



# Riskianalüüsi kvaliteedi tõstmine läbi maailmapraktika

**Karin Reinhold, Ph.D**

XI TÖÖTERVISHOIUPÄEV

22. oktoober 2009, Tallinn



## Kirjalik vormistus:

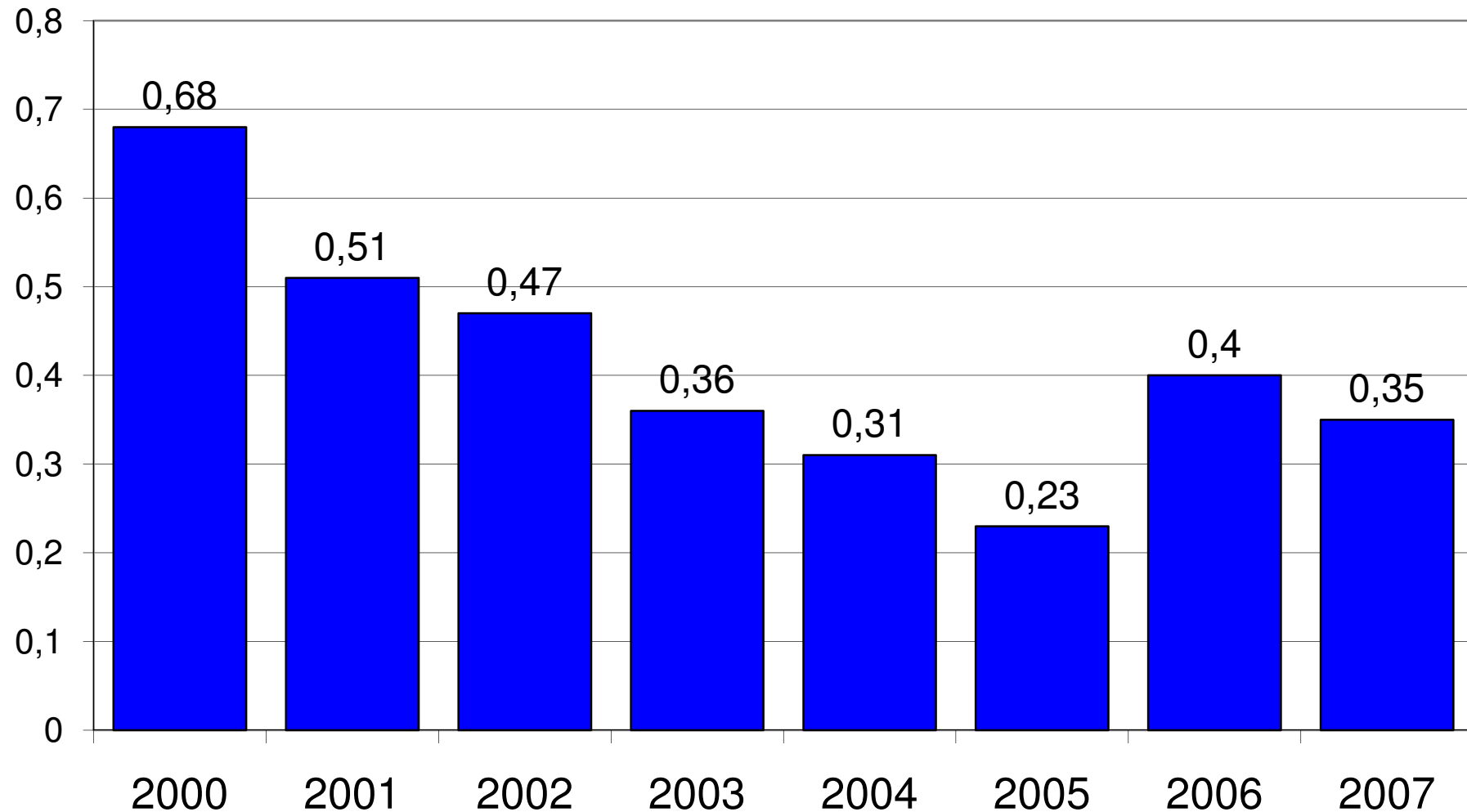
- Riskianalüüs (TTOS §13 lg 1 punkt 3)
- Riskianalüüsi põhjal koostatud tervishoiu ja tööohutuse tegevuskava (TTOS §13 lg 1 punkt 4)



# Riskianalüüsi tulemused – kelle jaoks?

- Töötajad
- Inimesed, kes on ohustatud (lähedal elavad inimesed, kliendid jne)
- Töötervishoiuarst
- Tööandja, ettevõtte juhtkond
- Riiklik järelevalve organisatsioon (Tööinspektsioon)
- Kindlustusfirmad

# Ettevõtete osakaal, kus kontrolli käigus oli riskianalüüs nõuete kohaselt teostatud (2000-2007)



Allikas: Tööinspeksioon, [www.ti.ee](http://www.ti.ee)



# Kes teeb töökeskkonna riskianalüüsi?

## ■ Tööandja ise

- Kasutab juhendmaterjale ning hindab ohuteguritest tulenevaid riske (riskimaatriksi abil, kontrolllehe abil), vormistab tulemused
- Plussid – ettevõtte tegevusega 100% kursis, paindlikkus, riskianalüüs on ettevõtte “oma nägu”, hind
- Miinused – subjektiivsus, ajapuudus, puudub kogemus/teadmised, mõõdetavad ohutegurid (?)

## ■ Töötervishoiuteenuse osutaja

- NB – Tervishoiuametis registreeritud ning omab tegevusluba töötervishoiuteenuse osutamiseks (riskianalüüs)!
- Kasutab väljakujunenud ja läbiproovitud meetodit, omab teadmisi
- Plussid – kogemuste pagas, võrdlusmoment, mõõdetavad ohutegurid hästi hinnatud, multidistsiplinaarsus
- Miinused – nn konveierimeetod, pealiskaudsus → ohtude tuvastamine (?)

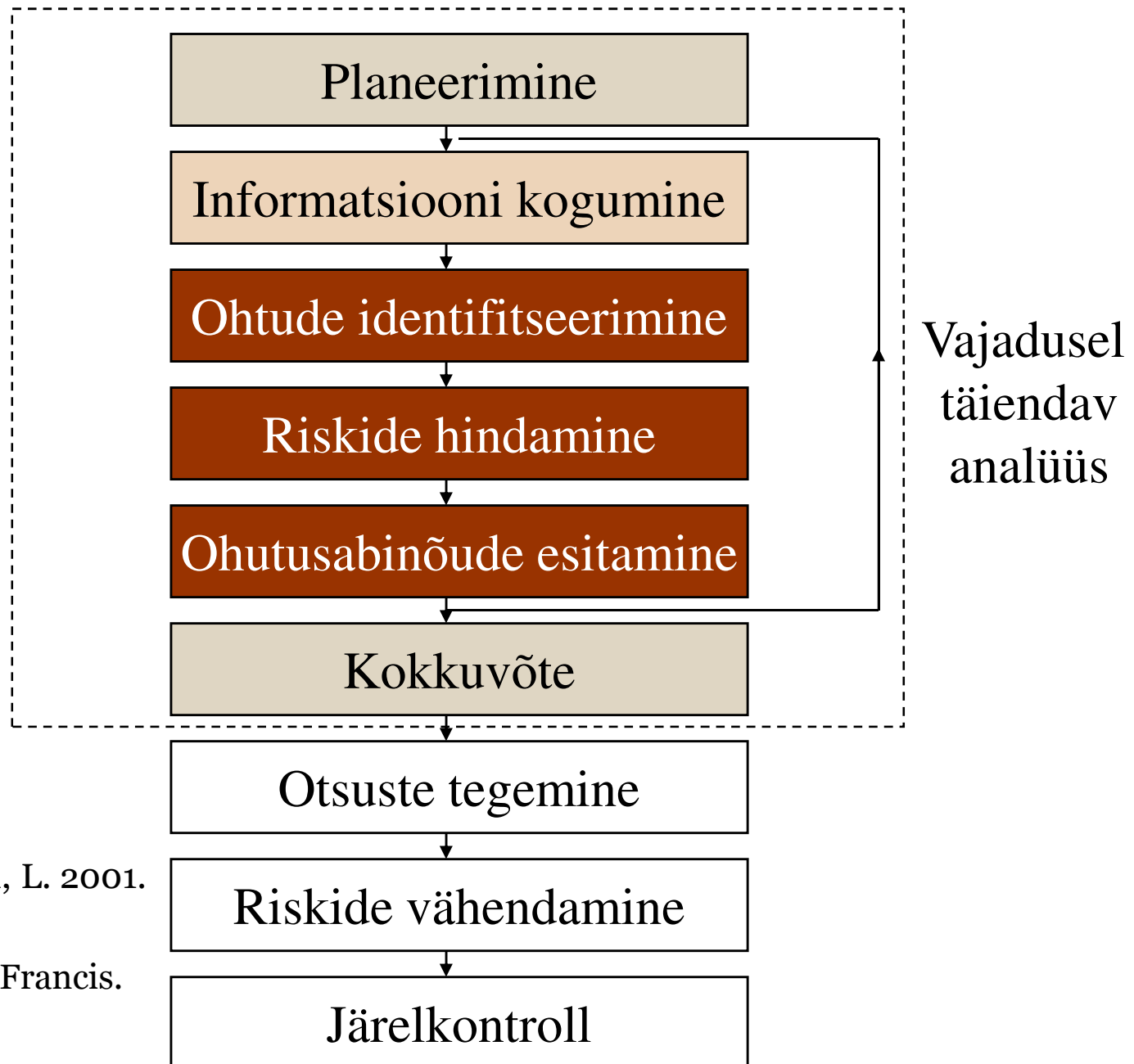
## ■ Koostöö +++



## Riskianalüüsi tulemused - sisu

- Riskianalüüs on põhialus, et luua ja kindlustada ohutu töökeskkond ning ennetada tööõnnetusi ja tööst põhjustatud haiguseid.
  - Ülevaade töökeskkonnas esinevatest riskidest ja ohustatud töötajatest;
  - Ohtude loetelu, iga ohu hindamine, kokkupuute hindamine;
  - Potentsiaalsete õnnetuste kirjeldus: tõenäosuse hinnang ja tagajärgede usaldusväärne hinnang;
  - Olemasolevate ohutusmeetmete efektiivsuse hinnang;
  - Täiendavate ohutusabinõude loetelu.

# RISKIANALÜÜSI ETAPID<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Harms-Ringdahl, L. 2001. *Safety Analysis*. London: Taylor & Francis.




# Riskianalüüsi laialtlevinud standardid

- **BS 8800:2004 Occupational health and safety management systems – Guide**
  - Briti standard, mis on saavutanud populaarsuse ka paljudes muudes riikides (k.a Soome ja Eesti)
- **AS/NZS 4360:2004 Risk Management**
  - Austraalia standard, kuid kasutatakse üle maailma (USA, Šveits)
- **IEC 60300-3-9 Application Guide – Risk analysis of technological systems**
  - Kasutatakse Soomes, Taanis, Hollandis, Inglismaal, Hispaanias, Kanadas, Austraalias jne



# Töökeskonna riskianalüüsi meetodid- usaldusväärne tugi

- **Kvantitatiivsed meetodid**
  - Lõpptulemus  arvuline
    - Sündmuse arvuline sagedus (usaldatavuse teoorial põhinev)  $F(t) = 1 - R(t)$
    - Tagajärjed (surmajuhtumit aastas, rahaline kadu jms)
- **Kvalitatiivsed meetodid**
  - Põhinevad kontrollküsimustel, jah/ei printsiip
    - Kas masinatel on ohtlikke liikuvaid osi?
    - Kas töömüra võib summutada häiresignaale?
- **Semikvantitatiivsed meetodid**
  - Riskimaatriksil põhinevad



## Tuntuimad meetodid (Skandinaavia praktika)

Tööohutusanalüüs (Job Safety Analysis)

Energiaanalüüs (Energy Analysis)

Kõrvalekallete analüüs (Deviation Analysis)

Ohtude ja tegutsemisvõime analüüs (HAZOP)

Vigadepuu analüüs (Fault Tree Analysis)

Organisatsiooni ohutusanalüüs (MORT)

Tegevusvigade analüüs (Action Error Method)

# Riskimaatriks

- Õnnetuse toimumise tõenäosuse ja tagajärgede korrutisel põhinev maatriks.
- Kasutatakse:
  - Standardil BS 8800 põhinevat,
  - Riskianalüüsi meetodis pakutavat,
  - Ettevõtte enda välja töötatud.
    - Oluline on välja töötada õnnetuse tõenäosuse ja tagajärgede kriteeriumid!
      - Millised tõenäosuse kategooriad
      - Millised tagajärgede kategooriad
    - Oluline on määratleda terminid!
      - Mis on vastuvõetav risk
      - Mis on vastuvõetamatu risk



## Riskitasemete määramine (standardi BS 8800 alusel) <sup>1</sup>

Esinemine	Tagajärjed		
	Väheohtlik	Ohtlik	Eriti ohtlik
Väga ebatõenäone	vähene risk <b>I</b>	vastuvõetav risk <b>II</b>	keskmine risk <b>III</b>
Võrdlemisi ebatõenäone; kuid võimalik	vastuvõetav risk <b>II</b>	keskmine risk <b>III</b>	suur risk <b>IV</b>
Tõenäone	keskmine risk <b>III</b>	suur risk <b>IV</b>	talumatu risk <b>V</b>

<sup>1</sup> British Standard 8800, 1996, Guide to Occupational Health and Safety Management Systems, London: British Standard Institute

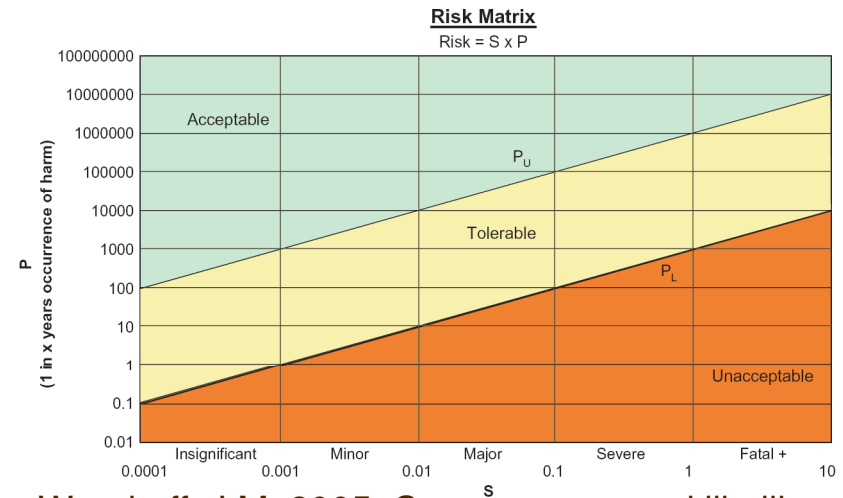
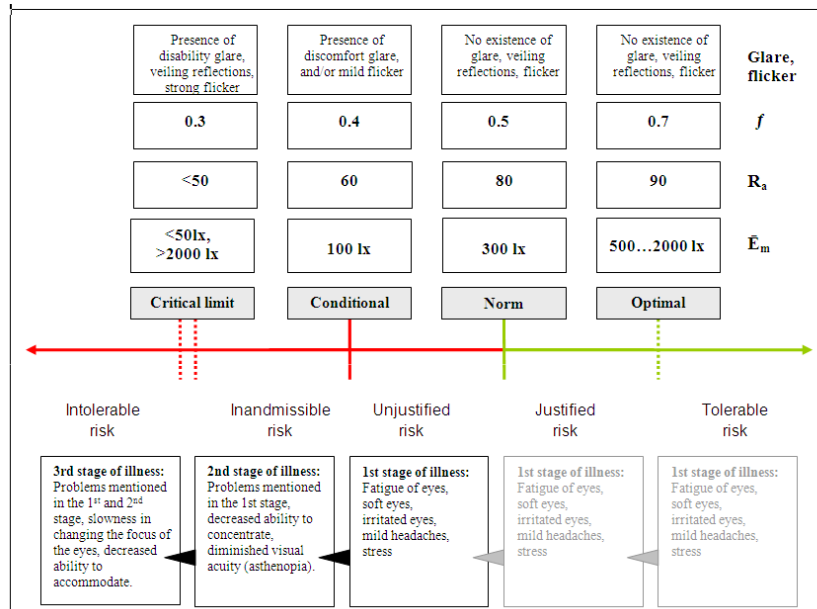
## RISKIMAATRIKS Austraalia praktika<sup>1</sup>

	Riskitasemete määramine			
	Väga tõenäone – võib juhtuda millal tahes	Tõenäone – võib juhtuda aeg-ajalt	Ebatõenäone – võib juhtuda, kuid väga harva	Väga ebatõenäone – võib juhtuda, kui eeldatavalt mitte kunagi
Surm või jääv tervisekahjustus	<b>1</b> – Väga oluline risk, koheselt tegutseda	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Pikaajaline haigus või raske vigastus	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Haiglaravi ja üle 3 päeva töölt puudumine	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Esmaabi vajadus	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b> – Väheoluline, ohutegur on kontrolli all

<sup>1</sup> HAZPAK: Making workplace safer. A practical guide to basic risk management. WorkCover New South Wales, Australia. Publication No. 0228



# Alternatiivid traditsioonilisele matriksile



Woodruff, J.M. 2005. Consequence and likelihood in risk estimation: A matter of balance in UK health and safety risk assessment practice. *Safety Science*, 43, 345-353.

Reinhold, K., Tint, P. 2009. Hazards profile in manufacturing: determination of risk levels towards enhancing the workplace safety. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 17(2), 69-80.



## USA lähenemisviis

- Riskimaatriks, mis arvestab tervisekahjustusi ja kokkupuudet

		← Exposure Rating				
		A	B	C	D	E
Health Effect Rating ↑	I			BENZENE	CHANGE FILTERS	
	II	NOISE	Hearing Protection	NOISE		
	III		COLLECT SAMPLES			
	IV					

## Saksamaa lähenemisviis

- Riskielementide tabel, mis arvestab tagajärgi, kokkupuudet, tervisekahjustuse vältimise võimalust ja tõenäosust.

RISK ELEMENTS TABLE

	Severity of Harm *	Exposure to Harm *	Harm avoidance *	Probability of Occurrence *		
				Low	Middle	High
S T A R T	No Harm **	-	-	0	0	0
	Low	-	Avoidable	0	0	1
			Not avoidable	0	1	2
	Middle	Low	Avoidable	1	2	3
			Not avoidable	2	3	4
		High	Avoidable	3	4	5
			Not avoidable	4	5	6
	High	Low	Avoidable	5	6	7
			Not avoidable	6	7	8
		High	Avoidable	7	8	9
			Not avoidable	8	9	10
					Resulting Risk Level	

\*\* Only required to evaluate risk reduction

Booher, L.E., et. al. 2005. A global approach to exposure/health assessment. Proceedings of the 6th IOHA Conference.

Görnemann, O. 2007. "SCRAM" Scalable Risk Analysis and Evaluation Method. Risk, Reliability and Societal Safety, Vol II, 1461 – 1468.



## Toetava riskianalüüsi tarkvara loomine/kasutamine

- Ekspertide ja ettevõtete koostöö
- Universaalsus (?)
- Praktiline kasutatavus
- Tulemuste usaldusväärsus
- Testimine

# Teiste riikide praktika – HOLLAND

- RIE (Risk Inventory and Evaluation)
- Elektrooniline abimees 70ne erineva ärivaldkonna jaoks
- Koostatud koostöös:
  - Hollandi Rakendusuuringute Keskus TNO (TNO Quality of Life)
  - Töötervishoiu- ja tööohutuse-teenistused
  - Tööstusharude liidud

# Teiste riikide praktika – TAANI

- Ettevõtted võivad ise riskianalüüsi läbi viia
- Alla 10ne töötajaga ettevõtetele mõeldud abijuhendid:
  - 48 erinevaid tegevusalasid arvestavaid juhendeid
  - 60 erinevat küsimustikku
- Riskianalüüsi metodoloogia kohta kindel nõue puudub
- Riskianalüüsi üldnõuded on:
  - Kirjalik dokument
  - Ettevõtte tervishoiu ja -ohutuse olukorra kirjeldus
  - Ohtude kirjeldus ja hinnang
  - Töötaja töölt puudumise tase ja põhjused – uuring
  - Tegevusplaani riskide ennetamiseks/vähendamiseks
  - Järelkontrolli juhend

## Teiste riikide praktika – SOOME

- Ühtseid nõudeid ei ole
- Erinevad juhendid, brošüürid, vahendid
- Meetodid: Riski-Arvi 2.3, RIMA, SK2 Riskihallinta, Elmeri, Safety Check, Turvallisuuksymppi, KemiArvi jne
- Riskide haldamise lehekülg: [www.pk-rh.com](http://www.pk-rh.com)

## Teiste riikide praktika – ŠVEITS

- Järgivad AS/NSZ standardi 4360/2004 soovitusi
- Hazards Portfolio



# Euroopa lähenemine

- Võimalikult suurt ringi kaasava riskianalüüsi propageerimine → huvi ja teadlikkus
- Töötajate hinnangud + ekspertide (tööhügieenikud, tervishoiuarstid, ohutusinsenerid, ergonoomid jne) hinnangud → tulemused usaldusväärsemad, praktilisemad
- Tööinspektsiooni toetav funktsioon
  - Teavitamine
  - Veenmine
  - Julgustamine
- Deregulatsioon (?)



**Täna  
tähelepanu  
eest!**

**Küsimused?**



Karin Reinhold, Ph.D

E-mail: [Karin.Reinhold@tseba.ttu.ee](mailto:Karin.Reinhold@tseba.ttu.ee)