

# Een logaritmische schaal voor veiligheid

In de rubriek 'Storingsbeheersing' beschrijft Jos ter Brake het wel en wee van storingen. Deel drie gaat over de schaal van Paulos voor storingen met veiligheidsgevolgen.

DOOR JOS TER BRAKE\*)

**W**e zouden graag in een omgeving leven waar we geen risico lopen om bij één of andere activiteit om het leven te komen. Aan alles wat we doen kleeft echter enig risico. Nul risico is een onbereikbaar ideaal. Net als bij andere idealen blijft het wel een nastrevenswaardig doel. Sommige bedrijven hebben 'Zero incidents' zelfs tot motto verheven.

Wat is dan wel bereikbaar? Het begrip 'As low as reasonably practicable' (ALARP) [1] leidt tot eindeloze discussies over wat redelijkerwijze praktisch haalbaar is. Het voorstel om aan een mensenleven een economische waarde 'Cost per Life Saved' toe te kennen en die vervolgens af te wegen tegen de kosten voor het verkleinen van risico's [1, 2], ligt nog veel gevoeliger. Ik zou niet graag in de schoenen staan van degenen die moeten proberen consensus te bereiken over welke investering een mensenleven waard is.

Dergelijke getallen zijn echter heel abstract. Met een veiligheidsindex kunnen we peilen hoe veilig bepaalde activiteiten zijn [2]. De schaal van Richter, maar dan voor veiligheid. Als door een bepaalde activiteit elk jaar één van N personen om het leven komt, is de veiligheidsindex van die activiteit de logaritme van N. Dus hoe hoger de veiligheidsindex, hoe veiliger de activiteit, en hoe lager de veiligheidsindex, hoe hoger het risico. Tabel 2 geeft enkele voorbeelden [1, 4].

Deze schaal maakt het eenvoudiger om de orde van grootte van risico's verbonden aan bepaalde activiteiten in te schatten. Elk punt erbij op de schaal van Paulos, komt overeen met een afname van het veiligheidsrisico met een factor 10. Paulos laat zien dat jaarlijks Russische roulette spelen, een veiligheidsindex heeft van slechts 0,8. Dat kunnen we dus beter voortaan maar niet meer doen.



Voorbeeld van risico's die iemand aanvaardbaar zou kunnen vinden om in een bepaald jaar bij een bepaalde activiteit om het leven te komen [3]

Tabel 1: risico bij verkeersongeval

Activiteit	Risico
Deelnemen aan het verkeer	1 op 14.678
Besturen van een personenwagen	1 op 20.456
Meerijden in een personenwagen	1 op 85.163
Besturen van een motorfiets	1 op 5.169

Welk risico vinden we dan aanvaardbaar? Twee factoren zijn vooral van belang: de mate waarin we geloven de situatie meester te zijn en de mate waarin we de keuzevrijheid hebben omtrent blootstelling aan dat risico. Een verschil in gevoel over het al dan niet meester zijn van de situatie en een verschil in keuzevrijheid, zal leiden tot een ander antwoord op de vraag welk risico aanvaardbaar is [3]. Voor een realistisch antwoord is het goed om stil te staan bij risico's die we kennelijk aanvaardbaar vinden, bijvoorbeeld het risico om in Nederland in een bepaald jaar om het leven te komen door een verkeersongeval [4] (zie tabel 1).

Tabel 2: voorbeelden veiligheidsindex

Doodsoorzaak	Index
Zuigelingensterfte	2,3
Hartinfarct	3,1
Zelfdoding	4,0
Val	4,0
Verkeersongeval	4,2
Moord en doodslag	4,9
Vergiftiging	5,1
Verdrinking	5,2
Bliksem	7,0
Aardbeving	7,7
Meteoriet	10

Bronnen:

- [1] David J. Smith, *Reliability, Maintainability and Risk*, 1997, Butterworth-Heinemann, Oxford.
- [2] John A. Paulos, *Innumeracy*, 2001, Hill and Wang, New York.
- [3] John M. Moubrey, *Reliability-centred Maintenance*, 2002, Butterworth-Heinemann, Oxford.
- [4] Centraal Bureau voor de Statistiek, *Internet: statline.cbs.nl*.

\*) Dr. Ir. Jos ter Brake van Operational Excellence Transfer is docent/mentor in RCM2, tel.: +31 30 2962334.