

Intern model i Tryg

Date (16/02 2017)

By: Ole Hesselager

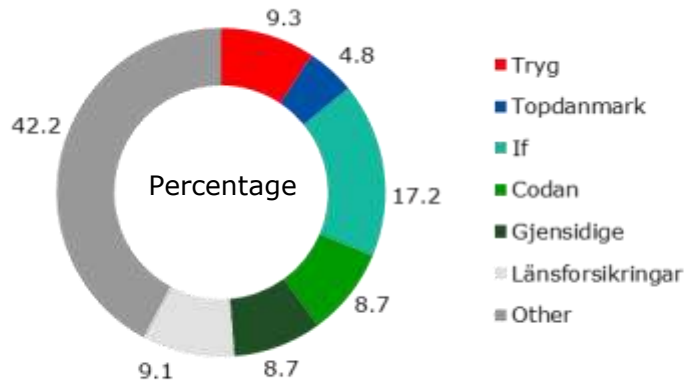
Agenda

- Tryg
- Intern model i Tryg
- Erfaringer og reflektioner
 - Dokumentation og compliance
 - Markedsrisiko
 - Reserverisiko
 - Diversifikation
- Om kapitaliseringsniveauer

Structure of the Nordic insurance market

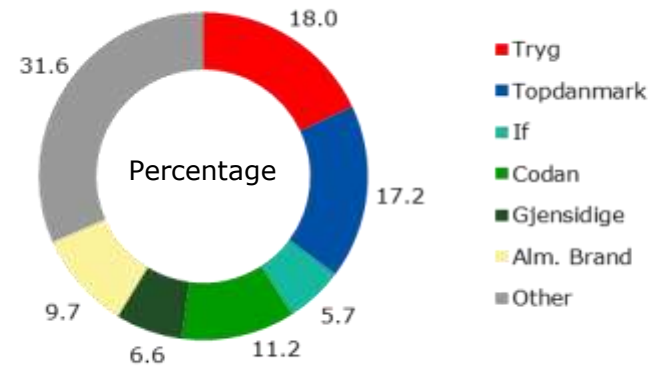
Nordic

EUR 25.7bn (as at Q4 2014)



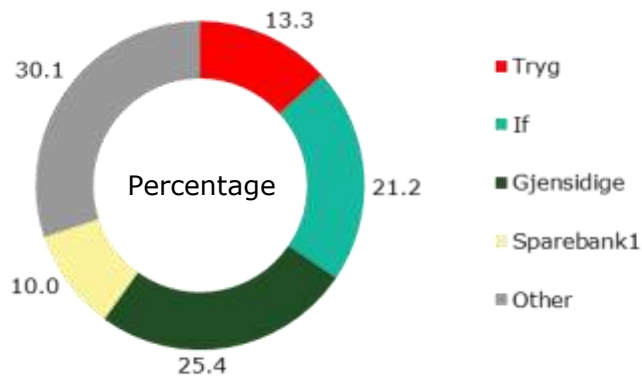
Denmark

DKK 52.0bn/EUR 7.0bn (as at Q4 2015)



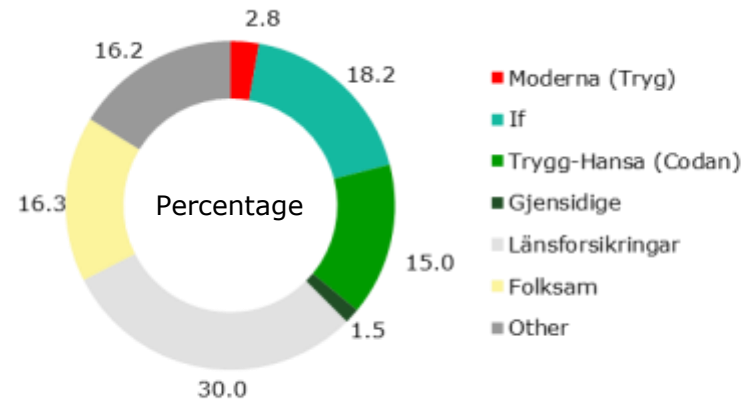
Norway

NOK 56.0bn/EUR 6.2bn (as at Q3 2016)



Sweden

SEK 77.0bn/EUR 8.1bn (as at Q3 2016)



Stabil høj indtjening – "low risk"

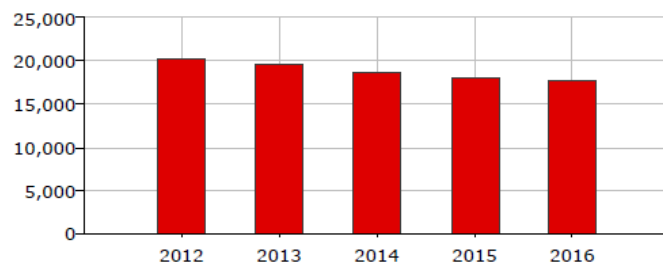
Tryg in brief

We want to be perceived as the leading peace-of-mind provider in the Nordic region. Our 3,300 employees provide peace of mind for more than 3 million customers and handle approximately 950,000 claims on a yearly basis.

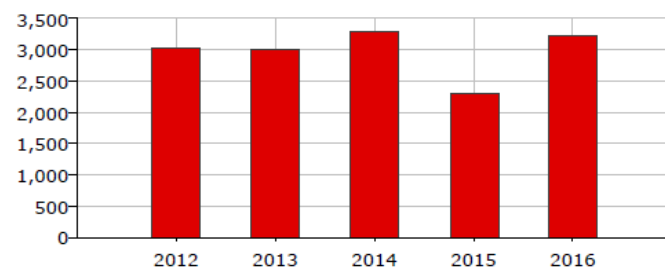
We are the second-largest general insurer in the Nordic region with activities in Denmark, Norway and Sweden. In Denmark and Norway, we are no. 1 and no. 3 in the markets respectively. In Sweden, we are the fifth largest player.

We mainly offer insurances through own sales and services channels and also through business partners such as Nordea and AXA Group.

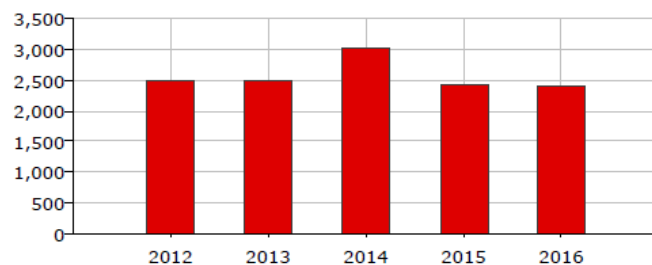
Gross premiums earned



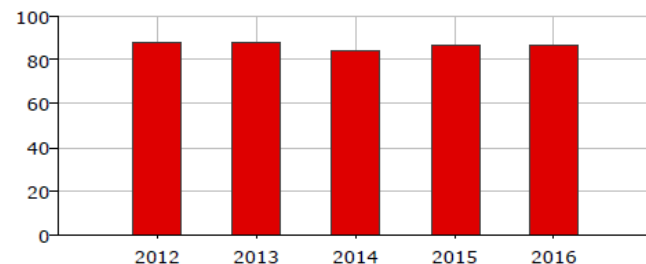
Profit before tax



Technical result



Combined ratio



Om mig

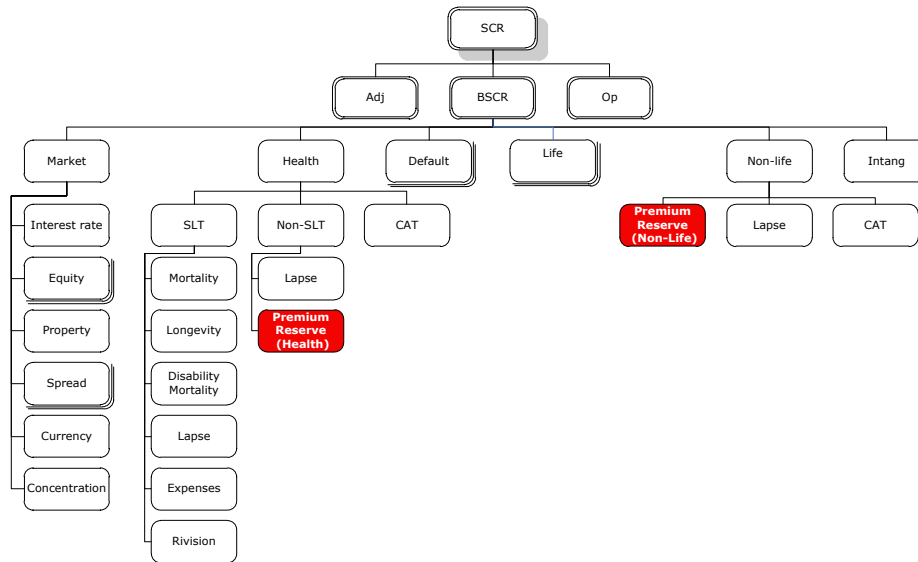
- Midaldrende Aktuar, Cand. Act. 1986, Lic. Act. 1989
- Adjunkt, Lektor Forsikringsmatematisk Laboratorium, Kbh til 1998
- Tryg, hensættelsesaktuar, chefaktuar til 2004
- Tryg CRO fra 2004
 - Risikostyring & Kapital
 - Kapitalmodellering
 - Reassurance

Intern model i Tryg

Udvikling startet i slutningen af forrige årtusinde

Team på 5 FTE

Modellerer alene forsikringsrisiko



Godkendelse nov. 2015 som det eneste nordiske selskab (2 mindre DK selskaber; TOP, Alm. Brand).

Intern model i Tryg

Simpel model:

UW risiko - attritional:

99,5% VaR i fordeling af årlige UW resultater

$$LR_i \sim f(\cdot, \boldsymbol{\beta}, \mathbf{c}_i), \quad i = 1, \dots, n$$

UW risiko – medium/large:

Frequency/severity

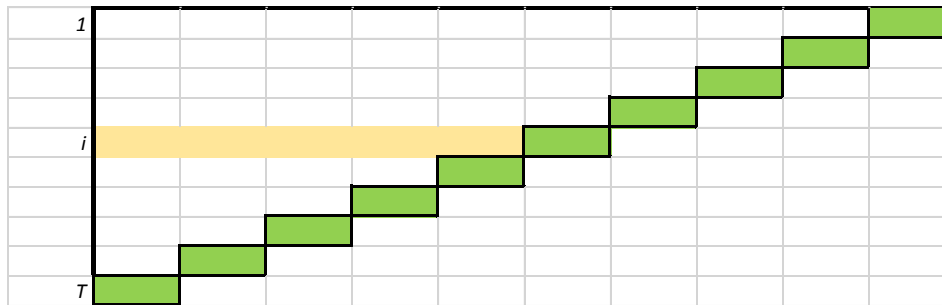
Intern model i Tryg

Reserverisiko – attritional:

99,5% VaR i fordeling af årlige BE afløbsresultater baseret på selskabets faktiske reserveringsmetoder

$$\Delta_i = \sum_{i < T} U_{i,T-1} - U_{i,T}$$

hvor $U_{i,T}$ er estimeret ultimate for år i foretaget ultimo år T



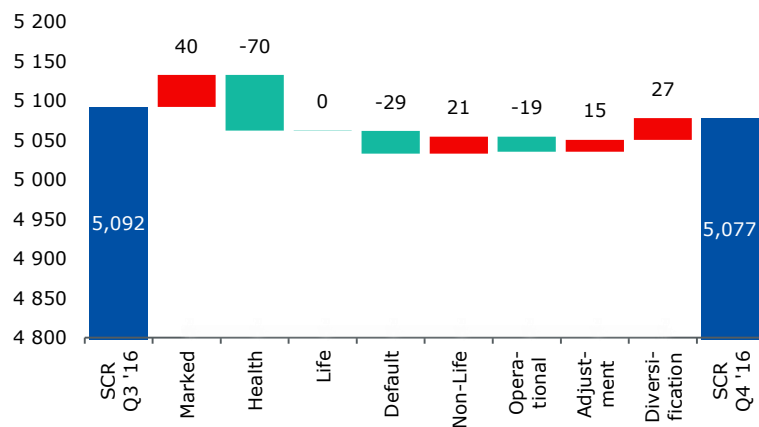
Afløbstrekantens stokastik beskrives ved modellering af tilvækstfaktorer (moderat kompliceret afhængighedsstruktur)

Reserverisiko – storskader:

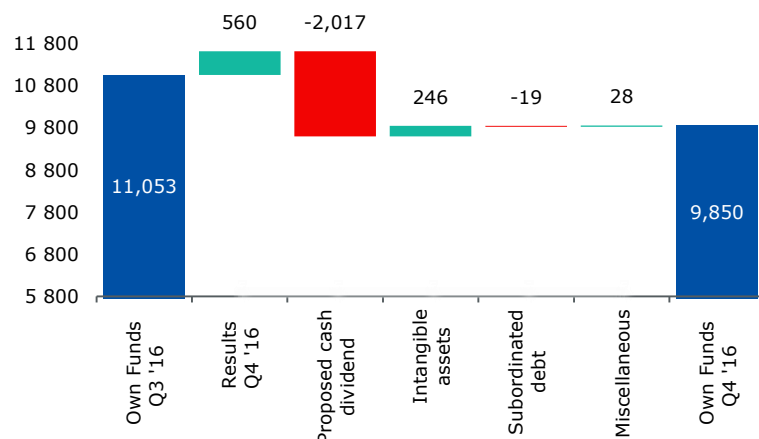
Fordeling af afvikling af enkeltskader

Solvency position Q4 2016

Solvency capital requirement walk



Own funds walk



- Solvency ratio based on the Partial Internal Model is 194 (Q3 2016: 217).
 - Own Funds (OF) is primarily impacted by
 - Result Q4 2016 of DKK 560m
 - Dividends of DKK 1,017m (H2 2016)
 - Extraordinary dividends of DKK 1,000m in Q1 2017
- Based on Solvency II Standard Formula the solvency ratio is 157 (Q3 2016: 173).

Bespargelse ift SF ca. 1.200 MDKK, svarende til ca 20% reduktion.

Incl buffer svarer dette til ca 2.000 MDKK EK

Dokumentation og compliance

Trygs ansøgningspakke.

Kompakt og læsevenlig – ca 3.000 sider

Modelkerne ca 1.000 sider.

- Anvendte modeller og metoder
- Resultat af kalibrering

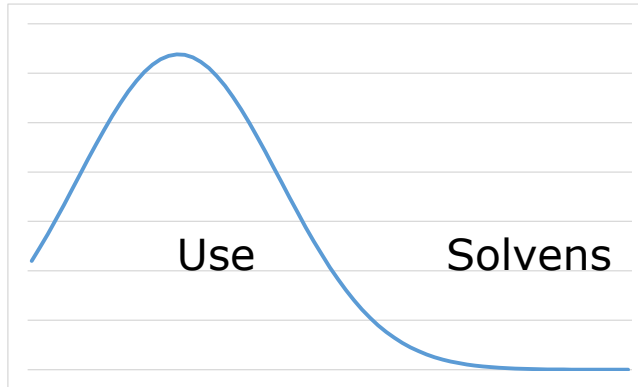
Omkringliggende governance mv ca 2.000 sider

- Politikker og arbejdsbeskrivelser
- Data og afstemning
- Validering og selfassessmentf
- USE beskrivelser

Afspejles i ansøgningsprocessen

Dokumentation og compliance

- Stort fokus på selskabets Use
 - Modellen er sikkert OK hvis og kun hvis selskabet vil bruge den i daglig styring

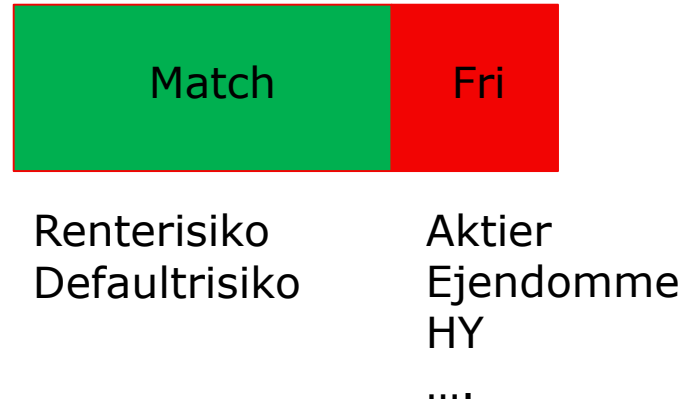


Form vs indhold

- Forsikringstekniske hensættelser
 - Balancepost ca. 3 gange kapitalkrav. Form- og dokumentationskrav? Usikkerhed?

Markedsrisiko

Tryg anvender SF

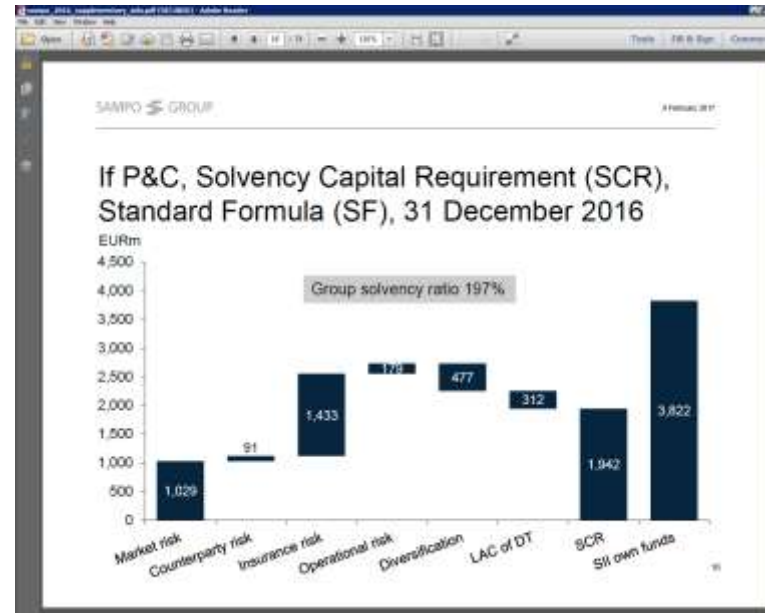
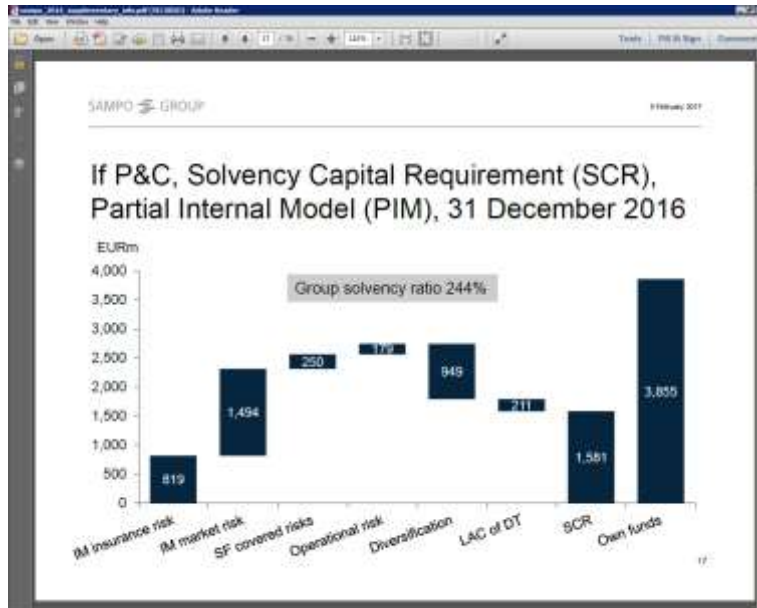


SF beregner kapitalkrav ud fra netto renterisiko, og tager dermed hensyn til risikomitigerende effekt af match fra diskonterede hensættelser. Kan styres så kapitalbelastning er negligerbar.

Kapitalaflastning fra intern model skal komme fra mere optimistisk vurdering af risikoaktiver (aktier, ejendomme,...). Alle handler i samme marked, og er underlagt samme makro.

Markedsrisiko

If.. anvender intern model for markedsrisiko



og ligger over SF

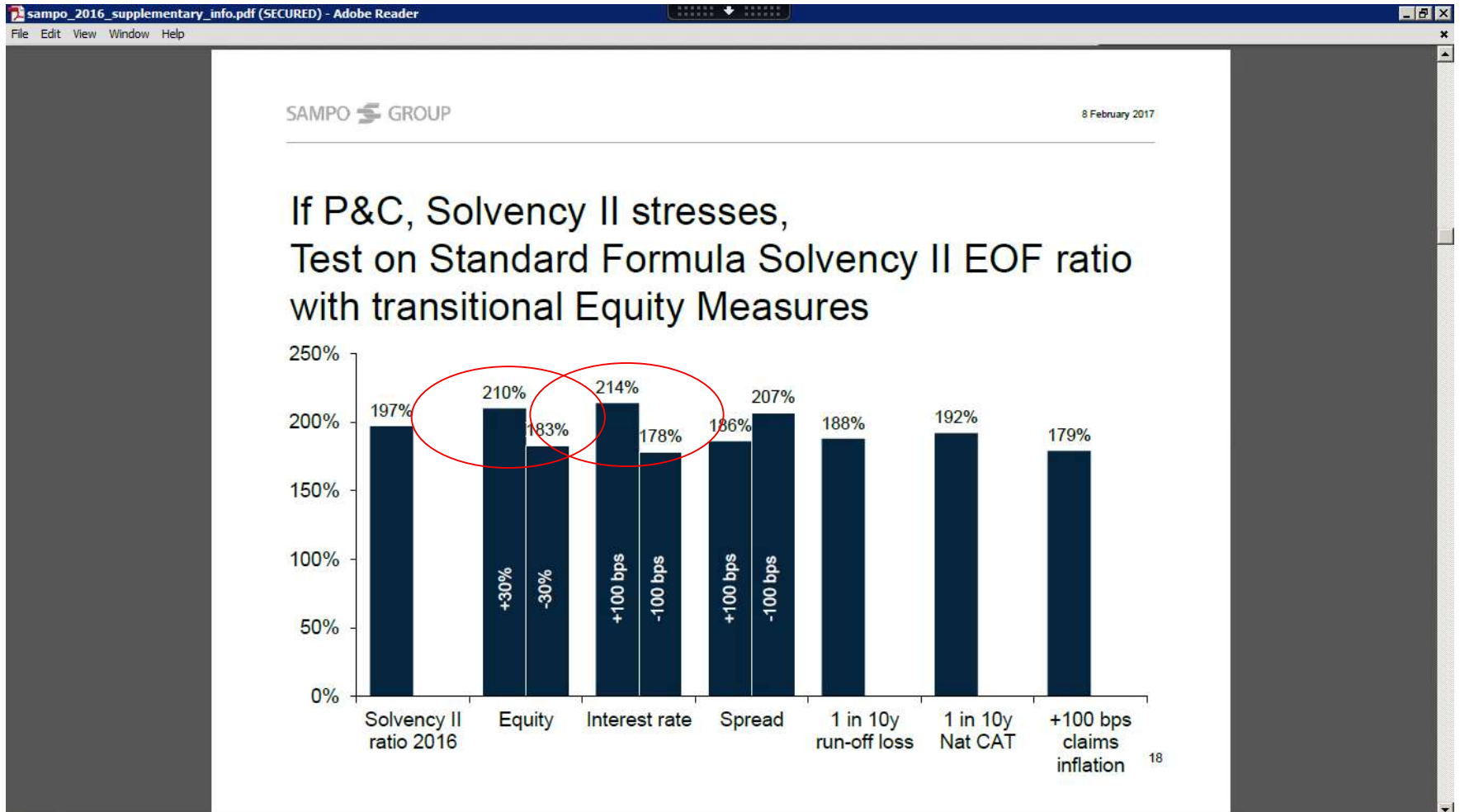
Markedsrisiko

Aktiedampner gør aktierisikoen robust overfor udsving i markedsværdier



Markedsrisiko

Interne komponenter har ikke nødvendigvis samme egenskaber



Reserverisiko

- Trygs model baseres på estimeret volatilitet hørende til BE baseret selakbets model (actuary in the box).
- Simplere tilgang: Estimer risiko baseret på selskabets faktiske track-record (historiske afløbsresultater)
- Reducerer reserverisikoen med ca 50%...! (FT?)



- Ca 60% af alle insolvenser i skadesforsikring skyldes underreservering - Daaahhh
- Ved estimation af reserverisiko ud fra faktiske afløb betinges med at selskabet er solvent



Korrelation

Kapitalkrav styres af korrelation/diversifikation og modelarkitektur

Dette er forsikringsmodellen:

Risiko $X \sim [\mu, \sigma]$; $VaR \approx 3 \sigma$

Portefølje 1.000.000 uafhængige risici

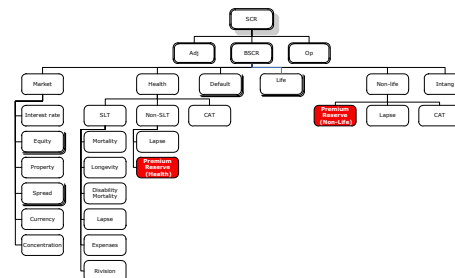
$VaR \approx 3\text{‰} \sigma$

Betyder mindre om man får den marginale risiko rigtigt. Diversifikationen styrer!

SF modelstruktur (Tryg):

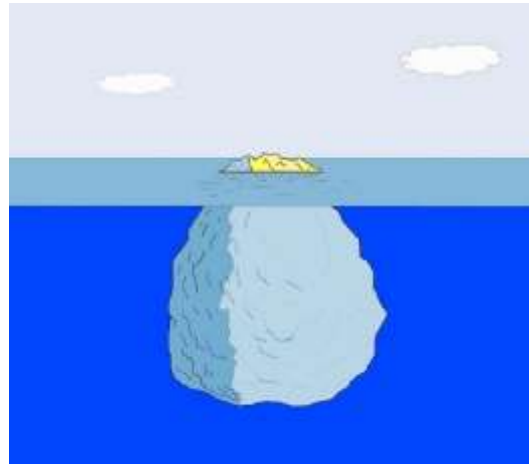
$$\frac{BSCR \text{ efter div}}{BSCR \text{ før div}} = 42\%$$

		Korrelation			
		0%	25%	50%	75%
Antal marginale komponenter	2	71%	75%	79%	83%
	3	58%	65%	71%	76%
	4	50%	59%	66%	73%
	5	45%	55%	63%	71%
	6	41%	52%	61%	69%
	7	38%	50%	60%	68%
	8	35%	48%	59%	67%
	9	33%	47%	58%	67%
	10	32%	46%	57%	66%



Korrelation

Samlet diversifikasjon, faktor 1000



Eksplisitt diversifikasjon (2)

Implicit diversifikasjon (500)

I interne modeller med underopdeling på brancher, segmenter,... vil eksplisitt diversifikasjon representere en større andel (faktor >2)

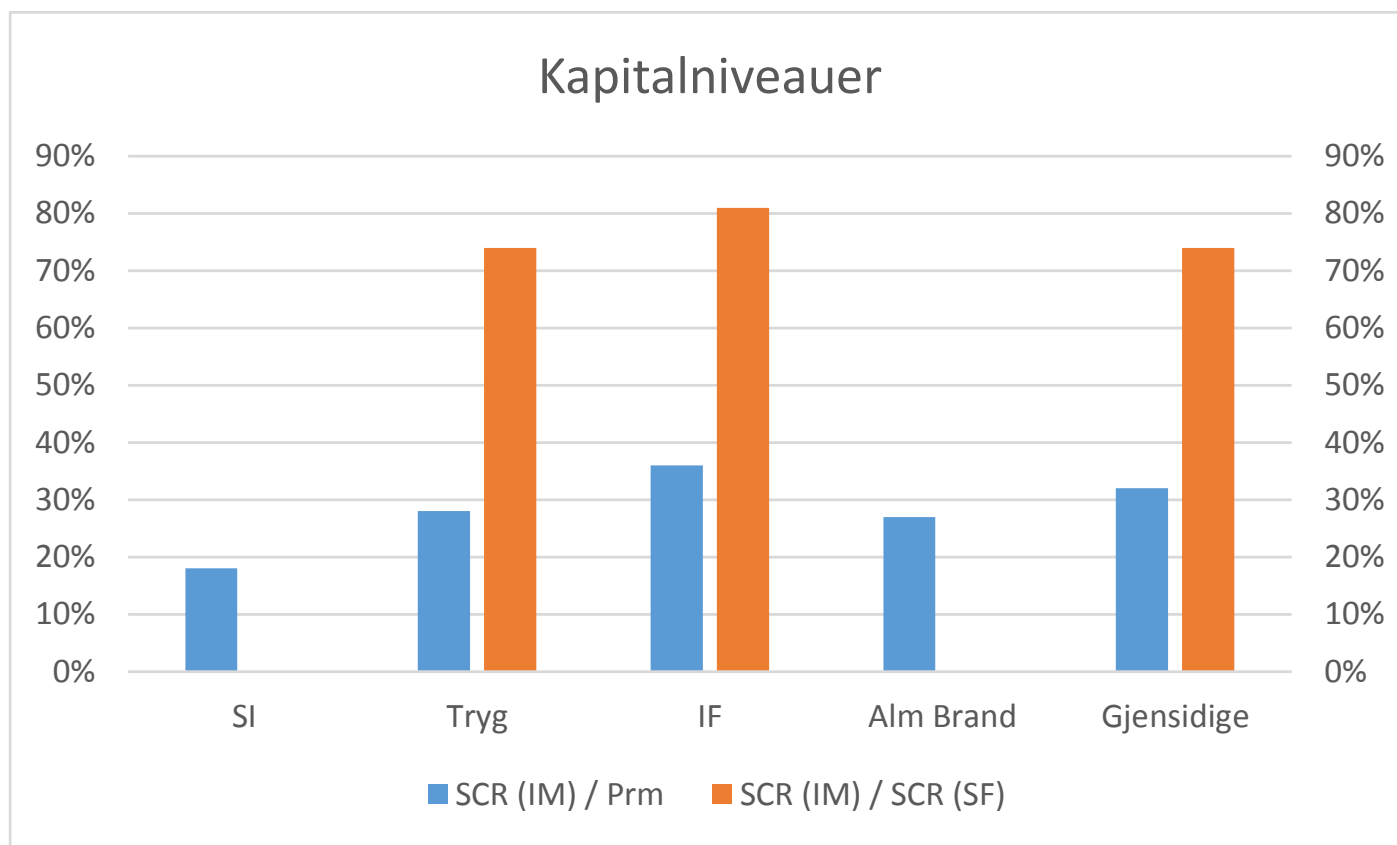
Estimater for korrelasjoner er usikkert bestemt (ofte expert judgement).
I SF er korrelasjoner multipla af 0,25.

	Korrelation			
	0%	25%	50%	75%
2	71%	75%	79%	83%
3	58%	65%	71%	76%
4	50%	59%	66%	73%
5	45%	55%	63%	71%
6	41%	52%	61%	69%
7	38%	50%	60%	68%
8	35%	48%	59%	67%
9	33%	47%	58%	67%
10	32%	46%	57%	66%



Kapitaliseringsniveauer

Offentliggjorte resultater af interne modeller skade



Spørgsmål

