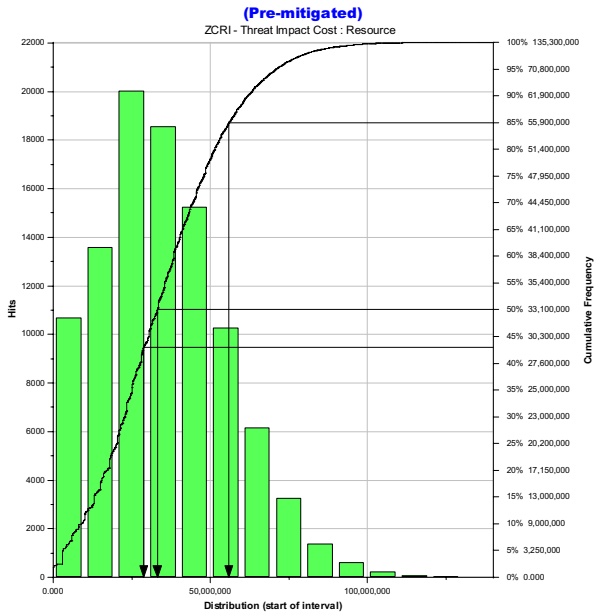
## Bijlage 2: Voorbeeld Monte Carlo simulatie

In deze bijlage is een voorbeeld opgenomen op basis van de risico's in de paragraaf weerstandsvermogen Jaarrekening 2021. Bij deze analyse is geen onderscheid gemaakt naar structurele en incidentele risico's.

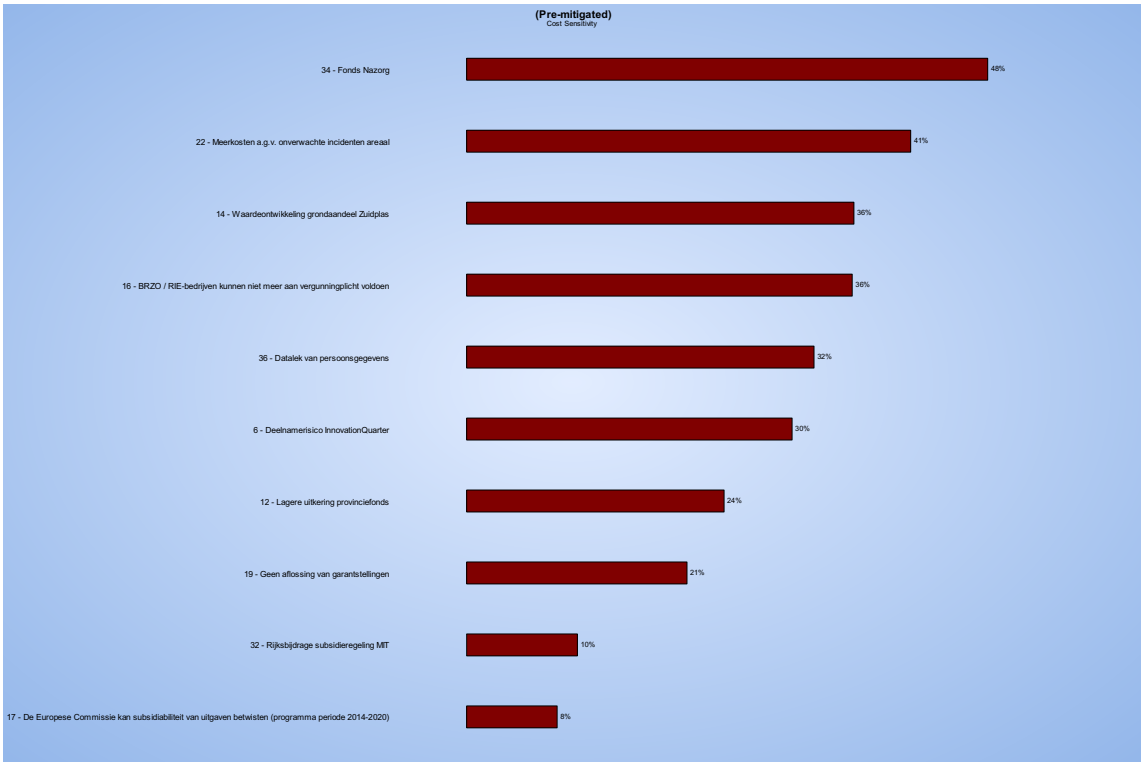
Toelichting:

- De 'median' (€ 30,1 mln. - 50% trefzekerheid) komt nagenoeg overeen met de berekening van de som van 'kans x impact' (€ 34 mln.; de 'mean'): dit is te verklaren door het feit dat slechts een beperkt aantal risico's wordt ingevoerd en alleen een bandbreedte van de kans is ingevoerd; de impact is als een 'single value' ingevoerd.
- Uit deze simulatie kan worden afgeleid dat de gehanteerde norm van '2' overeenkomt met ~94% trefzekerheid, ofwel dat er slechts 6% kans bestaat dat de middelen die worden aangehouden als weerstandscapaciteit (2 x € 34 mln. = € 68 mln.) worden overschreden. Een norm van '1,4' komt overeen met ~75% trefzekerheid.
- Indien wordt gekozen voor 85% trefzekerheid, dan hoort daar een weerstandscapaciteit van € 55,9 mln. bij.

Bij het hanteren van de Monte Carlo simulatie voor het berekenen van de risico's en daarmee de benodigde weerstandscapaciteit, moet een norm worden gesteld voor de mate van trefzekerheid, bijvoorbeeld 80% of 85%. De norm voor het weerstandsvermogen kan dan op '1' worden gesteld.




| Data | |
|---|---|
| Units of resource: | |
| ZCRI - Threat Impact Cost | |
| | |
| **Analysis** | |
| Simulation: | Latin Hypercube |
| Iterations: | 100000 |
| | |
| **Statistics** | |
| Minimum: | 0.000 |
| Maximum: | 135,300,000 |
| Mean: | 34,656,250 |
| Median: | 33,100,000 |
| Std Deviation: | 20,272,160 |
| Bar Width: | 10,000,000 |
| | |
| **Highlighters** | |
| Selected: 43% | 28,750,000 |
| 50% | 33,100,000 |
| 85% | 55,900,000 |




Benchmark:

- Rijkswaterstaat hanteert trefzekerheid van 85% voor alle infrastructuurprojecten
- Provincie Overijssel hanteert trefzekerheid van 90% en norm voor weerstandsvermogen van 1,4.
- Provincie Noord-Holland hanteert trefzekerheid van 99% en norm voor weerstandsvermogen van 1,0.