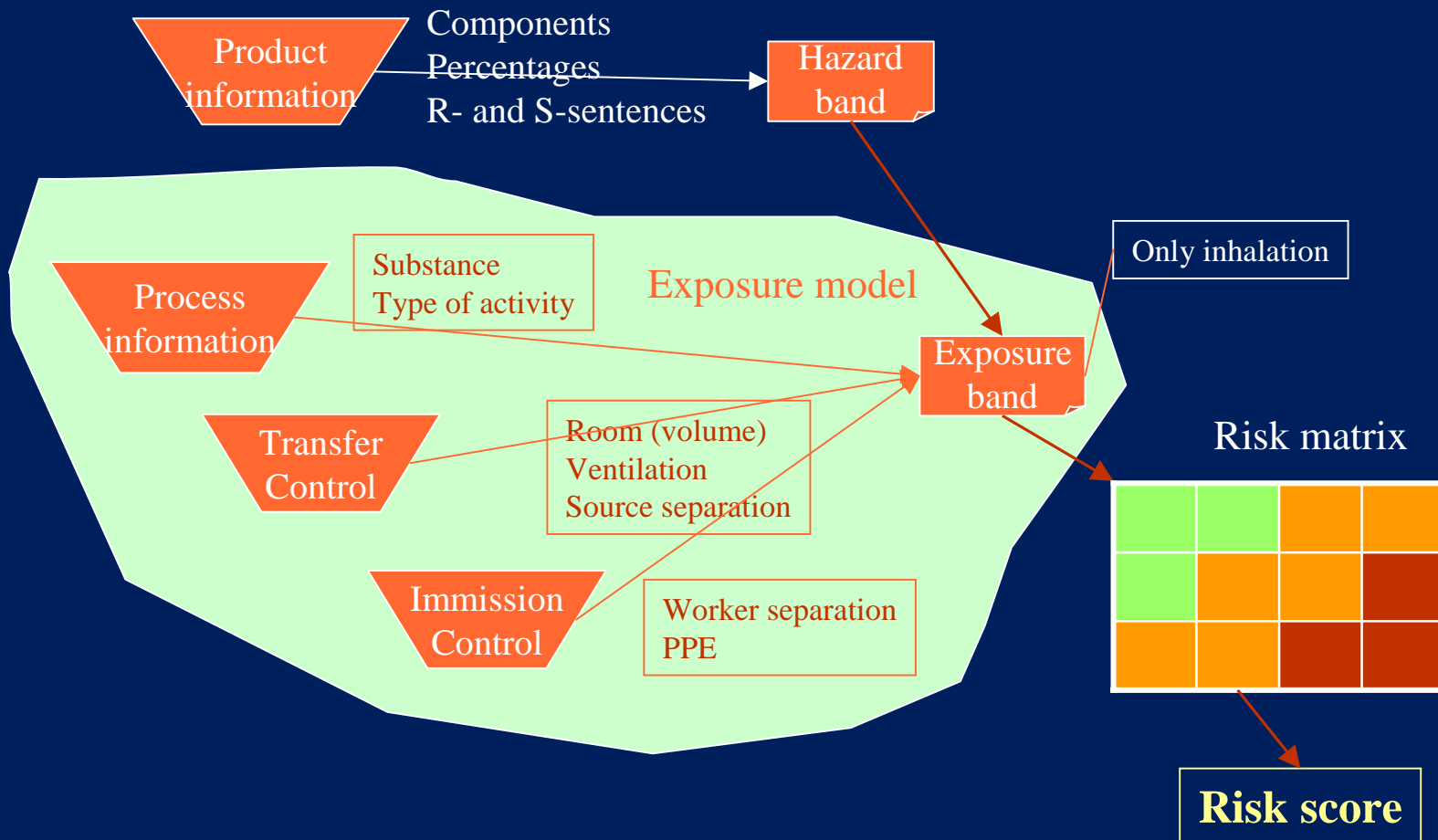


Evaluation of risk

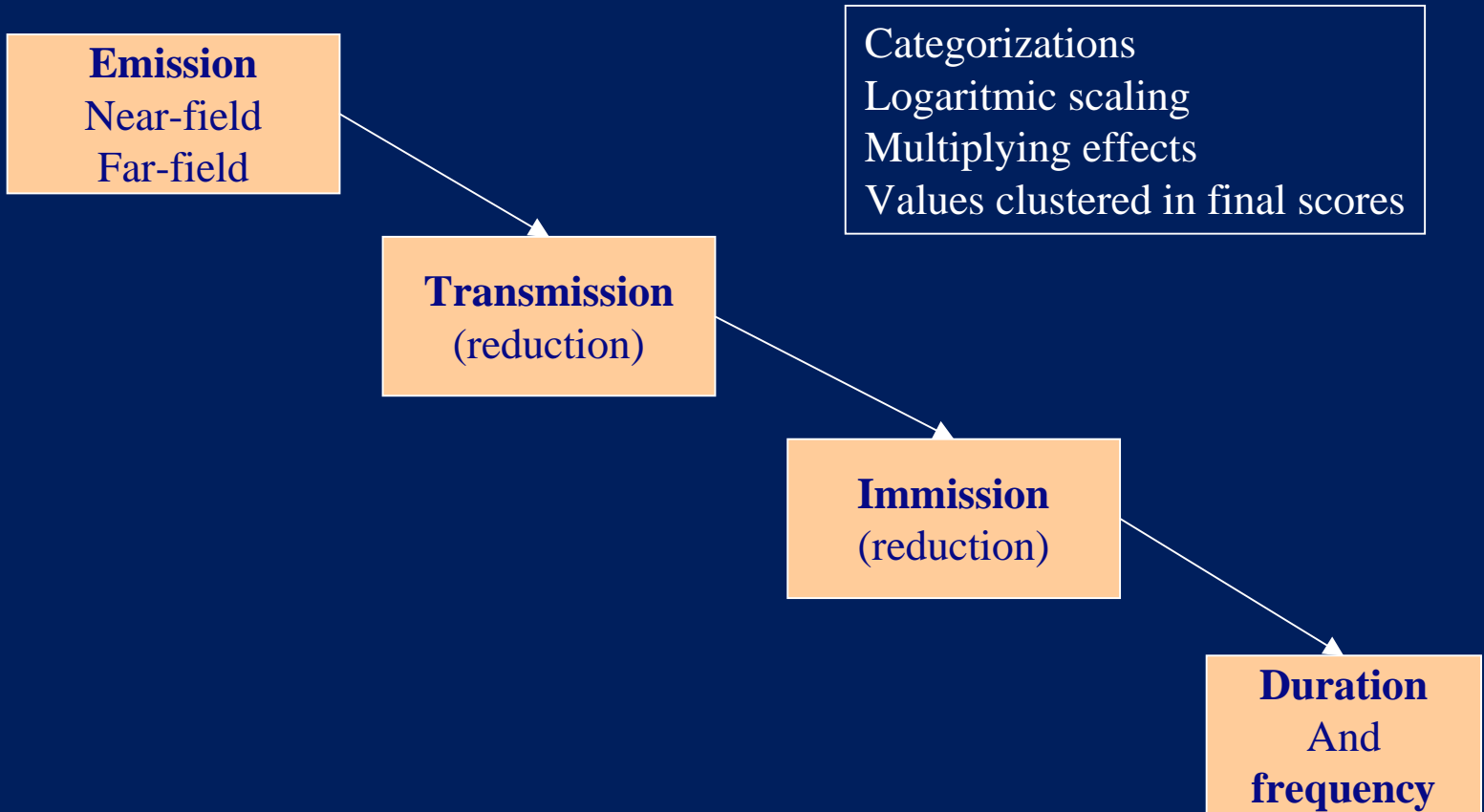
- **Prioritize risks of products and tasks within company**
 - No assessment of compliance with OELs
 - Presently only for inhalation
- **Hazard banding**
 - Based on MSDS
 - COSHH Essentials hazard bands
- **Exposure banding**
 - Dedicated exposure model based on Cherrie and Schneider (Ann. Occup. Hyg. 1999; 43 (4): 235-245)

$$\{E \times h \times (1-tr)nf + E \times h \times (1-tr)ff\} \times (1-Im) \times th \times fh$$

Risk evaluation in “Substance manager”



Exposure model in “Substance manager”



Emission in exposure model

- **Substance**

- Liquids: vapour pressure
 - From MSDS
 - (Evaporation factor?)
- Solids: dustiness
 - Textual descriptions, e.g. “Creates a dust cloud that lingers in the air”
 - (Dustiness measured values?)

- **Process or task**

- Choice of large number of possible tasks
- Emission influence based on
 - Surface – air interaction
 - Energy addition

Tasks leading to emission



(Photo: IRAS)

Closed handling;
Very limited amounts
Limited spillage:
Score 0.1



(Photo: TNO)

Largely closed;
Larger amounts:
Score 1



(Photo: TNO)

Open handling;
Application on large area:
Score 3



(Photo: TNO)

Dumping from limited height:
Score 3

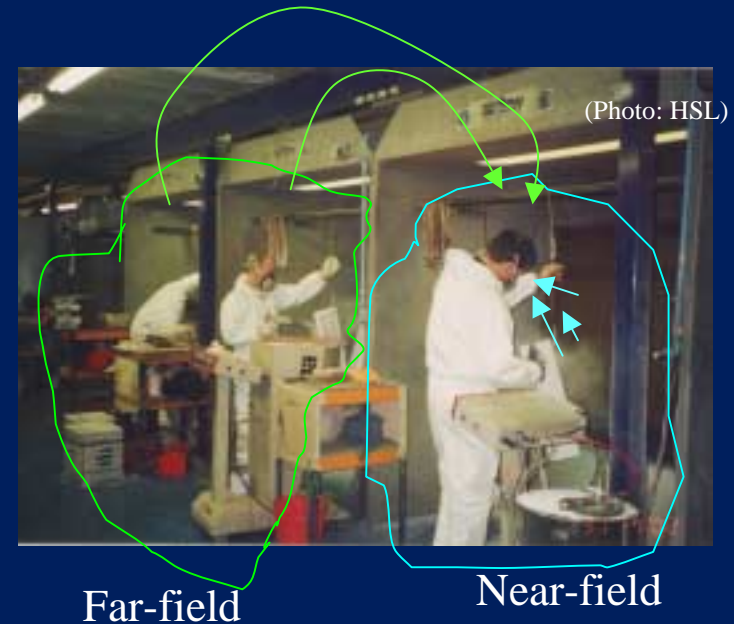


(Photo: KRIOH)

High speed abrasive action:
Score 10

Near- and far-field

- **Near-field: worker performs tasks close to him**
- **Far-field:**
 - Colleagues perform tasks with same product
 - Exposure sources without direct handling by workers
 - Evaporation after painting
 - Evaporation from baths
- **Either near-field, or far-field, or both can be relevant**

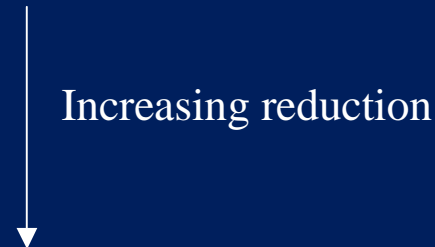


Reduction in transmission phase

Transmission in near-field

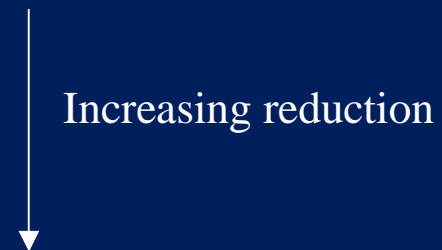
- **Room size and ventilation**

- Small rooms with no controls
- Large rooms
- Local exhaust ventilation
- Enclosed source with LEV



Transmission in far-field

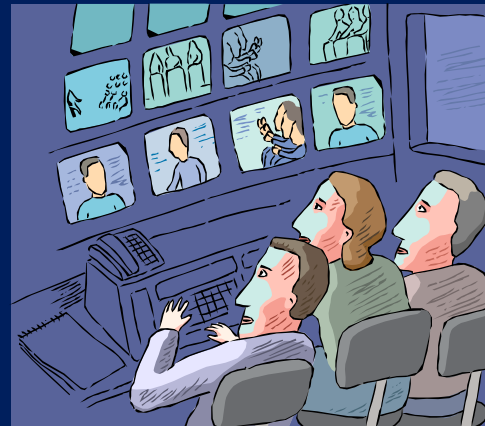
- No controls
- Mechanical ventilation
- Compartmenting
- Source in compartment with exhaust ventilation



Reduction in immission phase

- “Good housekeeping”
- Hygienic working procedures, use of PPE
 - Very limited effect of PPE taken into account
- Worker in compartment without specific air supply
- Worker in clean air supplied control room

Increasing reduction



Example exposure calculation

Parameter	Answer	Score
Activity	Dumping powders	3
Substance	Zinc oxide = not dusty	1
Near- and far-field	Only near-field	
Transmission reduction	Local exhaust ventilation	0.1
Immission reduction	Good housekeeping, instruction	0,3
Duration	Up to 2 hours	2
Frequency	2-4 times /day	3

Calculated exposure score: activity * substance * .. * .. *

Result: 3 * 1 * 0.1 * 0.3 * 2 * 3 = 0.54

Falls in category 3 (medium; scores between 0.12 and 12)

Limited evaluation of exposure model

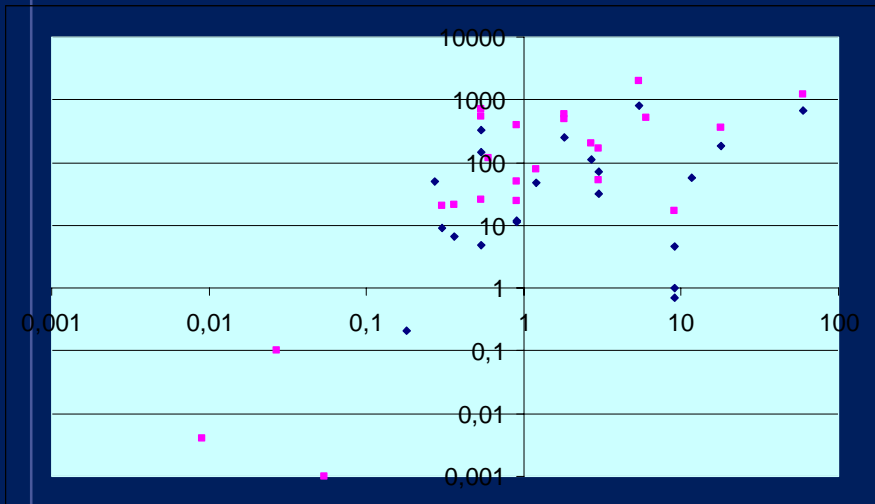
- **Based on already available measured data**
- **Total 28 sets defined**
 - 22 liquid
 - 6 solid
 - Most relatively high exposure levels
- **Some estimates of parameters originally not studied**
- **Measured levels liquids (GM):** $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 820 \text{ mg}/\text{m}^3$
- **Measured levels solids (GM):** $5 \text{ mg}/\text{m}^3 - 115 \text{ mg}/\text{m}^3$
- **Limited variation in “immision factor reduction”**
 - Generally no reduction

Results of limited evaluation

Results linear regression

Analyse	N (sets)	R ²	p
Exp – score; all	28	0,53	0,01
Exp – score; liquid	22	0,64	0,01
Exp – score; solid	6	0,72	0,11

- **Possible misclassification score**
 - Variation within sets in parameters
 - Estimation of parameters not gathered
 - Measurement strategies not aimed at evaluation of tool
- **Probably underestimation of relation due to misclassification**
- **Conclusion:**
Model fits remarkably well!



Substance manager User interface

Contextual help

Simple questions

Picklists
With pop-up

The screenshot shows a web browser window titled "Stoffenmanager: interactief hulpmiddel voor het MKB om veilig te werken met gevaarlijke stoffen - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://www.stoffenmanager.nl/boestelling.asp". The main content area is titled "Opstellen RI&E: blootstellingsgegevens".

On the left, there is a navigation menu with the following items: Informatie, Inloggen, Actueel, Begrippen, Contact, Leiden, and Hoofdmenu.

The main form contains the following elements:

- A section for "stofnaam: Secuergel" with a "Dampspanning" pop-up window. The pop-up text reads: "De dampspanning van een vloeistof is een fysieke eigenschap van een stof die voorgeeft hoe gemakkelijk een stof verdampst en dus in de lucht terecht komt. Naar mate de dampspanning hoger is verdampst de stof sneller en zal dus sneller een hoge concentratie in de lucht bereiken worden."
- A dropdown menu for "dampspanning onbekend".
- A question: "Welke handeling voert u met deze stof uit?" with a dropdown menu showing "spuiten".
- A text input field: "Beschrijf vervolgens de handeling kort in uw eigen woorden: Mibor en Secuergel mengsel wordt gespoten op installaties".
- A dropdown menu for "Duur handeling:" showing "Maximaal 2 uur".
- A dropdown menu for "Frequentie taak:" showing "1-5 keer per week".
- A "doe nu en ga verder" button.

Three red arrows point from the text on the left to the corresponding UI elements: "Contextual help" points to the "Dampspanning" pop-up, "Simple questions" points to the "Welke handeling voert u met deze stof uit?" dropdown, and "Picklists With pop-up" points to the "Duur handeling:" dropdown.

Action plan for improvement

Stoffenmanager: interactief hulpmiddel voor het MKZL om veilig te werken met gevaarlijke stoffen - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Beheersmaatregelen

De stoffenmanager geeft u de mogelijkheid om het effect van beheersmaatregelen op de risicoscore te berekenen. Het overzicht geeft volgens de **arbeidshygiënische strategie** de opties voor maatregelen weer. In grote lijnen kan de strategie als volgt worden beschreven:

1. De voorkeur wordt gegeven aan het wegnemen of reduceren van de bron van het probleem (dus het vervangen van een gevaarlijke stof door een minder gevaarlijke of het toepassen van gesloten systemen).
2. Als dit (nog) niet mogelijk is of onvoldoende reductie van het risico oplevert, komen afscherpende technische maatregelen in beeld zoals afzuiging.
3. Daarna volgen collectieve maatregelen (vooral van organisatorische en/of procedurele aard).
4. De laatste strohalp wordt gevormd door het aanbieden van persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals beschermende handschoenen of adembescherming.

Hieronder worden eerst de maatregelen op 'bron' niveau getoond. Door deze categorie maatregelen af te vinken worden de maatregelen op het volgende niveau getoond (eerst 'beperking verspreiding', daarna 'beperking blootstelling'). In deze demotrace worden voor illustratie slechts van één maatregel het effect op de risicoscore berekend (vervangen (alternatief product met alternatieve verschijningsvorm)).

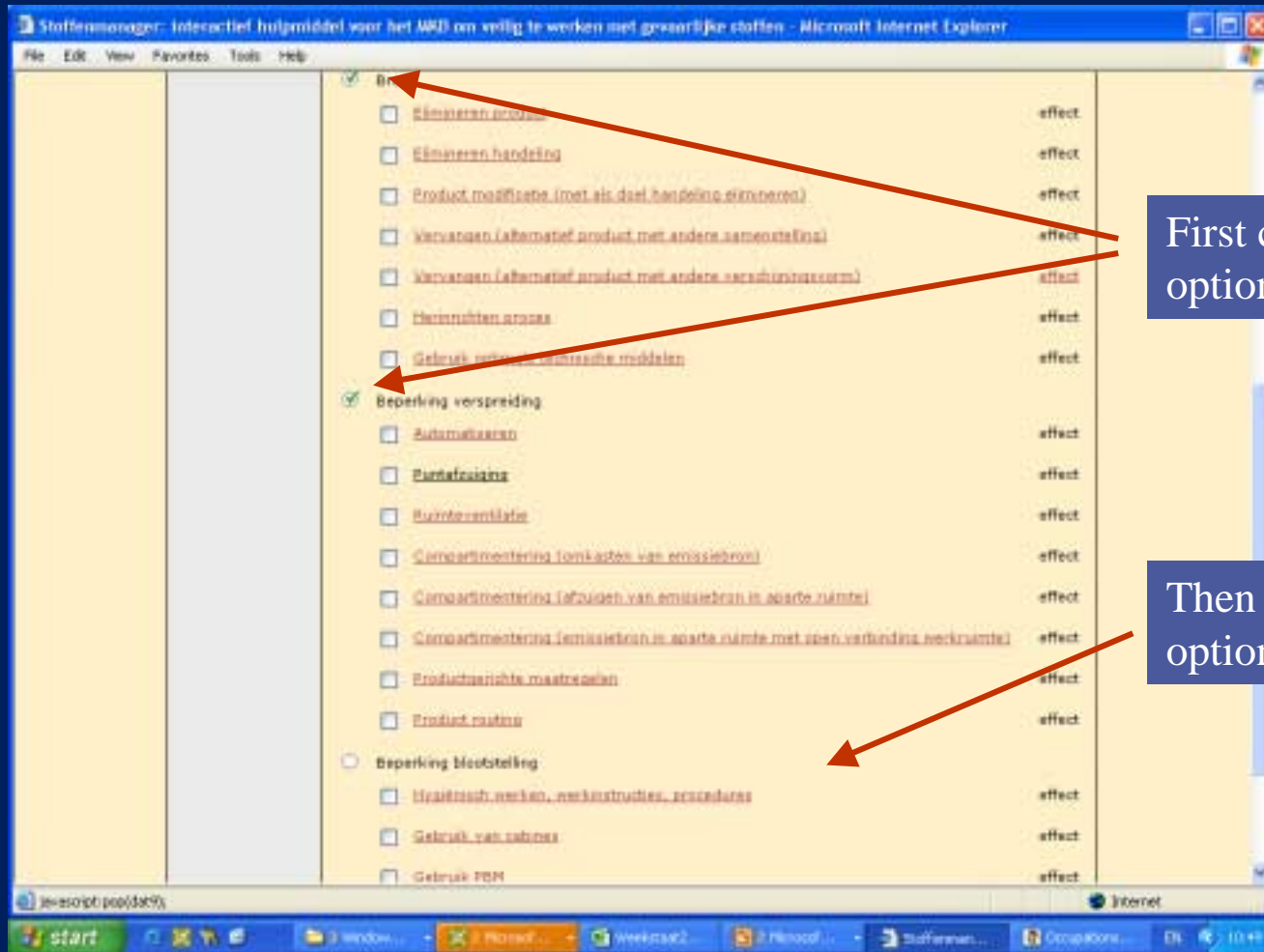
Maatregel	effect
<input type="checkbox"/> Bron	
<input type="checkbox"/> Elimineren product	effect
<input type="checkbox"/> Elimineren handeling	effect
<input type="checkbox"/> Product modificatie (met als doel handelen elimineren)	effect
<input type="checkbox"/> Vervangen (alternatief product met andere samenstelling)	effect
<input type="checkbox"/> Vervangen (alternatief product met andere verschijningsvorm)	effect
<input type="checkbox"/> Herinrichten werkes	effect
<input type="checkbox"/> Gebruik optimale technische middelen	effect

Starts with source options

Provides some explanation

Calculates the effect

Action plan for improvement



First check high level options

Then go to lower level options

Action plan for improvement

Stoffenmanager: interactief hulpmiddel voor het MKB om veilig te werken met gevaarlijke stoffen - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

STOFFENMANAGER

VEVAARLIJKE STOFFEN
VEERZICHTIG VERHANDELLEN

✓ Veilig werken met gevaarlijke stoffen in het mkb

[naar overzicht RISE](#)
[naar overzicht RISE](#)

Het genereren van een Plan van Aanpak is in deze demo-versie nog niet actief. Onderstaand wordt een voorbeeld gegeven van hoe een Plan van Aanpak er in de definitieve versie uitziet.

Afdeling: productie

ID	Aandachtspunt	Score	Advies	Verantwoordelijk uitvoering	Begroting kosten	Status gereed	Paraaf gereed
432.0	Stof: Terpene Handeling:	1	Tijdens reinigingswerkzaamheden halfgevaatsmasker met koolfilter (A-filter) dragen	Hoofd afdeling	€ 1000,-	01-01-04	
433.0	Stof: Okergeel Handeling: Sorteren poeder Toelichting: geen afzuiging beschikbaar	1	Bij startplaats bronafzuiging aanbrengen	Hoofd T.D.	€ 2500,-	01-01-04	
434.0	Stof: Oplos-/verdunningsmiddel-type A Handeling: bedienen dissolvers Toelichting: om een te groot productie verlies tegen te gaan wordt inadat grondstoffen zijn	2	Continue afzuiging van de vaten waarborgen	Hoofd afdeling	€ 20.000,-	01-01-04	

Done

Stoffenmanager: interactief hulpmiddel voor het MKB om veilig te werken met ge...

start | 3 Webbr... | 12 Persoon... | Weektaak2... | 2 Persoon... | Stoffenman... | Occupations... | 11 | 10:01

Substance and Task/process

Risk score

Control advice

Responsible person

Estimated costs

Date done

Workplace instruction cards

Screen
version

The screenshot displays the Stoffenmanager web application. The main content area shows the following information for the substance 'Calcit':

- Stofnaam:** Calcit
- Afdeling in gebruik:** Paint production
- Samenstelling:**

Component	Gehalte	Gas-nummer
Calcium carbonate	955%	
Zinc oxide	15%	
- Gevarencategorie:** Symbol

The safety information includes:

- Risico's (R-zinnen):**
- Veiligheidsmaatregelen (S-zinnen):** S38: Bij ontoereikende ventilatie een geschikt ademhalings-, beschermingsmiddel dragen.
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (volgens advies Arbeidset):**

Type	Versluis	Adres	
Adembescherming	Stofkapje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oog-, gezichtsbescherming	Geen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handschoenen	Wolven/katoen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschermende kleding	Werkkleding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

The print dialog box in the bottom right corner shows a list of print jobs, including 'Print 47 on PRN47V1', which is highlighted. The status bar at the bottom indicates 'Statu: Ready' and 'Locatie: Hal 6.3H.01'.

Print version

Link to
printer

Future developments

Certainly:

- Improve after testing by users
- Make life version “Action plan for improvement”

Probably:

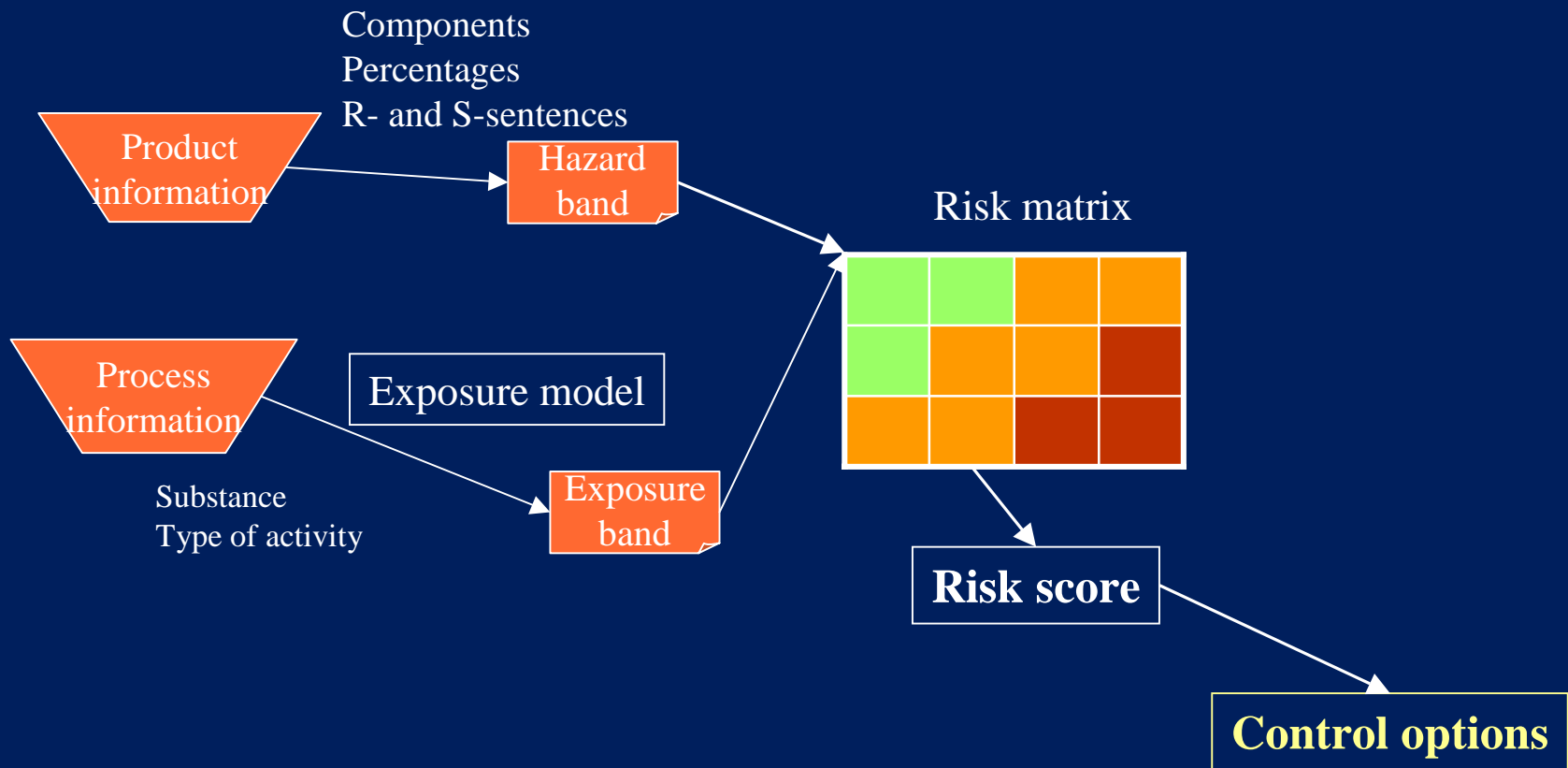
- **Industry sector tailored versions**
 - Several industries are interested
 - Possibility to include measured exposure levels
 - Possibly include estimates in relation to OELs

Possibly:

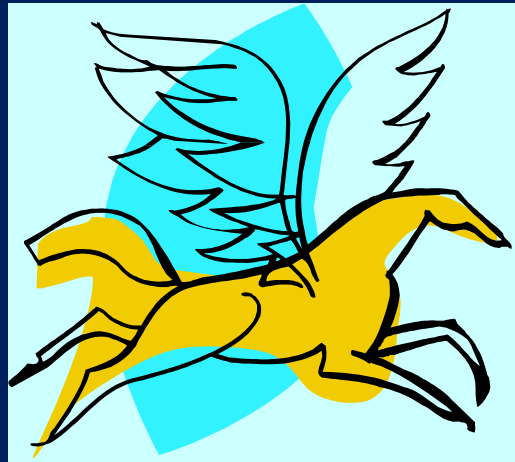
- **Quantitative exposure estimates**
- **English language version?**

Future: dermal exposure?

- Option: integrate similar tool-kit from RISKOFDERM



The sky is the limit?



We are very interested in your feedback!

Thank you on behalf of ArboUnie, TNO Chemistry and BECO!