

18

UVISSE I VERDIESTIMATET

Fagforelesing ved

Professor Kjell Henry Knivsflå,
Institutt for rekneskap, revisjon og rettsvitenskap,
NHH



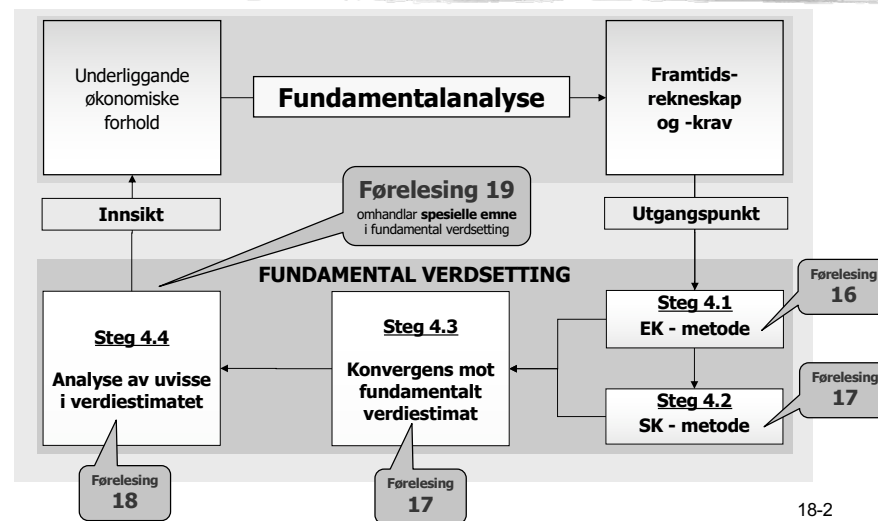
E-post: kjell.knivsfla@nhh.no;

Twitter: @KjellKnivsfla



18-1

RAMMEVERK FOR FUNDAMENTAL VERDSETTING



18-2

INNHALD FØRELESING 18

- 1) GENERELT OM ANALYSE AV UVISSE I VERDIESTIMATET

TEKNIKKAR FOR ANALYSE AV UVISSE I VERDIESTIMATET:

- 2) SENSITIVITET
- 3) SCENARIO
- 4) SIMULERING



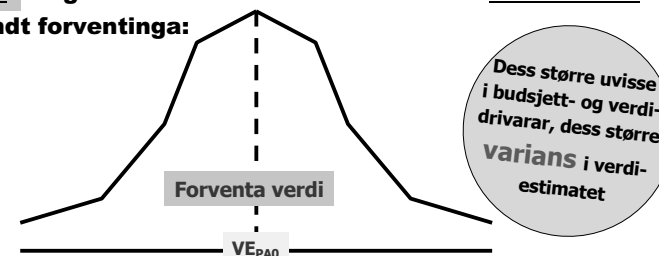
- VERDIVURDERING OG UVISSE PGA FARE FOR **KONKURS**
BLIR DRØFTA I FØRELESING 19

18-3

1. GENERELT OM UVISSE I VERDIESTIMATET

Verdiestimatet er eit **PUNKTESTIMAT** – i prinsippet forventa verdi basert på venta utvikling til alle budsjett- og verdidrivarar

- Men utviklinga i budsjett- og verdidrivarane er usik-ker og derfor vil verdiestimatet ha ei **FORDELING** rundt forventinga:



18-4

PUNKTESTIMATET OVER TID

1) Verdiestimatet per aksje:

$$VE_{PA_t} = VE_{PA_{t-1}} \cdot (1 + ekk_t) - FKE_{PA_t}$$

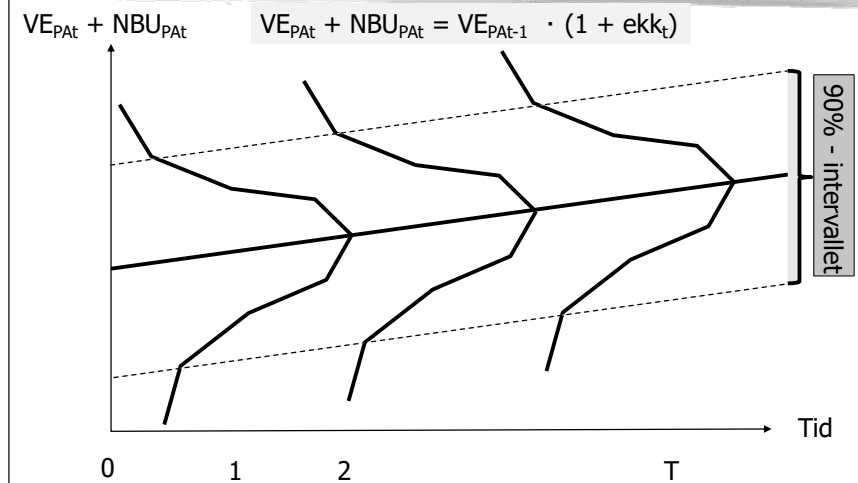
2) Verdiestimatet per aksje **inkludert netto betalt utbytte**:

(Netto betalt utbytte = fri
kontantstrøm til EK)

$$VE_{PA_t} + NBU_{PA_t} = VE_{PA_{t-1}} \cdot (1 + ekk_t)$$

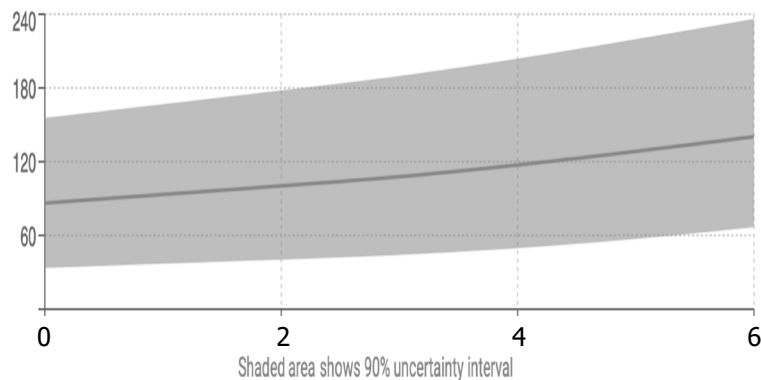
18-5

VERDIESTIMATET INKLUDERT UTBYTTE



18-6

SELSKAP X 90% - INTERVALL



18-7

1.1

UTGANGSPUNKT = FORVENTA VERDI

BASISMODELLEN

Sjå førelesing 16

Den fundamentale verdien av egenkapitalen til ei verksemd er **noverdien** av **FORVENTA** utbyttet i framtida, **diskontert** med det risikojusterte avkastingskravet (**RADR - metoden**):

"Risk-adjusted discount rate"

$$VEK_0 = \sum_{t=1}^T \frac{E(NBU_t)}{(1 + ekk_1) \cdot \dots \cdot (1 + ekk_t)} + \frac{E(NBU_{T+1})}{(1 + ekk_1) \cdot \dots \cdot (1 + ekk_T) \cdot (ekk - ekk)}$$

Konstant vekst frå og med T+1

der **E(.)** står for **forventing** basert på tilgjengeleg informasjon frå fundamentalanalyse (dvs gjennom strategisk rekneskapsanalyse)



VERDIESTIMATET ER EIN

FORVENTA VERDI

18-8

FORVENTA VERDI ENDRAR SEG MED NY INFORMASJON

Forventa verdi er **betinga** på tilgjengeleg informasjon

$$E(NBU) = E(NBU \mid \text{TILGJENGELEG INFORMASJON})$$

slik at

**VERDIESTIMATET ENDRAR SEG
MED NY INFORMASJON**

18-9

FUNDAMENTALANALYSE VERKNAD PÅ VE_{PA}

Verdiestimatet VE_{PA} er bygd på informasjon gjennom fundamental-analyse, FA :

$$E(VE_{PA} \mid FA) = E(VE_{PA}) + \overset{\text{Koeffisient}}{\frac{\text{Kov}(VE_{PA}, FA)}{\text{Var}(FA)}} \cdot (FA - E(FA))$$

Det fundamentale verdiestimatet byggjer på dei forventingane som analytikaren har i **utgangspunktet** («priors»)

Fundamentalanalyse har verdi berre dersom den gjev **ny** informasjon, dvs ikkje-forventa eller overraskande informasjon

Fundamentalanalyse påverkar det fundamentale verdiestimatet dersom

- 1) Fundamentalanalyse er **relevant**, dvs $\text{Kov}(VE_{PA}, FA)$ er **høg**
- 2) Fundamentalanalyse er **presis**, dvs $1/\text{Var}(FA)$ er **høg**

18-10

1.2

UVISSE I VERDIESTIMATET

Uvisse i verdiestimatet kan **målast med standardavviket** ved å gjere 1, 2, ..., D endringar (eller simuleringar/trekningar) i settet av verdidrivarar:

$$\sigma_{VE_{PA}} = \sqrt{\sum_{d=1}^D (VE_{PA_d} - VE_{PA})^2}$$

Det fins alternative mål, til dømes «range/2»

eller i **prosent**

$$\sigma/VE_{PA}$$

18-11

UVISSE = USYSTEMATISK RISIKO

Sidan systematisk risiko er reflektert i kravet, er

uvisse = usystematisk risiko

→ DERMED **SKAL IKKJE KAVET AUKAST**
DERSOM UVISSA I VERDIESTIMATET
AUKAR

18-12

FUNDAMENTALANALYSE REDUSERER UVISSE

Uvisse i VE_{PA} dvs σ , avheng av fundamentalanalyse, FA:

$$\sigma = \sqrt{\text{Var}(VE_{PA} | FA)} = \sqrt{\text{Var}(VE_{PA}) - \frac{\text{Kov}(VE_{PA}, FA)^2}{\text{Var}(FA)}}$$

Uvisse i verdiestimatet avheng av uvisse i **utgangspunktet** («priors»)

Fundamentalanalyse reduserer uvisse i verdiestimatet

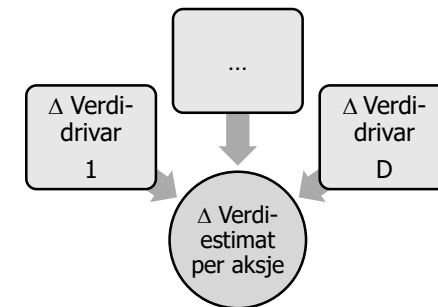
- 1) Reduksjonen i uvisse er større dess meir **relevant** fundamentalanalysen er, dvs dess høgre $\text{Kov}(VE_{PA}, FA)$ er
- 2) Reduksjonen i uvisse større dess meir **presis** FA er, dvs dess høgare $1/\text{Var}(FA)$ er

18-13

1.3

UVISSE I BUDSJETT- OG VVMODELL

Budsjettmodellen bør lagast slik at han kan **handtere uvisse**, dvs **endring** i budsjett- og verdidriverane:



18-14

1)

ENDRING

I EITT ÅR ELLER OVER FLEIRE ÅR

Ein budsjett- og verdidriver d **kan ha verknad i**

1) **eitt år,**

Eingongshending = unormal.
 $\text{Kor}(\Delta d_t, \Delta d_{t+1}) = 0$

2) **fleire år,** eller er

$\text{Kor}(\Delta d_t, \Delta d_{t+1}) = a_t \rightarrow 0$

3) **permanent**

$\text{Kor}(\Delta d_t, \Delta d_{t+1}) = 1$

→ Dess meir permanent, dess større verdiverknad

18-15

2)

UVISSE

I FORM AV UTVIKLINGSBANER

Alle budsjett- og verdidriverar kan over tid gjerast til **usikre** (stokastiske) **prosessar** eller utviklingsbaner. Men det å operere med stokastiske prosessar er for komplisert i «praksis»

→

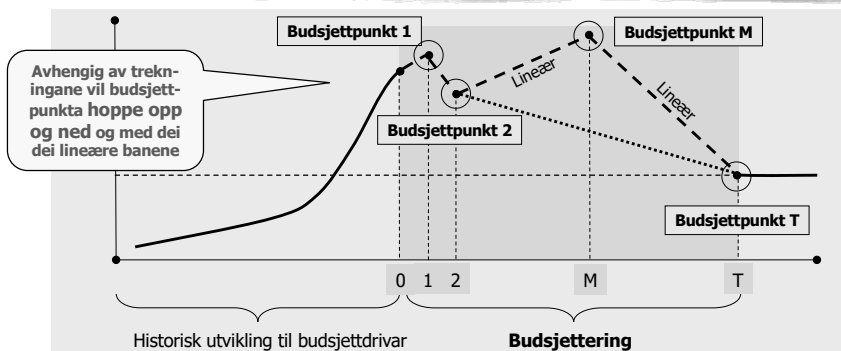
FORENKLING

Sjå førelesing 13

Innanfor ramma av ein budsjettmodell med **lineær** utvikling mellom budsjettpunkt på kort, mellomlang og lang sikt inneber det at budsjettpunkta blir stokastiske variablar

18-16

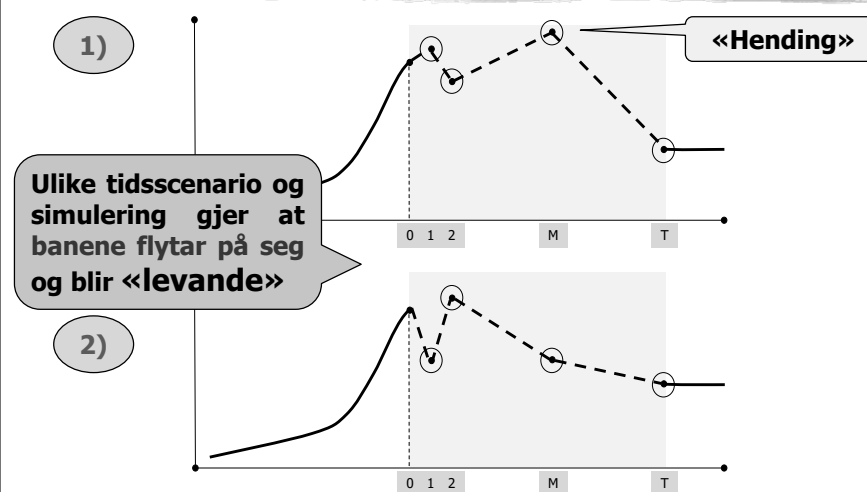
USIKRE ELLER STOKASTISKE BUDSJETTPUNKT



→ Budsjettpunkt 1, 2, M og T er usikre eller stokastiske variabler med ei sannsynsfordeling, men banen mellom budsjettpunkta er lineær per føresetnad

18-17

TO TREKNINGAR/ SCENARIO



18-18

KONKLUSJON ENDRINGSEFFEKT

BUDSJETTPUNKT

1

Budsjettpunkt 1 er uavhengig og gjev derfor **liten** verknad, men hendinga ligg nært i tid

2

Budsjettpunkt 2 fastset startpunktet for den lineære banen knytt til M. Vil ha **større** effekt

...

M

Budsjettpunkt M er både slutt- punkt og startpunkt. Vil ha **endå større** effekt, men diskontering dempar effekten

...

T

Budsjettpunkt T er både slutt- punkt og startpunkt for steady state. Vi ha **stor** effekt, men blir dempa av diskontering

T+1

18-19

1.4

ANALYSE AV UVISSE I VERDIESTIMATET

Strategisk rekneskapsanalyse, utarbeiding av framtids- rekneskap og fundamental verdsetting **bør gjennomfør- ast** ved hjelp av

Microsoft Excel



eller eit tilsvarande program

→ Dette gjer det **enkelt å oppdatere og endre føresetnader** – og slik studere kva som endrar verdiestimatet

18-20

VERKTØY

FOR ANALYSE AV UVISSE

1) SENSITIVITET

Sjå punkt **2.**

Sensitivitetsanalyse er å synleggjere uvisse i verdiestimatet gjennom å **endre** ein eller eit fåtal kritiske verdidrivarar – og illustrere korleis endringane slår ut i verdiestimatet

2) SCENARIO

Sjå punkt **3.**

Scenarioanalyse er å synleggjere uvisse i verdiestimatet gjennom å **endre** eit fåtal sett av kritiske verdidrivarar – kalla **scenario** - og illustrere korleis dei ulike scenarioa slår ut i verdiestimatet

18-21

VERKTØY

FOR ANALYSE AV UVISSE

3) SIMULERING

Simuleringsanalyse er å synleggjere uvisse gjennom å **gjere kritiske verdidrivarar til usikre** eller altså **stokastiske variablar** for slik å få fram **fordelinga** til verdiestimatet i staden for berre å operere med eit punkttestimat

Sjå punkt **4.**

18-22

2.

SENSITIVITETS-ANALYSE

Sensitivitetsanalyse er å **synleggjere uvisse** gjennom å **endre kritiske budsjett- og verdidrivarar** og illustrere kva som skjer partielt med verdiestimatet

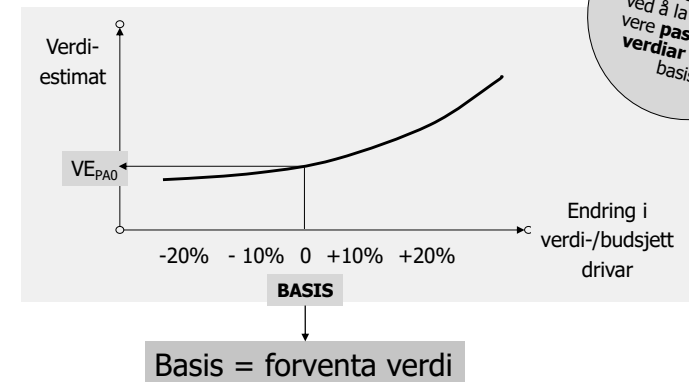


Sensitivity analysis is also called **what-if** analysis

18-23

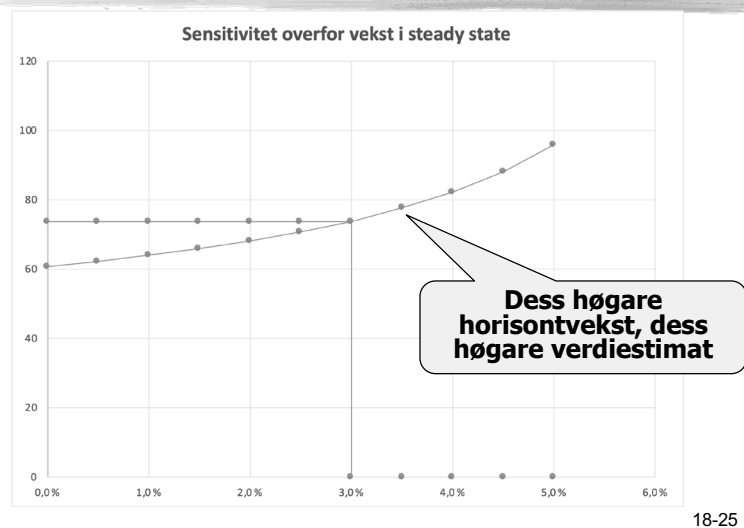
2.1

EINDIMMENSJONAL SENSITIVITET



18-24

SELSKAP X VEKST I T



2.2

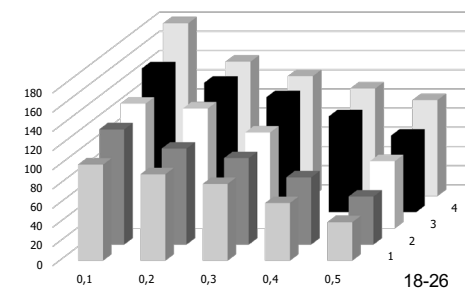
TODIMMENSJONAL SENSITIVITET

SENSITIVITETSTABELL:

d_m er verdidrivar m
 d_n er verdidrivar n

d_m / d_n	d_{n1}	...	d_{nM}
d_{m1}	VE_{PA11}	...	VE_{PA1N}
...	...	...	...
d_{mM}	VE_{PAM1}	...	VE_{PAMN}

→ TRE- DIMMEN- SJONAL FIGUR:



SELSKAP X VEKST OG RENTE I T

Tabellen blir generert
«automatisk» i Excel ved
bruk av datatabellar

	Normalrente i T									
73,9	0,011	0,016	0,021	0,026	0,031	0,036	0,041	0,046	0,051	0,056
0,005	95	87	80	73	68	62	58	54	50	46
0,010	100	91	83	76	70	64	59	55	51	47
0,015	106	96	87	79	72	66	61	56	51	47
0,020	114	102	92	83	75	68	62	57	52	48
0,025	124	109	97	87	78	71	64	58	53	49
0,030	137	119	104	92	83	74	67	60	55	50
0,035	154	131	113	99	88	78	69	62	56	51
0,040	179	148	126	108	94	82	73	65	58	52
0,045	217	173	142	120	102	88	77	68	60	53
0,050	285	212	167	136	113	96	82	71	62	55

Vekst i T

Kombinasjonen høg vekst og låg rente gjev
høgast verdiestimat per aksje

18-27

3.

SCENARIO- ANALYSE

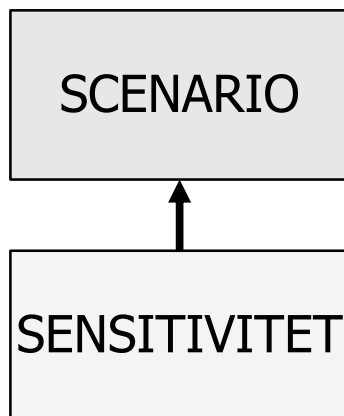
Scenarioanalyse er å synleggjere uvisse i verdiestimatet gjennom å **endre** eit fåtal sett av kritiske verdidrivarar – kalla **scenario** - og illustrere korleis dei ulike scenarioa slår ut i verdiestimatet



18-28

3.1

SCENARIO = EIT SETT AV SENSITIVITET



Kva skjer når vi endrar **sett av** verdidrivavarar, dvs fleire verdidrivavarar, **etter bestemte mønster («story»)?**

Kva skjer når vi endrar **ein eller to** verdidriv-arar?

18-29

SELSKAP X

SCENARIO = VEKSTHENDING

Det «store» som er venta å skje med selskap X er at vi ventar ei **veksthending** i form av eit **oppkjøp** av ein konkurrent med «verdfull teknologi». Det er fleire som kan passe godt saman med selskap X, og desse scenarioa kan identifiserast

	I M <u>Vekstfordel</u> div - div _B	I M <u>Rentabilitetsfordel</u> ndr - ndr _B	I M <u>Finansiell gjeldsavvik</u> fgd - fgd _B
1) Stort oppkjøp	15%	2%	10%
2) Basis – lite	5%	4%	5%
3) Ingen oppkjøp	-5%	6%	0%

18-30

SELSKAP X ANALYSE AV OPPKJØP

Endring i verdiestimatet for ulike oppkjøpsscenario ved hjelp av ACC-421A-MODELLEN:

SCENARIO	VEPA	div - div _B i M	ndr - ndr _B i M	fgd - fgd _B i M
Base:	74	0,050	0,040	0,050
Stort	78	0,150	0,020	0,100
Lite	74	0,050	0,040	0,050
Ingen	69	-0,050	0,060	0,000

Verdiestimatet per aksje ligg mellom **69-78** avhengig av oppkjøpsstrategi

TIILORDNA SANNSYNN:

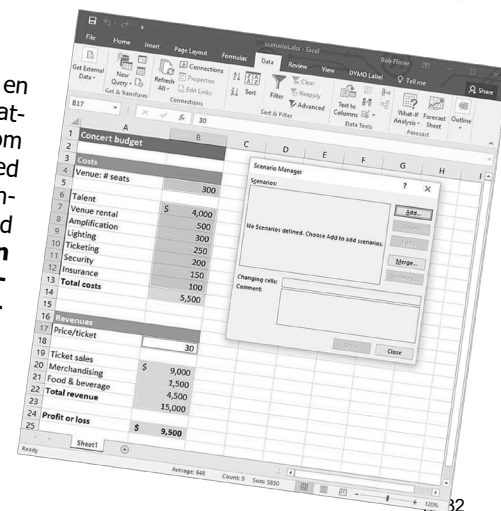
OPPSUMMERING	div - div _B i M	ndr - ndr _B i M	fgd - fgd _B i M	VEPA	SANNSYNN
2.1) STORT OPPKJØP I ÅR M	0,15	0,02	0,10	78	30,2 %
2.2) FORVENTA - LITE OPPKJØP	0,05	0,04	0,05	74	40,0 %
2.3) IKKE OPPKJØP	-0,05	0,06	0,00	69	29,8 %
FORVENTA				73,9	1,00

18-31

3.2

SCENARIO I EXCEL

«Scenarioadministratoren er en flott, men ofte oversett What-If-analyse-funksjon i Excel som lar deg bytte flere **sett** med data i et regneark og sammenligne dem med en side ved side. Denne teknikken kan hjelpe deg med å bestemme mellom flere handlingsmåter eller hva implikasjonene er blant flere muligheter.»



32

SELSKAP X

SCENARIOTABELL I EXCEL

Scenariosammendrag			
	Gjeldende verdier:	BEST	WORST
Endringsceller:			
Vekstfordel i M	0,050	0,150	-0,050
Rentabilitetsfordel i M	0,040	0,020	0,060
Finansiell gjeldsgradavvik i M	0,050	0,100	0,000
Resultatceller:			
Verdiestimat per aksje	73,9	78,2	69,5

Merk: Gjeldende verdier representerer verdiene til endringscellene da sammendragsrapporten ble laget. Endringscellene for hvert scenario er merket med grått.

Same verdier som ved tidlegare analyse

18-33

3.3

MEIR OM SCENARIO

1) GENERELT OM SCENARIO-VERDIVURDERING

MED BRUK PÅ

2) OPPSTARTSSELSKAP

→ SJÅ FØRELESING 19

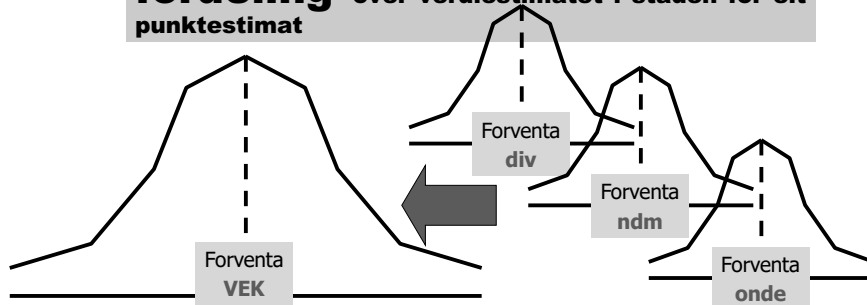
18-34

4.

SIMULERING

BUDSJETTPUNKT = USIKRE VARIABLAR

Simulering er å synleggjere uvisse i verdiestimatet gjennom å gjere kritiske budsjett- og verdidrivarar til usikre eller altså stokastiske variablar for slik å få ei **fordeling** over verdiestimatet i staden for eit punktestimat



18-35

4.1

SIMULERING = MANGE SCENARIO

SIMULERING

Kva skjer når vi endrar **mange** verdidrivarar og gjev dei ei sannsyn-fordeling?

SCENARIO

Kva skjer når vi endrar **sett av** verdidrivarar, gjerne etter bestemte mønster?

18-36

1) UVISSE I BUDSJETTMODELLEN

	1	2	...	M	...	T
01	div					
02	onde					
03	ndm					
04	fgd					
05	fed					
06	mid					
07	fgr					
08	fer					
09	mir					
10	r_f					
11	s					
12	erp					
13	beta					
14	arp					
15	arp_{MI}					
16	krp_{FG}					
17	mrd					
18	krp_{FOR}					
19	$beta_{INV}$					
20	arp_{INV}					

$20 \cdot 4 = 80$ variablar kan gjerast stokastiske
+ nokre til

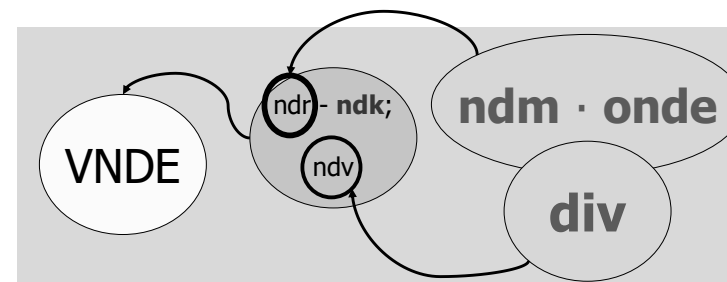
18-37

DRIFT

ER MEST KRITISK

MEN

KORLEIS DRIFTA UTVIKLAR SEG ER VANLEGVIS MEST KRITISK FOR VERDSETTINGA:



→ **Finansielle faktorar** mindre viktige for eigenkapitalverdien då finansieringsfordelen er venta å vere tilnærma lik null, men finansielle faktorar vil/kan likevel påvirke ek-verdien gjennom **kravet og giringfordelen** frå drift, jamfør førelasing 14 – og Miller - Modigliani

18-38

2) BØR VELJE

å representere uvissa gjennom dei

8-10 - 12-14

mest uvisse budsjett- og verdi-drivarane

18-39

ER HEILE ELLER BERRE DELAR AV DRIVAREN UVISS?

FOR **EKSEMPEL** MARGINEN I BUDSJETTPUNT M ER UVISS:

ndm_M

Men denne variabelen kan **benchmarkast mot bransjen** slik

$$ndm_M = ndm_{BM} + (ndm_M - ndm_{BM}), \quad \text{dvs i bransjen og selskapsavviket}$$

Bransjedelen Selskaps-spesifikk del

Dermed kan det vere **ulik uvisse** knytt til bransjedelen ndm_{BM} og selskapsdelen $ndm_M - ndm_{BM}$. For eksempel kan vi vere nesten viss på bransjemarginen og svært uvisse på marginfordelen til selskapet. Då kan uvisse representerast slik

$$ndm_M = ndm_{BM} + N(ndm_M - ndm_{BM}, \sigma(ndm_M - ndm_{BM}))$$

18-40

SELSKAP X

UTVALDE STOKASTISKE VARIABLELAR

VERDIDRIVARAR	AVGRENSE UVISSA I M TIL SELSKAP X?
01) div_T Langsiktig nominell vekst	Uvissa i T kan vere stor
02) $onde_T$ omløpet på lang sikt	
03) ndm_T margin på langsikt	
04) div_M vekst på mellomlang-sikt	$div_M - div_{BM}$ dvs berre veksthendinga er uviss?
05) $onde_M$ omløpet på mellomlang-sikt	$onde_M - onde_{BM}$ dvs uvissa er isolert til selskapet
06) ndm_M margin på mellomlang-sikt	$ndm_M - nde_{BM}$ dvs uvissa er isolert til selskapet
07) β_{AKSJE} beta i utgangspunktet, dvs aksjebeta	Uvissa i M er berre knytt til selskapsfordel?
08) r_{TT} langsiktig normalrente (stat)	
09) krp_{FG} kredittrisikopremien er uviss	
10) fgd_L Representerer uviss i kapitalstruktur	$fgd_T - fgd_{BT}$ dvs skal uvissa berre gjelde selskapet
11) fgd_M Finansiell gjeldsgrad i M	$fgd_M - fgd_{BM}$ dvs skal uvissa berre gjelde selskapet

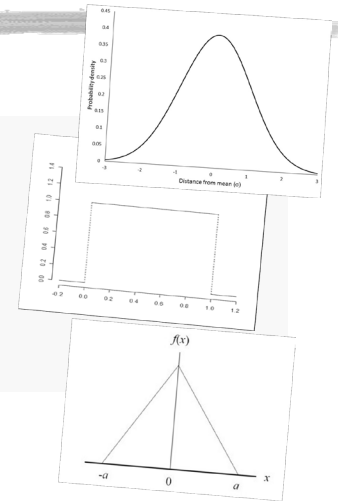
18-41

4.2 VAL AV SANNSYNSFORDELING

Mest aktuelle sannsynsfordeling

- 1) Normalfordeling
- 2.1) Uniformfordeling
- 2.2) Trekantfordeling (symmetrisk)

→ Også andre (symmetriske) fordelingar kan vere aktuelle



18-42

1) NORMALFORDELING $N(\mu, \sigma)$

N observasjonar:

$$x_1, x_2, \dots, x_N \sim N(\mu, \sigma)$$

1) Estimat på μ :

$$\text{Gjennomsnittet, } m = (x_1 + \dots + x_N)/N$$

2) Estimat på σ :

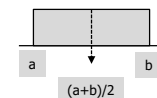
$$\text{Standardavviket, } s = \frac{1}{N-1} \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^N (x_j - m)^2}$$

→ Normalfordelinga passar best på verdidrivarar som **ikkje** har nedre og øvre grense

18-43

2) UNIFORM OG TREKANT FORVENTING, STANDARDAVVIK OG GRENSER

1) Uniform fordeling $U[a, b]$



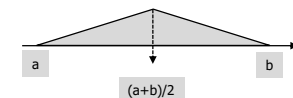
Forventing

$$m = (a + b)/2$$

Varsians

$$s^2 = (b - a)^2/12$$

2) Symmetrisk trekantfordeling $T[a, b]$



Forventing

$$m = (a + b)/2$$

Varsians

$$s^2 = (b - a)^2/24$$

→ KORLEIS FINNE GRENSENE a OG b?

1) Rimeleg fordeling rundt forventa verdi, dvs **skjønn**

2) **Analyse** av historisk utvikling (tidsserien)

Kva er a og b for gitt målt forventing m og standardavvik s?

1) Uniform fordeling:

$$a = m - s \cdot \sqrt{3}$$

$$b = m + s \cdot \sqrt{3}$$

2) Trekantfordeling:

$$a = m - s \cdot \sqrt{6}$$

$$b = m + s \cdot \sqrt{6}$$

18-44

SELSKAP X

VAL AV SANNSYNSFORDELING

	VERDIDRIVAR	FORDELING	FORVENTING, m
01)	div_T	Uniform	0,030
02)	$onde_T$	Uniform	0,700
03)	ndm_T	Normal	0,147
04)	$div_M - div_{BM}$	Normal	0,050
05)	$onde_M - onde_{BM}$	Uniform	-0,050
06)	$ndm_M - ndm_{BM}$	Normal	0,070
07)	β_{AKSJE}	Normal	1,766
08)	r_{IT}	Uniform	0,036
09)	krp_{FG}	Normal	0,000
10)	$fgd_M - fgd_{BM}$	Uniform	0,050
11)	$fgd_T - fgd_{BT}$	Uniform	0,000

MEN korleis
estimere **stan-**
dardavvik s
eller **nedre og**
øvre grense,
a og b?

18-45

SELSKAP X

DØME PÅ PARAMETERISERING

1) Finne standardavviket? Her er nokre døme:

- Standardavviket til $div_M - div_{BM}$ kan estimerast ved å ta standardavviket over rekneskapsanalyseperioden og budsjettperioden til T
- Men standardavviket til div_T kan estimerast ved å ta standardavviket til **veksten i global BNP** over for eksempel dei 10 seinaste åra?
- Standardavviket til aksjebeta kan estimerast gjennom å ta standardavviket til løpande eller **rullerande betaestimater** månad for månad over 36 månader

2) Finne nedre og øvre grense? Her er eitt døme:

- Sidan div_T er uniformt fordelt kan grensene finnast ved først å estimere standardavviket og derest hjelp av formlane for a og b som vi kan finne på tidlegare plansje

18-46

SELSKAP X

s, a OG b

	VERDIDRIVAR	FORDELING	m	s	a	b
01)	div_T	Uniform	0,030	0,006	0,020	0,040
02)	$onde_T$	Uniform	0,700	0,026	0,655	0,745
03)	ndm_T	Normal	0,147	0,022	0,108	0,186
04)	$div_M - div_{BM}$	Normal	0,050	0,036	-0,013	0,113
05)	$onde_M - onde_{BM}$	Uniform	-0,050	0,032	-0,105	0,005
06)	$ndm_M - ndm_{BM}$	Normal	0,070	0,020	0,036	0,105
07)	β_{AKSJE}	Normal	1,766	0,351	1,158	2,374
08)	r_{IT}	Uniform	0,036	0,008	0,022	0,050
09)	krp_{FG}	Normal	0,000	0,005	-0,009	0,009
10)	$fgd_M - fgd_{BM}$	Uniform	0,050	0,065	-0,063	0,163
11)	$fgd_T - fgd_{BT}$	Uniform	0,000	0,033	-0,057	0,057

18-47

4.3

KORRELASJON



Trekningane frå fordelingane kan vere **uavhengige** eller **korrelerte**



Korrelert trekning inneber at utfallet av ei trekning **påverkar** utfallet av ei eller fleire andre trekningar

- **Negativ korrelasjon mellom x og y:** Dersom x tilfeldigvis vert trekt over (eller under) forventning, så tenderer y å verte trekt under (eller over) forventning
- **Positiv korrelasjon mellom x og y:** Dersom x vert tilfeldigvis trekt over (eller under) forventning, så tenderer y å verte trekt over (eller under) forventning

Eventuelle korrelasjonar bør vere baserte på økonomisk **teori** – eller kjende **empiriske** samanhengar

18-48

1)

KORRELASJON MELLOM g_T OG r_{fT} ?

Dersom den økonomiske veksten er **høg**, så vil kravet være **høgt** av di alternativkostnaden for kapitalbruk er **høg**

→ Det kan difor vere grunn til å tru at dersom konstant vekst - estimatet er positivt korrelert med kravet gjennom til dømes risikofri rente:

ALTSÅ:

$$\text{Kor}(g_T, r_{fT}) > 0$$

Kanskje kan ein korrelasjonskoeffisient på 0,2 passe?

Dette tyder korrelasjonskoeffisienten mellom g og r_f

18-49

2)

KORRELASJON MELLOM ndm OG $onde$?

Verksemdar som har **høg** driftsmargin, tenderer å ha **lågt** omløp på netto driftskapital

→ Det kan derfor vere grunn til å tru at dersom ei verksemd i framtida skal auke marginen, så vil det lett kunne skje på kostnaden til omløpet:

ALTSÅ:

$$\text{Kor}(ndm, onde) < 0$$

Kanskje kan ein korrelasjonskoeffisient på -0,2 passe?

18-50

3)

KORRELASJON I SAMBAND MED HENDING

TIL DØMES EIT **OPPKJØP** I M:

- AUKA DRIFTSINNTEKTER DVS div aukar
- VEKSTEN ER AUKAR LØNSEMDA DVS ndr aukar
- FINANSIERT MED MEST EK? DVS fgd minkar

ALTSÅ:

$$\text{Kor}(\text{oppkjøp}, \text{div}) > 0,$$

$$\text{kor}(\text{div}, \text{ndr}) > 0 \text{ og}$$

$$\text{kor}(\text{div}, \text{fgd}) < 0$$

18-51

SELSKAP X KORRELASJONAR

Teori seier at renta i steady state samvarierer **positivt** med vekst slik at dårleg vekst inneber låg rente, sidan sentralbanken set ned renta for å stimulere økonomien

T:

Estimert over rap og bp

1)	$\text{Kor}(g, r_f)$	=	0,2	-0,184
2)	$\text{Kor}(onde, ndm)$	=		-0,204
	$\text{Kor}(ndm, ndr)$	=		0,975
→	$\text{Kor}(onde, ndr)$	=	0,1	0,018

Negativ korrelasjon mellom $onde$ og ndm fører til ein **svak korrelasjon mellom $onde$ og ndr** , når korrelasjonen mellom ndm og ndr er sterk

M:

3)	$\text{Kor}(VF, OF)$	=		0,169
	$\text{Kor}(VF, MF)$	=		0,677
→	$\text{Kor}(VF, RF)$	=	0,5	0,602
4)	$\text{Kor}(VF, fgd - fgd_B)$	=	-0,2	-0,666

For selskap X er det ein **positiv** korrelasjon mellom vekst og rentabilitet, både omløp og ikkje minst margin. X vel å finansiere **meir** vekst med **mindre** gjeld, dvs meir EK

18-52

4.4

FILTRERING

IKKJE ALLE TREKNINGAR ER «FORNUFTIGE» OG BØR DIFOR
FILTERAST BORT – ELLER ALTSÅ **EKSKLUDERAST**
FRÅ SIMULERT FORDELING



18-53

1)

ESTIMATET STØRRE ENN 0 OG ØVRE GRENSE

1)

Trekningar som gjev $VE_{PA} < 0$ er **ikkje** meningsfylte dersom eigarane har **avgrensa ansvar**

Merk at konkurs
gjev $VE_{PA} = 0$

2)

Kan vere ein ide å operere med ei **øvre grense**, kanskje

N = 3-4 gongar forventa verdi?

18-54

2) $KRAV_T > VEKST_T$

Verdien på budsjett horisonten vert ofte estimert ved konstant vekst-modellen, til dømes:

Verdi = Fri kontantstrøm / (krav – vekst)

→ **FØRESETNAD:**

krav > vekst

TREKNINGAR DER KRAVET ER MINDRE ELLER LIK VEKSTEN BØR **FILTRERAST BORT** – i alle fall for selskapskrav og EK-krav

18-55

3)

POTENSIELL RESTRIKSJON $RENTABILITET_T - KRAV_T \geq 0$?

KAN DER VERE EI PERMANENT STRATEGISK ULEMPE ETTER T?

NEI

, DÅ VIL VERKSEMDA BLI LAGD NED

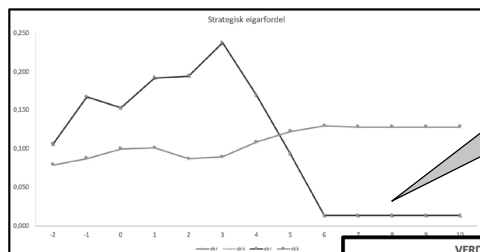
TREKNINGAR DER $r_T - k_T < 0$ **KAN** DERFOR FILTERAST BORT?

MEN det kan bidra til å underestimere konkurssannsynet slik at det kan vere optimalt å **tillate små** varige strategiske ulemper

18-56

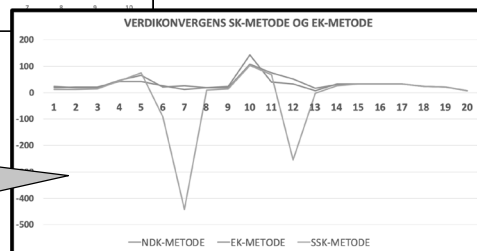
4)

EKSKLUDERE TREKNINGAR SOM IKKJE KONVERGERER



Her blir det trekt ein stor varig strategisk eigarulempe

Konvergensprosedyren konvergerer **ikkje** etter 20 steg, sjølv om det nesten ser slik ut -> **hiv ut denne trekninga**



18-57

SELSKAP X «FILTRERING»

Nokre **avgrensingar** i simuleringa/trekningane:

- 1) Avgrensa ansvar $VE_{PA} = \max(0, VEK/UA)$
- 2) Prøver å unngå at $k - g < 0$
- 3) Prøver å unngå at $r - k$ blir for negativ
- 4) KRAV OM KONVERGENS $VEK_{SK} - VEK_{EK} < 0,001$

18-58

4.5

SIMULERINGSPROGRAM I EXCEL

Det finst ei rekkje simuleringsprogram som kan installerast i Excel som **tilleggsprogram** («add-in») mellom anna:

- Analytical Solver
- @RISK
- Causal
- Crystal Ball



18-59

1)

CRYSTAL BALL TILLEGGSPROGRAM I EXCEL

Heimeside:

<https://www.oracle.com/applications/crystalball/>

<https://www.oracle.com/middleware/technologies/crystalball/downloads.html>

Prøveversjon:

Ja, verkar i **15 dagar**

Operativsystem:

Windows

Lisens NHH:

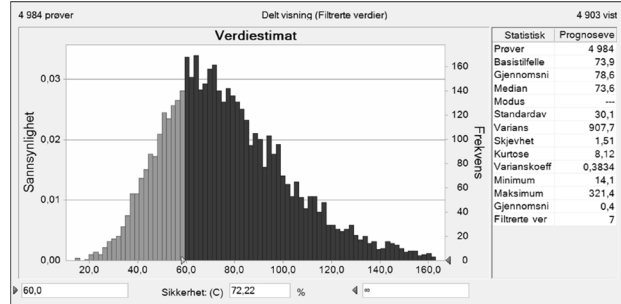


Ja!

Builds on existing Monte Carlo and predictive modeling tools
Provides advanced optimization and calculation capabilities
Combines Oracle Crystal Ball and Oracle Crystal Ball Decision Optimizer

18-60

SELSKAP X FORDELINGA TIL VE_{PA} I ÅR 0



Output fra Crystal Ball

18-61

2) CAUSAL TILLEGGSPROGRAM I EXCEL

Heimeside:

<https://www.causal.app>

Gratisversjon:

Ja, svært avgrensa

Operativsystem:

Windows, macOS

Lisens NHH:

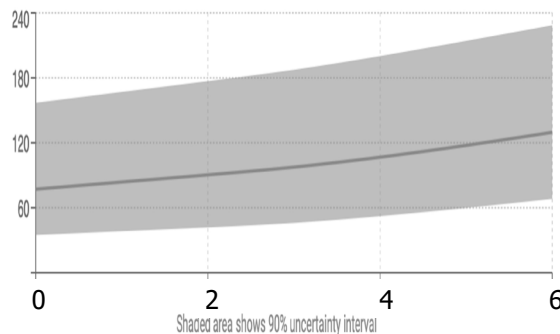


Nei

Causal Scenarios lets you account for uncertainty in your models. Specify the range of possible values for your model's inputs, and Causal will show you all the possible scenarios for your model's outputs.

18-62

SELSKAP X UVISSE OVER TID



Output fra Causal

18-63

3) ANDRE ANALYTICAL SOLVER, @RISK, ...

3.1) AS:

Using Analytic Solver Basic will simplify your life! It works in Excel for the Web, Excel for Macintosh and Excel for Windows; accepts existing Excel Solver models; supports conventional and stochastic optimization, Monte Carlo simulation, data mining and machine learning, business rules, and more.



Heimeside:

<https://www.solver.com/analytic-solver-platform>

3.2) @RISK:

@RISK (pronounced "at risk") is an add-in to Microsoft Excel that lets you analyze risk using Monte Carlo simulation. @RISK shows you virtually all possible outcomes for any situation—and tells you how likely they are to occur. This means you can judge which risks to take on and which ones to avoid—critical insight in today's uncertain world.



Heimeside:

<https://www.palisade.com/risk/default.asp>

18-64

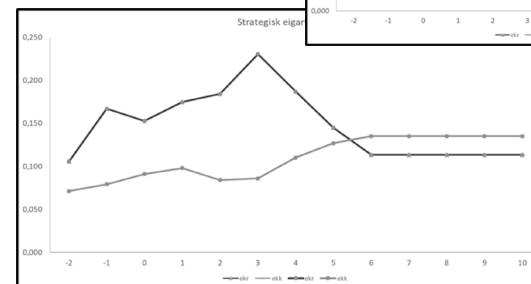
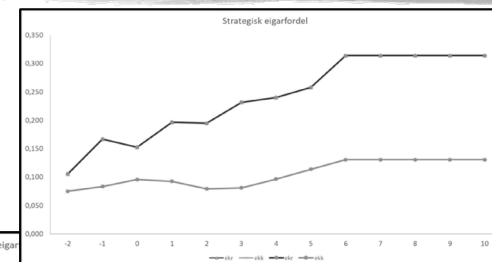
4.6 SIMULERING VED HJELP AV CRYSTAL BALL



18-65

SELSKAP X TO TREKNINGAR AV SEF

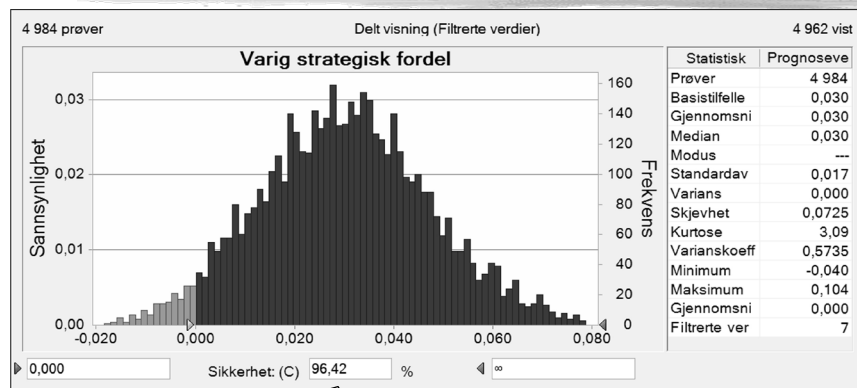
1) Stor varig strategisk eigarfordel



2) Liten varig strategisk ulempe

18-66

SELSKAP X FORDELINGA TIL VARIG SF

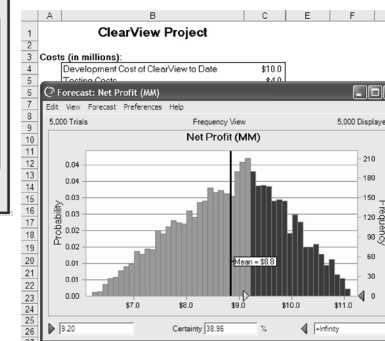
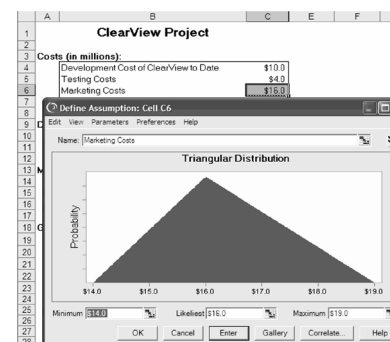


Varig SF = 3% i gjennomsnitt. 3,58% av trekningane inneber varig strategisk ulempe

18-67

1)

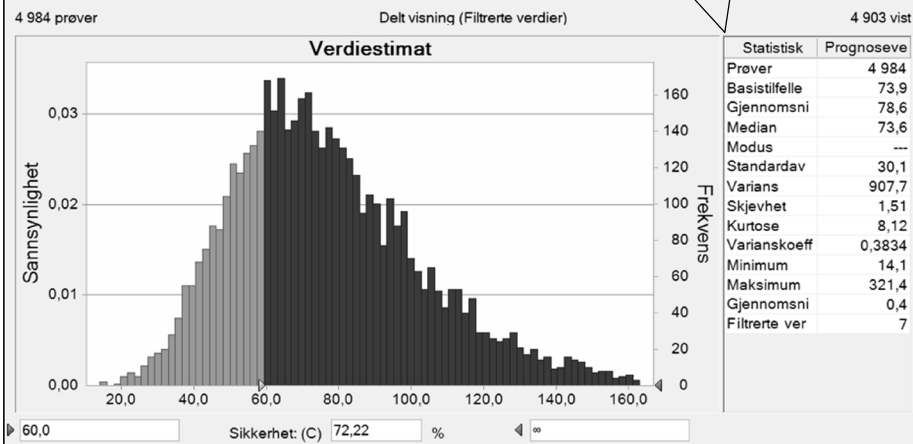
SIMULERT FORDELING



18-68

SELSKAP X FORDELINGA TIL VE_{PA}

Basis: **73,9**
Gjennomsnitt: **78,6**
Median 73,6



18-69

JUSTERE VE_{PA} PÅ BASIS AV SIMULERING?

MED EIN $VE_{PA} = 73,9$ I UTGANGSPUNKET SÅ FINN
SIMULERINGANE AT GJENNOMSNI TTLEG $VE_{PA} =$
78,6

→ DERSOM DU HAR TRU PÅ SIMULEINGA,
SÅ ER VERDIESTIMATET PER AKSJE
LIK

78,6?

Men sidan konkurs-
risiko truleg er un-
dervurdert held vi
fast på 73,9

18-70

2)

STANDARDVVIKET ER DET RIMELEG?

Det **prosentvise** standardavviket (= «Coefficient of
Variation»)

$$\sigma = \sigma_{VE} / VE_{PA}$$

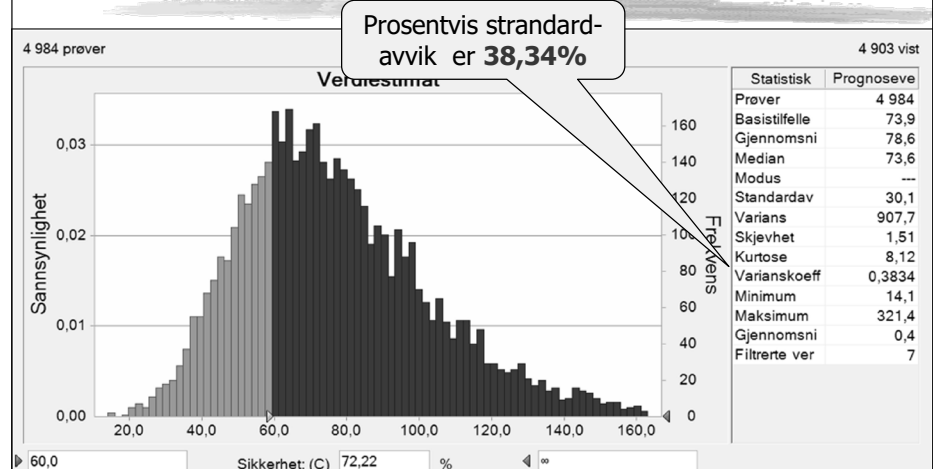
der σ_{VE} er standardavviket til verdiestimatet VEK

→

Det prosentvise standardavviket vil vere **årleg**
dersom standardavvika til budsjett- og verdidriverane er årlege

18-71

SELSKAP X STANDARDVVIKET TIL VE_{PA}



18-72

3) KONKURSSANNSYNET ER DET RIMELEG?



18-73

SELSKAP X KONKURSJUSTERING?

Simulert konkurssannsyn:

$$p = 0\%$$

og svarer til ein rating på AAA+, **inkonsistent** med ein framtidsrating på BBB. Dermed kan vi ha overvurdert konkurssannsynet i førelesing 14. Alternativt kan vi ha ha undervurdert uvisse i verdiestimatet

→ **TO METODAR** FOR Å AUKE p FOR Å AUKE RATINGEN TIL BBB, dvs vi tror ikkje på AAA:

1) **Auke standardavviket** til verdidrivavar og slik til VE_{PA}

2) **JUSTERE VE_{PA}** FOR FOR LITEN VERKNAD AV KONKURSRIKHO:

Konkursjustert $VE^*_{PA} = (1 - p) \cdot VE_{PA}$ med for lite vekt på konkurs

Konkurs: Sjå førelesing 19

18-74

4) SENSITIVITETSANALYSE I CRYSTAL BALL

I CRYSTAL BALL ER DET **ULIKE VERKTØY** FOR Å ANALYSERE SENSITIVITET:

1) «TORNADOANALYSE»

INNANFOR DEI SPESIFISERTE FØRESETNADANE

A **tornado diagram** is a special bar chart which is the graphical output of a comparative sensitivity analysis. It is meant to give you, the analyst, an idea of which factors are most important to the decision/risk problem at hand

2) VARIASJONSANALYSE, DVS ANALYSE AV KOR

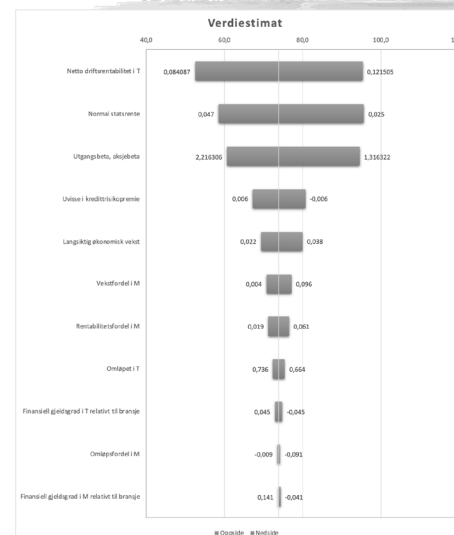
MYKJE AV VARIASJONEN TIL VERDIESTIMATET SOM SKULDAST VARIASJON I DEN ENKELETE USIKRE VARIABEL

18-75

4.1)

TORNADO

På norsk heiter tornado **trakt**



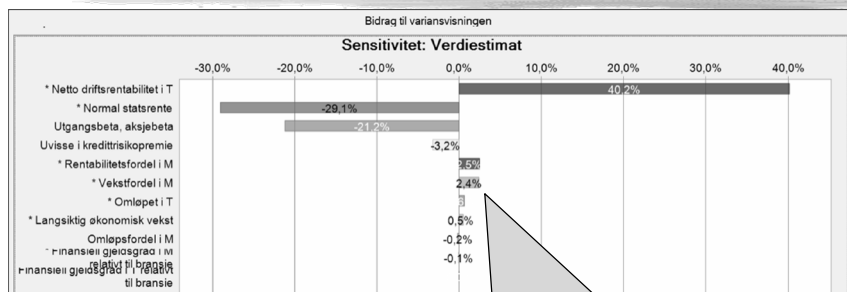
VE_{PA} er **mest sensitiv** overfor

- ndm_T
- Rente
- Beta
- Krp
- Vekst på lang sikt

Er ndr på horisonten 0,122 i staden for 0,103, aukar verdiestimatet til om lag 96

18-76

4.2) FORKLARING AV VARIASJON I VERDIESTIMATET



[Rangering av faktorene er forskjellig fra Tornadoanalyse pga at denne ikke tek omsyn til korrelasjoner]

Variasjonen i verdiestimatet avheng mest av **ndr i T, rentenivå, beta, krp, RF i M, VF i M**

18-77

5) SCENARIO-REGRESJONSANALYSE

Det er mogelig å trekkje til dømes

500 «scenario»

og køyre **regresjonsanalyse** mellom

verdiestimatet per aksje **og** dei utvalde verdidriverane,

for å sjå kva for verdidriverar som **har signifikant innverknad** på verdiestimatet

18-78

SELSKAP X SCENARIOREGRESJON

. reg VEPA beta ukrp VFM RFM FGAM r g ndrT FGAT, robust

Linear regression Number of obs = 499
F(9, 489) = 211.15
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.8616
Root MSE = 12.065

VEPA	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
beta	-45.71577	3.237141	-14.12	0.000	-52.07619 -39.35534
ukrp	-1201.49	81.90012	-14.67	0.000	-1362.409 -1040.57
VFM	87.40343	12.66544	6.90	0.000	62.51802 112.2888
RFM	120.1528	33.19581	3.62	0.000	54.92876 185.3768
FGAM	-11.80821	11.27624	-1.05	0.296	-33.96407 10.34766
r	-1891.88	106.6254	-17.74	0.000	-2101.381 -1682.38
g	949.6314	145.6371	6.52	0.000	663.4797 1235.783
ndrT	1285.384	41.71983	30.81	0.000	1203.412 1367.356
FGAT	-30.63626	14.06762	-2.18	0.030	-58.2767 -2.995814
_cons	58.05148	5.697179	10.19	0.000	46.85751 69.24546

Mest signifikant:

- ndr_T +
- rente (r) -
- krp -
- beta -
- vekstford_M +
- g_T +

18-79

5. BRUK AV VE_{PA} HANDLESTRATEGI

BRUK AV VE_{PA} BLIR DRØFTA I FØRELESING 19 MED VEKT PÅ

AKSJEHANDEL BASERT PÅ FUNDAMENTAL VERDIVURDERING

18-80