

Brussel, 22 december 2020

## Bijlage 4 bij de circulaire NBB\_2020\_040

**Gebruik van een ondernemingsspecifieke parameter  
voor de berekening van de SCR “reserverisico” (methode 2)  
(standaardformule)**

Onderneming:

Afsluitingsdatum:

Line of business:

Omstandigheden:

- Aanvraagdossier (initiële aanvraag)
- Bijwerking en voortdurende naleving

1. Parameters:

Waarde van de USP-parameter op de afsluitingsdatum:

$\sigma_{(res, s, USP)} =$	
----------------------------	--

Historische waarden van de USP-parameter:

Afsluitingsdatum	$\sigma_{(res, s, USP)}$	Afsluitingsdatum	$\sigma_{(res, s, USP)}$	Afsluitingsdatum	$\sigma_{(res, s, USP)}$

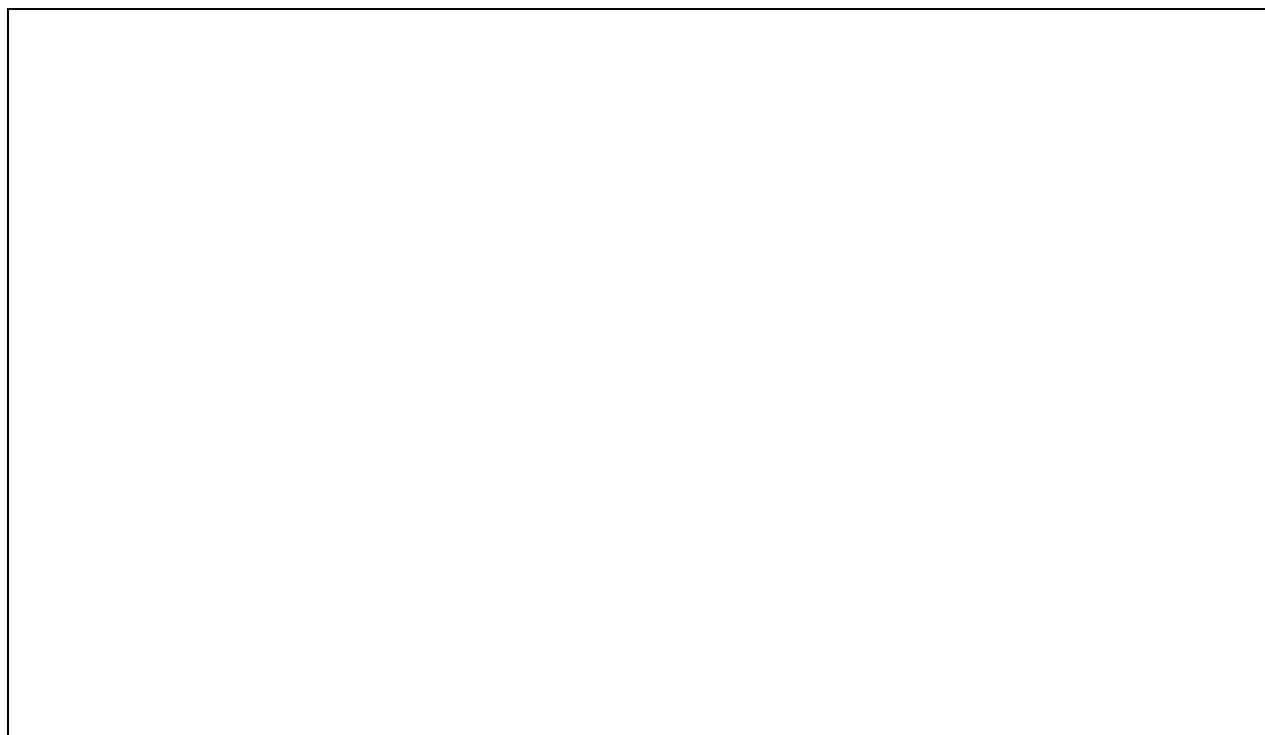
Andere parameters (afsluitingsdatum):

c =	
T =	

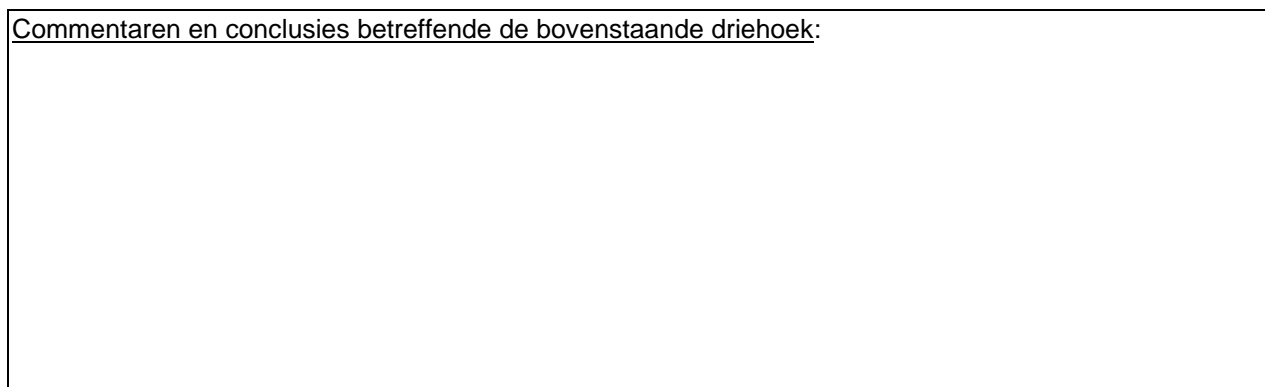
2. Onafhankelijkheid van de schadebedragen per ongevalsjaar:

2.1. Identificatie van de mogelijke kalendereffecten:

a) Driehoek van de ontwikkelingsfactoren



Commentaren en conclusies betreffende de bovenstaande driehoek:



b) Statistische test van Mack<sup>1</sup>

E(Z) =	
Var(Z) =	

Z =	
-----	--

Betrouwbaarheidsinterval van 95%	
----------------------------------	--

Commentaren en conclusies:

2.2. Niet-correlatietest van opeenvolgende ontwikkelingsfactoren (Spearman's rangcorrelatiecoëfficiënttest)<sup>2</sup>

Var(T) =	
----------	--

T =	
-----	--

Betrouwbaarheidsinterval van 50%	
----------------------------------	--

Commentaren en conclusies:

<sup>1</sup> Referentie: "Measuring the Variability of Chain Ladder Reserve Estimates" – Thomas MACK – Bijlage H

<sup>2</sup> Referentie: "Measuring the Variability of Chain Ladder Reserve Estimates" – Thomas MACK – Bijlage G

2.3. Andere eventueel uitgevoerde tests

Omschrijving - commentaren – conclusies

3. Evenredigheid van de verwachte waarde van de schadebedragen  $C_{i,j}$  met het schadebedrag voor het voorafgaande ontwikkelingsjaar  $C_{i,j-1}$

NB: « i » stemt overeen met het ongevalsjaar, « j » met het ontwikkelingsjaar

3.1. Waarde van de parameters van de lineaire regressie van de  $C_{i,j}$  op de  $C_{i,j-1}$ :

		Ontwikkelingsjaren				
		j = 0	j = 1	j = 2	j = 3	j = 4
intercept	$b_0 =$					
helling	$b_1 =$					

3.2. Statistische indicatoren:

	Ontwikkelingsjaren				
	j = 0	j = 1	j = 2	j = 3	j = 4
Determinatiecoëfficiënt ( $R^2$ ) =					
Toetsingsgrootheid t-toets voor $b_0 =$					
P-value [ $b_0 = 0$ ] =					
Toetsingsgrootheid t-toets voor $b_1 =$					
P-value [ $b_1 = 0$ ] =					

Commentaren en conclusies:

### 3.3. Andere eventueel uitgevoerde tests

Omschrijving - commentaren – conclusies

## 4. Evenredigheid van de variantie van de schadebedragen $C_{i,j}$ met het schadebedrag voor het voorafgaande ontwikkelingsjaar $C_{i,j-1}$

### 4.1. Driehoek van de residuën

Residuën waargenomen op basis van de relatie

$$C_{i,j} = f_{j-1}C_{i,j-1} + \sigma_{j-1}\sqrt{C_{i,j-1}}\varepsilon_{i,j}$$


met, als schatter voor  $\sigma_j$ :

$$\hat{\sigma}_j^2 = \frac{1}{I-j-1} \sum_{i=0}^{I-j-1} C_{i,j} \left( \frac{C_{i,j+1}}{C_{i,j}} - \hat{f}_j \right)^2$$

Driehoek van de residuën:

4.2. Grafische analyse van residudispersie

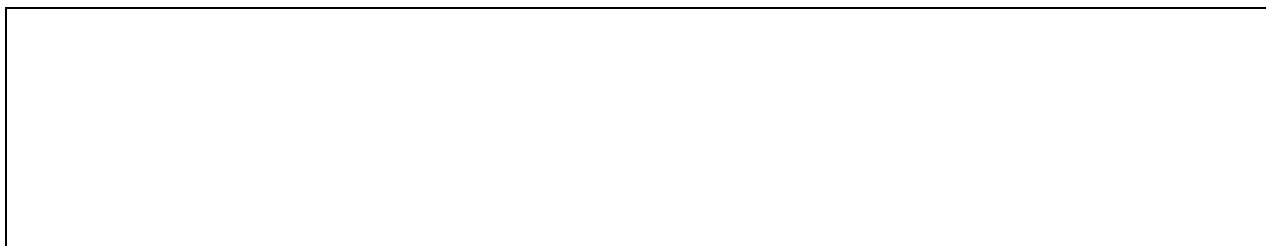
a) Grafische weergave van de residuën per ongevalsjaar (ten minste 5 waarnemingen)



b) Grafische weergave van de residuën per ontwikkelingsjaar (ten minste 5 waarnemingen)



c) Commentaren en conclusies



4.3. Kwantiel-kwantielanalyse

Vergelijking van de waargenomen residuën met een normale verdeling  $N(0;1)$ .

a) Per ongevalsjaar

Kwantiel-kwantiel plot voor het ongevalsjaar  $i = 0$ :



Kwantiel-kwantiel plot voor het ongevalsjaar  $i = 1$ :



Kwantiel-kwantiel plot voor het ongevalsjaar  $i = 2$ :





Kwantiel-kwantiel plot voor het ongevalsjaar  $i = 3$ :



Kwantiel-kwantiel plot voor het ongevalsjaar  $i = 4$ :



b) Per ontwikkelingsjaar

Kwantiel-kwantiel plot voor het ontwikkelingsjaar  $j = 0$ :



Kwantiel-kwantiel plot voor het ontwikkelingsjaar  $j = 1$ :



Kwantiel-kwantiel plot voor het ontwikkelingsjaar  $j = 2$ :



Kwantiel-kwantiel plot voor het ontwikkelingsjaar  $j = 3$ :



Kwantiel-kwantiel plot voor het ontwikkelingsjaar j = 4:



c) Commentaren en conclusies



4.4. Andere eventueel uitgevoerde tests

Omschrijving - commentaren – conclusies

