

# Ontwikkelingen in ongevallen onderzoek

Paul Swuste

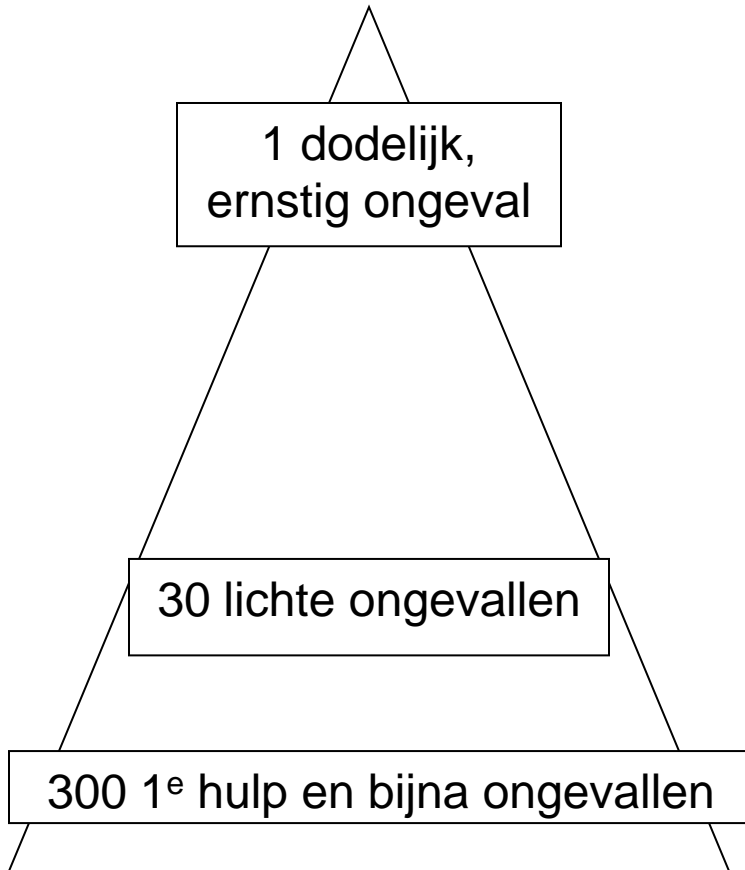
Sectie Veiligheidskunde

Technische Universiteit Delft

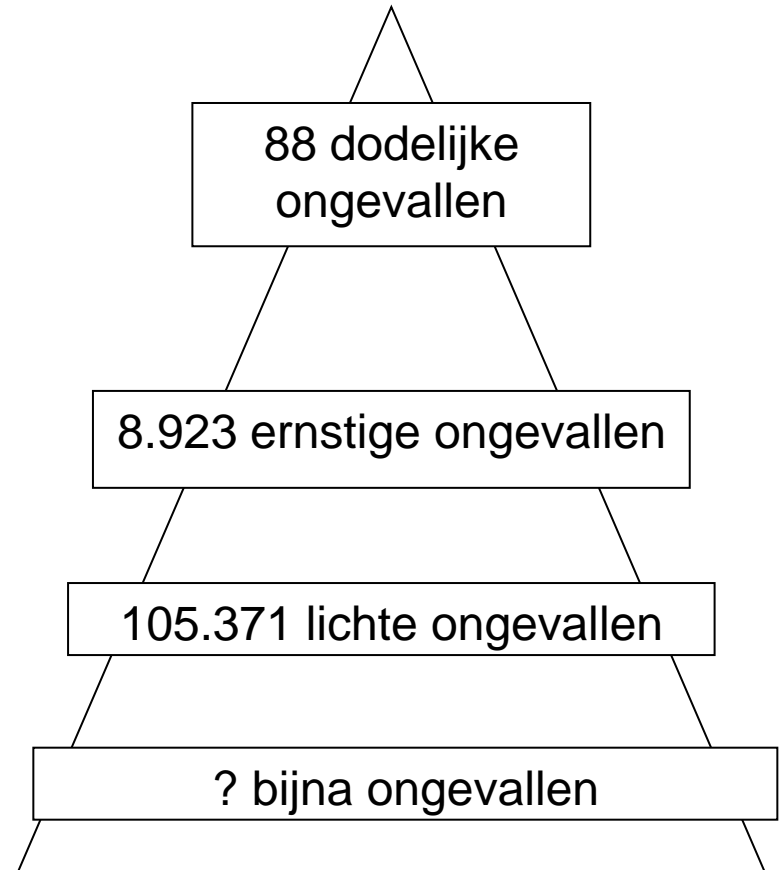
# Onderwerpen

- Ongevallen
- Ongevalsmodellen
- Ontwikkeling

# Heinrich's driehoek '31



# Salminen's piramide '92



# Henri Riviere, Tour Eiffel, 1902



# Veiligheidskunde

Risicomangement, veiligheidsmanagement systeem

Organisatiecultuur

Menselijke factor

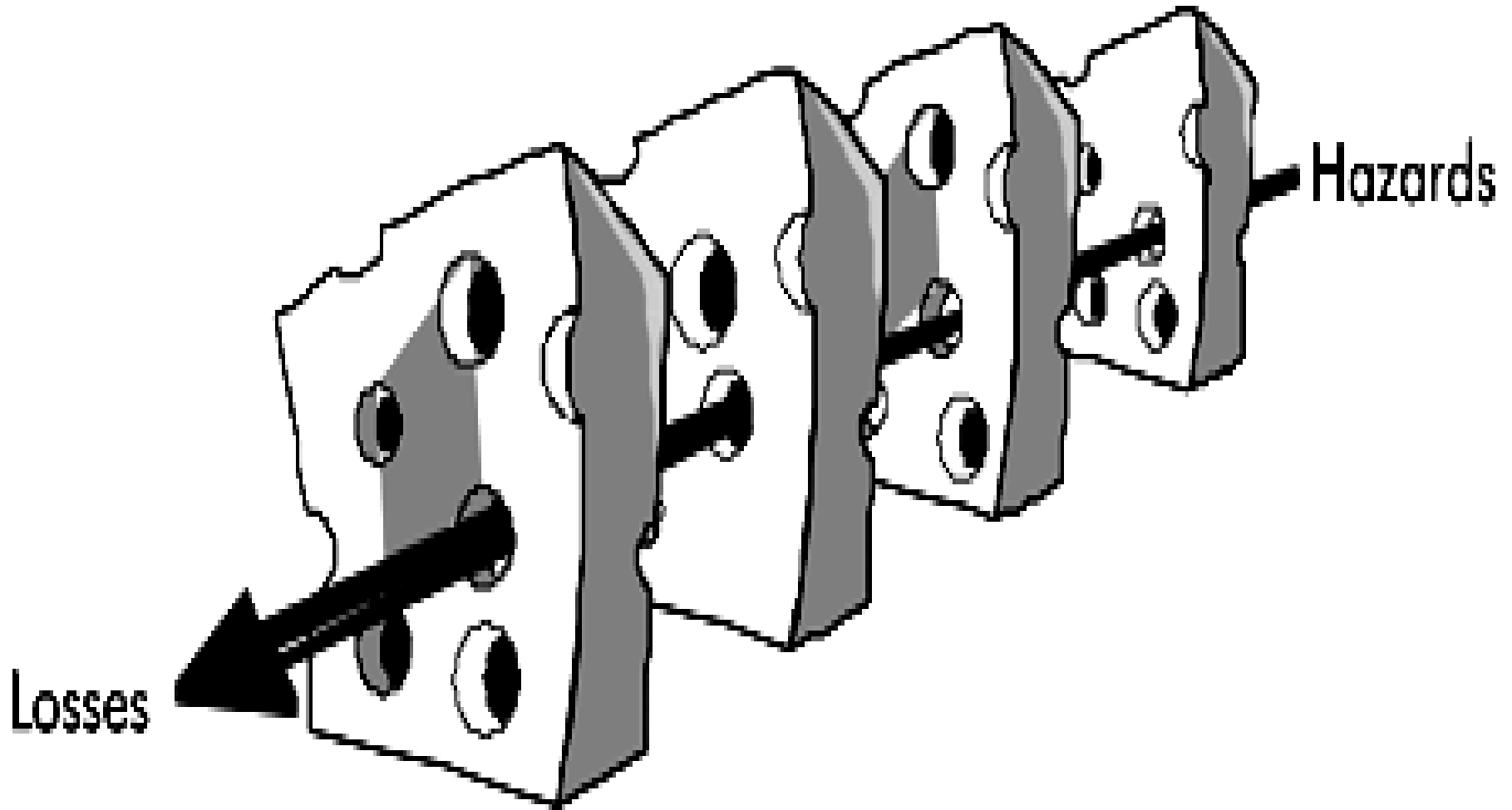
Managen van barrières

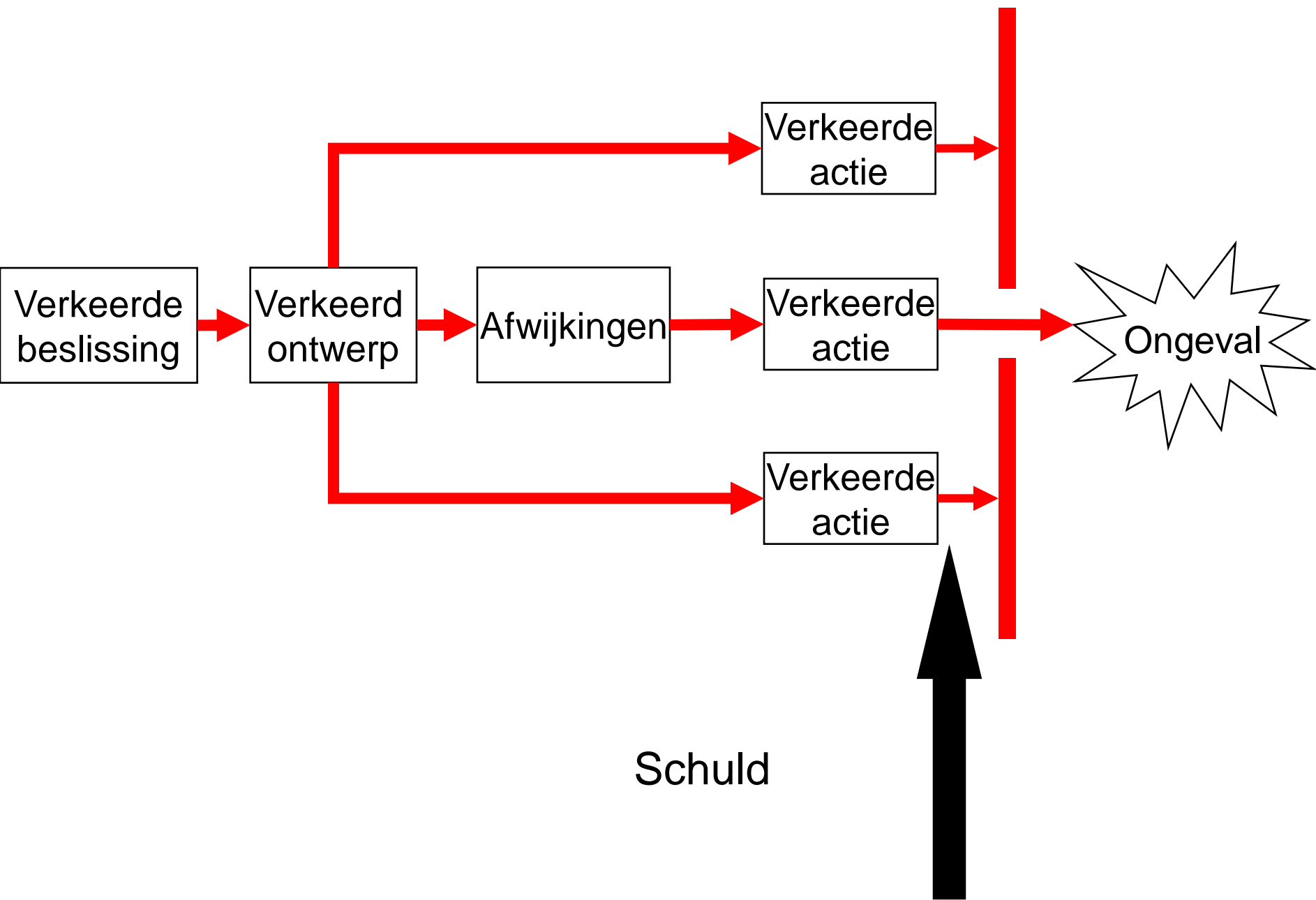
Lerend vermogen van organisaties

# Neveneffecten

- ISO gekte, certificeringsgolf
- Administratieve invulling van veiligheid
- SMS, terugkoppeling, effectief leren
- Beperkte rationaliteit: 'met een hamer in je hand ben je geneigd de wereld als een spijker te zien' (Maslow)

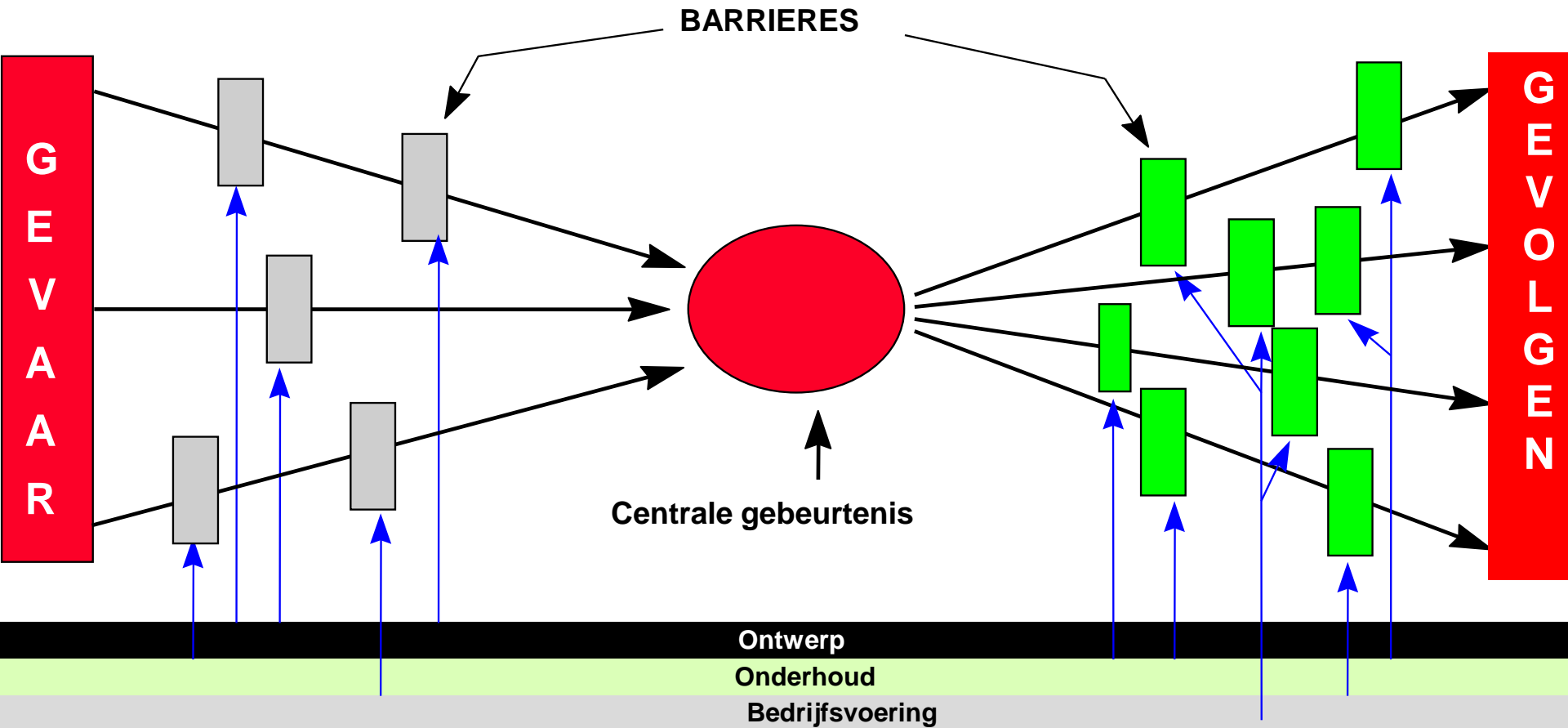
# Zwitserse kaas model, Reason 1997







# Vlinderdas model



# Centrale gebeurtenis, 10.000 ongevallen, '98-'03

1. Vallen van hoogtes
2. Contact met bewegend deel van vaste machine
3. Contact met vallende voorwerpen
4. Geraakt door voertuig
5. Verlies van controle in of op bewegende voertuigen
6. Contact met gehesen, hangende, zwaaiende objecten
7. Contact met object, dat vastgehouden, gebruikt of gedragen wordt
8. Contact met handgereedschap
9. Contact van bewegende persoon met object
10. Contact met geladen objecten
11. Emissie van schadelijke stoffen

[CraneAccidents.com](http://CraneAccidents.com)

11 8'33"







CraneAccidents.com





[CraneAccidents.com](http://CraneAccidents.com)

# **Methode: falende barrières en verantwoordelijke personen**

Falende veiligheidsbarrières (werknemer, voorman, manager)

- onderdeel causale keten naar central event
- falende hardware barrières of menselijke barrières

Falende management factoren (manager)

- falen heeft invloed op kwaliteit veiligheidsbarrière
- indirect effect op causale keten

# Resultaten, instabiliteit last

Central event

falende barrières

---

instabiliteit last (n=126)

verkeerd aanhaken  
verkeerde locatie aanpikker  
bedieningsfout kraan  
weersomstandigheden  
communicatie  
beschadigd hijsgereedschap

# Resultaten, instabiliteit last, falen hardware barrières (n = 42)

Central event	Hardware barrière falen	%
Instabiliteit last	aanhaken (verkeerd hijsgereedschap)	51
	falende veiligheidsklep haak	14
	beschadigde hijsgereedschap	12
	anders	23



# Resultaten, instabiliteit last, falen menselijke barrières en externe condities (n = 84)

Central event	falen menselijke barrières, externe condities	%
Instabiliteit last	aanhaken (verkeerd aanhaken)	23
	verkeerde locatie aanpikker	25
	bedieningsfout kraan	18
	weersomstandigheden	17
	communicatie	16

# Resultaten: management factoren bij instabiliteit last

	%
<b>Werknemer, voorman, manager</b>	
Motivatie (taakuitvoering)	30
Communicatie (intern), bijeenkomsten etc.	13
<b>Manager</b>	
Equipment (hardware for barriers, spares, stocks)	17
Plannen & procedures (checklists, instructies, regels, permits)	12
Competentie (selectie, training; juiste man op juiste plek)	7
Conflictbeheersing (veiligheid versus andere bedrijfsdoelen)	6
Beschikbaarheid (tijd, aantal mensen voor taak)	3
Onbekend	12

# Conclusies

- statische ongevalsmodellen
- ongevalscenario's
- energieniveau bepaalt consequenties
- falen van hardware, menselijk handelen, management factoren
- hoe is barrière falen te beheersen?

**2004**

**Je gaat  
het pas  
zien als  
je het  
doorhebt**

**Over Cruijff  
en leiderschap**

