

# Kapitalkostnad for norsk telekom mobilvirksomhet i 2016

## Rapport til NKOM

Professor Thore Johnsen, NHH 20. mai 2017

### 1. Introduksjon

Det følgende gir en oppdatert vurdering av avkastningskrav for norsk mobilvirksomhet knyttet til prisregulering av terminering. Rapporten oppdaterer tidligere anslag for 2012 og 2009; Johnsen, 2013 og 2010). Avkastningskravet reelt før skatt for sysselsatt kapital er anslått til 6,4 % pr. årsslutt 2016, som er langt lavere enn tidligere anslag på 9,1 % og 10,5 % for 2012 og 2009. Reduksjonen i hovedsak vår bruk av en lavere langsiktig normalisert realrente på 1 % i forhold til 2,0 % for 2012 og 2,5 % for 2009. Dette reflekterer det vedvarende fallet i norsk og internasjonal realrente. Reduksjonen i avkastningskravet skyldes også bruk av en lavere forretningsrisiko 0,65 for nasjonal mobilvirksomhet, i forhold til 0,90 pr. 2012 og 1,15 pr. 2009. Dette reflekterer en forretningsmessig normalisering av bransjen i utviklede økonomier. Reduksjonen i forretningsbeta betyr at avkastningskravet for mobilvirksomhet nå er langt nærmere det tilsvarende avkastningskravet for norsk fastlinjevirksomhet, nylig beregnet til 5,3 % i Johnsen (2016) og basert på en forretningsbeta på 0,50. Jeg presenterer en sammenligning i avsluttende kapittel 6 av kravparametere og WACC for norsk mobil- og fasttelefoni. Konvergensen mellom avkastningskrav for mobil- og fasttelefoni preger reguleringen i de fleste europeiske land og reflekterer to motgående forhold: redusert risiko for mobilvirksomhet som følge av markedsmessig normalisering og økt risiko for fastlinjevirksomhet som følge av nye mer risikable linjetjenester.

Rapporten overlapper i betydelig grad med innholdet i Johnsen (2016), og det gjelder i særdeleshet vurderingen av markedsparametere risikofri rente, markedspremien for aksjerisiko og vurderingen av tapstillegget i lånerenten. Jeg fant at det var bedre å inkludere dette stoffet her fremfor å vise til den tidligere rapporten.

### 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 kapital-

verdimodellen (CAPM) for å bestemme selskapets risikjusterte avkastningskrav WACC ('Weighted Average Cost of Capital') for sysselsatt kapital (egenkapital + rentebærende gjeld):

$$(1) \quad WACC = RF + \beta_t \cdot MP + \gamma.$$

WACC summerer tre ledd: (i) risikofri rente RF, (ii) risikotillegg for kapitalens konjunkturelle avkastningsrisiko, 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 ved:

$$(2) \quad \beta_t \equiv \left[ \frac{E}{E+G} \right] \cdot \beta_E + \left[ \frac{G}{E+G} \right] \cdot \beta_G \quad (\text{kapitalvektet snitt av aksje- og gjeldsbeta}),$$

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

Formlene er utledet fra definisjonene av WACC som markedsverdivektet gjennomsnitt av selskapets egenkapitalkrav og skattejusterte marginal lånerente:

$$VAK \equiv \left[ \frac{E}{E+G} \right] \cdot (RF + \beta_E \cdot MP) + \left[ \frac{G}{E+G} \right] \cdot (1-s) \cdot R_G.$$

E og G er markedsverdien av selskapets egenkapital og netto rentebærende gjeld (minus finansplasseringer).

Selskapets aksje- og gjeldsbeta er definert som ikke-diversifiserbar avkastningsrisiko for markedsverdien av henholdsvis egenkapitalen og rentebærende gjeld i forhold til markedsporteføljen (bruker en internasjonalt veldiversifisert aksjeportefølje), og satt i forhold til markedsporteføljens risiko. For egenkapitalen har vi formelen

$$(4) \quad \beta_E = \frac{\text{Korr}(\tilde{R}_E, \tilde{R}_M) \cdot \text{Std}(\tilde{R}_E)}{\text{Std}(\tilde{R}_M)},$$

og tilsvarende for rentebærende gjeld. Korrelasjonen mellom aksjens og markedsporteføljens avkastning angir andelen ikke-diversifiserbare risiko, dvs. aksjevariasjon i samtakt med porteføljens avkastning. Betaverdier for europeiske telekom-aksjer estimeres nedenfor som helningskoeffisienter i lineære regresjoner mellom avkastning for aksjer og relevant markedsportefølje («beta»). Jeg vil dessuten bruke følgende tilnærmede dekomponering av selskapenes forretningsbeta ved vurderingen av betaendringer i forhold til tidligere analyser:

$$(5) \quad \beta_T \approx \text{Korr}(\tilde{R}_E, \tilde{R}_M) \cdot \frac{[E / (E + G)] \cdot \text{Std}(\tilde{R}_E)}{\text{Std}(\tilde{R}_M)} = \text{Korrelasjon} \times \text{Forretningsrisiko (relativ)},$$

hvor jeg har droppet den marginale effekten av selskapets gjeldsbeta.

Formel (1) gir et WACC-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) 
$$WACC^{f.skatt} = WACC / (1-s^*)$$
.

Effektiv skattesats  $s^*$  vil kunne avvike fra nominell skattesats 23 % (fra 2018<sup>1</sup>) pga. selskapets skattemessige disposisjoner, men settes allikevel lik 23 %. 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) og fordi effektene uansett er små.

## *2.2 WACC for norsk mobilvirksomhet*

Tabell 1 viser beregnet WACC-krav både etter og før selskapsskatt for norsk mobilvirksomhet pr. 2017, basert på parameterverdiene i nedre del av tabellen. Før skatt WACC-krav er beregnet til 9,1 % nominelt eller 6,4 % reelt, justert for 2,5 % inflasjon.

### **Tabell 1. WACC-krav for norsk mobilvirksomhet**

---

<sup>1</sup> Stortingets skatteforlik våren 2016 om 23 % selskapsskatt fra 2018; midlertidig 24 % for 2017. Jeg ser bort fra en mulig effekt av økte investorskatter på aksjeinntekter, som uansett vil bli relativt små pga. skattefritak for investeringer holdt i aksjeselskap eller aksjesparekonto.

	Norsk mobil (% p.a.)	
	Etter skatt <sup>1</sup>	Før skatt <sup>2</sup>
Risikofri ( $RF$ )	<b>3,53</b>	4,58
Realrente <sup>3</sup>	<b>1,00</b>	2,03
Risikopremie ( $\beta_A \cdot MP$ )	3,58	4,64
Lånekost ( $\gamma$ )	-0,12	-0,16
<b>WACC</b>	6,98	<b>9,06</b>
<b>Reell WAAC</b>	4,37	<b>6,40</b>

**Parametre:**

Inflasjon	2,50
Markedspremie ( $MP$ )	<b>5,50</b>
Forretningsbeta ( $\beta_A$ )	<b>0,65</b>
Gjeldsandel ( $G / (E+G)$ )	0,25
EK-beta <sup>4</sup>	0,82
Gjeldsbeta	0,15
Kredittpremie ( $R_G - RF$ )	1,50
Selskapskatt ( $s$ )	<b>23 %</b>

<sup>1</sup>  $RF + \beta_A \cdot MP + \gamma$ ; jf formel (1) og (3).

<sup>2</sup> WACC etter skatt / (1-s).

<sup>3</sup>  $Real = 100 * ((1 + Nom/100) / (1 + Inflasjon/100)) - 1$

<sup>4</sup>  $(Forr.beta - gjeldsandel \times gjeldsbeta) / (1 - gjeldsandel)$

Som for WACC for norsk fastlinjevirkosomhet (Johnsen / 2016) bruker jeg en risikofri realrente på 1 %, redusert fra 2 % pr. 2012 og 2,5 % pr. 2009. Realrente 1 % er i samsvar med forventet normal realrente for kommende 5 – 10 år og gir en nominell rente på 3,5 % gitt forventet normal inflasjon 2,5 % i samsvar med Norges Banks handlingsregel. Forretningsbetaverdien for norsk mobilvirkosomhet er redusert til 0,65 fra 0,90 pr. 2012 og 1,15 pr. 2009, mens markedspremien for aksjer er hevet til 5,5 % fra 4,5 % pr. 2012 og 4 % pr. 2009. Alle parameterverdier er ment å representere normale kapitalmarkedsforhold for de kommende 5 - 10 år, i samsvar med valget av risikofri realrente.

Tabell 2 nedenfor viser at nominelt WACC-krav på 9,1 % er hele 2,8 %-poeng lavere enn anslaget på 11,9 % pr. årsskiftet 2012/13. De to første linjene i tabellen viser at ca. 2/3 av reduksjonen (-1,7 %) skyldes lavere risikofri rente og 1/3 (1 %) skyldes redusert tillegg for forretningsrisiko som netto effekt av redusert forretningsbeta og økt markedspremie. Begge effekter er forsterket av at selskapskatten er redusert fra 28 % til 23 %.

I tabell 2 sammenlignes de norske mobil-kravene med nåværende og tidligere WACC-krav i reguleringen av termineringsinntekter i UK, Sverige og Danmark. Det nye norske realkravet på

6,4 % er lavere enn dagens britiske krav på 7,0 %<sup>2</sup> men er høyere enn det svenske og danske kravet på henholdsvis 5,2 % og 3,3 %. Det britiske kravet (beregnet i 2015) er avledet fra en høy realrente 2,3 %, men et mindre tillegg for forretningsrisiko (noe lavere markedspremie 5,3 % og en mindre forretningsbeta 0,60) og en lavere selskapsskatt 20 %. Det svenske og danske kravet bygger på ekstremt lave og tilnærmet null realrenter. Rentene er her avledet fra historiske snitt av observerte statstrente mens den britiske reguleringen fortsatt benytter et mer normalisert langsiktig rentenivå som vi benytter. Begge krav benytter også mindre tillegg for forretningsrisiko enn det norske, men langt større tapstillegg i lånerenten (henholdsvis 2,05 % og 2,22 %). Det lavere svenske risikotillegget reflekterer en lavere forretningsbeta 0,56 men en noe høyere markedspremie 5,75 % enn det norske, mens det ekstremt lavere danske risikotillegget reflekterer en lavere både forretningsbeta 0,41 og markedspremie 4,48 %.

I etterfølgende tabell 3 sammenlignes de norske WACC-parameterne for 2016 med representative medianverdier benyttet i europeisk regulering av mobilvirksomhet (marked 7). I tillegg vises også de gjeldende verdiene for Sverige og Danmark fra tabell 2. Tallene i siste to kolonner er resultatet av en europeisk spørreundersøkelse av prinsipper og sentrale tall ved reguleringen av fastlinje- og mobil-virksomhet gjennomført i 2016 av foreningen av europeiske telekom-reguleringsmyndigheter BEREC (2016). Opp til 27 nasjonale reguleringsmyndigheter deltar med svar, men antallet svar varierer mellom de enkelte WACC-parameterne i tabellen.

**Tabell 2. Før skatt WACC for mobilvirksomhet: Norge relativt UK, Sverige og Danmark**

---

<sup>2</sup> I tabellen justeres det britiske nominelle WACC-kravet og risikofri med Konsumprisindeks-inflasjon (KPI) mens mye av reguleringssystemet benytter isteden inflasjonen målt ved endringer i detaljprisindeksen (RPI), som gjennomgående har vært 1 %-poeng p.a. høyere.

	Norge			UK <sup>1</sup>			Sverige <sup>2</sup>			Danmark <sup>3</sup>		
	2016	2012	2009	2015*	2011	2007	2016	2011	2008	2016	2012	2008
<b>Før skatt:</b>												
Risikofri rente	4,58	6,32	7,03	5,38	5,92	7,14	2,71	5,01	5,69	2,09	3,20	5,65
Risikopremie	4,64	5,63	6,39	3,98	3,68	7,52	4,13	4,32	7,92	2,34	3,08	4,00
Lånekost-justering	-0,16	-0,07	-0,12	-0,26	0,02	-0,06	0,47	0,05	-0,03	0,73		
<b>WACC før skatt</b>	<b>9,06</b>	11,88	13,30	<b>9,10</b>	9,63	14,60	<b>7,30</b>	9,39	13,58	<b>5,17</b>	6,28	9,65
Reell	<b>6,40</b>	9,15	10,54	<b>6,96</b>	6,96	11,48	<b>5,19</b>	7,24	11,36	<b>3,34</b>	4,40	7,50
<b>Parametre:</b>												
Risikofri rente	3,53	4,55	5,06	4,30	4,50	5,00	2,11	3,71	4,10	1,63	2,40	4,24
Inflasjon	2,50	2,50	2,50	2,00	2,50	2,80	2,00	2,00	2,00	1,77	1,80	2,00
Realrente	<b>1,00</b>	2,00	2,50	<b>2,25</b>	1,95	2,14	<b>0,11</b>	1,68	2,06	<b>-0,14</b>	0,59	2,20
Markedspremie	5,50	4,50	4,00	5,30	5,00	4,50	5,75	5,00	4,75	4,48	3,85	3,75
Forretningsbeta <sup>4</sup>	0,65	0,90	1,15	0,60	0,56	1,17	0,56	0,64	1,20	0,41	0,60	0,80
Gjeldsandel	0,25	0,20	0,00	0,40	0,30	0,10	0,32	0,25	0,30	0,42		
EK-beta	0,82	1,13	1,15	0,93	0,74	1,26	0,82	0,80	1,57	0,70	0,60	0,80
Gjelds-beta	0,15			0,10								
Kredittpremie	1,50	1,50	1,50	1,10	1,50	1,50	2,05	1,50	1,50	2,22		
Selskapskatt	23 %	28 %	28 %	20 %	24 %	30 %	22 %	26 %	28 %	22 %	25 %	25 %

<sup>1</sup> Mobile call termination review, annex 10, Ofcom 17.mar 15 / Wholesale Mobile termination Ofcom 22. mar 11

/ Mobile call termination. Proposals Annex 18; sep 06. Inflasjon er KPI-endering.

<sup>2</sup> PTS mobil-forslag 8.feb 16 / PTS synpunkter på forslag til mobilkalkylranta 9.feb 11 / PTS forslag mobil 6.mai 08

<sup>3</sup> Erhvervsstyrelsens forslag til felles mobil- & fast-krav 24.jun 16 / Erhvervsstyrelsen maksimalpris for terminering i TDCs mobilnett, 17.jul 12 / IT- og Telestyrelsen mai 08.

**Tabell 3. WACC-parametere i europeisk regulering av mobilvirksomhet**

	Skandinavia 2016 <sup>1</sup>			Europa <sup>2</sup>	
	Norge	Sverige	Danmark	Median verdi	Andel land < Norge
Risikofri rente	3,53	2,11	1,63	4,00	50 %
Inflasjon	2,50	2,00	1,77	2,70	45 %
Realrente	1,00	0,11	-0,14	1,00	50 %
Markedspremie	5,50	5,75	4,48	5,50	50 %
Forretningsbeta	0,65	0,56	0,41	0,60	59 %
Gjeldsandel	0,25	0,32	0,42	0,35	35 %
Kredittpremie	1,50	2,05	2,22	1,60	45 %
Selskapskatt	23 %	22 %	22 %	20 %	55 %
<b>WACC før skatt</b>	<b>9,06</b>	<b>7,30</b>	<b>5,17</b>	<b>9,97</b>	<b>37 %</b>
<b>Reell</b>	<b>6,40</b>	<b>5,19</b>	<b>3,34</b>	<b>6,70</b>	<b>50 %</b>

<sup>1</sup> Fra tabell 2 for 2016.

<sup>2</sup> BEREC Report - Regulatory Accounting in Practice 2016; BoR(16).

Siste kolonne i tabell 3 viser at mine parameterforslag i tabell 1 tilsvarer gjennomgående de tilsvarende medianverdiene for de europeiske reguleringskravene. Det foreslåtte norske WACC-

kravet ligger derimot vesentlig lavere enn det europeiske mediankravet, og som skyldes den nevnte variasjon i antall reguleringsmyndigheter som oppgir verdier for de enkelte kravparametrene.

### 3. Mer om WACC-parametere

#### 3.1 *Generelt*

Formelverket (1) – (5) viser hvordan WACC-kravet før skatt kan variere mellom selskaper/bransjer eller over tid for samme selskap avhengig av viktige parameterverdier:

- **Risikofri rente (RF):** Realrente + forventet inflasjon. Justert opp med selskapets effektive skattesats og slår ut direkte i før skatt WACC.
- **Markedspremie (MP):** Justert opp med selskapets effektive skattesats, og slår ut i kravet proporsjonalt med selskapets forretningsbeta.
- **Forretningsbeta ( $\beta_i$ ):** Beregnet 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 WACC.

Jeg vil i dette kapitlet diskutere størrelsen på risikofri rente og deretter markedspremien og kredittpremien i selskapets lånerente. Størrelsen på forretningsbetaen for mobilvirksomhet diskuteres i etterfølgende kapittel 4.

### 3.2 Risikofri rente (RF)

Figur 1 viser utviklingen i perioden des.2002 – mar.2017 for 10-års norske statsobligasjon- og swaprenter, begge regnet ved som månedlige snitt av daglige renter. Figuren viser det vedvarende fallet i rentenivået etter finanskrisen sommeren/høsten 2008. Statsrenten falt fra ca. 5 % til kun ca. 1 % sommeren 2016. Det har vært et par perioder med midlertidig sterk renteoppgang og antydning om en tilbakevending til et normalt rentenivå, nemlig høsten 2010 - våren 2011 og høsten 2012 - våren 2013. Begge perioder ble avbrutt av perioder med nye sterke rentefall, nemlig starten på eurokrisen høsten 2011 og oljeprisfallet høsten 2014. Vi er nå inne i en ny sterk renteoppgang etter sommeren 2016, som har nær doblet 10-års renten opp mot 2 % nivået.

10-års swaprente er fastrenten i en 10-års rentebytteavtaler (renteswap) mot 3 eller 6 måneders flytende NIBOR-rente<sup>3</sup>, men brukes også som basis ved fastsettelse av fastrente for lange lån til større bedrifter. Forskjellen mellom swaprenten og statsrenten med samme lengde har normalt vært ca. 0,30 % som delvis reflekterer kredittrisikoen i kortsiktige, 3-6 måneders lån mellom gode banker (jfr. kredittpremie på 0,10 % for A-ratede lån nedenfor) og delvis likviditetspremier i forhold til lange statsobligasjoner.

Figur 1 viser at swap-premien økte betydelig etter starten av finanskrisen 2007/08 og i særdeleshet etter starten på eurokrisen sommeren 2011. Økningen skyldtes delvis økt interbank-risiko med økte krav til kredittpremie i swaprenten men økningen skyldes nok i særdeleshet kunstig lave lange statsrenter som følge av en sterkt økning i etterspørselen etter norske statsobligasjoner under eurokrisen ('safe haven'). Det var derfor en vanlig oppfatning i denne perioden at statsrentene, bl.a. i Norge, var lavere enn en risikofri rente og at risikofri rente mer tilsvarte swaprenten (med et mindre kredittfradrag, f.eks. 0,10 %). Situasjonen endret seg etter 2013, med økt usikkerhet også for norsk økonomi, og vi ser at swap-premien nå er ned mot 0,20 %. Dette betyr at lange statsrentene igjen kan benyttes som uttrykk for norsk risikofri rente.

Den merkede røde kurven i figur 1 representerer en risikofri rente definert som 1 % realrente pluss «forventet» langsiktig inflasjon, og vil være mitt forslag til ny normalisert risikofri rente for reguleringen av fastrentevirksomhet. «Forventet» inflasjon er et gjennomsnitt av inflasjonen for siste to år og forventet inflasjon for neste to år, f.eks. Norges Bank inflasjonsforventninger. I figuren er forventet inflasjon for neste to år satt lik faktisk inflasjon frem til 2014. Denne normaliserte risikofrie renten ligger betydelig lavere enn 10-års statsrente frem til 2011 men blir så langt høyere fra 2014. Dette skyldes fallet i implisitt realrente etter 2011, mens «forventet» inflasjon fra januar 2015 tilsvare Norges Banks styringsmål på 2,5 %.

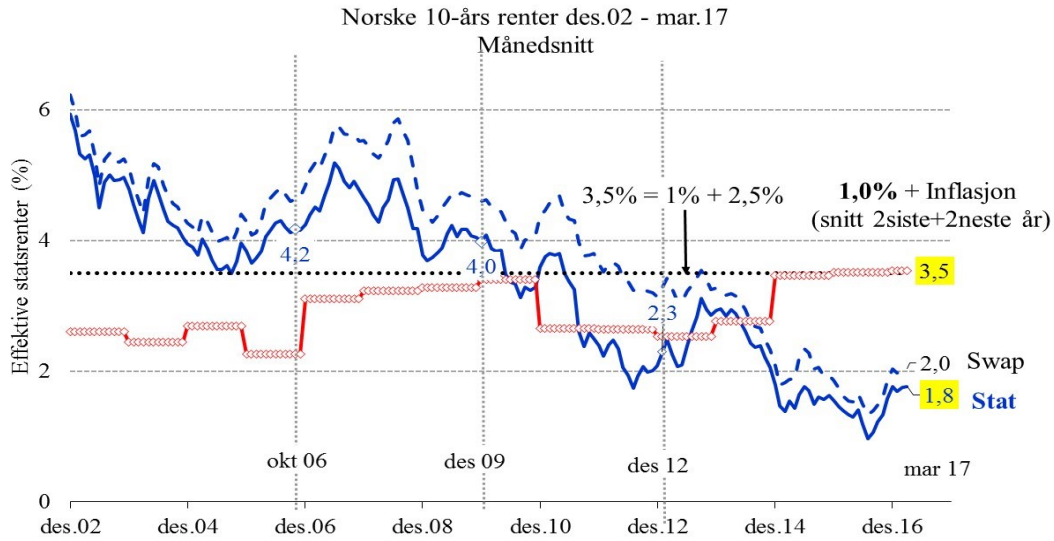
---

<sup>3</sup> De to partene i en rentebytteavtaler utveksler årlige fastrentebetalinger mot kvartalsvise eller halvårlig fastsatte flytende rentebetalinger.



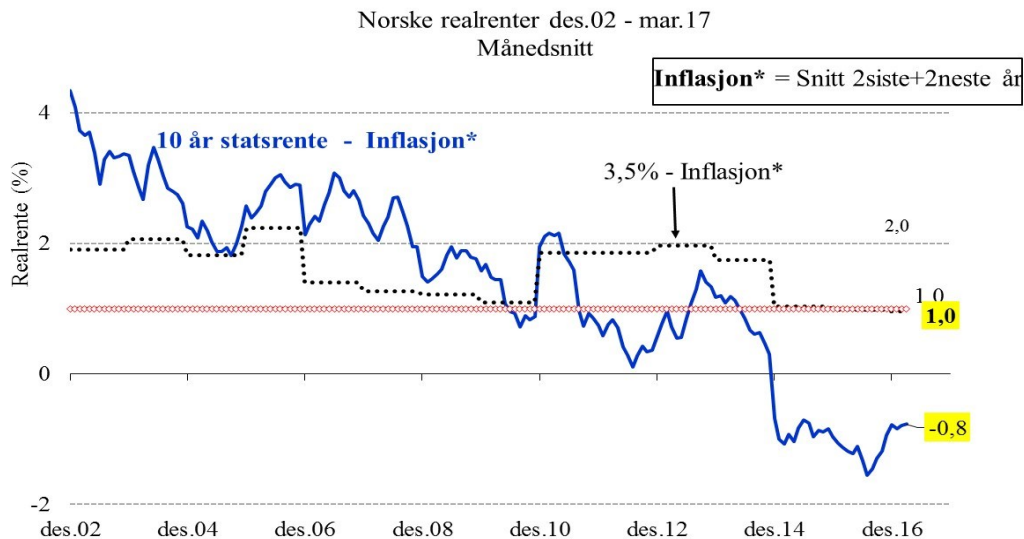
**Figur 1 Norske 10-års renter for perioden des.02 – mar.17**

Månedlig snitt. Kilde: Norges Bank



**Figur 2 Norske beregnede realrenter stat, des.02 – mar.17**

Månedlig snitt.



Reduksjonen for norsk realrente etter 2011 illustreres godt i figur 2, som viser implisitte realrenter basert på den «forventet» inflasjon i figur 1. Den foreslåtte normaliserte risikofrie renten på 3,5 % ga

en (ønsket) realrente på ca. 1 % realrente fra januar 2015. Vi ser ellers hvordan 10-års realrente stat faller vedvarende fra mer enn 4 % i slutten av 2002 til ca. 1 % i 2011 –2013, og faller videre fra desember 2014 til svært negativ realrente og ender så på - 0,8 % pr. mars 2017, etter oppgangen siste halvår.

De heltrukne kurvene i figur A.1 og A.2 i appendikset viser utviklingen i hhv. nominell og reell 10-års amerikansk statsrente for perioden des.2002 – mar.2017<sup>1</sup>. Nominell rente hadde en noenlunde tilsvarende utvikling som 10-års statsrente, med et vedvarende fall fra ca. 5 % i 2005/06 til ca. 1,5 % sommeren 2016, og deretter en sterk oppgang til 2,4 % pr. mars 2017. Det amerikanske statsobligasjonsmarkedet gir oss langt mer informasjon enn det norske siden det handles i lengre løpetider 20 – 30 år og i realrente-obligasjoner (TIPS = ‘Treasury Inflation Protected Securities’). Den heltrukne kurven i figur A.2 viser 10-års realrente. Forskjellen fra nominell 10-års rente i figur A.1 gir et inntrykk av markedets 10-års inflasjonsforventninger (kan kalibreres mot handlede 10-års såkalte inflasjonswapper). Forskjellen pr. mars 2017 er således ca. 2,2 % (nominell rente 2,4 % minus realrente 0,2 %). Vi bør ikke legge for stor vekt på denne observasjonen for det norske rentemarkedet, siden amerikansk økonomi nå er i en litt annen konjunkturfase enn den norske og siden likviditet og prising i realrentemarkedet er gjennomgående dårligere enn i markedet for nominelle obligasjoner. Det er allikevel interessant å notere at 2,2 % implisitt amerikansk 10-års inflasjon er tilsvarende «forventet» norsk inflasjon som beregnet til 2,5 % i figur 1 fra januar 2015, lik 2,5 % fast inflasjon som jeg foreslår brukt i normalisert risikofri rente fra 2016.

Det amerikanske statsobligasjonsmarkedet gir oss også informasjon om markedets forventninger om fremtidige nominelle og reelle statsrenter, og derfor også om langsiktig inflasjon. De stiplede kurvene i figur A1 og A.2 i appendikset viser implisitte hhv. nominelle og reelle terminrenter for 10-år stat med start 10 år ut i tid. Disse terminrentene er regnet ut fra 10- og 20-års nominelle og inflasjonssikrede obligasjonsrenter<sup>4</sup> og kan tolkes som markedets langsiktige forventninger om fremtidige 10-års statsrenter. Etter økningen i rentenivået siste halvår handles 10-års nominell statsrente med start om 10 år til implisitt 3,2 % pr. mars 2017 (stiplet kurve i figur A.1) og 10 års realrente handles til implisitt 0,4 %, (stiplet kurve i figur A.2). Det amerikanske statsmarkedet nærmer seg derfor vår anbefalte risikofrie nominelle NOK-rente på 3,5 % og realrente 1,0 %.

**Den prikkede linjen i figur 1 representerer mitt forslag om ny normalisert risikofri rente for reguleringen av fastrentevirksomhet, nemlig 3,5 % som sum av 1 % realrente og 2,5 % forventet normal inflasjon.** Dette representerer en reduksjon på 1 %-poeng i forhold til risikofri

---

<sup>4</sup> Terminrenten kan beregnes fra 10- og 20-års (null-kupong) renter som en ‘break-even’ rente  $R_{10,10}$  om 10 år for så 10 år slik at verdien av 1 krone plassert i 20 år er den samme plassert til 20-års renten eller suksessivt til 10-års renten og så til terminrenten, dvs.  $(1+R_{20})^{20} = (1+R_{10})^{10} \times (1+R_{10,10})^{10}$ . Dette gir følgende tilnærmede formel:  $R_{10,10} \approx 2 \times R_{20} - R_{10}$ .

rente i dagens regulering. Figur 1 viser at denne reviderte risikofrie renten var lavere enn observert 10-års statsrente frem til 2010 og var betydelig høyere fra 2014 som følge av det fortsatt sterke fallet i statsrentene.

#### *Anbefaling om risikofri rente for WACC for norsk mobil- og fastlinjevirkosomhet*

Vi har fortsatt unormalt lave statsrenter selv om rentenivået både i USA og Norge har økt signifikant siste halvår. Jeg har lenge argumentert for å bruke en høyere, mer normal statsrente i et langsiktig avkastningskrav for inntektsregulering, f.eks. Johnsen (2012; 2009). Jeg benyttet opprinnelig 5 % nominell risikofri rente som summen av 2,5 % realrente og 2,5 % forventet inflasjon. Denne ble redusert til 4,5 % i Johnsen (2012) ved å anta en lavere 2 % langsiktig realrente. Basert på diskusjonen ovenfor har jeg i Johnsen (2016) foreslått at realrenten senkes ytterligere til 1 % og at normalisert risikofri rente senkes til 3,5 % (inkludert Norges banks 2,5 % inflasjonsmål) for norsk telekom-regulering. Denne renten kan oppfattes som forventet gjennomsnittlig 10-års statsrente for kommende 5 - 10 års periode, jfr. også Holden, Johnsen og Moen (2016). Bruk av en mellom-langsiktig normalisert realrente innebærer at man også bør bruke tilsvarende normaliserte risikopremier for egenkapitalen og gjelden, som diskutert i avsnitt 3.3 nedenfor.

Bruk av en fast langsiktig risikofri rente vil ivareta ønsket om en mest mulig stabil WACC ved inntektsregulering av telekombransjen. Dette er virksomheter med relativt langsiktige kapitalinvesteringer, og det tillatte WACC-kravet er en viktig parameter i selskapenes investeringsbeslutninger. Samtidig skal WACC-kravet gjelde for en reguleringsperiode på minst tre år. Dette betyr at mer kortsiktige eller konjunkturelle variasjoner i rentenivået i liten grad bør slå ut i beregnet WACC-krav.

Tabell 3 ovenfor og for fastlinje i Johnsen (2016) viser at 1 % risikofri realrente plasserer Norge i midtre sjikt i europeisk inntektsregulering. Den britiske inntektsreguleringen benytter også en langsiktig mer normalisert risikofri realrente men ble satt noe høyere (2,3 %) ved vurderingen i 2014/15. 10-års britisk statsrente handles nå til 1,5 % nominelt og -0,6 % realrente (justert til KPI-indeksering). Andre reguleringsregimer internasjonalt bruker en viss glatting av den konjunkturelle variasjonen i lange statsrenter ved å beregne et løpende historisk gjennomsnitt av observerte renter, typisk 10-års statsrente. Den svenske og danske reguleringen benytter snittperiode på hhv. 7 og 6 år for 10-års statsrente som ga nominelle renter hhv. 2,1 % pr. desember 2015 (PTS; 2016) og 1,6 % (Erhvervsstyrelsen; 2016) som med antatt inflasjon hhv. 2,0 % og 1,8 % ga implisitte realrenter tilnærmet null, jfr. tabell 2. Anvendt på norsk 10-års statsrente pr. desember 2016 ville et 7 og 6 års gjennomsnitt (fra januar 2010 og 2011) gitt gjennomsnittsrenter på hhv. 2,4 % og 2,2 %. Justert for gjennomsnittlig forventet inflasjon 1,9 % i samme periode (definert som i figur 1) ville gitt realrenter hhv. 0,5 % og 0,3 %.

### 3.3 Markedspremien for aksjer (MP)

Markedspremien er definert som forventet meravkastning for en diversifisert aksjeportefølje i forhold til risikofri rente. Premien kan fastsettes f.eks. ut fra historisk avkastning justert for eventuelle strukturelle endringer etter måleperioden, eller også fra spørreundersøkelser av investorer eller andre relevante aktører om deres bruk av forventet avkastning. Valget av markedspremie kan eventuelt også reflektere en framoverskuende vurdering av forventet premie implisitt i børsens nåværende prising av aksjer (sjelden benyttet fordi metoden forutsetter innsikt i markedets forventninger om selskapenes inntjening).

Som for risikofri rente kan valget av markedspremie enten reflektere rådende markedsforhold, dvs. normalt høyere markedspremie og lavere (real-) rente i dårlige tider med større risiko, og lavere i gode tider og lavere risiko. Verdien kan alternativt settes ut fra en langsiktig, mer normal markedspremie, som jeg gjør. Valget av markedspremie og risikofri rente bør uansett være innbyrdes konsistent, dvs. at begge er enten konjunkturtilpasset rådende markedsforhold – f.eks. lav rente og høy premie i dagens usikre situasjon – eller begge er ment å reflektere en langsiktig normalsituasjon, som i mitt valg.

Jeg har tidligere benyttet en langsiktig global markedspremie på 4,5 % (jfr. tabell 2), vurdert som et midtpunkt i det sannsynlige intervallet 3 % - 6 %. I min nylige vurdering av WACC for norsk fastlinjevirkksomhet valgte jeg å øke normalisert markedspremie til 5 %; jfr. Johnsen (2016). **Etter nærmere vurdering vil jeg nå foreslå en ytterligere økning av markedspremien til 5,5 %.** Dette kan oppfattes som uttrykk for en underliggende større risiko om langsiktig global realvekst spesielt for kommende 5 – 10 års periode. Denne risikoen er også reflektert i det vedvarende lave internasjonale realrentenivået og vår bruk av en mellom-langsiktig normalisert 1 % realrente. Valget av realrente og markedspremie kan derfor sies å være innbyrdes konsistent. En markedspremie på 5,5 % er også i samsvar med nåværende europeisk regulatorisk WACC-praksis. BEREC-undersøkelsen i 2016 referert i tabell 3 ovenfor gir en medianverdi på 5,50 % for europeisk regulering av mobilvirkksomhet. I henhold til tabell 2, benyttet Ofcom 5,30 % markedspremie i britisk mobilregulering pr 2015, mens Sverige benytter 5,75 % fra 2015/16 og Danmark benytter ca. 4,5 % fra sommeren 2016. Denne markedspremien er også i samsvar med historisk langsiktig meravkastning for ulike markeder og oppfatningen blant ledende aktører internasjonalt, i henhold til tabell 4 nedenfor.

**Tabell 4. Europeiske markedspremier: Historisk avkastning og en spørreundersøkelse**

	Dimson, Marsh & Staunton (2016/12) <sup>1</sup>			Fernandes markedspremie <sup>2</sup>	
	Snitt meravkastning aksjer			2017	2015
	Geometrisk	Aritmetisk	Risiko		
Belgia	2,40	<b>4,70</b>	21,0	<b>6,60</b>	<b>5,50</b>
Danmark				<b>6,30</b>	<b>5,00</b>
Finland	5,20	<b>8,90</b>	30,0	<b>6,10</b>	<b>5,40</b>
Frankrike	3,00	<b>5,30</b>	23,0	<b>6,70</b>	<b>5,90</b>
Holland	3,30	<b>5,60</b>	22,0	<b>6,20</b>	<b>5,00</b>
Norge	2,20	<b>5,20</b>	28,0	<b>6,30</b>	<b>5,00</b>
Sveits	2,10	<b>3,60</b>	18,0	<b>7,50</b>	<b>5,00</b>
Storbritannia	3,60	<b>5,00</b>	17,0	<b>6,20</b>	<b>5,00</b>
Sverige	3,10	<b>5,50</b>	22,0	<b>7,10</b>	<b>5,00</b>
Tyskland	5,10	<b>8,50</b>	29,0	<b>5,90</b>	<b>5,00</b>
USA	4,40	<b>5,50</b>	20,0	<b>5,70</b>	<b>5,00</b>
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>3,44</b>	<b>5,78</b>	23,0	<b>6,42</b>	<b>5,16</b>
<b>Verden</b>	<b>3,30</b>	<b>4,40</b>	18,0		

<sup>1</sup> Dimson, Marsh, Staunton (2016, 2012). "Verden" = kapitalvektet portefølje av 19 land.

<sup>2</sup> Fernandez, et.al. (2017; 2014/16). Medianverdi for svarene.

Første tre tallkolonner i tabell 4 viser gjennomsnittlig meravkastning og -risiko for aksjer i perioden 1900-2015 for ulike land, basert på årlige avkastningstall samlet av de tre engelske forskerne Dimson, Marsh og Staunton (2012/2016).<sup>5</sup> Historisk avkastning kan måles geometrisk som årlig gjennomsnittlig verdivekst for en passiv investering over hele perioden 117 år (fra januar 1900) med reinvestering av utbytter og rentes-rente. Alternativt kan den måles som aritmetisk som et enkelt snitt av årlig avkastning på et fast investert beløp (uten rentes-rente). Forskjellene mellom disse to avkastningstallene er svært store i tabell 4. Gjennomsnittlig aritmetisk risikopremie for de 10 landene utgjorde således hele 2,3 %-poeng mer enn gjennomsnittlig geometrisk premie, hhv. 5,78 % og 3,44 %.

Forskjellen mellom aritmetisk og geometrisk premie kan grovt anslås som halvparten av risikotallene i tredje tallkolonne kvadrert (varianser).<sup>6</sup> Avkastningskrav skal benyttes for å diskontere forventede kronebeløp eller for å vurdere historisk gjennomsnittlig årlig rentabilitet på et selskaps investerte kapital, se f.eks. Holden, Johnsen og Moen (2016). Begge formål tilsier bruk av en aritmetisk risikopremie og dette er også den vanligste markedsbruken. Snitt aritmetisk risikopremie for de ti landene i tabellen er ca. 5,8 %, men er kun 4,4 % for verdensindeksen (markedsverdi-vektet portefølje av totalt 19 land). Forskjellen skyldes i det vesentligste den langt

<sup>5</sup> For Norge er tallene utledet delvis i samarbeid med undertegnede.

<sup>6</sup> Større risiko innebærer et større gjennomsnittlig rentes-rent tap: gjennomgående større kronetap enn gevinster i den passive verdiveksten uten uttak eller innskudd i forhold til snitt avkastning på et fast investert beløp, jfr. også Holden, Johnsen og Moen (2016).

lavere diversifiserte risikoen i verdensindeksen. Den lavere historiske indekspremien på 4,4 % er det mest relevante historiske tallet for en global markedspremie.<sup>7</sup> Denne premien bør justeres opp i lys av resultatet av spørreundersøkelsen blant et større antall markedsaktører og akademikere i ulike land, referert i siste kolonne. Dette tilsier en premie høyere enn 5 % og det samme gjelder en tilsvarende norsk undersøkelse av revisjonsselskapet PwC (2016).

**Jeg velger derfor å bruke verdien 5,5 % som relevant markedspremie i min WACC-beregning;** dvs. en mindre økning i forhold til min tidligere rapport om WACC-kravet for fastlinjevirkosomhet i Johnsen (2016).

### *3.4 Kredittpremie i lånerenten*

Min WACC-beregning er relativt upåvirket av normale variasjoner i selskapets gjeldsgrad, jf.  $\gamma$ -justeringen i formel (3)<sup>8</sup>. Denne effekten er ubetydelig i forhold til 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.A og 3.B nedenfor. Figur 3.A viser kredittpremier målt som forskjeller mellom effektive renter for lånene og referanse-statslån («benchmark-lån») i samme valuta og med samme lengde. Dette er euro-lån<sup>9</sup> og premiene er derfor gjennomgående målt i forhold til tyske statsobligasjoner som referanselån. Disse kredittpremiene kan ikke direkte plusses på norske lange statsrenter i perioden 2011 – 2013 siden statsrentene var unormalt lave pga. eurokrisen og knapphet på utestående lån. Dette er derimot ikke et problem i dag.

Kredittpremiene for obligasjonsmarkedet i figur 3.A reflekterer en likviditetspremie i tillegg til en kompensasjon for forventet misligholdstap, som dominerer i figur 3.B. Likviditetspremien eksploderte høsten 2008 som vist ved premieutgangen i figur 3.A i forhold til figur 3B, men er nå

---

<sup>7</sup> Den danske reguleringsmyndigheten Erhvervsstyrelsen (2016) foreslår en markedspremie på 4,48 %, jfr. tabell 2. Denne bygger på en feilaktig bruk av gjennomsnittlig geometriske snitt avkastningstall i tabell 4 (jfr. s. 22-23), men deres markedspremie kan isteden forklares ved aritmetisk snitt risikopremie for verdensindeksen. Jeg vil også påpeke den hyppige feilaktige bruken av forventet aksjepremie 3 % for oljefondet som uttrykk for en «offentlig godkjent» markedspremie for norske WACC-krav. 3 % er en geometrisk risikopremie tilsvarende 3,3 % for verdensindeksen i tabell 4. Den relevante aritmetiske premien for et WACC-krav er ca 4,4 %.

<sup>8</sup> Også forretningsbeta vil endres dersom skattesystemet innebærer ulik totalbeskatning av gjeld og egenkapital, men endringen er ubetydelig for normale endringer i gjeldsgraden.

<sup>9</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.

reduisert til kun 0,15 - 0,25 %. Figur 3.A-B viser at kredittpremien i langsiktige obligasjonsrenter både for Telenor og TeliaSonera synes å ha stabilisert seg på et (langsiktig) nivå på 0,80 % - 0,90 %. Dette er nok en betydelig lavere kredittpremie enn for en hypotetisk, frittstående norsk mobilvirksomhet i tabell 1.

Telenor oppfattes nok i markedet å kunne få indirekte støtte i en mulig krisesituasjon fra et betydelig statseierskap, 54 % (fri aksjeflyt kun ca. 46 % ifølge tabell 5 nedenfor<sup>10</sup>). Det samme gjelder for TeliaSonera Begge forhold kan forklare selskapenes relativt høye kredittrating (A-) i forhold til de andre telekomselskapene i tabell 5, som gjennomgående har BBB eller dårligere. Kun Swisscom og Proximus har A-rating, og begge har høye statlige eierandeler (og lave gjeldsandeler).

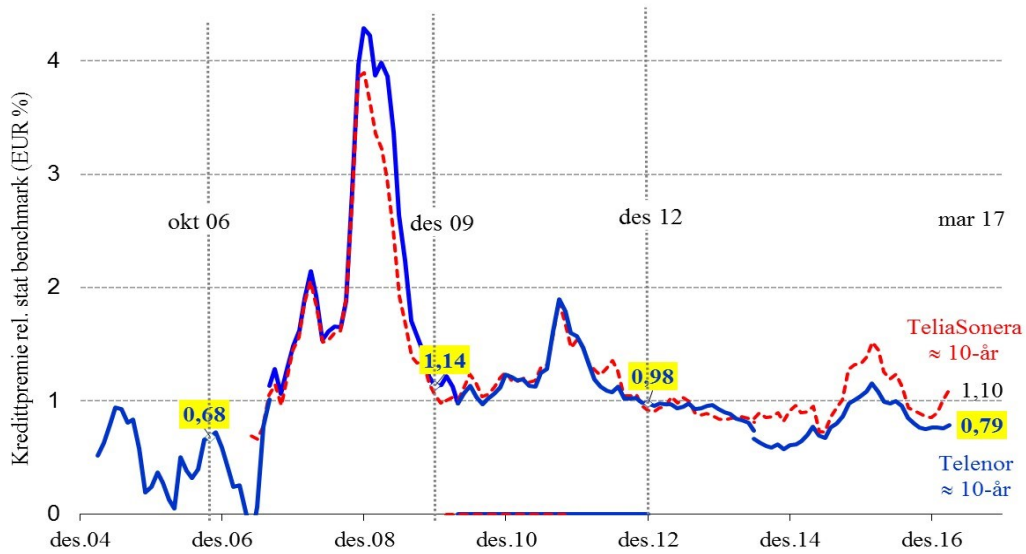
**Jeg velger derfor å opprettholde kredittpremien 1,5 % fra Johnsen (2012) i lånerenten for en norsk ”stand-alone” mobilvirksomhet**, som jeg også har gjort for norsk fastlinjevirkosomhet, jfr. Johnsen (2016). Dette tilsvarer observert kredittpremie 1,6 % for BBB-selskaper i det amerikanske obligasjonsmarkedet (Damodaran 2017), det tilsvarer medianverdien 1,6 % for kredittpremier for europeisk regulert fastvirksomhet i tabell 3 men det er vesentlig lavere enn premiene 2,0 % og 2,2 % benyttet i svensk og dansk mobilregulering.

---

<sup>10</sup> Fri aksjeflyt er andelen av selskapets utestående aksjer som ikke er kontrollert av langsiktig strategiske eiere, f.eks. andre telekomselskaper (40 % av OTE/Hellas eiet av Deutsche Telecom) eller av statlige myndigheter (Telenor, Swisscom og Proximus har alle 54 % statlig eierskap og TeliaSonera har 40 %.)

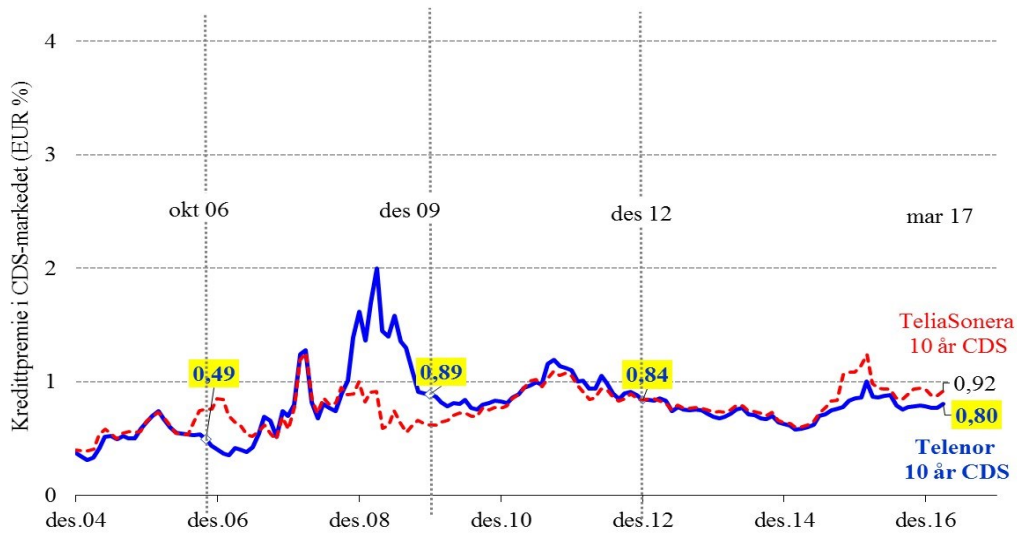
**Figur 3.A Kredittpremier i EUR obligasjoner feb.05 – mar.17**

Relativt benchmark stat; Kilde: Datastream.



**Figur 3.B Kredittpremier i kredittswap-markedet feb.05 – mar.17**

10 års underliggende obligasjoner; Kilde: Datastream.





## 4. Forretningsbeta for mobilvirksomhet

### *4.1 Internasjonale forretningsbetaer pr. 2016/2017*

Den generiske CAPM-formelen (1) for WACC-kravet fordrer anslag på en forretningsbeta for mobilvirksomhet, f.eks. avledet fra en aksjebetaverdi ved formel (2). I Johnsen (2012) anslo jeg en forretningsbeta for norsk mobilvirksomhet til 0,90 pr. desember 2012. Dette var en reduksjon fra verdien 1,15 pr. desember 2009, som reflekterte at et kraftig fall i estimert verdirisiko for europeisk telekomvirksomhet etter 2006 hadde vedvart også etter 2009, jfr. midtre kurve i figur 4.A som snitt for 17 selskaper og 4.B for Telenor separat. **Jeg vil argumentere i det følgende for en ytterligere reduksjon av forretningsbetaverdien til 0,65 for norsk mobilvirksomhet pr. årsslutt 2016, til tross at figur 4.A-B indikerer økt betaverdi siste par år. Mitt anslag er åpenbart bygget på betydelig skjønn siden direkte estimater av mobilrisiko ikke er tilgjengelig; kun to rene mobilselskaper finnes i tabell 5, og disse er svært små og kan derfor forventes å ha spesielt stor forretningsrisiko.**

Tabell 5 viser oppdaterte betaestimer for 17 børsnoterte europeiske telekomselskaper. Selskapene er ordnet etter fallende andel mobil salg i 2015 (første tallkolonne), fra 100 % for det tyske Drillisch og det belgiske Orange og til laveste andel 47 % for Telecom Italia.<sup>11</sup> Neste tre kolonner viser ulike selskapskarakteristika som kan være relevante ved vurderingen av selskapenes betaverdier. Fjerde og femte tallkolonne angir hhv. total markedsverdi av egenkapital og netto rentebærende gjeld pr. årsslutt 2016 (NOK milliarder), samt andelen frie aksjer ("fri flyt" = aksjer ikke kontrollert av dominerende investorer). Begge variable kan påvirke kvaliteten på selskapets avkastningsdata og derfor også betaestimer, f.eks. at aksjer med liten fri flyt - f.eks. Orange Belgium, Proximus og Swisscom - ofte har dårligere likviditet og har derfor mindre observert kursvariasjon og indeksskorrelasjon enn aksjer med et mer spredt eierskap. Dette betyr at betaestimer vil kunne undervurdere selskapets virkelige forretningsrisiko. Her representerer det store statlige eierskapet i Telenor og TeliaSonera unntak fra denne regelen. Den følgende kolonnen gir selskapenes kredittrating for utestående obligasjonslån.

Midtre del av tabell 5 viser estimerte aksjebetaverdier basert på daglige avkastningstall for 5-års perioden jan. 2012 – des. 2016. Bruk av daglige avkastningstall avviker fra tidligere bruk av månedlige tall, noe jeg kommer tilbake til nedenfor. Tre alternative betaverdier er estimert for hvert selskap:

- **Nasjonal beta:** Aksjeavkastning målt mot nasjonal børsindeks, begge i nasjonal valuta.

---

<sup>11</sup> Hentet fra selskapenes årsrapporter, samt tall fra Brattle (2016).

- **Internasjonal beta:** Aksjeavkastning i nasjonal valuta mot USD-avkastning for en global indeks (MSCI \$ Verden).
- **\$-internasjonal beta:** Både aksje- og indeksavkastning i USD.

Nasjonal aksjebeta kan oppfattes som relevant systematisk risiko for en investor som kun holder nasjonal børsrisiko. Internasjonale betaverdier er relevante for profesjonelle investorer som er internasjonalt diversifiserte og er derfor relevant ved fastsettelsen av avkastningskrav for regulert virksomhet, siden kunde ikke skal belastes for ekstra kostnader knyttet til ikke-profesjonelt eierskap. Indeksavkastningen er målt i USD mens avkastningen for den enkelte aksje er målt enten i nasjonal valuta («Internasjonal») eller omregnet med daglige vekslingsgevinster/-tap til USD-avkastning («\$Internasjonal»)<sup>12</sup>.

**Tabell 5. Aksje- og forretningsbeta for europeiske telekomselskaper jan. 2012 – des. 2016**

Ordnert etter andel mobil salg. Daglig avkastning for 5 år jan. 2012 - des. 2016												
Selskap	Land	% salg mobil <sup>1</sup>	Enterprise verdi <sup>1</sup>	Fri aksjeflyt <sup>2</sup>	Rating gjeld	Aksjebeta <sup>3</sup>			Gjeldsandel <sup>4</sup>	Forretningsbeta <sup>5</sup>		
						Nasjonal	Internasj.	\$Internasj.		Nasjonal	Internasj.	\$Internasj.
Drillisch	Tyskland	100 %	21	79 %		1,09	1,41	1,54	0,06	1,03	<b>1,33</b>	1,46
Orange Belgium (N)	Belgia	100 %	14	49 %		0,54	0,86	0,99	0,27	0,47	<b>0,71</b>	0,80
<b>Telenor</b>	<b>Norge</b>	<b>88 %</b>	<b>272</b>	<b>46 %</b>	<b>A-</b>	<b>0,85</b>	<b>0,91</b>	<b>1,33</b>	<b>0,16</b>	<b>0,73</b>	<b>0,78</b>	<b>1,13</b>
Deutsche Telekom	Tyskland	82 %	1 397	66 %	BBB+	0,99	1,11	1,24	0,40	0,66	<b>0,73</b>	0,81
Tele2	Sverige	78 %	45	66 %		0,62	0,86	1,10	0,14	0,55	<b>0,76</b>	0,97
KPN	Holland	76 %	186	75 %	BBB-	0,87	1,15	1,28	0,50	0,51	<b>0,65</b>	0,72
Vodafone	UK	76 %	929	97 %	BBB+	0,93	0,94	1,25	0,22	0,76	<b>0,77</b>	1,01
Proximus (Belgaco)	Belgia	74 %	106	46 %	A	0,63	0,88	1,01	0,16	0,55	<b>0,76</b>	0,87
TeliaSonera	Sverige	70 %	220	56 %	A-	0,83	1,01	1,25	0,23	0,66	<b>0,79</b>	0,98
Telefonica	Spania	67 %	1 113	91 %	BB+	1,04	1,61	1,74	0,42	0,73	<b>1,07</b>	1,14
Elisa	Finland	62 %	57	87 %	BBB	0,63	0,97	1,10	0,21	0,53	<b>0,80</b>	0,91
TDC	Danmark	59 %	70	55 %	BBB	0,58	0,95	1,09	0,42	0,40	<b>0,61</b>	0,69
Swisscom	Sveits	50 %	266	46 %	A	0,62	0,74	0,80	0,26	0,49	<b>0,58</b>	0,62
British Telecom	UK	50 %	440	100 %	BBB	1,00	1,08	1,39	0,23	0,81	<b>0,87</b>	1,11
OTE	Hellas	50 %	50	45 %	BB-	0,89	1,85	1,98	0,34	0,69	<b>1,33</b>	1,42
Telecom Italia	Italia	47 %	371	71 %	BB+	1,13	1,55	1,69	0,68	0,57	<b>0,70</b>	0,74
<b>Snitt</b>		<b>70 %</b>		<b>67 %</b>		<b>0,84</b>	<b>1,13</b>	<b>1,31</b>	<b>0,30</b>	<b>0,63</b>	<b>0,82</b>	<b>0,95</b>
Stdavvik		17 %		19 %		0,20	<b>0,32</b>	0,31	<b>0,16</b>	0,16	<b>0,23</b>	0,24
Korrelasjon med andel mobil salg						-0,09	<b>-0,28</b>	-0,23	<b>-0,47</b>	0,28	<b>0,11</b>	0,21

<sup>1</sup> Mobilandel av salg 2015. / Sum børsverdi egenkapital og netto rentebærende gjeld pr 31.12.16; NOK milliarder.

<sup>2</sup> Andel av utestående aksjer som ikke kontrolleres av langsiktige, strategiske eiere. Snitt 2012-16

<sup>3</sup> Daglig aksjeavkastning for 5-års perioden jan. 2012 - des.2016. 'Nasjonal': Mot nasjonal børs (lokal valuta), MSCI verdensindeks. 'Internasjonal': Lokal aksjeavkastning mot \$ MSCI verdensindeks; '\$Internasjonal': \$ aksjeavkastning mot \$ MSCI verdensindeks.

<sup>4</sup> Rentebærende gjeld / 'Enterprise' verdi; snitt årsslutt 2011-15.

<sup>5</sup> Aksjebeta x (1 - gjeldsandel) + Gjeldsbeta x (gjeldsandel). Gjeldsbeta hhv. 0,10, 0,15 og 0,30 for rating A, BBB og BB.

Aksjebetaverdiene er konvertert i siste tre kolonner av tabell 3 til implisitte verdier for forretningsbeta med formel (2). Beregningen er basert på gjennomsnittlige årlige gjeldsandel for

<sup>12</sup> Jeg har også estimert to alternative internasjonale betaverdier basert på både selskapenes avkastning og indeksavkastningen målt i lokal valuta, med hhv. indeksselskapene i lokalvaluta (MSCI verdensindeks i lokale valutaer) eller en forenklet konvertering av indeksavkastningen i USD til selskapets lokale valuta. Disse gir av størrelsesorden samme betaverdier som de fetede, internasjonale betaverdiene i tabell 5 og er ikke rapportert her.

perioden, målt til markedsverdier. Jeg har benyttet sjablonmessige betaverdier for selskapenes gjeld for ulike kredittrating-klasser som vist i tabell 6 (antok for enkelthet skyld null gjeldsbeta i tidligere analyser). Gjeldsbetaverdiene er estimert fra månedlige meravkastning for amerikanske obligasjonsindekser for ulike ratingklasser i forhold til avkastning for amerikanske statspapirer med tilsvarende lengde, og betaverdi er målt i forhold til en amerikansk aksjeindeks (S&P500). Størrelsen på gjeldsbetaen har uansett kun marginal betydning for selskapets forretningsbeta, øker f.eks. verdien av forretningsbetaen for Telenor med kun ca. 0,02 (gjeldsandel 0,16 x gjeldsbeta 0,10).

**Tabell 6. Amerikansk gjeldsbeta og rating**

Rating (S&P)	Gjeldsbeta
A	0,10
BBB	0,15
BB	0,30

\* Barclays US index avkastningspremie over tilsv. US stat. Beta mot S&P500 månedlig for 1983 - 2016.

Tallene i tabell 5 gir følgende konklusjoner om forskjeller i selskapenes forretningsbetaverdier og som avviker noe fra konklusjonene i tidligere analyser i Johnsen (2009; 2012):

1. **Liten sammenheng mellom omfang av mobilvirksomhet og forretningsbeta:** Første tallkolonne gir prosentandeler av selskapenes salg i 2015 knyttet til mobilvirksomhet. Resterende salg er gjennomgående knyttet til fastlinjevirkosomhet som tradisjonelt har vært mindre konkurranseutsatt og underlagt prisregulering. Man ville derfor forvente en positiv sammenheng mellom andel mobilsalg og forretningsbeta, med større risiko dess større mobilandel. Denne sammenhengen er ikke fremtredende i tabellen. Korrelasjonene mot mobilandel gitt i siste linje er riktignok positive for de tre forretningsbetaverdiene men er ikke statistisk signifikante, og blir negative dersom vi utelukker det minste selskapet Drillisch. Forklaringen på den manglende positive sammenhengen mellom forretningsbeta og mobilandel kan være at risikoforskjellene også reflekterer andre forskjeller mellom selskapenes virksomhet, f.eks. ulik mobilandel i høyrisiko utviklingsmarkeder eller ulik fastlinjeandel knyttet til fiberteknologi med høyere risiko.
2. **Klar positiv sammenheng mellom omfang av mobilvirksomhet forretningsrisiko:** Det er derimot en klar positiv korrelasjon mellom andel gjeldsfinansiering (fjerde-siste kolonne) og mobilsalg. Dette indikerer at selskapenes ledelse vurderer mobilvirksomhet å ha en høyere forretningsrisiko og som tillater mindre bruk av gjeldsfinansiering (og som forklarer de negative

korrelasjonene for estimerte egenkapitalbetaer). Dette bekreftes også i tabell A.2 i appendikset som viser statistisk signifikant positive korrelasjoner mellom mobilandeler og selskapenes forretningsrisiko i siste tre kolonner, dvs. aksjerisiko justert med egenkapitalandel men ikke med indeksskorrelasjon.

3. **Liten sammenheng mellom selskapsstørrelse og forretningsbeta:** Større selskaper, f.eks. målt ved selskapsverdi, er antas normalt å ha lavere forretningsrisiko og -beta pga. større markedskontroll og forretningsmessig diversifikasjon. Denne tendensen er ikke klar i tabellen, igjen kanskje pga. store selskapsforskjeller i risiko ved aktiviteter og som ikke er knyttet til størrelse.
4. **Telenor og TeliaSonera har omtrent samme internasjonale forretningsbeta uten USD-konvertering av selskapsavkastning:** Forretningsbeta er hhv. 0,78 og 0,79 for Telenor og TeliaSonera. Selskapene har samme kredittrating og markedsverdi. At de har samme forretningsbeta er allikevel overraskende gitt Telenors langt større andel høyrisiko asiatisk mobilvirksomhet i forhold til TeliasSoneras dominerende andel europeisk virksomhet med antatt lavere forretningsrisiko. Forklaringen er nok den enkle at en mindre andel av Telenors større forretningsrisiko er diversifiserbar innenfor en internasjonal investeringsportefølje. Relevant avkastningsrisiko for profesjonelle investorer, målt ved betaverdien blir derfor redusert til Telias nivå. Dette er illustrert i tabell A.2 i appendikset som dekomponerer forretningsbeta i produktet av korrelasjon med markedsporteføljen og relativ forretningsrisiko (aksjerisiko justert med egenkapitalandelen), jfr. formel (5) ovenfor. For perioden 2012 - 2016 hadde Telenor 26 % større forretningsrisiko (hhv. 1,55 og 1,23 forretningsrisiko relativt markedsporteføljens risiko), men andelen ikke-diversifiserbar risiko var 21 % lavere (korrelasjon 0,49 mot 0,62 for TeliaSonera).
5. **Større forskjeller mellom nasjonale og internasjonale betaverdier, enn innbyrdes mellom internasjonale betaverdier avhengig av valuta for selskapsavkastning.** De to siste kolonnene for aksje- og forretningsbeta i tabell 5 viser internasjonale betaverdier regnet mot USD-verdensindeks og med aksjeavkastning i hhv. nasjonal valuta og USD. Foregående kolonne viser nasjonale betaverdier hvor all avkastning er målt i nasjonal valuta. Det er gjennomgående langt større forskjeller mellom på den ene side nasjonale betaverdier og på den annen side de to internasjonale betaverdiene, enn innbyrdes forskjell mellom de internasjonale betaverdiene. Dette viser at bruk av internasjonal børsindeks istedenfor nasjonale indekser er det viktige valget for estimering av betaverdier. I forholdet mellom de to alternative internasjonale betaverdiene får vi høyere verdier dersom også aksjeavkastningen er regnet om til USD. Dette er ikke overraskende gitt at vi da korrelerer USD mot USD.

Disse resultatene er de motsatte av hva vi fant i tidligere analyser, hvor forskjellen i estimerte betaverdier var størst innbyrdes mellom de to internasjonale beregningsalternativene, ikke forskjellen mellom nasjonal og internasjonal indeks. Denne endringen skyldes i vesentlig grad at vi nå benytter daglige og ikke månedlige avkastningstall, jfr. nedenfor.

Jeg vil bruke internasjonale betaestimerer og vil vektlegge estimatene basert på aksjeavkastning målt i lokal valuta, dvs. de fetede betatallene i nest-siste kolonne i tabell 5. Bruk av internasjonale betaestimerer er i samsvar med (i) prinsippet om at avkastningskravet skal kompensere kostnaden ved profesjonelt (internasjonalt diversifisert) eierskap, (ii) mitt valg av en internasjonal markedspremie (i forhold til en vesentlig høyere markedspremie for Oslo Børs), og (iii) kravet om å ha en meningsfylt sammenligning av forretningsrisiko mellom telekomselskaper børsnotert i ulike land. Bruk av aksjeavkastning i lokal valuta ved betaestimeringen er på den annen side i samsvar med internasjonal beregningspraksis. Valget reflekterer sentrale resultater fra empirisk og teoretisk finansforskning som tilsier at valutarisiko (i de USD-konverterte avkastningstallene) sannsynligvis ikke kan forventes kompensert i en markedspremie for aksjer. Forskjellen i mellom de to internasjonale betaestimatene er uansett relativt begrenset

Estimert internasjonal forretningsbeta for Telenor er 0,78, jfr. nest-siste kolonne i tabell 5. Dette er marginalt lavere enn beregnet verdi 0,81 pr. 2012, jfr. to første to tall-kolonner i tabell A.2 i appendikset. Estimert 0,78 i tabell 5 er statistisk meget presist, gitt bruk av daglige data for 5 år, jfr. nedenfor. Siste kolonne i tabell A.1 i appendikset viser en standardfeil på kun 0,08, dvs. anslagsvis nær 70 % sannsynlighet for at «sann» forretningsbeta i intervallet  $<0,70 - 0,86>$ . **Jeg vil allikevel bruke en forretningsbeta 0,65 for norsk mobilvirksomhet basert på betaestimatene i nest-siste kolonne i tabell 5, som er en reduksjon fra 0,90 i tidligere vurdering i 2012. Dette er bygget på betydelig skjønn og en vurdering at betarisikoen for Telenor i stor grad bygger på høyrisiko mobilvirksomhet i utviklingsøkonomier.**

Tabell 7 viser således en enkel kalibreringsøvelse av Telenor ASA basert på anslåtte kapitalverdier og betaverdier for de tre forretningsområdene nordisk fastnett, nordisk mobil og internasjonal mobilvirksomhet. Jeg benytter et skjønnsbasert estimat 0,90 for mobilvirksomheten utenfor Norden og betaverdi 0,50 for fastlinjevirkosheten, jfr. Johnsen (2016). Disse betaverdiene er vektet med anslag på kapitalandeler målt til markedsverdi («Enterprise verdi») basert på hhv. salgsandeler og driftsmarginer (EBITDA) fra selskapets segmentrapport for 2015. Dette gir en implisitt forretningsbeta på ca. 0,79 for Telenor ASA, dvs. nærmest identisk med estimert internasjonal betaverdi 0,78 i tabell 5. Dette er selvfølgelig en svært skjønnspreget analyse som kunne ha tillatt en lavere eller høyere nordisk mobilbeta ved å variere antatt betaverdi for ikke-nordisk mobilvirksomhet (hhv. opp eller ned) eller beregnede kapitalandeler.

Analysen er således ment å illustrere en innbyrdes konsistent («pure play») betakalibrering mellom forretningsområdene.

**Tabell 7. Telenor ASA og forretningsområder 2015/16**

	Andel av salg	Andel av EV <sup>1</sup>	Forretnings-beta
Fastnett Norge & Sverige	12 %	15 %	0,50
<b>Mobil Norden</b>	<b>23 %</b>	<b>20 %</b>	<b>0,65</b>
Mobil utenfor Norden	65 %	65 %	0,90
Telenor ASA	100 %	100 %	<b>0,79</b>

<sup>1</sup> Fra Telenors segmentregnskap for 2015.

<sup>2</sup> Andel 'Enterprise Verdi' = Børsverdi EK + Fin. gjeld.

Skjønnsmessig ut fra andel av salg og relative driftsmarginer for 2015

Snitt internasjonal forretningsbetaverdi 0,82 for de 17 europeiske telekomselskapene i tabell 5 tilsvarer estimatet for Telenor, men er vesentlig høyere enn tilsvarende snitt-estimat 0,54 i 2012, jfr. to første tallkolonner i tabell A.2 i appendikset. Det er begrenset selskapsvariasjon rundt gjennomsnittet på (standardavvik kun ca. 25 % av snittet 0,82) og statistisk presisjon er meget god, jfr. snitt standardfeil 0,08 i siste kolonne i tabell A.1 i appendikset. Observasjon 1 ovenfor sier at det ikke er noen systematisk sammenheng med mellom forretningsbeta og andelen mobilsalg, og at dette nok skyldes store selskapsforskjeller knyttet til utenlandsk virksomhet og nye fiberbasert produkter med høy risiko knyttet til fastlinje. Det er uansett grunn til å tro at risikoen knyttet til nasjonal mobilvirksomhet er redusert som følge av en konkurransemessig normalisering og at dette i særdeleshet gjelder det nordiske markedet. **Jeg har derfor god tillit til mitt reduserte betaanslag 0,65 for norsk mobilvirksomhet, samtidig med et økt betaanslag 0,50 for norsk fastlinjevirksomhet pga. økt konkurranse fra ny fiberteknologi.**

#### 4.2 Sammenligning med tidligere betaberegninger

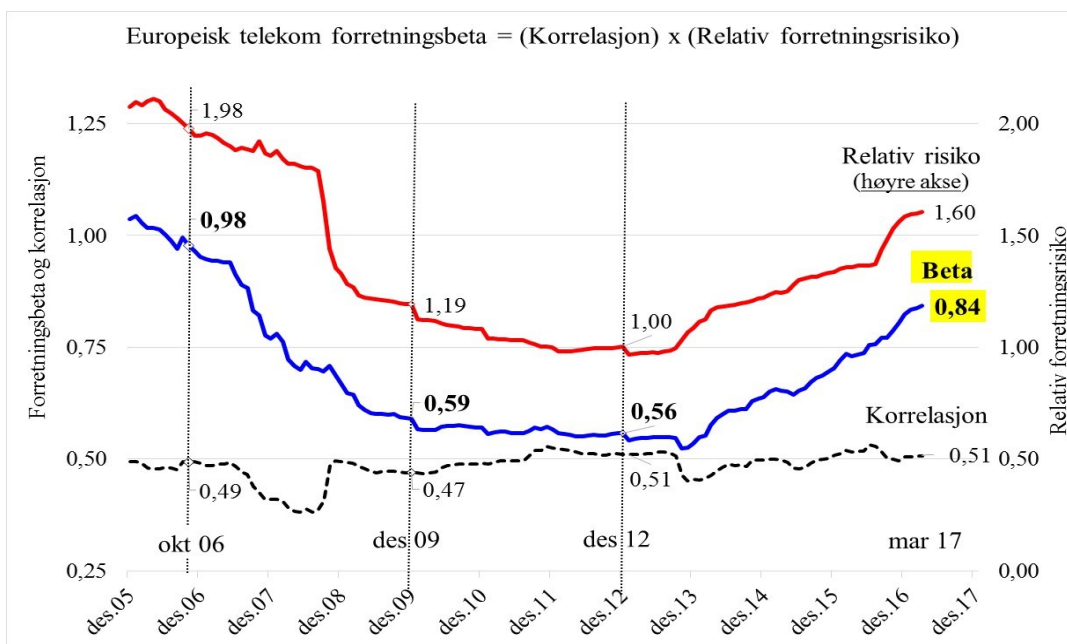
Figur 4.A viser 5-års løpende snitt risikoestimer i perioden jan.2006 - mar.2017 for de europeiske telekomselskapene mens figur 5.B viser tilsvarende for Telenor. Forretningsbeta vises i midtre kurve mens nedre og øvre kurver illustrerer dekomponering av beta ved formel (5), som produkt av korrelasjon og relativ forretningsrisiko i forhold til indekstrisiko. Estimatenes er basert på daglige avkastningstall for rullerende 5-års måleperioder. Aksjeavkastning er målt i nasjonal valuta og verdensindeksen i USD. Betaverdier og forretningsrisiko er løpende justert med siste 5 års gjennomsnittlige egenkapitalandel (og gjeldsbeta).

Gjennomsnittlig forretningsbeta for europeisk telekom i figur 4.A falt fra verdien ca. 1 i 2005/06 til ca. 0,60 ved årsskiftet 2009/10, og dette var verdien frem til 2012/13. Deretter har estimert beta steget kraftig til ca. 0,80 i 2016/17. Figur 4.B viser et lignende forløp for Telenors forretningsbeta,

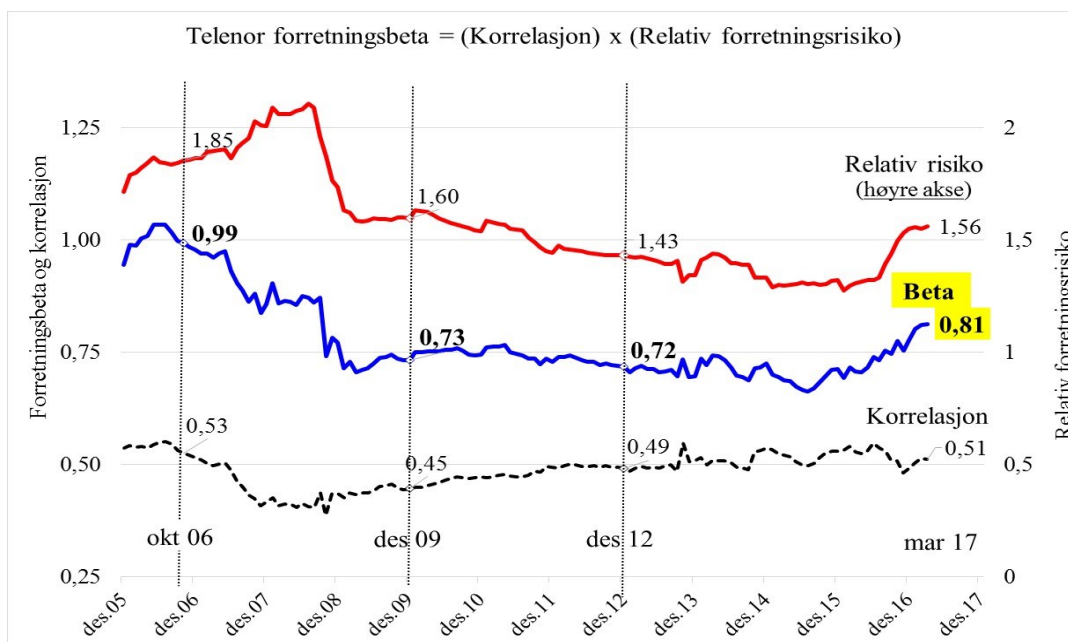
men med et mindre fall til ca. 0,70 i 2009/10 og tilsvarende mindre stigning til verdien ca. 0,80 pr. 2016/17.

**Figur 4. Forretningsbeta = Korrelasjon x rel. forretningsrisiko. 2005 – mar.2017**  
Daglig avkastning nasjonal valuta aksjer og USD for verdensindeks. 5-års målevindu

**Figur 4.A Snitt for 17 europeiske telekomselskaper**



**Figur 4.B Telenor**

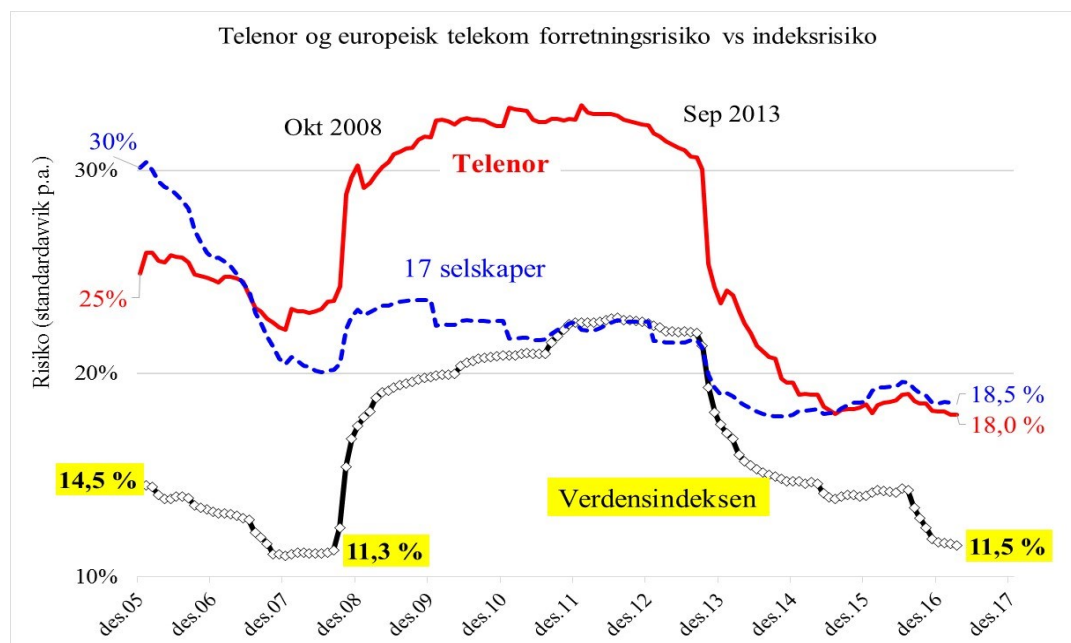




Forløpet i begge figurer 4.A-B frem til 2013 var bakgrunnen for anbefalt reduksjon i forretningsbeta for norsk mobilvirksomhet (og fastlinje) fra 1,25 (0,80) i 2005, 1,15 (0,55) i 2009/10 og til 0,90 (0,45) i 2012/13; jfr. Johnsen (2013 og 2012). **På bakgrunn av økningen i betaverdi etter 2013 har jeg som nevnt nylig anbefalt en marginal økning i forretningsbeta for norsk fastlinjevirksomhet til 0,50, jfr. Johnsen (2016). Jeg vil derimot anbefale en fortsatt reduksjon av forretningsbeta for norsk mobilvirksomhet til 0,65. Dette reflekterer en antatt ytterligere normalisering av det norske mobilmarkedet og en risikomessig konvergens mellom fastlinje- og mobilvirksomhet,**

Figurene 4.A-B viser at fallet i estimert betaverdi for europeisk telekom og Telenor etter 2005 skyldtes en redusert relativ forretningsrisiko gitt ved øverste kurve i figurene, og spesielt etter finanskrisen i 2008. Omvendt skyldes økningen i beta etter 2013 en økning i relativ forretningsrisiko, spesielt snittet for de 17 selskapene. Korrelasjonsfaktoren i nederste kurve var derimot relativt konstant lik ca. 0,50.

**Figur 5. Telekom forretningsrisiko og risiko verdensindeksen 2005 – mar.2017**  
Daglig avkastning nasjonal valuta aksjer og USD for verdensindeks. 5-års målevindu



Figur 5 viser at reduksjonen i relativ forretningsrisiko<sup>13</sup> under finanskrisen høsten 2008 skyldtes at indekrisikoen (nedre kurve) økte lang sterkere enn risikoen både for de 17 telekomselskapene og

<sup>13</sup> Aksjerisiko multiplisert med egenkapitalandelen og satt i forhold til indekrisikoen.

for Telenor (øvre kurver). I oktober 2008 (etter Lehman-konkursen) økte standardavviksrisikoen for verdensindeksen med hele 55 % (fra ca. 11 % til 17 %) men kun 25 % for Telenor og 11 % for selskapsnittet. «[...] økningen [i indeksrisikoen] er forårsaket av langt høyere korrelasjon og redusert risikodiversifikasjon mellom indeksaksjene som følge av krisen (aksjer svinger ned og opp i samtakt), og som vi kan forvente vil bli normalisert, jf. Johnsen (2012, s. 21-23)»; i Johnsen (2013; appendiks).

Med 5-års beregningsvindu forsvant effekten av ekstremtapene i oktober 2008 i betaestimatene etter september 2013. Som for risikoøkningen i figur 5 i oktober 2008, som var relativt langt større for verdensindeksen enn snitt for telekomselskapene og Telenor var risikofallet etter september 2013 også langt større for indeksen. Deretter har risikoen falt vedvarende til kun ca. 11,5 % ved utgangen av 2016 mens forretningsrisikoen for selskapene etter hvert stabiliserer seg på ca. 18 %. Bak det sterke fallet i risikoen for verdensindeksen ligger en sterk reduksjon og normalisering av innbyrdes korrelasjon mellom aksjene i indeksen og derfor økt risikodiversifisering. Den store reduksjonen i indeksrisikoen etter 2013 forklarer den sterke økningen i gjennomsnittlig forretningsbeta fra ca. 0,50 pr. oktober 2013 til 0,80 i 2016/17, mens korrelasjonsfaktoren har vært relativt konstant på ca. 0,50, jfr. også tabell A.2 i appendikset.

Det sterke fallet i estimert forretningsbeta for europeisk telekomvirksomhet mellom 2008 og 2013 skyldes derfor i det vesentlige en stor variasjon i indeksrisikoen som følge av endringer i aksjekorrelasjon, enn det skyldes endring i forretningsrisikoen for europeisk telekomvirksomhet. Forretningsbetaverdien for europeiske telekomselskaper og Telenor er nå i 2016/17 tilbake til nivået på ca. 0,80-0,90 fra før finanskrisen. **Det er grunn til å tro at estimert forretningsbeta for europeisk telekomvirksomhet vil bli redusert fremover mot et nivå på ca. 0,60 - 0,70 som følge av en ytterligere normalisering av bransjen, og at dette vil gjelde både mobil- og fastlinjevirkosomhet.**<sup>14</sup>

Avslutningsvis er det verdt å notere at jeg har benyttet daglige avkastningstall (med 5 års målevindu) ved beregningen av aksjebetaer, mens jeg tidligere benyttet månedlige avkastningstall, målt mellom månedsslutt. Som diskutert i tidligere rapporter for fastlinje og mobil er det i perioder betydelige, nærmest uforklarlige forskjeller i månedlige betaestimerer mellom hvilke faste tidspunkter i måneden avkastningen måles. Tabell A.1 i appendikset illustrerer de betydelige forskjellene mellom bruk av f.eks. månedsslutt eller midten av måneden for månedlig. Vi ser de store selskapsvise forskjellene og forskjellene i både gjennomsnittlig betaverdi og selskapsvariasjon. Dette måleproblemet illustreres også i figur A.1 for Telenors forretningsbeta, ved den store og nærmest

---

<sup>14</sup> Statistisk kan dette være konsekvensen av en normalisering av verdensindeksrisikoen til historisk normalnivå ca. 15 % fra dagens historisk lave nivå på ca. 11,5 %. Med samme indeksskorrelasjon 0,50 og forretningsrisiko ca. 18 % for telekom får vi et anslag på 0,60 ved formel  $(4) = 0,5 \times 18 \% / 15 \%$ .

tilfeldige variasjonen over tid mellom de to målealternativene månedslutt og midten av måneden.<sup>15</sup> Dette statiske fenomenet er i seg selv et godt argument for bruk av daglige avkastningstall som jeg nå har benyttet. Tabell A.1 siste to kolonner viser ytterligere fordeler ved bruk av daglige data, at økt antall observasjoner gir mer presise estimater og at betavariasjonen innbyrdes mellom selskapene reduseres.<sup>16</sup> Figur A.3 viser også den langt mer stabile utviklingen over tid i estimert forretningsbeta ved bruk av daglige i forhold til månedlige avkastningstall. Dette er en svært ønskelig egenskap gitt at estimater skal benyttes for etterfølgende lang periode pga. behov for langsiktig normalisert WACC. Figur A.4 viser ellers at estimatstabiliteten er langt større ved bruk av 5-års i forhold til 2-års målevinduer. Brattle Group (2016) bruker allikevel 2-års vinduer i sine estimater for Ofcom.

**På grunnlag av analysene i dette kapittelet over har jeg som allerede nevnt nedjustert mitt tidligere anslag på norsk mobilbeta til 0,65 fra 0,90 i Johnsen (2012).** Jeg oppfatter dette som et bedre anslag på langsiktig normal forretningsrisiko for norsk mobilvirksomhet som følge av en normalisering av markedet og forretningsrisikoen. Tabell 3 viser at den foreslåtte betaverdien for norsk mobilvirksomhet ligger i midtsjiktet for europeisk mobilregulering (Danmark er et unntak med svært lav betaverdi 0,41 både for mobil og fastlinje).

## 6. Konklusjoner om WACC for norsk mobilvirksomhet

Tabell 6 gir følsomheten for beregnet før skatt WACC realkrav i tabell 1 i forhold til variasjoner i forretningsbeta rundt verdien 0,65 (intervall 0,50 – 0,80) og markedspremie rundt verdien 5,5 % (intervall 4,5 % - 6,5 %). **Beregnet krav varierer fra laveste 4,8 % til maksimalt 8,4 %.** **Midtestimatet er 6,4 %, som er mitt forslag til WACC-krav for norsk mobilvirksomhet.** Sannsynlige parametervariasjoner går nok mer i nordøst-sydvest enn i nordvest-sydøst retning i tabellen, dvs. at en høyere markedspremie svarer til en lavere forretningsbeta, og omvendt. Dette kan indikere at mitt anslag på 6,4 % for et før skatt WACC realkrav er relativt robust overfor selv betydelige, rimelige variasjoner i forretningsbeta og markedspremie.

---

<sup>15</sup> Jeg har justert avkastningen for Telenor-aksjen for 29. oktober 2008 for effekten av annonseringen av mobilsatsingen i India (Unitech-samarbeidet). Aksjekursen denne dagen falt hele 30 % som ga et tap på ca. 20 milliarder i egenkapitalens markedsverdi! Selskapet har senere skrevet ned regnskapsverdier for mer enn 10 milliarder.

<sup>16</sup> Bruk av daglig avkastningstall fjerner den vilkårlige effekten av månedlig måletidspunkt ved månedsdata men det introduserer en annen feilkilde, nemlig at daglige avkastningsdata kan være dårlig synkronisert på tvers av selskaper og aksjeindekser pga. forskjeller i aksjelicviditet og ulike tidssoner for børser. Dette er forsøkt justert for i beregningene ved bruk av såkalt Dimson-justering, dvs. at betaestimatet er sum av vanlig estimat med sammenfallende observasjoner i tid for aksje og indeks, og estimat basert på 1 dag 'leadet' eller 'lagget' indeksavkastning, vis signifikant.



**Tabell 8. Variasjon i estimert reell WACC før skatt**

23 % selskapskatt

Markeds- premie	Forretningsbeta		
	0,50	<b>0,65</b>	0,80
4,5	4,8	5,6	6,5
<b>5,5</b>	5,4	<b>6,4</b>	7,4
6,5	5,9	7,2	8,4

Tabell 9 nedenfor sammenligner reell WACC før skatt og virksomhetsspesifikke kostnadsparemetere mellom mobil- og fastlinjeregulering på tvers av land og over tid. WACC for mobil og fastlinje er beregnet på noe forskjellige tidspunkter for det enkelte land, og forskjeller i kravstørrelse kan derfor også reflektere verdiforskjeller for felles markedsparametere. WACC-krav for fastlinje for det enkelte land er derfor justert slik at de reflekterer samme markedsverdier som mobilkrav. Kravforskjellene i øverste linjer mellom mobil og fastlinje reflekterer derfor kun de angitte virksomhetsspesifikke risikoforskjellene. Tabellen viser to interessante egenskaper:

- (i) WACC for mobil er høyere enn for fastlinje-WACC. Det er to unntak, nemlig en negativ differanse i tidligere britiske krav (som nok skyldes tidsforskjellen mellom beregningene) og innføringen av like krav for fastlinje og mobil i Danmarks nye kravregime.
- (ii) Forskjellen i WACC er i vesentlig grad knyttet til større betarisiko for mobil, men denne forskjellen er i ferd med å forsvinne – som allerede er gjennomført av Danmark – på grunn av en normalisering av europeiske mobilmarkeder og en økt risiko for fastlinje som følge av økt konkurranse fra nye produktanvendelser. Forskjeller i andel gjeldsfinansiering mellom mobil og fastlinje har kun marginal betydning, som nevnt ovenfor.

## **Tabell 9 WACC-parametere i europeisk regulering av mobil vs. fastlinje**

Fra tabell 2 for mobil og for fastlinje fra tabell 2 i Johnsen (2016F).

	Norge <sup>1</sup>		UK <sup>1</sup>		Sverige <sup>1</sup>		Danmark <sup>1</sup>	
	2016	2012/13	2015/14	2011	2016	2011/13	2016	2012/13
<b>WACC reell før skatt (% p.a.)</b>								
Mobil	<b>6,40</b>	9,15	<b>6,96</b>	6,96	<b>5,19</b>	7,24	<b>3,34</b>	4,40
Fastlinje*	<b>5,69</b>	6,37	<b>6,53</b>	7,30	<b>4,42</b>	6,14	<b>3,34</b>	3,95
<b>Diff</b>	<b>0,72</b>	<b>2,78</b>	<b>0,42</b>	<b>-0,34</b>	<b>0,77</b>	<b>1,10</b>	<b>0</b>	<b>0,45</b>
<b>Forretningsbeta</b>								
Mobil	<b>0,65</b>	0,90	<b>0,60</b>	0,56	<b>0,56</b>	0,64	<b>0,41</b>	0,60
Fastlinje	<b>0,50</b>	0,45	<b>0,50</b>	0,60	<b>0,44</b>	0,44	<b>0,41</b>	0,47
<b>Diff</b>	<b>0,15</b>	<b>0,45</b>	<b>0,10</b>	<b>-0,04</b>	<b>0,12</b>	<b>0,20</b>	<b>0</b>	<b>0,13</b>
<b>Gjeldsandel</b>								
Mobil	<b>0,25</b>	0,20	<b>0,40</b>	0,30	<b>0,32</b>	0,25	<b>0,42</b>	0,00
Fastlinje	<b>0,40</b>	0,40	<b>0,32</b>	0,40	<b>0,40</b>	0,40	<b>0,42</b>	0,33
<b>Diff</b>	<b>-0,15</b>	<b>-0,20</b>	<b>0,08</b>	<b>-0,10</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,15</b>	<b>0</b>	<b>-0,33</b>
<b>Kredittpremie (% p.a.)</b>								
Mobil	<b>1,50</b>	1,50	<b>1,10</b>	1,50	<b>2,05</b>	1,50	<b>2,22</b>	0,00
Fastlinje	<b>1,50</b>	1,50	<b>1,00</b>	1,70	<b>2,00</b>	2,00	<b>2,22</b>	1,40
<b>Diff</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,10</b>	<b>-0,20</b>	<b>0,05</b>	<b>-0,50</b>	<b>0</b>	<b>-1,40</b>

\* WACC for fastlinje er justert slikt at de er basert på samme markedsparameterverdier som for mobil.

## REFERANSER

BEREC BoR (2013); Body of European Regulators for Electronic Communications report: Regulatory Accounting in Practice 2013, september 2013.

[http://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/1451-berec-report-on-the-regulatory-accounting-in-practice-2013](http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/1451-berec-report-on-the-regulatory-accounting-in-practice-2013)

BEREC BoR (2016); Regulatory Accounting in Practice 2016, oktober 2016.

[http://berec.europa.eu/eng/document\\_register/subject\\_matter/berec/reports/6479-berec-report-regulatory-accounting-in-practice-2016](http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/reports/6479-berec-report-regulatory-accounting-in-practice-2016)

Brattle Group (2014); Estimate of BT's equity beta; rapport for Ofcom, mars 2014.

<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/openreachframework/statement/brattlebt.pdf>

Brattle Group (2016); Review of approaches to estimate a reasonable rate of return for investments in telecoms networks in regulatory proceedings and options for EU harmonization; rapport for EU-kommisjonen, juli 2016.

[http://brattle.com/system/news/pdfs/000/001/092/original/Review\\_of\\_approaches\\_to\\_estimate\\_a\\_reasonable\\_rate\\_of\\_return\\_for\\_investments\\_in\\_telecoms\\_networks\\_in\\_regulatory\\_proceedings\\_and\\_options\\_for\\_EU\\_harmonization.pdf?1468846264](http://brattle.com/system/news/pdfs/000/001/092/original/Review_of_approaches_to_estimate_a_reasonable_rate_of_return_for_investments_in_telecoms_networks_in_regulatory_proceedings_and_options_for_EU_harmonization.pdf?1468846264)

Dimson, E.; P. Marsh & M. Staunton (2016); Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2016 ; Credit Suisse; februar 2016. [http://publications.credit-](http://publications.credit-suisse.com/index.cfm/sitenavigationalpages/search/?Keywords=investment+returns&display=search&newSearch=true&noCache=1)

[suisse.com/index.cfm/sitenavigationalpages/search/?Keywords=investment+returns&display=search&newSearch=true&noCache=1](http://publications.credit-suisse.com/index.cfm/sitenavigationalpages/search/?Keywords=investment+returns&display=search&newSearch=true&noCache=1)

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

Ervervsstyrelsen /ERST (2013b); WACC procesnotat; 9 september 2013.

<http://erhvervsstyrelsen.dk/guide/download/wacc-procesnotat.pdf>

Erhvervsstyrelsen / ERST (2016); Udkast til rapport om revidering af WACC-beregningen for telemarkedet i Danmark; 24. juni 2016. <https://erhvervsstyrelsen.dk/revidering-af-principperne-erhvervsstyrelsens-wacc-beregning>

Fernandez, P.; A. Ortiz og I.F. Acín (2015/16); Market Risk Premium used in 88 countries in 2014 (71 countries in 2016); IESE. <http://www.valuwalk.com/wp-content/uploads/2015/07/SSRN-id2450452.pdf> (<http://www.valuwalk.com/wp-content/uploads/2016/05/SSRN-id2776636.pdf>)

Holden, S.; T. Johnsen og E. R. Moen; Valg av kapitaliseringsrente i erstatningssaker, *Samfunnsøkonomen*, nr. 6 / 2016.

<http://folk.uio.no/sholden/Norsk/kapitaliseringsrente-samfunnsokonomien.pdf>

IT- og Telestyrelsen (2009); Vedtak om maksimale samtrafikpriser for 2010, Danmark; 30. Oktober 2009. <http://www.itst.dk/tele-og-internetregulering/smp-regulering/engrospriser/filarkiv-engrospriser/lraic/lraic-priser/2010/LRAIC-afgorelse%20for%202010%20af%2030.%20oktober%202009.pdf>

Johnsen, T. (2009 / 2012); Kapitalkostnad for Mobilselskaper; rapporter til NKOM; november 2009 og desember 2012; <http://www.npt.no/marked/markedsregulering-smp/%C3%B8konomisk-regulering/kapitalkostnad-wacc>

Johnsen, T. (2010 / 2013 / 2016); Kapitalkostnad for norsk telekom fastlinjevirkosomhet; rapport til NKOM, juni 2010, desember 2013 og desember 2016. <http://www.nkom.no/marked/markedsregulering-smp/%c3%b8konomisk-regulering/kapitalkostnad-wacc>

Ofcom (2009); A New Pricing Framework for Openreach; 22. mai 2009; Statement (s. 23-25); Annexes 22. mai 2009 (s. 157-176). <http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/openreachframework/statement/statement.pdf>  
<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/openreachframework/statement/annexes.pdf>

Ofcom (2011a); WBA Charge Control; 20. juli 2011; section 6 (s. 96-132). <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/823069/statement/statement.pdf>

Ofcom (2011b); Estimate of BT's Equity Beta; juli 2011; Brattle Group <http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/consultations/823069/statement/Annex-4.pdf>

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

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

Ofcom (2014); Fixed access market review 2014– Annexes; 26. juni 2014; annex 14 (s. 162 - 235). <https://www.ofcom.org.uk/phones-telecoms-and-internet/information-for-industry/telecoms-competition-regulation/narrowband-broadband-fixed/fixed-access-market-reviews-2014/statement>

PTS (2010); Samråd avseende förslag till reviderad kalkylränta för det fasta nätet; 19. april 2010. <http://www.pts.se/upload/Remisser/2010/Reviderad-kalkylranta-19april2010.pdf>

PTS / Telenor (2010); Kommentar til Samråd avseende förslag till reviderad kalkylränta för det fasta nätet; 28. mai 2010. <http://www.pts.se/upload/Ovrigt/Tele/Bransch/Kalkylarbete%20fasta%20nätet/revidering%202011/10-420-remissvar-telenor.pdf>



PTS (2013); Förslag till uppdaterad kalkylränta för det fasta nätet; 3. juni 2013.

<http://www.pts.se/upload/Remisser/2013/remiss-forslag-uppdaterad-kalkylranta-fasta-natet-juni-2013.pdf>

PTS (2016); Samråd om kalkylräntan för mobila nät - uppdatering 2016; 8. feb 2016

<https://www.pts.se/upload/Remisser/2016/Samrad-kalkylranta-mobila-nat-uppdatering-2016.pdf>

PwC (2016); Risikopremien i det norske markedet; desember 2016.

<http://www.pwc.no/no/publikasjoner/risikopremie/risikopremien-2016.html>

Van Binsbergen, J.H. og R.S. Koijen (2016); The term structure of returns: Facts and theory; juni

2016. <http://www.nber.org/papers/w21234>

## APPENDIKS

**Tabell A.1 Forretningsbetaestimer for ulike målevinduer og datahyppighet**

Månedlig og daglig avkastning mot USD verdensindeks; jan.12 – des.16

Internasjonal 5-års forretningsbeta (lokal valuta aksjeavkastning)

	Andel mobil <sup>1</sup>	Måned <sup>2</sup>				Dag <sup>3</sup>	+/- <sup>4</sup>
		Slutt	+/- <sup>4</sup>	Midt	+/- <sup>4</sup>		
Drillisch	100 %	0,46	0,29	0,90	0,27	<b>1,33</b>	<i>0,13</i>
Orange Belgium	100 %	0,46	0,29	0,49	0,27	<b>0,71</b>	<i>0,12</i>
<b>Telenor</b>	<b>88 %</b>	<b>0,67</b>	<b>0,14</b>	<b>0,92</b>	<b>0,16</b>	<b>0,78</b>	<b>0,08</b>
Deutsche Telekom	82 %	0,42	0,12	0,70	0,13	<b>0,73</b>	<i>0,06</i>
Tele2	78 %	0,55	0,18	0,83	0,18	<b>0,76</b>	<i>0,13</i>
KPN	76 %	0,06	0,20	0,52	0,18	<b>0,65</b>	<i>0,08</i>
Vodafone	76 %	0,39	0,16	0,51	0,15	<b>0,77</b>	<i>0,07</i>
Proximus (Belgacom)	74 %	0,39	0,15	0,48	0,16	<b>0,76</b>	<i>0,08</i>
TeliaSonera	70 %	0,51	0,11	0,78	0,11	<b>0,79</b>	<i>0,06</i>
Telefonica	67 %	0,92	0,13	0,90	0,13	<b>1,07</b>	<i>0,07</i>
Orange	65 %	0,31	0,14	0,59	0,14	<b>0,77</b>	<i>0,06</i>
Elisa	62 %	0,61	0,13	0,64	0,16	<b>0,80</b>	<i>0,07</i>
TDC	59 %	0,79	0,11	0,63	0,14	<b>0,61</b>	<i>0,06</i>
Swisscom	50 %	0,32	0,11	0,50	0,11	<b>0,58</b>	<i>0,05</i>
British Telecom	50 %	0,57	0,15	0,62	0,13	<b>0,87</b>	<i>0,08</i>
OTE	50 %	1,90	0,37	1,35	0,35	<b>1,33</b>	<i>0,16</i>
Telecom Italia	47 %	0,61	0,11	0,60	0,11	<b>0,70</b>	<i>0,06</i>
<b>Snitt</b>	<b>70 %</b>	<b>0,59</b>	<b>0,17</b>	<b>0,70</b>	<b>0,17</b>	<b>0,82</b>	<b>0,08</b>
Stdavvik		0,39		0,23		<b>0,22</b>	
Korr. m/mobilandel		-0,35		-0,03		<b>0,11</b>	

<sup>1</sup> Prosentandel av 2015 salgsinntekt.

<sup>2</sup> Siste 60 månedlige avkastningstall målt ved hhv. slutt og midt av hver måned.

<sup>3</sup> Daglige avkastningstall for siste 5 år; jan.12 - des.16; Dimson-justert (lag).

<sup>4</sup> Standardfeil for betaestimat.

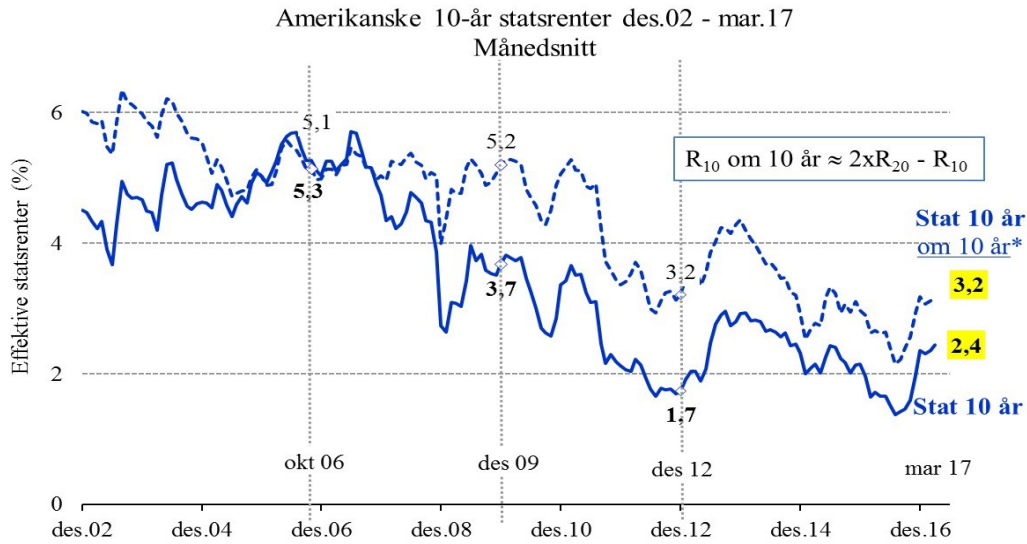
**Tabell A.2 Forretningsbeta = (Korrelasjon) x (Forretningsrisiko). 2016 i forhold til 2012**5-års estimater; daglig aksjeavkastning i lokal valuta og USD indeksavkastning.<sup>1</sup>

Selskap	Forretningsbeta			=	Korrelasjon med indeks			x	Relativ risiko <sup>2</sup>		
	des.16	des.12	16 vs 12		2016	2012	16 vs 12		2016	2012	16 vs 12
Drillisch	1,33	0,85	56 %	0,55	0,44	24 %	2,42	1,85	31 %		
Orange Belgium	0,71	0,40	75 %	0,30	0,36	-16 %	2,11	1,06	99 %		
<b>Telenor</b>	<b>0,78</b>	<b>0,81</b>	<b>-5 %</b>	<b>0,49</b>	<b>0,60</b>	<b>-19 %</b>	<b>1,55</b>	<b>1,33</b>	<b>17 %</b>		
Deutsche Telekom	0,73	0,43	70 %	0,59	0,56	5 %	1,14	0,64	78 %		
Tele2	0,76	0,74	3 %	0,30	0,45	-32 %	2,42	1,61	50 %		
KPN	0,65	0,29	121 %	0,40	0,34	19 %	1,44	0,67	116 %		
Vodafone	0,77	0,50	53 %	0,53	0,51	4 %	1,39	0,90	53 %		
Proximus (Belg)	0,76	0,39	92 %	0,49	0,45	8 %	1,51	0,84	81 %		
TeliaSonera	0,79	0,61	30 %	0,62	0,60	4 %	1,23	0,99	25 %		
Telefonica	1,07	0,69	54 %	0,71	0,74	-3 %	1,32	0,78	68 %		
Orange	0,77	0,43	80 %	0,56	0,57	-1 %	1,25	0,64	95 %		
Elisa	0,80	0,59	35 %	0,55	0,55	-1 %	1,40	1,01	39 %		
TDC	0,61	0,23	166 %	0,47	0,25	92 %	1,16	0,70	66 %		
Swisscom	0,58	0,39	49 %	0,57	0,61	-7 %	0,97	0,58	67 %		
British Telecom	0,87	0,62	41 %	0,55	0,60	-9 %	1,52	0,91	67 %		
OTE	1,33	0,68	95 %	0,41	0,46	-10 %	3,00	1,19	152 %		
Telecom Italia	0,70	0,54	29 %	0,47	0,66	-29 %	1,06	0,51	109 %		
<b>Snitt</b>	<b>0,82</b>	<b>0,54</b>	<b>52 %</b>	<b>0,50</b>	<b>0,51</b>	<b>-2 %</b>	<b>1,58</b>	<b>0,95</b>	<b>66 %</b>		
Stdavvik	<b>0,22</b>	0,18		<b>0,11</b>	0,13		<b>0,56</b>	0,37			
Korr. mobilandel	0,11	0,21	<b>-0,10</b>	-0,24	-0,33	<b>0,01</b>	0,30	0,56	<b>-0,36</b>		

<sup>1</sup> Beregning for 5-års periodene jan.14-des.16 og jan.08-des.12. Prosentvise endringer i siste kolonner.<sup>2</sup> (Egenkapitalandel) x (Standardavvik aksjeavkastning (lokal valuta)) / (Standardavvik indeksavkastning (USD)).

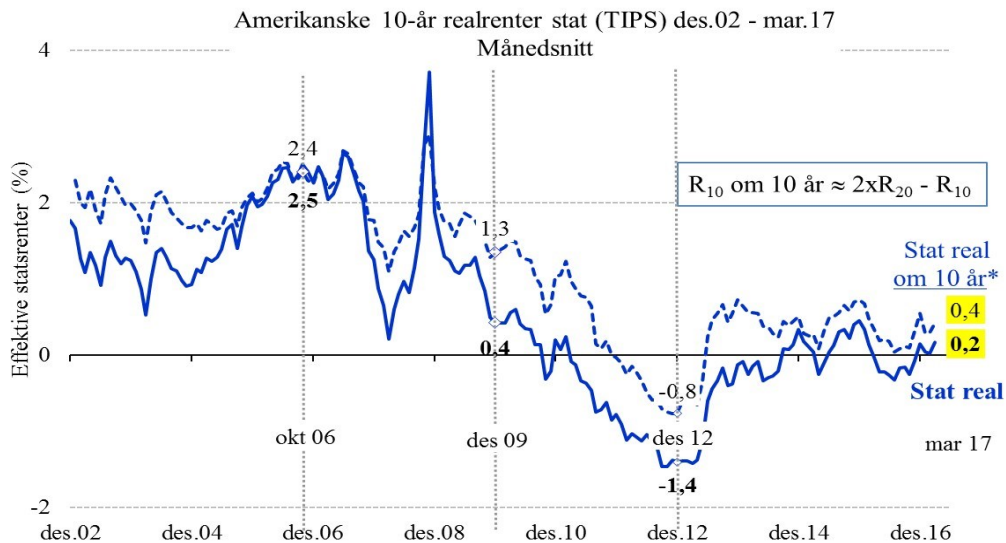
**Figur A.1 Amerikansk 10-års stat: Spotrente og terminrente 10 år ut**

Månedlig snitt. Terminrente fra 20- mot 10-års rente.



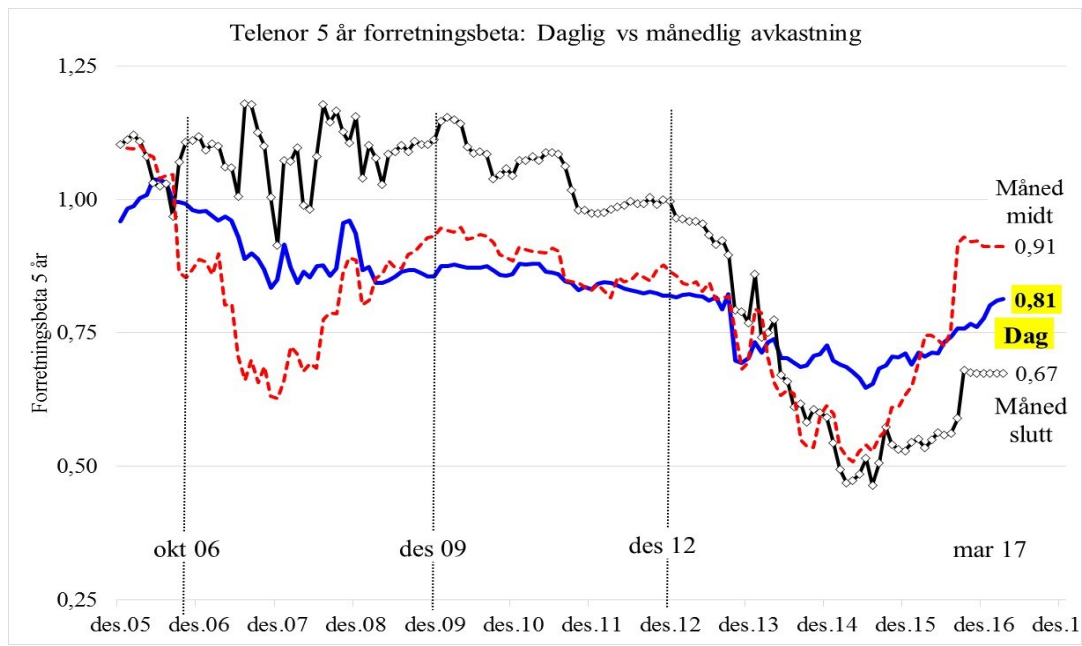
**Figur A.2 Amerikansk handlet 10-års realrente stat: Spot- og termin 10 år ut**

Månedlig snitt TIPS-renter. Terminrente fra 20- mot 10-års realrente.



### Figur A.3 Telenor forretningsbeta for ulik datahyppighet og målevindu

Daglig og månedlig (slutt og midt) avkastning mot USD verdensindeks; jan.2005 – mar.2017.  
Avkastning 29.okt 2008 satt til null



### Figur A.4 Telenor forretningsbeta for 2 og 5 års målevinduer

Daglig avkastning mot USD verdensindeks; jan.2005 – mar.2017. Null avkastning 29.okt 2008.

