

# Kapitalkostnad for norske mobilselskaper

Oppdatert pr desember 2012

Professor Thore Johnsen, NHH

April 2013

## 1. Introduksjon

Det følgende gir en oppdatert vurdering av avkastningskrav for norsk mobilvirksomhet i forhold til mine tidligere anslag (Johnsen 2005a, 2006, 2009). Avkastningskravet før skatt for sysselsatt kapital er anslått til 11,8 %, eller 12,0 % avrundet. Dette representerer en 1,5 % reduksjon i forhold til mitt anslag på 13,3 % fra desember 2009 (13,5 % avrundet). Kravreduksjonen reflekterer en fortsatt betydelig reduksjon i anslått forretningsrisiko ved slik virksomhet. Jeg har på den annen side økt risikopremien for representativ aksjerisiko (markedspremien), men dette er oppveiet av reduksjon i risikofritt avkastningskrav. Avkastningskravet bør kunne brukes for all norsk mobilvirksomhet, uavhengig av om selskapet eier eller leier infrastruktur og uavhengig av selskapets eierforhold, størrelse og alder.

Inneværende notat begrenser seg i realiteten til en oppdatering av forretningsrisikoen (forretningsbeta) for mobilvirksomhet, og jeg viser til mine tidligere notater (Johnsen 2005a, 2006, 2009, 2010) for ytterligere forhold rundt praktisk kravsetting.

## 2. CAPM-basert kapitalkostnad

### 2.1 *Generelt*

Et selskaps kapitalkostnad er definert som forventet avkastning som kapitalmarkedet tilbyr på plasseringer med tilsvarende risiko. I samsvar med etablert reguleringspraksis benyttes kapitalverdimodellen (CAPM) for å bestemme selskapets risikojusterte avkastningskrav VAK for sysselsatt kapital (egenkapital + rentebærende gjeld):

$$(1) \quad \text{VAK} = \text{RF} + \beta_t \cdot \text{MP} + \gamma.$$

VAK summerer tre ledd: (i) risikofri rente RF, (ii) risikotillegg for kapitalens konjunkturelle avkastningsrisiko som er lik markedets risikopremie MP (meravkastning for en vel-diversifisert aksjeportefølje relativt RF) skalert med selskapets forretningsbeta  $\beta_t$  og (iii)  $\gamma$ -justering for selskapets lånekostpremie etter skatt. De to selskapsspesifikke størrelsene  $\beta_t$  og  $\gamma$ -justering er definert som følger:

$$(2) \quad \beta_t \equiv \left[ \frac{E}{E + G} \right] \cdot \beta_e \quad (\text{aksjebeta } \beta_e \text{ multiplisert med egenkapitalandelen),$$

$$(3) \quad \gamma \equiv \left[ \frac{G}{E + G} \right] \cdot [(1 - s) \cdot R_g - \text{RF}]. \quad (R_g \text{ er selskapets marginale lånerente),$$

Formlene er utledet fra definisjonen av VAK som markedsverdivektet gjennomsnitt av selskapets egenkapitalkrav og skattejusterte marginal lånerente:

$$\text{VAK} \equiv \left[ \frac{E}{E + G} \right] \cdot (\text{RF} + \beta_e \cdot \text{MP}) + \left[ \frac{G}{E + G} \right] \cdot (1 - s) \cdot R_g,$$

hvor E og G er markedsverdien av selskapets egenkapital og netto rentebærende gjeld (minus finansplasseringer). Formelverket forutsetter at selskapet har relativt begrenset gjeld slik at kreditorenes tapsrisiko er diversifiserbar (tilnærmet null gjeldsbeta).

Formel (1) gir et VAK-krav etter selskapsskatt mens et før-skatt krav er det relevante for vårt formål. Dette fremkommer ved en oppjustering av etter-skatt kravet med selskapets effektive skattesats  $s^*$ ,

$$(4) \quad \text{VAK}^{\text{f.skatt}} = \text{VAK} / (1 - s^*).$$

Effektiv skattesats  $s^*$  vil avvike fra nominell skattesats 28 % pga. selskapets skattemessige disposisjoner, men settes allikevel lik 28 %. Jeg ser bort fra skattemessig effekter på risikofri rente og markedspremien av en ulik effektiv investorskatt for aksje- i forhold til renteinntekter, bl.a. fordi dominerende eiere på børsen ikke er underlagt dette skattesystemet (Staten og institusjonelle og utenlandske investorer). Disse effektene er uansett er små.

## 2.2 VAK før skatt for norsk mobilvirksomhet

Tabell 1 viser beregnet VAK-krav etter og før selskapsskatt for norsk mobilvirksomhet pr årsskiftet 2012/13 basert på parameterverdiene i nedre del av tabellen. Det relevante før skatt VAK-kravet er beregnet til 11,8 % nominelt eller 9,1 % reelt justert for 2,5 % forventet inflasjon. Dette tilsvarer et VAK-krav beregnet nedenfor for representativ norsk børsnotert næringsvirksomhet, som også har forretningsbeta 0,9.

**Tabell 1. VAK-krav for norsk mobilvirksomhet**

Evaluert pr desember 2012

	Norsk mobil (% p.a.)	
	Etter skatt <sup>1</sup>	Før skatt <sup>2</sup>
Risikofri ( $RF$ )	4,50	6,25
Risikopremie ( $\beta_A \cdot MP$ )	4,05	5,63
Lånekost ( $\gamma$ )	-0,04	-0,05
<b>VAK</b>	8,51	<b>11,83</b>
<i>reell (2,5 % inflasjon)</i>	5,87	9,10
<b>Parametre:</b>		
Markedspremie ( $MP$ )	<b>4,50</b>	
Forretningsbeta ( $\beta_A$ )	<b>0,90</b>	
Gjeldsandel ( $G / (E+G)$ )	0,20	
<i>EK-beta</i>	1,13	
Kredittpremie ( $R_G - RF$ )	1,50	
Selskapsskatt ( $s$ )	0,28	
Inflasjon	2,50	

<sup>1</sup>  $VAK^{ES} = RF + \beta_A \cdot MP + \gamma$ ;  $\gamma = [G/(E+G)] \cdot [(1-0,28) \cdot R_G - RF]$ .

<sup>2</sup>  $VAK^{FS} = VAK^{ES} / (1-0,28)$ .

Tabell A1 i appendikset viser at beregnet før skatt VAK på 11,8 % pr. 2012 er lavere enn mine tidligere anslag, f.eks. 13,9 % i 2005 og 13,3 % i 2009. Reduksjonen skyldes i det alt vesentlige en vesentlig lavere forretningsbeta, nemlig 0,90 i forhold til 1,25 og 1,15 i 2005 og 2009. Effekten av en økt markedspremie i forhold til 2005 og 2009 (4,5 % mot 4,0 %) oppheves av en redusert risikofri rente (4,5 % mot 5,0 %).

Tabell 2 viser at det nye VAK-kravet er vesentlig lavere enn tilsvarende nye VAK-krav for britisk, svensk og dansk mobilvirksomhet. Det norske mobilkravet på 11,8 % er nær 2,8 % høyere enn det reviderte britiske kravet på 9,0 % og 2,4 % høyere enn det nye svenske kravet på 9,4 %. Forskjellen forklares ved en høyere norsk risikofri rente (4,5 % mot henholdsvis 4,0 % og 3,7 % for UK og Sverige) og i særdeleshet ved en høyere forretningsbeta (0,9 mot kun 0,56 for UK og 0,64 for Sverige). Disse forskjellene, inkludert det ekstremt lave danske mobilkravet (6,3 %) og den store reduksjonen i forhold til tidligere beregnede krav vurderes nedenfor i avsnitt 3.2 om valget av risikofri rente og i avsnitt 4 om beregning av forretningsbeta.

**Tabell 2. Før skatt VAK for mobilvirksomhet - Norge relativt UK, Sverige og Danmark**

	Norge		UK <sup>1</sup>		Sverige <sup>2</sup>		Danmark <sup>3</sup>	
	2009	2012	2007	2011	2008	2011	2008	2012
<b>Før skatt:</b>								
Risikofri rente	6,9	6,3	7,1	5,3	5,7	5,0	5,7	3,2
Risikopremie	6,4	5,6	7,5	3,7	7,3	4,3	4,0	3,1
Lånekost		-0,05	-0,06	0,07	-0,03	0,04		
<b>VAK før skatt</b>	<b>13,3</b>	<b>11,8</b>	<b>14,6</b>	<b>9,0</b>	<b>12,9</b>	<b>9,4</b>	<b>9,7</b>	<b>6,3</b>
reell	10,6	9,1	11,5	6,4	10,7	7,3	7,5	4,4
<b>Parametre:</b>								
Risikofri rente	<b>5,00</b>	<b>4,50</b>	<b>5,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,10</b>	<b>3,71</b>	<b>4,24</b>	<b>2,40</b>
Inflasjon		2,50	2,80	2,50		2,00	2,00	1,80
Markedspremie	<b>4,00</b>	<b>4,50</b>	<b>4,50</b>	<b>5,00</b>	<b>4,75</b>	<b>5,00</b>	<b>3,75</b>	<b>3,85</b>
Forretningsbeta	<b>1,15</b>	<b>0,90</b>	<b>1,17</b>	<b>0,56</b>	<b>1,20</b>	<b>0,64</b>	<b>0,80</b>	<b>0,60</b>
Gjeldsandel	0	0,20	0,10	0,30	0,30	0,25		0
EK-beta	1,15	1,13	1,30	0,80	1,57	0,85	0,80	0,60
Kredittpremie		1,50		1,50		1,50		
Selskapsskatt		0,28	0,30	0,24	0,28	0,26		0,25

<sup>1</sup> Wholesale mobile voice call termination; Statement; Ofcom statement, 22. mar 2011.

<sup>2</sup> Synpunkter på forslaget till mobilkalkylränta; PTS 9. februar 2011.

<sup>3</sup> Afgørelse om maksimal pris for terminering i TDC's mobilnet; Erhvervsstyrelsen 17. jul 2012.

### 3. Mer om VAK-parametrene

#### 3.1 Generelt

Formelverket (1) – (4) viser hvordan VAK-kravet før skatt kan variere mellom selskaper/bransjer eller over tid for samme selskap avhengig av viktige parameterverdier:

- **Risikofri rente RF:** Realrente + implisitt forventet inflasjon. Endringer justert opp med selskapets effektive skattesats slår ut direkte i før skatt VAK.
- **Markedspremie MP:** Justeres opp med selskapets effektive skattesats, og slår ut i kravet proporsjonalt med selskapets forretningsbeta.
- **Forretningsbeta  $\beta_i$ :** Beregnes fra egenkapitalbetaverdier ved formel (2) for børsnoterte selskaper som driver med tilsvarende virksomhet. Slår ut proporsjonalt med før skatt markedspremie. Dette er den viktigste forklaringsfaktoren for selskapsforskjeller i VAK.

Jeg vil kort diskutere risikofri rente og markedspremien, samt kredittpremien i selskapenes lånerenter i resten av kapitlet mens størrelsen på forretningsbetaen diskuteres i etterfølgende kapittel 4.

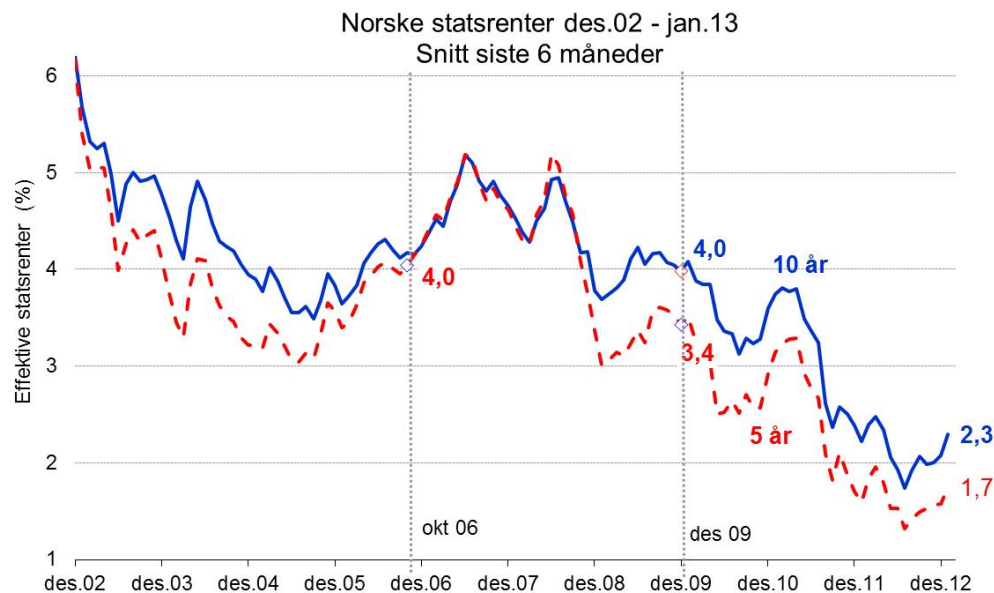
#### 3.2 Risikofri rente (RF)

Figur 1 viser utviklingen over perioden des.02 – jan.13 for 5- og 10-års norske statsobligasjonsrenter regnet ved slutten av hver måned som daglig gjennomsnitt over foregående 6 måneder. Figuren viser fallet i rentenivået som følge av internasjonale penge- og finanspolitiske stimuleringsiltak etter finanskrisen høsten 2008 og eurokrisen fra 2011. Rentnivået er historisk lavt og 5- og 10-års statsrente er henholdsvis 2,0 % og 2,5 % ved utgangen av januar 2013 mens tilhørende 6 måneders snitt er 1,7 % og 2,3 %.

Det er grunn til å tro at norske statsobligasjonsrenter er kunstig lave som følge av en relativ knapphet på norske statsobligasjoner i forhold til etterspørselen, spesielt fra utenlandske investorer. Dette forholdet er forsøkt illustrert i figur 2, som viser en sterk økning i forskjellen mellom 10-års norsk

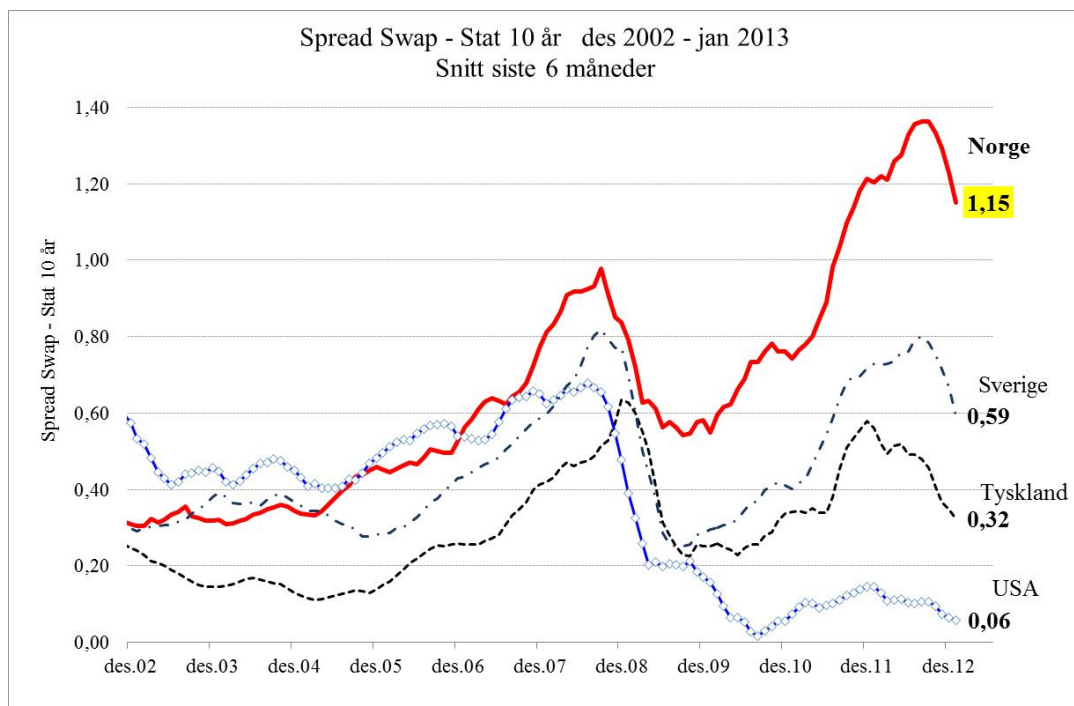
**Figur 1. Norske statsrenter for perioden des.02 – jan.13**

6 måneders snitt av daglige renter. Kilde: Norges Bank



**Figur 2. 10-års swapspremier relativt statsrenter des.02 – jan.13**

6 måneders snitt av daglige renter. Kilde: Norges Bank og Datastream



swap- og statsrente (swap-premien). Normalnivået var ca. 0,3 % før finanskrisen mens gjennomsnittlig nivå var hele 1,15 % siste 6 måneder frem til 31. januar 2013. Vi ser også en fortsatt høy swapspread for Sverige og årsaken er nok den samme som for Norge, at overskuddsetterspørsel etter fortsatt sikre statspapirer har gitt effektive renter som sannsynligvis er lavere enn teoretisk riktige risikofrie renter for samme valutaer. Det har derfor vært hevdet at man bør bruke swaprentene (minus 0,1 – 0,2 %) isteden for statsrentene som uttrykk for norsk risikofri rente i avkastningskrav.

Problemet med unormalt lave statsrenter kan løses bedre ved å bruke en normalisert, langsiktig statsrente. Jeg har tidligere brukt 5 % risikofri rente definert som summen av en realrente på 2,5 % og 2,5 % forventet inflasjon. Dette realrentenivået er i samsvar med historiske data mens vi nå har null eller negativ realrente. Bruk av en fast langsiktig risikofri rente vil dessuten ivareta behovet for en mest mulig stabil risikofri rente ved inntektsregulering av telekombransjen. Dette er virksomheter med relativt langsiktige kapitalinvesteringer, og det tillatte VAK-kravet er nok en viktig parameter i selskapenes investeringsbeslutninger. Samtidig skal VAK-kravet gjelde for en reguleringsperiode på minst tre år. Dette betyr at mer kortsiktige eller konjunktuelle variasjoner i rentenivået i liten grad bør slå ut i beregnet VAK-krav. En ideell modell for regulering av monopolselskaper bør i størst mulig grad gi markedsegenskaper som kopierer konkurranseutsatte bransjer, og her vil det være uvanlig om inntektsnivået varierer mer i takt med langsiktig forventet enn med løpende realisert inflasjon.

Som følge av forventninger om en noe lavere langsiktig realvekst for økonomien vil jeg foreslå at normalnivået for risikofri rente reduseres til **4,5 %, som summen av en realrente på 2,0 % og Norges Banks 2,5 % inflasjonsmål**. Jeg har dermed redusert normal realrente fra 2,5 %, også pga. en forventet lavere økonomisk vekst. Denne renten bør justeres kun dersom vi får en vedvarende lavere eller høyere løpende inflasjon enn Norges Banks inflasjonsmål. Bruk av en normalisert realrente innebærer at man også bør bruke normaliserte risikopremier for egenkapitalen og gjelden, som diskutert i avsnitt 3.2 og 3.3 nedenfor.

Også den britiske inntektsreguleringen benytter en tilsvarende normalisert risikofri rente, med 2,5 % inflasjonstillegg. Realrenten var tidligere satt til 2,0 % men er nå redusert til 1,5 %, jf. tabell 2

ovenfor. Andre reguleringsregimer internasjonalt bruker en viss glatting av den konjunkturelle variasjonen i lange statsrenter ved å beregne et gjennomsnitt over en viss tidsperiode av observert statsrente, typisk 10-års rente. Den svenske reguleringen har således forlenget snittperioden fra 6 måneder til 7 år (PTS 2011) som ville gitt en risikofri rente på 3,7 % hvis anvendt på norsk 10-års statsrente ved årsskiftet 2012/13. Den danske reguleringen benytter en snittperiode på 2 år (Ervervsstyrelsen 2012) som anvendt på norsk 10-års statsrente ved årsskiftet 2012/13 ville gitt en risikofri rente på kun 2,6 %. Ingen av disse modellene tar hensyn til en sannsynlig motgående konjunkturell endring i markedspremien.

### *3.3 Markedspremien for aksjer (MP)*

Markedspremien tolkes som forventet meravkastning på en veldiversifisert aksjeportefølje, utover risikofri avkastning. Her benyttes historisk meravkastning, eventuelt justert for strukturelle eller konjunkturelle endringer etter måleperioden. Alternativt settes markedspremien ut fra en fremoverskuende vurdering av forventet avkastning implisitt i børsens prising av aksjer.

Representativ historisk meravkastning over risikofri plassering for en internasjonalt diversifisert aksjeportefølje har vært ca. 6 % over siste 110 år og ca. 3,2 % for siste 50 år, jf. Johnsen (2010). Regnet langsiktig fremover kan en forventet meravkastning sannsynligvis reduseres til intervallet 3 % - 6 %. **Jeg foreslår midtverdien 4,5 % i intervallet som relevant markedspremie i min VAK-beregning.** Dette er i samsvar med Johnsen (2010) men er marginalt høyere enn markedspremien i Johnsen (2005a, 2006 og 2009), som benyttet 4 % som nedrundet midtverdi i samme premieintervall.

Tabell 2 viser at de britiske og svenske reguleringsmyndighetene benytter nå en markedspremie på 5,0 %, hevet fra hhv. 4,5 % og 4,75 % i det foregående reguleringsregimet. Risikotillegget i VAK-kravet er allikevel vesentlig lavere enn tillegget i det foreslåtte norske kravet pga. en dramatisk reduksjon i beregnet forretningsbeta for mobilvirksomhet, jf. Tabell 2 og diskusjonen i avsnitt 4 nedenfor.



### 3.4 Kredittpremie i lånerenten

Min VAK-beregning er relativt upåvirket av normale variasjoner i selskapets gjeldsgrad, jf.  $\gamma$ -justeringen i formel (3)<sup>1</sup>. Denne effekten er ignorert bare i lys av andre feilkilder i kravberegningen.

Vurderingen av en sannsynlig kredittpremie for norsk mobilvirksomhet tar utgangspunkt i observerte kredittpremier for obligasjonslån i Telenor ASA og TeliaSonera. Utviklingen i kredittspreader for (tilnærmet) 10-års lån vises i figur 3 og 4 nedenfor. Figur 3 viser spreader målt som forskjellen mellom effektive renter for lånene og referanse-statslån i samme valuta og med samme lengde. Dette er euro-lån<sup>2</sup> og spreadene er derfor målt i forhold til tyske statsobligasjoner som referanselån. Disse spreadene kan ikke uten videre plusses på norske statsrenter for å få effektive lånerenter siden jeg har vist ovenfor at norske statsrenter sannsynligvis er kunstig lave pga. knapphet på utestående lån i forhold til internasjonal etterspørsel. Dette har vært situasjonen siden den internasjonale statsfinansielle krisen startet i 2010 og preger nok fortsatt markedet. Det samme gjelder for kredittpremiene i figur 4 som handles i CDS-markedet ('Credit Default Swaps'; forsikringspremie mot mislighold). Kredittpremiene kan derimot plusses på anslaget 4,5 % for en normal norsk statsrente.

Kredittspreaderne i obligasjonsmarkedet i figur 3 reflekterer en likviditetspremie i tillegg til en kompensasjon for det forventede misligholds tapet som dominerer i figur 4. Likviditetspremien eksploderte høsten 2008 som vist ved premieutgangen i figur 3 i forhold til figur 4, men er nå redusert til kun ca. 0,1 %. Figur 4 viser ellers effekten av den midlertidige nedjusteringen av Telenor ASAs kredittrating i september 2006 (fra A- til BBB+). Figur 3 og 4 viser at kredittpremien i lånerenten både for Telenor og TeliaSonera nå synes å ha stabilisert seg på et (langsiktig) nivå tilnærmet +1 %.

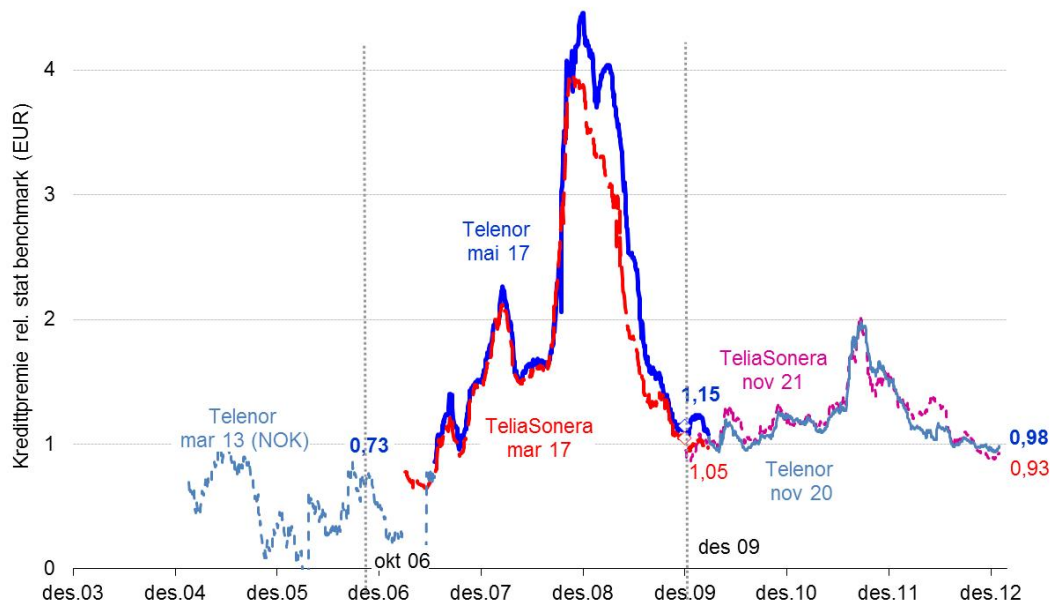
---

<sup>1</sup> Også forretningsbeta vil endres dersom skattesystemet innebærer ulik totalbeskatning av gjeld og egenkapital, men endringen er ubetydelig for normale endringer i gjeldsgraden.

<sup>2</sup> Unntaket er perioden februar 2005 til juli 2007 hvor figuren viser et Telenor-lån i NOK og hvor kredittspreaderen er målt i forhold til effektiv rente på tilsvarende lange norsk statslån.

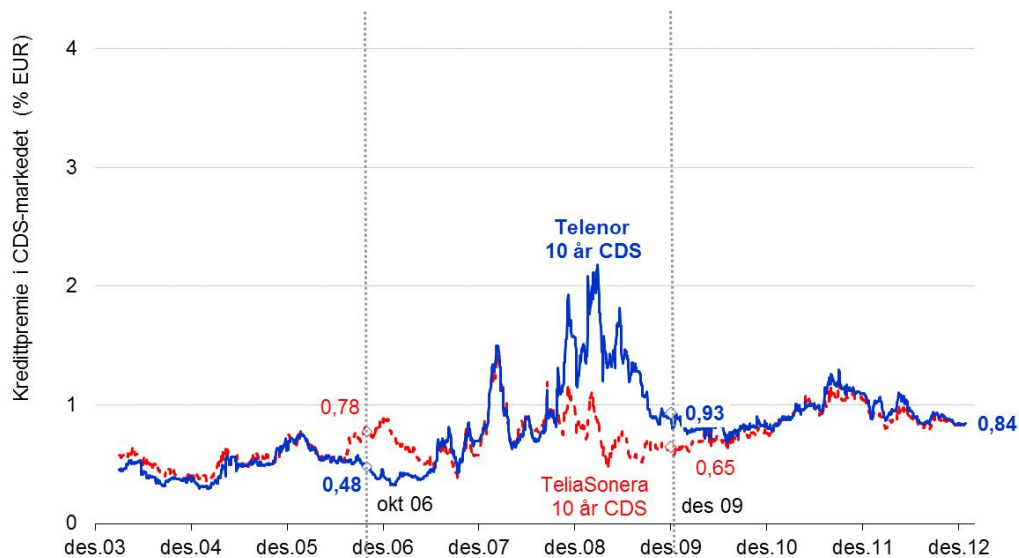
**Figur 3. Kredittpremier i EUR obligasjoner feb.05 – jan.13**

Relativt benchmark stat; Kilde: Datastream.



**Figur 4. Kredittpremier i kredittswap-markedet mar.04 – jan.13**

10 års underliggende obligasjoner; Kilde: Datastream.



Jeg anslår kreditttillegget i lånerenten for ”stand-alone” norsk mobilvirksomhet til å være av noe større enn tillegget i Telenors og TeliaSoneras lånerenter. Begge selskaper har riktignok svært

store investeringer i høyrisiko internasjonal mobilvirksomhet men denne risikoen er delvis diversifisert innenfor selskapets totale virksomhet. **Jeg vil derfor benytte samme langsiktig kreditt tillegg 1,5 % for norsk mobilvirksomhet som i min forrige vurdering** (Johnsen 2009). Dette tilsvarer også snitt kredittpremie benyttet i svensk og britisk regulering av mobilvirksomheten. Størrelsen på kredittpremien er uansett av marginal betydning for det beregnede VAK-kravet.

#### 4. Forretningsbeta for mobiltelefoni

##### *4.1 Beregning av internasjonale forretningsbetaer pr desember 2012*

Den generiske CAPM-formelen (1) for beregning av VAK-kravet fordrer et anslag på en forretningsbeta for mobilvirksomhet, avledet fra en aksjebetaverdi ved formel (2). Johnsen (2005a, 2006, 2009) beregner forretningsbetaverdier for mobilvirksomhet fra estimerte aksjebetaverdier for børsnoterte telekomselskaper. Johnsen (2010) beregner tilvarende forretningsbetaverdier for fastlinjevirkosmhet. Tabell 3 oppdaterer beregningene for telekomselskaper basert på månedlige avkastningstall for perioden januar 2008 – desember 2012. Selskapsutvalget omfatter 6 ”mobilselskaper” med andel mobilsalg minst 60 % - 70 % av totalsalget i 2011 (jf. fjerde kolonne) og 13 ”integreerte telekomselskaper” med en mer balansert fordeling av salg mellom mobiltelefoni, fastlinje og annen virksomhet. Med nesten 80 % av 2011-salget fra mobiltelefoni er Telenor plassert i gruppen av mobilselskaper. Jeg gjør en enkel statistisk analyse som utleder en forretningsbeta for (norsk) mobilvirksomhet fra beregnede forretningsbetaverdier justert for selskapenes salgsandeler fra mobiltelefoni. Jeg vil videre bruke ulike observasjonsperioder (siste 5, 3 og 1 år) og målevindu (månedlig og daglig avkastning) for å vurdere stabiliteten for mine betaestimer.

Ytterligere detaljer for selskapene finnes i tabell A1 i appendikset, bl.a. tidspunkter for børslisting og derfor starttidspunkter for tilgjengelige avkastningsdata for selskapene. Fjerde og femte kolonne angir hhv. andelen frie aksjer (”fri flyt” = aksjer ikke kontrollert av dominerende investorer) og total markedsverdi av egenkapital og rentebærende gjeld pr. årsskiftet 2011/12 (NOK milliarder). Begge

variable kan benyttes for å vurdere kvaliteten på selskapets avkastningsdata, f.eks. at aksjer med liten fri flyt (Mobistar, Sonaecom, TDC og Swisscom) ofte har dårligere likviditet og mindre kursvariasjon enn aksjer med et mer spredt eierskap. Her representerer i så måte det store statlige eierskapet i Telenor og TeliaSonera unntak fra denne regelen.

**Tabell 3. Aksje- og forretningsbeta for mobil- og telekomselskaper jan.08 – des.12**

Månedlige avkastningstall

Selskap	Land	Verdi <sup>1</sup>	% salg		EK-beta <sup>2</sup>			Forretningsbeta <sup>4</sup>		
			mobil <sup>1</sup>	Nasjonal	Internasj.	\$Internasj.	E/(E+G) <sup>3</sup>	Nasjonal	Internasj.	\$Internasj.
<b>Mobilselskaper</b>										
Telenor <sup>5</sup>	Norge	185	79	0,96	<b>1,14</b>	1,65	0,86	0,83	<b>0,99</b>	1,42
	<i>inkl. 29.10.08</i>			<i>1,16</i>	<i>1,42</i>	<i>1,93</i>		<i>1,00</i>	<i>1,23</i>	<i>1,66</i>
Tele2	Sverige	49	76	0,80	<b>0,79</b>	1,36	0,91	0,73	<b>0,72</b>	1,24
Vodafone	UK	1 076	94	0,55	<b>0,33</b>	0,63	0,72	0,39	<b>0,24</b>	0,45
Mobistar	Belgia	29	100	0,22	<b>0,16</b>	0,59	0,93	0,20	<b>0,15</b>	0,55
Drillisch	Tyskland	2	100	1,67	<b>1,72</b>	2,15	0,81	1,36	<b>1,39</b>	1,74
Sonaecom	Portugal	9	69	1,30	<b>1,14</b>	1,57	0,63	0,82	<b>0,72</b>	0,99
<b>Snitt</b>			<b>86</b>	<b>0,92</b>	<b>0,88</b>	<b>1,32</b>	<b>0,81</b>	<b>0,72</b>	<b>0,70</b>	<b>1,07</b>
	<i>vektet m/mobilandel</i>			<i>0,90</i>	<i>0,86</i>	<i>1,30</i>	<i>0,82</i>	<i>0,71</i>	<i>0,69</i>	<i>1,05</i>
<b>Median</b>			<b>87</b>	<b>0,88</b>	<b>0,96</b>	<b>1,47</b>	<b>0,84</b>	<b>0,77</b>	<b>0,72</b>	<b>1,11</b>
<b>Telekomselskaper</b>										
TeliaSonera	Sverige	248	64	0,59	<b>0,56</b>	1,14	0,83	0,49	<b>0,46</b>	0,94
TDC	Danmark	88	28	0,27	<b>0,62</b>	1,03	0,61	0,17	<b>0,38</b>	0,63
Elisa	Finland	29	61	0,57	<b>0,72</b>	1,16	0,78	0,44	<b>0,56</b>	0,90
British Telecom	UK	227	4	1,08	<b>0,91</b>	1,21	0,55	0,60	<b>0,50</b>	0,67
KPN	Holland	245	61	0,12	<b>0,00</b>	0,43	0,62	0,07	<b>0,00</b>	0,27
Deutsche Telekom	Tyskland	782	50	0,43	<b>0,23</b>	0,66	0,56	0,24	<b>0,13</b>	0,37
France Telecom	Frankrike	727	56	0,34	<b>0,28</b>	0,71	0,60	0,20	<b>0,17</b>	0,43
Telecom Italia	Italia	423	57	0,71	<b>0,70</b>	1,13	0,34	0,24	<b>0,24</b>	0,39
Portugal Telecom	Portugal	162	71	0,82	<b>0,52</b>	0,96	0,71	0,58	<b>0,37</b>	0,68
Telefonica	Spania	1 205	62	0,74	<b>0,62</b>	1,05	0,66	0,49	<b>0,41</b>	0,69
Telecom Austria	Østerrike	73	62	0,50	<b>0,59</b>	1,03	0,60	0,30	<b>0,36</b>	0,62
Swisscom	Sveits	183	35	0,37	<b>0,10</b>	0,41	0,69	0,25	<b>0,07</b>	0,28
Hellenic Telecom	Hellas	108	36	1,13	<b>1,33</b>	1,75	0,60	0,67	<b>0,79</b>	1,04
<b>Snitt</b>			<b>50</b>	<b>0,59</b>	<b>0,55</b>	<b>0,97</b>	<b>0,63</b>	<b>0,36</b>	<b>0,34</b>	<b>0,61</b>
	<i>vektet m/mobilandel</i>			<i>0,56</i>	<i>0,51</i>	<i>0,95</i>	<i>0,64</i>	<i>0,35</i>	<i>0,33</i>	<i>0,61</i>
<b>Median</b>			<b>57</b>	<b>0,57</b>	<b>0,59</b>	<b>1,03</b>	<b>0,61</b>	<b>0,30</b>	<b>0,37</b>	<b>0,63</b>

<sup>1</sup> Sum markedsverdi egenkapital og netto rentebærende gjeld (minus finansplasseringer), gjennomsnitt NOK siste 5 år. Salgsandel for 2011.

<sup>2</sup> Månedlige avkastningstall for 5-års perioden jan.08-des.12. Nasjonal valuta mot nasjonal børs, Internasjonal mot MSCI

\$-verdensindeks med aksje i lokal valuta og \$Internasjonal både aksje og verdensindeks i USD.

<sup>3</sup> Børsverdi egenkapital / (Børsverdi egenkapital + rentebærende gjeld - finansplasseringer); snitt 2007-11.

<sup>4</sup> EK-beta multiplisert med egenkapitalandelen E/(E+G).

<sup>5</sup> Telenoraksjens avkastning for 29.10.08 er satt til 0.

Venstre del av tabell 3 viser beregnede aksjebetavverdier for hvert av de 19 selskapene basert på 60 månedlige avkastningstall for perioden jan.08 – des.12. For hvert selskap beregnes tre alternative betavverdier:

- **Nasjonal beta:** aksjeavkastning mot avkastning for nasjonal børsindeks, begge regnet i nasjonal valuta.
- **Internasjonal beta:** aksjeavkastning i lokal valuta mot USD-avkastning for en verdensindeks (MSCI).
- **\$-internasjonal beta:** aksjeavkastning mot avkastning for en verdensindeks (MSCI), begge regnet i USD.

Nasjonal beta kan oppfattes som aksjens systematiske risiko for investorer som kun holder nasjonal børsrisiko. Internasjonal beta er relevant for internasjonalt diversifiserte investorer, hvor risikoen for den enkelte aksje er målt i forhold til en vel-diversifisert internasjonal aksjeindeks. Indeksavkastningen er målt i USD, mens avkastningen for den enkelte aksje er målt henholdsvis i nasjonal valuta ("Internasjonal" i midtre betakolonne i tabell 3) eller omregnet med månedlige vekslingsgevinster/-tap til USD ("Internasjonal" i tredje betakolonne). De estimerte aksjebetavverdier er konvertert til implisitte forretningsbetavverdier i siste tre kolonner av tabell 3 ved bruk av formel (2), basert på gjennomsnittlige årlige egenkapitalandeler for perioden (målt til markedsverdier).

Tallene i tabell 3 gir tilsvarende konklusjoner som i Johnsen (2005a, 2006, 2009, 2010), f.eks.:

1. **Gjennomgående vesentlig større (systematisk) aksjerisiko for mobilselskaper enn for mer integrerte selskaper.** Gjennomsnittlig internasjonal aksjebeta 0,88 for mobil og kun 0,55 for mer integrerte selskaper (uten valutakonvertering).
2. **Til tross for en høyere egenkapitalandel for mobilselskaper.** 81 % snitt egenkapitalandel for mobil mot 63 % for mer integrerte selskaper (regnet til markedsverdier).
3. **Derfor vesentlig høyere forretningsbeta for mobilselskaper:** Snitt internasjonal forretningsbeta 0,70 for mobil mot kun 0,34 for integrerte selskaper.
4. **Gjennomgående små forskjeller mellom nasjonale betavverdier og internasjonale betavverdier uten USD-konvertering.** Telenor har f.eks. forretningsbeta 0,99 målt mot verdensindeksen men 0,83 målt mot Oslo Børs.

5. **Internasjonale betaverdier er vesentlig høyere beregnet med USD-konvertert aksjeavkastning.** Dette skyldes at, siden finanskrisen høsten 2008, har endringer i USD-kursen mot andre valutaer vært sterkt negativt korrelert med aksjeavkastning internasjonalt. Variasjonen i USD-vekslede avkastningstall for f.eks. norske aksjer har derfor vært langt større enn avkastningsvariasjonen i kroner, dvs. gjennomgående veklingsgevinst fra kroner pga. svekket USD ved børsoppganger, og omvendt styrket USD og veklingstap ved børsfall. Underliggende årsak er bl.a. stor rebalanseringsaktivitet hos store institusjonelle investorer mellom amerikanske statsobligasjoner og internasjonale aksjer, dvs. salg av statsobligasjoner og USD, og kjøp av aksjer i andre valutaer enn USD ved børsoppgang og omvendt ved børsfall.<sup>3</sup>
6. **Stor selskapsvariasjon i forretningsbeta for mobilselskaper:** Internasjonal forretningsbeta varierer fra laveste verdi 0,15 for belgiske Mobistar til 1,39 for det (lille) tyske mobilselskapet Drillisch. Noe mindre variasjon mellom integrerte selskaper, fra laveste verdi 0 for nederlandske KPN til 0,79 for greske HT. Tabell A3 i appendikset viser at denne selskapsvariasjonen i estimerte betaverdier reduseres betydelig ved bruk av alternative målevinduer som daglig avkastning eller månedlig avkastning målt pr. midten av måneden.
7. **Høye betaverdier for Telenor:** Telenor har den nest-høyeste forretningsbetaverdien 0,99 (i NOK mot verdensindeksen). Jeg har beregnet to sett av betaverdier for Telenor henholdsvis uten eller med avkastningen for 29. oktober 2008. Aksjen falt hele 30 % denne dagen som følge av annonseringen av avtalen med det selskapet Unitech om felles mobilsatsing i India. Avtalen og kurstapet kom tilfeldigvis i en måned som ellers var forferdelig for alle aksjer og gir derfor en sterk økning i estimert betaverdi, se også diskusjonen i (Johnsen 2010). Dette gir et falskt inntrykk av en økt konjunkturrell risiko for aksjen. Jeg benytter derfor et lavere betaestimat for Telenor, hvor avkastningen er satt til null denne dagen (faktisk en positiv dag for andre aksjer internasjonalt), jf. første linje i tabell 3 og andre betatabeller nedenfor.

Egenskap 4 og 5 forteller at valget av referanseindeks – nasjonal eller internasjonal – er langt mindre viktig enn valutafaktoren for å estimere en forretningsbeta for mobilvirksomhet. Jeg vil uansett

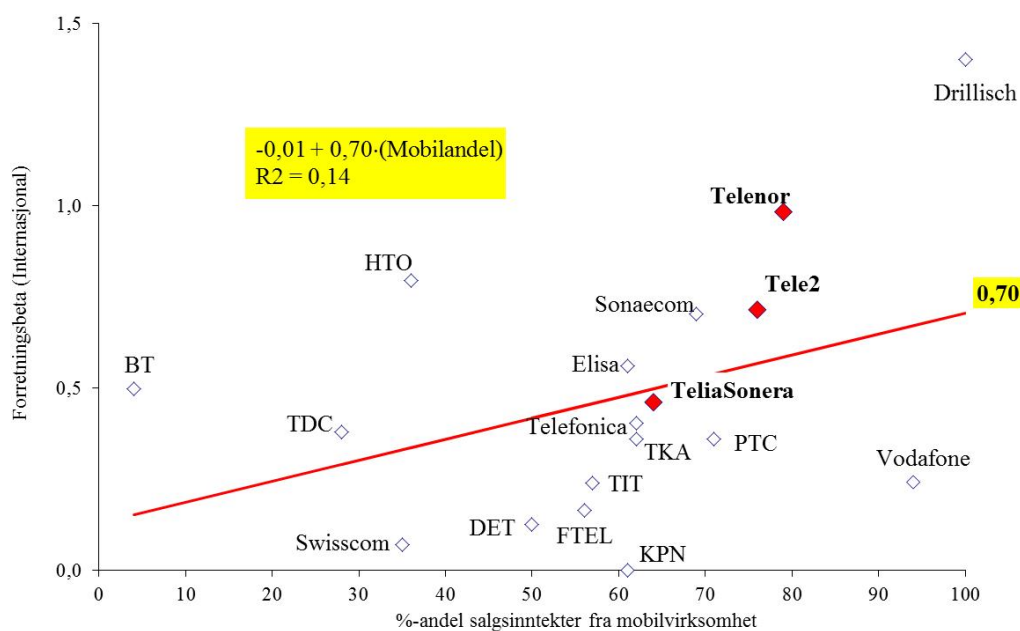
---

<sup>3</sup> Beregninger basert på avkastningstall i lokal valuta både for enkeltaksjene og for verdensindeksen øker også betaverdiene i forhold til de "Internasjonale" verdiene i midtre betakolonner i tabell 3. Dette er illustrert for selskapene på Oslo Børs i tabell 5 nedenfor. Igjen er forklaringen at USD-kursen etter krisen er sterkt negativt korrelert med avkastningen på de fleste aksjer. Dette betyr at konvertering av USD-avkastningen for verdensindeksen gir en langt mer volatil indeksavkastning i f.eks. NOK, og derfor lavere betaverdier (nevneren i betaformelen øker i verdi).

bruke internasjonale betatall. Dette er i samsvar med (i) prinsippet om at avkastningskravet skal kompensere kostnaden ved profesjonelt (internasjonalt diversifisert) eierskap, (ii) at jeg bruker en internasjonal, lavere markedspremie, og (iii) en meningsfylt sammenligning av aksje- og forretningsbetaer på tvers av nasjonale selskaper. Når det gjelder valutafaktoren for de internasjonale betaverdiene vil jeg vektlegge estimatene basert på aksjeavkastning regnet i lokal valuta. Dette valget reflekterer sentrale resultater fra empirisk og teoretisk finansforskning som tilsier at valutarisiko (for de USD-konverterte avkastningstallene) ikke uten videre kan forventes å bli kompensert med en større risikopremie. Dessuten er det grunn til å tro at den store forskjellen mellom betaverdier med og uten USD-veksling av aksjeavkastning er et midlertidig krisefenomen, jf. forklaringen under egenskap 5 over og diskusjonen nedenfor i tilknytning til tabell 6. **Min vurdering av forretningsbeta for mobilvirksomhet vil derfor være basert på de fetelede betatallene i nest-siste kolonne i tabell 3.**

**Figur 5. Forretningsbeta telekomselskaper vs. andel mobilvirksomhet jan.08 – des.12**

Avkastning i lokal valuta vs MSCI \$-verdensindeks



Figur 5 plottes forretningsbetaverdiene for de 19 selskapene mot selskapenes salgsandeler i 2011 fra mobilvirksomhet (fra selskapene årsrapporter, jf. tabell A1 i appendikset). Figuren viser – som ventet – at en høyere mobilandel gjennomgående innebærer en høyere estimert forretningsbetaverdi,

og derfor et høyere risikotillegg i VAK-kravet. Denne sammenhengen er forsøkt kvantifisert med en statistisk (lineær) regresjonsanalyse, illustrert ved den positivt hellede linjen i figuren. **Denne analysen indikerer en representativ internasjonal forretningsbetaverdi 0,70 for et rent mobilselskap** (verdien i endepunktet av linjen, ved mobilandel 100 %).

Vi ser store avvik fra regresjonslinjen i figur 5, og andelen salgsinntekter fra mobiltelefoni forklarer da også bare 14 % av selskapsvariasjonen i betaverdier. Telenor hadde en mobilandel på 79 % (salget i 2011) og ligger langt over linjen, og det samme gjelder til dels Tele2, som hadde en mobilandel på 76 %. Noe av det store avviket for Telenor skyldes nok også vanskeligheter og større risiko knyttet til den internasjonale virksomheten. Avvikene for disse selskapene indikerer allikevel at det statiske anslaget på 0,70 for mobiltelefoni er for lavt som uttrykk for risikoen ved norsk mobilvirksomhet. Det er dessuten grunn til å tro at finanskrisen kan innebære at statistiske betaestimer for bl.a. telekomvirksomhet er undervurdert pga. av midlertidige svært høye aksjekorrelasjoner som følge av finanskrisen, jf. diskusjonen i tilknytning til tabell 6 nedenfor.

**Jeg velger derfor å heve mitt anslag til 0,90 for forretningsbeta for norsk mobilvirksomhet.** Dette er allikevel ca. 20 % lavere enn mitt forrige anslag 1,15 i (Johnsen, 2009), se også tabell 2. Tabell 4 viser en enkel kalibrering av dette anslaget i forhold til forretningsbeta for Telenor ASA basert på betaverdier og kapitalandeler for de viktigste forretningsområdene.

**Tabell 4. Telenor ASA og forretningsområder 2012**

	%-andel av EV <sup>1</sup>	Forretnings- beta
Fastnett Norge	12,0	<b>0,50</b>
Mobil Norden	23,0	<b>0,90</b>
Mobil andre land	65,0	<b>1,15</b>
Telenor ASA	100,0	<b>1,01</b>

<sup>1</sup> Andel av 'Enterprise Value' (netto rentebærende gjeld + børsverdi EK). Beregning i tabell 7 i (Johnsen 2010) justert frem til 2012.

Kapitalandelene benytter anslåtte markedsverdier inkl. netto rentebærende gjeld ved utgangen av 2012 hentet fra egen analyse og megleranslag, se også (Johnsen 2010). Markedsverdien av norsk



og nordisk virksomhet er anslått til 35 % av selskapets totalverdi, herav 23 % for nordisk mobiltelefoni (inkl. også noe fastnettvirksomhet). Jeg benytter en forretningsbeta på 0,50 for norsk fastnett, som er satt noe lavere enn tidligere anslag 0,55 i (Johnsen 2010) gitt reduksjonen i estimerte betaverdier for eksempel i figur 7 nedenfor. Jeg har videre benyttet en felles forretningsbeta 0,90 for nordisk mobiltelefoni og en antatt høyere forretningsbeta 1,15 for mobilvirksomheten utenfor Norden. Disse betaverdiene er vektet med kapitalandelene og gir en implisitt forretningsbeta for Telenor ASA på 1,01, dvs. som tilsvarer beregnet forretningsbeta 0,99 i tabell 3.<sup>4</sup> Denne analysen bør oppfattes mer som en illustrasjon av mulige risikosammenhenger for Telenor enn som et bevis på riktigheten av mitt betaestimat for norsk mobilvirksomhet.

## 4.2 Sammenligning med tidligere betaberegninger

**Tabell 5. Betaverdier for Oslo Børs og segmenter jan.08 – des.12.**

Kapitalvektede gjennomsnitt

# selskaper	Børs-verdi <sup>1</sup>	EK-beta <sup>2</sup>				Egenkap. andel <sup>3</sup>	Forretningsbeta				
		Lokal	Internasjonal		Lokal		Internasjonal				
			Nok:Nok	Nok:Usd			Usd:Usd	Nok:Nok	Nok:Usd	Usd:Usd	
Oslo Børs	195	1 631	1,00	1,31	<b>1,09</b>	1,61	<b>0,80</b>	0,80	1,06	<b>0,87</b>	1,30
Største <sup>4</sup>	12	1 175	1,04	1,44	<b>1,18</b>	1,70	<b>0,78</b>	0,80	1,07	<b>0,88</b>	1,29
Finans	2	127	1,18	1,63	<b>1,49</b>	2,02	<b>0,11</b>	0,14	0,19	<b>0,17</b>	0,23
Olje	2	453	0,75	0,78	<b>0,65</b>	1,18	<b>0,91</b>	0,68	0,72	<b>0,59</b>	1,07
Industri, etc	10	464	1,18	1,68	<b>1,38</b>	1,91	<b>0,89</b>	1,06	1,50	<b>1,23</b>	1,70
Telekom	1	175	0,96	1,58	<b>1,14</b>	1,67	<b>0,86</b>	0,83	1,36	<b>0,99</b>	1,44
Shipping	5	73	1,02	2,63	<b>1,66</b>	2,18	<b>0,48</b>	0,49	1,25	<b>0,79</b>	1,04
Oljeservice	7	199	1,30	1,75	<b>1,51</b>	2,03	<b>0,70</b>	0,93	1,25	<b>1,07</b>	1,44

<sup>1</sup> Børsverdi i milliarder kroner pr 31.12.12.

<sup>2</sup> Verdivektede snitt snitt av aksjebetaverdier. "Lokal" beta målt mot OB totalindeks og "internasjonal beta" målt mot MSCI verdensindeks enten indeks i USD med aksjeavkastning i NOK eller USD (Nok:Usd og Usd:Usd), eller både indeks- og aksjeavkastning i USD (Usd:Usd).

<sup>3</sup> Børsverdi egenkapital / (Børsverdi egenkapital + Nto rentebærende gjeld); snitt årsslutt 2007-2011.

<sup>4</sup> Børsverdi minst lik 1 % av børsens totalverdi (ekskluderer Gjensidige).

Tabell 5 viser at en internasjonal mobilbeta på 0,90 er av samme størrelse som estimert forretningsbeta 0,87 for representativ norsk børsnotert næringsvirksomhet (målt i NOK mot verdensindeksen i USD). I min forrige analyse i (Johnsen 2009) benyttet jeg en mobilbeta på 1,15 i forhold til en representativ forretningsbeta for norsk børsvirksomhet på 0,93. Dette betyr at mitt

<sup>4</sup> Analysen i tabell 4 må oppfattes mer som en illustrasjon av mulige risikosammenhenger innenfor Telenor enn som et bevis på riktigheten av mitt betaestimat for norsk mobilvirksomhet.

anslag på forretningsrisikoen for norsk mobilvirksomhet er vesentlig lavere enn ved forrige evaluering, selv om anslaget er justert opp i forhold til det statistiske estimatet på 0,70.

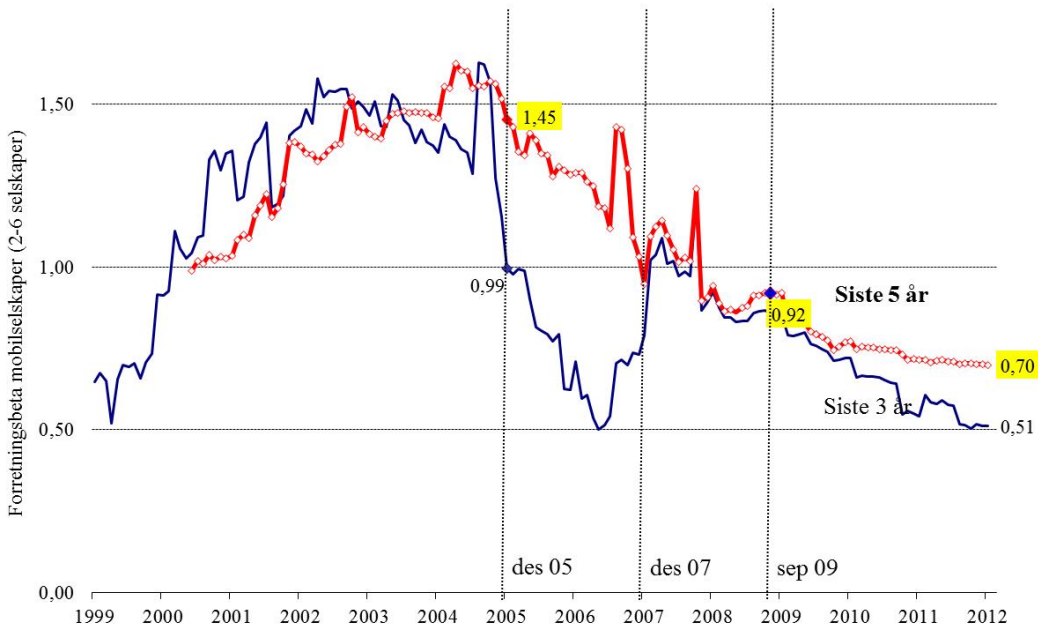
Tabell A4 i appendikset sammenligner de internasjonale betaverdiene (uten valutakonvertering) i tabell 3 for perioden 2008–2012 med tilsvarende beregninger for de forutgående periodene 2000-2004, 2001-2005 og 2004-2009 benyttet i mine tidligere rapporter. Beregnede betaverdier er nå vesentlig lavere både gjennomsnittlig for mobil- og integrert telekomvirksomhet og for flesteparten av selskapene. Gjennomsnittlig og median forretningsbetaverdi både for mobilvirksomhet og for mer integrert telekom er halvert i forhold til de to tidligste beregningene for 2004 og 2005 og er ca. 20 % lavere enn beregningene i 2009.

Figur 6 og 7 på neste side viser hvordan gjennomsnittlig forretningsbeta basert på en rullerende 5-års måleperiode har falt jevnt for begge selskapstyper fra 2004/05 etter en forutgående dramatisk økning. Vi ser at betafallet startet allerede i 2002/3 basert på 3-års måleperiode. Dette indikerer at den forutgående dramatiske økningen i betaverdier for telekomvirksomhet var knyttet til dot.com-boblen og deregulering og innovasjon i telekom, mens det etterfølgende fallet kan tolkes som å reflektere en risikoreduksjon som følge av en normalisering av selskapenes investeringsmuligheter og investorenes forventninger. Dette er nå en mer utviklet og moden bransje med tilhørende lavere risiko.

Denne tolkningen av utviklingen i bransjens forretningsrisiko bekreftes i figur 8 for telekom-innovatøren Tele2. Vi ser en sterk dot.com-økning og et etterfølgende vedvarende fall. Bildet er noe annerledes for TeliaSonera og Telenor. TeliaSonera har hatt en fallende estimert forretningsbeta først etter utgangen av 2007, mens forretningsbetaverdien for Telenor har vært relativt stabil rundt 1,0 (når vi ser bort fra kursfallet 29.10.08). Avviket i betautviklingen siste 5-7 år mellom Telenor og andre telekom-selskaper reflekterer sannsynligvis at Telenors ledelse i større grad fortsatt har satset på utnyttelse av nye investeringsmuligheter.

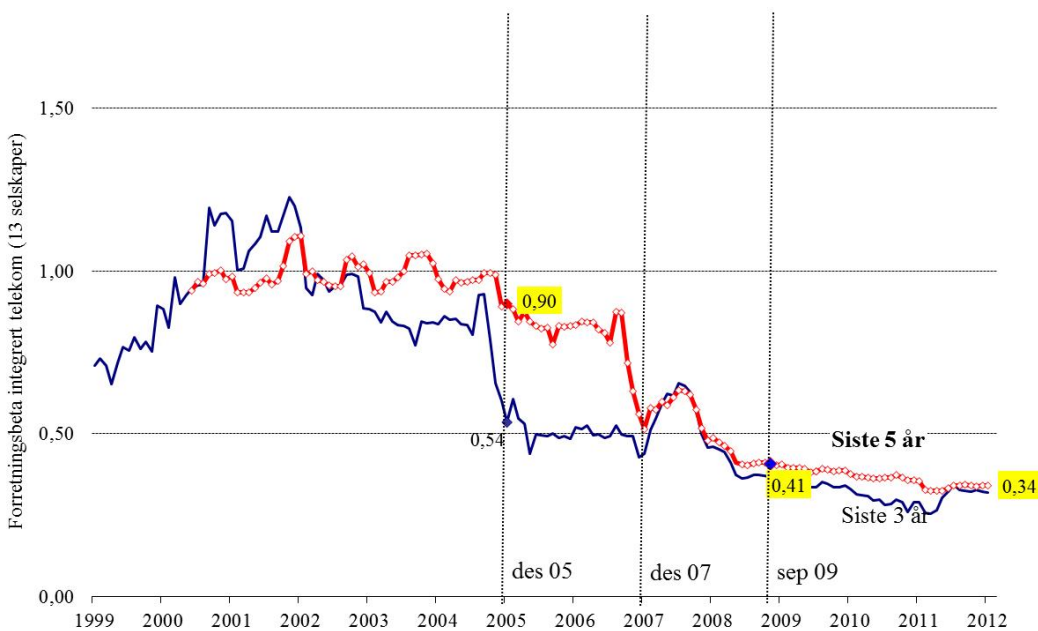
**Figur 6. Forretningsbeta mobil des.99–des.12. 3 og 5 års estimeringsvindu**

Gjennomsnitt for 6 selskaper; avkastning i lokal valuta vs MSCI \$-verdensindeks



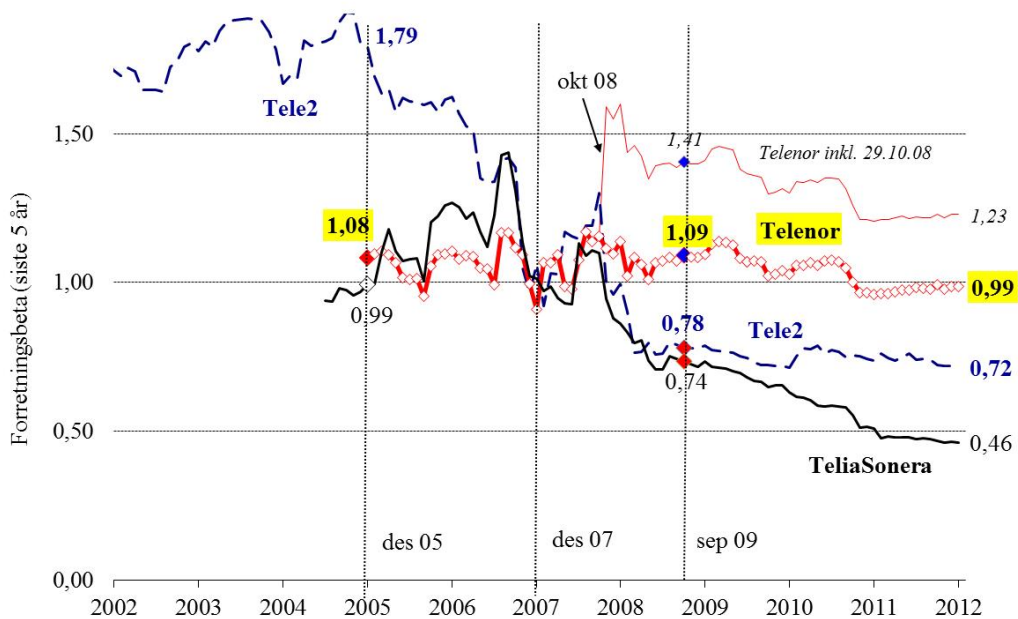
**Figur 7. Forretningsbeta integrert telekom des.99–des.12. 3 og 5 års estimeringsvindu**

Gjennomsnitt for 13 selskaper; avkastning i lokal valuta vs MSCI \$-verdensindeks



### **Figur 8. Forretningsbeta for Telenor, TeliaSonera og Tele2**

Avkastning i lokal valuta vs. MSCI \$-verdensindeks. 5 år estimeringsvindu



Det vedvarende fallet i estimerte betaverdier for telekom-selskaper forklarer den dramatiske reduksjonen i betaverdier benyttet av reguleringsmyndighetene bl.a. i UK, Sverige og Danmark, som er vist i tabell 2 ovenfor. Disse myndighetene benytter nå en forretningsbeta på ca. 0,60 for mobilvirksomhet. For UK og Sverige representerer dette faktisk en halvering av betaverdien benyttet i et foregående vedtak i 2007/08.

En betaverdi på 0,60 for mobilvirksomhet tilsvarer et snitt av 5 og 3 års betaestimerer i figur 6 ved utgangen av 2012. Det er allikevel vanskelig å tro at den dramatiske reduksjonen i estimerte betaverdier i løpet av de foregående ca. 5 år reflekterer kun en strukturell endring, dvs. en normalisering av forretningsrisikoen for en mer moden mobilbransje. Jeg har i så måte vanskelig for å forstå seg at man mobilreguleringen i f.eks. UK og Sverige kan anta at bransjens forretningsrisiko er halvert i løpet av kun ca. 5 år. **Etter min oppfatning må en del av reduksjonen i estimert betarisiko isteden reflektere mer konjunkturelle, temporære risikoeffekter som følge av finanskrisen. Dette er i så fall effekter som ikke bør påvirke beregningen av et mer langsiktig VAK-krav for mobilbransjen.**

**Tabell 6.** Endringer i forretningsbeta, korrelasjon og volatilitet mellom 2007 og 2012  
Månedlige avkastningstall (lokal valuta) i forhold til internasjonal indeks (USD)

5-års betaestimer; aksjeavkastning i lokal valuta og indeksavkastning i USD.\*

Selskap	Internasj. forr.beta			Korrelasjon m/indeks			Forretningsrisiko % <sup>1</sup>		
	2007	2012	12/05 %	2007	2012	12/05 %	2007	2012	12/05 %
<b>Mobilselskaper</b>									
Telenor <sup>2</sup>	0,91	0,99	108 %	0,46	0,73	159 %	18	29	162 %
<i>inkl. 29.10.08</i>	0,91	1,23	135 %	0,46	0,74	163 %	18	35	197 %
Tele2	1,06	0,72	67 %	0,48	0,55	114 %	20	27	140 %
Vodafone	0,60	0,24	40 %	0,31	0,39	127 %	17	13	75 %
Mobistar	0,46	0,15	32 %	0,26	0,15	58 %	16	21	132 %
Drillisch	2,44	1,39	57 %	0,40	0,58	147 %	54	50	93 %
Sonaecom	0,23	0,72	305 %	0,09	0,61	697 %	24	25	104 %
<b>Snitt</b>	<b>0,95</b>	<b>0,70</b>	<b>74 %</b>	<b>0,33</b>	<b>0,50</b>	<b>151 %</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>111 %</b>
<b>Telekomselskaper</b>									
TeliaSonera	1,01	0,46	46 %	0,48	0,54	112 %	19	18	97 %
TDC	0,29	0,38	131 %	0,23	0,54	236 %	11	15	131 %
Elisa	0,96	0,56	59 %	0,40	0,52	130 %	21	23	107 %
British Telecom	0,71	0,50	71 %	0,52	0,56	108 %	12	19	156 %
KPN	0,29	0,00	1 %	0,25	0,00	1 %	10	15	143 %
Deutsche Telekom	0,67	0,13	19 %	0,51	0,23	45 %	12	11	99 %
France Telecom	0,31	0,17	55 %	0,22	0,33	155 %	13	11	85 %
Telecom Italia	0,35	0,24	68 %	0,43	0,49	113 %	7	10	143 %
Portugal Telecom	0,30	0,37	124 %	0,21	0,37	178 %	13	21	166 %
Telefonica	0,50	0,41	81 %	0,41	0,55	135 %	11	16	142 %
Telecom Austria	0,33	0,36	107 %	0,26	0,40	158 %	12	19	161 %
Swisscom	0,23	0,07	31 %	0,22	0,14	63 %	9	11	116 %
Hellenic Telecom	0,72	0,79	109 %	0,34	0,49	143 %	19	34	181 %
<b>Snitt</b>	<b>0,51</b>	<b>0,34</b>	<b>67 %</b>	<b>0,34</b>	<b>0,40</b>	<b>116 %</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>132 %</b>
<b>Verdensindeks \$</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>		<b>1,00</b>	<b>1,00</b>		<b>9</b>	<b>21</b>	<b>237 %</b>

\* Beregning for hver 5-års periode jan.02-des.07 og jan.08-des.12 og prosentvis endring i siste kolonne.

1 Annualisert standardavvik aksjeavkastning ganger periodens gjennomsnittlige egenkapitalandel.

2 Telenoraksjens avkastning for 29.10.08 er satt til 0.

De midlertidige risikoeffektene av finanskrisen er forsøkt illustrert i tabell 6. Her sammenlignes forretningsbetaestimer for telekomselskaper basert på 5 års avkastningsdata fra henholdsvis før og etter at finanskrisen for alvor kom i gang, nemlig de to periodene 2003-2007 og 2008-2012. Disse periodene er upåvirket av sammenfallet av dot.com-boblen, siden aksjemarkedet ble normalisert i begynnelsen av 2003. Forskjellen i aksjeavkastning og risiko mellom periodene er

derfor i det vesentlige knyttet til finanskrisen som for alvor startet etter sommeren 2008<sup>5</sup>, og vi ser det vedvarende fallet i betaestimatene etter dette tidspunktet.

De tre første tallkolonnene i tabell 6 viser at gjennomsnittlig estimert forretningsbeta for mobilselskaper falt med 26 % fra 0,95 til 0,70 mellom 2007 til 2012, og fallet var 33 % for de mer integrerte selskapene, fra 0,51 til 0,34. Vi benytter følgende formel for et selskaps totalbeta for å tolke disse endringene, og som er utledet fra formel (2) ovenfor:

$$\beta_t \equiv (E/(E+G)) \cdot \beta_e = (E/(E+G)) \cdot \frac{\text{Korr}(R; R_M) \cdot \text{Std}(R)}{\text{Std}(R_M)} = \frac{\text{Korr}(R; R_M) \cdot \{ (E/(E+G)) \cdot \text{Std}(R) \}}{\text{Std}(R_M)}$$

Telleren i siste brøk definerer aksjens konjunkturelle (ikke-diversifiserbare) forretningsrisiko som produktet av korrelasjonen med markedsindeksen og selskapets forretningsrisiko (aksjens standardavvik justert med egenkapitalandelen). Denne risikoen settes i forhold til indekstrisikoen for å beregne selskapets forretningsbeta. Tabell 6 viser at mobilaksjenes indeksskorrelasjon økte med 51 % i perioden (fra 0,33 til 0,50) mens forretningsrisikoen økte med 11 % (annualisert standardavvik for selskapets totalverdi økte fra 25 % til 28 %). Mobilselskapenes konjunkturelle forretningsrisiko økte derfor med 68 % ( $1,51 \cdot 1,11 - 1$ ) mens indekstrisikoen økte med hele 137 % (fra 9 % til 21 % standardavvik i siste linje). Følgelig falt relativ risiko eller forretningsbetaen med 26 % ( $1,68/2,37 - 1$ ). For de mer integrerte selskapene økte konjunkturell forretningsrisiko med 52 % ( $1,16 \cdot 1,32 - 1$ ) og forretningsbetaen falt derfor med 33 % ( $1,52/2,37 - 1$ ).

Hva er så den økonomiske fortolkningen og betydningen av disse endringene mellom 2007 og 2012? Vi beveget oss her fra lav til høy aksjerisiko men slik at risikoen samtidig ble langt mer korrelert aksjer imellom (og derfor mellom aksjer og aksjeindekser). Krisen har m.a.o. medført at aksjer nå beveger seg langt mer parallelt enn før («en aksje er en aksje» eller «i mørket er alle katter grå»). Større korrelasjon innebærer mindre diversifisering av aksjerisiko i porteføljer og indekser. Dette forklarer mesteparten av den dramatiske økningen i verdensindeksens risiko i forhold til risikoøkningen for enkeltaksjer og forklarer derfor fallet i estimerte forretningsbetaer.

---

<sup>5</sup> Krisen i interbankmarkedet startet allerede i august 2007 men dette påvirket i mindre grad aksjer i ikke finansselskaper. Uroen i bankmarkedet høsten 2007 er nok forklaringen på den store variasjonen i betaestimatene høsten 2007 som vist i figurene 6-8.

Vi observerer det samme for aksjene på Oslo Børs at gjennomsnittlig forretningsbetaer har falt 20 % - 30 % mellom 2007 og 2012 fordi norsk børsnotert konjunktorell forretningsrisiko (spesielt for oljerelatert virksomhet) har økt langt mindre enn risikoen for verdensindeksen. Årsaken er igjen at norske og internasjonale aksjer har blitt langt mer korrelerte innbyrdes (gjennomsnittlig korrelasjon mellom de 25 største aksjene på Oslo Børs har således økt med ca. 40 %, fra 0,32 til 0,45).

**Det er grunn til å forvente en gradvis reduksjon av innbyrdes aksjekorrelasjon og som isolert vil gi en normalisert høyere verdi enn dagens estimat for forretningsbeta for mobilbransjen. Jeg bruker derfor en antatt mer normal, langsiktig betaverdi på 0,90 og ikke 0,60 som mine estimer indikerer og som reguleringsmyndighetene i bl.a. UK, Sverige og Danmark nå bruker.** Bruk av den konjunktorellt lave betaverdien 0,60 forutsetter at man samtidig også bruker en konjunktorell høyere markedspremie siden begge er en konsekvens av dagens (fortsatt) høye indeksrisiko. Risikotillegg i VAK er lik produktet av forretningsbeta og markedspremie, og det er derfor grunn til å tro at tillegget er relativt uavhengig av om man bruker normalisert høy beta og middels premie eller en konjunktorell lav beta og høy premie. Forutsatt at man velger innbyrdes konsistente parameterverdier er mao. beregnet VAK relativt uavhengig av våre valg, jf. også diskusjonen ovenfor om valget av risikofri rente.

## 5. Konklusjon om VAK for norsk mobilvirksomhet

Tabell 7 illustrerer følsomheten for beregnet før skatt VAK-krav i tabell 1 i forhold til variasjoner i forretningsbeta (intervall 0,7 – 1,1) og markedspremie (intervall 3,5 % - 5,5 %). **Kravet varierer fra laveste 9,6 % til maksimalt hele 14,6 %, og med ”beste” estimat lik 11,8 %, eller avrundet til 12,0 %.** Sannsynlige parametervariasjoner går nok mer nordøst-sydvest enn nordvest-sydøst i tabellen, dvs. at høyere markedspremie sannsynligvis svarer til lavere forretningsbeta, og omvendt. Dette indikerer at mitt anslag på for før skatt VAK for mobilvirksomhet er relativt robust overfor selv betydelige men rimelige variasjoner i antatt forretningsbeta og markedspremie. Det usikkert om hvorvidt en videre modning og normalisering av mobilbransjen absolutt og i forhold til representativ investorformue (internasjonal aksjeportefølje) vil ytterligere redusere beregnet forretningsbeta for mobilvirksomhet.

**Tabell 7. Variasjon i estimert VAK før skatt**

Risikofri rente 5 %

Markedspremie	Forretningsbeta		
	0,70	0,90	1,10
3,5	9,6	10,6	11,5
4,5	10,6	<b>11,8</b>	13,1
5,5	11,5	13,1	14,6

Mitt forslag til før skatt VAK for norsk mobilvirksomhet pr utgangen av 2012 er 1,5 prosentpoeng lavere enn det beregnede kravet på 13,3 % i 2009 (Johnsen 2009). **Det foreslåtte kravet bør – som tidligere - også gjelde for en ny, tredje mobiloperatør**, siden jeg tolker kravet som uttrykk for langsiktig normal kapitalkostnad for slik virksomhet, og at man gjennom reguleringen ønsker å simulere inntektene for en (teoretisk) konkurranseutsatt virksomhet. Spesielle oppstartskostnader bør eventuelt hensyntas gjennom et spesielt tillegg i andre kostnader heller enn ved et tillegg i selskapets kapitalkostnader, som ville risikere å forstyrre selskapets investeringsbeslutninger. **Kravet bør av samme grunn også gjelde virtuelle nettoperatører.**



## LITTERATUR

Dimson, E.; P. Marsh & M. Staunton (DMD); Yearbook 2005 ; ABN AMRO og LBS ; februar 2005.

Ervervsstyrelsen (2012); Afgørelse om maksimal pris for terminering i TDC's mobilnet; 17. jul 2012.

IRG WG (2006); Principles of Implementation and Best Practice for WACC calculation; Independent Regulators Group; September 2006.

[http://erg.eu.int/doc/publications/erg\\_06\\_46\\_pibs\\_on\\_wacc.pdf](http://erg.eu.int/doc/publications/erg_06_46_pibs_on_wacc.pdf)

Johnsen, T. (2005a); Kapitalkostnad for Mobilselskaper; rapport til PTS, mars 2005; [http://www.npt.no/iKnowBase/Content/kapitalkostnad\\_mobilselskaper.pdf?documentID=44292](http://www.npt.no/iKnowBase/Content/kapitalkostnad_mobilselskaper.pdf?documentID=44292)

Johnsen, T. (2005b); Kommentarer til høringsvar fra NetCom, juni 2005;

[http://www.npt.no/iKnowBase/Content/Avkastningskrav\\_for\\_Netcom\\_Kommentar.pdf?documentID=45707](http://www.npt.no/iKnowBase/Content/Avkastningskrav_for_Netcom_Kommentar.pdf?documentID=45707)

Johnsen, T. (2006); Kapitalkostnad for Mobilselskaper; rapport til PTS, oktober 2006;

<http://www.npt.no/ikbViewer/Content/kapitalkostnad.pdf?documentID=50962>

Johnsen, T. (2009); Kapitalkostnad for Mobilselskaper; rapport til PTS, november 2009.

Johnsen, T. (2010); Kapitalkostnad for norsk telekom fastlinjevirksomhet; rapport til PTS, juni 2010.

Moen, E. R. & C. Riis (2005); Avkastningskrav for NetCom; juni 2005;

[http://www.npt.no/iKnowBase/Content/Avkastningskrav\\_Riis\\_og\\_Moen.pdf?documentID=45708](http://www.npt.no/iKnowBase/Content/Avkastningskrav_Riis_og_Moen.pdf?documentID=45708)

NetCom (2006); Regnskapsmessig skille for terminering av tale i NetComs nett for 2005; 7. juli 2006 (s. 7-10);

[http://www.npt.no/iKnowBase/FileServer/NetComs\\_produktregnskap\\_2005.pdf?documentID=49262](http://www.npt.no/iKnowBase/FileServer/NetComs_produktregnskap_2005.pdf?documentID=49262)

Ofcom (2005); Ofcom's approach to risk in the assessment of the cost of capital – final statement; august 2005; [http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/cost\\_capital2/statement/final.pdf](http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/cost_capital2/statement/final.pdf)

Ofcom (2006); Mobile call termination. Proposals for consultation; Annex 18; september 2006;

[http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/mobile\\_call\\_term/mobile.pdf#xml=http://search.atomz.com/search/pdfhelper.t?sp\\_o=3,100000,0](http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/mobile_call_term/mobile.pdf#xml=http://search.atomz.com/search/pdfhelper.t?sp_o=3,100000,0)

Ofcom (2011); Wholesale mobile voice call termination; Statement; 22. mars 2011.

PTS (2011); Synpunkter på forslaget till mobilkalkylränta; 9. februar 2011.

APPENDIKS

**Tabell A1. Før skatt VAK-krav 2012 i forhold til tidligere beregninger**

	2004	2005	2009	2012
<b>Før selskapsskatt:</b>				
Risikofri	5,56	6,94	6,94	6,25
Risikopremie	7,22	6,94	6,39	5,63
Lånekost ( $\gamma$ )			0,02	-0,05
<b>VAK</b>	<b>12,8</b>	<b>13,9</b>	<b>13,3</b>	<b>11,8</b>
reell	11,1	11,1	10,6	9,1
<b>Parameter verdier</b>				
Statsrente	4,00	5,00	5,00	4,50
<i>Inflasjon</i>	<i>1,50</i>	<i>2,50</i>	<i>2,50</i>	<i>2,50</i>
Markedspremie	4,00	4,00	4,00	<b>4,50</b>
Forretningsbeta	<b>1,30</b>	<b>1,25</b>	<b>1,15</b>	<b>0,90</b>
Gjeldsgrad G/(E+G)			0,30	0,20
<i>Aksjebeta</i>	<i>1,30</i>	<i>1,25</i>	<i>1,64</i>	<i>1,13</i>
Kredittpremie			2,00	1,50
Selskapsskatt		0,28		

**Tabell A2. Mobil- og telekomselskaper 2008 – 2012**

Selskap	Land	Børs- listing	Fri aksje- flyt <sup>1,2</sup>	'Enterprise' verdi <sup>1,3</sup>	E/(E+G) <sup>4</sup>	Rating <sup>1</sup>	% -andel av salg 2011		
							Mobil	Fastlinje	Annet
<b>Mobilselskaper:</b>									
Telenor	Norge	jan.01	46 %	175	0,80	A-	79	14	7
Tele2	Sverige	jun.96	69 %	63	0,85		76	9	15
Vodafone	UK	jun.96	100 %	1 049	0,80	A-	94	-	6
Mobistar	Belgia	nov.98	47 %	21	0,98		100	-	-
Drillisch	Tyskland	mai.98	87 %	4	0,95		100	-	-
Sonaecom	Portugal	jul.00	27 %	6	0,76		69	-	31
<b>Integrerte telekomselskaper:</b>									
TeliaSonera	Sverige	jul.00	51 %	245	0,91	A-	64	14	22
TDC	Danmark	jun.96	43 %	62	0,63	BBB	28	36	36
Elisa	Finland	aug.99	84 %	27	0,83	BBB	61	16	23
British Telecom	UK	jun.96	100 %	253	0,64	BBB+	4	61	35
KPN	Holland	jun.96	63 %	200	0,68	BBB+	61	11	28
Deutsche Telekom	Tyskland	des.96	68 %	670	0,63	BBB+	50	14	36
France Telecom	Frankrike	nov.97	74 %	510	0,61	A-	56	41	3
Telecom Italia	Italia	jun.96	78 %	343	0,45	BBB	57	31	12
Portugal Telecom	Portugal	jun.96	64 %	92	0,80	BB+	71	29	*
Telefonica	Spania	jun.96	88 %	1 045	0,71	BBB	62	25	13
Telecom Austria	Østerrike	des.00	49 %	58	0,70	BBB	62	15	23
Swisscom	Sveits	nov.98	43 %	171	0,85	A	35	25	40
Hellenic Telecom	Hellas	jun.96	50 %	44	0,80	B-	36	50	14

<sup>1</sup> Pr 31. desember 2011.

<sup>2</sup> Andel av utestående aksjer som ikke kontrolleres av langsiktige, strategiske eiere.

<sup>3</sup> Sum børsverdi egenkapital og bokført netto rentebærende gjeld; NOK milliarder.

<sup>4</sup> Børsverdi egenkapital / (Børsverdi egenkapital + rentebærende gjeld - finansplasseringer); snitt 2007-11.

**Tabell A3. Betav verdier for ulike målevinduer, jan.08 – des.12**

Internasjonal 5-års forretningsbeta (lokal valuta aksjeavkastning)

	Måned		Dag*	Snitt beta
	Slutt	Midt		
<b>Mobilselskaper</b>				
Telenor	0,99	0,85	0,78	<b>0,87</b>
<i>inkl. 29.10.08</i>	<i>1,23</i>	<i>1,02</i>	<i>0,65</i>	<i>0,97</i>
Tele2	0,72	0,80	0,73	<b>0,75</b>
Vodafone	0,24	0,32	0,46	<b>0,34</b>
Mobistar	0,15	0,23	0,41	<b>0,26</b>
Drillisch	1,39	1,28	0,98	<b>1,22</b>
Sonaecom	0,72	0,70	0,55	<b>0,66</b>
<b>Snitt</b>	<b>0,70</b>	<b>0,70</b>	<b>0,65</b>	<b>0,68</b>
<b>Median</b>	<b>0,72</b>	<b>0,75</b>	<b>0,64</b>	<b>0,70</b>
<b>Telekomselskaper</b>				
TeliaSonera	0,46	0,47	0,60	<b>0,51</b>
TDC	0,38	0,33	0,20	<b>0,30</b>
Elisa	0,56	0,42	0,66	<b>0,55</b>
British Telecom	0,50	0,55	0,50	<b>0,52</b>
KPN	0	0,18	0,28	<b>0,15</b>
Deutsche Telekom	0,13	0,18	0,38	<b>0,23</b>
France Telecom	0,17	0,14	0,40	<b>0,24</b>
Telecom Italia	0,24	0,22	0,37	<b>0,28</b>
Portugal Telecom	0,37	0,40	0,60	<b>0,46</b>
Telefonica	0,41	0,37	0,61	<b>0,46</b>
Telecom Austria	0,36	0,43	0,48	<b>0,42</b>
Swisscom	0,07	0,19	0,36	<b>0,21</b>
Hellenic Telcom	0,79	0,63	0,66	<b>0,69</b>
<b>Snitt</b>	<b>0,34</b>	<b>0,35</b>	<b>0,47</b>	<b>0,39</b>
<b>Median</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,48</b>	<b>0,42</b>

\* Dimson-justert.

## **Tabell A4. Endringer i betaestimater for mobil- og telekomselskaper**

Månedlige avkastningstall i forhold til internasjonal indeks

Selskap	Internasj. EK-beta <sup>1</sup>				Internasj. forretn.beta <sup>2</sup>			
	2004	2005	2009	2012	2004	2005	2009	2012
<b>Mobilselskaper</b>								
Telenor <sup>3</sup>	1,49	1,41	1,36	1,14	1,07	1,08	1,09	0,99
<i>inkl. 29.10.08</i>	<i>1,49</i>	<i>1,41</i>	<i>1,76</i>	<i>1,42</i>	<i>1,07</i>	<i>1,08</i>	<i>1,41</i>	<i>1,23</i>
Tele2	1,89	2,03	0,92	0,79	1,67	1,79	0,78	0,72
Vodafone	1,05	1,15	0,43	0,33	0,97	1,05	0,36	0,24
Mobistar	1,28	1,12	0,08	0,16	0,96	0,86	0,08	0,15
Drillisch	2,27	2,47	2,14	1,72	2,23	2,64	2,27	1,39
Sonaecom	1,72	1,74	1,14	1,14	1,05	1,30	0,95	0,72
<b>Snitt</b>	<b>1,62</b>	<b>1,65</b>	<b>1,01</b>	<b>0,88</b>	<b>1,32</b>	<b>1,45</b>	<b>0,92</b>	<b>0,70</b>
<b>Median</b>	<b>1,60</b>	<b>1,58</b>	<b>1,03</b>	<b>0,96</b>	<b>1,06</b>	<b>1,19</b>	<b>0,86</b>	<b>0,72</b>
<b>Telekomselskaper</b>								
TeliaSonera	1,07	1,14	0,81	0,56	0,94	0,99	0,74	0,46
TDC	1,46	1,43	0,70	0,62	1,06	0,98	0,44	0,38
Elisa	1,93	1,99	0,72	0,72	1,47	1,46	0,59	0,56
British Telecom	1,78	1,67	1,05	0,91	1,17	1,03	0,67	0,50
KPN	1,70	1,64	0,28	0,00	1,06	0,93	0,19	0,00
Deutsche Telekom	1,53	1,56	0,18	0,23	0,96	0,94	0,12	0,13
France Telecom	2,41	2,55	0,24	0,28	1,31	1,23	0,15	0,17
Telecom Italia	1,56	1,89	0,67	0,70	0,68	0,82	0,30	0,24
Portugal Telecom	1,17	1,33	0,59	0,52	0,88	1,01	0,47	0,37
Telefonica	1,19	1,33	0,50	0,62	0,94	1,03	0,36	0,41
Telecom Austria	0,48	0,53	0,78	0,59	0,19	0,24	0,55	0,36
Swisscom	0,54	0,37	0,14	0,10	0,51	0,36	0,12	0,07
Hellenic Telecom	0,83	0,84	0,81	1,33	0,67	0,65	0,65	0,79
<b>Snitt</b>	<b>1,36</b>	<b>1,40</b>	<b>0,57</b>	<b>0,55</b>	<b>0,91</b>	<b>0,90</b>	<b>0,41</b>	<b>0,34</b>
<b>Median</b>	<b>1,46</b>	<b>1,43</b>	<b>0,67</b>	<b>0,59</b>	<b>0,94</b>	<b>0,98</b>	<b>0,44</b>	<b>0,37</b>

<sup>1</sup> Månedsavkastning for 5-års perioder jan.00-des.04, jan.01-des.05, okt.04-sep.09 og jan.08-des.12 mot MSCI \$-verdensindeks.

<sup>2</sup> EK-beta multiplisert med periodens gjennomsnittlige egenkapitalandel E/(E+G).

<sup>3</sup> Telenoraksjens avkastning for 29.10.08 er satt til 0.